

SIEMENS

SIMATIC

System- und Standardfunktionen für S7-300/400 Band 1/2

Referenzhandbuch

Diese Dokumentation ist Bestandteil des
Dokumentationspaketes mit der Bestellnummer:
6ES7810-4CA10-8AW1

05/2010
A5E02789975-01

| | |
|--|-----------|
| <u>Organisationsbausteine</u> | 1 |
| <u>Allgemeine Parameter zu den SFCs</u> | 2 |
| <u>Kopier- und Bausteinfunktionen</u> | 3 |
| <u>SFCs zur Programmkontrolle</u> | 4 |
| <u>SFCs für die Hantierung der Uhr</u> | 5 |
| <u>SFCs für die Hantierung des Betriebsstundenzählers</u> | 6 |
| <u>SFCs/SFBs für die Übertragung von Datensätzen</u> | 7 |
| <u>DPV1-SFBs nach PNO AK 1131</u> | 8 |
| <u>SFCs für die Hantierung von Uhrzeitalarmen</u> | 9 |
| <u>SFCs für die Hantierung von Verzögerungsalarmen</u> | 10 |
| <u>SFCs für die Hantierung von Synchronfehlerereignissen</u> | 11 |
| <u>SFCs für die Hantierung von Alarm- und Asynchronfehlerereignissen</u> | 12 |
| <u>SFCs für die Diagnose</u> | 13 |
| <u>SFCs und SFBs zur Prozeßabbildaktualisierung und zur Bitfeldbearbeitung</u> | 14 |
| <u>SFCs für die Adressierung von Baugruppen</u> | 15 |
| <u>SFCs zur dezentralen Peripherie bzw. zu PROFINET IO</u> | 16 |
| <u>PROFINET</u> | 17 |
| <u>SFCs und SFBs für PROFINET-CPU</u> | 18 |

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

| |
|---|
|  GEFAHR |
|---|

| |
|---|
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |
|---|

| |
|--|
|  WARNUNG |
|--|

| |
|---|
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |
|---|

| |
|---|
|  VORSICHT |
|---|

| |
|---|
| mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |
|---|

| |
|-----------------|
| VORSICHT |
|-----------------|

| |
|--|
| ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |
|--|

| |
|----------------|
| ACHTUNG |
|----------------|

| |
|--|
| bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird. |
|--|

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

| |
|--|
|  WARNUNG |
|--|

| |
|---|
| Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. |
|---|

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Dieses Handbuch bestehend aus Band 1 und Band 2 gibt Ihnen einen vollständigen Überblick über die in den Betriebssystemen der CPUs der S7-300 und S7-400 enthaltenen Organisationsbausteine (OB), Systemfunktionen (SFC), System- und Standardfunktionsbausteine (SFB), IEC-Funktionen, Diagnosedaten, Systemzustandsliste (SZL) sowie die Ereignisse.

Hinweis

Welche dieser Funktionen und Bausteine in welcher CPU integriert sind, entnehmen Sie bitte dem Referenzteil der Handbücher "Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen, CPU-Daten" [/70/](#) oder des Handbuchs "Automatisierungssystem S7-400: CPU Daten" [/101/](#) oder der "Operationsliste: Automatisierungssystem S7-400" [/102/](#) in der für Ihre CPU gültigen Version. Die CPU-spezifischen Leistungsmerkmale für die Kommunikations-SFBs für projektierte Verbindungen und die S7-Meldefunktionen finden Sie in [/70/](#) und [/101/](#).

Informationen zu den CPU-Betriebssystemen, zum Programmentwurf und zu den Kommunikations- und Diagnosemöglichkeiten der CPUs erhalten Sie im Handbuch "Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.5" [/234/](#). Wie Sie die Funktionen und Funktionsbausteine von Ihrem Programm aus aufrufen, ist in den Sprachbeschreibungen erläutert.

Alle genannten Funktionen programmieren und parametrieren Sie mit der STEP 7-Basissoftware, die nicht in diesem Handbuch erläutert wird. Die Dokumentation hierzu bietet das Handbuch "Programmieren mit STEP 7 V5.5" [/231/](#) und die STEP 7-Online-Hilfe

Leserkreis

Zielgruppe dieses Handbuchs sind Programmierer und Ingenieure, die mit der Steuerung von Prozessen betraut sind und Programme für Automatisierungssysteme schreiben.

Dokumentationspakete zu STEP 7

Die folgende Tabelle zeigt die Dokumentation zu STEP 7 im Überblick:

| Handbücher | Zweck | Bestell-Nummer |
|--|---|--------------------|
| STEP 7-Grundwissen mit <ul style="list-style-type: none"> • Erste Schritte und Übungen mit STEP 7 • Programmieren mit STEP 7 • Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 • Von S5 nach S7, Umsteigerhandbuch | Das Grundwissen für technisches Personal, das das Vorgehen zur Realisierung von Steuerungsaufgaben mit STEP 7 und S7-300/400 beschreibt. | 6ES7810-4CA10-8AW0 |
| STEP 7-Referenzwissen mit <ul style="list-style-type: none"> • Handbücher KOP/FUP/AWL für S7-300/400 • Standard- und Systemfunktionen für S7-300/400 Band 1 und Band 2 | Das Referenzwissen zum Nachschlagen, das die Programmiersprachen KOP, FUP und AWL sowie Standard- und Systemfunktionen ergänzend zum STEP 7-Grundwissen beschreibt. | 6ES7810-4CA10-8AW1 |

| Online-Hilfen | Zweck | Bestell-Nummer |
|---|--|--|
| Hilfe zu STEP 7 | Das Grundwissen zum Programmieren und Hardware konfigurieren mit STEP 7 als Online-Hilfe | Bestandteil des Softwarepaketes STEP 7 |
| Referenzhilfen zu AWL/KOP/FUP Referenzhilfe zu SFBs/SFCs Referenzhilfe zu Organisationsbausteinen | Kontextsensitives Referenzwissen | Bestandteil des Softwarepaketes STEP 7 |

Online-Hilfe

Ergänzend zum Handbuch erhalten Sie bei der Nutzung der Software detaillierte Unterstützung durch die in die Software integrierte Online-Hilfe.

Das Hilfesystem ist über mehrere Schnittstellen in die Software integriert:

- Im Menü **Hilfe** stehen mehrere Menübefehle zur Verfügung: **Hilfethemen** öffnet das Inhaltsverzeichnis der Hilfe zu STEP 7.
- **Hilfe benutzen** gibt detaillierte Anweisungen zum Umgang mit der Online-Hilfe.
- Die kontext-sensitive Hilfe bietet Informationen zum aktuellen Kontext, z. B. zu einem geöffneten Dialogfeld oder zu einem aktiven Fenster. Sie lässt sich über die Schaltfläche "Hilfe" oder über die Taste F1 aufrufen.
- Eine weitere Form kontext-sensitiver Hilfe bietet die Statuszeile. Zu jedem Menübefehl wird hier eine kurze Erklärung angezeigt, sobald sich der Mauszeiger auf dem Menübefehl befindet.
- Auch zu den Symbolen in der Funktionsleiste wird eine kurze Erläuterung eingeblendet, wenn der Mauszeiger kurze Zeit über den Symbolen verweilt.

Wenn Sie Informationen der Online-Hilfe lieber in gedruckter Form lesen möchten, können Sie einzelne Hilfethemen, Bücher oder die gesamte Hilfe auch ausdrucken.

Dieses Handbuch ist ein Auszug der HTML basierenden Hilfe zu STEP 7. Aufgrund der nahezu identischen Gliederungsstruktur von Handbuch und Online-Hilfe können Sie bequem zwischen Handbuch und Online-Hilfe wechseln.

Weitere Handbücher

Die einzelnen S7-300- und S7-400-CPU's sowie die S7-300- und S7-400-Baugruppen sind beschrieben

- für das Automatisierungssystem S7-300 in den Handbüchern "Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten: CPU 31xC und CPU 31x" und "Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten: CPU 312 IFM bis 318-2 DP" **/70/**, "S7-300 Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten" **/71/** und in der Operationsliste **/72/**.
- für das Automatisierungssystem S7-400 im Handbuch "Automatisierungssystem S7-400: CPU-Daten" **/101/** und in der Operationsliste **/102/**.

Wegweiser

Das vorliegende Handbuch ist nach folgenden Themenbereichen gegliedert.

- Kapitel 1 erläutert sämtliche Organisationsbausteine.
- Kapitel 2 beschreibt die allgemeinen Parameter RET_VAL, REQ und BUSY.
- Die Kapitel 3 bis 29 beschreiben die SFCs, die SFBs und die IEC-FCs.
- Die Kapitel 30 bis 35 enthalten den Aufbau der Diagnosedaten, eine Übersicht über die SZL-IDs, die möglichen Ereignisse, Listen mit den SFCs, SFBs und FCs dieses Handbuchs
- Das Literaturverzeichnis enthält Hinweise auf weitere Dokumentation.
- Im Glossar sind wichtige Begriffe erklärt.
- Der Index hilft Ihnen, Textstellen zu wichtigen Stichworten schnell zu finden.

Konventionen

Hinweise auf weitere Dokumentation sind mit Hilfe von Literaturnummern in Schrägstrichen */.../* angegeben. Anhand dieser Nummern können Sie dem Literaturverzeichnis am Ende des Handbuchs den genauen Titel der Dokumentation entnehmen.

Besondere Hinweise

Die Systemfunktionen sind grundsätzlich **unterbrechbar**. Falls es zu dieser Regel Einschränkungen gibt, so wird darauf bei den betroffenen SFCs eingegangen.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:

<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:

<http://mall.automation.siemens.com/>

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90026 Nürnberg.

Internet: <http://www.sitrain.com>

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle Industry Automation and Drive Technology Produkte über das Web-Formular für den Support Request

<http://www.siemens.de/automation/support-request>

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter

<http://www.siemens.de/automation/service>

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser Know-how an.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche im Produkt Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Industry Automation and Drive Technology vor Ort.
- Informationen über Reparaturen, Ersatzteile und Consulting.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Organisationsbausteine | 13 |
| 1.1 | Übersicht über die OBs..... | 13 |
| 1.2 | Zyklisches Programm (OB 1)..... | 16 |
| 1.3 | Uhrzeitalarm-OBs (OB 10 bis OB 17)..... | 18 |
| 1.4 | Verzögerungsalarm-OBs (OB 20 bis OB 23)..... | 22 |
| 1.5 | Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38)..... | 24 |
| 1.6 | Prozessalarm-OBs (OB 40 bis OB 47)..... | 26 |
| 1.7 | Statusalarm-OB (OB 55)..... | 28 |
| 1.8 | Update-Alarm-OB (OB 56)..... | 32 |
| 1.9 | OB für herstellerspezifische Alarmer (OB 57)..... | 36 |
| 1.10 | Multicomputingalarm-OB (OB 60)..... | 40 |
| 1.11 | Taktsynchronalarm-OBs (OB 61 bis OB 64)..... | 42 |
| 1.12 | Technologiesynchronalarm-OB (OB 65)..... | 43 |
| 1.13 | PeripherIE-Redundanzfehler-OB (OB 70)..... | 44 |
| 1.14 | CPU-Redundanzfehler-OB (OB 72)..... | 46 |
| 1.15 | Kommunikations-Redundanzfehler-OB (OB 73)..... | 48 |
| 1.16 | Zeitfehler-OB (OB 80)..... | 49 |
| 1.17 | Stromversorgungsfehler-OB (OB 81)..... | 52 |
| 1.18 | Diagnosealarm-OB (OB 82)..... | 54 |
| 1.19 | Ziehen/Stecken-OB (OB 83)..... | 56 |
| 1.20 | CPU-Hardwarefehler-OB (OB 84)..... | 60 |
| 1.21 | Programmablauffehler-OB (OB 85)..... | 61 |
| 1.22 | Baugruppenträgerausfall-OB (OB 86)..... | 66 |
| 1.23 | Kommunikationsfehler-OB (OB 87)..... | 71 |
| 1.24 | Bearbeitungsabbruch-OB (OB 88)..... | 73 |
| 1.25 | Hintergrund-OB (OB 90)..... | 74 |
| 1.26 | Anlauf-OBs (OB 100, OB 101 und OB 102)..... | 76 |
| 1.27 | Programmierfehler-OB (OB 121)..... | 81 |
| 1.28 | Peripheriezugriffsfehler-OB (OB 122)..... | 84 |
| 2 | Allgemeine Parameter zu den SFCs | 87 |
| 2.1 | Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL..... | 87 |
| 2.2 | Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs..... | 92 |
| 3 | Kopier- und Bausteinfunktionen | 97 |
| 3.1 | Speicherbereich kopieren mit der SFC 20 "BLKMOV"..... | 97 |
| 3.2 | Variable ununterbrechbar kopieren mit der SFC 81 "UBLKMOV"..... | 100 |
| 3.3 | Feld vorbesetzen mit der SFC 21 "FILL"..... | 102 |
| 3.4 | Einen Datenbaustein erzeugen mit der SFC 22 "CREAT_DB"..... | 105 |
| 3.5 | Löschen eines Datenbausteins mit der SFC 23 "DEL_DB"..... | 107 |
| 3.6 | Testen eines Datenbausteins mit der SFC 24 "TEST_DB"..... | 109 |
| 3.7 | Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen mit der SFC 25 "COMPRESS"..... | 110 |
| 3.8 | Ersatzwert in AKKU 1 übertragen mit der SFC 44 "REPL_VAL"..... | 112 |
| 3.9 | Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen mit der SFC 82 "CREA_DBL"..... | 112 |
| 3.10 | Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 83 "READ_DBL"..... | 116 |
| 3.11 | Schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 84 "WRIT_DBL"..... | 118 |
| 3.12 | Einen Datenbaustein erzeugen mit der SFC 85 "CREA_DB"..... | 120 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4 | SFCs zur Programmkontrolle | 123 |
| 4.1 | Zykluszeitüberwachung nachtriggern mit der SFC 43 "RE_TRIGR" | 123 |
| 4.2 | CPU in STOP überführen mit der SFC 46 "STP" | 123 |
| 4.3 | Verzögern der Bearbeitung des Anwenderprogramms mit der SFC 47 "WAIT" | 124 |
| 4.4 | Multicomputingalarm auslösen mit der SFC 35 "MP_ALM" | 125 |
| 4.5 | Steuern des CiR-Vorgangs mit der SFC 104 "CiR" | 126 |
| 4.6 | Aktivieren des Schreibschutzes mit der SFC 109 "PROTECT" | 128 |
| 5 | SFCs für die Hantierung der Uhr | 131 |
| 5.1 | Uhrzeit stellen mit der SFC 0 "SET_CLK" | 131 |
| 5.2 | Uhrzeit lesen mit der SFC 1 "READ_CLK" | 132 |
| 5.3 | Synchronisieren von Uhrzeitslaves mit der SFC 48 "SNC_RTCB" | 133 |
| 5.4 | Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen mit der SFC 100 "SET_CLKS" | 134 |
| 6 | SFCs für die Hantierung des Betriebsstundenzählers | 137 |
| 6.1 | Betriebsstundenzähler | 137 |
| 6.2 | Betriebsstundenzähler hantieren mit der SFC 101 "RTM" | 139 |
| 6.3 | Betriebsstundenzähler setzen mit der SFC 2 "SET_RTM" | 141 |
| 6.4 | Betriebsstundenzähler starten und stoppen mit der SFC 3 "CTRL_RTM" | 142 |
| 6.5 | Betriebsstundenzähler auslesen mit der SFC 4 "READ_RTM" | 143 |
| 6.6 | Systemzeit lesen mit der SFC 64 "TIME_TCK" | 144 |
| 7 | SFCs/SFBs für die Übertragung von Datensätzen | 145 |
| 7.1 | Datensätze schreiben und lesen | 145 |
| 7.2 | Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 54 "RD_DPARM" | 148 |
| 7.3 | Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 102 "RD_DPARA" | 149 |
| 7.4 | Dynamische Parameter schreiben mit der SFC 55 "WR_PARM" | 150 |
| 7.5 | Vordefinierte Parameter schreiben mit der SFC 56 "WR_DPARM" | 152 |
| 7.6 | Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD" | 153 |
| 7.7 | Datensatz schreiben mit der SFC 58 "WR_REC" | 156 |
| 7.8 | Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC" | 158 |
| 7.9 | Weitere Fehlerinformationen der SFCs 55 bis 59 | 163 |
| 7.10 | Vordefinierte Parameter lesen mit dem SFB 81 "RD_DPAR" | 163 |
| 8 | DPV1-SFBs nach PNO AK 1131 | 165 |
| 8.1 | Datensatz lesen mit dem SFB 52 "RDREC" | 165 |
| 8.2 | Datensatz schreiben mit dem SFB 53 "WRREC" | 167 |
| 8.3 | Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" | 170 |
| 8.4 | Alarm an den DP-Master senden mit dem SFB 75 "SALRM" | 188 |
| 8.5 | Datensatz empfangen mit dem SFB 73 "RCVREC" | 195 |
| 8.6 | Datensatz bereitstellen mit dem SFB 74 "PRVREC" | 198 |
| 9 | SFCs für die Hantierung von Uhrzeitalarmen | 201 |
| 9.1 | Hantierung von Uhrzeitalarmen | 201 |
| 9.2 | Eigenschaften der SFCs 28 bis 31 | 202 |
| 9.3 | Uhrzeitalarm stellen mit der SFC 28 "SET_TINT" | 204 |
| 9.4 | Uhrzeitalarm stornieren mit der SFC 29 "CAN_TINT" | 205 |
| 9.5 | Uhrzeitalarm aktivieren mit der SFC 30 "ACT_TINT" | 206 |
| 9.6 | Uhrzeitalarm abfragen mit der SFC 31 "QRY_TINT" | 207 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 10 | SFCs für die Hantierung von Verzögerungsalarman | 209 |
| 10.1 | Verzögerungsalarman hantieren..... | 209 |
| 10.2 | Verzögerungsalarm starten mit der SFC 32 "SRT_DINT" | 210 |
| 10.3 | Zustand eines Verzögerungsalarman abfragen mit der SFC 34 "QRY_DINT" | 212 |
| 10.4 | Verzögerungsalarm stornieren mit der SFC 33 "CAN_DINT" | 214 |
| 11 | SFCs für die Hantierung von Synchronfehlerereignissen | 215 |
| 11.1 | Synchronfehlerereignisse maskieren..... | 215 |
| 11.2 | Synchronfehlerereignisse maskieren mit der SFC 36 "MSK_FLT" | 223 |
| 11.3 | Synchronfehlerereignisse demaskieren mit der SFC 37 "DMSK_FLT" | 224 |
| 11.4 | Ereignisstatusregister lesen mit der SFC 38 "READ_ERR" | 225 |
| 12 | SFCs für die Hantierung von Alarm- und Asynchronfehlerereignissen | 227 |
| 12.1 | Alarm- und Asynchronfehlerereignisse verzögern und sperren | 227 |
| 12.2 | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse sperren mit der SFC 39 "DIS_IRT" | 229 |
| 12.3 | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse freigeben mit der SFC 40 "EN_IRT"..... | 231 |
| 12.4 | Bearbeitung von höherpriorien Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern mit der SFC 41 "DIS_AIRT" | 233 |
| 12.5 | Bearbeitung von höherpriorien Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben mit der SFC 42 "EN_AIRT" | 234 |
| 13 | SFCs für die Diagnose | 235 |
| 13.1 | Systemdiagnose | 235 |
| 13.2 | Startinformation des aktuellen OBs auslesen mit der SFC 6 "RD_SINFO"..... | 235 |
| 13.3 | Auslesen einer SZL-Teilliste oder eines SZL-Teillistenauszugs mit der SFC 51 "RDSYSST"..... | 238 |
| 13.4 | Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben mit der SFC 52 "WR_USMSG" | 245 |
| 13.5 | OB-Programmlaufzeit ermitteln mit SFC 78 "OB_RT"..... | 249 |
| 13.6 | Ermitteln des aktuellen Verbindungszustands mit der SFC 87 "C_DIAG" | 254 |
| 13.7 | Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem mit der SFC 103 "DP_TOPOL" | 259 |
| 14 | SFCs und SFBs zur Prozeßabbildaktualisierung und zur Bitfeldbearbeitung | 263 |
| 14.1 | Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren mit der SFC 26 "UPDAT_PI" | 263 |
| 14.2 | Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren mit der SFC 27 "UPDAT_PO" | 265 |
| 14.3 | Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron aktualisieren mit SFC 126 "SYNC_PI" | 267 |
| 14.4 | Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron aktualisieren mit SFC 127 "SYNC_PO"..... | 268 |
| 14.5 | Bitfeld im Peripheriebereich setzen mit der SFC 79 "SET" | 271 |
| 14.6 | Bitfeld im Peripheriebereich rücksetzen mit der SFC 80 "RSET" | 272 |
| 14.7 | Realisieren eines Schrittschaltwerks mit dem SFB 32 "DRUM" | 273 |
| 15 | SFCs für die Adressierung von Baugruppen | 277 |
| 15.1 | Die logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 5 "GADR_LGC" | 277 |
| 15.2 | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 49 "LGC_GADR" | 279 |
| 15.3 | Sämtliche logischen Adressen einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 50 "RD_LGADR" | 281 |
| 15.4 | Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 70 "GEO_LOG"..... | 282 |
| 15.5 | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 71 "LOG_GEO"..... | 284 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 16 | SFCs zur dezentralen Peripherie bzw. zu PROFINET IO | 287 |
| 16.1 | Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen mit der SFC 7 "DP_PRAL" | 287 |
| 16.2 | Gruppen von DP-Slaves synchronisieren mit der SFC 11 "DPSYC_FR" | 290 |
| 16.3 | Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices mit der SFC 12 "D_ACT_DP" | 296 |
| 16.4 | Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-Slaves mit der SFC 13 "DPNRM_DG" | 303 |
| 16.5 | Konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit der SFC 14 "DPRD_DAT" | 307 |
| 16.6 | Daten konsistent auf DP-Normslave/PROFINET IO-Device schreiben mit der SFC 15 "DPWR_DAT" | 310 |
| 17 | PROFINET | 313 |
| 17.1 | Informationen zu den SFCs 112, 113 und 114 | 313 |
| 17.2 | Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente aktualisieren mit der SFC 112 "PN_IN" | 315 |
| 17.3 | Ausgänge der PROFINET-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente aktualisieren mit der SFC 113 "PN_OUT" | 316 |
| 17.4 | DP-Verschaltungen aktualisieren mit der SFC 114 "PN_DP" | 318 |
| 18 | SFCs und SFBs für PROFINET-CPUs | 317 |
| 18.1 | Anwender-Webseiten aktivieren bzw. synchronisieren mit der SFC 99 "WWW" | 317 |
| 18.2 | IP-Konfiguration einstellen mit dem SFB 104 "IP_CONF" | 319 |

1 Organisationsbausteine

1.1 Übersicht über die OBs

Organisationsbausteine

Organisationsbausteine bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. Mit Hilfe von OBs können Programmteile gezielt zur Ausführung gebracht werden:

- beim Anlauf der CPU
- in zyklischer oder auch zeitlich getakteter Ausführung
- beim Auftreten von Fehlern
- beim Auftreten von Prozessalarmen.

Organisationsbausteine werden entsprechend der ihnen zugeordneten Priorität bearbeitet.

Verfügbare OBs

Nicht alle CPUs können alle in S7 verfügbaren OBs bearbeiten. Sie entnehmen den Operationslisten **/72/** und **/102/**, welche OBs Ihnen zur Verfügung stehen.

Weitere Informationen

- /70/ Dieses Handbuch enthält die Technischen Daten, die den Leistungsumfang der verschiedenen S7-300 CPUs beschreiben.
- /101/ Dieses Handbuch enthält die Technischen Daten, die den Leistungsumfang der verschiedenen S7-400 CPUs beschreiben.

Die folgende Tabelle enthält zu jedem OB das zugehörige Startereignis und die voreingestellte Prioritätsklasse.

| OB | Startereignis | Voreingestellte Prioritätsklasse | Erläuterung |
|-------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| OB 1 | Anlaufende oder OB 1-Ende | 1 | freier Zyklus |
| OB 10 | Uhrzeitalarm 0 | 2 | Keine Defaultzeitvorgaben |
| OB 11 | Uhrzeitalarm 1 | 2 | |
| OB 12 | Uhrzeitalarm 2 | 2 | |
| OB 13 | Uhrzeitalarm 3 | 2 | |
| OB 14 | Uhrzeitalarm 4 | 2 | |
| OB 15 | Uhrzeitalarm 5 | 2 | |
| OB 16 | Uhrzeitalarm 6 | 2 | |
| OB 17 | Uhrzeitalarm 7 | 2 | |
| OB 20 | Verzögerungsalarm 0 | 3 | Keine Defaultzeitvorgaben |
| OB 21 | Verzögerungsalarm 1 | 4 | |
| OB 22 | Verzögerungsalarm 2 | 5 | |
| OB 23 | Verzögerungsalarm 3 | 6 | |
| OB 30 | Weckalarm 0 (Default: 5 s-Takt) | 7 | Weckalarme |
| OB 31 | Weckalarm 1 (Default: 2 s-Takt) | 8 | |
| OB 32 | Weckalarm 2 (Default: 1 s-Takt) | 9 | |
| OB 33 | Weckalarm 3 (Default: 500 ms-Takt) | 10 | |
| OB 34 | Weckalarm 4 (Default: 200 ms-Takt) | 11 | |
| OB 35 | Weckalarm 5 (Default: 100 ms-Takt) | 12 | |
| OB 36 | Weckalarm 6 (Default: 50 ms-Takt) | 13 | |
| OB 37 | Weckalarm 7 (Default: 20 ms-Takt) | 14 | |
| OB 38 | Weckalarm 8 (Default: 10 ms-Takt) | 15 | |
| OB 40 | Prozessalarm 0 | 16 | Prozessalarme |
| OB 41 | Prozessalarm 1 | 17 | |
| OB 42 | Prozessalarm 2 | 18 | |
| OB 43 | Prozessalarm 3 | 19 | |
| OB 44 | Prozessalarm 4 | 20 | |
| OB 45 | Prozessalarm 5 | 21 | |
| OB 46 | Prozessalarm 6 | 22 | |
| OB 47 | Prozessalarm 7 | 23 | |
| OB 55 | Statusalarm | 2 | DPV1-Alarme |
| OB 56 | Update-Alarm | 2 | |
| OB 57 | Herstellerspezifischer Alarm | 2 | |
| OB 60 | Aufruf der SFC 35 "MP_ALM" | 25 | Multicomputingalarm |

| OB | Startereignis | Voreingestellte Prioritätsklasse | Erläuterung |
|--------|--|--|-------------------------------|
| OB 61 | Taktsynchronalarm 1 | 25 | Taktsynchronalarml |
| OB 62 | Taktsynchronalarm 2 | 25 | |
| OB 63 | Taktsynchronalarm 3 | 25 | |
| OB 64 | Taktsynchronalarm 4 | 25 | |
| OB 65 | Technologiesynchronalarm | 25 | Technologie- synchronalarm |
| OB 70 | PeripherIE-Redundanzfehler (nur in H-CPU) | 25 | Redundanzfehler- Alarml |
| OB 72 | CPU-Redundanzfehler (nur in H-CPU) | 28 | |
| OB 73 | Kommunikations-Redundanzfehler-OB (nur in H-CPU) | 25 | |
| OB 80 | Zeitfehler | 26, 28 ¹ | Asynchrone Fehleralarml |
| OB 81 | Stromversorgungsfehler | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 82 | Diagnosealarm | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 83 | Ziehen/Stecken-Alarm | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 84 | CPU-Hardwarefehler | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 85 | Programmablauffehler | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 86 | Ausfall eines Erweiterungsgeräts, eines DP-Mastersystems oder einer Station bei Dezentraler Peripherie | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 87 | Kommunikationsfehler | 26, 28 ¹ bei S7-300, 25, 28 ¹ bei S7-400 und CPU 318 | |
| OB 88 | Bearbeitungsabbruch | 28 | |
| OB 90 | Neustart (Warmstart) oder Kaltstart oder Löschen eines im OB 90 in Bearbeitung befindlichen Bausteins oder Laden eines OB 90 in die CPU oder OB 90-Ende | 29 ²⁾ | Hintergrundzyklus |
| OB 100 | Neustart (Warmstart) | 27 ¹⁾ | Anlauf |
| OB 101 | Wiederaulauf | 27 ¹⁾ | |
| OB 102 | Kaltstart | 27 ¹⁾ | |
| OB 121 | Programmierfehler | Priorität des Fehler verursachenden OBs | Synchrone Fehleralarml |
| OB 122 | Peripheriezugriffsfehler | Priorität des Fehler verursachenden OBs | |

1) Die Prioritätsklassen 27 und 28 sind gültig im Prioritätsklassenmodell des Anlaufs.

2) Der Prioritätsklasse 29 entspricht die Priorität 0.29. Der Hintergrundzyklus hat also eine niedrigere Priorität als der Freie Zyklus.

1.2 Zyklisches Programm (OB 1)

Beschreibung

Das Betriebssystem der S7 CPU bearbeitet den OB 1 zyklisch: Ist die Bearbeitung des OB 1 beendet, beginnt das Betriebssystem erneut, den OB 1 zu bearbeiten. Die zyklische Bearbeitung des OB 1 wird nach Beendigung des Anlaufs begonnen. Sie können im OB 1 Funktionsbausteine (FBs, SFBs) oder Funktionen (FCs, SFCs) aufrufen.

Funktionsweise von OB 1

Der OB 1 hat die niedrigste Priorität aller laufzeitüberwachten OBs. Mit Ausnahme des OB 90 können alle anderen OBs die Bearbeitung des OB 1 unterbrechen. Die folgenden Ereignisse bewirken, dass das Betriebssystem den OB 1 aufruft:

- Ende der Bearbeitung des Anlaufs
- Ende der Bearbeitung des OB 1 (des vorherigen Zyklus).

Wenn die Bearbeitung des OB 1 beendet ist, sendet das Betriebssystem Globaldaten. Bevor der OB 1 neu gestartet wird, schreibt das Betriebssystem das Prozessabbild der Ausgänge in die Ausgabebaugruppen, aktualisiert das Prozessabbild der Eingänge und empfängt Globaldaten für die CPU.

S7 bietet eine Überwachung der maximalen Zykluszeit, wodurch die maximale Reaktionszeit garantiert wird. Der Wert für die maximale Zykluszeit ist auf 150 ms voreingestellt; Sie können diesen Wert umparametrieren oder aber mit der SFC 43 "RE_TRIGR" an jeder Stelle Ihres Programms die Zeitüberwachung neu starten. Überschreitet Ihr Programm die maximale Zykluszeit für den OB 1, dann ruft das Betriebssystem den OB 80 (Zeitfehler-OB) auf. Ist der OB 80 nicht programmiert, dann geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Neben der Überwachung der maximalen Zykluszeit kann die Einhaltung einer minimalen Zykluszeit garantiert werden. Das Betriebssystem verzögert den Beginn eines neuen Zyklus (Schreiben des Prozessabbaus der Ausgänge in die Ausgabebaugruppen) solange, bis die minimale Zykluszeit erreicht ist.

Die Wertebereiche für die Parameter maximale und minimale Zykluszeit sind den Handbüchern **/70/** und **/101/** zu entnehmen. Eine Änderung der Parameter erfolgt mit STEP7.

Lokaldaten des OB 1

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des OB 1. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 1 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|----------------|---------------|--|
| OB1_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: OB 1 ist aktiv |
| OB1_SCAN_1 | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • B#16#01: Abschluss des Neustarts (Warmstarts) • B#16#02: Abschluss des Wiederanlaufs • B#16#03: Abschluss des freien Zyklus • B#16#04: Abschluss des Kaltstarts • B#16#05: Erster OB 1-Zyklus der neuen Master-CPU nach Master-Reserve-Umschaltung und STOP des bisherigen Masters |
| OB1_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: 1 |
| OB1_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nr. (01) |
| OB1_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB1_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB1_PREV_CYCLE | INT | Laufzeit des vorherigen Zyklus (ms) |
| OB1_MIN_CYCLE | INT | Minimale Zykluszeit (ms) seit dem letzten Anlauf |
| OB1_MAX_CYCLE | INT | Maximale Zykluszeit (ms) seit dem letzten Anlauf |
| OB1_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.3 Uhrzeitalarm-OBs (OB 10 bis OB 17)

Beschreibung

S7 stellt bis zu acht OBs (OB 10 bis OB 17) zur Verfügung, die einmalig oder periodisch gestartet werden. Sie können Ihre CPU mittels SFC oder STEP 7 so parametrieren, dass diese OBs in den folgenden Intervallen bearbeitet werden:

- Einmalig
- Minütlich
- Stündlich
- Täglich
- Wöchentlich
- Monatlich
- Jährlich
- Am Monatsende

Hinweis

Bei monatlicher Bearbeitung eines Uhrzeitalarm-OB sind beim Startdatum nur die Tage 1, 2, ... 28 möglich.

Funktionsweise der Uhrzeitalarm-OBs

Um einen Uhrzeitalarm zu starten, müssen Sie den Alarm erst einstellen und dann aktivieren. Es gibt folgende drei Startmöglichkeiten:

- Automatischer Start des Uhrzeitalarms. Dieser erfolgt, wenn Sie sowohl das Stellen als auch das Aktivieren des Uhrzeitalarms mit STEP 7 vorgenommen haben. Die folgende Tabelle zeigt die prinzipiellen Möglichkeiten beim Aktivieren eines Uhrzeitalarms mit STEP 7.
- Sie stellen den Uhrzeitalarm mit STEP 7 und aktivieren ihn durch Aufrufen der SFC 30 "ACT_TINT" aus Ihrem Programm heraus.
- Sie stellen den Uhrzeitalarm durch Aufruf der SFC 28 "SET_TINT" und aktivieren ihn durch Aufruf der SFC 30 "ACT_TINT".

| Intervall | Beschreibung |
|----------------------|---|
| Nicht aktiviert | Der Uhrzeitalarm-OB wird nicht bearbeitet, auch nicht, wenn er in die CPU geladen ist. Sie können den Uhrzeitalarm aktivieren durch Aufruf der SFC 30. |
| Einmalig aktiviert | Der Uhrzeitalarm-OB wird automatisch storniert, nachdem er einmal wie angegeben bearbeitet wurde. Ihr Programm kann mit der SFC 28 den Uhrzeitalarm erneut stellen und ihn mit der SFC 30 wieder aktivieren. |
| Periodisch aktiviert | Die CPU ermittelt zum Zeitpunkt des Uhrzeitalarms aus der aktuellen Uhrzeit und der Periode den nächsten Startzeitpunkt des Uhrzeitalarms. |

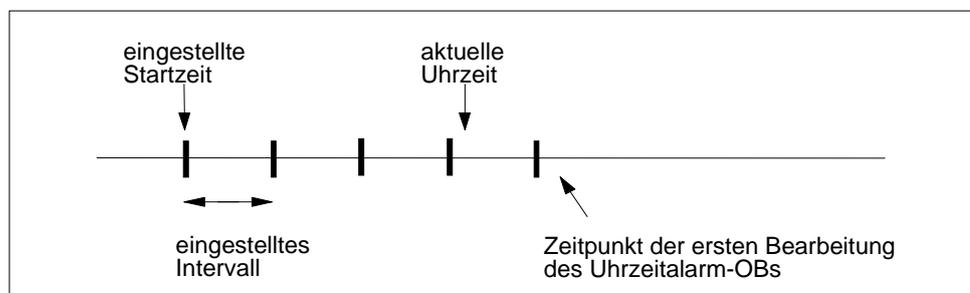
Das Verhalten der Uhrzeitalarme beim Vorstellen bzw. Rückstellen der Uhr ist in **/234/** beschrieben.

Hinweis

Wenn Sie einen Uhrzeitalarm so konfigurieren, dass der zugehörige OB einmal bearbeitet werden soll, dürfen das Datum und die Uhrzeit nicht in der Vergangenheit liegen (bezogen auf die Echtzeituhr der CPU).

Wenn Sie einen Uhrzeitalarm so konfigurieren, dass der zugehörige OB periodisch bearbeitet werden soll, das Datum und die Uhrzeit aber in der Vergangenheit liegen, dann wird der Uhrzeitalarm-OB bei dem nächsten fälligen Zeitpunkt nach der aktuellen Uhrzeit bearbeitet. Das folgende Bild zeigt die erste Bearbeitung eines Uhrzeitalarm-OBs, falls der Startzeitpunkt in der Vergangenheit liegt und periodische Aktivierung eingestellt wurde

Sie können die Uhrzeitalarme mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben



Bedingungen, die Uhrzeitalarm-OBs beeinträchtigen

Da ein Uhrzeitalarm nur in bestimmten Intervallen auftritt, können gewisse Bedingungen die Funktion der zugehörigen OBs während der Bearbeitung Ihres Programms beeinträchtigen. Die folgende Tabelle zeigt einige dieser Bedingungen und beschreibt die Wirkung auf die Bearbeitung des Uhrzeitalarm-OBs.

| Bedingung | Ergebnis |
|--|---|
| Ihr Programm ruft die SFC29 "CAN_TINT" auf und storniert einen Uhrzeitalarm. | Das Betriebssystem löscht das Starterereignis (Datum und Uhrzeit) des Uhrzeitalarms. Sie müssen das Starterereignis neu einstellen und aktivieren, wenn der OB wieder aufgerufen werden soll. |
| Ihr Programm hat versucht, einen Uhrzeitalarm-OB zu aktivieren, der zum Zeitpunkt der Aktivierung nicht in die CPU geladen war. | Das Betriebssystem ruft den OB 85 auf. Wurde der OB 85 nicht programmiert (in die CPU geladen), dann geht die CPU in den Betriebszustand STOP. |
| Beim Synchronisieren oder Korrigieren der Systemuhr der CPU haben Sie die Uhrzeit vorgestellt und das Starterereignis, das Datum oder die Uhrzeit für einen Uhrzeitalarm-OB übersprungen. | Das Betriebssystem ruft den OB 80 auf und codiert die Nummer des Uhrzeitalarm-OBs und die Starterereignis-Informationen in den OB 80. Das Betriebssystem bearbeitet dann den Uhrzeitalarm-OB einmal, unabhängig davon, wie oft dieser OB eigentlich hätte bearbeitet werden sollen. Die Starterereignis-Informationen des OB 80 zeigen das Datum und die Uhrzeit, zu denen der Uhrzeitalarm-OB zum ersten Mal übersprungen wurde. |
| Beim Synchronisieren oder Korrigieren der Systemuhr der CPU haben Sie die Uhrzeit zurückgestellt und das Starterereignis, das Datum oder die Uhrzeit für einen Uhrzeitalarm-OB wiederholt. | S7-400-CPU's und CPU 318: Wurde der Uhrzeitalarm-OB bereits aktiviert, bevor die Uhr zurückgestellt wurde, dann wird er für die bereits durchlaufenen Uhrzeiten nicht erneut aufgerufen. S7-300-CPU's: Der Uhrzeitalarm-OB wird ausgeführt. |
| Die CPU führt einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart aus. | Jeder Uhrzeitalarm-OB, der über eine SFC konfiguriert wurde, nimmt wieder die Konfiguration an, die mit STEP 7 projektiert wurde. Falls Sie einen Uhrzeitalarm auf einmaligen Start des zugehörigen OB konfiguriert und ihn mit STEP 7 gestellt und aktiviert haben, dann wird der OB nach einem Neustart (Warmstart) oder Kaltstart vom Betriebssystem einmalig aufgerufen, falls der projektierte Startzeitpunkt in der Vergangenheit liegt (bezogen auf die Echtzeituhr der CPU). |
| Ein Uhrzeitalarm-OB wird noch bearbeitet, während bereits das Starterereignis für das nächste Intervall auftritt. | Das Betriebssystem ruft den OB 80 auf. Wurde der OB 80 nicht programmiert, dann wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP. Andernfalls wird nach der Bearbeitung des OB 80 und des Uhrzeitalarm-OB die angeforderte OB-Bearbeitung nachgeholt. |

Lokaldaten der Uhrzeitalarm-OBs

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen eines Uhrzeitalarm-OBs. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 10 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB10_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB10_STRT_INFO | BYTE | B#16#11: Startanforderung für OB 10 (B#16#12: Startanforderung für OB 11) : : (B#16#18: Startanforderung für OB 17) |
| OB10_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse; Defaultwert: 2 |
| OB10_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nr. (10 bis 17) |
| OB10_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB10_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB10_PERIOD_EXE | WORD | Der OB wird zu dem angegebenen Intervall bearbeitet: W#16#0000: Einmalig W#16#0201: Minütlich W#16#0401: Stündlich W#16#1001: Täglich W#16#1201: Wöchentlich W#16#1401: Monatlich W#16#1801: Jährlich W#16#2001: Am Monatsende |
| OB10_RESERVED_3 | INT | Reserviert |
| OB10_RESERVED_4 | INT | Reserviert |
| OB10_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.4 Verzögerungsalarm-OBs (OB 20 bis OB 23)

Beschreibung

S7 stellt bis zu vier OBs (OB 20 bis OB 23) zur Verfügung, die jeweils nach einer parametrierbaren Verzögerungszeit bearbeitet werden. Jeder Verzögerungsalarm-OB wird durch einen Aufruf der SFC 32 "SRT_DINT" gestartet. Die Verzögerungszeit ist ein Eingangsparameter der SFC.

Wenn Ihr Programm die SFC 32 "SRT_DINT" aufruft, dann übergeben Sie ihr die OB-Nummer, die Verzögerungszeit und ein anwenderspezifisches Kennzeichen. Nach der angegebenen Verzögerungszeit startet der zugehörige OB. Sie können die Bearbeitung eines Verzögerungsalarms, der noch nicht gestartet wurde, auch stornieren.

Funktionsweise der Verzögerungsalarm-OBs

Nach Ablauf der Zeit, deren Wert in ms Sie zusammen mit einer OB-Nummer an die SFC 32 übergeben haben, startet das Betriebssystem den zugehörigen OB.

Wenn Sie Verzögerungsalarm-OBs verwenden möchten, dann müssen Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Sie müssen die SFC 32 "SRT_DINT" aufrufen.
- Sie müssen den Verzögerungsalarm-OB als Teil Ihres Programms in die CPU laden.

Verzögerungsalarm-OBs werden nur bearbeitet, wenn die CPU im Betriebszustand RUN ist. Ein Neustart (Warmstart) und ein Kaltstart löschen jedes Starterereignis eines Verzögerungsalarm-OB. Einen Verzögerungsalarm, der noch nicht aktiviert ist, können Sie mit der SFC 33 "CAN_DINT" stornieren.

Die Verzögerungszeit wird mit einer Genauigkeit von 1 ms gemessen. Eine Verzögerungszeit kann sofort nach ihrem Ablauf wieder gestartet werden. Mit Hilfe der SFC 34 "QRY_DINT" können Sie den Zustand eines Verzögerungsalarms ermitteln.

Das Betriebssystem ruft einen OB für asynchrone Fehler auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Wenn das Betriebssystem einen OB zu starten versucht, der nicht geladen ist und dessen Nummer Sie beim Aufruf der SFC 32 "SRT_DINT" angegeben haben.
- Wenn das nächste Starterereignis für einen Verzögerungsalarm auftritt, bevor die Bearbeitung des zugehörigen Verzögerungsalarm-OB beendet ist.

Sie können Verzögerungsalarme mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben

Lokaldaten der Verzögerungsalarm-OBs

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen eines Verzögerungsalarm-OBs. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 20 gewählt.

| Variable | Datentyp | Deklaration | Beschreibung |
|-----------------|---------------|-------------|--|
| OB20_EV_CLASS | BYTE | TEMP | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB20_STRT_INF | BYTE | TEMP | B#16#21: Startanforderung für OB 20 (B#16#22: Startanforderung für OB 21) (B#16#23: Startanforderung für OB 22) (B#16#24: Startanforderung für OB 23) |
| OB20_PRIORITY | BYTE | TEMP | Parametrierte Prioritätsklasse: 3 (OB 20) bis 6 (OB 23) (Defaultwerte) |
| OB20_OB_NUMBR | BYTE | TEMP | OB-Nr. (20 bis 23) |
| OB20_RESERVED_1 | BYTE | TEMP | Reserviert |
| OB20_RESERVED_2 | BYTE | TEMP | Reserviert |
| OB20_SIGN | WORD | TEMP | Anwenderkennung: Eingangparameter SIGN aus dem Aufruf der SFC32 "SRT_DINT" |
| OB20_DTIME | TIME | TEMP | Parametrierte Verzögerungszeit in ms |
| OB20_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | TEMP | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.5 Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38)

Beschreibung

S7 stellt bis zu neun Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38) zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe können Sie Programme nach äquidistanten Zeitabschnitten starten. Die folgende Tabelle zeigt die voreingestellten Werte für die Zeitraster und die Prioritätsklassen der Weckalarm-OBs.

| Weckalarm-OB | Defaultwert für Zeitraster | Defaultwert für die Prioritätsklasse |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------|
| OB 30 | 5 s | 7 |
| OB 31 | 2 s | 8 |
| OB 32 | 1 s | 9 |
| OB 33 | 500 ms | 10 |
| OB 34 | 200 ms | 11 |
| OB 35 | 100 ms | 12 |
| OB 36 | 50 ms | 13 |
| OB 37 | 20 ms | 14 |
| OB 38 | 10 ms | 15 |

Funktionsweise der Weckalarm-OBs

Die äquidistanten Startzeitpunkte der Weckalarm-OBs ergeben sich aus dem jeweiligen Zeittakt und der jeweiligen Phasenverschiebung. Wie der Startzeitpunkt, der Zeittakt und die Phasenverschiebung eines OB zusammenhängen, entnehmen Sie /234/.

Hinweis

Sie müssen dafür sorgen, dass die Laufzeit jedes Weckalarm-OB deutlich kleiner ist als sein Zeittakt. Falls ein Weckalarm-OB noch nicht beendet ist, aber wegen des abgelaufenen Zeittakts erneut zur Bearbeitung ansteht, wird der Zeitfehler-OB (OB 80) gestartet. Anschließend wird der Fehler verursachende Weckalarm nachgeholt.

Sie können die Weckalarme mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Die Wertebereiche für die Parameter Zeittakt, Prioritätsklasse und Phasenverschiebung sind den Technischen Daten Ihrer CPU zu entnehmen. Eine Änderung der Parameter erfolgt durch Parametrierung mit STEP 7.

Lokaldaten der Weckalarm-OBs

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen eines Weckalarm-OB. Als Variablenamen wurden die Defaultnamen des OB 35 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-------------------|---------------|---|
| OB35_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB35_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> B#16#30: Sonderstartanforderung für einen Weckalarm-OB im H-System (parametrierte Sonderbehandlung beim Wechsel in den Systemzustand "Redundant") B#16#31: Startanforderung für OB 30 : B#16#36: Startanforderung für OB 35 : B#16#39: Startanforderung für OB 38 B#16#3A: Startanforderung für Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38) mit Weckalarmtakt kleiner eine Millisekunde |
| OB35_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse; Defaultwerte: 7 (OB 30) bis 15 (OB 38) |
| OB35_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (30 bis 38) |
| OB35_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB35_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB35_PHASE_OFFSET | WORD | <ul style="list-style-type: none"> falls OB35_STRT_INF=B#16#3A: Phasenverschiebung in μs in allen anderen Fällen: Phasenverschiebung in ms |
| OB35_RESERVED_3 | INT | Reserviert |
| OB35_EXC_FREQ | INT | <ul style="list-style-type: none"> falls OB35_STRT_INF=B#16#3A: Zeittakt in μs in allen anderen Fällen: Zeittakt in ms |
| OB35_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde. |

1.6 Prozessalarm-OBs (OB 40 bis OB 47)

Beschreibung

S7 stellt bis zu acht voneinander unabhängige Prozessalarmlen mit je einem OB zur Verfügung.

Durch Parametrieren mit STEP 7 legen Sie für jede Signalbaugruppe, die Prozessalarmlen auslösen soll, fest,

- welche Kanäle bei welcher Randbedingung einen Prozessalarm auslösen sollen
- welcher Prozessalarm-OB den einzelnen Kanalgruppen zugeordnet wird (defaultmäßig werden alle Prozessalarmlen durch OB 40 bearbeitet).

Bei CPs und FMs müssen Sie hierzu die entsprechende Software für die Baugruppe verwenden.

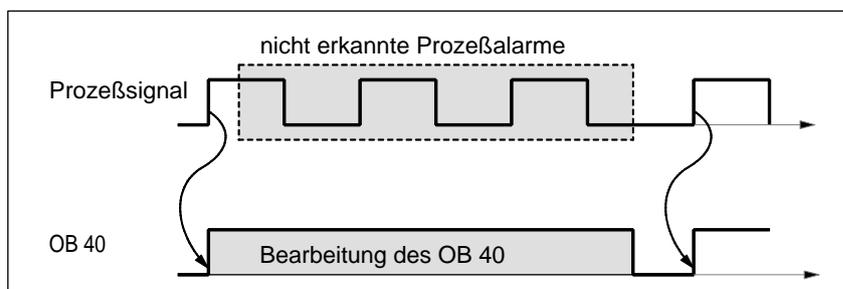
Die Prioritätsklassen für die einzelnen Prozessalarm-OBs legen Sie mit STEP 7 fest.

Funktionsweise der Prozessalarm-OBs

Nach Auslösen eines Prozessalarmlen durch die Baugruppe identifiziert das Betriebssystem den Steckplatz und ermittelt den zugehörigen Prozessalarm-OB. Hat dieser eine höhere Priorität als die momentan aktive Prioritätsklasse, dann wird er gestartet. Die kanalspezifische Quittierung erfolgt nach Beendigung dieses Prozessalarm-OB.

Tritt in der Zeit zwischen der Identifikation und der Quittierung eines Prozessalarmlen auf derselben Baugruppe erneut ein Ereignis auf, das einen Prozessalarm auslösen soll, gilt:

- Tritt das Ereignis bei dem Kanal auf, der vorher den Prozessalarm ausgelöst hat, so geht der zugehörige Alarm verloren. Das folgende Bild zeigt den Zusammenhang zwischen einem Prozesssignal und der Bearbeitung des zugehörigen am Beispiel eines Kanals einer Digitaleingabebaugruppe. Auslösendes Ereignis sei die steigende Flanke. Zugehöriger Prozessalarm-OB sei der OB 40.



- Tritt das Ereignis bei einem anderen Kanal derselben Baugruppe auf, so kann momentan kein Prozessalarm ausgelöst werden. Er geht jedoch nicht verloren, sondern wird nach der Quittierung des gerade aktiven Prozessalarmlen ausgelöst.

Wird ein Prozessalarm ausgelöst, dessen zugehöriger OB momentan gerade aufgrund eines Prozessalarmlen einer anderen Baugruppe aktiv ist, so wird die erneute Anforderung registriert und der OB zu gegebener Zeit abgearbeitet.

Sie können die Prozessalarmlen mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Sie können die Parametrierung der Prozessalarmlen einer Baugruppe nicht nur mit STEP 7, sondern auch mit den SFCs 55 bis 57 vornehmen.

Lokaldaten der Prozessalarm-OBs

Die folgende Tabelle beschreibt die temporären (TEMP) Variablen eines Prozessalarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 40 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB40_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB40_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> B#16#41: Alarm über Interruptleitung 1 B#16#42: Alarm über Interruptleitung 2 (nur bei S7-400) B#16#43: Alarm über Interruptleitung 3 (nur bei S7-400) B#16#44: Alarm über Interruptleitung 4 (nur bei S7-400) B#16#45: WinAC: Alarm vom PC ausgelöst Hinweis: Die Interruptleitungen 1, ... 4 sind im Multicomputing-Betrieb den CPUs 1, ... 4 zugeordnet. |
| OB40_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse: Defaultwerte: 16 (OB 40) bis 23 (OB 47) |
| OB40_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (40 bis 47) |
| OB40_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB40_IO_FLAG | BYTE | Eingabebaugruppe: B#16#54 Ausgabebaugruppe: B#16#55 |
| OB40_MDL_ADDR | WORD | Logische Basisadresse der Baugruppe, die den Alarm auslöst |
| OB40_POINT_ADDR | DWORD | <ul style="list-style-type: none"> Bei Digitalbaugruppen: Bitfeld mit denjenigen Eingängen auf der Baugruppe, die den Prozessalarm ausgelöst haben Die Zuordnung, welches Bit von OB40_POINT_ADDR zu welchem Kanal der Baugruppe gehört, ist der Beschreibung der jeweiligen Baugruppe zu entnehmen. Bei Analogbaugruppen: Bitfeld mit der Information, welcher Kanal welche Grenze überschritten hat (Den genauen Aufbau entnehmen Sie bitte /71/ bzw. /101/.). Bei CPs oder IMs: Alarmzustand der Baugruppe (nicht anwenderrelevant) |
| OB40_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Hinweis

Falls Sie eine DPV1-fähige CPU einsetzen, können Sie mit Hilfe des SFB 54 "RALRM" weitere Informationen über den Alarm erhalten, die über die Startinformation des OB hinausgehen. Dies gilt auch dann, wenn der DP-Master im S7-kompatiblen Mode betrieben wird.

1.7 Statusalarm-OB (OB 55)

Hinweis

Den Statusalarm-OB (OB 55) gibt es nur bei DPV1-fähigen CPUs.

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 55 auf, wenn von einem Steckplatz eines DPV1-Slaves ein Statusalarm ausgelöst wurde. Dies kann der Fall sein, wenn eine Komponente (Baugruppe bzw. Modul) eines DPV1-Slaves ihren Betriebszustand wechselt, z. B. von RUN nach STOP. Die genauen Ereignisse, die einen Statusalarm auslösen, entnehmen Sie der Dokumentation des DPV1-Slave-Herstellers.

Lokaldaten des Statusalarm-OB

Die folgende Tabelle enthält die temporären (TEMP) Variablen des Statusalarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 55 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB55_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11 (kommendes Ereignis) |
| OB55_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> B#16#55: Statusalarm bei DP B#16#58: Statusalarm bei PROFINET IO |
| OB55_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse, Defaultwert: 2 |
| OB55_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (55) |
| OB55_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB55_IO_FLAG | BYTE | Eingabebaugruppe/-modul: B#16#54 Ausgabebaugruppe/-modul: B#16#55 |
| OB55_MDL_ADDR | WORD | Logische Basisadresse der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB55_LEN | BYTE | Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| OB55_TYPE | BYTE | Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm" |
| OB55_SLOT | BYTE | Steckplatz-Nr. der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB55_SPEC | BYTE | Specifier: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier Bit 2: Add_Ack Bit 3 bis 7: Seq-Nr. |
| OB55_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Hinweis

Die in der obigen Tabelle angegebene Bedeutung von OB55_LEN, OB55_TYPE, OB55_SLOT, OB55_SPEC gilt nur für einen Statusalarm bei DP. Falls ein Statusalarm bei PROFINET IO vorliegt, müssen Sie die lokalen Variablen so organisieren wie in der nächsten Tabelle angegeben.

Hinweis

Die vollständige Alarmzusatzinformation aus dem DP-Telegramm erhalten Sie durch Aufruf des SFB 54 "RALRM" innerhalb des OB 55.

Falls Sie den OB 55 in Abhängigkeit von den Startereignissen programmieren wollen, wird empfohlen, die lokalen Variablen wie folgt zu organisieren:

| Variable | Datentyp |
|-----------------|-----------------|
| OB55_EV_CLASS | BYTE |
| OB55_STRT_INF | BYTE |
| OB55_PRIORITY | BYTE |
| OB55_OB_NUMBR | BYTE |
| OB55_RESERVED_1 | BYTE |
| OB55_IO_FLAG | BYTE |
| OB55_MDL_ADR | WORD |
| OB55_Z2 | WORD |
| OB55_Z3 | WORD |
| OB55_DATE_TIME | DATE_AND_TIME |

Je nach Startereignis enthalten die Variablen OB55_Z2 und OB55_Z3 unterschiedliche Informationen. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

Bedeutung von OB55_Z2

| OB55_STRT_INF | Bedeutung von OB55_Z2 |
|---------------|---|
| B#16#55 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm" • high byte: Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| B#16#58 | <p>Kennung für den Alarmtyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000: reserviert • W#16#0001: Diagnosealarm (kommend) • W#16#0002: Prozessalarm • W#16#0003: Ziehen-Alarm • W#16#0004: Stecken-Alarm • W#16#0005: Status-Alarm • W#16#0006: Update-Alarm • W#16#0007: Redundanz-Alarm • W#16#0008: Vom Supervisor gesteuert (Controlled by supervisor) • W#16#0009: Freigegeben • W#16#000A: Falsches Submodul gesteckt • W#16#000B: Wiederkehr des Submoduls • W#16#000C: Diagnosealarm (gehend) • W#16#000D: Querverkehr-Verbindungsmeldung • W#16#000E: Nachbarschaftsänderungsmeldung • W#16#000F: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0010: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig) • W#16#0011: Netzwerkkomponentenmeldung • W#16#0012: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0013 bis 001E: reserviert • W#16#001F: Ziehen-Alarm Baugruppe • W#16#0020 bis 007F: Herstellerspezifischer Alarm • W#16#0080 bis FFFF: reserviert |

Bedeutung von OB55_Z3

| OB55_STRT_INF | Bedeutung von OB55_Z3 |
|---------------|--|
| B#16#55 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Specifier <ul style="list-style-type: none"> - Bits 0 bis 1: Alarm Specifier - Bit 2: Add_Ack - Bits 3 bis 7: Sequenznummer • high byte: Steckplatz der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| B#16#58 | <p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047) • Bit 11: Kanaldiagnose <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Kanaldiagnose vorhanden - 1: Kanaldiagnose vorhanden • Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden - 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden • Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt - 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden • Bit 14: reserviert • Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose - 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose |

1.8 Update-Alarm-OB (OB 56)

Hinweis

Den Update-Alarm-OB (OB 56) gibt es nur bei DPV1-fähigen CPUs.

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 56 auf, wenn von einem Steckplatz eines DPV1-Slaves ein Update-Alarm ausgelöst wurde. Dies kann der Fall sein, wenn Sie an einem Steckplatz eines DPV1-Slaves eine Parameteränderung durchgeführt haben (durch lokalen oder entfernten Zugriff). Die genauen Ereignisse, die einen Update-Alarm auslösen, entnehmen Sie der Dokumentation des DPV1-Slave-Herstellers.

Lokaldaten des Update-Alarm-OB

Die folgende Tabelle enthält die temporären (TEMP) Variablen des Update-Alarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 56 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB56_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11 (kommendes Ereignis) |
| OB56_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> B#16#56: Update-Alarm bei DP B#16#59: Update-Alarm bei PROFINET IO |
| OB56_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse, Defaultwert: 2 |
| OB56_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (56) |
| OB56_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB56_IO_FLAG | BYTE | Eingabebaugruppe/-modul: B#16#54 Ausgabebaugruppe/-modul: B#16#55 |
| OB56_MDL_ADDR | WORD | Logische Basisadresse der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB56_LEN | BYTE | Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| OB56_TYPE | BYTE | Kennung für den Alarmtyp "Update-Alarm" |
| OB56_SLOT | BYTE | Steckplatz-Nr. der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB56_SPEC | BYTE | Specifier: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier Bit 2: Add_Ack Bit 3 bis 7: Seq-Nr. |
| OB56_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Hinweis

Die in der obigen Tabelle angegebene Bedeutung von OB56_LEN, OB56_TYPE, OB56_SLOT, OB56_SPEC gilt nur für einen Update-Alarm bei DP. Falls ein Update-Alarm bei PROFINET IO vorliegt, müssen Sie die lokalen Variablen so organisieren wie in der nächsten Tabelle angegeben.

Hinweis

Die vollständige Alarmzusatzinformation aus dem DP-Telegramm erhalten Sie durch Aufruf des SFB 54 "RALRM" innerhalb des OB 56.

Falls Sie den OB 56 in Abhängigkeit von den Startereignissen programmieren wollen, wird empfohlen, die lokalen Variablen wie folgt zu organisieren:

| Variable | Datentyp |
|-----------------|-----------------|
| OB56_EV_CLASS | BYTE |
| OB56_STRT_INF | BYTE |
| OB56_PRIORITY | BYTE |
| OB56_OB_NUMBR | BYTE |
| OB56_RESERVED_1 | BYTE |
| OB56_IO_FLAG | BYTE |
| OB56_MDL_ADR | WORD |
| OB56_Z2 | WORD |
| OB56_Z3 | WORD |
| OB56_DATE_TIME | DATE_AND_TIME |

Je nach Startereignis enthalten die Variablen OB56_Z2 und OB56_Z3 unterschiedliche Informationen. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

Bedeutung von OB56_Z2

| OB56_STRT_INF | Bedeutung von OB56_Z2 |
|---------------|---|
| B#16#56 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm" • high byte: Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| B#16#59 | <p>Kennung für den Alarmtyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000: reserviert • W#16#0001: Diagnosealarm (kommend) • W#16#0002: Prozessalarm • W#16#0003: Ziehen-Alarm • W#16#0004: Stecken-Alarm • W#16#0005: Status-Alarm • W#16#0006: Update-Alarm • W#16#0007: Redundanz-Alarm • W#16#0008: Vom Supervisor gesteuert (Controlled by supervisor) • W#16#0009: Freigegeben • W#16#000A: Falsches Submodul gesteckt • W#16#000B: Wiederkehr des Submoduls • W#16#000C: Diagnosealarm (gehend) • W#16#000D: Querverkehr-Verbindungsmeldung • W#16#000E: Nachbarschaftsänderungsmeldung • W#16#000F: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0010: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig) • W#16#0011: Netzwerkkomponentenmeldung • W#16#0012: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0013 bis 001E: reserviert • W#16#001F: Ziehen-Alarm Baugruppe • W#16#0020 bis 007F: Herstellerspezifischer Alarm • W#16#0080 bis FFFF: reserviert |

Bedeutung von OB56_Z3

| OB56_STRT_INF | Bedeutung von OB56_Z3 |
|---------------|--|
| B#16#56 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Specifier <ul style="list-style-type: none"> - Bits 0 bis 1: Alarm Specifier - Bit 2: Add_Ack - Bits 3 bis 7: Sequenznummer • high byte: Steckplatz der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| B#16#59 | <p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047) • Bit 11: Kanaldiagnose <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Kanaldiagnose vorhanden - 1: Kanaldiagnose vorhanden • Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden - 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden • Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt - 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden • Bit 14: reserviert • Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose - 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose |

1.9 OB für herstellerspezifische Alarme (OB 57)

Hinweis

Den OB für herstellerspezifische Alarme (OB 57) gibt es nur bei DPV1-fähigen CPUs.

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 57 auf, wenn von einem Steckplatz eines DPV1-Slaves ein herstellerspezifischer Alarm ausgelöst wurde.

Lokaldaten des OB für herstellerspezifische Alarme

Die folgende Tabelle enthält die temporären (TEMP) Variablen des OB für herstellerspezifische Alarme. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 57 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB57_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11 (kommendes Ereignis) |
| OB57_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • B#16#57: Manufacture Alarm bei DP • B#16#5A: Manufacture Alarm bei PROFINET IO • B#16#5B: IO: Profile Specific Alarm |
| OB57_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse, Defaultwert: 2 |
| OB57_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (57) |
| OB57_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB57_IO_FLAG | BYTE | Eingabebaugruppe/-modul: B#16#54 Ausgabebaugruppe/-modul: B#16#55 |
| OB57_MDL_ADDR | WORD | Logische Basisadresse der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB57_LEN | BYTE | Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| OB57_TYPE | BYTE | Kennung für den Alarmtyp "herstellerspezifischer Alarm" |
| OB57_SLOT | BYTE | Steckplatz-Nr. der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| OB57_SPEC | BYTE | Specifier: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier • Bit 2: Add_Ack • Bit 3 bis 7: Seq-Nr. |
| OB57_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Hinweis

Die in der obigen Tabelle angegebene Bedeutung von OB57_LEN, OB57_TYPE, OB57_SLOT, OB57_SPEC gilt nur für einen herstellerspezifischen Alarm bei DP. Falls ein herstellerspezifischer Alarm bei PROFINET IO vorliegt, müssen Sie die lokalen Variablen so organisieren wie in der nächsten Tabelle angegeben.

Hinweis

Die vollständige Alarmzusatzinformation aus dem DP-Telegramm erhalten Sie durch Aufruf des SFB 54 "RALRM" innerhalb des OB 57.

Falls Sie den OB 57 in Abhängigkeit von den Startereignissen programmieren wollen, wird empfohlen, die lokalen Variablen wie folgt zu organisieren:

| Variable | Datentyp |
|-----------------|---------------|
| OB57_EV_CLASS | BYTE |
| OB57_STRT_INF | BYTE |
| OB57_PRIORITY | BYTE |
| OB57_OB_NUMBR | BYTE |
| OB57_RESERVED_1 | BYTE |
| OB57_IO_FLAG | BYTE |
| OB57_MDL_ADR | WORD |
| OB57_Z2 | WORD |
| OB57_Z3 | WORD |
| OB57_DATE_TIME | DATE_AND_TIME |

Je nach Startereignis enthalten die Variablen OB57_Z2 und OB57_Z3 unterschiedliche Informationen. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

Bedeutung von OB57_Z2

| OB57_STRT_INF | Bedeutung von OB57_Z2 |
|---------------|---|
| B#16#57 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm" • high byte: Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert |
| B#16#5A | <p>Kennung für den Alarmtyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000: reserviert • W#16#0001: Diagnosealarm (kommend) • W#16#0002: Prozessalarm • W#16#0003: Ziehen-Alarm • W#16#0004: Stecken-Alarm • W#16#0005: Status-Alarm • W#16#0006: Update-Alarm • W#16#0007: Redundanz-Alarm • W#16#0008: Vom Supervisor gesteuert (Controlled by supervisor) • W#16#0009: Freigegeben • W#16#000A: Falsches Submodul gesteckt • W#16#000B: Wiederkehr des Submoduls • W#16#000C: Diagnosealarm (gehend) • W#16#000D: Querverkehr-Verbindungsmeldung • W#16#000E: Nachbarschaftsänderungsmeldung • W#16#000F: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0010: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig) • W#16#0011: Netzwerkkomponentenmeldung • W#16#0012: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig) • W#16#0013 bis 001E: reserviert • W#16#001F: Ziehen-Alarm Baugruppe • W#16#0020 bis 007F: Herstellerspezifischer Alarm • W#16#0080 bis FFFF: reserviert |

Bedeutung von OB57_Z3

| OB57_STRT_INF | Bedeutung von OB57_Z3 |
|----------------------|--|
| B#16#57 | <ul style="list-style-type: none"> • low byte: Specifier <ul style="list-style-type: none"> - Bits 0 bis 1: Alarm Specifier - Bit 2: Add_Ack - Bits 3 bis 7: Sequenznummer • high byte: Steckplatz der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul) |
| B#16#5A | <p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047) • Bit 11: Kanaldiagnose <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Kanaldiagnose vorhanden - 1: Kanaldiagnose vorhanden • Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden - 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden • Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt - 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden • Bit 14: reserviert • Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> - 0: Keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose - 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose |

1.10 Multicomputingalarm-OB (OB 60)

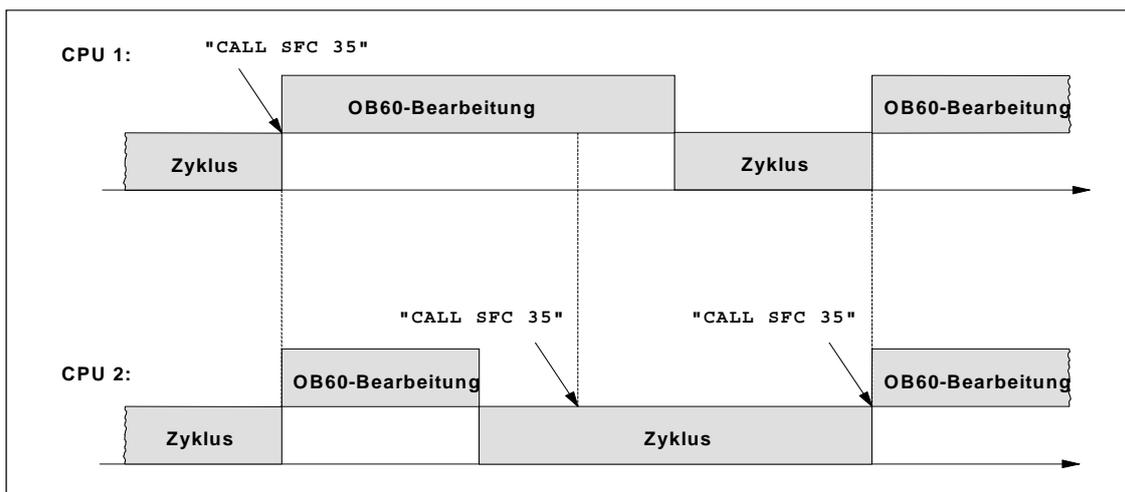
Beschreibung

Mit Hilfe des Multicomputingalarms können Sie beim Multicomputing auf den zugehörigen CPUs synchron auf ein Ereignis reagieren. Im Gegensatz zu den Prozessalarmen, die von Signalbaugruppen ausgelöst werden, kann der Multicomputingalarm ausschließlich von CPUs ausgegeben werden.

Funktionsweise des Multicomputingalarm-OB

Der Multicomputingalarm wird durch Aufruf der SFC 35 "MP_ALM" ausgelöst. Beim Multicomputing führt das zum synchronisierten Start des OB 60 auf allen gesteckten CPUs des Bussegments, sofern Sie den OB 60 nicht gesperrt (mittels SFC 39 "DIS_IRT") oder verzögert (mittels SFC 41 "DIS_AIRT") haben. Falls Sie den OB 60 auf einer CPU nicht geladen haben, so kehrt die entsprechende CPU sofort in die zuletzt bearbeitete Prioritätsklasse zurück und fährt dort mit der Programmbearbeitung fort. Beim Einprozessorbetrieb und beim Betrieb im segmentierten Baugruppenträger wird der OB 60 nur auf derjenigen CPU gestartet, auf der Sie die SFC 35 "MP_ALM" aufgerufen haben.

Wenn Ihr Programm die SFC 35 "MP_ALM" aufruft, dann übergeben Sie ihr eine von Ihnen gewählte Auftragskennung. Diese Kennung wird an alle CPUs übertragen. Sie haben damit die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom vorliegenden Ereignis zu reagieren. Falls Sie den OB 60 in den einzelnen CPUs unterschiedlich programmiert haben, können sich für ihn unterschiedlich lange Bearbeitungszeiten ergeben. In diesem Fall wird die jeweils unterbrochene Prioritätsklasse zu unterschiedlichen Zeitpunkten weiterbearbeitet. Falls der nächste Multicomputingalarm von einer CPU ausgegeben wird, während eine andere CPU noch mit der OB 60-Bearbeitung des vorherigen Multicomputingalarms beschäftigt ist, dann erfolgt weder auf der anfordernden noch auf irgend einer anderen gesteckten CPU des Bussegments ein Start des OB 60. Dieser Sachverhalt, der im folgenden Bild für zwei CPUs beispielhaft dargestellt ist, wird Ihnen über einen entsprechenden Funktionswert der aufgerufenen SFC 35 mitgeteilt.



Lokaldaten des Multicomputingalarm-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Multicomputingalarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 60 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB60_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB60_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • B#16#61: Von der eigenen CPU ausgelöster Multicomputingalarm • B#16#62: Von einer anderen CPU ausgelöster Multicomputingalarm |
| OB60_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse: Defaultwert 25 |
| OB60_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer: 60 |
| OB60_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB60_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB60_JOB | INT | Auftragskennung: Eingangsvariable JOB der SFC 35 "MP_ALM" |
| OB60_RESERVED_3 | INT | Reserviert |
| OB60_RESERVED_4 | INT | Reserviert |
| OB60_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde. |

1.11 Taktsynchronalarm-OBs (OB 61 bis OB 64)

Beschreibung

Taktsynchronalarmlen bieten die Möglichkeit, Programme taktsynchron zum DP-Takt bzw. PN-Sendetakt zu starten. Zum Taktsynchronalarm TSAL y gehört der OB 6y, 1 <= y <= 4, als Schnittstellen-OB. Sie können die Priorität der OBs 61 bis 64 zwischen 0 (OB abgewählt) und 2 bis 26 einstellen.



Vorsicht

Vermeiden Sie bei Direktzugriffen sowohl mit L- bzw. T-Befehlen (z. B. L PEB, T PAB) als auch bei Verwendung der SFCs 14 "DPRD_DAT" und 15 "DPWR_DAT" Zugriffe auf Peripheriebereiche, denen Teilprozessabbilder mit OB6x-Anbindung (Taktsynchronalarmlen) zugeordnet sind.

Lokaldaten des Taktsynchronalarm-OB

Folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Taktsynchronalarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 61 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|---------------|--|
| OB61_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: Alarm ist aktiv |
| OB61_STRT_INF | BYTE | B#16#64: Startanforderung für OB 61 : B#16#67: Startanforderung für OB 64 |
| OB61_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse; Defaultwert: 25 |
| OB61_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer: 61 ... 64 |
| OB61_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB61_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB61_GC_VIOL | BOOL | GC-Verletzung bei PROFIBUS DP |
| OB61_FIRST | BOOL | Erste Ausführung nach Anlauf bzw. Haltzustand |
| OB61_MISSED_EXEC | BYTE | Anzahl der ausgefallenen OB 61-Starts seit der letzten OB 61-Ausführung |
| OB61_DP_ID | BYTE | DP-Mastersystem-ID des taktsynchronen DP-Mastersystems (1 bis 32) bzw. PROFINET IO System-ID des taktsynchronen PNIO-Systems (100 bis 115) |
| OB61_RESERVED_3 | BYTE | Reserviert |
| OB61_RESERVED_4 | WORD | Reserviert |
| OB61_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.12 Technologiesynchronalarm-OB (OB 65)

Hinweis

Den Technologiesynchronalarm-OB (OB 65) gibt es nur bei der TechnologIE-CPU.

Beschreibung

Der Technologiesynchronalarm bietet die Möglichkeit, ein Programm tasksynchron zur Aktualisierung der TechnologIE-Datenbausteine zu starten. Der Technologiesynchronalarm-OB wird jeweils nach der Aktualisierung der TechnologIE-Datenbausteine gestartet.

Die Prioritätsklasse des Technologiesynchronalarm-OB ist fest auf 25 eingestellt und lässt sich nicht ändern.

Hinweis

Zum Startzeitpunkt des Technologiesynchronalarm-OB liegen noch keine aktualisierten Instanzdaten der Technologiefunktionen vor.

Lokaldaten des Technologiesynchronalarm-OB

Folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Technologiesynchronalarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 65 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|---------------|--|
| OB65_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: kommendes Ereignis, Ereignisklasse 1 |
| OB65_STRT_INF | BYTE | B#16#6A: Startanforderung für OB 65 |
| OB65_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: 25 (fest eingestellt) |
| OB65_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (65) |
| OB65_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB65_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB65_RESERVED_3 | BOOL | Reserviert |
| OB65_FIRST | BOOL | Erste Ausführung des OB 65 nach Anlauf |
| OB65_MISSED_EXEC | BYTE | Anzahl der ausgefallenen OB 65-Starts seit der letzten OB 65-Ausführung |
| OB65_RESERVED_4 | BYTE | Reserviert |
| OB65_RESERVED_5 | BYTE | Reserviert |
| OB65_RESERVED_6 | WORD | Reserviert |
| OB65_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.13 PeripherIE-Redundanzfehler-OB (OB 70)

Hinweis

Den PeripherIE-Redundanzfehler-OB (OB 70) gibt es nur bei H-CPU's.

Beschreibung

Das Betriebssystem der H-CPU ruft den OB 70 auf, wenn ein Redundanzverlust am PROFIBUS DP auftritt (z. B. bei einem Busausfall am aktiven DP-Master oder bei einem Fehler in der Anschaltung des DP-Slave) oder wenn der aktive DP-Master von DP-Slaves mit geschalteter Peripherie wechselt.

Die CPU wechselt nicht in den Betriebszustand STOP, wenn ein zugehöriges Starterereignis auftritt und der OB 70 nicht programmiert ist. Ist der OB 70 geladen und befindet sich das H-System im redundanten Betrieb, so wird der OB 70 in beiden CPUs bearbeitet. Das H-System bleibt im redundanten Betrieb.

Lokaldaten des PeripherIE-Redundanzfehler-OB

Folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des PeripherIE-Redundanzfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 70 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB70_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#72: gehendes Ereignis • B#16#73: kommendes Ereignis |
| OB70_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#A2, B#16#A3) |
| OB70_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB70_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (70) |
| OB70_RESERVED_1 | WORD | Reserviert |
| OB70_INFO_1 | WORD | Abhängig vom Fehlercode |
| OB70_INFO_2 | WORD | Abhängig vom Fehlercode |
| OB70_INFO_3 | WORD | Abhängig vom Fehlercode |
| OB70_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 70 verursacht hat.

| OB70_EV_CLASS | OB70_FLT_ID | Startereignis des OB 70 |
|-----------------|-------------|--|
| B#16#73 | B#16#A2 | Ausfall eines DP-Masters bzw. eines DP-Mastersystems |
| B#16#73/B#16#72 | B#16#A3 | Redundanzverlust/Redundanzwiederkehr am DP-Slave |

Die vom Fehlercode abhängigen Variablen haben folgende Bedeutung:

| Fehlercode | Bit | Bedeutung |
|--------------|-----------|--|
| B#16#A2 | | |
| OB70_INFO_1: | | Logische Basisadresse des betroffenen DP-Masters |
| OB70_INFO_2: | | reserviert |
| OB70_INFO_3: | 0 bis 7: | reserviert |
| | 8 bis 15: | DP-Mastersystem-ID des betroffenen DP-Masters |
| B#16#A3 | | |
| OB70_INFO_1: | | Logische Basisadresse des DP-Masters |
| OB70_INFO_2: | | Betroffener DP-Slave: |
| | 0 bis 14: | Logische Basisadresse bei einem S7-Slave bzw. Diagnoseadresse bei einem DP-Normslave |
| | 15: | I/O-Kennung |
| OB70_INFO_3 | | Betroffener DP-Slave: |
| | 0 bis 7: | Nr. der DP-Station |
| | 8 bis 15: | DP-Mastersystem-ID |

Hinweis

Falls Sie eine DPV1-fähige CPU einsetzen, können Sie mit Hilfe des SFB 54 "RALRM" weitere Informationen über den Alarm erhalten, die über die Startinformation des OB hinausgehen. Dies gilt auch dann, wenn der DP-Master im S7-kompatiblen Modus betrieben wird.

1.14 CPU-Redundanzfehler-OB (OB 72)

Hinweis

Den CPU-Redundanzfehler-OB (OB 72) gibt es nur bei H-CPU's.

Beschreibung

Das Betriebssystem der H-CPU ruft den OB 72 auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Redundanzverlust der CPU's
- Reserve-Master-Umschaltung
- Synchronisationsfehler
- Fehler in einem SYNC-Modul
- Abbruch des Aufdatvorgangs
- Vergleichsfehler (z. B. RAM, PAA)

Der OB 72 wird von allen CPU's ausgeführt, die sich nach einem zugehörigen Startereignis in den Betriebszuständen RUN oder ANLAUF befinden.

Lokaldaten des CPU-Redundanzfehler-OB

Folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des CPU-Redundanzfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 72 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|---------------|----------|---|
| OB72_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#78: gehendes Ereignis • B#16#73, B#16#75, B#16#79: kommendes Ereignis |
| OB72_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#01, B#16#02, B#16#03, B#16#20, B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#31, B#16#33, B#16#34, B#16#40, B#16#41, B#16#42, B#16#43, B#16#44, B#16#50, B#16#51, B#16#52, B#16#53, B#16#54, B#16#55, B#16#56, B#16#C1, B#16#C2) |
| OB72_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB72_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (72) |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB72_RESERVED_1 | WORD | <p>Nur für Fehlercode B#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> • high byte: Kennung für den Inhalt von OB72_INFO_2 und OB72_INFO_3 <ul style="list-style-type: none"> - 0: OB72_INFO-2 und OB72_INFO_3 sind ohne Bedeutung - B#16#C4: Der Eintritt in den redundanten Betrieb nach Fehlersuchbetrieb erfolgte mit Master-Reserve-Umschaltung (falls OB72_INFO_3=W#16#0001) bzw. ohne Master-Reserve-Umschaltung (falls OB72_INFO_3=W#16#0002). OB72_INFO_2 ist reserviert. - B#16#CD: OB72_INFO_2 und OB72_INFO_3 enthalten die tatsächliche Sperrzeit für Prioritätsklassen > 15 • low byte: reserviert |
| OB72_INFO_1 | WORD | <p>Nur für Fehlercode B#16#C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • high byte: Kennung für die überschrittene Überwachungszeit: <ul style="list-style-type: none"> - 1: Zykluszeitverlängerung - 2: Peripherietotzeit - 4: Kommunikationsverzögerung • low byte: aktueller Aufdatversuch |
| OB72_INFO_2 | WORD | <p>Nur für Fehlercode B#16#03 und OB72_RESERVED_1=B#16#CD: high word der tatsächlichen Sperrzeit für Prioritätsklassen > 15 in ms</p> |
| OB72_INFO_3 | WORD | <p>Nur für Fehlercode B#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB72_RESERVED_1=B#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> - W#16#0001: Eintritt in den redundanten Betrieb nach Fehlersuchbetrieb erfolgte mit Master-Reserve-Umschaltung - W#16#0002: Eintritt in den redundanten Betrieb nach Fehlersuchbetrieb erfolgte ohne Master-Reserve-Umschaltung • OB72_RESERVED_1=B#16#CD: low word der tatsächlichen Sperrzeit für Prioritätsklassen > 15 in ms |
| OB72_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 72 verursacht hat.

| OB72_EV_CLASS | OB72_FLT_ID | Startereignis des OB 72 |
|-----------------|-------------|---|
| B#16#73 | B#16#01 | Redundanzverlust (1v2) durch Ausfall einer CPU |
| B#16#73 | B#16#02 | Redundanzverlust (1v2) durch STOP der Reserve, der vom Anwender ausgelöst wurde |
| B#16#73 | B#16#03 | H-System (1v2) in den redundanten Betrieb gegangen |
| B#16#73 | B#16#20 | Fehler bei RAM-Vergleich |
| B#16#73 | B#16#21 | Fehler beim Vergleich von Prozessabbild-Ausgangswert |
| B#16#73 | B#16#22 | Fehler beim Vergleich von Merkern, Zeiten oder Zählern |
| B#16#73 | B#16#23 | Unterschiedliche Betriebssystemdaten erkannt |
| B#16#73 | B#16#31 | Reserve-Master-Umschaltung wegen Masterausfall |
| B#16#73 | B#16#33 | Reserve-Master-Umschaltung im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb |
| B#16#73 | B#16#34 | Reserve-Master-Umschaltung wegen Verbindungsstörung am Synchronisationsmodul |
| B#16#73 | B#16#40 | Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch abgelaufene Wartezeit |
| B#16#73 | B#16#41 | Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten |
| B#16#73 | B#16#42 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten |
| B#16#73 | B#16#43 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch abgelaufene Wartezeit |
| B#16#73 | B#16#44 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch falsche Daten |
| B#16#79 | B#16#50 | Fehlendes SYNC-Modul |
| B#16#79 | B#16#51 | Änderung am Synchronisationsmodul ohne NETZEIN |
| B#16#79/B#16#78 | B#16#52 | SYNC-Modul gezogen/gesteckt |
| B#16#79 | B#16#53 | Änderung am Synchronisationsmodul ohne Urlöschen |
| B#16#79 | B#16#54 | SYNC-Modul: Doppelvergabe einer Baugruppenträgernummer |
| B#16#79/B#16#78 | B#16#55 | SYNC-Modul-Fehler/beseitigt |
| B#16#79 | B#16#56 | Unzulässige Baugruppenträgernummer auf SYNC-Modul eingestellt |
| B#16#73 | B#16#C1 | Abbruch des Aufdatvorgangs |
| B#16#73 | B#16#C2 | Abbruch des Aufdatvorgangs wegen Überschreiten einer Überwachungszeit beim n-ten Versuch (1 <= n <= maximal mögliche Anzahl der Aufdatversuche nach Abbruch wegen Zeitüberschreitung) |

1.15 Kommunikations-Redundanzfehler-OB (OB 73)

Hinweis

Den Kommunikations-Redundanzfehler-OB (OB 73) gibt es nur beim Firmwarestand V2.0.x der CPU 417-4H.

Beschreibung

Das Betriebssystem der H-CPU ruft den OB 73 beim ersten Redundanzverlust einer hochverfügbaren S7-Verbindung auf (Hochverfügbare S7-Verbindungen gibt es ausschließlich bei der S7-Kommunikation, siehe "Automatisierungssystem S7-400 H Hochverfügbare Systeme"). Beim Redundanzverlust weiterer hochverfügbarer S7-Verbindungen erfolgt kein OB 73-Start mehr.

Ein erneuter OB 73-Start erfolgt erst wieder, wenn Sie bei allen S7-Verbindungen, die hochverfügbar waren, die Redundanz wieder hergestellt haben.

Die CPU wechselt nicht in den Betriebszustand STOP, wenn ein zugehöriges Starterereignis auftritt und der OB 73 nicht programmiert ist.

Lokaldaten des Kommunikations-Redundanzfehler-OB

Folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Kommunikations-Redundanzfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 73 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB73_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#73, B#16#72 |
| OB73_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (möglicher Wert: B#16#E0) |
| OB73_PRIORITY | BYTE | Parametrierte Prioritätsklasse; Defaultwert: 25 |
| OB73_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (73) |
| OB73_RESERVED_1 | WORD | Reserviert |
| OB73_INFO_1 | WORD | (nicht anwenderrelevant) |
| OB73_INFO_2 | WORD | (nicht anwenderrelevant) |
| OB73_INFO_3 | WORD | (nicht anwenderrelevant) |
| OB73_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 73 verursacht hat.

| OB73_FLT_ID | Starterereignis des OB 73 |
|-------------|--|
| B#16#E0 | Redundanzverlust der Kommunikation / beseitigt |

1.16 Zeitfehler-OB (OB 80)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 80 auf, wenn bei der Bearbeitung eines OB einer der folgenden Fehler auftritt: Überschreiten der Zykluszeit, Quittierungsfehler bei der Bearbeitung eines OB, Vorstellen der Uhrzeit (Uhrzeitsprung) zum Starten eines OB, Wiedereintritt in RUN nach CiR. Tritt beispielsweise ein Startereignis für einen Weckalarm-OB auf, bevor die vorherige Bearbeitung desselben OB beendet ist, dann ruft das Betriebssystem den OB 80 auf.

Wurde der OB 80 nicht programmiert, dann wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP.

Sie können den Zeitfehler-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Hinweis

Wenn der OB 80 in demselben Zyklus zweimal aufgrund der Zykluszeitüberschreitung aufgerufen wird, geht die CPU in STOP. Sie können dies durch Aufruf der SFC 43 "RE_TRIGR" an geeigneter Stelle verhindern.

Lokaldaten des Zeitfehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Zeitfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 80 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-------------------|---------------|--|
| OB80_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#35 |
| OB80_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#01, B#16#02, B#16#05, B#16#06, B#16#07, B#16#08, B#16#09, B#16#0A, B#16#0B) |
| OB80_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: Der OB 80 läuft im RUN in Prioritätsklasse 26 und bei Überlauf des OB-Anforderungspuffers in Prioritätsklasse 28 |
| OB80_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (80) |
| OB80_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB80_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB80_ERROR_INFO | WORD | Fehlerinformation: abhängig vom Fehlercode |
| OB80_ERR_EV_CLASS | BYTE | Klasse des Ereignisses, das den Fehler ausgelöst hat |
| OB80_ERR_EV_NUM | BYTE | Nummer des Ereignisses, das den Fehler ausgelöst hat |
| OB80_OB_PRIORITY | BYTE | Fehlerinformation: abhängig vom Fehlercode |
| OB80_OB_NUM | BYTE | Fehlerinformation: abhängig vom Fehlercode |
| OB80_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die vom Fehlercode abhängigen Variablen haben folgende Bedeutung:

| Fehlercode | Bit | Bedeutung |
|---|---|---|
| B#16#01 OB80_ERROR_INFO: OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY: OB80_OB_NUM | | Zykluszeit überschritten. Laufzeit des letzten Zyklus (ms). Klasse des Ereignisses, das den Alarm ausgelöst hat. Nummer des Ereignisses, das den Alarm ausgelöst hat. Prioritätsklasse des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat. Nummer des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat. |
| B#16#02 OB80_ERROR_INFO: OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY OB80_OB_NUM: | | Der angeforderte OB ist noch in Bearbeitung. Die zugehörige temporäre Variable des angeforderten OB. Dieser ist bestimmt durch: OB80_ERR_EV_CLASS und OB80_ERR_EV_NUM. Klasse des Ereignisses, das den Alarm ausgelöst hat Nummer des Ereignisses, das den Alarm ausgelöst hat. Prioritätsklasse des Fehler verursachenden OBs (z. B.: "7" für OB30/Prioritätsklasse 7, der gestartet werden sollte, aber nicht gestartet werden konnte). Nummer des Fehler verursachenden OB (z. B.: "30" für OB 30, der gestartet werden sollte, aber nicht gestartet werden konnte). |
| B#16#05 und B#16#06 OB80_ERROR_INFO: OB80_ERR_EV_CLASS: OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY: OB80_OB_NUM: | Bit 0 gesetzt:: : Bit 7 gesetzt: Bit 8 bis 15: | abgelaufener Uhrzeitalarm durchUhrzeitsprung abgelaufener Uhrzeitalarm bei Wiedereintritt in RUN nach HALT Für den Uhrzeitalarm 0 liegt der Startzeitpunkt in der Vergangenheit Für den Uhrzeitalarm 7 liegt der Startzeitpunkt in der Vergangenheit nicht verwendet nicht verwendet nicht verwendet nicht verwendet nicht verwendet |

| Fehlercode | Bit | Bedeutung |
|---|-----|---|
| B#16#07 Bedeutung der Parameter siehe Fehlercode B#16#02. | | Überlauf des OB-Anforderungspuffers für die aktuelle Prioritätsklasse (Jede OB-Startanforderung für eine Prioritätsklasse wird in den zugehörigen OB-Anforderungspuffer eingetragen; nach Beendigung des OB wird der Eintrag wieder gelöscht. Falls für eine Prioritätsklasse mehr OB-Startanforderungen vorliegen als die maximal mögliche Anzahl der Einträge im zugehörigen OB-Anforderungspuffer, wird der OB 80 mit dem Fehlercode B#16#07 aufgerufen.) |
| B#16#08 Bedeutung der Parameter siehe Fehlercode B#16#02. | | Taktsynchronalarm-Zeitfehler |
| B#16#09 Bedeutung der Parameter siehe Fehlercode B#16#02. | | Alarmverlust durch zu hohe Alarmlast |
| B#16#0A OB80_ERROR_INFO: | | Wiedereintritt in RUN nach CiR CiR-Synchronisationszeit in ms |
| B#16#0B OB80_ERR_EV_NUM: OB80_OB_PRIORITY: OB80_OB_NUM | | Technologiesynchronalarm-Zeitfehler Nummer des Ereignisses, das den Alarm ausgelöst hat: W#16#116A Prioritätsklasse des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat. Nummer des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat: 65 |

1.17 Stromversorgungsfehler-OB (OB 81)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 81 auf, wenn ein Ereignis auftritt, das durch einen Fehler in der Stromversorgung (nur bei S7-400) oder der Pufferung ausgelöst wird (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis).

Bei S7-400 wird der OB 81 bei Batteriefehler nur dann aufgerufen, wenn die Batterieprüfung mit dem Schalter BATT.INDIC aktiviert ist.

Die CPU geht nicht in den Betriebszustand STOP, wenn der OB 81 nicht programmiert ist.

Sie können den Stromversorgungsfehler-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des Stromversorgungsfehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Stromversorgungsfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 81 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB81_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#38: gehendes Ereignis B#16#39: kommendes Ereignis |
| OB81_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#25, B#16#26, B#16#27, B#16#31, B#16#32, B#16#33) |
| OB81_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) Z. B.: einstellbare Werte für den Betriebszustand RUN: 2 bis 26. |
| OB81_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (81) |
| OB81_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB81_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB81_RACK_CPU | WORD | <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 7: B#16#00 • Bits 8 bis 15: <ul style="list-style-type: none"> - bei einer Standard-CPU: B#16#00 - bei einer H-CPU: Bits 8 bis 10: Baugruppenträger-Nr., Bit 11: 0=Reserve-CPU, 1=Master-CPU, Bits 12 bis 15: 1111 |
| OB81_RESERVED_3 | BYTE | Nur relevant für die Fehlercodes B#16#31, B#16#32, B#16#33 |
| OB81_RESERVED_4 | BYTE | Nur relevant für die Fehlercodes B#16#31, B#16#32, B#16#33 |
| OB81_RESERVED_5 | BYTE | Nur relevant für die Fehlercodes B#16#31, B#16#32, B#16#33 |
| OB81_RESERVED_6 | BYTE | Nur relevant für die Fehlercodes B#16#31, B#16#32, B#16#33 |
| OB81_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.17 Stromversorgungsfehler-OB (OB 81)

Die Variablen OB81_RESERVED_i, $3 \leq i \leq 6$, enthalten diejenigen Erweiterungsgeräte, bei denen die Batteriepufferung (bei Fehlercode B#16#31), die Pufferspannung (bei Fehlercode B#16#32) oder die 24V-Versorgung (bei Fehlercode B#16#33) ausgefallen bzw. wiedergekommen ist. Die folgende Tabelle zeigt, welches Bit in den Variablen OB81_RESERVED_i, $3 \leq i \leq 6$, zu welchem Erweiterungsgerät gehört.

| | OB81_RESERVED_6 | OB81_RESERVED_5 | OB81_RESERVED_4 | OB81_RESERVED_3 |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Bit 0 | reserviert | 8. Erw.-Gerät | 16. Erw.-Gerät | reserviert |
| Bit 1 | 1. Erw.-Gerät | 9. Erw.-Gerät | 17. Erw.-Gerät | reserviert. |
| Bit 2 | 2. Erw.-Gerät | 10. Erw.-Gerät | 18. Erw.-Gerät | reserviert |
| Bit 3 | 3. Erw.-Gerät | 11. Erw.-Gerät | 19. Erw.-Gerät | reserviert |
| Bit 4 | 4. Erw.-Gerät | 12. Erw.-Gerät | 20. Erw.-Gerät | reserviert |
| Bit 5 | 5. Erw.-Gerät | 13. Erw.-Gerät | 21. Erw.-Gerät | reserviert |
| Bit 6 | 6. Erw.-Gerät | 14. Erw.-Gerät | reserviert | reserviert |
| Bit 7 | 7. Erw.-Gerät | 15. Erw.-Gerät | reserviert | reserviert |

Die Bits in den Variablen OB81_RESERVED_i haben folgende Bedeutung (für das betroffene Erweiterungsgerät):

Beim kommenden Ereignis werden die Erweiterungsgeräte markiert (die zugehörigen Bits sind gesetzt), bei denen mindestens eine Batterie bzw. Pufferspannung bzw. die 24V-Versorgung ausgefallen ist. Erweiterungsgeräte, bei denen bereits früher mindestens eine Batterie bzw. eine Pufferspannung bzw. die 24V-Versorgung ausgefallen ist, werden nicht mehr angezeigt. Beim gehenden Ereignis wird eine wiedergekommene Pufferung in mindestens einem Erweiterungsgerät gemeldet (die zugehörigen Bits sind gesetzt).

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 81 verursacht hat.

| OB81_EV_CLASS | OB81_FLT_ID | Bedeutung |
|-----------------|-------------|--|
| B#16#39/B#16#38 | B#16#21 | Mindestens eine Pufferbatterie des Zentralgeräts leer/beseitigt (BATTF) Hinweis: Das kommende Ereignis tritt nur beim Ausfall einer der beiden Batterien (bei redundanten Pufferbatterien) auf. Fällt anschließend auch noch die andere Batterie aus, tritt das Ereignis nicht nochmals auf. |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#22 | Pufferspannung im Zentralgerät fehlt/beseitigt (BAF). |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#23 | Ausfall der 24V-Versorgung im Zentralgerät /beseitigt. |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#25 | Mindestens eine Pufferbatterie in mindestens einem redundanten Zentralgerät leer/beseitigt (BATTF) |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#26 | Pufferspannung in mindestens einem redundanten Zentralgerät fehlt/beseitigt (BAF) |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#27 | Ausfall der 24V-Versorgung in mindestens einem redundanten Zentralgerät/beseitigt |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#31 | Mindestens eine Pufferbatterie in mindestens einem Erweiterungsgerät leer/beseitigt (BATTF) |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#32 | Pufferspannung in mindestens einem Erweiterungsgerät fehlt/beseitigt (BAF). |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#33 | Ausfall der 24V-Versorgung in mindestens einem Erweiterungsgerät /beseitigt. |

1.18 Diagnosealarm-OB (OB 82)

Beschreibung

Wenn eine diagnosefähige Baugruppe, bei der Sie den Diagnosealarm freigegeben haben, eine Änderung ihres Diagnosezustands erkennt, stellt sie eine Diagnosealarmanforderung an die CPU:

- Es liegt eine Störung vor oder eine Komponente muss gewartet werden oder beides (kommendes Ereignis).
- Es liegt keine Störung mehr vor, und keine Komponente muss mehr gewartet werden (gehendes Ereignis).

Daraufhin ruft das Betriebssystem den OB 82 auf.

Der OB 82 enthält in seinen lokalen Variablen die logische Basisadresse sowie eine vier Byte lange Diagnoseinformation der fehlerhaften Baugruppe (siehe folgende Tabelle).

Haben Sie den OB 82 nicht programmiert, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Sie können den Diagnosealarm-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Hinweis

Bei PROFINET IO-Controllern können Sie per Projektierung vorgeben, ob Kommunikationsalarme zum Aufruf des Diagnosealarm-OB führen sollen oder nicht. Bei diesen Alarmen handelt es sich um Diagnoseereignisse der PROFINET-Schnittstelle.

Voreinstellung ist, dass diese Ereignisse keinen OB 82-Aufruf zur Folge haben.

Lokaldaten des Diagnosealarm-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Diagnosealarm-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 82 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|----------|---|
| OB82_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#38: gehendes Ereignis • B#16#39: kommendes Ereignis |
| OB82_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (B#16#42) |
| OB82_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB82_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (82) |
| OB82_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB82_IO_FLAG | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • Eingabebaugruppe: B#16#54 • Ausgabebaugruppe: B#16#55 |
| OB82_MDL_ADDR | WORD | Logische Basisadresse der Baugruppe, in der der Fehler aufgetreten ist |
| OB82_MDL_DEFECT | BOOL | Baugruppenstörung |
| OB82_INT_FAULT | BOOL | Interner Fehler |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|---------------------|---------------|--|
| OB82_EXT_FAULT | BOOL | Externer Fehler |
| OB82_PNT_INFO | BOOL | Kanalfehler vorhanden |
| OB82_EXT_VOLTAGE | BOOL | Externe Hilfsspannung fehlt |
| OB82_FLD_CONNCTR | BOOL | Frontstecker fehlt |
| OB82_NO_CONFIG | BOOL | Baugruppe nicht parametrier |
| OB82_CONFIG_ERR | BOOL | Falsche Parameter in Baugruppe |
| OB82_MDL_TYPE | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 bis 3: Baugruppenklasse • Bit 4: Kanalinformation vorhanden • Bit 5: Anwenderinformation vorhanden • Bit 6: Diagnosealarm von Stellvertreter • Bit 7: Wartungsbedarf |
| OB82_SUB_MDL_ERR | BOOL | Anwendermodul falsch / fehlt |
| OB82_COMM_FAULT | BOOL | Kommunikationsstörung |
| OB82_MDL_STOP | BOOL | Betriebszustand (0: RUN, 1: STOP) |
| OB82_WTCH_DOG_FLT | BOOL | Zeitüberwachung hat angesprochen |
| OB82_INT_PS_FLT | BOOL | Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen |
| OB82_PRIM_BATT_FLT | BOOL | Batterie leer |
| OB82_BCKUP_BATT_FLT | BOOL | Gesamte Pufferung ausgefallen |
| OB82_RESERVED_2 | BOOL | Wartungsanforderung |
| OB82_RACK_FLT | BOOL | Erweiterungsgeräteausfall |
| OB82_PROC_FLT | BOOL | Prozessorausfall |
| OB82_EPROM_FLT | BOOL | EPROM-Fehler |
| OB82_RAM_FLT | BOOL | RAM-Fehler |
| OB82_ADU_FLT | BOOL | ADU/DAU-Fehler |
| OB82_FUSE_FLT | BOOL | Sicherungsausfall |
| OB82_HW_INTR_FLT | BOOL | Prozessalarm verloren |
| OB82_RESERVED_3 | BOOL | Reserviert |
| OB82_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Hinweis

Falls Sie eine DPV1-fähige CPU einsetzen, können Sie mit Hilfe des SFB 54 "RALRM" weitere Informationen über den Alarm erhalten, die über die Startinformation des OB hinausgehen. Dies gilt auch dann, wenn der DP-Master im S7-kompatiblen Mode betrieben wird.

1.19 Ziehen/Stecken-OB (OB 83)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 83 in folgenden Fällen auf:

- nach dem Ziehen oder Stecken einer projektierten Baugruppe
- nachdem Sie im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb (CiR-Vorgang) Parameteränderungen einer Baugruppe in STEP 7 vorgenommen und diese im RUN in die CPU geladen haben

Wenn Sie den OB 83 nicht programmiert haben, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Sie können den Ziehen/Stecken-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Ziehen und Stecken von Baugruppen

Jedes Ziehen und Stecken einer projektierten Baugruppe (nicht erlaubt: Stromversorgungsbaugruppen, CPUs, Adaptionenkapseln und IMs) in den Betriebszuständen RUN, STOP und ANLAUF führt zu einem Ziehen/Stecken-Alarm. Dieser Alarm führt bei der zugehörigen CPU zu je einem Eintrag in den Diagnosepuffer und die Systemzustandsliste. Darüber hinaus wird im Betriebszustand RUN der Ziehen/Stecken-OB gestartet. Haben Sie diesen OB nicht programmiert, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Das Ziehen und Stecken von S7-400-Baugruppen wird innerhalb des Systems sekundlich überwacht. Damit das Ziehen und Stecken von der CPU erkannt wird, muss zwischen dem Ziehen und Stecken einer S7-400-Baugruppe eine Mindestzeit von zwei Sekunden liegen. Bei anderen Baugruppen ist diese Mindestzeit etwas größer.

Beim Ziehen einer projektierten Baugruppe im Betriebszustand RUN wird der OB 83 gestartet. Zuvor kann ein Zugriffsfehler beim Direktzugriff oder der Prozessabbildaktualisierung erkannt werden.

Beim Stecken einer Baugruppe in einen projektierten Steckplatz im Zustand RUN überprüft das Betriebssystem, ob der Baugruppentyp der gesteckten Baugruppe mit der Projektierung übereinstimmt. Anschließend wird der OB 83 gestartet, und bei Übereinstimmung der Baugruppentypen erfolgt die Parametrierung.

Besonderheiten bei S7-300

- Das Ziehen und Stecken von zentraler Peripherie ist bei S7-300 nicht zulässig.
- Die CPU 318 verhält sich bezüglich dezentraler Peripherie wie eine S7-400-CPU. Bei allen anderen S7-300-CPU gibt es den Ziehen/Stecken-Alarm nur für die CPUs 31x PN/DP, und zwar nur für die PROFINET IO-Komponenten.
- Bei der IM151/CPU (CPU bei ET 200S) gibt es den Ziehen/Stecken-Alarm nur für die zentrale Peripherie.

Umparametrieren von Baugruppen

Im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb (CiR-Vorgang) können Sie vorhandene Baugruppen umparametrieren. Die Umparametrierung erfolgt durch Übertragung der Parameter-Datensätze an die gewünschten Baugruppen.

Der Ablauf ist wie folgt:

1. Nachdem Sie die Parameteränderungen einer Baugruppe in STEP 7 vorgenommen und im RUN in die CPU geladen haben, wird der OB 83 gestartet (Startereignis W#16#3367). Aus der OB-Startinformation relevant sind die logische Basisadresse (OB83_MDL_ADDR) und der Baugruppentyp (OB83_MDL_TYPE). Ab jetzt sind die Ein- bzw. Ausgangsdaten der Baugruppe evtl. nicht mehr korrekt, und es dürfen keine SFCs mehr aktiv sein, die Datensätze an diese Baugruppe senden.
2. Nach Beendigung des OB 83 erfolgt die Umparametrierung der Baugruppe.
3. Nach Beendigung des Umparametriervorgangs wird der OB 83 erneut gestartet (Startereignis W#16#3267, falls die Parametrierung erfolgreich war, bzw. W#16#3968, falls sie nicht erfolgreich war). Die Ein- bzw. Ausgangsdaten der Baugruppe verhalten sich wie nach einem Stecken-Alarm, d. h. sie sind zum jetzigen Zeitpunkt unter Umständen noch nicht korrekt. Sie dürfen ab sofort wieder SFCs aufrufen, die Datensätze an die Baugruppe senden.

Lokaldaten des Ziehen/Stecken-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Ziehen/Stecken-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 83 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|----------|--|
| OB83_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#32: Ende Umparametrieren der Baugruppe • B#16#33: Beginn Umparametrieren der Baugruppe • B#16#38: Baugruppe gesteckt • B#16#39: Baugruppe gezogen bzw. nicht ansprechbar bzw. Ende Umparametrieren |
| OB83_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#51, B#16#54, B#16#55, B#16#56, B#16#58, B#16#61, B#16#63, B#16#64, B#16#65, B#16#66, B#16#67, B#16#68) |
| OB83_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB83_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (83) |
| OB83_RESERVED_1 | BYTE | Kennung für Baugruppe bzw. Submodul/Schnittstellenmodul |
| OB83_MDL_ID | BYTE | Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#54: Peripheriebereich der Eingänge (PE) • B#16#55: Peripheriebereich der Ausgänge (PA) |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|----------------|---------------|---|
| OB83_MDL_ADDR | WORD | <ul style="list-style-type: none"> zentral oder dezentral PROFIBUS DP: Logische Basisadresse der betroffenen Baugruppe, bei einer Mischbaugruppe die kleinste verwendete logische Adresse der Baugruppe. Sind die logischen E- und A-Adressen der Mischbaugruppe gleich, erhält die logische Basisadresse die E-Kennung. dezentral PROFINET IO: Logische Basisadresse des Moduls/Submoduls |
| OB83_RACK_NUM | WORD | <ul style="list-style-type: none"> Falls OB83_RESERVED_1 = B#16#A0: Nr. des Submoduls/Schnittstellenmoduls (low byte) Falls OB83_RESERVED_1 = B#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> zentral: Nr. des Baugruppenträgers dezentral PROFIBUS DP: Nr. der DP-Station (low byte) und DP-Mastersystem-ID (high byte) dezentral PROFINET IO: physikalische Adresse: Kennungsbit (Bit 15, 1 = PROFINET IO), IO-System-ID (Bit 11 bis 14) und Stationsnummer (Bit 0 bis 10) |
| OB83_MDL_TYPE | WORD | <ul style="list-style-type: none"> zentral oder dezentral PROFIBUS DP: Baugruppentyp der betroffenen Baugruppe (X: nicht anwenderrelevant): <ul style="list-style-type: none"> W#16#X5XX: Analogbaugruppe W#16#X8XX: Funktionsbaugruppe W#16#XCXX: CP W#16#XFXX: Digitalbaugruppe W#16#8340: Ersatztypkennung für Eingabebaugruppe W#16#9340: Ersatztypkennung für Ausgabebaugruppe W#16#A340: Ersatztypkennung für Mischbaugruppe (E/A) W#16#F340: Ersatztypkennung für Leerbaugruppe oder nicht eindeutig identifizierbare Baugruppe (z. B. bei gepackten Adressen) dezentral PROFINET IO: <ul style="list-style-type: none"> W#16#8101: Baugruppentyp der gesteckten Baugruppe ist gleich dem Baugruppentyp der gezogenen Baugruppe W#16#8102: Baugruppentyp der gesteckten Baugruppe ist ungleich dem Baugruppentyp der gezogenen Baugruppe |
| OB83_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 83 verursacht hat.

| OB83_EV_CLASS | OB83_FLT_ID | Bedeutung |
|---------------|-------------|---|
| B#16#39 | B#16#51 | PROFINET IO-Modul gezogen |
| B#16#39 | B#16#54 | PROFINET IO-Submodul gezogen |
| B#16#38 | B#16#54 | PROFINET IO-Submodul gesteckt und entspricht parametriertem Submodul |
| B#16#38 | B#16#55 | PROFINET IO-Submodul gesteckt, entspricht aber nicht dem parametrierten Submodul |
| B#16#38 | B#16#56 | PROFINET IO-Submodul gesteckt, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung |
| B#16#38 | B#16#58 | PROFINET IO-Submodul Zugriffsfehler beseitigt |
| B#16#39 | B#16#61 | Baugruppe gezogen bzw. nicht ansprechbar OB83_MDL_TYPE: Istbaugruppentyp |
| B#16#38 | B#16#61 | Baugruppe gesteckt, Baugruppentyp ok OB83_MDL_TYPE: Istbaugruppentyp |
| B#16#38 | B#16#63 | Baugruppe gesteckt, jedoch falscher Baugruppentyp OB83_MDL_TYPE: Istbaugruppentyp |
| B#16#38 | B#16#64 | Baugruppe gesteckt, jedoch gestört (Baugruppenkennung nicht lesbar) OB83_MDL_TYPE: Sollbaugruppentyp |
| B#16#38 | B#16#65 | Baugruppe gesteckt, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung OB83_MDL_TYPE: Istbaugruppentyp |
| B#16#39 | B#16#66 | Baugruppe nicht ansprechbar, Lastspannungsfehler |
| B#16#38 | B#16#66 | Baugruppe wieder ansprechbar, Lastspannungsfehler beseitigt |
| B#16#33 | B#16#67 | Beginn Umparametrieren einer Baugruppe |
| B#16#32 | B#16#67 | Ende Umparametrieren einer Baugruppe |
| B#16#39 | B#16#68 | Umparametrieren einer Baugruppe mit Fehler beendet |

Hinweis

Falls Sie eine DPV1- oder PROFINET-fähige CPU einsetzen, können Sie mit Hilfe des SFB 54 "RALRM" weitere Informationen über den Alarm erhalten, die über die Startinformation des OB hinausgehen. Dies gilt auch dann, wenn der DP-Master im S7-kompatiblen Mode betrieben wird.

1.20 CPU-Hardwarefehler-OB (OB 84)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 84 in folgenden Fällen auf:

- nach der Erkennung und Beseitigung von Speicherfehlern
- bei S7-400H: bei verminderter Leistung der Redundanzkopplung zwischen den beiden CPUs
- bei WinAC RTX: Fehler im PC-Betriebssystem, z. B. blue screen

Wenn Sie den OB 84 nicht programmiert haben, geht die CPU nicht in den Betriebszustand STOP.

Sie können den CPU-Hardwarefehler-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des CPU-Hardwarefehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des CPU-Hardwarefehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 84 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB84_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#38: gehendes Ereignis • B#16#35, B#16#39: kommendes Ereignis |
| OB84_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (B#16#82, B#16#83, B#16#85, B#16#86, B#16#87) |
| OB84_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB84_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (84) |
| OB84_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB84_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB84_RESERVED_3 | WORD | Reserviert |
| OB84_RESERVED_4 | DWORD | Reserviert |
| OB84_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 84 verursacht hat.

| OB84_EV_CLASS | OB84_FLT_ID | Startereignis des OB 84 |
|---------------|-------------|---|
| B#16#35 | B#16#82 | Speicherfehler vom Betriebssystem erkannt und beseitigt |
| B#16#35 | B#16#83 | Häufung von erkannten und korrigierten Speicherfehlern |
| B#16#35 | B#16#85 | Fehler im PC-Betriebssystem |
| B#16#39 | B#16#86 | Leistung einer H-Sync-Kopplung beeinträchtigt |
| B#16#35 | B#16#87 | Mehrbitspeicherfehler erkannt und korrigiert |

1.21 Programmablauffehler-OB (OB 85)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 85 auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Startereignis für einen nicht geladenen OB (außer OB 80, OB 81, OB 82, OB 83 und OB 86)
- Fehler beim Zugriff des Betriebssystems auf einen Baustein
- Peripheriezugriffsfehler bei der systemseitigen Aktualisierung des Prozessabbilds, falls der OB 85-Aufruf nicht per Projektierung unterdrückt wurde.

Hinweis

Wenn der OB 85 nicht programmiert ist, dann wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wenn eines der genannten Ereignisse auftritt.

Sie können den Programmablauffehler-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des Programmablauffehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Programmablauffehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 85 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-------------------|---------------|---|
| OB85_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#35, B#16#38 (nur bei Fehlercode B#16#B3 und B#16#B4), B#16#39 (nur bei Fehlercode B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3 und B#16#B4) |
| OB85_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#A1, B#16#A2, B#16#A3, B#16#A4, B#16#B1, B#16#B2, B#16#B3, B#16#B4) |
| OB85_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB85_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (85) |
| OB85_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB85_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB85_RESERVED_3 | INT | Reserviert |
| OB85_ERR_EV_CLASS | BYTE | Klasse des Ereignisses, das den Fehler ausgelöst hat |
| OB85_ERR_EV_NUM | BYTE | Nummer des Ereignisses, das den Fehler ausgelöst hat |
| OB85_OB_PRIOR | BYTE | Prioritätsklasse des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat (nur bei manchen Fehlercodes, Genaueres siehe unten) |
| OB85_OB_NUM | BYTE | Nummer des OB, der bearbeitet wurde, als der Fehler auftrat (nur bei manchen Fehlercodes, Genaueres siehe unten) |
| OB85_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Falls Sie den OB 85 in Abhängigkeit von den möglichen Fehlercodes programmieren wollen, wird empfohlen, die lokalen Variablen wie folgt zu organisieren:

| Variable | Datentyp |
|-----------------|---------------|
| OB85_EV_CLASS | BYTE |
| OB85_FLT_ID | BYTE |
| OB85_PRIORITY | BYTE |
| OB85_OB_NUMBR | BYTE |
| OB85_DKZ23 | BYTE |
| OB85_RESERVED_2 | BYTE |
| OB85_Z1 | WORD |
| OB85_Z23 | DWORD |
| OB85_DATE_TIME | DATE_AND_TIME |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 85 verursacht hat und wie die vom Fehlercode abhängigen Variablen belegt sind.

| OB85_EV_CLASS | OB85_FLT_ID | Bedeutung |
|---------------|-------------|---|
| B#16#35 | B#16#A1 | Ihr Programm oder das Betriebssystem (aufgrund Ihrer Projektierung mit STEP 7) erzeugt ein Startereignis für einen OB, der nicht in die CPU geladen ist. <ul style="list-style-type: none"> OB85_Z1: Die zugehörige temporäre Variable des angeforderten OB. Dieser ist bestimmt durch OB85_Z23. OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> high word: Klasse und Nummer des verursachenden Ereignisses low word, high byte: Zum Fehlerzeitpunkt aktive Programmebene low word, low byte: Aktiver OB |
| B#16#35 | B#16#A2 | Ihr Programm oder das Betriebssystem (aufgrund Ihrer Projektierung mit STEP 7) erzeugt ein Startereignis für einen OB, der nicht in die CPU geladen ist. OB85_Z1 und OB85_Z23 wie bei OB85_FLT_ID=B#16#A1 |
| B#16#35 | B#16#A3 | Fehler beim Zugriff des Betriebssystems auf einen Baustein <ul style="list-style-type: none"> OB85_Z1: Fehlerkennung des Betriebssystems <ul style="list-style-type: none"> high byte: 1=Integrierte Funktion, 2=IEC-Timer low byte: 0=keine Fehlerauflösung, 1=Baustein nicht geladen, 2=Bereichslängenfehler, 3=Schreibschutzfehler OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> high word: Bausteinnummer low word: Relativadresse des Fehler verursachenden MC7-Befehls. Der Bausteintyp ist OB 85_DKZ23 zu entnehmen (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB, B#16#8A: DB). |
| B#16#35 | B#16#A4 | PROFINET Interface-DB nicht ansprechbar |
| B#16#34 | B#16#A4 | PROFINET Interface-DB wieder ansprechbar |

| OB85_EV_CLASS | OB85_FLT_ID | Bedeutung |
|--|-------------|--|
| B#16#39 | B#16#B1 | <p>Peripheriezugriffsfehler beim Aktualisieren des Prozessabbilds der Eingänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB85_DKZ23: Kennung für die Art des Prozessabbildtransfers, bei dem der Peripheriezugriffsfehler auftrat <ul style="list-style-type: none"> - B#16#10: Bytezugriff - B#16#20: Wortzugriff - B#16#30: Doppelwortzugriff - B#16#57: Übertragung eines projizierten Konsistenzbereichs • OB85_Z1: reserviert für interne Verwendung der CPU: logische Basisadresse der Baugruppe Falls OB85_RESERVED_2 den Wert B#16#76 hat, enthält OB85_Z1 den Rückgabewert der betroffenen SFC (SFC 14, 15, 26 oder 27). • OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Teilprozessabbild-Nr. - Byte 1: irrelevant, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; Länge des Konsistenzbereichs in Bytes, falls OB85_DKZ23=B#16#57 - Bytes 2 und 3: die PZF verursachende Peripherieadresse, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; logische Anfangsadresse des Konsistenzbereichs, falls OB85_DKZ23=B#16#57 |
| B#16#39 | B#16#B2 | <p>Peripheriezugriffsfehler bei Übertragung des Prozessabbilds der Ausgänge zu den Ausgabebaugruppen</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1 und OB85_Z23 wie bei OB85_FLT_ID=B#16#B1</p> |
| <p>Sie erhalten die Fehlercodes B#16#B1 und B#16#B2, falls Sie für die systemseitige Prozessabbildaktualisierung den wiederholten OB 85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehlern projiziert haben.</p> | | |

| OB85_EV_CLASS | OB85_FLT_ID | Bedeutung |
|--|-------------|---|
| B#16#39/B#16#38 | B#16#B3 | <p>Peripheriezugriffsfehler beim Aktualisieren des Prozessabbilds der Eingänge kommend/gehend</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB85_DKZ23: Kennung für die Art des Prozessabbildtransfers, bei dem der Peripheriezugriffsfehler auftrat <ul style="list-style-type: none"> - B#16#10: Bytezugriff - B#16#20: Wortzugriff - B#16#30: Doppelwortzugriff - B#16#57: Übertragung eines projizierten Konsistenzbereichs • OB85_Z1: reserviert für interne Verwendung der CPU: logische Basisadresse der Baugruppe Falls OB85_RESERVED_2 den Wert B#16#76 hat, enthält OB85_Z1 den Rückgabewert der betroffenen SFC (SFC 14, 15, 26 oder 27). • OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Teilprozessabbild-Nr. - Byte 1: irrelevant, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; Länge des Konsistenzbereichs in Bytes, falls OB85_DKZ23=B#16#57 - Bytes 2 und 3: die PZF verursachende Peripherieadresse, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; logische Anfangsadresse des Konsistenzbereichs, falls OB85_DKZ23=B#16#57 |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#B4 | <p>Peripheriezugriffsfehler bei Übertragung des Prozessabbilds der Ausgänge zu den Ausgabebaugruppen kommend/gehend</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1, OB85_Z23 wie bei OB85_FLT_ID=B#16#B3</p> |
| <p>Sie erhalten die Fehlercodes B#16#B3 und B#16#B4, falls Sie für die systemseitige Prozessabbildaktualisierung den OB 85-Aufruf nur bei kommenden und gehenden Peripheriezugriffsfehlern projiziert haben. Nach Kaltstart oder Neustart (Warmstart) werden bei der nächsten Prozessabbildaktualisierung alle Zugriffe auf nicht vorhandene Ein- und Ausgänge als kommende Peripheriezugriffsfehler gemeldet.</p> | | |

1.22 Baugruppenträgerausfall-OB (OB 86)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 86 in folgenden Fällen auf:

- Der Ausfall eines zentralen Erweiterungsgeräts (nicht bei S7-300) wird erkannt (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis).
- Der Ausfall eines DP-Mastersystems wird erkannt (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis).
- Der Ausfall einer Station bei Dezentraler Peripherie (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) wird erkannt (sowohl bei kommendem als auch bei gehendem Ereignis).
- Sie haben eine Station bei Dezentraler Peripherie (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) mit der SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=4 deaktiviert.
- Sie haben eine Station bei Dezentraler Peripherie (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) mit der SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=3 aktiviert.

Haben Sie den OB 86 nicht programmiert und ein solcher Fehler tritt auf, geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Sie können den OB 86 mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des Baugruppenträgerausfall-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Baugruppenträgerausfall-OB. Als Variablenamen wurden die Defaultnamen des OB 86 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------------------|---|
| OB86_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#32: Aktivierung einer Station mit SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=3 • B#16#33: Deaktivierung einer Station mit SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=4 • B#16#38: gehendes Ereignis • B#16#39: kommendes Ereignis |
| OB86_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#C1, B#16#C2, B#16#C3, B#16#C4, B#16#C5, B#16#C6, B#16#C7, B#16#C8, B#16#C9, B#16#CA, B#16#CB, B#16#CC, B#16#CD, B#16#CE, B#16#CF) |
| OB86_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB86_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (86) |
| OB86_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB86_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB86_MDL_ADDR | WORD | Abhängig vom Fehlercode |
| OB86_RACKS_FLTD | ARRAY [0 ..31] OF BOOL | Abhängig vom Fehlercode |
| OB86_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Falls Sie den OB 86 in Abhängigkeit von den möglichen Fehlercodes programmieren wollen, wird empfohlen, die lokalen Variablen wie folgt zu organisieren:

| Variable | Datentyp |
|-----------------|---------------|
| OB86_EV_CLASS | BYTE |
| OB86_FLT_ID | BYTE |
| OB86_PRIORITY | BYTE |
| OB86_OB_NUMBR | BYTE |
| OB86_RESERVED_1 | BYTE |
| OB86_RESERVED_2 | BYTE |
| OB86_MDL_ADDR | WORD |
| OB86_Z23 | DWORD |
| OB86_DATE_TIME | DATE_AND_TIME |

Die folgende Tabelle zeigt, welches Ereignis den Start des OB 86 verursacht hat.

| OB86_EV_CLASS | OB86_FLT_ID | Bedeutung |
|---------------|-------------|--|
| B#16#39 | B#16#C1 | <p>Erweiterungsgeräteausfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM • OB86_Z23: enthält für jedes mögliche Erweiterungsgerät ein Bit: Diejenigen Erweiterungsgeräte werden als ausgefallen gemeldet (die zugehörigen Bits sind gesetzt), die den Aufruf des OB 86 verursacht haben. Bereits früher ausgefallene Erweiterungsgeräte werden nicht mehr angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0: stets 0 - Bit 1: 1. Erweiterungsgerät - : - Bit 21: 21. Erweiterungsgerät - Bit 22 bis 29: stets 0 - Bit 30: Ausfall mindestens eines Erweiterungsgeräts im SIMATIC S5-Bereich - Bit 31: stets 0 |
| B#16#38 | B#16#C1 | <p>Erweiterungsgerätewiederkehr</p> <p>OB86_MDL_ADDR wie bei OB86_FLT_ID=B#16#C1. In OB86_Z23 werden die wiedergekommenen Erweiterungsgeräte gemeldet (die zugehörigen Bits sind gesetzt).</p> |
| B#16#38 | B#16#C2 | <p>Erweiterungsgerätewiederkehr (Erweiterungsgeräteausfall gehend mit Abweichung Soll-/ Istausbau)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM • OB86_Z23: enthält für jedes mögliche Erweiterungsgerät ein Bit, siehe OB86_FLT_ID B#16#C1. Bedeutung eines gesetzten Bits: Im betroffenen Erweiterungsgerät: <ul style="list-style-type: none"> - sind Baugruppen mit falscher Baugruppenkennung vorhanden. - fehlen projektierte Baugruppen. - ist mindestens eine Baugruppe defekt. |

| OB86_EV_CLASS | OB86_FLT_ID | Bedeutung |
|-----------------|-------------|---|
| B#16#39 | B#16#C3 | <p>Dezentrale Peripherie: Ausfall eines DP-Mastersystems Nur ein kommendes Ereignis führt zum OB 86-Start mit dem Fehlercode B#16#C3. Ein gehendes Ereignis führt zum OB 86-Start mit Fehlercode B#16#C4 und Ereignisklasse B#16#38: Die Wiederkehr jeder unterlagerten DP-Station hat einen OB 86-Start zur Folge.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters • OB86_Z23: DP-Mastersystem-ID: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 7: reserviert - Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID - Bit 16 bis 31: reserviert |
| B#16#39/B#16#38 | B#16#C4 | <p>Ausfall einer DP-Station</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters • OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station - Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse bei einem S7-Slave bzw. Diagnoseadresse bei einem DP-Normslave - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#38 | B#16#C5 | <p>Wiederkehr einer DP-Station, Station jedoch gestört OB86_MDL_ADDR und OB86_Z23 wie bei FLT_ID=B#16#C4</p> |
| B#16#38 | B#16#C6 | <p>Erweiterungsgerätewiederkehr, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM • OB86_Z23: enthält für jedes mögliche Erweiterungsgerät ein Bit: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0: stets 0 - Bit 1: 1. Erweiterungsgerät: - : - Bit 21: 21. Erweiterungsgerät - Bit 22 bis 30: reserviert - Bit 31: stets 0 <p>Bedeutung eines gesetzten Bits: Im betroffenen Erweiterungsgerät</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind Baugruppen mit falscher Baugruppenkennung vorhanden. - sind Baugruppen mit fehlenden oder falschen Parametern vorhanden. |
| B#16#38 | B#16#C7 | <p>Wiederkehr einer DP-Station, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des DP-Masters • Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station - Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse des DP-Slave - Bit 31: I/O-Kennung |

| OB86_EV_CLASS | OB86_FLT_ID | Bedeutung |
|-----------------|-------------|---|
| B#16#38 | B#16#C8 | <p>Wiederkehr einer DP-Station, jedoch Abweichung Soll-/Istausbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des DP-Masters • OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station - Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse des DP-Slave - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#32/B#16#33 | B#16#C9 | <p>Aktivierung/Deaktivierung eines DP-Slaves mit der SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=3/MODE=4</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters • OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station - Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse bei einem S7-Slave bzw. Diagnoseadresse bei einem DP-Normslave - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#39 | B#16#CA | <p>PROFINET IO-Systemausfall</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: 0 (Stationsnummer) - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 31: 0 |
| B#16#39/38 | B#16#CB | <p>PROFINET IO-Stationsausfall/Stationswiederkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_RESERVED_1: B#16#C4 • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: Stationsnummer - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station - Bit 31: I/O-Kennung |

| OB86_EV_CLASS | OB86_FLT_ID | Bedeutung |
|-----------------|-------------|---|
| B#16#38 | B#16#CC | PROFINET IO-Stationswiederkehr mit Störung <ul style="list-style-type: none"> • OB86_RESERVED_1: B#16#C4 • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: Stationsnummer - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#38 | B#16#CD | PROFINET IO-Stationswiederkehr, Sollausbau weicht von Istausbau ab <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: Stationsnummer - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#38 | B#16#CE | PROFINET IO-Stationswiederkehr, Fehler bei der Baugruppenparametrierung <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: Stationsnummer - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station - Bit 31: I/O-Kennung |
| B#16#32/B#16#33 | B#16#CF | Aktivierung/Deaktivierung eines PROFINET IO-Devices mit der SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=3/MODE=4 <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0 bis 10: Stationsnummer - Bit 11 bis 14: IO-System-ID - Bit 15: 1 - Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station - Bit 31: I/O-Kennung |

Hinweis

Falls Sie eine DPV1- oder PROFINET-fähige CPU einsetzen, können Sie mit Hilfe des SFB 54 "RALRM" weitere Informationen über den Alarm erhalten, die über die Startinformation des OB hinausgehen. Dies gilt auch dann, wenn der DP-Master im S7-kompatiblen Mode betrieben wird.

1.23 Kommunikationsfehler-OB (OB 87)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 87 auf, wenn ein Ereignis auftritt, das durch einen Kommunikationsfehler ausgelöst wurde.

Wenn Sie den OB 87 nicht programmiert haben und ein Starterereignis für den OB 87 auftritt, verhält sich Ihre CPU wie folgt:

- Eine S7-300-CPU geht in den Betriebszustand STOP.
- Eine S7-400-CPU geht nicht in den Betriebszustand STOP.

Sie können den Kommunikationsfehler-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des Kommunikationsfehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Kommunikationsfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 87 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|--|
| OB87_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#35 |
| OB87_FLT_ID | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#D2, B#16#D3, B#16#D4, B#16#D5, B#16#E1, B#16#E2, B#16#E3, B#16#E4, B#16#E5, B#16#E6) |
| OB87_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse; parametrierbar über STEP 7 (Hardwarekonfiguration) |
| OB87_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (87) |
| OB87_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB87_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB87_RESERVED_3 | WORD | abhängig vom Fehlercode |
| OB87_RESERVED_4 | DWORD | abhängig vom Fehlercode |
| OB87_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die vom Fehlercode abhängigen Variablen haben folgende Bedeutung:

| Fehlercode | Byte/Word | Bedeutung |
|--|-------------------------|--|
| B#16#D2: B#16#D3 B#16#D4: B#16#D5 OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4: | | Senden der Diagnoseeinträge ist derzeit nicht möglich Synchronisationstelegramme können nicht gesendet werden (Master). Unzulässiger Uhrzeitsprung durch Uhrzeitsynchronisation Fehler bei Übernahme der Synchronisationszeit (Slave) Enthält keine weitere Information Enthält keine weitere Information |
| B#16#E1: B#16#E3: B#16#E4: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4: | high byte: low byte: | Falsche Telegrammkennung bei Globaldatenkommunikation Telegrammlängenfehler bei Globaldatenkommunikation Unzulässige GD-Paketnummer empfangen Schnittstellenkennung (0: K-Bus, 1: MPI) GD-Kreisnummer Enthält keine weitere Information |
| B#16#E2: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4: | high word: low word: | GD-Paketstatus ist nicht in einen DB eintragbar DB-Nummer Enthält keine weitere Information GD-Kreisnummer (high byte) GD-Paketnummer (low byte) |
| B#16#E5: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4: | high word: low word: | Fehler bei Zugriff auf DB beim Datenaustausch über Kommunikationsfunktionsbausteine Reserviert für interne Verwendung der CPU Nummer des Bausteins mit dem Fehler verursachenden MC7-Befehl Relativadresse des Fehler verursachenden MC7-Befehls |

Der Bausteintyp ist OB87_RESERVED_1 zu entnehmen (B#16#88: OB, B#16#8A: DB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB).

| Fehlercode | Bedeutung |
|--|--|
| B#16#E6: OB87_RESERVED_3: OB87_RESERVED_4: | GD-Gesamtstatus ist nicht in DB eintragbar DB-Nummer Enthält keine weitere Information |

1.24 Bearbeitungsabbruch-OB (OB 88)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 88 auf, wenn die Bearbeitung eines Programmbausteins abgebrochen wird. Beispiele für mögliche Abbruchursachen sind:

- Zu große Schachtelungstiefe bei Synchronfehlern
- Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (U-Stack)
- Fehler beim Allokieren von Lokaldaten

Wenn Sie den OB 88 nicht programmiert haben und ein Bearbeitungsabbruch tritt auf, geht die CPU in den Betriebszustand STOP (Ereignis W#16#4570).

Wenn der Bearbeitungsabbruch in der Prioritätsklasse 28 auftritt, geht die CPU in STOP.

Sie können den Bearbeitungsabbruch-OB mit Hilfe der SFCs 39 bis 42 sperren bzw. verzögern und wieder freigeben.

Lokaldaten des Bearbeitungsabbruch-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Bearbeitungsabbruch-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 88 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|---------------|----------|--|
| OB88_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#35 |
| OB88_SW_FLT | BYTE | Fehlercode Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#71: Zu große Schachtelungstiefe von Klammerebenen • B#16#72: Zu große Schachtelungstiefe von Master Control Relais • B#16#73: Zu große Schachtelungstiefe bei Synchronfehlern • B#16#74: Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (U-Stack) • B#16#75: Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (B-Stack) • B#16#76: Fehler beim Allokieren von Lokaldaten • B#16#78: Unbekannte Anweisung • B#16#7A: Sprunganweisung mit Ziel außerhalb des Bausteins Bitte lesen Sie in der Operationsliste Ihrer CPU nach, welche Fehlercodes für Ihre CPU gültig sind. |
| OB88_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: 28 |
| OB88_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (88) |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-------------------|---------------|---|
| OB88_BLK_TYPE | BYTE | Art des Bausteins, in dem der Fehler aufgetreten ist: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#88: OB • B#16#8C: FC • B#16#8E: FB • B#16##00: Unterbrechungsstelle nicht ermittelbar |
| OB88_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB88_FLT_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse des Fehler verursachenden OB |
| OB88_FLT_OB_NUMBR | BYTE | Nummer des Fehler verursachenden OB |
| OB88_BLK_NUM | WORD | Nummer des Bausteins mit dem Fehler verursachenden MC7-Befehl |
| OB88_PRG_ADDR | WORD | Relativadresse des Fehler verursachenden MC7-Befehls |
| OB88_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.25 Hintergrund-OB (OB 90)

Beschreibung

S7 bietet die Überwachung einer maximalen Zykluszeit und garantiert die Einhaltung einer minimalen Zykluszeit. Falls die Bearbeitungszeit des OB 1 einschließlich aller eingeschachtelten Alarmbearbeitungen und Systemtätigkeiten kleiner ist als die von Ihnen vorgegebene Mindestzykluszeit,

- ruft das Betriebssystem den Hintergrund-OB auf (falls er auf der CPU vorhanden ist)
- verzögert das Betriebssystem den nächsten Start des OB 1 (falls der OB 90 nicht auf der CPU vorhanden ist).

Funktionsweise des Hintergrund-OB

Der OB 90 hat die niedrigste Priorität aller OBs. Er wird durch jede Systemtätigkeit und jede Alarmbearbeitung (auch vom OB 1 nach Ablauf der Mindestzykluszeit) unterbrochen. Eine Ausnahme bildet die Bearbeitung von SFCs und SFBs, die im OB 90 gestartet werden. Diese werden mit der Priorität des OB 1 bearbeitet und deshalb nicht durch die OB 1-Bearbeitung unterbrochen. Eine Zeitüberwachung des OB 90 findet nicht statt.

Das Anwenderprogramm im OB 90 wird in folgenden Fällen beginnend vom ersten Befehl bearbeitet:

- nach Neustart (Warmstart) oder Kaltstart oder Wiederanlauf
- nach dem Laden oder Löschen eines Bausteins (mittels STEP 7)
- nach dem Laden des OB 90 in die CPU im Betriebszustand RUN
- nach Beendigung des Hintergrundzyklus.

Hinweis

Bei Projektierungen, bei denen die Mindestzykluszeit und die Zyklusüberwachungszeit nahe beieinander liegen, kann es beim Aufruf von SFCs und SFBs im Hintergrund-OB zu unerwarteten Zykluszeitüberschreitungen kommen.

Lokaldaten des Hintergrund-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des OB 90. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 90 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB90_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#11: aktiv |
| OB90_STRT_INF | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • B#16#91: Neustart (Warmstart)/Kaltstart/Wiederaanlauf • B#16#92: Löschen eines Bausteins • B#16#93: Laden des OB 90 in die CPU im Betriebszustand RUN • B#16#95: Abschluss des Hintergrundzyklus |
| OB90_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: 29 (entspricht der Priorität 0.29) |
| OB90_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (90) |
| OB90_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB90_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB90_RESERVED_3 | INT | Reserviert |
| OB90_RESERVED_4 | INT | Reserviert |
| OB90_RESERVED_5 | INT | Reserviert |
| OB90_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

1.26 Anlauf-OBs (OB 100, OB 101 und OB 102)

Anlaufarten

Man unterscheidet die Anlaufarten

- Wiederanlauf (nicht bei S7-300 und bei S7-400H)
- Neustart (Warmstart).
- Kaltstart

Der folgenden Tabelle können Sie entnehmen, welchen OB das Betriebssystem im Anlauf jeweils aufruft.

| Anlaufart | Zugehöriger OB |
|----------------------|----------------|
| Wiederanlauf | OB 101 |
| Neustart (Warmstart) | OB 100 |
| Kaltstart | OB 102 |

Weitere Informationen zu den Anlaufarten finden Sie in den Handbüchern "**Programmieren mit STEP 7**" und "**Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7**" und "**Automatisierungssystem S7-400H**".

Startereignisse für den Anlauf

Die CPU führt einen Anlauf durch

- nach NETZ EIN
- wenn Sie den Betriebsartenschalter von STOP auf RUN-P umschalten
- nach Anforderung durch eine Kommunikationsfunktion (über Menübefehl vom PG aus oder durch Aufruf der SFBs 19 "START" oder 21 "RESUME" auf einer anderen CPU)
- Synchronisierung im Multicomputing-Betrieb
- bei einem H-System nach dem Ankoppeln (nur auf Reserve-CPU)

Abhängig vom Startereignis, von der vorliegenden CPU und deren eingestellten Parametern wird der zugehörige Anlauf-OB (OB 100, OB 101 bzw. OB 102) aufgerufen. Darin können Sie durch entsprechende Programmierung bestimmte Voreinstellungen für Ihr zyklisches Programm vornehmen (Ausnahme: Bei einem H-System wird nach dem Ankoppeln auf der Reserve-CPU ein Anlauf durchgeführt, jedoch ohne Aufruf eines Anlauf-OB).

Lokaldaten der Anlauf-OBs

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen eines Anlauf-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|---------------|---|
| OB10x_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#13: aktiv |
| OB10x_STRTUP | BYTE | Anlaufanforderung: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#81: Manuelle Neustart- (Warmstart-) -Anforderung • B#16#82: Automatische Neustart- (Warmstart-) -Anforderung • B#16#83: Manuelle Wiederanlaufanforderung • B#16#84: Automatische Wiederanlaufanforderung • B#16#85: Manuelle Kaltstartanforderung • B#16#86: Automatische Kaltstartanforderung • B#16#87: Master: Manuelle Kaltstartanforderung • B#16#88: Master: Automatische Kaltstartanforderung • B#16#8A: Master: Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung • B#16#8B: Master: Automatische Neustart (Warmstart)-Anforderung |
| OB10x_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse: 27 |
| OB10x_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (100, 101 oder 102) |
| OB10x_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB10x_RESERVED_2 | BYTE | Reserviert |
| OB10x_STOP | WORD | Nummer des Ereignisses, das die CPU in STOP versetzt hat |
| OB10x_STRT_INFO | DWORD | Ergänzende Informationen zum aktuellen Anlauf |
| OB10x_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Variablen OB10x_STRT_INFO.

| Bit-Nr. | Bedeutung | mögliche Werte binär | Erläuterung |
|-----------|---|----------------------|---|
| 31-24 | Anlaufinformation | 0000 xxxx | Baugruppenträger-Nr. 0 (nur bei H-CPUs) |
| | | 0100 xxxx | Baugruppenträger-Nr. 1 (nur bei H-CPUs) |
| | | 1000 xxxx | Baugruppenträger-Nr. 2 (nur bei H-CPUs) |
| | | 0001 xxxx | Multicomputing (nur S7-400) |
| | | 0010 xxxx | Betrieb mehrerer Zentralbaugruppen im segmentierten Baugruppenträger (nur S7-400) |
| | | xxxx xxx0 | keine Soll-Istausbau-Differenz vorhanden (nur S7-300) |
| | | xxxx xxx1 | Soll-Istausbau-Differenz vorhanden (nur S7-300) |
| | | xxxx xx0x | keine Soll-Istausbau-Differenz vorhanden |
| | | xxxx xx1x | Soll-Istausbau-Differenz vorhanden |
| | | xxxx x0xx | keine H-CPU |
| | | xxxx x1xx | H-CPU |
| | | xxxx 0xxx | Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ EIN nicht gepuffert |
| | | xxxx 1xxx | Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ EIN gepuffert |
| | | 23-16 | Soeben durchgeführte Anlaufart |
| 0000 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter | | |
| 0000 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung | | |
| 0000 0101 | Kaltstart bei Multicomputing ohne Bedienung auf der CPU entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) | | |
| 0000 0111 | Kaltstart über Betriebsartenschalter | | |
| 0000 1000 | Kaltstart über MPI-Bedienung | | |
| 0000 1010 | | | |
| | Wiederanlauf bei Multicomputing ohne Bedienung auf der CPU entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) | | |
| 0000 1011 | Wiederanlauf über Betriebsartenschalter (nur S7-400) | | |
| 0000 1100 | Wiederanlauf über MPI-Bedienung (nur S7-400) | | |
| 0001 0000 | Automatischer Neustart (Warmstart) nach gepuffertem NETZ EIN | | |
| 0001 0001 | Kaltstart nach gepuffertem NETZ EIN, entsprechend der Parametrierung | | |
| 0001 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ EIN gepuffert | | |
| 0001 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung; letzter NETZ EIN gepuffert | | |

| Bit-Nr. | Bedeutung | mögliche Werte binär | Erläuterung |
|---------|--|----------------------|---|
| | | 0010 0000 | Automatischer Neustart (Warmstart) nach ungepuffertem NETZ EIN (mit systemseitigem Urlöschen) |
| | | 0010 0001 | Kaltstart nach ungepuffertem NETZ EIN (mit systemseitigem Urlöschen) |
| | | 0010 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ EIN ungepuffert |
| | | 0010 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung; letzter NETZ EIN ungepuffert |
| | | 1010 0000 | Automatischer Wiederanlauf nach gepuffertem NETZEIN entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) |
| 15-12 | Zulässigkeit automatischer Anlaufarten | 0000 | Automatischer Anlauf unzulässig, Urlöschen angefordert |
| | | 0001 | Automatischer Anlauf unzulässig, Parameteränderung etc. erforderlich |
| | | 0111 | Automatischer Neustart (Warmstart) zulässig |
| | | 1111 | Automatischer Neustart (Warmstart)/Wiederanlauf zulässig (nur S7-400) |
| 11-8 | Zulässigkeit manueller Anlaufarten | 0000 | Anlauf unzulässig, Urlöschen angefordert |
| | | 0001 | Anlauf unzulässig, Parameteränderung etc. erforderlich |
| | | 0111 | Neustart (Warmstart) zulässig |
| | | 1111 | Neustart (Warmstart) und Wiederanlauf zulässig (nur S7-400) |
| 7-0 | Letzte gültige Bedienung oder Einstellung der automatischen Anlaufart bei NETZ EIN | 0000 0000 | Keine Anlaufart |
| | | 0000 0001 | Neustart (Warmstart) bei Multicomputing ohne Bedienung auf der CPU entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) |
| | | 0000 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter |
| | | 0000 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung |
| | | 0000 0101 | Kaltstart bei Multicomputing ohne Bedienung auf der CPU entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) |
| | | 0000 0111 | Kaltstart über Betriebsartenschalter |
| | | 0000 1000 | Kaltstart über MPI-Bedienung |
| | | 0000 1010 | Wiederanlauf bei Multicomputing ohne Bedienung auf der CPU entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) |
| | | 0000 1011 | Wiederanlauf über Betriebsartenschalter (nur S7-400) |
| | | 0000 1100 | Wiederanlauf über MPI-Bedienung (nur S7-400) |
| | | 0001 0000 | Automatischer Neustart (Warmstart) nach gepuffertem NETZ EIN |
| | | 0001 0001 | Kaltstart nach gepuffertem NETZ EIN, entsprechend der Parametrierung |

| Bit-Nr. | Bedeutung | mögliche Werte binär | Erläuterung |
|---------|-----------|----------------------|---|
| | | 0001 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ EIN gepuffert |
| | | 0001 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung; letzter NETZ EIN gepuffert |
| | | 0010 0000 | Automatischer Neustart (Warmstart) nach ungepuffertem NETZ EIN (mit systemseitigem Urlöschen) |
| | | 0010 0001 | Kaltstart nach ungepuffertem NETZ EIN (mit systemseitigem Urlöschen) |
| | | 0010 0011 | Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ EIN ungepuffert |
| | | 0010 0100 | Neustart (Warmstart) über MPI-Bedienung; letzter NETZ EIN ungepuffert |
| | | 1010 0000 | Automatischer Wiederanlauf nach gepuffertem NETZ EIN entsprechend der Parametrierung (nur S7-400) |

1.27 Programmierfehler-OB (OB 121)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 121 auf, wenn ein Ereignis auftritt, das durch einen Fehler während der Bearbeitung Ihres Programms ausgelöst wurde. Wenn Sie beispielsweise in Ihrem Programm einen Baustein aufrufen, der nicht in die CPU geladen wurde, dann wird der OB 121 aufgerufen.

Funktionsweise des Programmierfehler-OB

Der OB 121 läuft in derselben Prioritätsklasse wie der unterbrochene Baustein.

Ist der OB 121 nicht programmiert, dann wechselt die CPU den Betriebszustand von RUN nach STOP.

S7 verfügt über die folgenden SFCs, mit denen Sie Startereignisse des OB 121 maskieren und demaskieren können, während Ihr Programm bearbeitet wird:

- Die SFC 36 "MSK_FLT" maskiert bestimmte Fehlercodes.
- Die SFC 37 "DMSK_FLT" demaskiert die Fehlercodes, die von der SFC 36 maskiert wurden.
- Die SFC 38 "READ_ERR" liest das Ereignisstatusregister.

Lokaldaten des Programmierfehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Programmierfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 121 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|------------------|----------|--|
| OB121_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#25 |
| OB121_SW_FLT | BYTE | Fehlercode (mögliche Werte: B#16#21, B#16#22, B#16#23, B#16#24, B#16#25, B#16#26, B#16#27, B#16#28, B#16#29, B#16#30, B#16#31, B#16#32, B#16#33, B#16#34, B#16#35, B#16#3A, B#16#3C, B#16#3D, B#16#3E, B#16#3F) |
| OB121_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse des OB, in dem der Fehler aufgetreten ist |
| OB121_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (121) |
| OB121_BLK_TYPE | BYTE | Art des Bausteins, in dem der Fehler aufgetreten ist (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen): B#16#88: OB, B#16#8A: DB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB |
| OB121_RESERVED_1 | BYTE | Reserviert |
| OB121_FLT_REG | WORD | Fehlerquelle (abhängig vom Fehlercode), z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Register, in dem der Konvertierungsfehler aufgetreten ist • Fehlerhafte Adresse (Lese-/Schreibfehler) • Fehlerhafte Nummer eines Timers, eines Zählers oder eines Bausteins • Fehlerhafter Speicherbereich |
| OB121_BLK_NUM | WORD | Nummer des Bausteins mit dem Fehler verursachenden MC7-Befehl (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen) |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|---------------|---|
| OB121_PRG_ADDR | WORD | Relativadresse des Fehler verursachenden MC7-Befehls (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen) |
| OB121_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

Die vom Fehlercode abhängigen Variablen haben folgende Bedeutung:

| Fehlercode | Bedeutung |
|---|---|
| B#16#21: OB121_FLT_REG: | BCD-Konvertierungsfehler Kennung für das betroffene Register (W#16#0000: Akku 1) |
| B#16#22: B#16#23: B#16#28: B#16#29: OB121_RESERVED_1: | Bereichslängenfehler beim Lesen Bereichslängenfehler beim Schreiben lesender Zugriff auf ein Byte, Wort oder Doppelwort mit einem Pointer, dessen Bitadresse ungleich 0 ist schreibender Zugriff auf ein Byte, Wort oder Doppelwort mit einem Pointer, dessen Bitadresse ungleich 0 ist fehlerhafte Byteadresse. Der Datenbereich und die Zugriffsart sind OB121_RESERVED_1 zu entnehmen Bit 7 bis 4 Zugriffsart: 0: Bitzugriff, 1: Bytezugriff, 2: Wortzugriff, 3: Doppelwortzugriff Bit 3 bis 0 Speicherbereich: 0: Peripheriebereich 1: Prozessabbild der Eingänge 2: Prozessabbild der Ausgänge 3: Merker 4: Global-DB 5: Instanz-DB 6: eigene Lokaldaten 7: Lokaldaten des Aufrufers |
| B#16#24: B#16#25: OB121_FLT_REG: | Bereichsfehler beim Lesen Bereichsfehler beim Schreiben enthält im Low Byte die Kennung des unzulässigen Bereichs (B#16#86 eigener Lokaldatenbereich) |
| B#16#26: B#16#27: OB121_FLT_REG: | Fehler bei Timernummer Fehler bei Zählernummer unzulässige Nummer |

| Fehlercode | Bedeutung |
|----------------|---|
| B#16#30: | Schreibender Zugriff auf einen schreibgeschützten Global-DB |
| B#16#31: | Schreibender Zugriff auf einen schreibgeschützten Instanz-DB |
| B#16#32: | DB-Nummernfehler beim Zugriff auf einen Global-DB |
| B#16#33: | DB-Nummernfehler beim Zugriff auf einen Instanz-DB |
| OB121_FLT_REG: | unzulässige DB-Nummer |
| B#16#34: | Nummernfehler beim FC-Aufruf |
| B#16#35: | FB-Nummernfehler beim FB-Aufruf |
| B#16#3A: | Zugriff auf einen nicht geladenen DB; die DB-Nummer liegt im zulässigen Bereich. |
| OB121_FLT_REG: | DB-Nummer |
| B#16#3C: | Zugriff auf eine nicht geladene FC; die FC-Nummer liegt im zulässigen Bereich |
| OB121_FLT_REG: | FC-Nummer |
| B#16#3D: | Zugriff auf eine nicht vorhandene SFC; die SFC-Nummer liegt im zulässigen Bereich |
| OB121_FLT_REG: | SFC-Nummer |
| B#16#3E: | Zugriff auf einen nicht geladenen FB; die FB-Nummer liegt im zulässigen Bereich |
| OB121_FLT_REG: | FB-Nummer |
| B#16#3F: | Zugriff auf einen nicht vorhandenen SFB; die SFB-Nummer liegt im zulässigen Bereich |
| OB121_FLT_REG: | SFB-Nummer |

1.28 Peripheriezugriffsfehler-OB (OB 122)

Beschreibung

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 122 auf, wenn beim Zugreifen auf Daten einer Baugruppe ein Fehler auftritt. Wenn die CPU beispielsweise einen Lesefehler beim Zugriff auf Daten einer Signalbaugruppe erkennt, dann ruft das Betriebssystem den OB 122 auf.

Funktionsweise des Peripheriezugriffsfehler-OB

Der OB 122 läuft in derselben Prioritätsklasse wie der unterbrochene Baustein. Ist der OB 122 nicht programmiert, dann wechselt die CPU den Betriebszustand von RUN nach STOP.

S7 verfügt über die folgenden SFCs, mit denen Sie Startereignisse des OB 122 maskieren und demaskieren können, während Ihr Programm bearbeitet wird:

- Die SFC 36 "MSK_FLT" maskiert bestimmte Fehlercodes.
- Die SFC 37 "DMSK_FLT" demaskiert die Fehlercodes, die von der SFC 36 maskiert wurden.
- Die SFC 38 "READ_ERR" liest das Ereignisstatusregister.

Lokaldaten des Peripheriezugriffsfehler-OB

Die folgende Tabelle beinhaltet die temporären (TEMP) Variablen des Peripheriezugriffsfehler-OB. Als Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 122 gewählt.

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|----------------|----------|--|
| OB122_EV_CLASS | BYTE | Ereignisklasse und Kennungen: B#16#29 |
| OB122_SW_FLT | BYTE | Fehlercode: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#42: Peripheriezugriffsfehler, lesend. • B#16#43: Peripheriezugriffsfehler, schreibend. |
| OB122_PRIORITY | BYTE | Prioritätsklasse des OB, in dem der Fehler aufgetreten ist |
| OB122_OB_NUMBR | BYTE | OB-Nummer (122) |
| OB122_BLK_TYPE | BYTE | Bausteintyp, in dem der Fehler aufgetreten ist (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB) (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen) |
| OB122_MEM_AREA | BYTE | Speicherbereich und Zugriffsart: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 7 bis 4: Zugriffsart <ul style="list-style-type: none"> - 0: Bitzugriff - 1: Bytezugriff - 2: Wortzugriff - 3: Doppelwortzugriff • Bit 3 bis 0: Speicherbereich <ul style="list-style-type: none"> - 0: Peripheriebereich - 1: Prozessabbild der Eingänge - 2: Prozessabbild der Ausgänge |
| OB122_MEM_ADDR | WORD | Adresse im Speicher, an der der Fehler aufgetreten ist |

| Variable | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|-----------------|---|
| OB122_BLK_NUM | WORD | Nummer des Bausteins mit dem Fehler verursachenden MC7-Befehl (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen) |
| OB122_PRG_ADDR | WORD | Relativadresse des Fehler verursachenden MC7-Befehls (bei S7-300 wird hier kein gültiger Wert eingetragen) |
| OB122_DATE_TIME | DATE_AND_TIME | Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde |

2 Allgemeine Parameter zu den SFCs

2.1 Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL

Arten der Fehlerinformationen

Eine bearbeitete SFC zeigt Ihnen im Anwenderprogramm an, ob die CPU die Funktion der SFC erfolgreich ausführen konnte oder nicht.

Eine entsprechende Fehlerinformation erhalten Sie auf zwei Wegen:

- im BIE-Bit des Statusworts
- im Ausgangsparameter RET_VAL (return value).

Hinweis

Sie sollten vor der Auswertung der SFC-spezifischen Ausgangsparameter immer wie folgt vorgehen:

- Werten Sie als erstes das BIE-Bit des Statusworts aus.
- Überprüfen Sie anschließend den Ausgangsparameter RET_VAL.

Falls durch das BIE-Bit eine fehlerhafte Bearbeitung der SFC signalisiert wird oder in RET_VAL ein allgemeiner Fehlercode steht, dürfen Sie die SFC-spezifischen Ausgangsparameter nicht auswerten.

Fehlerinformationen im Rückgabewert

Eine Systemfunktion (SFC) zeigt durch den Wert "0" im Binärergebnisbit (BIE) des Statusworts an, daß bei der Bearbeitung der Funktion ein Fehler aufgetreten ist. Einige Systemfunktionen stellen an einem Ausgang, der Rückgabewert (RET_VAL) genannt wird, einen zusätzlichen Fehlercode zur Verfügung. Falls beim Ausgangsparameter RET_VAL ein allgemeiner Fehler (Erklärung siehe unten) auftritt, so wird dies nur durch den Wert 0 im BIE-Bit des Statusworts angezeigt.

Der Rückgabewert ist vom Datentyp Ganzzahl (INT). Die Relation des Rückgabewerts zu dem Wert "0" zeigt an, ob während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler aufgetreten ist

| Bearbeitung der SFC durch die CPU | BIE | Rückgabewert | Vorzeichen der Ganzzahl |
|-----------------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------|
| fehlerhaft | 0 | kleiner als "0" | negativ (Vorzeichenbit ist "1") |
| fehlerfrei | 1 | größer als oder gleich "0" | positiv (Vorzeichenbit ist "0") |

Reagieren auf Fehlerinformationen

Bei den Fehlercodes in RET_VAL wird unterschieden zwischen:

- einem allgemeinen Fehlercode, den alle SFCs ausgeben können
- einem spezifischen Fehlercode, den eine SFC abhängig von ihren spezifischen Funktionen ausgeben kann.

Sie können Ihr Programm so schreiben, daß es auf mögliche Fehler in der Bearbeitung der Systemfunktion reagiert. So können Sie Folgefehler vermeiden.

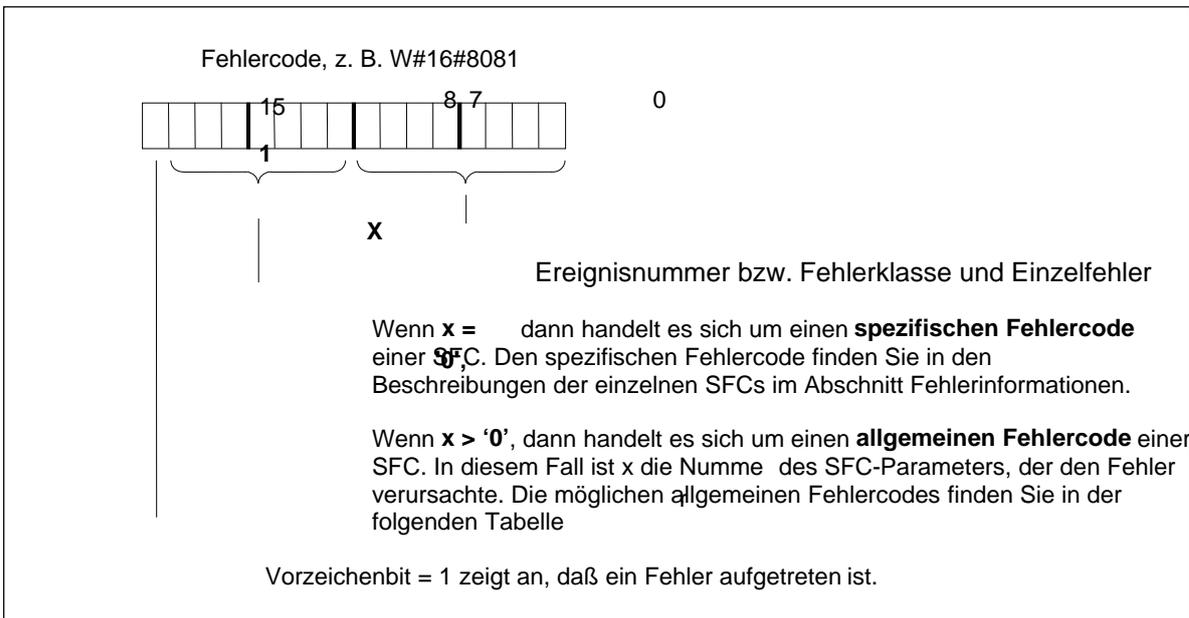
Allgemeine und spezifische Fehlerinformationen

Der Rückgabewert (RET_VAL) einer Systemfunktion stellt einen der beiden folgenden Fehlercodes zur Verfügung:

- Einen allgemeinen Fehlercode, der sich auf jede beliebige Systemfunktion beziehen kann.
- Einen spezifischen Fehlercode, der sich nur auf die jeweilige Systemfunktion bezieht.

Es handelt sich bei dem Datentyp des Ausgangsparameters RET_VAL zwar um eine Ganzzahl (INT), doch die Fehlercodes der Systemfunktionen werden nach hexadezimalen Werten gegliedert. Wenn Sie einen Rückgabewert auswerten und den Wert mit den Fehlercodes vergleichen, die in diesem Handbuch aufgeführt sind, dann lassen Sie sich den Fehlercode im Hexadezimalformat anzeigen.

Das folgende Bild erläutert den Aufbau eines Fehlercodes einer Systemfunktion im Hexadezimalformat.

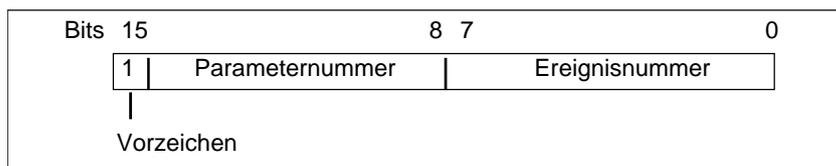


Allgemeine Fehlerinformationen

Der allgemeine Fehlercode zeigt Fehler an, die bei allen Systemfunktionen auftreten können. Ein allgemeiner Fehlercode besteht aus den beiden folgenden Nummern:

- Eine Parameternummer zwischen 1 und 111, wobei 1 den ersten Parameter, 2 den zweiten Parameter usw. der aufgerufenen SFC anzeigt.
- Eine Ereignisnummer zwischen 0 und 127. Die Ereignisnummer zeigt einen synchronen Fehler an.

Im folgenden werden die Fehlercodes für allgemeine Fehler sowie Erläuterungen zu den Fehlern aufgeführt.



Hinweis

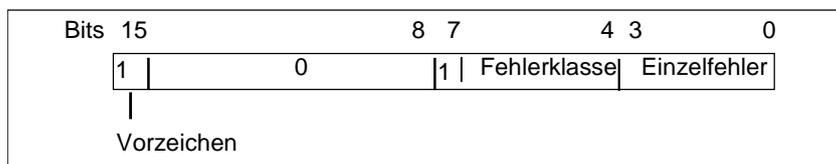
Falls in RET_VAL ein allgemeiner Fehlercode eingetragen wurde, kann

- die zur SFC gehörige Aktion angestoßen oder bereits vollständig durchgeführt worden sein.
- bei der Aktion ein SFC-spezifischer Fehler aufgetreten sein. Aufgrund eines hinterher zusätzlich aufgetretenen allgemeinen Fehlers konnte der spezifische Fehler nicht mehr angezeigt werden

Spezifische Fehlerinformationen

Einige Systemfunktionen (SFCs) besitzen einen Rückgabewert, der einen spezifischen Fehlercode zur Verfügung stellt. Dieser Fehlercode zeigt an, daß ein Fehler, der zu einer bestimmten Systemfunktion gehört, während der Bearbeitung der Funktion aufgetreten ist (siehe Bild). Ein spezifischer Fehlercode besteht aus den beiden folgenden Nummern:

- Eine Fehlerklasse zwischen 0 und 7.
- Ein Einzelfehler zwischen 0 und 15.



Allgemeine Fehlercodes

Die folgende Tabelle erläutert die allgemeinen Fehlercodes eines Rückgabewerts. Der Fehlercode wird im Hexadezimalformat gezeigt. Der Buchstabe x in jeder Codenummer dient nur als Platzhalter und stellt die Nummer des Parameters der Systemfunktion dar, die den Fehler verursacht hat.

Allgemeine Fehlercodes

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 8x7F | Interner Fehler Dieser Fehlercode zeigt einen internen Fehler am Parameter x an. |
| 8x01 | Unzulässige Syntaxkennung bei einem ANY-Parameter |
| 8x22 8x23 | Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters. Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, daß sich der Parameter x vollständig oder teilweise außerhalb des Operandenbereichs befindet oder die Länge eines Bitfeldes bei einem ANY-Parameter nicht durch 8 teilbar ist. |
| 8x24 8x25 | Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters. Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, daß sich der Parameter x in einem Bereich befindet, der für die Systemfunktion unzulässig ist. Die Beschreibung der jeweiligen Funktion gibt die Bereiche an, die für die Funktion unzulässig sind. |
| 8x26 | Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zeitzelle. Dieser Fehlercode zeigt an, daß die Zeitzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist. |
| 8x27 | Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zählerzelle (Nummernfehler des Zählers). Dieser Fehlercode zeigt an, daß die Zählerzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist. |
| 8x28 8x29 | Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters. Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, daß der Verweis auf den Parameter x ein Operand ist, dessen Bitadresse ungleich 0 ist. |
| 8x30 8x31 | Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Global-DB. Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Instanz-DB. Dieser Fehlercode zeigt an, daß der Parameter x sich in einem schreibgeschützten Datenbaustein befindet. Wenn der Datenbaustein von der Systemfunktion selbst geöffnet wurde, gibt die Systemfunktion immer den Wert W#16#8x30 aus. |
| 8x32 8x34 8x35 | Der Parameter enthält eine zu große DB-Nummer (Nummernfehler des DB). Der Parameter enthält eine zu große FC-Nummer (Nummernfehler der FC). Der Parameter enthält eine zu große FB-Nummer (Nummernfehler des FB). Dieser Fehlercode zeigt an, daß der Parameter x eine Bausteinnummer enthält, die größer ist als die maximal zulässige Bausteinnummer. |
| 8x3A 8x3C 8x3E | Der Parameter enthält die Nummer eines DB, der nicht geladen ist. Der Parameter enthält die Nummer einer FC, die nicht geladen ist. Der Parameter enthält die Nummer eines FB, der nicht geladen ist. |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|--|
| 8x42 | Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter aus dem Peripheriebereich der Eingänge auslesen wollte. |
| 8x43 | Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter in den Peripheriebereich der Ausgänge schreiben wollte. |
| 8x44 | Fehler beim n-ten ($n > 1$) Lesezugriff nach Auftreten eines Fehlers. |
| 8x45 | Fehler beim n-ten ($n > 1$) Schreibzugriff nach Auftreten eines Fehlers. Dieser Fehlercode zeigt an, daß der Zugriff auf den gewünschten Parameter verweigert wird. |

2.2 Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

Asynchron arbeitende SFCs

Asynchron arbeitende SFCs sind SFCs, bei denen sich die Funktionsausführung über mehrere SFC-Aufrufe erstreckt. Die folgenden SFCs werden grundsätzlich bzw. unter bestimmten Voraussetzungen asynchron ausgeführt:

- SFC 7 "DP_PRAL"
- SFC 11 "DPSYC_FR"
- SFC 12 "D_ACT_DP"
- SFC 13 "DPNRM_DG"
- SFC 51 "RDSYSST"
- SFC 55 "WR_PARM"
- SFC 56 "WR_DPARAM"
- SFC 57 "PARM_MOD"
- SFC 58 "WR_REC"
- SFC 59 "RD_REC"
- SFC 65 "X_SEND"
- SFC 67 "X_GET"
- SFC 68 "X_PUT"
- SFC 69 "X_ABORT"
- SFC 72 "I_GET"
- SFC 73 "I_PUT"
- SFC 74 "I_ABORT"
- SFC 82 "CREA_DBL"
- SFC 83 "READ_DBL"
- SFC 84 "WRIT_DBL"
- SFC 90 "H_CTRL"
- SFC 102 "RD_DPARA"
- SFC 103 "DP_TOPOL"
- SFC 114 "PN_DP"

Identifikation des Auftrags

Falls Sie mit einer der oben genannten SFCs die Auslösung eines Prozeßalarms oder die Ausgabe von Steuerkommandos an DP-Slaves oder eine Datenübertragung oder den Abbruch einer nichtprojektierten Verbindung angestoßen haben und Sie diese SFC erneut aufrufen, bevor der laufende Auftrag beendet wurde, hängt das weitere Verhalten der SFC entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt.

Die folgende Tabelle erläutert für jede SFC, welche Eingangsparameter einen Auftrag festlegen. Stimmen die dort genannten Parameter mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so gilt der SFC-Aufruf als Folgeaufruf.

| SFC | Auftrag ist identifiziert durch |
|----------------|--|
| 7 "DP_PRAL" | IOID, LADDR |
| 11 "DPSYC_FR" | LADDR, GROUP, MODE |
| 12 "D_ACT_DP" | LADDR |
| 13 "DPNRM_DG" | LADDR |
| 51 "RDSYSST" | SZL_ID, INDEX |
| 55 "WR_PARM" | IOID, LADDR, RECNUM |
| 56 "WR_DPARM" | IOID, LADDR, RECNUM |
| 57 "PARM_MOD" | IOID, LADDR |
| 58 "WR_REC" | IOID, LADDR, RECNUM |
| 59 "RD_REC" | IOID, LADDR, RECNUM |
| 65 "X_SEND" | DEST_ID, REQ_ID |
| 67 "X_GET" | DEST_ID, VAR_ADDR |
| 68 "X_PUT" | DEST_ID, VAR_ADDR |
| 69 "X_ABORT" | DEST_ID |
| 72 "I_GET" | IOID, LADDR, VAR_ADDR |
| 73 "I_PUT" | IOID, LADDR, VAR_ADDR |
| 74 "I_ABORT" | IOID, LADDR |
| 82 "CREA_DBL" | LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB, SRCBLK |
| 83 "READ_DBL" | SRCBLK, DSTBLK |
| 84 "WRIT_DBL" | SRCBLK, DSTBLK |
| 90 "H_CTRL" | MODE, SUBMODE |
| 102 "RD_DPARA" | LADDR, RECNUM |
| 103 "DP_TOPOL" | DP_ID |
| 114 "PN_DP" | - |

Eingangsparameter REQ

Der Eingangsparameter REQ (request) dient ausschließlich dem Anstoß des Auftrags:

- Wenn Sie die SFC zu einem Auftrag aufrufen, der derzeit nicht aktiviert ist, so stoßen Sie mit REQ = 1 den Auftrag an (Fall 1).
- Ist ein bestimmter Auftrag angestoßen und noch nicht abgeschlossen und Sie rufen die SFC zum gleichen Auftrag erneut auf (z. B. in einem Weckalarm-OB), so wird REQ durch die SFC nicht ausgewertet (Fall 2).

Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand der Auftragsausführung angezeigt.

Beachten Sie aber den Hinweis in der Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL

- Im Fall 1 (Erstaufruf mit REQ=1) wird bei freien Systemressourcen und korrekter Versorgung der Eingangsparameter in RET_VAL W#16#7001 eingetragen, und BUSY wird gesetzt.

Falls die benötigten Systemressourcen momentan belegt sind oder ein Fehler in den Eingangsparametern vorliegt, wird in RET_VAL der zugehörige Fehlercode eingetragen, und BUSY wird mit 0 beschrieben.

- Im Fall 2 (Zwischenaufruf) wird W#16#7002 in RET_VAL eingetragen (Dies entspricht einer Warnung: Auftrag wird derzeit noch bearbeitet!), und BUSY wird gesetzt.
- Beim letzten Aufruf für einen Auftrag gilt:
 - Bei den SFCs 13 "DPNRM_DG", SFC67 "X_GET" und SFC72 "I_GET" wird bei fehlerfreier Datenübertragung in RET_VAL die Anzahl gelieferter Daten in Bytes als positive Zahl eingetragen. BUSY wird in diesem Fall mit 0 beschrieben.
Im Fehlerfall wird in RET_VAL die Fehlerinformation eingetragen. BUSY dürfen Sie in diesem Fall nicht auswerten.
 - Bei der SFC59 "RD_REC" wird bei fehlerfreier Datenübertragung in RET_VAL die Größe des Datensatzes in Bytes oder 0 eingetragen (siehe Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC" !). BUSY wird in diesem Fall mit 0 beschrieben. Im Fehlerfall wird in RET_VAL der Fehlercode eingetragen, und BUSY wird mit 0 beschrieben.
 - Bei allen anderen SFCs wird bei fehlerfreier Auftragsausführung in RET_VAL 0 eingetragen, und BUSY wird mit 0 beschrieben. Im Fehlerfall wird in RET_VAL der Fehlercode eingetragen, und BUSY wird mit 0 beschrieben.

Hinweis

Falls erster und letzter Aufruf zusammenfallen, gilt für RET_VAL und BUSY das für den letzten Aufruf gesagte.

Überblick

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die oben beschriebenen Zusammenhänge. Sie zeigt insbesondere die möglichen Werte der Ausgangsparameter an, falls die Auftragsausführung nicht nach einem SFC-Aufruf abgeschlossen ist.

Hinweis

Sie müssen in Ihrem Programm nach jedem Aufruf die relevanten Ausgangsparameter bewerten.

Zusammenhang zwischen Aufruf, REQ, RET, RET_VAL und BUSY bei einem "laufenden" Auftrag

| Lfd. Nr. des Aufrufs | Aufrufart | REQ | RET_VAL | BUSY |
|----------------------|----------------|------------|--|------|
| 1 | erster Aufruf | 1 | W#16#7001 | 1 |
| | | | Fehlercode | 0 |
| 2 bis (n - 1) | Zwischenaufruf | irrelevant | W#16#7002 | 1 |
| n | letzter Aufruf | irrelevant | W#16#0000 (Ausnahmen: SFC59 "RD_REC", falls der Zielbereich größer ist als der übertragene Datensatz, SFC 13 "DPNRM_DG", SFC67 "X_GET" und SFC72 "I_GET"), falls keine Fehler aufgetreten sind | 0 |
| | | | Fehlercode, falls Fehler aufgetreten sind | 0 |

3 Kopier- und Bausteinfunktionen

3.1 Speicherbereich kopieren mit der SFC 20 "BLKMOV"

Beschreibung

Mit der SFC 20 "BLKMOV" (block move) kopieren Sie den Inhalt eines Speicherbereiches (= Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (= Zielbereich).

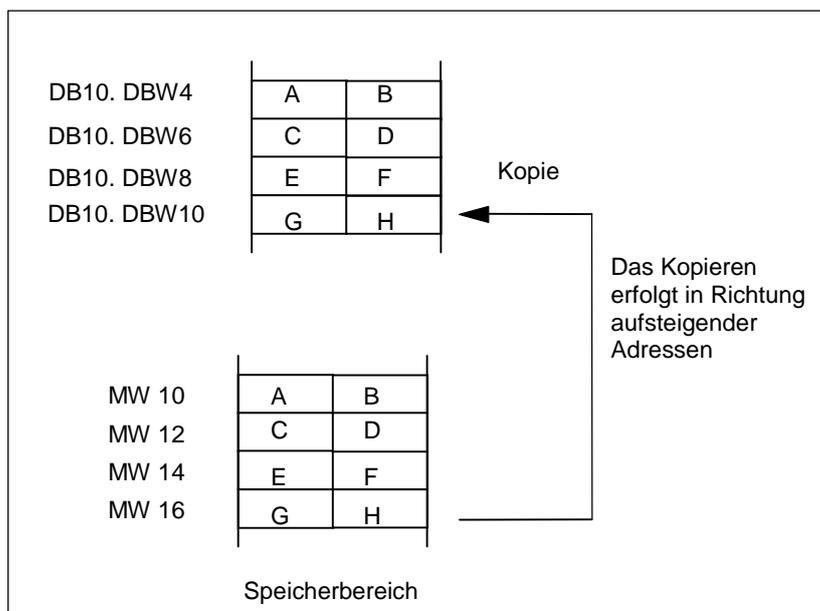
Zulässige Quellbereiche sind:

- Teile von Datenbausteinen
- Merker
- Prozeßabbild der Eingänge
- Prozeßabbild der Ausgänge

Der Quellparameter kann auch in einem nicht ablaufrelevanten Datenbaustein im Ladespeicher liegen (DB, der mit dem Schlüsselwort UNLINKED kompiliert wurde)!

Hinweis

Falls Ihre CPU die SFC 83 hat, müssen Sie zum Lesen von nicht ablaufrelevanten Datenbausteinen im Ladespeicher die SFC 83 benutzen. Wenn Sie die SFC 20 benutzen, wird der Fehler W#16#8092 ausgegeben.



Konsistenz der Quelldaten und der Zieldaten

Beachten Sie, dass während der Bearbeitung der SFC 20 "BLKMOV" die Quelldaten unverändert bleiben. Andernfalls ist die Konsistenz der Zieldaten nicht gewährleistet.

Unterbrechbarkeit

Solange das Quellfeld nicht Teil eines Datenbausteins ist, der nur im Ladespeicher vorhanden ist, gibt es keine Begrenzung der Schachtelungstiefe.

Bei Unterbrechung einer SFC20-Bearbeitung hingegen, bei der aus einem nicht ablaufrelevanten DB kopiert wird, kann eine solche SFC20-Bearbeitung nicht mehr eingeschachtelt werden.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| SRCBLK | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Angabe des Speicherbereichs, der kopiert werden soll (Quellfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| DSTBLK | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Angabe des Speicherbereichs, in den kopiert werden soll (Zielfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |

Bedingungen für Quell- und Zielfeld

Quell- und Zielfeld dürfen sich nicht überlappen. Ist das angegebene Zielfeld größer als das Quellfeld, dann werden auch nur so viele Daten in das Zielfeld kopiert, wie im Quellfeld stehen.

Ist das angegebene Zielfeld (Parameter DSTBLK) kleiner als das Quellfeld (Parameter SRCBLK), dann werden nur so viele Daten kopiert, wie das Zielfeld aufnehmen kann.

Falls das real vorhandene Ziel- oder Quellfeld kleiner ist als die Größe des parametrisierten Speicherbereichs für Quell- oder Zielfeld (Parameter SRCBLK, DSTBLK), hängt das Verhalten vom CPU-Typ ab:

- S7-300-CPU: Es werden keine Daten übertragen. RET_VAL hat den Wert W#16#837F.
- Für die S7-400-V4-CPU (Standard-CPU V4, H-CPU V4 und V4.5) gilt: Es werden keine Daten übertragen.
Für alle anderen S7-400 CPU gilt: Es werden Daten übertragen.
Bei allen S7-400-CPU wird ein Fehler im RET_VAL mit dem Error Code W#16#8122 bzw. W#16#8323 angezeigt. Werten Sie diese RET_VALs immer in Ihrem Anwenderprogramm aus.

Ist der ANY-Pointer (Quelle oder Ziel) vom Typ BOOL, so muß die angegebene Länge durch 8 teilbar sein, da sonst der Kopiervorgang nicht ausgeführt wird.

Wenn Sie für die Parameter SRCBLK und DSTBLK Variablen vom Datentyp STRING verwenden, interpretiert STEP 7 diese Variablen als ARRAY of BYTE (einschließlich den beiden Verwaltungsbytes mit maximaler und aktueller Länge). Das führt dazu, dass die SFC 20 byteweise kopiert: Kopiert werden also das Byte mit maximaler Länge, das Byte mit aktueller Länge und der eigentliche String.

Wenn bei einem der Parameter SRCBLK oder DSTBLK oder bei beiden der Datentyp STRING zur Anwendung kommen soll, müssen Sie die zugehörigen ANY-Pointer selbst aufbauen. Ist die Quelle ein String, werden maximal nur die aktuell im String enthaltenen Zeichen kopiert. Sind Quelle und Ziel jeweils ein String, wird die aktuelle Länge des Ziels auf die Anzahl der kopierten Zeichen gesetzt.

Hinweis

Wird ein nicht-ablaufrelevanter DB mit SFC 20 BLKMOV in den Arbeitsspeicher kopiert und gleichzeitig z. B. per PG nachgeladen, kann die SFC um mehrere Millisekunden verzögert werden. Dies führt zu einer Verlängerung des OB-Zyklus und kann zum Ansprechen der Zykluszeitüberwachung führen. Vermeiden Sie das Nachladen dieses Bausteins in Zeiten, in denen die CPU diesen Baustein mit SFC 20 kopiert.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 8091 | Die Schachtelungstiefe wurde überschritten. |
| 8092 | Die SFC 20 "BLKMOV" ist nicht durchführbar, weil auf einen nicht verwendbaren (schreibgeschützten, nicht ablauffähigen oder nicht geladenen) Datenbaustein zugegriffen wurde. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.2 Variable ununterbrechbar kopieren mit der SFC 81 "UBLKMOV"

Beschreibung

Mit der SFC 81 "UBLKMOV" (uninterruptable block move) kopieren Sie den Inhalt eines Speicherbereichs (= Quellbereich) konsistent in einen anderen Speicherbereich (= Zielbereich). Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden.

Mit der SFC 81 "UBLKMOV" können Sie alle Speicherbereiche kopieren außer:

- folgende Bausteine: FB, SFB, FC, SFC, OB, SDB
- Zähler
- Zeiten
- Speicherbereiche des Peripheriebereichs
- nicht ablaufrelevante Datenbausteine.

Die maximale Datenmenge, die Sie kopieren können, beträgt 512 Byte. Beachten Sie die CPU-spezifischen Einschränkungen, die Sie beispielsweise der Operationsliste entnehmen können.

Unterbrechbarkeit, Alarmreaktionszeit

Der Kopiervorgang ist nicht unterbrechbar. Sie müssen daher beachten, daß sich die Alarmreaktionszeit Ihrer CPU bei Einsatz der SFC 81 "UBLKMOV" erhöhen kann.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| SRCBLK | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Angabe des Speicherbereichs, der kopiert werden soll (Quellfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| DSTBLK | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Angabe des Speicherbereichs, in den kopiert werden soll (Zielfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |

Bedingungen für Quell- und Zielfeld

Quell- und Zielfeld dürfen sich nicht überlappen. Ist der angegebene Zielbereich größer als der Quellbereich, dann werden auch nur so viele Daten in den Zielbereich kopiert, wie im Quellbereich stehen.

Ist der angegebene Zielbereich kleiner als der Quellbereich, dann werden nur so viele Daten kopiert, wie der Zielbereich aufnehmen kann.

Falls das real vorhandene Ziel- oder Quellfeld kleiner ist als die Größe des parametrisierten Speicherbereichs für Quell- oder Zielfeld (Parameter SRCBLK, DSTBLK), hängt das Verhalten vom CPU-Typ ab:

- S7-300-CPU: Es werden keine Daten übertragen. RET_VAL hat den Wert W#16#837F.
- Für die S7-400-V4-CPU (Standard-CPU V4, H-CPU V4 und V4.5) gilt: Es werden keine Daten übertragen.
Für alle anderen S7-400 CPU gilt: Es werden Daten übertragen.
Bei allen S7-400-CPU wird ein Fehler im RET_VAL mit dem Error Code W#16#8122 bzw. W#16#8323 angezeigt. Werten Sie diese RET_VALs immer in Ihrem Anwenderprogramm aus.

Ist der ANY-Pointer (Quelle oder Ziel) vom Typ BOOL, so muß die angegebene Länge durch 8 teilbar sein, da sonst die SFC nicht ausgeführt wird.

Ist der ANY-Pointer vom Typ STRING, so muß die angegebene Länge 1 sein.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | kein Fehler |
| 8091 | Der Quellbereich liegt in einem nicht ablaufrelevanten Datenbaustein. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.3 Feld vorbesetzen mit der SFC 21 "FILL"

Beschreibung

Mit der SFC 21 "FILL" können Sie einen Speicherbereich (Zielfeld) mit dem Inhalt eines anderen Speicherbereiches (Quellfeld) vorbesetzen. In das angegebene Zielfeld kopiert die SFC solange den Inhalt, bis der Speicherbereich komplett beschrieben ist.

Bedingungen für Quell- und Zielfeld

Quell- und Zielfeld dürfen sich nicht überlappen.

Wenn das vorzubehelnde Zielfeld kein ganzzahliges Vielfaches der Länge des Eingangsparameters BVAL ist, wird das Zielfeld trotzdem bis zum letzten Byte beschrieben.

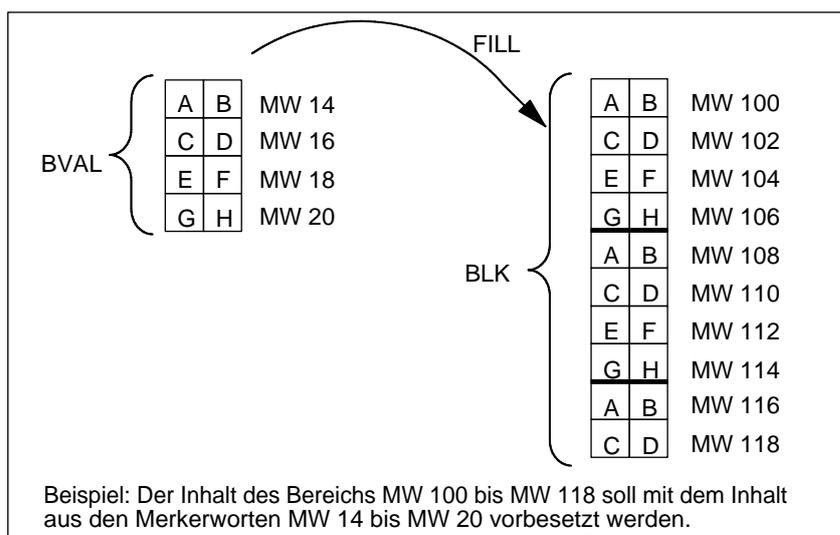
Wenn das angegebene Zielfeld kleiner als das Quellfeld ist, dann werden nur so viele Daten kopiert, wie das Zielfeld aufnehmen kann.

Falls das real vorhandene Ziel- oder Quellfeld kleiner ist als die Größe des parametrisierten Speicherbereichs für Quell- oder Zielfeld (Parameter BVAL, BLK), hängt das Verhalten vom CPU-Typ ab:

- S7-300-CPU: Es werden keine Daten übertragen. RET_VAL hat den Wert W#16#837F.
- Für die S7-400-V4-CPU (Standard-CPU V4, H-CPU V4 und V4.5) gilt: Es werden keine Daten übertragen.
Für alle anderen S7-400 CPU gilt: Es werden Daten übertragen.
Bei allen S7-400-CPU wird ein Fehler im RET_VAL mit dem Error Code W#16#8122 bzw. W#16#8323 angezeigt. Werten Sie diese RET_VALs immer in Ihrem Anwenderprogramm aus.

Ist der ANY-Pointer (Quelle oder Ziel) vom Typ BOOL, so muß die angegebene Länge durch 8 teilbar sein, da sonst die SFC nicht ausgeführt wird.

Falls das Zielfeld vom Datentyp STRING ist, beschreibt die SFC 21 "FILL" den gesamten String einschließlich der Verwaltungsinformation.



Konsistenz der Quelldaten und der Zieldaten

Beachten Sie, dass während der Bearbeitung der SFC 21 "FILL" die Quelldaten unverändert bleiben. Andernfalls ist die Konsistenz der Zieldaten nicht gewährleistet.

Ausnahmen

Als Quellfeld nicht zugelassen sind:

- Zähler
- Zeiten

Mit der SFC 21 können Sie keine Werte schreiben in:

- folgende Bausteine: FB, SFB, FC, SFC, SDB
- Zähler
- Zeiten
- Speicherbereiche des Peripheriebereiches.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| BVAL | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Der Parameter BVAL enthält den Wert bzw. die Beschreibung des Feldes, mit dessen Inhalt das Zielfeld vorbesetzt werden soll (Quellfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BLK | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Der Parameter BLK enthält die Beschreibung des Feldes, das vorbesetzt werden soll (Zielfeld). Arrays vom Datentyp STRING sind nicht erlaubt. |

Parameter ist eine Struktur

Wenn Sie als Eingangsparameter eine Struktur übergeben, dann müssen Sie folgende Besonderheit berücksichtigen:

STEP 7 richtet die Länge einer Struktur immer auf eine gerade Anzahl von Bytes aus. Folge: Wenn Sie eine Struktur mit einer ungeraden Anzahl Bytes deklarieren, benötigt die Struktur ein Byte zusätzlichen Speicherplatz.

Beispiel

Die Struktur ist folgendermaßen deklariert:

```
TYP_5_BYTE_STRUKTUR : STRUCT
```

```
    BYTE_1_2 : WORD
```

```
    BYTE_3_4 : WORD
```

```
    BYTE_5 : BYTE
```

```
END_STRUCT
```

Die deklarierte Struktur "TYP_5_BYTE_STRUKTUR" benötigt 6 Bytes Speicherplatz.

Fehlerinformationen

Die SFC 21 "FILL" liefert keine spezifischen, sondern nur allgemeine Fehlerinformationen. Siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

3.4 Einen Datenbaustein erzeugen mit der SFC 22 "CREAT_DB"

Beschreibung

Mit der SFC 22 "CREAT_DB" (create data block) erzeugen Sie im Anwenderprogramm einen Datenbaustein, der keine vorbesetzten Werte enthält. Er enthält stattdessen Zufallsdaten. Die SFC erzeugt einen Datenbaustein mit einer Nummer aus einem angegebenen Bereich sowie mit vorgegebener Größe. Aus dem angegebenen Bereich vergibt die SFC die kleinste mögliche Nummer an den DB. Einen DB mit bestimmter Nummer erzeugen Sie, indem Sie der Ober- und Untergrenze des vorzugebenden Bereichs die gleiche Nummer geben. Die Nummern der im Anwenderprogramm bereits enthaltenen DBs können Sie nicht mehr vergeben. Die Länge des DBs müssen Sie in einer geraden Zahl angeben.

Unterbrechbarkeit

Die SFC 22 "CREAT_DB" kann unterbrochen werden durch höherpriorie OBs. Wenn in einem höherpriorien OB wiederum eine SFC 22 "CREAT_DB" aufgerufen wird, wird dieser Aufruf mit dem Fehlercode W#16#8091 abgewiesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| LOW_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der untere Grenzwert ist die kleinste Nummer in dem Bereich der Nummern, die Sie Ihrem Datenbaustein zuordnen können. |
| UP_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der obere Grenzwert ist die größte Nummer in dem Bereich der Nummern, die Sie Ihrem Datenbaustein zuordnen können. |
| COUNT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der Zählwert gibt die Anzahl der Datenbytes an, die Sie für ihren Datenbaustein reservieren möchten. Sie müssen hier eine gerade Zahl an Bytes (maximal 65534) angeben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| DB_NUMBER | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Die Datenbausteinnummer ist die Nummer des erstellten Datenbausteins. Im Fehlerfall (Bit 15 von RET_VAL wurde gesetzt) wird in DB_NUMBER der Wert 0 eingetragen. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | kein Fehler |
| 8091 | Sie haben die SFC 22 geschachtelt aufgerufen. |
| 8092 | Die Funktion "Erzeugen eines DB" ist momentan nicht durchführbar, weil <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist • die Anzahl der in der CPU vorhandenen DBs die maximal mögliche Anzahl bereits erreicht hat • sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet. • die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist. • das vorherige Löschen noch nicht abgeschlossen ist. |
| 80A1 | Fehler in der Nummer des DB: <ul style="list-style-type: none"> • die Nummer ist 0 • die Nummer überschreitet die CPU-spezifische DB-Anzahl • Untergrenze > Obergrenze |
| 80A2 | Fehler in der Länge des DB: <ul style="list-style-type: none"> • die Länge ist 0 • die Länge wurde als ungerade Zahl angegeben • die Länge ist größer als die CPU zulässt |
| 80B1 | Es ist keine DB-Nummer frei. |
| 80B2 | Es steht nicht genügend freier Speicherplatz zur Verfügung. |
| 80B3 | Es steht nicht genügend zusammenhängender Speicher zur Verfügung. (Komprimieren durchführen!) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.5 Löschen eines Datenbausteins mit der SFC 23 "DEL_DB"

Beschreibung

- Mit der SFC 23 "DEL_DB" (delete data block) löschen Sie einen im Arbeitsspeicher und gegebenenfalls im Ladespeicher der CPU liegenden Datenbaustein. Der zu löschende DB darf weder in der aktuellen noch in einer niedrigeren Ablaufebeine aufgeschlagen sein. D. h., er darf weder in einem der beiden DB-Register noch im B-Stack eingetragen sein. Bei Aufruf der SFC 23 startet die CPU sonst den OB 121. Wenn der OB 121 nicht vorhanden ist, wechselt die CPU in STOP; bei S7-300 (Ausnahme: CPU 318) erfolgt das Löschen des DB ohne Aufruf des OB 121.

Hinweis

Das Löschen von Instanz-DBs mit der SFC 23 "DEL_DB" ist nicht sinnvoll und führt stets zu Programmfehlern. Vermeiden sie daher das Löschen von Instanz-DBs mit der SFC 23!

Die folgende Tabelle erläutert, wann ein DB mit der SFC 23 "DEL_DB" gelöscht werden kann.

| Wenn der DB ... | dann ist er mit der SFC 23 ... |
|---|--|
| durch Aufruf der SFC 22 "CREAT_DB" erzeugt wurde, | löschar. |
| mittels STEP 7 auf die CPU übertragen wurde und nicht mit dem Schlüsselwort UNLINKED erzeugt wurde, | löschar. |
| mit dem Schlüsselwort UNLINKED erzeugt wurde | <ul style="list-style-type: none"> • bei S7-300 löschar • bei S7-400 nicht löschar |
| durch Aufruf der SFC 82 "CREA_DBL" erzeugt wurde | löschar |
| auf der Flashcard gespeichert ist, | nicht löschar. |

Unterbrechbarkeit

Die SFC 23 "DEL_DB" ist von höherprioreren Ablaufebenen unterbrechbar. Falls dort die SFC erneut aufgerufen wird, wird dieser zweite Aufruf abgebrochen, und in RET_VAL wird W#16#8091 eingetragen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------------|
| DB_NUMBER | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu löschenden DB |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8091 | Bei ineinandergeschachtelten SFC-23-Aufrufen wurde die maximale Schachtelungstiefe der verwendeten CPU überschritten. |
| 8092 | Die Funktion "Löschen eines DB" ist momentan nicht durchführbar, weil <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist • Sie den zu löschenden DB gerade von der CPU in ein Offline-Projekt kopieren. • sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet. • die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist. |
| 80A1 | Fehler beim Eingangsparameter DB_NUMBER: Der gewählte Aktualparameter <ul style="list-style-type: none"> • hat den Wert 0 • ist größer als die für die eingesetzte CPU maximal mögliche DB-Nummer. |
| 80B1 | Der DB mit der angegebenen Nummer ist im Arbeitsspeicher der CPU nicht vorhanden. |
| 80B2 | Der DB mit der angegebenen Nummer wurde mit dem Schlüsselwort UNLINKED erzeugt. (nur bei S7-400) |
| 80B3 | Der DB befindet sich auf der Flashcard. |
| 80B4 | Der DB konnte nicht gelöscht werden. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Er gehört zu einem F-Programm. • Er ist ein Instanz-DB eines Bausteins der S7-Kommunikation (nur bei S7-400). • Er ist ein Technologie-DB. |
| 80C1 | Die Funktion "Löschen eines DB" ist wegen temporären Ressourcenengpasses momentan nicht durchführbar. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.6 Testen eines Datenbausteins mit der SFC 24 "TEST_DB"

Beschreibung

Mit der SFC 24 "TEST_DB" (test data block) erhalten Sie bei S7-300 Informationen über einen im Arbeits- oder Ladespeicher der CPU liegenden Datenbaustein, bei S7-400 Informationen über einen im Arbeitsspeicher der CPU liegenden Datenbaustein. Die SFC ermittelt für den ausgewählten DB die Anzahl der Datenbytes und überprüft, ob der DB schreibgeschützt ist.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|------------|-------------|----------|-----------------------|--|
| DB_NUMBER | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu überprüfenden DB |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| DB_LENGTH | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Anzahl der Datenbytes, die der ausgewählte DB enthält. |
| WRITE_PROT | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Information über die Schreibschutzkennung des ausgewählten DB (1 bedeutet schreibgeschützt). |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 80A1 | Fehler beim Eingangsparameter DB_NUMBER: Der gewählte Aktualparameter <ul style="list-style-type: none"> • hat den Wert 0 • ist größer als die für die eingesetzte CPU maximal mögliche DB-Nummer. |
| 80B1 | Der DB mit der angegebenen Nummer ist auf der CPU nicht vorhanden. |
| 80B2 | Der DB wurde mit dem Schlüsselwort UNLINKED erzeugt. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.7 Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen mit der SFC 25 "COMPRESS"

Entstehen von Speicherlücken

Durch mehrfaches Löschen und Nachladen von Bausteinen können sowohl im Lade- als auch im Arbeitsspeicher Lücken entstehen, die den nutzbaren Speicherbereich verringern.

Beschreibung

Mit der SFC 25 "COMPRESS" stoßen Sie die Komprimierung sowohl des RAM-Anteils des Ladespeichers als auch des Arbeitsspeichers an. Der Komprimiervorgang ist derselbe wie nach einem externen Anstoß im Betriebszustand RUN-P (Stellung des Betriebsartenschalters).

Ist die Komprimierung aufgrund eines externen Anstoßes bereits aktiv, führt der Aufruf der SFC 25 zur Fehleranzeige.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Information, ob Komprimierung aufgrund der SFC 25 aktiv ist. (1 bedeutet aktiv). |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Information, ob der Komprimiervorgang, der durch die SFC 25 angestoßen wurde, erfolgreich beendet wurde. (1 bedeutet erfolgreich beendet). |

Kontrolle über den Komprimiervorgang

Bei einem einmaligen Aufruf der SFC 25 "COMPRESS" stoßen Sie den Komprimiervorgang an; Sie haben jedoch keine Kontrolle darüber, ob das Komprimieren erfolgreich durchgeführt wurde.

Wenn Sie diese Kontrolle wünschen, müssen Sie wie folgt vorgehen:

Die SFC 25 ist im Zyklus aufzurufen. Nach jedem Aufruf ist zunächst der Parameter RET_VAL zu bewerten. Für den Fall, daß er den Wert 0 hat, sind die Parameter BUSY und DONE zu bewerten. Ist BUSY = 1 und DONE = 0, so weist dies darauf hin, daß der Komprimiervorgang noch aktiv ist. Erst wenn BUSY den Wert 0 und DONE den Wert 1 annimmt, wurde der Komprimiervorgang erfolgreich beendet. Falls danach die SFC 25 wieder aufgerufen wird, wird erneut ein Komprimieren angestoßen.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. Der Komprimiervorgang wurde von der SFC 25 angestoßen. Nur in diesem Fall ist die Bewertung der Ausgangsparameter BUSY und DONE durch das Anwenderprogramm (siehe oben) sinnvoll. |
| 8091 | Der Komprimiervorgang ist aufgrund eines externen Anstoßes bereits aktiv. |
| 8092 | Die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen" ist momentan nicht durchführbar, weil <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion "Löschen Bausteine" aufgrund eines Anstoßes von STEP 7 gerade aktiv ist • eine Test- und Inbetriebsetzungsfunktion gerade auf einen Baustein einwirkt (z. B. Status) • die Funktion "Kopieren von Bausteinen" aufgrund eines externen Anstoßes gerade aktiv ist. • sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.8 Ersatzwert in AKKU 1 übertragen mit der SFC 44 "REPL_VAL"

Beschreibung

Mit der SFC 44 "REPL_VAL" (replace value) übertragen Sie einen Wert in den AKKU 1 der fehlerverursachenden Programmebene.

Nur in Synchronfehler-OBs

Die SFC 44 "REPL_VAL" dürfen Sie nur in Synchronfehler-OBs (OB 121, OB 122) aufrufen.

Anwendungsbeispiel

Wenn eine Eingabebaugruppe derart gestört ist, daß von ihr keine Werte mehr gelesen werden können, so wird nach jedem Zugriff auf diese Baugruppe der OB 122 gestartet. Sie können im OB 122 mit Hilfe der SFC 44 "REPL_VAL" einen geeigneten Ersatzwert in den AKKU 1 der unterbrochenen Programmebene übertragen. Die Programmbearbeitung wird dann mit diesem Ersatzwert fortgesetzt. Die für die Auswahl des Ersatzwerts notwendigen Informationen (z. B. Baustein, in dem der Fehler auftrat, betroffene Adresse) können Sie den lokalen Variablen des OB 122 entnehmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| VAL | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Ersatzwert |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#....) | Beschreibung |
|------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. Ein Ersatzwert wurde eingegeben. |
| 8080 | Die SFC 44 wurde nicht von einem Synchronfehler-OB (OB 121, OB 122) aus aufgerufen. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.9 Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen mit der SFC 82 "CREA_DBL"

Beschreibung

Mit der SFC 82 "CREA_DBL" (create data block in load memory) erzeugen Sie im Ladespeicher (Micro Memory Card) einen neuen Datenbaustein. Die SFC 82 erzeugt einen Datenbaustein mit einer Nummer aus einem angegebenen Bereich sowie mit vorgegebener Größe. Aus dem angegebenen Bereich vergibt die SFC 82 die kleinste mögliche Nummer an den DB. Einen DB mit einer bestimmten Nummer erzeugen Sie, in dem Sie der Ober- und Untergrenze des anzugebenden Bereichs die gleiche Nummer geben. Die Nummer der im Anwenderprogramm bereits enthaltenen DBs können Sie nicht mehr vergeben. Ist bereits ein DB mit gleicher Nummer im Arbeitsspeicher und/oder im Ladespeicher vorhanden oder liegt der DB als kopierte Variante vor, wird die SFC beendet und eine Fehlerinformation erzeugt.

Hinweis

Ob bereits ein DB mit gleicher Nummer existiert, können Sie mit der SFC 24 "TEST_DB" ermitteln.

Der DB wird mit dem Inhalt des Datenbereichs beschrieben, auf den der Parameter SRCBLK (source block) zeigt. Dieser Datenbereich muss ein DB oder ein Bereich aus einem DB sein. Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie diesen Datenbereich während der Bearbeitung der SFC 82 (d. h. solange der Parameter BUSY den Wert TRUE hat) nicht verändern.

Ein DB mit den Attribut READ_ONLY kann nur per SFC 82 erzeugt und initialisiert werden.

Die SFC 82 verändert nicht die Prüfsumme des Anwenderprogramms.

Arbeitsweise

Die SFC 82 "CREA_DBL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 82 mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Anforderung zum Erzeugen des DB |
| LOW_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L | Untergrenze des Bereichs, aus dem die SFC Ihrem DB eine Nummer vergibt |
| UP_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L | Obergrenze des Bereichs, aus dem die SFC Ihrem DB eine Nummer vergibt |
| COUNT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L | Der Zählwert gibt die Anzahl der Datenbytes an, die Sie für Ihren DB reservieren wollen. Sie müssen hier eine gerade Anzahl von Bytes angeben. |
| ATTRIB | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L | DB-Eigenschaften: |
| | | | | Bit 0 = 1: UNLINKED: Der DB ist nur im Ladespeicher. |
| | | | | Bit 1 = 1: READ_ONLY: Der DB ist schreibgeschützt. |
| | | | | Bit 2 = 1: NON_RETAIN: Der DB ist nicht remanent. |
| | | | | Bit 3 bis 7: reserviert |
| SRCBLK | INPUT | ANY | D | Zeiger auf den Datenbaustein, mit dessen Werten der zu erzeugende Datenbaustein initialisiert wird |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Vorgang ist noch nicht beendet. |
| DB_NUM | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Nummer des erzeugten DB |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|--------------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 0081 | Der Zielbereich ist größer als der Quellbereich. Der Quellbereich wird komplett in den Zielbereich geschrieben, die restlichen Bytes des Zielbereichs werden mit 0 aufgefüllt. |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1 |
| 8081 | Der Quellbereich ist größer als der Zielbereich. Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert. |
| 8091 | Sie haben die SFC 82 geschachtelt aufgerufen. |
| 8092 | Die Funktion "Erzeugen eines DB" ist momentan nicht durchführbar, weil <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist • die maximale Anzahl an Bausteinen auf Ihrer CPU bereits erreicht ist |
| 8093 | Beim Parameter SRCBLK ist kein Datenbaustein angegeben oder ein Datenbaustein, der nicht im Arbeitsspeicher steht. |
| 8094 | Beim Parameter ATTRIB wurde ein noch nicht unterstütztes Attribut angegeben. |
| 80A1 | Fehler bei der DB-Nummer: <ul style="list-style-type: none"> • die Nummer ist 0 • Untergrenze > Obergrenze |
| 80A2 | Fehler bei der DB-Länge: <ul style="list-style-type: none"> • die Länge ist 0 • die Länge ist eine ungerade Zahl • die Länge ist größer, als die CPU zulässt |
| 80B1 | es ist keine DB-Nummer frei |
| 80B2 | zu wenig Arbeitsspeicher |
| 80BB | nicht genügend Ladespeicher |
| 80C0 | Das Ziel wird gerade durch eine andere SFC oder eine Kommunikationsfunktion bearbeitet. |
| 80C3 | Die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver SFC 82 ist momentan bereits erreicht. |
| 8xyy | allgemeine Fehlercodes, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Quell-DB nicht oder nur als kopierte Variante vorhanden • Quellbereich in DB nicht vorhanden siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.10 Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 83 "READ_DBL"

Beschreibung

Mit der SFC 83 "READ_DBL" (read data block in load memory) kopieren Sie einen DB oder einen Teil eines DB, der im Ladespeicher (Micro Memory Card) liegt, in den Datenbereich eines Ziel-DB. Der Ziel-DB muss ablaufrelevant sein, d. h. er darf nicht mit dem Attribut UNLINKED erzeugt worden sein. Der Inhalt des Ladespeichers wird beim Kopiervorgang nicht verändert.

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Zielbereich während der Bearbeitung der SFC 83 (d. h. solange der Parameter BUSY den Wert TRUE hat) nicht verändern.

Für die Parameter SRCBLK (source block) und DSTBLK (destination block) gelten folgende Einschränkungen:

- Bei einem ANY-Pointer vom Typ BOOL muss die Länge durch 8 teilbar sein.
- Bei einem ANY-Pointer vom Typ STRING muss die Länge gleich 1 sein.

Die Länge des Quell-DB können Sie bei Bedarf mit der SFC 24 "TEST_DB" ermitteln.

Hinweis

Die SFC 83 wird asynchron bearbeitet und eignet sich deshalb nicht dazu, Variablen häufig (bzw. zyklisch) im Ladespeicher zu lesen.

Hinweis

Ein einmal begonnener Auftrag wird stets zu Ende geführt. Wenn die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver SFC 83 erreicht ist und Sie die SFC 83 zu diesem Zeitpunkt in einer Prioritätsklasse hoher Priorität erneut aufrufen, dann wird der Fehlercode W#16#80C3 zurückgeliefert. Es ist daher nicht sinnvoll, den hoch prioren Auftrag sofort wieder zu starten.

Arbeitsweise

Die SFC 83 "READ_DBL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 83 mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Anforderung zum Lesen |
| SRCBLK | INPUT | ANY | D | Zeiger auf den Datenbaustein im Ladespeicher, aus dem gelesen wird |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet. |
| DSTBLK | OUTPUT | ANY | D | Zeiger auf den Datenbaustein im Arbeitsspeicher, in den geschrieben werden soll |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | kein Fehler |
| 0081 | Der Zielbereich ist größer als der Quellbereich. Der Quellbereich wird komplett in den Zielbereich geschrieben, die restlichen Bytes des Zielbereichs werden nicht verändert. |
| 7000 | Erstaufwurf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufwurf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufwurf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. |
| 8081 | Der Quellbereich ist größer als der Zielbereich. Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert. |
| 8093 | Beim Parameter DSTBLK ist kein Datenbaustein angegeben oder ein Datenbaustein, der nicht im Arbeitsspeicher steht. |
| 80B1 | Beim Parameter SRCBLK ist kein Datenbaustein angegeben, oder der dort angegebene Datenbaustein ist kein Ladespeicherobjekt (z. B. ein per SFC 22 erzeugter DB). |
| 80B4 | DB mit F-Attribut darf nicht gelesen werden. |
| 80C0 | Der Ziel-DB wird gerade durch eine andere SFC oder eine Kommunikationsfunktion bearbeitet. |
| 80C3 | Die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver SFC 83 ist momentan bereits erreicht. |
| 8xyy | allgemeine Fehlercodes, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.11 Schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 84 "WRIT_DBL"

Beschreibung

Mit der SFC 84 "WRIT_DBL" (write data block in load memory) übertragen Sie den Inhalt eines DB oder eines DB-Bereichs aus dem Arbeitsspeicher in einen DB oder einen DB-Bereich im Ladespeicher (Micro Memory Card). Der Quell-DB muß ablaufrelevant sein, d. h. er darf nicht mit dem Attribut UNLINKED erzeugt worden sein. Er darf jedoch per SFC 22 "CREAT_DB" erzeugt worden sein.

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Quellbereich während der Bearbeitung der SFC 84 (d. h. solange der Parameter BUSY den Wert TRUE hat) nicht verändern.

Für die Parameter SRCBLK (source block) und DSTBLK (destination block) gelten folgende Einschränkungen:

- Bei einem ANY-Pointer vom Typ BOOL muss die Länge durch 8 teilbar sein.
- Bei einem ANY-Pointer vom Typ STRING muss die Länge gleich 1 sein.

Die Länge des Ziel-DB können Sie bei Bedarf mit der SFC 24 "TEST_DB" ermitteln.

Die SFC 84 verändert nicht die Prüfsumme des Anwenderprogramms, wenn Sie einen mittels SFC erzeugten DB beschreiben. Beim Beschreiben eines geladenen DB hingegen verändert das erste Schreiben auf diesen DB die Prüfsumme des Anwenderprogramms.

Hinweis

Die SFC 84 eignet sich nicht dazu, Variablen häufig (bzw. zyklisch) im Ladespeicher zu schreiben, da auf eine Micro Memory Card technologiebedingt nur eine bestimmte Anzahl von Schreibzugriffen möglich ist. Siehe *Referenz-Handbuch "SIMATIC Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten: CPU 31xC und CPU 31x"*.

Arbeitsweise

Die SFC 84 "WRIT_DBL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 84 mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Anforderung zum Schreiben |
| SRCBLK | INPUT | ANY | D | Zeiger auf den Datenbaustein im Arbeitsspeicher, aus dem gelesen wird |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |
| DSTBLK | OUTPUT | ANY | D | Zeiger auf den Datenbaustein im Ladespeicher, in den geschrieben werden soll |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 0081 | Der Zielbereich ist größer als der Quellbereich. Der Quellbereich wird komplett in den Zielbereich geschrieben, die restlichen Bytes des Zielbereichs werden nicht verändert. |
| 7000 | Erstauf Ruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstauf Ruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenauf Ruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. |
| 8081 | Der Quellbereich ist größer als der Zielbereich. Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert. |
| 8092 | Falsche Betriebsart: Während die SFC 84 aktiv war, ist die CPU in STOP gegangen. Beim nächsten Übergang nach RUN wird dieser Fehlercode geliefert. Rufen Sie die SFC 84 erneut auf. |
| 8093 | Beim Parameter SRCBLK ist kein Datenbaustein angegeben oder ein Datenbaustein, der nicht im Arbeitsspeicher steht. |
| 80B1 | Beim Parameter DSTBLK ist kein Datenbaustein angegeben, oder der dort angegebene Datenbaustein ist kein Ladespeicherobjekt (z. B. ein per SFC 22 erzeugter DB). |
| 80B4 | DB mit F-Attribut darf nicht verändert werden |
| 80C0 | Das Ziel wird gerade durch eine andere SFC oder eine Kommunikationsfunktion bearbeitet. Beispiel: Sie laden einen DB von der CPU in das PG. Den Inhalt dieses DB wollen Sie per SFC 84 verändern. |
| 80C3 | Die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver SFC 84 ist momentan bereits erreicht. |
| 8xyy | allgemeine Fehlercodes, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

3.12 Einen Datenbaustein erzeugen mit der SFC 85 "CREA_DB"

Beschreibung

Mit der SFC 85 "CREA_DB" (create data block) erzeugen Sie im Anwenderprogramm einen Datenbaustein, der keine vorbesetzten Werte enthält. Er enthält stattdessen Zufallsdaten. Die SFC erzeugt einen Datenbaustein mit einer Nummer aus einem angegebenen Bereich sowie mit vorgegebener Größe. Aus dem angegebenen Bereich vergibt die SFC die kleinste mögliche Nummer an den DB. Einen DB mit bestimmter Nummer erzeugen Sie, indem Sie der Ober- und Untergrenze des vorzugebenden Bereichs die gleiche Nummer geben. Die Nummern der im Anwenderprogramm bereits enthaltenen DBs können Sie nicht mehr vergeben. Die Länge des DBs müssen Sie in einer geraden Zahl angeben.

Je nach Wahl des Parameters ATTRIB hat der erzeugte DB entweder die Eigenschaft RETAIN oder NON_RETAIN:

- RETAIN (=remanent) bedeutet, dass der DB im remanenten Teil des Arbeitsspeichers erzeugt wird, d. h. die Aktualwerte des DB bleiben bei jedem Netz-Aus/Netz-Ein-Übergang und jedem Neustart (Warmstart) erhalten.
- NON_RETAIN (= nicht remanent) bedeutet, dass der DB im nicht remanenten Teil des Arbeitsspeichers erzeugt wird, d. h. die Aktualwerte des DB sind nach jedem Netz-Aus/Netz-Ein-Übergang und nach jedem Neustart (Warmstart) undefiniert.

Falls nicht zwischen remanentem und nicht remanentem Arbeitsspeicher unterschieden wird, wird der Parameter ATTRIB ignoriert, d. h. die Werte des DB bleiben nach jedem Netz-Aus/Netz-Ein-Übergang und nach jedem Neustart (Warmstart) erhalten.

Unterbrechbarkeit

Die SFC 85 "CREA_DB" kann unterbrochen werden durch höherpriorie OBs. Wenn in einem höherpriorien OB wiederum eine SFC 85 "CREA_DB" aufgerufen wird, wird dieser Aufruf mit dem Fehlercode W#16#8091 abgewiesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| LOW_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der untere Grenzwert ist die kleinste Nummer in dem Bereich der Nummern, die Sie Ihrem Datenbaustein zuordnen können. |
| UP_LIMIT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der obere Grenzwert ist die größte Nummer in dem Bereich der Nummern, die Sie Ihrem Datenbaustein zuordnen können. |
| COUNT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Der Zählwert gibt die Anzahl der Datenbytes an, die Sie für ihren Datenbaustein reservieren möchten. Sie müssen hier eine gerade Zahl an Bytes (maximal 65534) angeben. |
| ATTRIB | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | DB-Attribute: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: RETAIN • B#16#04: NON_RETAIN |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| DB_NUMBER | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Die Datenbausteinnummer ist die Nummer des erstellten Datenbausteins. Im Fehlerfall (Bit 15 von RET_VAL wurde gesetzt) wird in DB_NUMBER der Wert 0 eingetragen. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 8091 | Sie haben die SFC 85 geschachtelt aufgerufen. |
| 8092 | Die Funktion "Erzeugen eines DB" ist momentan nicht durchführbar, weil <ul style="list-style-type: none"> die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist. |
| 8094 | Unzulässiger Wert in ATTRIB |
| 80A1 | Fehler in der Nummer des DB: <ul style="list-style-type: none"> die Nummer ist 0 die Nummer überschreitet die CPU-spezifische DB-Anzahl Untergrenze > Obergrenze |
| 80A2 | Fehler in der Länge des DB: <ul style="list-style-type: none"> die Länge ist 0 die Länge wurde als ungerade Zahl angegeben die Länge ist größer als die CPU zulässt |
| 80B1 | Es ist keine DB-Nummer frei. |
| 80B2 | Es steht nicht genügend freier Speicherplatz zur Verfügung. |
| 80B3 | Es steht nicht genügend zusammenhängender Speicher zur Verfügung. (Komprimieren durchführen!) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

4 SFCs zur Programmkontrolle

4.1 Zykluszeitüberwachung nachtriggern mit der SFC 43 "RE_TRIGR"

Beschreibung

Mit der SFC 43 "RE_TRIGR" (retrigger watchdog) starten Sie die Zykluszeitüberwachung der CPU neu.

Parameter

Die SFC 43 "RE_TRIGR" hat keine Parameter.

Fehlerinformationen

Die SFC 43 "RE_TRIGR" stellt keine Fehlerinformationen zur Verfügung.

4.2 CPU in STOP überführen mit der SFC 46 "STP"

Beschreibung

Mit der SFC 46 "STP" (stop) überführen Sie die CPU in den Betriebszustand STOP.

Parameter

Die SFC 46 "STP" hat keine Parameter.

Fehlerinformationen

Die SFC 46 "STP" stellt keine Fehlerinformationen zur Verfügung.

4.3 Verzögern der Bearbeitung des Anwenderprogramms mit der SFC 47 "WAIT"

Beschreibung

Mit der SFC 47 "WAIT" programmieren Sie Zeitverzögerungen bzw. Wartezeiten in Ihrem Anwenderprogramm. Sie können Wartezeiten bis zu 32767 µs programmieren. Die kleinste mögliche Wartezeit hängt ab von der jeweiligen CPU und entspricht der Ausführungszeit der SFC 47.

Unterbrechbarkeit

Die SFC 47 "WAIT" kann unterbrochen werden durch höherpriorie OBs.

Hinweis

(nur für S7-300, jedoch nicht für CPU 318)

Die mit der SFC 47 programmierte Verzögerungszeit ist eine Mindestzeit. Sie verlängert sich um die Ausführungszeit der eingeschachtelten Prioritätsklassen sowie um Systemlasten!

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| WT | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Der Parameter WT enthält die Verzögerungszeit in µs. |

Fehlerinformationen

Die SFC 47 "WAIT" stellt keine Fehlerinformationen zur Verfügung.

4.4 Multicomputingalarm auslösen mit der SFC 35 "MP_ALM"

Beschreibung

Der Aufruf der SFC 35 "MP_ALM" löst beim Multicomputing den Multicomputingalarm aus. Das führt zum synchronisierten Start des OB 60 auf allen zugehörigen CPUs. Beim Einprozessorbetrieb und beim Betrieb im segmentierten Baugruppenträger wird der OB 60 nur auf derjenigen CPU gestartet, auf der Sie die SFC 35 aufgerufen haben.

Mit dem Eingangsparameter JOB können Sie die Ursache für den von Ihnen gewünschten Multicomputingalarm kennzeichnen. Diese Auftragskennung wird an alle zugehörigen CPUs übertragen und kann von Ihnen im Multicomputingalarm-OB (OB 60) ausgewertet werden. Informationen zum OB 60 finden Sie in der Kontexthilfe zum OB 60 in STEP 7 und im Handbuch System- und Standardfunktionen Kapitel 1.

Sie können die SFC 35 "MP_ALM" an jeder Stelle Ihres Programms aufrufen. Da der Aufruf aber nur im Betriebszustand RUN sinnvoll ist, wird beim Aufruf im Betriebszustand ANLAUF der Multicomputingalarm unterdrückt. Dies wird Ihnen über einen Funktionswert mitgeteilt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| JOB | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Mögliche Werte: 1 bis 15 |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Der Eingangsparameter JOB enthält einen unzulässigen Wert. |
| 80A0 | Auf der eigenen oder auf einer anderen CPU ist die OB 60-Bearbeitung des vorangegangenen Multicomputingalarms noch nicht abgeschlossen. |
| 80A1 | Falscher Betriebszustand (ANLAUF statt RUN) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

4.5 Steuern des CiR-Vorgangs mit der SFC 104 "CiR"

Beschreibung

Mit der SFC 104 "CiR" können Sie das Umkonfigurieren im RUN wie folgt beeinflussen:

- Sie können den CiR-Vorgang gänzlich sperren. In diesem Fall wird das Laden einer geänderten Konfiguration vom PG in die CPU stets abgelehnt. Die Sperre gilt so lange, bis Sie diese mit der SFC 104 "CiR" wieder aufheben.
- Sie können den CiR-Vorgang bedingt sperren, indem Sie für die CiR-Synchronisationszeit eine Obergrenze vorgeben. In diesem Fall wird das Laden einer geänderten Konfiguration vom PG in die CPU nur dann zugelassen, wenn die Auswertung der geänderten Konfiguration durch die CPU weniger lang dauert als diese Obergrenze.
- Sie können ermitteln, ob der CiR-Vorgang freigegeben ist oder nicht. Falls er freigegeben oder bedingt freigegeben ist, erhalten Sie im Parameter A_FT auch die aktuelle Obergrenze für die CiR-Synchronisationszeit.

Hinweis

Während der CiR-Synchronisationszeit sind die Ausgänge eingefroren, und die Eingänge werden nicht ausgewertet.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auskunftsfunktion • 1: CiR-Vorgang freigegeben (Dabei wird die Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit auf den Defaultwert gesetzt.) • 2: CiR-Vorgang gänzlich sperren • 3: CiR-Vorgang bedingt sperren. Die Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit geben Sie in FRZ_TIME vor. |
| FRZ_TIME | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | "freeze time" Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit in ms Zulässiger Wertebereich: 60 ... 2500 ms (Voreinstellung: 1000 ms) Hinweis: FRZ_TIME ist nur bei MODE=3 relevant. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Bei MODE=0 enthält RET_VAL die Information, ob der CiR-Vorgang freigegeben ist oder nicht. |
| A_FT | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | Aktuell gültige Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE=1 oder MODE=2 oder MODE=3.) |
| 0001 | Der CiR-Vorgang ist freigegeben. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE=0.) |
| 0002 | Der CiR-Vorgang ist gänzlich gesperrt. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE=0.) |
| 0003 | Der CiR-Vorgang ist bedingt gesperrt. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE=0.) |
| 8001 | Die CPU ist nicht bereit für einen CiR-Vorgang. Sie verwenden eine H-CPU im H-System (Solobetrieb), oder Sie arbeiten mit einer Standard-CPU im Multicomputing-Betrieb. |
| 8002 | Unzulässiger Wert in MODE |
| 8003 | Unzulässiger Wert in FRZ_TIME |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Anwendungsbeispiel für die SFC 104

Mit der SFC 104 "CiR" können Sie z.B. dafür sorgen, daß in Zeitabschnitten, in denen für die Prozeßbearbeitung die maximale Leistungsfähigkeit der CPU sinnvoll bzw. erforderlich ist, kein CiR-Vorgang angestoßen wird.

Das erreichen Sie, indem Sie in Ihrer CPU vor Beginn des Zeitabschnitts mit erhöhter Prozeßaktivität folgenden Programmteil einbauen:

- Aufruf der SFC 104 mit MODE = 2 (CiR-Vorgang gänzlich sperren)

Nach Beendigung des Zeitabschnitts mit erhöhter Prozeßaktivität bauen Sie in Ihrer CPU den folgenden Programmteil ein:

- Aufruf der SFC 104 mit MODE = 1 (CiR-Vorgang wieder freigeben) bzw. MODE=3 (CiR-Vorgang bedingt sperren)

4.6 Aktivieren des Schreibschutzes mit der SFC 109 "PROTECT"

Beschreibung

Wenn Sie unter STEP 7 "Hardware konfigurieren" die Schutzstufe 1 eingestellt haben, können Sie diese mit der SFC 109 "PROTECT" auf 2 ändern und ggf. wieder auf 1 zurückstellen.

Hinweis

Wenn Sie unter STEP 7 "Hardware konfigurieren" die Schutzstufe 2 oder 3 eingestellt haben, bleibt ein Aufruf der SFC 109 ohne Wirkung.

Wenn Sie unter STEP 7 "Hardware konfigurieren" die Schutzstufe 1 mit der Option "Durch Passwort aufhebbar" eingestellt haben, bleibt nach Eingabe des Passworts ein Aufruf der SFC 109 ebenfalls ohne Wirkung.

Die Schutzstufen 1 und 2 haben die folgende Bedeutung (siehe auch *Gerätehandbuch Automatisierungssystem S7-400 CPU-Daten* und *Gerätehandbuch Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten*):

| Schutzstufe | Bedeutung |
|-------------|--|
| 1 | Alle PG-Funktionen sind erlaubt |
| 2 | <ul style="list-style-type: none">Das Laden von Objekten aus der CPU ins PG ist erlaubt, d. h. nur lesende PG-Funktionen sind erlaubt.Die Funktionen für Prozessführung, Prozessbeobachtung und Prozesskommunikation sind erlaubt.Alle AuskunftsFunktionen sind erlaubt. |

Die Wirksamkeit der Schutzstufe 2 nach Anforderung durch die SFC 109 können Sie der SZL-Teilliste mit der SZL-ID W#16#0232 und dem Index W#16#0004 entnehmen.

Hinweis

Die aktuelle Schutzstufe Ihrer CPU wird Ihnen im SIMATIC Manager im Dialogfeld "Betriebszustand" angezeigt.

Auswirkungen von Betriebszustandsübergängen auf die mit SFC 109 eingestellte Schutzstufe

| Aktion | SFC-109-Schutzstufe |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Betriebsartenschalter auf STOP ungepuffertes NETZ EIN Urlöschen durch Betriebsartenschalter Konfigurations- und/oder Programmänderungen im Betriebszustand STOP der S7-400-CPU | wird auf Schutzstufe 1 gesetzt (alle PG-Funktionen sind erlaubt) |
| <ul style="list-style-type: none"> Kaltstart Neustart (Warmstart) | wird durch das Betriebssystem auf Schutzstufe 1 gesetzt (alle PG-Funktionen sind erlaubt). Bei Bedarf können Sie durch Aufruf der SFC 109 mit MODE = W#16#0001 in Ihrem Programm die Schutzstufe auf 2 setzen. |
| gepuffertes NETZ EIN | bleibt unverändert |
| Betriebszustandsübergang RUN/ANLAUF/HALT -> STOP (durch Aufruf der SFC 46, Programmfehler ohne zugehörigen Fehler-OB oder durch PG-Bedienung) | bleibt unverändert |
| S7-400: Wiederanlauf (durch PG-Bedienung oder automatisch nach NETZ EIN) | bleibt unverändert |

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MODE | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> W#16#0000: Einstellen der Schutzstufe 1 (Alle PG-Funktionen sind erlaubt.) W#16#0001: Einstellen der Schutzstufe 2 (Das Programm und die Konfiguration der CPU können nicht geändert werden. Das Programm in der CPU kann mit dem PG ausgelesen werden.) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Rückgabewert Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert eine Fehlerinformation. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 8090 | Unzulässiger Wert am Parameter MODE. |

Anwendungsbeispiele

- Sie wollen Ihre CPU im Betriebszustand RUN grundsätzlich vor Zugriffen schützen. Der Schutz soll nur aufgehoben werden, wenn Sie den Betriebsartenschalter auf STOP schalten. Sie erreichen dies, indem Sie im OB 100 die SFC 109 mit MODE = W#16#0001 aufrufen. Dadurch bleibt auch nach einem Neustart (Warmstart) die Schutzstufe 2 eingestellt.
- Sie wollen abhängig vom Zustand eines Eingangs oder einer Variable, die von einem Bedien- und Beobachtungssystem gesteuert wird, ein Programm auf Ihre CPU laden, ohne den Betriebsartenschalter auf STOP schalten zu müssen. Sie erreichen dies, indem Sie den betreffenden Eingang bzw. die betreffende Variable zyklisch abfragen. Bei einem definierten Wert des Eingangs bzw. der Variable rufen Sie die SFC 109 mit MODE = W#16#0000 auf. Anschließend können Sie Ihr Programm auf die CPU laden. Nach Abschluss des Ladevorgangs rufen Sie die SFC 109 mit MODE = W#16#0001 auf und stellen so die Schutzstufe 2 wieder her.

5 SFCs für die Hantierung der Uhr

5.1 Uhrzeit stellen mit der SFC 0 "SET_CLK"

Beschreibung

Mit dem Aufruf der SFC 0 "SET_CLK" (set system clock) stellen Sie die Uhrzeit und das Datum der CPU-Uhr. Die Uhr läuft dann ab der eingestellten Uhrzeit und dem eingestellten Datum.

Ist die Uhr eine Master-Uhr, dann startet die CPU beim Aufruf der SFC 0 zusätzlich die Synchronisation der Uhrzeit. Die Synchronisationsintervalle stellen Sie mit STEP 7 ein.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| PDT | INPUT | DT | D, L | Am Eingang PDT geben Sie das Datum und die Uhrzeit ein, die Sie einstellen möchten. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Datum und Uhrzeit

Das Datum und die Uhrzeit geben Sie als Datentyp DT ein. Beispiel für den 15. Januar 1995, 10:30 Uhr und 30 Sekunden: DT#1995-01-15-10:30:30. Die Eingabe der Uhrzeit ist nur sekundengranular möglich. Der Wochentag wird von der SFC 0 "SET_CLK" aus dem Datum errechnet.

Sie können sich den Datentyp DT mit der FC 3 "D_TOD_DT" bilden (siehe Uhrzeitfunktionen: FC 1, FC 3, FC 6, FC 7, FC 8, FC 33, FC 34, FC 35, FC 40).

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Kein Fehler |
| 8080 | Fehler im Datum |
| 8081 | Fehler in der Uhrzeit |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

5.2 Uhrzeit lesen mit der SFC 1 "READ_CLK"

Beschreibung

Mit der SFC 1 "READ_CLK" (read system clock) lesen Sie die Uhr in der CPU aus. Sie erhalten das aktuelle Datum und die Uhrzeit.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| CDT | OUTPUT | DT | D,L | Am Ausgang CDT werden das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit ausgegeben. |

Fehlerinformation

Siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL

5.3 Synchronisieren von Uhrzeitslaves mit der SFC 48 "SNC_RTCB"

Definition: Synchronisation von Uhrzeitslaves

Unter der Synchronisation von Uhrzeitslaves versteht man die Übertragung des Datums und der Uhrzeit vom Uhrzeitmaster eines Bussegmentes (z. B. S7-400-K-Bus, MPI, S7-Rückwandbus) auf sämtliche Uhrzeitslaves eben dieses Bussegmentes.

Beschreibung

Mit der SFC 48 "SNC_RTCB" (synchronize real time clocks) synchronisieren Sie alle an einem Bussegment vorhandenen Uhrzeitslaves unabhängig vom parametrisierten Synchronisationsintervall. Voraussetzung für die erfolgreiche Synchronisation ist, daß die SFC 48 auf einer CPU aufgerufen wird, deren Echtzeituhr für mindestens ein Bussegment als Uhrzeitmaster parametrisiert wurde. Die Parametrisierung haben Sie mit STEP 7 vorgenommen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Bei der Synchronisation ist kein Fehler aufgetreten. |
| 0001 | Die vorhandene Uhr wurde für kein Bussegment als Uhrzeitmaster parametrisiert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

5.4 Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen mit der SFC 100 "SET_CLKS"

Beschreibung

Mit der SFC 100 "SET_CLKS" stellen Sie die Uhrzeit Ihrer CPU und setzen den Uhrzeitstatus.

Achtung

Setzen Sie die SFC 100 nur dann ein, wenn bei Ihrer CPU die Uhrzeit nicht synchronisiert wird. Andernfalls wird bei jeder Synchronisation der Uhrzeitstatus der Master-Uhr übernommen. Ein per SFC vorgegebener Wert wird dadurch überschrieben.

Über den Parameter MODE können Sie vorgeben, ob Sie nur die Uhrzeit, nur den Uhrzeitstatus oder beide Werte ändern wollen. Dies ist in folgender Tabelle erläutert:

| MODE (B#16#...) | Bedeutung |
|--------------------|---|
| 01 | Uhrzeit stellen Der SFC-Aufruf entspricht dem Aufruf der SFC 0 "SET_CLK". Die Eingangsparameter CORR, SUMMER und ANN_1 werden nicht ausgewertet. |
| 02 | Uhrzeitstatus setzen Der Eingangsparameter PDT wird nicht ausgewertet. Aus den übrigen Eingangsparametern werden folgende Elemente des Uhrzeitstatus gebildet: <ul style="list-style-type: none">• Korrekturwert einschließlich Vorzeichen• Ankündigungsstunde• Sommer-/Winterzeitindikator Die Uhrzeitauflösung wird passend zur Uhrzeitauflösung Ihrer CPU gesetzt. Das Bit Synchronisationsausfall des Uhrzeitstatus wird mit FALSE beschrieben. Die Uhrzeit bleibt unverändert. |
| 03 | Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen |

Hinweis

Den aktuellen Uhrzeitstatus Ihrer CPU können Sie durch Auslesen der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0008 mit der SFC 51 "RDSYSST" ermitteln.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung | |
|-----------|-------------|----------|--------------------------|--|---|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Betriebsart Mögliche Werte: | |
| | | | | B#16#01: | Uhrzeit stellen |
| | | | | B#16#02: | Uhrzeitstatus setzen |
| | | | | B#16#03: | Uhrzeit stellen und Uhrzeit- status setzen |
| PDT | INPUT | DT | D, L | vorgegebene Uhrzeit | |
| CORR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Korrekturwert (im 0,5 h-Raster) Mögliche Werte: -24 bis +26 | |
| SUMMER | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Sommer-/Winterzeitkennung: <ul style="list-style-type: none"> 0 = Winterzeit 1 = Sommerzeit | |
| ANN_1 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Ankündigungsstunde: 1: Beim nächsten Stundenwechsel findet eine Umschaltung von Sommer- nach Winterzeit oder umgekehrt statt. | |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlercode | |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 8080 | MODE außerhalb des zulässigen Wertebereichs |
| 8081 | CORR außerhalb des zulässigen Wertebereichs (nur bei MODE = B#16#02 oder bei MODE = B#16#03) |
| 8082 | PDT außerhalb des zulässigen Wertebereichs: Datum und/oder Uhrzeit unzulässig |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

6 SFCs für die Hantierung des Betriebsstundenzählers

6.1 Betriebsstundenzähler

Einleitung

Die CPUs verfügen über eine spezifische Anzahl von Betriebsstundenzählern (siehe Technische Daten der CPUs).

- Falls Ihre CPU 16-Bit-Betriebsstundenzähler hat, können Sie mit den SFCs 2, 3 und 4 die Betriebsstundenzähler setzen, starten, stoppen und auslesen.
- Falls Ihre CPU 32-Bit-Betriebsstundenzähler hat, können Sie mit der SFC 101 "RTM" die Betriebsstundenzähler setzen, starten, stoppen und auslesen.

Hinweis

Die SFCs 2, 3 und 4 können Sie auch für die 32-Bit-Betriebsstundenzähler verwenden. In diesem Fall verhalten sich die Betriebsstundenzähler jedoch wie 16-Bit-Betriebsstundenzähler (Wertebereich 0 bis 32767 Stunden).

Siehe auch Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000B.

Anwendung

Einen Betriebsstundenzähler können Sie für die unterschiedlichsten Anwendungen nutzen:

- Betriebsdauer der CPU berechnen
- Betriebsdauer von angesteuerten Betriebsmitteln berechnen.

Eigenschaften des Betriebsstundenzählers

Mit dem Start beginnt der Betriebsstundenzähler immer ab dem letzten Zählerstand zu zählen. Soll er ab einem anderen Anfangswert beginnen, dann müssen Sie diesen explizit zuweisen (SFC 2 bzw. SFC 101 mit MODE=4).

Geht die CPU in STOP oder Sie stoppen den Betriebsstundenzähler, dann "merkt" sich die CPU den aktuellen Wert des Betriebsstundenzählers. Bei Neustart (Warmstart) oder Kaltstart der CPU muß der Betriebsstundenzähler erneut gestartet werden (SFC 3 bzw. SFC 101 mit MODE=1). Nach einem Update des Betriebssystems sowie nach Zurücksetzen der CPU in den Auslieferungszustand sind die Betriebsstundenzähler auf den Wert 0 zurückgesetzt.

Wertebereich

- CPU mit 16-Bit-Betriebsstundenzähler: 0 bis 32 767 Stunden
- CPU mit 32-Bit-Betriebsstundenzähler: 0 bis $(2^{31} - 1)$ Stunden = 2 147 483 647 Stunden

6.2 Betriebsstundenzähler hantieren mit der SFC 101 "RTM"

Beschreibung

Mit der SFC 101 "RTM" (run-time meter) können Sie einen 32-Bit-Betriebsstundenzähler Ihrer CPU setzen, starten, stoppen und auslesen.

Falls Sie alle 32-Bit-Betriebsstundenzähler Ihrer CPU auslesen möchten, verwenden Sie die SFC 51 "RDSYSST" mit SZL_ID=W#16#0132 und INDEX=W#16#000B (für die Betriebsstundenzähler 0 bis 7) bzw. INDEX=W#16#000C (für die Betriebsstundenzähler 8 bis 15). (Siehe auch Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000B.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| NR | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des Betriebsstundenzählers Die Nummerierung beginnt mit 0. Die Anzahl der Betriebsstundenzähler Ihrer CPU entnehmen Sie den Technischen Daten. |
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung: <ul style="list-style-type: none"> • 0: auslesen (Status wird dann in CQ, aktueller Wert wird in CV eingetragen). Läuft der Betriebsstundenzähler länger als $(2 \text{ hoch } 31) - 1$ Stunden, dann bleibt er beim letzten darstellbaren Wert stehen und liefert die Fehlermeldung "Überlauf". • 1: starten (mit dem letzten Zählerstand) • 2: stoppen • 4: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) • 5: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und starten • 6: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und stoppen |
| PV | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer Wert für den Betriebsstundenzähler |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| CQ | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status des Betriebsstundenzählers (1: läuft) |
| CV | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Wert des Betriebsstundenzählers |

Kompatibilität zu Programmen, die für eine CPU mit 16-Bit-Betriebsstundenzählern entwickelt wurden

Sie können die 32-Bit-Betriebsstundenzähler auch mit den SFCs 2 "SET_RTM", 3 "CTRL_RTM" und 4 "READ_RTM" verwenden. In diesem Fall verhalten sich die 32-Bit-Betriebsstundenzähler jedoch wie 16-Bit-Betriebsstundenzähler (Wertebereich 0 bis 32767 Stunden).

Im Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 werden Ihnen die 32-Bit-Betriebsstundenzähler 0 bis 7 als 16-Bit-Betriebsstundenzähler angezeigt. Damit können Sie Programme, die für eine CPU mit 16-Bit-Betriebsstundenzählern entwickelt wurden, und die den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 benutzen, weiterhin einsetzen.

Fehlerinformationen

| Fehlercode W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------|--|
| 0000 | Kein Fehler |
| 8080 | Falsche Nummer des Betriebsstundenzählers |
| 8081 | Ein negativer Wert wurde dem Parameter PV übergeben. |
| 8082 | Überlauf des Betriebsstundenzählers |
| 8091 | Der Eingangsparameter MODE enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

6.3 Betriebsstundenzähler setzen mit der SFC 2 "SET_RTM"

Beschreibung

Mit der SFC 2 "SET_RTM" (set run-time meter) stellen Sie einen Betriebsstundenzähler der CPU auf einen vorgegebenen Wert. Sie können eine CPU-spezifische Anzahl von Betriebsstundenzählern einstellen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| NR | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Eingang NR enthält die Nummer des Betriebsstundenzählers, den Sie einstellen möchten. Die Nummerierung beginnt mit 0. Die Anzahl der Betriebsstundenzähler Ihrer CPU entnehmen Sie den Technischen Daten. |
| PV | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Eingang PV enthält die Einstellung für den Betriebsstundenzähler. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Kein Fehler |
| 8080 | Falsche Nummer des Betriebsstundenzählers |
| 8081 | Ein negativer Wert wurde dem Parameter PV übergeben. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

6.4 Betriebsstundenzähler starten und stoppen mit der SFC 3 "CTRL_RTM"

Beschreibung

Mit der SFC 3 "CTRL_RTM" (control run-time meter) starten oder stoppen Sie einen Betriebsstundenzähler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| NR | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Eingang NR enthält die Nummer des Betriebsstundenzählers, den Sie starten bzw. stoppen möchten. Die Nummerierung beginnt mit 0. Die Anzahl der Betriebsstundenzähler Ihrer CPU entnehmen Sie den Technischen Daten. |
| S | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Eingang S startet bzw. stoppt den Betriebsstundenzähler. Setzen Sie den Signalzustand auf "0", wenn Sie den Zähler stoppen möchten. Setzen Sie den Signalzustand auf "1", wenn Sie den Zähler starten möchten. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Kein Fehler |
| 8080 | Falsche Nummer des Betriebsstundenzählers |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

6.5 Betriebsstundenzähler auslesen mit der SFC 4 "READ_RTM"

Beschreibung

Mit der SFC 4 "READ_RTM" (read run-time meter) lesen Sie einen Betriebsstundenzähler aus. Die SFC 4 liefert als Ausgangsdaten die aktuelle Betriebsstundenzahl und den Status des Zählers, d. h. "gestoppt" oder "zählt".

Läuft der Betriebsstundenzähler länger als 32767 Stunden, dann bleibt er bei 32767 stehen und liefert die Fehlermeldung "Überlauf".

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| NR | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Eingang NR enthält die Nummer des Betriebsstundenzählers, den Sie starten bzw. stoppen möchten. Die Nummerierung beginnt mit 0. Die Anzahl der Betriebsstundenzähler Ihrer CPU entnehmen Sie den Technischen Daten. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| CQ | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Ausgang CQ gibt an, ob der Betriebsstundenzähler läuft oder angehalten ist. Der Signalzustand "0" zeigt an, daß der Betriebsstundenzähler gestoppt ist. Der Signalzustand "1" zeigt an, daß der Betriebsstundenzähler läuft. |
| CV | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Ausgang CV gibt den aktuellen Wert des Betriebsstundenzählers an. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Kein Fehler |
| 8080 | Falsche Nummer des Betriebsstundenzählers |
| 8081 | Überlauf des Betriebsstundenzählers |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

6.6 Systemzeit lesen mit der SFC 64 "TIME_TCK"

Beschreibung

Mit der SFC 64 "TIME_TCK" (time tick) lesen Sie die Systemzeit der CPU. Die Systemzeit ist ein "Zeitähler", der von 0 bis max. 2147483647 ms zählt. Bei einem Überlauf der Systemzeit wird wieder ab 0 gezählt. Das Zeitraster und die Genauigkeit der Systemzeit betragen 1 ms. Die Systemzeit wird nur von den Betriebszuständen der CPU beeinflusst.

Anwendung

Die Systemzeit können Sie zum Beispiel nutzen, um die Dauer von Vorgängen durch Differenzbildung der Ergebnisse von zwei SFC 64-Aufrufen zu messen.

Systemzeit und Betriebszustände

| Betriebszustand | Systemzeit ... |
|---|---|
| Anlauf | ... wird ständig aktualisiert. |
| RUN | |
| STOP | ... wird angehalten und behält den aktuellen Wert. |
| Wiederanlauf (nicht bei S7-300 und bei S7-400H) | ... läuft mit dem Wert weiter, der beim Übergang in STOP gespeichert wurde. |
| Neustart (Warmstart) | ... wird gelöscht und beginnt wieder von "0" an zu laufen. |
| Kaltstart | |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | Der Parameter RET_VAL enthält die gelesene Systemzeit im Bereich von 0 bis $2^{31} - 1$ ms. |

Fehlerinformationen

Die SFC 64 "TIME_TCK" stellt keine Fehlerinformationen zur Verfügung.

7 SFCs/SFBs für die Übertragung von Datensätzen

7.1 Datensätze schreiben und lesen

Prinzip

Es gibt Baugruppen, die über einen Systemdatenbereich verfügen, auf den Sie von Ihrem Programm aus nur schreibend zugreifen können. Dieser Bereich enthält Datensätze mit den Nummern 0 bis maximal 240, wobei nicht jede Baugruppe über alle Datensätze verfügt (siehe folgende Tabelle).

Darüber hinaus können Baugruppen auch einen Systemdatenbereich besitzen, auf den Sie von Ihrem Programm aus nur lesend zugreifen können. Dieser Bereich enthält Datensätze mit den Nummern 0 bis maximal 240, wobei nicht jede Baugruppe über alle Datensätze verfügt.

Hinweis

Es gibt Baugruppen, die über beide Systemdatenbereiche verfügen. Dabei handelt es sich um physikalisch unterschiedliche Bereiche, die lediglich die logische Aufteilung in Datensätze gemeinsam haben.

Nur beschreibbarer Systemdatenbereich

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des nur beschreibbaren Systemdatenbereiches. Sie zeigt auf, wie groß die einzelnen Datensätze sein dürfen und mit welchen SFCs sie geschrieben werden können.

| Datensatz-Nummer | Inhalt | Größe | Einschränkung | beschreibbar mit SFC |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|---|
| 0 | Parameter | bei S7-300: 2 bis 14 Bytes | nur bei S7-400 beschreibbar | 56 "WR_DPARM" 57 "PARM_MOD" |
| 1 | Parameter | bei S7-300: 2 bis 14 Bytes (DS0 und DS1 haben zusammen genau 16 Bytes) | - | 55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARM" 57 "PARM_MOD" |
| 2 bis 127 | Anwenderdaten | je ≤ 240 Bytes | - | 55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARM" 57 "PARM_MOD" 58 "WR_REC" |
| 128 bis 240 | Parameter | je ≤ 240 Bytes | - | 55 "WR_PARM" 56 "WR_DPARM" 57 "PARM_MOD" 58 "WR_REC" |

Nur lesbarer Systemdatenbereich

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des nur lesbaren Systemdatenbereiches. Sie zeigt auf, wie groß die einzelnen Datensätze sein dürfen und mit welchen SFCs sie gelesen werden können.

| Datensatz-Nummer | Inhalt | Größe | lesbar mit SFC |
|------------------|--|---|--|
| 0 | baugruppenspezifische Diagnosedaten (systemeinheitlich festgelegt) | 4 Bytes | 51 "RDSYSST" (SZL_ID 00B1H) 59 "RD_REC" |
| 1 | kanalspezifische Diagnosedaten (incl. Datensatz 0) | <ul style="list-style-type: none"> • bei S7-300: 16 Bytes • bei S7-400: 4 bis 220 Bytes | 51 "RDSYSST" (SZL_ID 00B2H und 00B3H) 59 "RD_REC" |
| 2 bis 127 | Anwenderdaten | je ≤ 240 Bytes | 59 "RD_REC" |
| 128 bis 240 | Diagnosedaten | je ≤ 240 Bytes | 59 "RD_REC" |

Systemressourcen

Wenn Sie mehrere asynchron laufende Datensatzübertragungen kurz nacheinander anstoßen, so wird gewährleistet, daß alle Aufträge durchgeführt werden und keine gegenseitige Beeinflussung stattfindet.

Wird die Begrenzung der Systemressourcen erreicht, so erhalten Sie dies in RET_VAL mitgeteilt. Der temporäre Fehlerfall kann durch eine Wiederholung des Auftrags behoben werden.

Die maximale Anzahl "gleichzeitig" aktiver Aufträge eines SFC-Typs ist CPU-abhängig. Diese Information können Sie **/72/**, **/101/** und **/102/** entnehmen.

7.2 Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 54 "RD_DPARM"

Beschreibung

Mit der SFC54 "RD_DPARM" (read defined parameter) lesen Sie den Datensatz mit der Nummer RECNUM der adressierten Baugruppe aus den mit STEP7 projektierten Systemdaten. Der gelesene Datensatz wird in den durch den Parameter RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Basisadresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer (zulässige Werte: 0 bis 240) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge des gelesenen Datensatzes in Bytes, falls der gelesene Datensatz in den Zielbereich paßt und bei der Übertragung kein Fehler auftrat. Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| RECORD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den gelesenen Datensatz. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. |

Fehlerinformationen

Siehe Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD"

7.3 Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 102 "RD_DPARA"

Beschreibung

Mit der SFC 102 "RD_DPARA" lesen Sie den Datensatz mit der Nummer RECNUM einer ausgewählten Baugruppe aus den mit STEP7 projektierten Systemdaten. Der gelesene Datensatz wird in den durch den Parameter RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Arbeitsweise

Die SFC 102 "RD_DPARA" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 102 mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Anforderung zum Lesen |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Irgendeine Adresse der Baugruppe. Bei einer Ausgabeadresse muß das höchstwertige Bit gesetzt sein. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer (zulässige Werte: 0 bis 240) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Falls bei der Übertragung kein Fehler auftrat, sind die folgenden Fälle zu unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> RET_VAL enthält die Länge des tatsächlich gelesenen Datensatzes in Bytes, falls der Zielbereich größer ist als der gelesene Datensatz. RET_VAL enthält 0, falls die Länge des gelesenen Datensatzes gleich der Länge des Zielbereichs ist. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. |
| RECORD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den gelesenen Datensatz. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Fehlerinformationen

Siehe Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD"

7.4 Dynamische Parameter schreiben mit der SFC 55 "WR_PARM"

Beschreibung

Mit der SFC55 "WR_PARM" (write parameter) übertragen Sie den Datensatz RECORD zur adressierten Baugruppe. Die Parameter, die zur Baugruppe übertragen werden, überschreiben nicht die mit STEP7 erstellten Parameter.

Voraussetzungen

Der zu übertragende Datensatz darf nicht statisch sein. (Die Information, welche Datensätze einer Baugruppe statisch sind, können Sie **/71/** , **/101/** entnehmen.)

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Anforderung zu Schreiben |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Basisadresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer |
| RECORD | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPU's immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |

Eingangsparameter RECORD

Die zu übertragenden Daten werden aus dem Parameter RECORD beim ersten SFC-Aufruf gelesen. Falls die Übertragung des Datensatzes länger als einen Aufruf dauert, so ist bei den Folgeaufrufen der SFC (zum gleichen Auftrag) der Inhalt des Parameters RECORD nicht mehr relevant.

Fehlerinformationen

Siehe Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD"

Hinweis

(nur für S7-400)

Falls der allgemeine Fehler W#16#8544 auftritt, zeigt dies nur an, daß der Zugriff auf mindestens ein Byte des den Datensatz enthaltenden E/A-Speicherbereichs gesperrt war. Die Datenübertragung wurde fortgesetzt.

7.5 Vordefinierte Parameter schreiben mit der SFC 56 "WR_DPARM"

Beschreibung

Mit der SFC56 "WR_DPARM" (write default parameter) übertragen Sie den Datensatz mit der Nummer RECNUM aus den mit STEP7 erstellten Projektierungsdaten zur adressierten Baugruppe. Dabei ist es ohne Bedeutung, ob der Datensatz statisch oder dynamisch ist.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Anforderung zu Schreiben |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Basisadresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |

Fehlerinformationen

Siehe Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD"

7.6 Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD"

Beschreibung

Mit der SFC57 "PARM_MOD" (parametrize module) übertragen Sie alle Datensätze einer Baugruppe, die Sie mit STEP 7 projiziert haben, zur Baugruppe. Dabei ist es ohne Bedeutung, ob die Datensätze statisch oder dynamisch sind.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ= 1: Anforderung zu Schreiben |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Basisadresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |

Fehlerinformationen

Bei den "echten" Fehlerinformationen (Fehlercodes W#16#8xyz) sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Temporäre Fehler (Fehlercodes W#16#80A2 bis 80A4, 80Cx):

Bei dieser Fehlerart ist es möglich, daß sich der Fehler ohne Ihr Zutun behebt, d. h. es ist sinnvoll, daß Sie die SFC erneut aufrufen (ggf. mehrfach).

Beispiel für einen temporären Fehler: Benötigte Betriebsmittel sind momentan belegt (W#16#80C3).

- Permanente Fehler (Fehlercodes W#16#809x, 80A1, 80Bx, 80Dx):

Bei dieser Fehlerart kann sich der Fehler nicht ohne Ihr Zutun beheben. Ein erneuter Aufruf der SFC ist erst wieder sinnvoll, wenn Sie den Fehler beseitigt haben.

Beispiel für einen permanenten Fehler: Falsche Länge des zu übertragenden Datensatzes (W#16#80B1).

Hinweis

Wenn Sie mit einer der SFCs 55, 56 oder 57 Datensätze zu einem DPV1-Slave übertragen und dieser im DPV1-Mode arbeitet, bewertet der DP-Master die vom Slave erhaltene Fehlerinformation wie folgt:

Liegt die Fehlerinformation in den Bereichen W#16#8000 bis W#16#80FF oder W#16#F000 bis W#16#FFFF, reicht der DP-Master die Fehlerinformation an die SFC weiter. Liegt sie außerhalb, gibt er den Wert W#16#80A2 an die SFC und suspendiert den Slave.

Fehlerinformationen für die SFC54 "RD_DPARM", SFC55 "WR_PARM", SFC56 "WR_DPARM" und SFC57 "PARM_MOD"

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung | Einschränkung |
|-----------------------|---|--|
| 0000 | kein Fehler | - |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. | - |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. | Dezentrale Peripherie |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. | Dezentrale Peripherie |
| 8090 | Angegebene logische Basisadresse ungültig: Es ist keine Zuordnung im SDB1/SDB2x vorhanden, oder es ist keine Basisadresse. | - |
| 8092 | In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. | Nur bei S7-400 für SFC54 "RD_DPARM" und SFC55 "WR_PARM" |
| 8093 | Für die über LADDR und IOID ausgewählte Baugruppe ist diese SFC nicht zulässig. (Zulässig sind S7-300-Baugruppen bei S7-300, S7-400-Baugruppen bei S7-400, S7-DP-Baugruppen bei S7-300 und S7-400.) | - |
| 80A1 | Negative Quittung beim Senden des Datensatzes zur Baugruppe (Baugruppe während des Sendens gezogen oder Baugruppe defekt) | 1) |
| 80A2 | DP-Protokollfehler bei Layer 2, evtl. Hardware-/Schnittstellenfehler im DP-Slave | Dezentrale Peripherie 1) |
| 80A3 | DP-Protokollfehler bei User Interface/User | Dezentrale Peripherie 1) |
| 80A4 | Kommunikation am K-Bus gestört | Fehler tritt auf zwischen CPU und externer DP-Anschaltung 1) |
| 80B0 | SFC für Baugruppentyp nicht möglich, oder die Baugruppe kennt den Datensatz nicht. | 1) |
| 80B1 | Die Länge des zu übertragenden Datensatzes ist falsch. Bei SFC54 "RD_DPARM": Die Länge des durch RECORD aufgespannten Zielbereichs ist zu klein. | - |
| 80B2 | Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt. | 1) |
| 80B3 | Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp im SDB1 | 1) |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung | Einschränkung |
|----------------------------------|--|--------------------------|
| 80C1 | Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags für denselben Datensatz sind von der Baugruppe noch nicht verarbeitet. | 1) |
| 80C2 | Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU. | 1) |
| 80C3 | Benötigte Betriebsmittel (Speicher etc.) sind momentan belegt. | |
| 80C4 | Interner temporärer Fehler. Auftrag konnte nicht ausgeführt werden. Wiederholen Sie den Auftrag. Bei häufigem Auftreten dieses Fehlers überprüfen Sie bitte ihren Aufbau auf elektrische Störquellen. | 1) |
| 80C5 | Dezentrale Peripherie nicht verfügbar oder deaktiviert. | Dezentrale Peripherie 1) |
| 80C6 | Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs (Wiederanlauf oder Hintergrund) | Dezentrale Peripherie 1) |
| 80D0 | Im zugehörigen SDB ist kein Eintrag für die Baugruppe vorhanden. | - |
| 80D1 | Die Datensatznummer ist im zugehörigen SDB für die Baugruppe nicht projiziert (Die Datensatznummern ≥ 241 werden von STEP 7 abgewiesen.). | - |
| 80D2 | Die Baugruppe ist laut Baugruppenkennung nicht parametrierbar. | - |
| 80D3 | Auf den SDB kann nicht zugegriffen werden, da er nicht vorhanden ist. | - |
| 80D4 | SDB-Strukturfehler: SDB-interner Zeiger zeigt außerhalb SDB | nur bei S7-300 |
| 80D5 | Der Datensatz ist statisch. | Nur bei SFC55 "WR_PARM" |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL | - |

1) kommt bei SFC 54 "RD_DPARM" nicht vor

7.7 Datensatz schreiben mit der SFC 58 "WR_REC"

Beschreibung

Mit der SFC 58 "WR_REC" (write record) übertragen Sie den Datensatz RECORD zu der adressierten Baugruppe.

Sie starten den Schreibvorgang, indem Sie beim Aufruf der SFC 58 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen. Falls der Schreibvorgang sofort ausgeführt werden konnte, liefert die SFC am Ausgangsparameter BUSY den Wert 0 zurück. Falls BUSY den WERT 1 hat, ist der Schreibvorgang noch nicht abgeschlossen.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projektiert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit SFC 58 zu den E/A-Baugruppen geschrieben werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektiertes Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Anforderung zum Schreiben |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer (zulässige Werte: 2 bis 240) |
| RECORD | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Datensatz. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |

Eingangsparameter RECORD

Die zu übertragenden Daten werden aus dem Parameter RECORD beim ersten SFC-Aufruf gelesen. Falls die Übertragung des Datensatzes länger als einen Aufruf dauert, so ist bei den Folgeaufrufen der SFC (zum gleichen Auftrag) der Inhalt des Parameters RECORD nicht mehr relevant.

Fehlerinformationen

Siehe Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC"

Hinweis

Falls der allgemeine Fehler W#16#8544 auftritt, zeigt dies nur an, daß der Zugriff auf mindestens ein Byte des den Datensatz enthaltenden E/A-Speicherbereichs gesperrt war. Die Datenübertragung wurde fortgesetzt.

7.8 Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC"

Beschreibung

Mit der SFC 59 "RD_REC" (read record) lesen Sie den Datensatz mit der Nummer RECNUM von der adressierten Baugruppe. Sie starten den Lesevorgang, indem Sie beim Aufruf der SFC 59 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen. Falls der Lesevorgang sofort ausgeführt werden konnte, liefert die SFC am Ausgangsparameter BUSY den Wert 0 zurück. Falls BUSY den Wert 1 hat, ist der Lesevorgang noch nicht abgeschlossen (siehe Abschnitt 2.2). Der gelesene Datensatz wird nach fehlerfreier Datenübertragung in den durch RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Hinweis

Falls Sie einen Datensatz, dessen Nummer größer als eins ist, aus einer FM oder einem CP auslesen, die Sie vor Februar 1997 erworben haben (im folgenden als "alte Baugruppen" bezeichnet), dann verhält sich die SFC 59 anders als bei einer neuen Baugruppe. Dieser Sonderfall wird im Abschnitt "Verwendung alter S7-300-FMs und -CPs bei DS-Nr. >1" behandelt.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projiziert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit SFC 59 von den E/A-Baugruppen gelesen werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektierter Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Anforderung zum Lesen |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse der Baugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RECNUM | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer (zulässige Werte: 0 bis 240) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Zusätzlich: Länge des tatsächlich übertragenen Datensatzes in Bytes (mögliche Werte: +1 bis +240), falls der Zielbereich größer ist als der übertragene Datensatz und bei der Übertragung kein Fehler auftrat. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet. |
| RECORD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den gelesenen Datensatz. Sie müssen bei asynchroner Bearbeitung der SFC 59 darauf achten, daß die Aktualparameter von RECORD bei allen Aufrufen dieselbe Längeninformation haben. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPU's immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Ausgangsparameter RET_VAL

- Trat während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode.
- Falls bei der Übertragung kein Fehler auftrat, enthält RET_VAL
 - 0, falls der gesamte Zielbereich mit Daten aus dem selektierten Datensatz gefüllt wurde (Der Datensatz kann aber unvollständig sein.).
 - die Länge des tatsächlich übertragenen Datensatzes in Bytes (mögliche Werte: +1 bis + 240), falls der Zielbereich größer ist als der übertragene Datensatz.

Hinweis

Falls der allgemeine Fehler W#16#8745 auftritt, zeigt dies nur an, daß beim Schreibvorgang auf das Prozeßabbild der Zugriff auf mindestens ein Byte nicht möglich war. Der Datensatz wurde ordnungsgemäß von der Baugruppe gelesen und in den E/A-Speicherbereich geschrieben.

Geeignete Wahl von RECORD

Hinweis

Wenn Sie sicherstellen wollen, daß immer der gesamte Datensatz gelesen wird, wählen Sie einen Zielbereich mit der Länge 241 Bytes. Bei einer fehlerfreien Datenübertragung steht dann in RET_VAL die tatsächliche Datensatzlänge.

Verwendung alter S7-300-FMs und -CPs bei DS-Nr. > 1

Falls Sie mit der SFC 59 "RD_REC" aus einer alten S7-300-FM oder einem alten S7-300-CP einen Datensatz auslesen wollen, dessen Nummer größer als eins ist, müssen Sie folgendes beachten:

- Falls der Zielbereich größer als die tatsächliche Länge des gewünschten Datensatzes ist, werden keine Daten in RECORD eingetragen. RET_VAL wird mit W#16#80B1 beschrieben.
- Falls der Zielbereich kleiner als die tatsächliche Länge des gewünschten Datensatzes ist, liest die CPU so viele Bytes ab Datensatzanfang, wie in der Längenangabe von RECORD angegeben ist, und trägt sie in RECORD ein. RET_VAL wird mit 0 beschrieben.
- Falls die Längenangabe von RECORD gleich der tatsächlichen Länge des gewünschten Datensatzes ist, liest die CPU den gewünschten Datensatz und trägt ihn in RECORD ein, RET_VAL wird mit 0 beschrieben.

Fehlerinformationen

Bei den "echten" Fehlerinformationen (Fehlercodes W#16#8xyz) der folgenden Tabelle sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Temporäre Fehler (Fehlercodes W#16#80A2 bis 80A4, 80Cx):

Bei dieser Fehlerart ist es möglich, daß sich der Fehler ohne Ihr Zutun behebt, d. h. es ist sinnvoll, daß Sie die SFC erneut aufrufen (ggf. mehrfach).

Beispiel für einen temporären Fehler: Benötigte Betriebsmittel sind momentan belegt (W#16#80C3).

- Permanente Fehler (Fehlercodes W#16#809x, 80A0, 80A1, 80Bx):

Bei dieser Fehlerart kann sich der Fehler nicht ohne Ihr Zutun beheben. Ein erneuter Aufruf der SFC ist erst sinnvoll, wenn Sie den Fehler beseitigt haben. Beispiel für einen permanenten Fehler: Falsche Längenangabe in RECORD (W#16#80B1).

Hinweis

Wenn Sie mit der SFC 58 "WR_REC" Datensätze zu einem DPV1-Slave übertragen oder mit der SFC 59 "RD_REC" Datensätze von einem DPV1-Slave lesen und dieser im DPV1-Mode arbeitet, bewertet der DP-Master die vom Slave erhaltene Fehlerinformation wie folgt:

Liegt die Fehlerinformation in den Bereichen W#16#8000 bis W#16#80FF oder W#16#F000 bis W#16#FFFF, reicht der DP-Master die Fehlerinformation an die SFC weiter. Liegt sie außerhalb, gibt er den Wert W#16#80A2 an die SFC und suspendiert den Slave.

Zur Beschreibung der von DPV1-Slaves stammenden Fehlerinformationen siehe Alarm von einem DP-Slave empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

Fehlerinformationen für die SFC 58 "WR_REC" und SFC 59 "RD_REC"

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung | Einschränkung |
|----------------------------------|--|---|
| 0000 | kein Fehler | - |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. | - |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. | Dezentrale Peripherie |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. | Dezentrale Peripherie |
| 8090 | Angegebene logische Basisadresse ungültig: Es ist keine Zuordnung im SDB1/SDB2x vorhanden, oder es ist keine Basisadresse. | - |
| 8092 | In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. | Nur bei S7-400 |
| 8093 | Für die über LADDR und IOID ausgewählte Baugruppe ist diese SFC nicht zulässig. (Zulässig sind S7-300-Baugruppen bei S7-300, S7-400-Baugruppen bei S7-400, S7-DP-Baugruppen bei S7-300 und S7-400.) | - |
| 80A0 | Negative Quittung beim Lesen von Baugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Baugruppe während des Lesevorgangs gezogen oder Baugruppe defekt • Bei H-Systemen zusätzlich: Einseitige Peripherie der Reserve-CPU ist nicht verfügbar (z. B. Reserve-CPU im STOP) | nur bei SFC 59 "RD_REC" |
| 80A1 | Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Baugruppe während des Schreibvorgangs gezogen oder Baugruppe defekt • Bei H-Systemen zusätzlich: Einseitige Peripherie der Reserve-CPU ist nicht verfügbar (z. B. Reserve-CPU im STOP) | nur bei SFC 58 "WR_REC" |
| 80A2 | <ul style="list-style-type: none"> • DP-Protokollfehler bei Layer2 (z. B. Slaveausfall oder Busstörungen) • Bei ET200S ist im DPV0-Mode kein Datensatz-Lesen möglich. | Dezentrale Peripherie |
| 80A3 | DP-Protokollfehler bei User-Interface/User | Dezentrale Peripherie |
| 80A4 | Kommunikation am K-Bus gestört | Fehler tritt auf zwischen CPU und externer DP-Anschaltung |
| 80B0 | <ul style="list-style-type: none"> • SFC für Baugruppentyp nicht möglich • Baugruppe kennt den Datensatz nicht. • Datensatznummer 241 ist unzulässig. • Bei SFC 58 "WR_REC" sind die Datensätze 0 und 1 nicht erlaubt. | - |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung | Einschränkung |
|-----------------------|---|--|
| 80B1 | Die Längenangabe in Parameter RECORD ist falsch. | <ul style="list-style-type: none"> Bei SFC 58 "WR_REC": Länge falsch bei SFC 59 "RD_REC" (nur möglich bei Verwendung alter S7-300-FMs und S7-300-CPs): Angabe > DS-Länge bei SFC 13 "DPNRM_DG": Angabe < DS-Länge |
| 80B2 | Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt. | - |
| 80B3 | Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp im SDB1 | - |
| 80B7 | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Bereich eines Parameters oder eines Werts | nur bei SFC 59 "RD_REC" |
| 80C0 | <p>Bei SFC 58 "WR_REC": Die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU geschrieben werden. Hinweis: Damit ist ein Schreiben durch das Anwenderprogramm nicht möglich. Sie können die Daten nur online mit PG/PC schreiben.</p> <p>Bei SFC 59 "RD_REC": Die Baugruppe führt den Datensatz, aber es liegen entweder noch keine Daten vor oder die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden. Hinweis: Falls Daten nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden können, ist eine Auswertung durch das Anwenderprogramm nicht möglich. In diesem Fall können Sie die Daten nur online mit PG/PC lesen.</p> <p>Bei SFC 13 "DPNRM_DG": Es liegen keine Diagnosedaten vor.</p> | Bei SFC 58 "WR_REC" oder SFC 59 "RD_REC" oder SFC 13 "DPNRM_DG" |
| 80C1 | Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags für denselben Datensatz sind von der Baugruppe noch nicht verarbeitet. | - |
| 80C2 | Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU. | - |
| 80C3 | Benötigte Betriebsmittel (Speicher etc.) sind momentan belegt. | - |
| 80C4 | <p>Interner temporärer Fehler. Auftrag konnte nicht ausgeführt werden.</p> <p>Wiederholen Sie den Auftrag. Bei häufigem Auftreten dieses Fehlers überprüfen Sie bitte Ihren Aufbau auf elektrische Störquellen.</p> | - |
| 80C5 | Dezentrale Peripherie nicht verfügbar. | Dezentrale Peripherie |
| 80C6 | Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs (Wiederanlauf oder Hintergrund) | Dezentrale Peripherie |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL | - |

7.9 Weitere Fehlerinformationen der SFCs 55 bis 59

Nur für S7-400

Bei S7-400 können die SFCs 55 bis 59 auch die Fehlerinformation W#16#80Fx zurückliefern. Hierbei ist ein Fehler aufgetreten, den das System nicht lokalisieren kann. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an den Customer Support.

7.10 Vordefinierte Parameter lesen mit dem SFB 81 "RD_DPAR"

Beschreibung

Mit dem SFB 81 "RD_DPAR" (read device parameter) lesen Sie den Datensatz mit der Nummer INDEX der adressierten Komponente aus den mit STEP 7 projektierten Systemdaten. Es kann sich dabei um eine zentral steckende Baugruppe oder eine dezentrale Komponente (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) handeln.

Der Wert TRUE des Ausgangsparameters VALID zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich in den Zielbereich RECORD übertragen wurde. In diesem Fall enthält der Ausgangsparameter LEN die Länge der gelesenen Daten in Bytes.

Falls bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftrat, wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Der Ausgangsparameter STATUS enthält in diesem Fall die Fehlerinformation.

Arbeitsweise

Der SFB 81 "RD_DPAR" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie den SFB 81 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die Bytes 2 und 3 des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die Bytes 2 und 3 von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

Die Datensatzübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Anforderung zum Lesen |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Irgendeine logische Adresse der Baugruppe In Bit15 geben Sie an, ob es sich um eine Ein- (Bit 15 = 0) oder eine Ausgangsadresse (Bit 15= 1) handelt. |
| INDEX | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer |
| VALID | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Neuer Datensatz wurde empfangen und ist gültig |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | ERROR = 1: Beim Lesevorgang trat ein Fehler auf. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> Aufrufkennung (Bytes 2 und 3) bzw. Fehlercode Byte 1: B#16#00, falls kein Fehler. Andernfalls Funktionskennung aus DPV1-PDU: Im Fehlerfall bei Datensatz lesen B#16#DE, im Fehlerfall bei Datensatz schreiben B#16#DF. Falls kein DPV1-Protokollelement benutzt wird: B#16#C0. Byte 4: herstellerspezifische Erweiterung der Fehlerkennung |
| LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge der gelesenen Datensatzinformation |
| RECORD | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den gelesenen Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPU's immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Fehlerinformationen

Siehe Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD".

8 DPV1-SFBs nach PNO AK 1131

8.1 Datensatz lesen mit dem SFB 52 "RDREC"

Hinweis

Die Schnittstelle des SFB 52 "RDREC" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "RDREC".

Beschreibung

Mit dem SFB 52 "RDREC" (read record) lesen Sie den Datensatz mit der Nummer INDEX von der mittels ID adressierten Komponente. Es kann sich dabei um eine zentral steckende Baugruppe oder eine dezentrale Komponente (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) handeln.

Mit MLEN geben Sie vor, wie viele Bytes Sie maximal lesen möchten. Den Zielbereich RECORD sollten Sie daher mindestens MLEN Bytes lang wählen.

Der Wert TRUE des Ausgangsparameters VALID zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich in den Zielbereich RECORD übertragen wurde. In diesem Fall enthält der Ausgangsparameter LEN die Länge der gelesenen Daten in Bytes.

Falls bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftrat, wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Der Ausgangsparameter STATUS enthält in diesem Fall die Fehlerinformation.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projiziert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit SFB 52 von den E/A-Baugruppen gelesen werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektierter Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

Arbeitsweise

Der SFB 52 "RDREC" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie den SFB 52 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die mittleren zwei Bytes des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die mittleren zwei Bytes von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

Die Datensatzübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Datensatzübertragung durchführen |
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | logische Adresse der DP-Slave/PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) Bei einer Ausgabebaugruppe muß Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| INDEX | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer |
| MLEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | maximale Länge der zu lesenden Datensatzinformation in Bytes |
| VALID | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Neuer Datensatz wurde empfangen und ist gültig |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | ERROR = 1: Beim Lesevorgang trat ein Fehler auf. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Bausteinstatus bzw. Fehlerinformation |
| LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge der gelesenen Datensatzinformation |
| RECORD | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den gelesenen Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Hinweis

Falls Sie den SFB 52 für das Lesen eines Datensatzes bei PROFINET IO einsetzen, werden negative Werte in den Parametern INDEX, MLEN und LEN als 16-Bit vorzeichenlose ganze Zahl interpretiert.

Fehlerinformationen

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

8.2 Datensatz schreiben mit dem SFB 53 "WRREC"

Hinweis

Die Schnittstelle des SFB 53 "WRREC" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "WRREC".

Beschreibung

Mit dem SFB 53 "WRREC" (write record) übertragen Sie den Datensatz RECORD zu der mittels ID adressierten Komponente. Es kann sich dabei um eine zentral steckende Baugruppe oder eine dezentrale Komponente (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) handeln.

Mit LEN geben Sie die Länge des zu übertragenden Datensatzes in Bytes vor. Den Quellbereich RECORD sollten Sie daher mindestens LEN Bytes lang wählen.

Der Wert TRUE des Ausgangsparameters DONE zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich übertragen wurde.

Falls bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftrat, wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Der Ausgangsparameter STATUS enthält in diesem Fall die Fehlerinformation.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projiziert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit SFB 53 zu den E/A-Baugruppen geschrieben werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektierter Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

Arbeitsweise

Der SFB 53 "WRREC" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie den SFB 53 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die mittleren zwei Bytes des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die mittleren zwei Bytes von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

Beachten Sie, dass Sie dem Aktualparameter von RECORD bei allen zu ein und demselben Auftrag gehörenden Aufrufen des SFB 53 denselben Wert zuweisen. Dasselbe gilt für die Aktualparameter von LEN.

Die Datensatzübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Datensatzübertragung durchführen |
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | logische Adresse der DP-Slave/PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) Bei einer Ausgabebaugruppe muß Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| INDEX | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Datensatznummer |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | maximale Länge des zu übertragenden Datensatzes in Bytes |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Datensatz wurde übertragen |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | ERROR = 1: Beim Schreibvorgang trat ein Fehler auf. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Bausteinstatus bzw. Fehlerinformation Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" |
| RECORD | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Hinweis

Falls Sie den SFB 53 für das Schreiben eines Datensatzes bei PROFINET IO einsetzen, werden negative Werte in den Parametern INDEX und LEN als 16-Bit vorzeichenlose ganze Zahl interpretiert.

Fehlerinformationen

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

8.3 Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

Hinweis

Die Schnittstelle des SFB 54 "RALRM" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "RALRM".

Beschreibung

Der SFB "RALRM" empfängt einen Alarm samt der zugehörigen Information von einer Peripheriebaugruppe (zentraler Aufbau) bzw. einer Komponente eines DP-Slaves oder eines PROFINET IO-Devices und stellt diese Information an seinen Ausgangsparametern zur Verfügung.

Die Information in den Ausgangsparametern enthält sowohl die Startinformation des aufgerufenen OB als auch Informationen aus der Alarmquelle.

Rufen Sie den SFB 54 nur innerhalb desjenigen Alarm-OB auf, den das Betriebssystem der CPU aufgrund des zu untersuchenden Alarms aus der Peripherie gestartet hat.

Hinweis

Wenn Sie den SFB 54 "RALRM" in einem OB aufrufen, dessen Starterereignis kein Alarm aus der Peripherie ist, stellt Ihnen der SFB an seinen Ausgängen entsprechend weniger Information zur Verfügung.

Achten Sie darauf, daß Sie beim Aufruf des SFB 54 "RALRM" in verschiedenen OBs unterschiedliche Instanz-DBs verwenden. Falls Sie die aus einem SFB-54-Aufruf resultierenden Daten außerhalb des zugehörigen Alarm-OB auswerten, sollten Sie sogar pro OB-Starterereignis einen eigenen Instanz-DB benutzen.

Aufruf des SFB 54

Den SFB 54 "RALRM" können Sie in drei verschiedenen Betriebsarten (MODE) aufrufen, die in der folgenden Tabelle erläutert werden.

| MODE | Der SFB 54 ... |
|------|---|
| 0 | ... zeigt die alarmlösende Komponente im Ausgangsparameter ID an und beschreibt den Ausgangsparameter NEW mit TRUE. |
| 1 | ... beschreibt sämtliche Ausgangsparameter unabhängig von der alarmlösenden Komponente. |
| 2 | ... prüft, ob die im Eingangsparameter F_ID angegebene Komponente den Alarm ausgelöst hat. <ul style="list-style-type: none"> • Falls nein, erhält NEW den Wert FALSE • Falls ja, erhält NEW den Wert TRUE, und alle anderen Ausgangsparameter werden beschrieben |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Betriebsart |
| F_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | logische Anfangsadresse der Komponente (Baugruppe bzw. Modul), von der Alarme empfangen werden sollen |
| MLEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | maximale Länge der zu empfangenen Alarminformation in Bytes |
| NEW | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Ein neuer Alarm wurde empfangen. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Fehlercode des SFB bzw. des DP-Masters |
| ID | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | logische Anfangsadresse der Komponente (Baugruppe bzw. Modul), von der ein Alarm empfangen wurde Bit 15 enthält die E/A-Kennung: 0 bei einer Eingangs-, 1 bei einer Ausgangsadresse. |
| LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge der empfangenen Alarminformation |
| TINFO | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | (task information) Zielbereich für OB-Startinformation und Verwaltungsinformation |
| AINFO | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | (alarm information) Zielbereich für Kopfinformation und Alarmzusatzinformation Für AINFO sollten Sie eine Länge von mindestens MLEN Bytes vorsehen. |

Achtung

Falls Sie den Zielbereich TINFO bzw. AINFO zu kurz wählen, kann der SFB 54 nicht die gesamte Information eintragen.

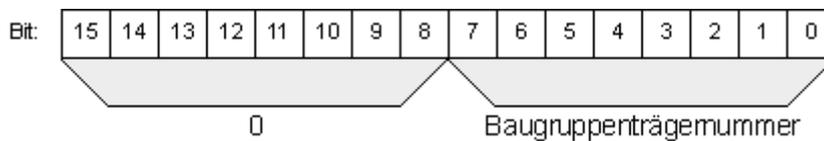
Datenstruktur des Zielbereichs TINFO

| Byte | Bedeutung |
|-----------|---|
| 0 bis 19 | Startinformation des OB, in dem der SFB 54 aktuell aufgerufen wurde |
| 20 und 21 | Adresse, genaue Beschreibung s.u. |
| 22 bis 31 | Verwaltungsinformation, genaue Beschreibung s.u. |

Struktur der Adresse (Byte 20 und 21)

Die Adresse enthält:

- bei zentralem Aufbau die Baugruppenträgernummer (0-31).



- bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP
 - die DP-Mastersystem-ID (1-32)
 - die Stationsnummer (0-127).



- bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO
 - die letzten beiden Stellen der PROFINET IO-System-ID (0-15), um die vollständige PROFINET IO-System-ID zu erhalten, müssen Sie 100 (dezimal) dazu addieren
 - die Stationsnummer (0-2047).



Struktur der Verwaltungsinformation Byte 20 bis 25

| Byte-Nr. zu TINFO | Datentyp | Bedeutung | | | | |
|-------------------|-----------------|------------|--|--------------|---|---|
| 20 | BYTE | zentral: | 0 | | | |
| | | dezentral: | PROFIBUS DP: DP-Mastersystem-ID (mögliche Werte: 1 bis 32) | | | |
| | | | PROFINET IO: s. o. | | | |
| 21 | BYTE | zentral: | Baugruppenträgernummer (mögliche Werte: 0 bis 31) | | | |
| | | dezentral: | Nummer der DP-Station (mögliche Werte: 0 bis 127) | | | |
| | | | PROFINET IO: s. o. | | | |
| 22 | BYTE | zentral: | 0: Datensatz 0 oder Datensatz 1 | | | |
| | | dezentral: | • Bit 0 bis 3: | Slavetyp | 0000: 0001: 0010: 0011: 0100 – 0111: 1000: ab 1001: | DP (Struktur Datensatz 0) DPS7 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) DPS7 V1 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) DPV1 (Struktur gemäß PROFIBUS DP Standard) reserviert PROFINET IO (Struktur gemäß PROFINET IO Standard) reserviert |
| | | | • Bit 4 bis 7: | Profiltyp | | reserviert |
| 23 | BYTE | zentral: | 0 | | | |
| | | dezentral: | • Bit 0 bis 3: | Alarminfotyp | 0000: | Transparent, bei PROFINET IO ist das immer der Fall (Alarm kommt von einer projektierten dezentralen Baugruppe) |
| | | | | | 0001: | Stellvertreter (Alarm eines Nicht-DPV1-Slaves/Nicht IO-Device oder eines nicht projektierten Steckplatzes) |
| | | | | | 0010: | Erzeugter (In der CPU erzeugter Alarm) |
| | | | | | ab 0011: | reserviert |
| • Bit 4 bis 7: | Strukturversion | 0000: | Initial | | | |
| | | ab 0001: | reserviert | | | |

| Byte-Nr. zu TINFO | Datentyp | Bedeutung | | |
|-------------------|----------|---|--|--|
| 24 | BYTE | zentral: | 0 | |
| | | dezentral: | Flags der PROFIBUS DP-Master-Anschaltung/PROFINET IO-Controller-Anschaltung | |
| | | | • Bit 0 = 0: | Alarm von einer integrierten Anschaltung (PROFINET IO oder PROFIBUS DP) |
| | | | • Bit 0 = 1: | Alarm von einer externen Anschaltung (PROFINET IO oder PROFIBUS DP) |
| | | • Bit 1 bis 7: | reserviert | |
| 25 | BYTE | zentral: | 0 | |
| | | dezentral: | Flags der PROFIBUS DP-Slave-Anschaltung | |
| | | | • Bit 0: | EXT_DIAG_FLAG aus dem Diagnosetelegramm bzw. 0, falls dieses Bit beim Alarm nicht vorliegt. Das Bit ist 1, wenn der DP-Slave gestört ist. |
| | | | • Bit 1 bis 7: | reserviert |
| | | Flags der PROFINET IO-Controller-Anschaltung | | |
| | | • Bit 0: | ARDiagnosistate bzw. 0, falls keine Information beim Alarm vorliegt. Das Bit ist 1, wenn das IO-Device gestört ist. | |
| | | • Bit 1 bis 7: | reserviert | |

Struktur der Verwaltungsinformation Byte 26 bis 27 bei PROFIBUS und beim zentralen Aufbau

| Byte-Nr. zu TINFO | Daten-typ | Bedeutung | |
|-------------------|-----------|------------|--|
| 26 und 27 | WORD | zentral: | 0 |
| | WORD | dezentral: | PROFIBUS Identnummer als eindeutige Identifikation des PROFIBUS DP-Slave |
| 28 und 29 | WORD | 0 | (Bytes 28 und 29 können entfallen) |
| 30 und 31 | WORD | 0 | (Bytes 30 und 31 können entfallen) |

Hier endet die Verwaltungsinformation des Zielbereichs TINFO bei PROFIBUS und beim zentralen Aufbau.

Struktur der Verwaltungsinformation Byte 26 bis 31 bei PROFINET IO

| Byte-Nr. zu TINFO | Datentyp | Bedeutung | |
|-------------------|----------|------------|--|
| 26 und 27 | WORD | dezentral: | PROFINET IO-Device Identnummer als eindeutige Identifikation des PROFINET IO-Devices |
| 28 und 29 | WORD | dezentral: | Herstellerkennung |
| 30 und 31 | WORD | dezentral: | Identnummer der Instanz |

Datenstruktur des Zielbereichs AINFO bei Alarmen von PROFIBUS DP oder zentraler Peripherie

Die Angaben für PROFINET IO finden Sie weiter unten.

| Byte | Bedeutung | |
|-----------|---|-------------------------|
| 0 bis 3 | Kopfinformation, genaue Beschreibung s.u. | |
| 4 bis 199 | Alarmzusatzinformation: Daten zum jeweiligen Alarm: | |
| | zentral: | ARRAY[0] bis ARRAY[195] |
| | dezentral: | ARRAY[0] bis ARRAY[59] |

Aufbau der Kopfinformation bei Alarmen von PROFIBUS DP oder zentraler Peripherie

| Byte | Datentyp | Bedeutung | |
|------|----------|---|--|
| 0 | BYTE | Länge der empfangenen Alarminformation in Bytes | |
| | | zentral: | 4 bis 224 |
| | | dezentral: | 4 bis 63 |
| 1 | BYTE | zentral: | reserviert |
| | | dezentral: | Kennung für den Alarmtyp |
| | | 1: | Diagnosealarm |
| | | 2: | Prozessalarm |
| | | 3: | Ziehen-Alarm |
| | | 4: | Stecken-Alarm |
| | | 5: | Statusalarm |
| | | 6: | Update-Alarm |
| | | 31: | Ausfall eines Erweiterungsgeräts, eines DP-Mastersystems oder einer DP-Station |
| | | 32 bis 126: | herstellerspezifischer Alarm |
| 2 | BYTE | Steckplatznummer der alarmlösenden Komponente | |

| Byte | Datentyp | Bedeutung | | |
|------|----------|---------------|---------------|---|
| 3 | BYTE | zentral: | reserviert | |
| | | dezentral: | Specifier | |
| | | | Bits 0 und 1: | 0: keine weitere Information; 1: kommendes Ereignis, Steckplatz gestört 2: gehendes Ereignis, Steckplatz nicht mehr gestört 3: gehendes Ereignis, Steckplatz weiterhin gestört |
| | | | Bit 2: | Add_Ack |
| | | Bits 3 bis 7: | Sequenznummer | |

Datenstruktur des Zielbereichs AINFO bei Alarmen von PROFINET IO

| Byte | Bedeutung |
|-------------|--|
| 0 bis 25 | Kopfinformation, genaue Beschreibung s.u. |
| 26 bis 1431 | Alarmzusatzinformation: Genormte Diagnosedaten zum jeweiligen Alarm: ARRAY[0] bis ARRAY[1405] Hinweis: Die Alarmzusatzinformation kann auch entfallen. |

Aufbau der Kopfinformation bei Alarmen von PROFINET IO

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|--|
| 0 und 1 | WORD | <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 7: Bausteintyp • Bits 8 bis 15: reserviert |
| 2 und 3 | WORD | Bausteinlänge |
| 4 und 5 | WORD | Version: <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 7: low byte • Bits 8 bis 15: high byte |
| 6 und 7 | WORD | Kennung für den Alarmtyp: <ul style="list-style-type: none"> • 1: Diagnosealarm (kommend) • 2: Prozessalarm • 3: Ziehen-Alarm • 4: Stecken-Alarm • 5: Status-Alarm • 6: Update-Alarm • 7: Redundanz-Alarm • 8: Vom Supervisor gesteuert (Controlled_by_Supervisor) • 9: Vom Supervisor freigegeben (Released_by_Supervisor) • 10: Nicht die projektierte Baugruppe gesteckt • 11: Wiederkehr des Submoduls • 12: Diagnosealarm (gehend) • 13: Querverkehr-Verbindungsmeldung • 14: Nachbarschaftsänderungsmeldung • 15: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig) • 16: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig) • 17: Netzwerkkomponentenmeldung • 18: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig) • 19 bis 31: Reserviert • 32 bis 127: Herstellerspezifischer Alarm • 128 bis 65535: Reserviert |
| 8 bis 11 | DWORD | API (Application Process Identifier) |
| 12 bis 13 | WORD | Steckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535) |
| 14 bis 15 | WORD | Submodulsteckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535) |
| 16 bis 19 | DWORD | Modul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle |
| 20 bis 23 | DWORD | Submodul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle |

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|---|
| 24 bis 25 | WORD | <p>Alarm Specifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047) • Bit 11: Kanaldiagnose: 0: keine Kanaldiagnose vorhanden 1: Kanaldiagnose vorhanden • Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: 0: keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden • Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: 0: keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden • Bit 14: reserviert • Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: <ul style="list-style-type: none"> - 0: keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose - 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose |

Aufbau der Alarmzusatzinformation bei Alarmen von PROFINET IO

Die Alarmzusatzinformation bei PROFINET IO ist abhängig von der Formatkennung. Sie kann aus mehreren Datenblöcken mit gleicher oder unterschiedlicher Formatkennung bestehen. Folgende Formatkennungen sind möglich:

- W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|---------|----------|---|
| 0 bis 1 | WORD | Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose |
| 2 bis n | BYTE | Siehe Handbuch des Herstellers. |

8.3 Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

- W#16#8000 Kanaldiagnose

Die Kanaldiagnose wird in Blöcken zu jeweils 6 Byte ausgegeben. Die Alarmzusatzinformation (ohne Formatkennung) wird nur für die gestörten Kanäle ausgegeben.

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|---------|----------|--|
| 0 bis 1 | WORD | Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#8000: Kanaldiagnose |
| 2 bis 3 | WORD | Kanalnummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535): <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000 bis W#16#7FFF: Kanalnummer des Submoduls/Moduls • W#16#8000: ist der Stellvertreter für das gesamte Submodul • W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert |
| 4 | BYTE | Bits 0 bis 2: Reserviert |
| | | Bits 3 bis 4: Fehlerart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: reserviert • 1: kommender Fehler • 2: gehender Fehler • 3: gehender Fehler, weitere Fehler vorhanden |
| | | Bits 5 bis 7: Kanalart: <ul style="list-style-type: none"> • 0: reserviert • 1: Eingabekanal • 2: Ausgabekanal • 3: Ein-/Ausgabekanal |
| 5 | BYTE | Datenformat: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: freies Datenformat • B#16#01: Bit • B#16#02: 2 Bit • B#16#03: 4 Bit • B#16#04: Byte • B#16#05: Wort • B#16#06: Doppelwort • B#16#07: 2 Doppelworte • B#16#08 bis B#16#FF: reserviert |

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|---------|----------|--|
| 6 bis 7 | WORD | <p>Fehlertyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000: reserviert • W#16#0001: Kurzschluss • W#16#0002: Unterspannung • W#16#0003: Überspannung • W#16#0004: Überlast • W#16#0005: Übertemperatur • W#16#0006: Leitungsbruch • W#16#0007: Oberer Grenzwert überschritten • W#16#0008: Unterer Grenzwert überschritten • W#16#0009: Fehler • W#16#000A bis W#16#000F: reserviert • W#16#0010 bis W#16#001F: herstellerspezifisch • W#16#0020 bis W#16#00FF: reserviert • W#16#0100 bis W#16#7FFF: herstellerspezifisch • W#16#8000: Gerätediagnose liegt vor • W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert <p>Nicht jeder Kanal unterstützt jeden Fehlertyp. Details finden Sie in der Beschreibung der Diagnosedaten des entsprechenden Geräts.</p> |

Hinweis

Der Teil "Kanalnummer" bis "Fehlertyp" kann 0 bis n mal auftreten.

8.3 Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

- W#16#8001: MULTIPLE (unterschiedliche Arten von Diagnoseinformationen werden übertragen)
Die Alarmzusatzinformation wird in diesem Fall in Blockstruktur mit variabler Länge übertragen.

| Byte | Datentyp | Bedeutung |
|-----------|----------|--|
| 0 bis 1 | WORD | Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#8001: Herstellerspezifische Diagnose und/oder Kanaldiagnose |
| 2 bis 3 | WORD | Bausteintyp |
| 4 bis 5 | WORD | Bausteinlänge |
| 6 | BYTE | Version: high byte |
| 7 | BYTE | Version: low byte |
| 8 bis 11 | DWORD | API (nur falls das low byte von Version = 1) |
| 12 bis 13 | WORD | Steckplatznummer |
| 14 bis 15 | WORD | Substeckplatznummer |
| 16 bis 17 | WORD | Kanalnummer |
| 18 bis 19 | WORD | Kanaleigenschaften |
| 20 bis 21 | WORD | Formatkennung: <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose • W#16#8000: Kanaldiagnose • W#16#8002: Erweiterte Kanaldiagnose • W#16#8003: Abgestufte erweiterte Kanaldiagnose • W#16#8004 bis W#16#80FF: reserviert |
| 22 bis n | BYTE | Daten abhängig von der Formatkennung |

Hinweis

Der Teil ab "Bausteintyp" kann 1 bis n mal auftreten.

- W#16#8002: Erweiterte Kanaldiagnose

| Byte | Bedeutung |
|-----------|-------------------------------|
| 0 bis 1 | Formatkennung W#16#8002 |
| 2 bis 3 | Kanalnummer |
| 4 bis 5 | Kanaleigenschaften |
| 6 bis 7 | Fehlertyp |
| 8 bis 9 | Zusätzlicher Fehlerwert |
| 10 bis 13 | Zusätzliche Fehlerinformation |

- W#16#8003: Abgestufte erweiterte Kanaldiagnose

| Byte | Bedeutung |
|-----------|-------------------------------|
| 0 bis 1 | Formatkennung W#16#8003 |
| 2 bis 3 | Kanalnummer |
| 4 bis 5 | Kanaleigenschaften |
| 6 bis 7 | Fehlertyp |
| 8 bis 9 | Zusätzlicher Fehlerwert |
| 10 bis 13 | Zusätzliche Fehlerinformation |
| 14 bis 17 | Qualified Channel Qualifier |

- W#16#8100: Wartungsinformation

| Byte | Bedeutung |
|-----------|-------------------------|
| 0 bis 1 | Formatkennung W#16#8100 |
| 2 bis 3 | Bausteintyp |
| 4 bis 5 | Bausteinlänge |
| 6 bis 7 | Bausteinversion |
| 8 bis 9 | Reserviert |
| 10 bis 13 | Wartungszustand |

Hinweis

Genauere Informationen zum Aufbau der Alarmzusatzinformation entnehmen Sie dem *Programmierhandbuch SIMATIC PROFINET IO Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO* und dem aktuellen Stand der Norm IEC 61158-6-10-1.

Zielbereich TINFO und AINFO

Abhängig von dem jeweiligen OB, in dem der SFB 54 aufgerufen wird, werden die Zielbereiche TINFO und AINFO nur teilweise beschrieben. Welche Information jeweils eingetragen wird, entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

| Alarmtyp | OB | TINFO OB-Status- information | TINFO Verwaltungs- information | AINFO Kopfinfor- mation | AINFO Alarmzusatz- information | |
|--|----|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| Prozessalarm | 4x | ja | ja | ja | zentral: | nein |
| | | | | | dezentral: | wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert |
| Statusalarm | 55 | ja | ja | ja | ja | ja |
| Update-Alarm | 56 | ja | ja | ja | ja | ja |
| Herstellerspezifischer Alarm | 57 | ja | ja | ja | ja | ja |
| PeripherIE-Redundanzfehler | 70 | ja | ja | nein | nein | nein |
| Diagnosealarm | 82 | ja | ja | ja | zentral: | Datensatz 1 |
| | | | | | dezentral: | wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert |
| Ziehen-/Stecken-Alarm | 83 | ja | ja | ja | zentral: | Nein |
| | | | | | dezentral: | wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert |
| Sonderform des Ziehen-Alarms: Vom Supervisor gesteuert | 83 | ja | ja | ja | Nur PROFINET IO | |
| Sonderform des Stecken-Alarms: Vom Supervisor freigegeben | 83 | ja | ja | ja | Nur PROFINET IO | |
| Nicht projektierte Baugruppe gesteckt | 83 | ja | ja | ja | Nur PROFINET IO | |
| Baugruppen-trägerausfall/ Stationsausfall | 86 | ja | ja | nein | nein | |
| ... alle anderen OBs | | ja | nein | nein | nein | |

Fehlerinformationen

Der Ausgangsparameter STATUS enthält Fehlerinformationen. Wird er als ARRAY[1...4] OF BYTE interpretiert, hat die Fehlerinformation folgende Struktur:

| Feldelement | Name | Bedeutung |
|-------------|--------------|--|
| STATUS[1] | Function_Num | <ul style="list-style-type: none"> B#16#00, falls kein Fehler Funktionskennung aus DPV1-PDU: Im Fehlerfall bei Datensatz lesen B#16#DE, im Fehlerfall bei Datensatz schreiben B#16#DF. Falls kein DPV1-Protokollelement benutzt wird: B#16#C0. |
| STATUS[2] | Error Decode | Ort der Fehlerkennung |
| STATUS[3] | Error_Code_1 | Fehlerkennung |
| STATUS[4] | Error_Code_2 | herstellerspezifische Erweiterung der Fehlerkennung |

STATUS[2] kann folgende Werte annehmen:

| Error Decode (B#16#...) | Quelle | Bedeutung |
|-------------------------|------------|---|
| 00 bis 7F | CPU | kein Fehler oder keine Warnung |
| 80 | DPV1 | Fehler nach IEC 61158-6 |
| 81 bis 8F | CPU | B#16#8x zeigt einen Fehler im x-ten Aufrufparameter des SFB an. |
| FE, FF | DP Profile | profilspezifischer Fehler |

STATUS[3] kann folgende Werte annehmen:

| Error Decode (B#16#...) | Error_Code_1 (B#16#...) | Erläuterung laut DPV1 | Bedeutung |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--|
| 00 | 00 | | kein Fehler, keine Warnung |
| 70 | 00 | reserved, reject | Erstaufruf; keine Datensatzübertragung aktiv |
| | 01 | reserved, reject | Erstaufruf; Datensatzübertragung angestoßen |
| | 02 | reserved, reject | Zwischenaufruf; Datensatzübertragung ist bereits aktiv |
| | | | |

8.3 Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

| Error Decode (B#16#...) | Error_Code_1 (B#16#...) | Erläuterung laut DPV1 | Bedeutung |
|-------------------------|-------------------------|---|---|
| 80 | 90 | reserved, pass | logische Anfangsadresse ungültig |
| | 92 | reserved, pass | unzulässiger Typ bei ANY-Pointer |
| | 93 | reserved, pass | Die mittels ID bzw. F_ID adressierte DP-Komponente ist nicht konfiguriert. |
| | 95 | | Fehler im H-System beim Lesen der Alarmzusatzinformation (Beim Auslesen der Alarmzusatzinformation bei zentraler Peripherie oder bei dezentraler Peripherie über externe DP-Anschaltung wird dieser Fehler als "Sammelfehler" ausgegeben.) Hinweis: Beim Ankoppeln und Aufdaten kann es vorkommen, daß die Alarmzusatzinformation temporär nicht zur Verfügung steht. |
| | 96 | | Bei einem H-System hat eine Master-Reserve-Umschaltung stattgefunden, und die bisherige Master-CPU ist in STOP gegangen. Zu diesem Zeitpunkt war ein OB in Bearbeitung. Der SFB 54 kann weder die OB-Startinformation noch die Verwaltungsinformation noch die Kopfinformation noch die Alarmzusatzinformation liefern. Die OB-Startinformation können Sie mit der SFC 6 "RD_SINFO" auslesen. Darüber hinaus können Sie bei den OBs 4x, 55, 56, 57, 82 und 83 mit Hilfe der SFC 13 "DPNRM_DG" das aktuelle Diagnosetelegramm des betroffenen DP-Slaves asynchron lesen (Adreßinformation aus OB-Startinformation). |
| | A0 | read error | negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe |
| | A1 | write error | negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe |
| | A2 | module failure | DP-Protokollfehler bei Layer 2 (z. B. Slaveausfall oder Busstörungen) |
| | A3 | reserved, pass | <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS DP: DP-Protokollfehler bei Direct-Data-Link-Mapper oder User-Interface/User • PROFINET IO: allgemeiner CM-Fehler |
| | A4 | reserved, pass | Kommunikation am K-Bus gestört |
| | A5 | reserved, pass | – |
| | A7 | reserved, pass | DP-Slave oder Baugruppe ist beschäftigt (temporärer Fehler) |
| | A8 | version conflict | DP-Slave oder Baugruppe meldet nicht passende Versionen |
| | A9 | feature not supported | Funktion wird vom DP-Slave oder der Baugruppe nicht unterstützt |
| | AA bis AF | user specific | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler seiner Anwendung. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach. |
| | B0 | invalid index | Baugruppe kennt den Datensatz nicht Datensatznummer ≥ 256 ist unzulässig |
| B1 | write length error | Die Längenangabe im Parameter RECORD ist falsch; bei SFB 54: Längenfehler in AINFO; bei SFB 52 und 53: Längenfehler in MLEN | |

| Error Decode (B#16#...) | Error_Code_1 (B#16#...) | Erläuterung laut DPV1 | Bedeutung |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---|
| | B2 | invalid slot | Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt. |
| | B3 | type conflict | Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp |
| | B4 | invalid area | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen Zugriff auf einen unzulässigen Bereich |
| | B5 | state conflict | DP-Slave oder Baugruppe ist nicht bereit |
| | B6 | access denied | DP-Slave oder Baugruppe verweigert den Zugriff |
| | B7 | invalid range | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Bereich eines Parameters oder eines Werts |
| | B8 | invalid parameter | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Parameter |
| | B9 | invalid type | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Typ bei SFB 52: Puffer zu klein (Lesen von Teilmengen ist nicht möglich) bei SFB 53: Puffer zu klein (Schreiben von Teilmengen ist nicht möglich) |
| | BA bis BF | user specific | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler beim Zugriff. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach. |
| | C0 | read constrain conflict | Bei SFB 53 "WRREC": Die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU geschrieben werden. Hinweis: Damit ist ein Schreiben durch das Anwenderprogramm nicht möglich. Sie können die Daten nur online mit PG/PC schreiben. Bei SFB 52 "RDREC": Die Baugruppe führt den Datensatz, aber es liegen entweder noch keine Daten vor oder die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden. Hinweis: Falls Daten nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden können, ist eine Auswertung durch das Anwenderprogramm nicht möglich. In diesem Fall können Sie die Daten nur online mit PG/PC lesen. |
| | C1 | write constrain conflict | Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags für denselben Datensatz sind von der Baugruppe noch nicht verarbeitet. |
| | C2 | resource busy | Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU. |
| | C3 | resource unavailable | Die benötigten Betriebsmittel sind momentan belegt. |
| | C4 | | Interner temporärer Fehler. Auftrag konnte nicht ausgeführt werden. Wiederholen Sie den Auftrag. Bei häufigem Auftreten dieses Fehlers überprüfen Sie bitte Ihren Aufbau auf elektrische Störquellen. |
| | C5 | | DP-Slave oder Baugruppe nicht verfügbar. |
| | C6 | | Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs |

8.3 Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

| Error Decode (B#16#...) | Error_Code_1 (B#16#...) | Erläuterung laut DPV1 | Bedeutung |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| | C7 | | Auftragsabbruch wegen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart des DP-Masters |
| | C8 bis CF | | DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler zu seinen Ressourcen. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach. |
| | Dx | user specific | DP-Slave-spezifisch. Siehe Beschreibung des DP-Slaves. |
| | | | |
| 8x (x = 1, ... 9, A, B, C, D, E, F) | 00 bis FF | | Fehler im y-ten Aufrufparameter (y = 1, ...15) <ul style="list-style-type: none"> • Error_Code_1 = 00: Unzulässige Betriebsart • Für alle anderen Werte von Error_Code_1 siehe "Allgemeine Fehlercodes" in Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |
| | | | |
| FE, FF | 00 bis FF | | profilspezifischer Fehler |

STATUS[4] wird bei DPV1-Fehlern vom DP-Master an die CPU und den SFB durchgereicht. Ohne DPV1-Fehler wird der Wert auf 0 gesetzt mit folgenden Ausnahmen bei den SFBs 52 und 53:

- STATUS[4] enthält die Länge des Zielbereichs aus RECORD, falls LEN > Länge des Zielbereichs aus RECORD
- STATUS[4]=LEN, falls die tatsächliche Datensatzlänge < LEN < Länge des Zielbereichs aus RECORD
- STATUS[4]=0, falls STATUS[4] > 255 gesetzt werden müsste

Bei PROFINET IO enthält STATUS[4] den Wert 0.

8.4 Alarm an den DP-Master senden mit dem SFB 75 "SALRM"

Hinweis

Die Schnittstelle des SFB 75 "SALRM" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "SALRM".

Beschreibung

Mit dem SFB 75 "SALRM" senden Sie aus dem Anwenderprogramm eines intelligenten Slaves einen Alarm eines Steckplatzes im Übergabebereich (virtueller Steckplatz) an den zugehörigen DP-Master. Das führt zum Start des zugehörigen OB beim DP-Master.

Dem Alarm können Sie alarmspezifische Zusatzinformationen mitgeben. Die gesamte Zusatzinformation können Sie im DP-Master mit dem SFB 54 "RALRM" auslesen.

Der SFB 75 ist nur im S7-kompatiblen Modus verwendbar.

- DP: Der Master bindet den I-Slave mittels GSD-Datei ein.
- S7-kompatibel: Der I-Slave wird mit STEP 7 über HW Konfig an einem Master angebunden.

Arbeitsweise

Der SFB 75 "SALRM" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten die Alarmübertragung, indem Sie den SFB 75 mit REQ = 1 aufrufen.

Der Sendevorgang ist solange aktiv, bis die Alarmbearbeitung vom DP-Master quittiert oder abgebrochen wird.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die Bytes 2 und 3 des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die Bytes 2 und 3 von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

Die Alarmübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

Identifikation des Auftrags

Falls Sie mit dem SFB 75 das Senden eines Alarms an den DP-Master angestoßen haben und Sie diesen SFB erneut aufrufen, bevor der laufende Auftrag beendet wurde, hängt das weitere Verhalten des SFB davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt.

Stimmen die Parameter ID und ATYPE mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so gilt der SFB-Aufruf als Folgeaufruf.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ = 1: Alarmübertragung durchführen |
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | irgendeine logische Adresse des Übergabebereichs zum DP-Master (virtuelle Steckplätze) (aus Sicht des DP-Slaves) außer der Diagnoseadresse der Station und der logischen Adresse des Steckplatzes 2. Die relevante Information steht im low word. Das high word belegen Sie mit Null. Bit 15 enthält die E/A-Kennung: 0 bei einer Eingangs-, 1 bei einer Ausgangsadresse. |
| ATYPE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Alarm Type Kennung für den Alarmtyp. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 1: Diagnosealarm • 2: Prozeßalarm |
| ASPEC | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Alarm Specifier: <ul style="list-style-type: none"> • 0: keine weitere Information • 1: kommendes Ereignis, Steckplatz gestört • 2: gehendes Ereignis, Steckplatz nicht mehr gestört • 3: gehendes Ereignis, Steckplatz weiterhin gestört |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Länge der zu versendenden Alarmzusatzinformation in Bytes Größter Wert: 16 |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | DONE=1: Alarm wurde übertragen |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Die Alarmübertragung ist noch nicht abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | ERROR = 1: Es ist ein Fehler aufgetreten. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| AINFO | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Alarm Info Quellbereich für Alarmzusatzinformation |

Parameter ATYPE

In der folgenden Tabelle wird für alle zulässigen Werte von ATYPE angegeben, welcher OB im zugehörigen DP-Master gestartet wird und in welchem DP-Mode die jeweilige Alarmart zulässig ist.

| ATYPE | Bedeutung in DPV1-Norm | Zugehöriger OB im S7-DP-Master | DP-Mode | |
|-------|------------------------|---------------------------------|---------|---------------|
| | | | DP | S7-kompatibel |
| 1 | Diagnosis Alarm | Diagnose-Alarm-OB (OB82) | – | ja |
| 2 | Process Alarm | Prozeßalarm-OBs (OBs 40 bis 47) | – | ja |

Hinweis

Die Verwendbarkeit der Alarmarten kann zusätzlich zur obigen Tabelle vom DP-Master eingeschränkt werden.

Abhängigkeit der Alarmart vom Betriebszustand eines S7-Masters

Bei einem Slave im S7-kompatiblen Mode (Betrieb an einem S7-Master) können Prozeß- und Diagnosealarme nur dann versendet werden, wenn sich der zugehörige DP-Master im Betriebszustand RUN (DP: Operate) befindet. Ist der DP-Master im Betriebszustand STOP (DP: Clear), wird der Alarm zurückgehalten, und der SFB 75 liefert die Fehlerinformation W#16#80C8. Für ein Nachholen der Alarmversendung zu einem späteren Zeitpunkt sind Sie selbst verantwortlich.

Parameter ASPEC

Dieser Parameter zeigt laut Norm den Diagnosezustand des virtuellen Steckplatzes an. Daher dürfen Sie ASPEC nur beim Senden eines Diagnosealarms einen von Null verschiedenen Wert zuweisen.

Da in der S7-Alarmzusatzinformation des Diagnosealarms (Datensatz 0) eine Kommend/Gehend-Information vorhanden ist (siehe Diagnosedaten Byte 0 Bit 0), müssen Sie im Byte 0 der Alarmzusatzinformation das Bit 0 (Baugruppenstörung) wie folgt beschreiben:

| ASPEC | Bit "Baugruppenstörung" in AINFO |
|-------|----------------------------------|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 0 |
| 3 | 1 |

Parameter LEN

In LEN geben Sie die Länge der zu versendenden Alarmzusatzinformation in Bytes an. Der maximal zulässige Wertebereich beträgt 0 bis 16.

In der folgenden Tabelle wird für alle möglichen Alarmtypen angegeben, welche Werte für LEN in den einzelnen Modi eines intelligenten Slaves zulässig sind.

| Alarmtyp | DP | S7-kompatibel |
|---------------|----|---------------|
| Diagnosealarm | – | 4 bis 16 |
| Prozeßalarm | – | 4 |

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, welche Reaktion der SFB 75 zeigt, wenn Sie LEN einen anderen Wert als die Länge von AINFO in BYTE zuweisen.

| Wert von LEN | Verhalten des SFB 75 |
|---|--|
| <= Längenangabe von AINFO | SFB 75 sendet Alarm an DP-Master. Es werden so viele Bytes der Alarmzusatzinformation übertragen, wie in LEN angegeben ist. |
| außerhalb des zulässigen Wertebereichs, z. B. < 0 oder > 16 | SFB 75 sendet keinen Alarm. Fehlerinformation: W#16#80B1, STATUS[4]=B#16#FF |
| > Längenangabe von AINFO | SFB 75 sendet Alarm an DP-Master. Es werden so viele Bytes der Alarmzusatzinformation übertragen, wie in der Längenangabe von AINFO angegeben ist. Fehlerinformation: W#16#00B1, STATUS[4]=Längenangabe von AINFO |

Parameter AINFO

AINFO ist der Quellbereich für die Alarmzusatzinformation. Aus Sicht des intelligenten Slaves können Sie diesen Bereich mit beliebigen Werten beschreiben. Wenn Sie jedoch einen DP-Master aus dem S7-Spektrum einsetzen, muß die mit dem Alarm gesendete Zusatzinformation den S7-Konventionen entsprechen.

Falls Sie einen **Diagnosealarm** versenden (ATYPE=1), sind Sie selbst für eine sinnvolle Belegung des Datensatzes 0 und ggf. des Datensatzes 1 verantwortlich.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie einen Vorschlag für eine S7-konforme Belegung. Dabei wurde das Setzen des Bits "Baugruppenstörung" (s. o.) bereits vorgenommen. Der Vorschlag entspricht bis auf das genannte Bit der Defaultbelegung (die nach NETZEIN, nach einem STOP-RUN-Übergang des intelligenten Slaves oder einer Stationswiederkehr erfolgt).

| Datensatz-Nr. | Belegung |
|---------------|--|
| 0 | B#16#01, 0B, 00, 00 |
| 1 | bei S7-kompatiblen Mode: Datensatz 0 + 12 Bytes mit Null |

(siehe auch Überblick über den Aufbau der Diagnosedaten)

Auswirkung des SFB75-Aufrufs auf die Baugruppenzustandsinformation und die Sammelfehler-LED (SF)

Ein intelligenter Slave hat wie jede CPU die Eigenschaften seiner Steckplätze in der Baugruppenzustandsinformation abgelegt (siehe SZL-ID W#16#xy91 - Baugruppenzustandsinformation).

Wenn Sie mittels SFB 75 einen Diagnosealarm versenden, dann beeinflusst das Betriebssystem des intelligenten Slaves die slavelokale Baugruppenzustandsinformation und die LED SF anhand von Bit 0 im Byte 0 von AINFO (Dieses Bit wird als "Baugruppe gestört" in die Zustandsinformation übernommen.). Im I-Slave erfolgt jedoch kein Diagnosepuffereintrag, und es wird kein Diagnosealarm-OB gestartet.

Konsistenz der Baugruppenzustandsinformation zwischen DP-Master und I-Slave

Im folgenden werden unterschiedliche Szenarien und ihre Auswirkungen auf die Baugruppenzustandsinformation betrachtet:

- Stationswiederkehr (hat OB 86-Start beim DP-Master und beim I-Slave zur Folge)
Sowohl beim I-Slave als auch beim S7-Master wird die Baugruppenzustandsinformation beeinflusst ("Baugruppe gestört" wird rückgesetzt.). Falls aus Anwendersicht nach Stationswiederkehr beim I-Slave Störungen anstehen, müssen Sie diese per SFB 75-Aufruf an den DP-Master melden.
- STOP-RUN-Übergang des DP-Masters (hat OB 82-Start beim I-Slave zur Folge)
Die Baugruppenzustandsinformation auf dem I-Slave bleibt unverändert. Der DP-Master setzt das Bit "Baugruppe gestört" in der zugehörigen Baugruppenzustandsinformation zurück.

Um die Konsistenz der Baugruppenzustandsinformation zwischen DP-Master und I-Slave im S7-kompatiblen Mode zu gewährleisten, müssen Sie auf dem I-Slave wie folgt reagieren:

- Für jeden fehlerfreien virtuellen Steckplatz senden Sie per SFB 75 einen gehenden Diagnosealarm an den DP-Master.
 - Für jeden gestörten virtuellen Steckplatz senden Sie per SFB 75 einen kommenden Diagnosealarm an den DP-Master.
- STOP-RUN-Übergang des I-Slaves (hat OB 82-Start beim DP-Master zur Folge)
Die Baugruppenzustandsinformation auf dem DP-Master bleibt unverändert, die auf dem I-Slave wird zurückgesetzt ("Baugruppe gestört" wird rückgesetzt.).
Um die Konsistenz der Baugruppenzustandsinformation zwischen DP-Master und I-Slave zu gewährleisten, müssen Sie auf dem I-Slave wie folgt reagieren:
 - Für jeden fehlerfreien virtuellen Steckplatz senden Sie per SFB 75 einen gehenden Diagnosealarm an den DP-Master
 - Für jeden gestörten virtuellen Steckplatz senden Sie per SFB 75 einen kommenden Diagnosealarm an den DP-Master

Hinweis

Da der SFB 75 asynchron arbeitet, können die SFB 75-Aufrufe in den Anlauf-OBs nicht beendet werden, d. h. sie müssen im zyklischen Programm zu Ende geführt werden.

Hinweis

Alle oben genannten Differenzen zwischen der Baugruppenzustandsinformation im Master und im I-Slave können nur bei denjenigen Steckplätzen auftreten, die per SFB 75 mit Diagnose-Alarmen beaufschlagt werden. Das wiederum bedeutet, daß die beschriebenen Abhilfen auch nur für solche Steckplätze erforderlich sind.

Fehlerinformationen

Der Ausgangsparameter STATUS enthält Fehlerinformationen. Wird er als ARRAY[1 ... 4] OF BYTE interpretiert, hat die Fehlerinformation folgende Struktur:

| Feldelement | Bedeutung |
|----------------------|--|
| STATUS[1] | <ul style="list-style-type: none"> B#16#00: kein Fehler B#16#C0: vom I-Slave erkannter Fehler |
| STATUS[2], STATUS[3] | entspricht dem Ausgangsparameter RET_VAL von SFCs |
| STATUS[4] | B#16#00 mit Ausnahme einiger Längenkonflikte zwischen LEN und der Länge von AINFO. Diese Ausnahmen sind Bestandteil der folgenden Tabelle. |

In der folgenden Tabelle werden alle spezifischen Fehlerinformationen des SFB 75 angegeben.

| ERROR | STATUS[2,3] (W#16# ...) | Erläuterung |
|-------|-------------------------|--|
| 0 | 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. Falls LEN < Länge von AINFO, wurden nur LEN Bytes der Alarmzusatzinformation übertragen. |
| 0 | 00B1 | LEN > Länge von AINFO. Der Auftrag wurde durchgeführt. Die in AINFO angegebene Alarmzusatzinformation wurde übertragen. STATUS[4] enthält die Länge von AINFO. |
| 0 | 7000 | Erstaufruf mit REQ=0 (Leerdurchlauf). Es wurde kein Alarm gesendet. BUSY hat den Wert 0. |
| 0 | 7001 | Erstaufruf mit REQ=1. Der Auftrag wurde angestoßen. BUSY hat den Wert 1. |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant). Der versendete Alarm wurde vom DP-Master noch nicht quittiert. BUSY hat den Wert 1. |
| 1 | 8090 | Die in ID angegebene Adresse liegt außerhalb des zulässigen Adreßbereichs oder wurde nicht projiziert. |
| 1 | 8091 | <ul style="list-style-type: none"> Sie haben den Alarm per Projektierung gesperrt. Der Alarm ist für den Slavetyp nicht zulässig. |
| 1 | 8092 | Unzulässiger Datentyp in AINFO (Zulässig sind BYTE und BLOCK-DB) |
| 1 | 8093 | ID gehört zu einem virtuellen Steckplatz, von dem aus keine Alarmanforderung möglich ist. |

| ERROR | STATUS[2,3] (W#16# ...) | Erläuterung |
|-------|----------------------------|--|
| 1 | 80B0 | ASPEC <ul style="list-style-type: none"> • paßt nicht zum Bit 0 des Bytes 0 von AINFO • muß beim verwendeten Alarmtyp den Wert 0 haben • liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs |
| 1 | 80B1 | LEN liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs. STATUS[4] enthält B#16#FF. |
| 1 | 80B5 | Aufruf des SFB 75 beim DP-Master ist nicht zulässig. |
| 1 | 80C3 | Benötigte Betriebsmittel (Speicher usw.) sind momentan belegt. |
| 1 | 80C5 | Dezentrale Peripherie ist momentan nicht verfügbar (z. B. Stationsausfall) |
| 1 | 80C8 | Die Funktion ist im aktuellen Betriebszustand des DP-Masters nicht erlaubt (Der DP-Master ist ein S7-Master und befindet sich im Betriebszustand STOP). |

8.5 Datensatz empfangen mit dem SFB 73 "RCVREC"

Beschreibung

Ein I-Device kann vom übergeordneten Controller einen Datensatz empfangen. Der Empfang erfolgt im Anwendungsprogramm mit dem SFB 73 "RCVREC" (receive record).

Der SFB 73 hat folgende Betriebsarten:

- Er überprüft, ob dem I-Device eine Anforderung für einen Datensatzempfang vorliegt.
- Er stellt den Datensatz an den Ausgangsparametern zur Verfügung.
- Er schickt dem übergeordneten Controller eine Antwort.

Welche dieser Betriebsarten der SFB 73 ausführt, legen Sie über den Eingangsparameter MODE fest (siehe unten).

Das I-Device muss sich im Betriebszustand RUN oder im Betriebszustand ANLAUF befinden.

Mit MLEN geben Sie vor, wie viele Bytes Sie maximal empfangen möchten. Den Zielbereich RECORD sollten Sie daher mindestens MLEN Bytes lang wählen.

Wenn ein Datensatz empfangen wurde (MODE=1 oder MODE=2), wird im Ausgangsparameter NEW angezeigt, dass der Datensatz in RECORD gespeichert wurde. Achten Sie dabei auf eine ausreichende Länge von RECORD. Der Ausgangsparameter LEN enthält die tatsächliche Länge des empfangenen Datensatzes in Bytes.

Für die positive Antwort an den übergeordneten Controller beschreiben Sie CODE1 und CODE 2 mit Null. Wenn der empfangene Datensatz abgelehnt werden soll, geben Sie in CODE1 den Error Code 1 und in CODE2 den Error Code 2 der negativen Antwort an den übergeordneten Controller an.

Hinweis

Wenn das I-Device eine Anforderung für einen Datensatzempfang erhalten hat, müssen Sie die Zustellung dieser Anforderung innerhalb einer bestimmten Zeitdauer erkannt haben. Nach dem Erkennen müssen Sie dem übergeordneten Controller innerhalb derselben Zeitdauer eine Antwort geschickt haben. Andernfalls tritt beim I-Device ein Timeout-Fehler auf, der zur Folge hat, dass das Betriebssystem des I-Device eine negative Antwort an den übergeordneten Controller schickt. Den Wert für die Zeitdauer entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Nach Auftreten eines Fehlers enthält der Ausgangsparameter STATUS die Fehlerinformation.

Betriebsart des SFB 73

Die Betriebsart des SFB 73 "RCVREC" legen Sie über den Eingangsparameter MODE fest. Dieser wird in der folgenden Tabelle erläutert.

| MODE | Bedeutung |
|------|--|
| 0 | Überprüfen, ob eine Anforderung für einen Datensatzempfang vorliegt Falls auf dem I-Device ein Datensatz vom übergeordneten Controller vorliegt, beschreibt der SFB 73 nur die Ausgangsparameter NEW, SLOT, INDEX und LEN. Wenn Sie den SFB 73 mehrmals hintereinander mit MODE=0 aufrufen, beziehen sich die Ausgangsparameter stets auf ein und dieselbe Anforderung. |
| 1 | Empfangen eines Datensatzes für irgendeinen Subslot des I-Device Falls auf dem I-Device ein Datensatz vom übergeordneten Controller für irgendeinen Subslot des I-Device vorliegt, beschreibt der SFB 73 die Ausgangsparameter und überträgt den Datensatz in den Parameter RECORD. |
| 2 | Empfangen eines Datensatzes für einen bestimmten Subslot des I-Device Falls auf dem I-Device ein Datensatz vom übergeordneten Controller für einen bestimmten Subslot des I-Device vorliegt, beschreibt der SFB 73 die Ausgangsparameter und überträgt den Datensatz in den Parameter RECORD. |
| 3 | Positive Antwort an den übergeordneten Controller schicken Der SFB 73 überprüft die Anforderung des übergeordneten Controllers, einen Datensatz zu empfangen, akzeptiert den vorliegenden Datensatz und schickt eine positive Quittung an den übergeordneten Controller. |
| 4 | Negative Antwort an den übergeordneten Controller schicken Der SFB 73 überprüft die Anforderung des übergeordneten Controllers, einen Datensatz zu empfangen, lehnt den vorliegenden Datensatz ab und schickt eine negative Quittung an den übergeordneten Controller. Den Grund für die Ablehnung geben Sie in den Eingangsparametern CODE1 und CODE2 an. |

Hinweis

Nach dem Eintreffen eines Datensatzes (NEW=1) müssen Sie den SFB 73 noch zweimal aufrufen, um seine vollständige Abarbeitung zu gewährleisten. Dabei müssen Sie die folgende Reihenfolge einhalten:

- Erster Aufruf mit MODE=1 oder MODE=2
- Zweiter Aufruf mit MODE=3 oder MODE=4

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Betriebsart |
| F_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Subslot im Transferbereich des I-Device für den zu erhaltenden Datensatz (nur relevant für MODE=2) (das high word ist stets auf Null zu setzen) |
| MLEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | maximale Länge des zu empfangenden Datensatzes in Bytes |
| CODE1 | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Null (bei MODE=3) bzw. Error Code 1 (bei MODE=4) |
| CODE2 | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Null (bei MODE=3) bzw. Error Code 2 (bei MODE=4) |
| NEW | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | MODE=0: Neuer Datensatz wurde empfangen MODE=1 oder 2: Datensatz wurde in RECORD übertragen |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| SLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | identisch zu F_ID |
| SUBSLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | identisch zu F_ID |
| INDEX | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des empfangenen Datensatzes |
| LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge des empfangenen Datensatzes |
| RECORD | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für den empfangenen Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Fehlerinformationen

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

8.6 Datensatz bereitstellen mit dem SFB 74 "PRVREC"

Beschreibung

Ein I-Device kann vom übergeordneten Controller eine Anforderung erhalten, einen Datensatz bereitzustellen. Die Bereitstellung erfolgt im Anwendungsprogramm mit dem SFB 74 "PRVREC" (provide record).

Der SFB 74 hat folgende Betriebsarten:

- Er überprüft, ob dem I-Device eine Anforderung für eine Datensatzbereitstellung vorliegt.
- Er überträgt den angeforderten Datensatz an den übergeordneten Controller.
- Er schickt dem übergeordneten Controller eine Antwort.

Welche dieser Betriebsarten der SFB 74 ausführt, legen Sie über den Eingangsparameter MODE fest (siehe unten).

Das I-Device muss sich im Betriebszustand RUN oder im Betriebszustand ANLAUF befinden.

Mit LEN geben Sie vor, wie viele Bytes der zu versendende Datensatz maximal haben soll. Den Zielbereich RECORD sollten Sie daher mindestens LEN Bytes lang wählen.

Wenn eine Anforderung für eine Datensatzbereitstellung vorliegt (MODE=0), wird der Ausgangsparameter NEW auf TRUE gesetzt.

Wenn die Anforderung für eine Datensatzbereitstellung akzeptiert wird, beschreiben Sie für die positive Antwort an den übergeordneten Controller RECORD mit dem angeforderten Datensatz und CODE1 und CODE 2 mit Null. Wenn die Anforderung für eine Datensatzbereitstellung abgelehnt werden soll, geben Sie in CODE1 den Error Code 1 und in CODE2 den Error Code 2 der negativen Antwort an den übergeordneten Controller an.

Hinweis

Wenn das I-Device eine Anforderung für eine Datensatzbereitstellung erhalten hat, müssen Sie die Zustellung dieser Anforderung innerhalb einer bestimmten Zeitdauer erkannt haben. Nach dem Erkennen müssen Sie dem übergeordneten Controller innerhalb derselben Zeitdauer eine Antwort geschickt haben. Andernfalls tritt beim I-Device ein Timeout-Fehler auf, der zur Folge hat, dass das Betriebssystem des I-Device eine negative Antwort an den übergeordneten Controller schickt. Den Wert für die Zeitdauer entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Nach Auftreten eines Fehlers enthält der Ausgangsparameter STATUS die Fehlerinformation.

Betriebsart des SFB 74

Die Betriebsart des SFB 74 "PRVREC" legen Sie über den Eingangsparameter MODE fest. Dieser wird in der folgenden Tabelle erläutert.

| MODE | Bedeutung |
|------|---|
| 0 | Überprüfen, ob eine Anforderung für eine Datensatzbereitstellung vorliegt Falls auf dem I-Device eine Anforderung vom übergeordneten Controller für eine Datensatzbereitstellung vorliegt, beschreibt der SFB 74 nur die Ausgangsparameter NEW, SLOT, INDEX und RLEN. Wenn Sie den SFB 74 mehrmals hintereinander mit MODE=0 aufrufen, beziehen sich die Ausgangsparameter stets auf ein und dieselbe Anforderung. |
| 1 | Empfangen einer Anforderung für eine Datensatzbereitstellung für irgendeinen Subslot des I-Device Falls auf dem I-Device eine solche Anforderung vom übergeordneten Controller für irgendeinen Subslot des I-Device vorliegt, beschreibt der SFB 74 die Ausgangsparameter. |
| 2 | Empfangen einer Anforderung für eine Datensatzbereitstellung für einen bestimmten Subslot des I-Device Falls auf dem I-Device eine solche Anforderung vom übergeordneten Controller für einen bestimmten Subslot des I-Device vorliegt, beschreibt der SFB 74 die Ausgangsparameter. |
| 3 | Datensatz bereitstellen und positive Antwort an den übergeordneten Controller schicken Der SFB 74 überprüft die Anforderung des übergeordneten Controllers, einen Datensatz bereitzustellen, stellt den angeforderten Datensatz in RECORD zur Verfügung und schickt eine positive Quittung an den übergeordneten Controller. |
| 4 | Negative Antwort an den übergeordneten Controller schicken Der SFB 74 überprüft die Anforderung des übergeordneten Controllers, einen Datensatz bereitzustellen, lehnt diese Anforderung ab und schickt eine negative Quittung an den übergeordneten Controller. Den Grund für die Ablehnung geben Sie in den Eingangsparametern CODE1 und CODE2 an. |

Hinweis

Nach dem Eintreffen einer Anforderung (NEW=1) müssen Sie den SFB 74 noch zweimal aufrufen, um seine vollständige Abarbeitung zu gewährleisten. Dabei müssen Sie die folgende Reihenfolge einhalten:

- Erster Aufruf mit MODE=1 oder MODE=2
- Zweiter Aufruf mit MODE=3 oder MODE=4

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Betriebsart |
| F_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Subslot im Transferbereich des I-Device für den zu versendenden Datensatz (nur relevant für MODE=2) (das high word ist stets auf Null zu setzen) |
| CODE1 | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Null (bei MODE=3) bzw. Error Code 1 (bei MODE=4) |
| CODE2 | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Null (bei MODE=3) bzw. Error Code 2 (bei MODE=4) |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | maximale Länge des zu versendenden Datensatzes in Bytes |
| NEW | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Neuer Datensatz wurde vom übergeordneten Controller angefordert |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| SLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | identisch zu F_ID |
| SUBSLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | identisch zu F_ID |
| INDEX | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu versendenden Datensatzes |
| RLEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge des zu versendenden Datensatzes |
| RECORD | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, L | Bereitgestellter Datensatz Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPU's immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |

Fehlerinformationen

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM"

9 SFCs für die Hantierung von Uhrzeitalarmen

9.1 Hantierung von Uhrzeitalarmen

Definition

Ein Uhrzeitalarm ist die Ursache für den uhrzeitgesteuerten Aufruf eines Uhrzeitalarm-OBs (OB 10 bis OB 17).

Voraussetzungen für Aufruf

Damit ein Uhrzeitalarm-OB vom Betriebssystem aufgerufen werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Uhrzeitalarm-OB muß parametrierbar sein (Startdatum und -uhrzeit, Ausführung)
 - mit STEP 7 oder
 - mit der SFC 28 "SET_TINT" im Anwenderprogramm.
- Der Uhrzeitalarm-OB muß aktiviert sein
 - mit STEP 7 oder
 - mit der SFC 30 "ACT_TINT" im Anwenderprogramm.
- Der Uhrzeitalarm-OB darf nicht mit STEP7 abgewählt worden sein.
- Der Uhrzeitalarm-OB muß in der CPU vorhanden sein.
- Falls das Stellen über die SFC 30 "ACT_TINT" erfolgt, dürfen Startdatum und -uhrzeit bei **einmaliger** Ausführung nicht abgelaufen sein; bei **periodischer** Ausführung wird der Uhrzeitalarm-OB zur nächsten abgelaufenen Periode aufgerufen (Startzeitpunkt + Vielfaches der Periodendauer).

Tip

Sie können den Uhrzeitalarm mit STEP7 parametrieren und im Anwenderprogramm aktivieren (SFC 30 "ACT_TINT").

Zweck der SFCs 28 bis SFC 31

Die System-Funktionen SFC 28 bis SFC 31, die in den folgenden Abschnitten beschrieben sind, verwenden Sie, um Uhrzeitalarme

- zu stellen (SFC 28 "SET_TINT")
- zu stornieren (SFC 29 "CAN_TINT")
- zu aktivieren (SFC 30 "ACT_TINT")
- abzufragen (SFC 31 "QRY_TINT").

9.2 Eigenschaften der SFCs 28 bis 31

Was geschieht wenn...

Die folgende Tabelle zeigt, welche Situationen welche Auswirkungen auf den Uhrzeitalarm haben.

| Wenn ... | dann ... |
|--|---|
| ein Uhrzeitalarm neu gestellt wird (Aufruf der SFC 28 "SET_TINT"), | wird automatisch der laufende Uhrzeitalarm storniert. |
| der Uhrzeitalarm storniert wird (Aufruf der SFC 29 "CAN_TINT"), | werden Startdatum und -uhrzeit gelöscht. Der Uhrzeitalarm muß daher zunächst neu gestellt werden, bevor er aktiviert werden kann. |
| der Uhrzeitalarm-OB nicht vorhanden ist zum Zeitpunkt des Aufrufs, | wird automatisch ein Prioritätsklassenfehler erzeugt; d. h. das Betriebssystem ruft den OB 85 auf. Wenn der OB 85 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP. |
| die Uhr synchronisiert bzw. die Uhrzeit vorgestellt wird | Falls Startdatum/-uhrzeit beim Vorstellen übersprungen wurden: <ul style="list-style-type: none"> • Das Betriebssystem ruft den OB 80 auf¹. • Im Anschluß an den OB 80 wird jeder übersprungene Uhrzeitalarm-OB aufgerufen (einmal, unabhängig von der Anzahl der übersprungenen Perioden), falls er nicht im OB 80 manipuliert wurde.² Wenn der OB 80 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP. |
| die Uhr synchronisiert bzw. die Uhrzeit zurückgestellt wird | S7-400-CPU's und CPU 318: Wenn Uhrzeitalarm-OBs im zurückgestellten Zeitbereich aufgerufen worden sind, dann werden sie beim erneuten Durchlaufen dieser Zeit nicht noch einmal aufgerufen. S7-300-CPU's: Die betroffenen Uhrzeitalarm-OBs werden alle ausgeführt. |

- 1) In der Startereignisinformation des OB 80 ist verschlüsselt, welche Uhrzeitalarm-OBs durch das Vorstellen nicht aufgerufen werden konnten. Die Uhrzeit in der Startereignisinformation entspricht der vorgestellten Zeit.
- 2) Die Uhrzeit in der Startereignisinformation des nachgeholtten Uhrzeitalarm-OBs entspricht der Startzeit des ersten übersprungenen Uhrzeitalarms.

Verhalten bei Neustart (Warmstart) oder Kaltstart

Bei Neustart (Warmstart) und Kaltstart werden alle im Anwenderprogramm per SFCs eingestellten Uhrzeitalarm-Einstellungen gelöscht.

Wirksam sind dann die mit STEP 7 eingestellten Parameter.

Ausführung des Uhrzeitalarm-OBs

Die folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Auswirkungen des Parameters "Ausführung" auf. Dieser Parameter ist einzustellen mit STEP 7 bzw. mit der SFC 28 "SET_TINT" (Eingangsparameter PERIOD).

| Ausführung des Uhrzeitalarm-OBs | Reaktion |
|---|---|
| keine (nur mit STEP 7 einstellbar) | Der Uhrzeitalarm-OB wird nicht ausgeführt, auch wenn er in der CPU vorhanden ist. Umparametrieren, d. h. Uhrzeitalarm stellen (SFC 28 "SET_TINT") ist im Anwenderprogramm möglich. |
| einmalig | Der Uhrzeitalarm ist nach Aufruf des Uhrzeitalarm-OBs storniert und kann neu gestellt und aktiviert werden. |
| periodisch (minütlich, stündlich, täglich, wöchentlich, monatlich, jährlich) | Wenn Startdatum und -uhrzeit bereits abgelaufen sind zum Zeitpunkt des Aktivierens, dann unterbricht der Uhrzeitalarm-OB das zyklische Programm zum Zeitpunkt "Startdatum/-uhrzeit + Vielfaches der eingestellten Periodendauer". In sehr seltenen Fällen kann der Uhrzeitalarm-OB beim nächsten Aufruf noch in Bearbeitung sein. Folge: <ul style="list-style-type: none"> • Zeitfehler (Betriebssystem ruft OB 80 auf; bei nicht vorhandenem OB 80 geht die CPU in den Betriebszustand STOP) • Uhrzeitalarm-OB wird nachbearbeitet. |

9.3 Uhrzeitalarm stellen mit der SFC 28 "SET_TINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 28 "SET_TINT" (set time-of-day interrupt) können Sie Startdatum und -uhrzeit der Uhrzeitalarm-Organisationsbausteine einstellen. Bei der Startuhrzeit werden Ihre Sekunden- und Millisekundenangabe ignoriert und auf 0 gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, der zum Zeitpunkt SDT + Vielfaches von PERIOD gestartet wird (OB 10 bis OB 17). |
| SDT | INPUT | DT | D, L | Startdatum und Startuhrzeit Bei der Startuhrzeit werden Ihre Sekunden- und Millisekundenangabe ignoriert und auf 0 gesetzt. Falls Sie einen monatlichen Start eines Uhrzeitalarm-OB vorgeben wollen, sind beim Startdatum nur die Tage 1, 2, ... 28 möglich. |
| PERIOD | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Periode vom Ausgangspunkt SDT an: W#16#0000 = Einmal W#16#0201 = Minütlich W#16#0401 = Stündlich W#16#1001 = Täglich W#16#1201 = Wöchentlich W#16#1401 = Monatlich W#16#1801 = Jährlich W#16#2001 = Monatsende |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 8091 | Fehlerhafter Parameter SDT |
| 8092 | Fehlerhafter Parameter PERIOD |
| 80A1 | Der eingestellte Startzeitpunkt liegt in der Vergangenheit. (Dieser Fehlercode tritt nur bei PERIOD = W#16#0000 auf.) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

9.4 Uhrzeitalarm stornieren mit der SFC 29 "CAN_TINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 29 "CAN_TINT" (cancel time-of-day interrupt) können Sie Startdatum und -uhrzeit eines angegebenen Uhrzeitalarm Organisationsbausteins löschen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, dessen Startdatum und -uhrzeit gelöscht werden soll (OB 10 bis OB 17). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 80A0 | Kein Startdatum/-uhrzeit festgelegt für den betreffenden Uhrzeitalarm-OB |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

9.5 Uhrzeitalarm aktivieren mit der SFC 30 "ACT_TINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 30 "ACT_TINT" (activate time-of-day interrupt) können Sie einen Uhrzeitalarm-Organisationsbaustein aktivieren.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, der aktiviert werden soll (OB 10 bis OB 17). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 80A0 | Startdatum/-uhrzeit sind nicht gestellt für den betreffenden Uhrzeitalarm-OB. |
| 80A1 | Die aktivierte Zeit liegt in der Vergangenheit; Fehler tritt nur auf bei Ausführung=einmal. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

9.6 Uhrzeitalarm abfragen mit der SFC 31 "QRY_TINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 31 "QRY_TINT" (query time-of-day interrupt) können Sie sich den Status eines Uhrzeitalarm-Organisationsbausteins am Ausgangsparameter STATUS anzeigen lassen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, dessen Status abgefragt wird (OB 10 bis OB 17). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Status des Uhrzeitalarms; siehe folgende Tabelle. |

Ausgangsparameter STATUS

Hinweis

Falls RET_VAL einen von Null verschiedenen Wert enthält, dürfen Sie STATUS nicht auswerten.

| Bit | Bedeutung |
|--------|---|
| 0 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: CPU ist im RUN. • =1: CPU ist im Anlauf. |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Der Interrupt ist freigegeben. • =1: Der Interrupt wurde gesperrt durch Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT". |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Der Interrupt ist nicht aktiv oder abgelaufen. • =1: Der Interrupt ist aktiv. |
| 3 | stets 0 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Ein OB mit der Nummer von OB_NR existiert nicht. • =1: Ein OB mit der Nummer von OB_NR ist geladen. |
| andere | stets 0 |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

10 SFCs für die Handlung von Verzögerungsalarmen

10.1 Verzögerungsalarme handieren

Definition

Nachdem Sie die SFC 32 "SRT_DINT" aufgerufen haben, wird vom Betriebssystem nach Ablauf der parametrisierten Verzögerungszeit ein Alarm generiert, d. h. der parametrisierte Verzögerungsalarm-OB wird aufgerufen. Diesen Alarm nennt man Verzögerungsalarm.

Voraussetzungen für Aufruf

Damit ein Verzögerungsalarm vom Betriebssystem aufgerufen werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Verzögerungsalarm-OB muß gestartet sein durch die SFC 32 "SRT_DINT".
- Der Verzögerungsalarm-OB darf nicht mit STEP7 abgewählt sein.
- Der Verzögerungsalarm-OB muß in der CPU vorhanden sein.

Zweck der SFCs 32 bis SFC 34

Die Systemfunktionen SFC 32 bis SFC 34, die in den folgenden Abschnitten beschrieben sind, verwenden Sie, um Verzögerungsalarme

- zu starten (SFC 32 "SRT_DINT")
- zu stornieren (SFC 33 "CAN_DINT")
- abzufragen (SFC 34 "QRY_DINT").

Was geschieht wenn...

Die folgende Tabelle zeigt, welche Situationen welche Auswirkungen auf den Verzögerungsalarm haben.

| Wenn ... | und ... | dann ... |
|---|--|---|
| ein Verzögerungsalarm gestartet wird (Aufruf der SFC 32 "SRT_DINT") | der Verzögerungsalarm bereits gestartet ist, | wird die Verzögerungszeit überschrieben; der Verzögerungsalarm wird erneut gestartet. |
| | Der Verzögerungsalarm-OB nicht vorhanden ist zum Zeitpunkt seines Aufrufs, | erzeugt das Betriebssystem einen Prioritätsklassenfehler (Aufruf des OB 85; falls OB 85 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP). |
| | der Start in einem Anlauf-OB erfolgte und die Verzögerungszeit abgelaufen ist, bevor die CPU im RUN ist, | verzögert sich der Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs, bis die CPU im RUN ist. |
| die Verzögerungszeit abgelaufen ist | ein zuvor gestarteter Verzögerungsalarm-OB noch in Bearbeitung ist, | erzeugt das Betriebssystem einen Zeitfehler (Aufruf des OB 80; falls der OB 80 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP). |

Verhalten bei Neustart (Warmstart) und Kaltstart

Bei Neustart (Warmstart) und Kaltstart werden alle im Anwenderprogramm über die SFCs eingestellten Verzögerungsalarm-Einstellungen gelöscht.

Start in einem Anlauf-OB

Ein Verzögerungsalarm kann in einem Anlauf-OB gestartet werden. Für den Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verzögerungszeit ist abgelaufen.
- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.

Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist und die CPU sich noch nicht im Betriebszustand RUN befindet, dann verzögert sich der Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs, bis die CPU im RUN ist. Der Verzögerungsalarm-OB wird dann noch vor der ersten Anweisung im OB 1 aufgerufen.

10.2 Verzögerungsalarm starten mit der SFC 32 "SRT_DINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 32 "SRT_DINT" (start time-delay interrupt) können Sie einen Verzögerungsalarm starten, der nach Ablauf der parametrierten Verzögerungszeit (Parameter DTIME) einen Verzögerungsalarm-OB aufruft.

Am Parameter SIGN können Sie ein anwenderspezifisches Kennzeichen angeben, um den Start des Verzögerungsalarms zu kennzeichnen. Die Werte von DTIME und SIGN erscheinen wieder in der Startereignisinformation des angegebenen OB, wenn er ausgeführt wird.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, der nach einer Verzögerungszeit gestartet wird (OB 20 bis OB 23) |
| DTIME | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitwert der Verzögerung (1 bis 60000 ms) Größere Zeiten können Sie z.B. dadurch realisieren, daß Sie in einem Verzögerungsalarm-OB einen Zähler benutzen. |
| SIGN | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Kennzeichen, das beim Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs in der Startereignisinformation des OBs erscheint |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Systemfunktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |

Genauigkeit

Die Zeit zwischen Aufruf der SFC 32 "SRT_DINT" und dem Start des Verzögerungsalarm-OBs ist maximal **eine Millisekunde** kleiner als die parametrierte Zeit, sofern keine Unterbrechungsereignisse den Aufruf verzögern.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 8091 | Fehlerhafter Parameter DTIME |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

10.3 Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen mit der SFC 34 "QRY_DINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 34 "QRY_DINT" (query time-delay interrupt) können Sie den Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen. Verzögerungsalarme werden von den Organisationsbausteinen OB 20 bis OB 23 verwaltet.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, dessen Zustand abgefragt wird (OB 20 bis OB 23). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Systemfunktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustand des Verzögerungsalarms; siehe folgende Tabelle. |

Ausgangsparameter STATUS

Hinweis

Falls RET_VAL einen von Null verschiedenen Wert enthält, dürfen Sie STATUS nicht auswerten.

| Bit | Bedeutung |
|--------|---|
| 0 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: CPU ist im RUN. • =1: CPU ist im Anlauf. |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Der Interrupt ist freigegeben. • =1: Der Interrupt wurde gesperrt durch Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT". |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Der Interrupt ist nicht aktiv oder abgelaufen. • =1: Der Interrupt ist aktiv. |
| 3 | stets 0 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> • =0: Ein OB mit der Nummer von OB_NR existiert nicht. • =1: Ein OB mit der Nummer von OB_NR ist geladen. |
| andere | stets 0 |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|----------------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

10.4 Verzögerungsalarm stornieren mit der SFC 33 "CAN_DINT"

Beschreibung

Mit der Systemfunktion SFC 33 "CAN_DINT" (cancel time-delay interrupt) können Sie einen gestarteten Verzögerungsalarm (siehe Verzögerungsalarm starten mit der SFC 32 "SRT_DINT") stornieren. Der Verzögerungsalarm-OB wird dann nicht aufgerufen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des OB, der storniert werden soll (OB 20 bis OB 23). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Systemfunktion ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Fehlerhafter Parameter OB_NR |
| 80A0 | Verzögerungsalarm ist nicht gestartet. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

11 SFCs für die Hantierung von Synchronfehlerereignissen

11.1 Synchronfehlerereignisse maskieren

Einleitung

Synchronfehlerereignisse sind Programmier- und Zugriffsfehlerereignisse. Solche Fehlerereignisse treten auf durch die Programmierung mit falschen Operandenbereichen, -nummern oder falschen Adressen. Diese Fehlerereignisse **maskieren** heißt,

- maskierte Fehlerereignisse lösen keinen Fehler-OB aus und führen nicht zu einer programmierten Ersatzreaktion.
- von den maskierten Fehlern "merkt sich" die CPU die Fehler, die aufgetreten sind, in einem Ereignisstatusregister.

Die Maskierung erfolgt durch Aufruf der SFC 36 "MSK_FLT".

Fehlerereignisse **demaskieren** heißt, eine vorher vorgenommene Maskierung wieder rückgängig zu machen und das zugehörige Bit im Ereignisstatusregister der aktuellen Prioritätsklasse zu löschen. Die Maskierung wird aufgehoben

- durch einen Aufruf der SFC37 "DMSK_FLT"
- wenn die aktuelle Prioritätsklasse beendet ist (nur bei S7-400).

Tritt ein Fehlerereignis nach seiner Demaskierung auf, dann wird vom Betriebssystem der zugehörige Fehler-OB gestartet. Für die Reaktion auf Programmierfehler programmieren Sie den OB 121 und für die Reaktion auf Zugriffsfehler programmieren Sie den OB 122.

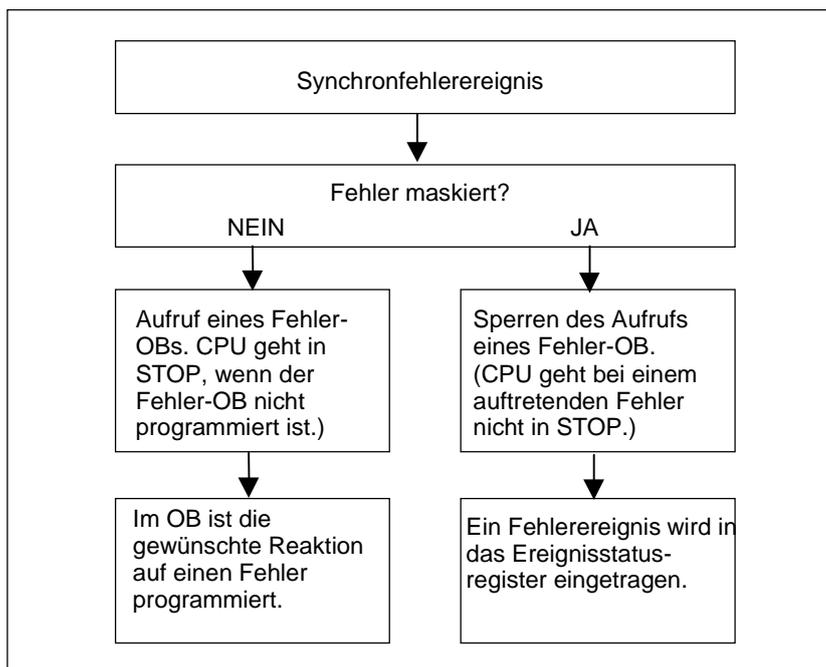
Maskierte und aufgetretene Fehlerereignisse können Sie mit der SFC 38 "READ_ERR" auslesen.

Hinweis: Unabhängig von einer Maskierung oder Demaskierung der Fehlerereignisse erfolgt bei S7-300 mit Ausnahme der CPU 318 ein Eintragen des Fehlerereignisses in den Diagnosepuffer, und die Sammelfehler-LED der CPU leuchtet.

Fehlerbehandlung allgemein

Wenn in einem Anwenderprogramm Programmier- und Zugriffsfehler auftreten, dann können Sie verschieden darauf reagieren:

- Sie können einen Fehler-OB programmieren und das Betriebssystem ruft diesen Fehler-OB auf, wenn ein entsprechendes Fehlerereignis auftritt.
- Sie können den Aufruf des Fehler-OBs für jede Prioritätsklasse einzeln sperren. In diesem Fall geht die CPU nicht in STOP, wenn in der Prioritätsklasse ein entsprechender Fehler auftritt. Die CPU trägt die aufgetretenen Fehler in ein Ereignisstatusregister ein. Sie können an diesem Eintrag aber nicht erkennen, wann und wie oft dieser Fehler aufgetreten ist.



Fehlermaske

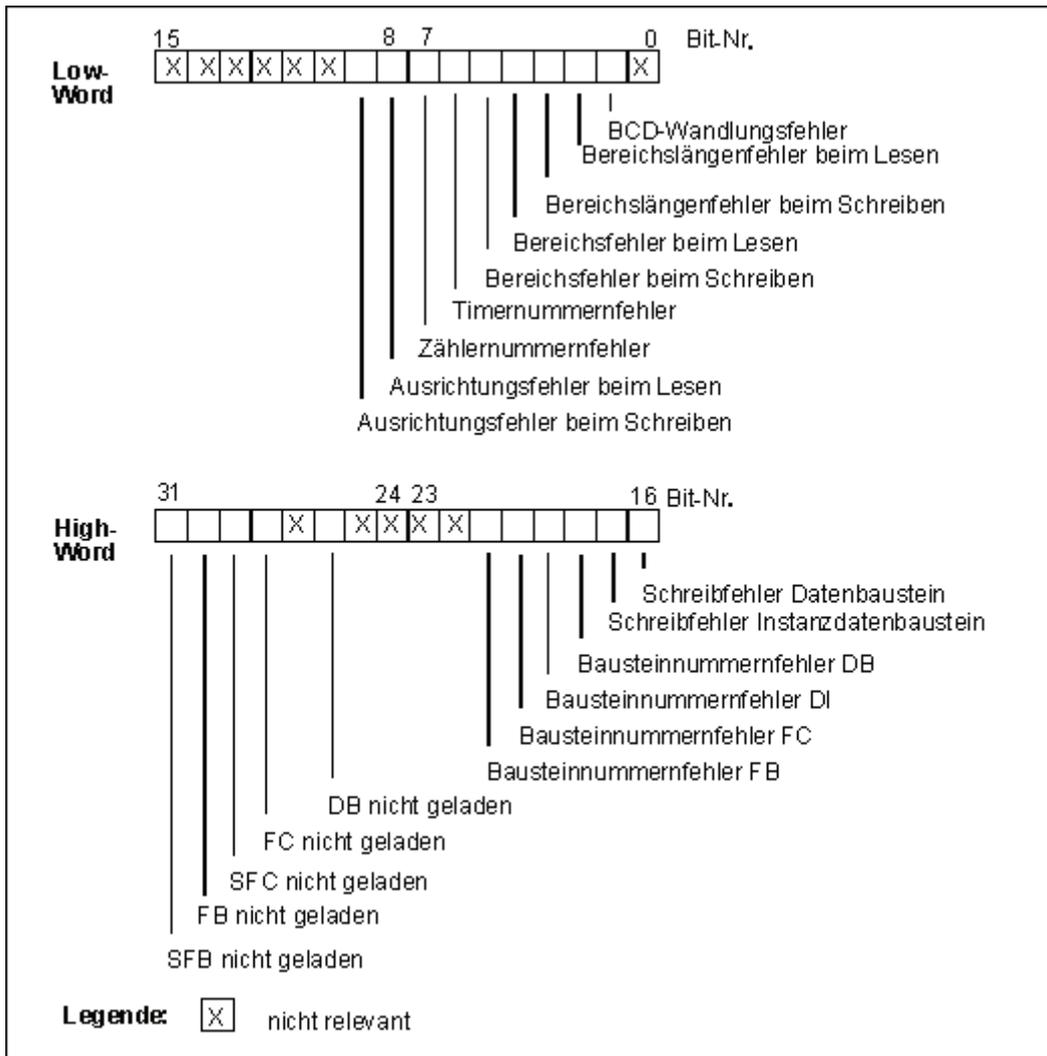
Die Synchronfehlerereignisse sind einem bestimmten Bitmuster zugeordnet, der **Fehlermaske**. Diese Fehlermaske finden Sie in den Eingangs- und Ausgangsparametern der SFCs 36, 37 und 38 wieder.

Bei den Synchronfehlerereignissen unterscheiden wir zwischen Programmier- und Zugriffsfehlern, die Sie in zwei Fehlermasken maskieren können. Die jeweiligen Fehlermasken finden Sie in den folgenden Bildern.

Programmierfehlermaske

Im folgenden Bild zeigen wir Ihnen das Bitmuster der Fehlermaske für Programmierfehler. Die Fehlermaske für Programmierfehler steht in den Parametern PRGFLT_...

Siehe Mögliche Fehlerursache für Programmierfehler, Low-Word bzw. mögliche Fehlerursache für Programmierfehler, High-Word



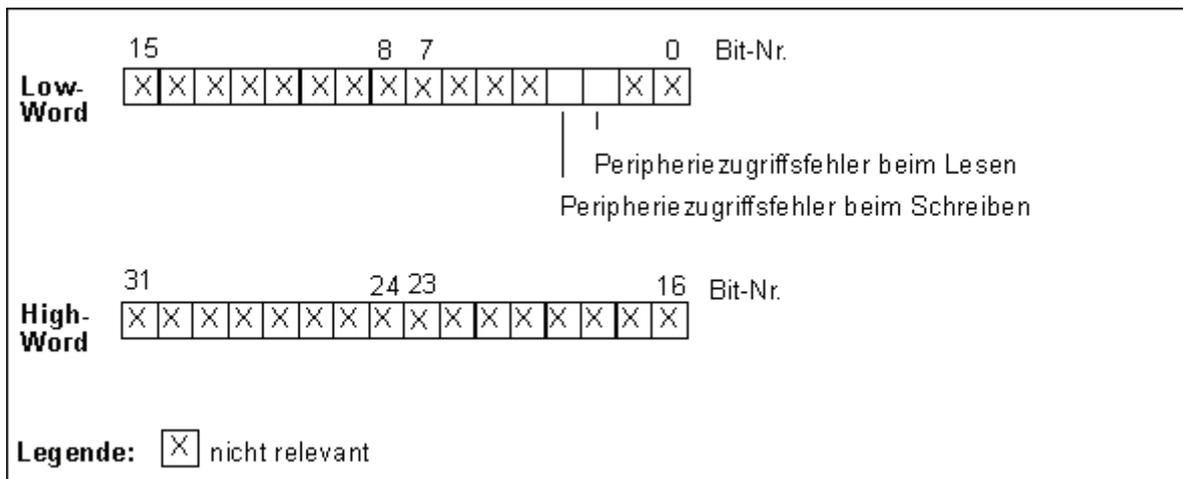
Nicht relevante Bits

Im Bild obigen bedeutet x für die ...

| | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| • ... Eingangsparameter | für SFC 36, 37, 38 | = "0" |
| • ... Ausgangsparameter | für SFC 36, 37 | = "1" für S7-300 = "0" für S7-400 |
| • | für SFC 38 | = "0" |

Zugriffsfehlermaske für alle CPUs

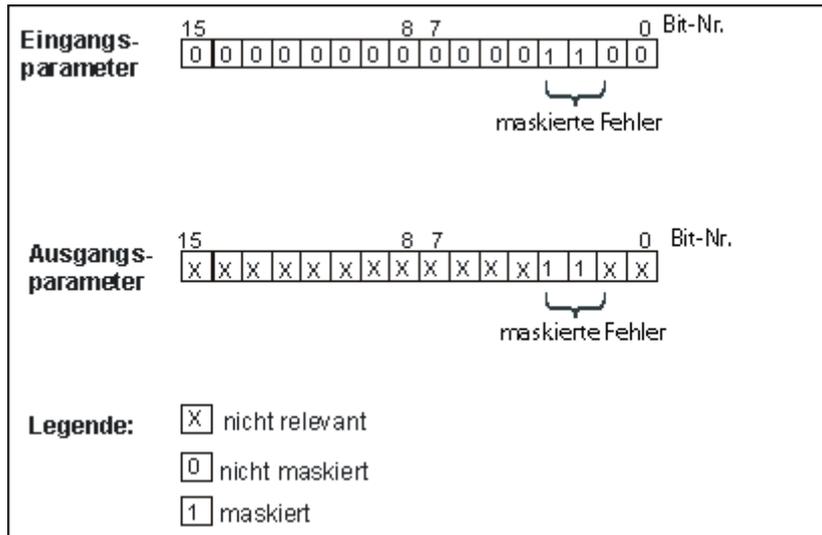
Im folgenden Bild zeigen wir Ihnen für alle CPUs das Bitmuster der Fehlermaske für Zugriffsfehler. Die Fehlermaske für Zugriffsfehler steht in den Parametern ACCFLT_... Eine Erläuterung der Zugriffsfehler finden Sie in der Tabelle "Mögliche Fehlerursachen für alle CPUs 31x bis auf die CPU 318", bzw. Tabelle "Mögliche Fehlerursachen für alle CPUs 41x und CPU 318".



Beispiel

Das folgende Bild zeigt Ihnen für alle CPUs, wie das Low-Word der Fehlermaske für Zugriffsfehler mit allen maskierten Fehlern aussieht.

- als Eingangsparameter für die SFC 36
- als Ausgangsparameter für die SFC 36.



Programmierfehler Low-Word

Die folgende Tabelle enthält die Fehler, die dem Low-Word der Fehlermaske für Programmierfehler zugeordnet sind. Den jeweiligen Fehlern zugeordnet sind die möglichen Fehlerursachen.

Mögliche Fehlerursachen für Programmierfehler, Low-Word

| Fehler | Ereignis-ID (W#16#...) | Fehler tritt auf, ... |
|-------------------------------------|------------------------|--|
| BCD-Wandlungsfehler | 2521 | ... wenn der zu wandelnde Wert keine BCD-Zahl ist (z. B. 5E8). |
| Bereichslängenfehler beim Lesen | 2522 | ... wenn ein adressierter Operand nicht vollständig innerhalb des möglichen Operandenbereichs liegt. Beispiel: MW 320 soll gelesen werden, obwohl der Merkerbereich nur 256 Byte groß ist. |
| Bereichslängenfehler beim Schreiben | 2523 | ... wenn ein adressierter Operand nicht vollständig innerhalb des möglichen Operandenbereichs liegt. Beispiel: Ein Wert soll auf MW 320 geschrieben werden, obwohl der Merkerbereich nur 256 Byte groß ist. |
| Bereichsfehler beim Lesen | 2524 | ... wenn bei indirekter, bereichsübergreifender Adressierung eine falsche Bereichskennung für den Operanden angegeben wird. Beispiel: Richtig: LAR1 P#E 12.0 L W[AR1, P#0.0] Falsch: LAR1 P#12.0 L W[AR1, P#0.0] Bei dieser Operation wird der Bereichsfehler gemeldet. |
| Bereichsfehler beim Schreiben | 2525 | ... wenn bei indirekter, bereichsübergreifender Adressierung eine falsche Bereichskennung für den Operanden angegeben wird. Beispiel: Richtig: LAR1 P#E 12.0 T W[AR1, P#0.0] Falsch: LAR1 P#12.0 T W[AR1, P#0.0] Bei dieser Operation wird der Bereichsfehler gemeldet. |
| Timernummernfehler | 2526 | ... wenn auf einen nicht vorhandenen Timer zugegriffen wird. Beispiel: SI T [MW 0] mit MW 0 = 129; der Timer 129 soll gestartet werden, obwohl nur 128 Timer vorhanden sind. |
| Zählernummernfehler | 2527 | ... wenn auf einen nicht vorhandenen Zähler zugegriffen wird. Beispiel: ZV Z [MW 0] mit MW 0 = 600; es wird auf den Zähler 600 zugegriffen, obwohl nur 512 Zähler vorhanden sind (CPU 416-1). |

Zugriffsfehler

Die folgende Tabelle enthält für alle CPUs die Fehler, die der Fehlermaske für Zugriffsfehler zugeordnet sind. Den jeweiligen Fehlern zugeordnet sind die möglichen Fehlerursachen.

| Fehler | Ereignis-ID (W#16#...) | Fehler tritt auf, ... |
|---|------------------------|---|
| Peripheriezugriffsfehler beim Lesen | 2942 | ... wenn der Adresse im Peripheriebereich keine Signalbaugruppe zugeordnet ist. Oder ... wenn der Zugriff auf diesen Peripheriebereich nicht innerhalb der eingestellten Baugruppenüberwachungszeit quittiert wird (Quittungsverzug). |
| Peripheriezugriffsfehler beim Schreiben | 2943 | ... wenn der Adresse im Peripheriebereich keine Signalbaugruppe zugeordnet ist. oder ... wenn der Zugriff auf diesen Peripheriebereich nicht innerhalb der eingestellten Baugruppenüberwachungszeit quittiert wird (Quittungsverzug). |

11.2 Synchronfehlerereignisse maskieren mit der SFC 36 "MSK_FLT"

Beschreibung

Die SFC 36 "MSK_FLT" (mask synchronous faults) nutzen Sie, um die Reaktion der CPU auf Synchronfehlerereignisse zu steuern. Dazu maskieren Sie die jeweiligen Synchronfehlerereignisse (Fehlermasken siehe Synchronfehlerereignisse maskieren). Mit dem Aufruf der SFC 36 maskieren Sie die Synchronfehlerereignisse in der aktuellen Prioritätsklasse.

Wenn Sie in den Eingangsparametern einzelne Bits der Synchronfehlermasken auf "1" setzen, dann behalten andere, vorher bereits gesetzte Bits ihre Wertigkeit "1". Sie erhalten also neue Fehlermasken, die Sie über die Ausgangsparameter auslesen können. Die von Ihnen maskierten Synchronfehlerereignisse rufen keinen OB auf, sondern werden nur in einem Ereignisstatusregister eingetragen. Das Ereignisstatusregister können Sie mit der SFC 38 "READ_ERR" auslesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|-----------------------|----------------------------------|
| PRGFLT_SET_MASK | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Zu maskierende Programmierfehler |
| ACCFLT_SET_MASK | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Zu maskierende Zugriffsfehler |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| PRGFLT_MASKED | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Maskierte Programmierfehler |
| ACCFLT_MASKED | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Maskierte Zugriffsfehler |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Keiner der Fehler war bereits maskiert. |
| 0001 | Mindestens einer der Fehler war bereits maskiert, trotzdem werden die anderen Fehler maskiert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

11.3 Synchronfehlerereignisse demaskieren mit der SFC 37 "DMSK_FLT"

Beschreibung

Die SFC 37 "DMSK_FLT" (unmask synchronous faults) nutzen Sie, um die mit der SFC 36 "MSK_FLT" maskierten Fehlerereignisse zu demaskieren. Dazu müssen Sie in den Eingangsparametern die entsprechenden Bits der Fehlermasken auf "1" setzen. Mit dem Aufruf der SFC 37 demaskieren Sie die entsprechenden Synchronfehlerereignisse der aktuellen Prioritätsklasse. Gleichzeitig werden die abgefragten Einträge im Ereignisstatusregister gelöscht. Die neuen Fehlermasken können Sie über die Ausgangsparameter auslesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-------------------|-------------|----------|-----------------------|------------------------------------|
| PRGFLT_RESET_MASK | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Zu demaskierende Programmierfehler |
| ACCFLT_RESET_MASK | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Zu demaskierende Zugriffsfehler |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| PRGFLT_MASKED | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Noch maskierte Programmierfehler |
| ACCFLT_MASKED | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Noch maskierte Zugriffsfehler |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Alle angegebenen Fehler wurden demaskiert. |
| 0001 | Mindestens einer der Fehler war nicht maskiert, trotzdem werden die anderen Fehler demaskiert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

11.4 Ereignisstatusregister lesen mit der SFC 38 "READ_ERR"

Beschreibung

Mit der SFC 38 "READ_ERR" (read error registers) lesen Sie das Ereignisstatusregister aus. Das Ereignisstatusregister entspricht in seinem Aufbau den Programmier- und Zugriffsfehlermasken, die Sie mit den SFC 36 und 37 als Eingangsparameter programmieren können.

In die Eingangsparameter tragen Sie ein, welche Synchronfehlerereignisse Sie aus dem Ereignisstatusregister abfragen wollen. Mit dem Aufruf der SFC 38 lesen Sie die gewünschten Einträge aus dem Ereignisstatusregister aus und löschen gleichzeitig diese Einträge.

Aus dem Ereignisstatusregister entnehmen Sie die Information, welche der maskierten Synchronfehler in der aktuellen Prioritätsklasse mindestens einmal aufgetreten sind. Ein gesetztes Bit bedeutet, daß der zugehörige maskierte Synchronfehler mindestens einmal aufgetreten ist.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|--------------|-------------|----------|-----------------------|--------------------------------|
| PRGFLT_QUERY | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Abfrage der Programmierfehler |
| ACCFLT_QUERY | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Abfrage der Zugriffsfehler |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| PRGFLT_CLR | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Aufgetretene Programmierfehler |
| ACCFLT_CLR | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Aufgetretene Zugriffsfehler |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Alle abgefragten Fehler sind maskiert. |
| 0001 | Mindestens einer der abgefragten Fehler ist nicht maskiert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

12 SFCs für die Hantierung von Alarm- und Asynchronfehlerereignissen

12.1 Alarm- und Asynchronfehlerereignisse verzögern und sperren

Zweck der SFC 39 bis SFC 42

Die SFCs verwenden Sie, um die Bearbeitung der Alarme und asynchronen Fehlerereignisse

- zu sperren über alle nachfolgenden CPU-Zyklen mit der SFC 39 "DIS_IRT" oder
- höherpriorie Prioritätsklassen zu verzögern bis zum OB-Ende mit der SFC 41 "DIS_AIRT" sowie
- wieder freizugeben mit der SFC 40 "EN_IRT" bzw. SFC 42 "EN_AIRT".

Die Bearbeitung von Alarmen und asynchronen Fehlerereignissen programmieren Sie im Anwenderprogramm. Dazu müssen Sie die zugehörigen OBs programmieren.

Vorteil der SFC 41 und SFC 42

Das Verzögern von höherpriorien Alarm- und Asynchronfehlerereignissen mit der SFC 41 "DIS_AIRT" und die Freigabe mit der SFC 42 "EN_AIRT" hat für Sie folgenden Vorteil:

Die Anzahl der Alarmverzögerungen wird von der CPU mitgezählt. Eine von Ihnen programmierte Verzögerung von Alarm- bzw. Asynchronfehlerereignissen kann nicht durch aufgerufene Standard-FCs aufgehoben werden, wenn in diesen Standard-FCs ebenfalls Alarm- und Asynchronfehlerereignisse gesperrt und wieder freigegeben werden.

Alarmklassen

Die Alarme sind in verschiedene Alarmklassen unterteilt. Die folgende Tabelle enthält alle Alarmklassen und die zugehörigen OBs.

| Alarmklasse | OB |
|-------------------------|--|
| Uhrzeitalarme | OB 10 bis OB 17 |
| Verzögerungsalarme | OB 20 bis OB 23 |
| Weckalarme | OB 30 bis OB 38 |
| Prozeßalarme | OB 40 bis OB 47 |
| Alarme für DPV1 | OB 55 bis OB 57 |
| Multicomputingalarm | OB 60 |
| Redundanzfehleralarme | OB 70, OB 72 |
| Asynchrone Fehleralarme | OB 80 bis OB 87 (siehe unten) |
| Synchrone Fehleralarme | OB 121, OB 122 (Die Bearbeitung der synchronen Fehleralarme maskieren bzw. demaskieren Sie mit den SFC 36 bis SFC 38) |

Asynchrone Fehlerereignisse

Die folgende Tabelle enthält alle asynchronen Fehlerereignisse, auf die Sie im Anwenderprogramm mit einem entsprechenden OB reagieren können.

| Asynchrone Fehlerereignisse | OB |
|--|-----------|
| Zeitfehler (z. B. Überschreiten der Zykluszeit) | OB 80 |
| Stromversorgungsfehler (z. B. Batteriefehler) | OB 81 |
| Diagnosealarm (z. B. defekte Sicherung an einer Signalbaugruppe) | OB 82 |
| Ziehen / Stecken-Alarm | OB 83 |
| CPU-Hardwarefehler (z. B. Schnittstellenfehler) | OB 84 |
| Programmablauffehler | OB 85 |
| Baugruppenträgerausfall | OB 86 |
| Kommunikationsfehler | OB 87 |

12.2 Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse sperren mit der SFC 39 "DIS_IRT"

Beschreibung

Mit der SFC 39 "DIS_IRT" (disable interrupt) sperren Sie die Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse. Sperren heißt, daß das Betriebssystem der CPU bei einem Unterbrechungsereignis

- **weder** einen Alarm-OB bzw. einen Asynchronfehler-OB aufruft,
- **noch** die festgelegte Reaktion bei nicht programmiertem Alarm-OB bzw. Asynchronfehler-OB auslöst.

Die Sperre der Bearbeitung von Alarm- und Asynchronfehlerereignissen bleibt über alle Prioritätsklassen gültig. Die Sperre kann nur mit der SFC 40 "EN_IRT" aufgehoben werden bzw. auch bei Neustart (Warmstart) und bei Kaltstart.

Ob das Betriebssystem das aufgetretene Alarm- bzw. Asynchronfehlerereignis in den Diagnosepuffer einträgt, ist abhängig von Ihrer Wahl des Eingangsparameters MODE.

Hinweis

Beachten Sie, daß bei Programmierung der SFC 39 "DIS_IRT" alle eintreffenden Alarme verworfen werden!

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Gibt an, welche Alarm- und Asynchronfehlerereignisse gesperrt werden. |
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | OB-Nummer |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

MODE

| MODE (B#16#...) | Bedeutung |
|----------------------------|---|
| 00 | Alle neu auftretenden Alarm- und Asynchronfehlerereignisse werden gesperrt. (Nicht gesperrt werden Synchronfehlerereignisse.) Dem Parameter OB_NR weisen Sie den Wert 0 zu. Die Einträge in den Diagnosepuffer erfolgen weiterhin. |
| 01 | Alle neu auftretenden Ereignisse einer angegebenen Alarmklasse werden gesperrt. Die Alarmklasse kennzeichnen Sie wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Uhrzeitalarme: 10 • Verzögerungsalarml: 20 • Weckalarml: 30 • Prozeßalarml: 40 • Alarml für DPV1: 50 • Multicomputingalarml: 60 • Redundanzfehleralarml: 70 • Asynchrone Fehleralarml: 80 Die Einträge in den Diagnosepuffer erfolgen weiterhin. |
| 02 | Alle neu auftretenden Ereignisse eines angegebenen Alarms werden gesperrt. Den Alarm kennzeichnen Sie durch die OB-Nummer. Die Einträge in den Diagnosepuffer erfolgen weiterhin. |
| 80 | Alle neu auftretenden Alarm- und Asynchronfehlerereignisse werden gesperrt und sie werden auch nicht mehr in den Diagnosepuffer eingetragen. Dem Parameter OB_NR weisen Sie den Wert 0 zu. Das Betriebssystem trägt das Ereignis W#16#5380 in den Diagnosepuffer ein. |
| 81 | Alle neu auftretenden Ereignisse einer angegebenen Alarmklasse werden gesperrt und sie werden auch nicht mehr in den Diagnosepuffer eingetragen. Das Betriebssystem trägt das Ereignis W#16#5380 in den Diagnosepuffer ein. |
| 82 | Alle neu auftretenden Ereignisse eines angegebenen Alarms werden gesperrt und sie werden auch nicht mehr in den Diagnosepuffer eingetragen. Das Betriebssystem trägt das Ereignis W#16#5380 in den Diagnosepuffer ein. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|----------------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Der Eingangsparameter OB_NR enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8091 | Der Eingangsparameter MODE enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

12.3 Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse freigeben mit der SFC 40 "EN_IRT"

Beschreibung

Mit der SFC 40 "EN_IRT"(enable interrupt) geben Sie die mit der SFC 39 "DIS_IRT" gesperrte Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse wieder frei. Freigeben heißt, daß das Betriebssystem der CPU bei einem Unterbrechungsereignis

- einen Alarm-OB bzw. einen Asynchronfehler-OB aufruft
oder
- die festgelegte Reaktion bei nichtprogrammiertem Alarm-OB bzw. Asynchronfehler-OB auslöst.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Gibt an, welche Alarm- und Asynchronfehlerereignisse freigegeben werden (siehe unten). |
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | OB-Nummer |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

MODE

| MODE | Bedeutung |
|------|--|
| 0 | Alle neu auftretenden Alarm- und Asynchronfehlerereignisse werden freigegeben. |
| 1 | Alle neu auftretenden Ereignisse einer angegebenen Alarmklasse werden freigegeben. Die Alarmklasse kennzeichnen Sie wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Uhrzeitalarme: 10 • Verzögerungsalarme: 20 • Weckalarne: 30 • Prozeßalarne: 40 • Alarne für DPV1: 50 • Multicomputingalarm: 60 • Redundanzfehleralarne: 70 • Asynchrone Fehleralarne: 80 |
| 2 | Alle neu auftretenden Ereignisse eines angegebenen Alarms werden freigegeben. Den Alarm kennzeichnen Sie durch die OB-Nummer. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Beschreibung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Der Eingangsparameter OB_NR enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8091 | Der Eingangsparameter MODE enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

12.4 Bearbeitung von höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern mit der SFC 41 "DIS_AIRT"

Beschreibung

Mit der SFC 41 "DIS_AIRT" (disable alarm interrupts) verzögern Sie die Bearbeitung von Alarm-OBs und Asynchronfehler-OBs, deren Priorität höher ist als die des aktuellen OBs. Sie können in einem OB die SFC 41 mehrmals aufrufen. Die Aufrufe der SFC 41 werden vom Betriebssystem gezählt. Die Bearbeitungsverzögerung gilt solange, bis Sie mit der SFC 42 "EN_AIRT" jede mit einer SFC 41 verzögerte Bearbeitung von Alarm-OBs und Asynchronfehler-OBs aufheben **oder** der aktuelle OB abgearbeitet ist.

Die anstehenden Alarm- oder Asynchronfehlerereignisse werden bearbeitet, sobald die Bearbeitungsverzögerung mit der SFC 42 "EN_AIRT" aufgehoben wurde oder die aktuelle OB-Bearbeitung beendet ist.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der Verzögerungen (= Anzahl der Aufrufe der SFC 41) |

Rückgabewert

Die folgende Tabelle enthält den Rückgabewert für die SFC 41, der über den Parameter RET_VAL ausgegeben wird.

| Rückgabewert | Beschreibung |
|--------------|---|
| n | "n" zeigt nach Ablauf der SFC die Anzahl der Bearbeitungsverzögerungen, also der Aufrufe der SFC 41 an (Die Alarmbearbeitung ist erst wieder freigegeben, wenn n = 0 ist; siehe Bearbeitung von höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigegeben mit der SFC 42 "EN_AIRT"). |

12.5 Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben mit der SFC 42 "EN_AIRT"

Beschreibung

Mit der SFC 42 "EN_AIRT" (enable alarm interrupts) geben Sie die mit der SFC 41 "DIS_AIRT" verzögerte Bearbeitung von höherprioren Alarm- bzw. Asynchronfehlerereignissen wieder frei. Sie müssen dabei jede einzelne Bearbeitungsverzögerung mit der SFC 42 beenden.

Beispiel

Wenn Sie zum Beispiel mit 5 SFC 41-Aufrufen Alarme 5 mal verzögert haben, dann müssen Sie mit 5 SFC 42-Aufrufen jede dieser Alarmverzögerungen auch wieder aufheben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der noch programmierten Verzögerungen nach Ablauf der SFC 42 bzw. Fehlermeldung. |

Rückgabewert und Fehlerinformation

Wie Sie die Fehlerinformationen des Parameter RET_VAL auswerten, ist im Kapitel Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL erläutert. In diesem Kapitel finden Sie auch die allgemeinen Fehlerinformationen der SFCs. Die folgende Tabelle enthält den für die SFC 42 spezifischen Rückgabewert bzw. die Fehlerinformation, die über den Parameter RET_VAL ausgegeben werden kann.

| Rückgabewert und Fehler | Beschreibung |
|-------------------------|--|
| n | "n" zeigt nach Ablauf der SFC die Anzahl der Bearbeitungsverzögerungen, also der Aufrufe der SFC 42 an (Die Alarmbearbeitung ist erst wieder freigegeben, wenn n = 0 ist). |
| W#16#8080 | Obwohl die Alarmbearbeitung bereits freigegeben war, wurde die Funktion aufgerufen. |

13 SFCs für die Diagnose

13.1 Systemdiagnose

Die CPUs halten intern Daten über den Zustand des Automatisierungssystems. Unter Systemdiagnose versteht man die Möglichkeit, die wichtigsten Daten auszulesen. Einige der Daten können Sie sich mit STEP 7 am PG anzeigen lassen.

Um auf die Daten für die Systemdiagnose auch in Ihrem Programm zugreifen zu können, benutzen Sie die SFCs "RD_SINFO" und "RDSYSST".

13.2 Startinformation des aktuellen OBs auslesen mit der SFC 6 "RD_SINFO"

Beschreibung

Mit der SFC 6 "RD_SINFO" (read start information) lesen Sie die Startinformation

- des zuletzt aufgerufenen OBs, der noch nicht vollständig abgearbeitet wurde, und
- des zuletzt gestarteten Anlauf-OBs

aus. Beide Startinformationen enthalten keinen Zeitstempel. Erfolgt der Aufruf im OB 100 oder OB 101 oder OB 102, werden zwei identische Startinformationen zurückgeliefert.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-------------|-------------|----------|-----------------|---|
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| TOP_SI | OUTPUT | STRUCT | D, L | Startinformation des aktuellen OBs |
| START_UP_SI | OUTPUT | STRUCT | D, L | Startinformation des zuletzt gestarteten Anlauf-OBs |

TOP_SI und START_UP_SI

Die Ausgangsparameter TOP_SI und START_UP_SI sind zwei identisch aufgebaute Strukturen. Deren Aufbau ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

| Strukturelement | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|----------|---|
| EV_CLASS | BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 3: Ereigniskennung • Bits 4 bis 7: Ereignisklasse |
| EV_NUM | BYTE | Ereignisnummer |
| PRIORITY | BYTE | Nummer der Ablauebene (Bedeutung von B#16#FE: OB nicht vorhanden oder gesperrt oder im aktuellen Betriebszustand nicht startbar.) |
| NUM | BYTE | OB-Nummer |
| TYP2_3 | BYTE | Datenkennung 2_3: kennzeichnet die in ZI2_3 eingetragene Information |
| TYP1 | BYTE | Datenkennung 1: kennzeichnet die in ZI1 eingetragene Information |
| ZI1 | WORD | Zusatzinformation 1 |
| ZI2_3 | DWORD | Zusatzinformation 2_3 |

Hinweis

Die in obiger Tabelle angegebenen Strukturelemente entsprechen inhaltlich genau den temporären Variablen eines OBs.

Bitte beachten Sie jedoch, daß die temporären Variablen in den einzelnen OBs andere Namen und andere Datentypen haben können. Beachten Sie weiterhin, daß die Aufrufchnittstelle der OBs zusätzlich Datum und Uhrzeit, zu denen der OB angefordert wurde, enthält.

Die Bits 4 bis 7 des Strukturelements EV_CLASS enthalten die Ereignisklasse. Hier sind folgende Werte möglich:

- 1: Startereignisse von Standard-OBs
- 2: Startereignisse von Synchronfehler-OBs
- 3: Startereignisse von Asynchronfehler-OBs

Das Strukturelement PRIORITY liefert die zum aktuellen OB gehörige Prioritätsklasse.

Neben diesen beiden Elementen ist noch NUM von Bedeutung. NUM enthält die Nummer des aktuellen OBs bzw. des zuletzt gestarteten Anlauf-OBs.

Beispiel

Der zuletzt aufgerufene OB, der noch nicht vollständig abgearbeitet wurde, sei der OB 80, der zuletzt gestartete Anlauf-OB sei der OB 100.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung zwischen den Strukturelementen des Parameters TOP_SI der SFC 6 "RD_SINFO" und den zugehörigen lokalen Variablen des OB 80.

| TOP_SI Strukturelement | Datentyp | OB 80 Zugehörige lokale Variable | Datentyp |
|---------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| EV_CLASS | BYTE | OB80_EV_CLASS | BYTE |
| EV_NUM | BYTE | OB80_FLT_ID | BYTE |
| PRIORITY | BYTE | OB80_PRIORITY | BYTE |
| NUM | BYTE | OB80_OB_NUMBR | BYTE |
| TYP2_3 | BYTE | OB80_RESERVED_1 | BYTE |
| TYP1 | BYTE | OB80_RESERVED_2 | BYTE |
| ZI1 | WORD | OB80_ERROR_INFO | WORD |
| ZI2_3 | DWORD | OB80_ERR_EV_CLASS | BYTE |
| | | OB80_ERR_EV_NUM | BYTE |
| | | OB80_OB_PRIORITY | BYTE |
| | | OB80_OB_NUM | BYTE |

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung zwischen den Strukturelementen des Parameters START_UP_SI der SFC 6 "RD_SINFO" und den zugehörigen lokalen Variablen des OB 100.

| START_UP_SI Strukturelement | Datentyp | OB 100 Lokale Variable | Datentyp |
|--------------------------------|----------|---------------------------|----------|
| EV_CLASS | BYTE | OB100_EV_CLASS | BYTE |
| EV_NUM | BYTE | OB100_STRTUP | BYTE |
| PRIORITY | BYTE | OB100_PRIORITY | BYTE |
| NUM | BYTE | OB100_OB_NUMBR | BYTE |
| TYP2_3 | BYTE | OB100_RESERVED_1 | BYTE |
| TYP1 | BYTE | OB100_RESERVED_2 | BYTE |
| ZI1 | WORD | OB100_STOP | WORD |
| ZI2_3 | DWORD | OB100_STRT_INFO | DWORD |

Fehlerinformationen

Die SFC 6 "RD_SINFO" liefert keine spezifischen, sondern nur allgemeine Fehlerinformationen zurück. Die allgemeinen Fehlerinformationen und deren Auswertung finden Sie unter "Allgemeine Parameter zu den SFCs" Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL beschrieben.

13.3 Auslesen einer SZL-Teilliste oder eines SZL-Teillistenauszugs mit der SFC 51 "RDSYSST"

Beschreibung

Mit der SFC 51 "RDSYSST" (read system status) lesen Sie eine SZL-Teilliste oder einen SZL-Teillistenauszug aus.

Sie starten den Lesevorgang, indem Sie beim Aufruf der SFC51 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen. Falls der Lesevorgang sofort ausgeführt werden konnte, liefert die SFC am Ausgangsparameter BUSY den Wert 0 zurück. Falls BUSY den Wert 1 hat, ist der Lesevorgang noch nicht abgeschlossen.

Hinweis

Falls Sie die SFC51 "RDSYSST" im Diagnosealarm-OB mit der SZL- ID W#16#00B1 oder W#16#00B2 oder W#16#00B3 aufrufen und auf die Baugruppe zugreifen, die den Diagnosealarm gestellt hat, dann wird der Lesevorgang sofort ausgeführt.

Mit der SFC51 "RDSYSST" werden nur komplette Datensätze übertragen.

Systemressourcen

Wenn Sie mehrere asynchron laufende Lesevorgänge (die Aufträge mit SZL_ID W#16#00B4 und W#16#4C91 und W#16#4092 und W#16#4292 und W#16#4692 und ggf. W#16#00B1 und W#16#00B3) kurz nacheinander anstoßen, so wird vom Betriebssystem gewährleistet, daß alle Aufträge durchgeführt werden und keine gegenseitige Beeinflussung stattfindet. Wird die Begrenzung der Systemressourcen erreicht, so erhalten Sie dies in RET_VAL mitgeteilt. Den temporären Fehlerfall können Sie durch eine Wiederholung des Auftrags beheben.

Die maximale Anzahl "gleichzeitig" aktiver Aufträge der SFC51 ist CPU-abhängig. Diese Information können Sie **/70/** und **/101/** entnehmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|------------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ=1: Anstoß der Bearbeitung |
| SZL_ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | SZL- ID der Teilliste oder des Teillistenauszugs |
| INDEX | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Typ oder Nummer eines Objekts in einer Teilliste |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der SFC ein Fehler auf, dann enthält der Parameter RET_VAL einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | TRUE: Lesevorgang noch nicht abgeschlossen |
| SZL_HEADER | OUTPUT | STRUCT | D, L | siehe unten |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| DR | OUTPUT | ANY | E, A, M, L, D | Zielbereich für die gelesene SZL-Teilliste bzw. den gelesenen SZL-Teillistenauszug: <ul style="list-style-type: none"> Falls Sie nur die Kopfinformation einer SZL-Teilliste ausgelesen haben, dürfen Sie DR nicht auswerten, sondern nur SZL_HEADER, Andernfalls gibt das Produkt aus LENTHDR und N_DR an, wie viele Bytes in DR eingetragen wurden. |

SZL_HEADER

Der Parameter SZL_HEADER ist eine Struktur, die wie folgt definiert ist:

SZL_HEADER: STRUCT

 LENTHDR: WORD

 N_DR: WORD

END_STRUCT

LENTHDR ist die Länge eines Datensatzes der SZL-Teilliste oder des SZL-Teillistenauszugs.

- Falls Sie nur die Kopfinformation einer SZL-Teilliste ausgelesen haben, enthält N_DR die Anzahl der vorhandenen zugehörigen Datensätze.
- Andernfalls enthält N_DR die Anzahl der in den Zielbereich übertragenen Datensätze.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 0081 | Länge des Ergebnisfeldes zu klein (Es werden trotzdem so viele Datensätze wie möglich geliefert. Der SZL-Header zeigt diese Anzahl an.) |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. |
| 8081 | Länge des Ergebnisfeldes zu klein (Platz reicht nicht für einen Datensatz) |
| 8082 | SZL_ID ist falsch oder in der CPU bzw. in der SFC unbekannt. |
| 8083 | INDEX falsch oder nicht erlaubt |
| 8085 | Die Information ist systembedingt momentan nicht verfügbar, z. B. wegen Ressourcenmangels. |
| 8086 | Datensatz ist nicht lesbar wegen eines Systemfehlers (Bus, Baugruppen, Betriebssystem). |
| 8087 | Datensatz ist nicht lesbar, weil die Baugruppe nicht vorhanden ist oder nicht quittiert. |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 8088 | Datensatz ist nicht lesbar, weil die tatsächliche Baugruppenkennung von der Sollbaugruppenkennung abweicht. |
| 8089 | Datensatz ist nicht lesbar, weil die Baugruppe nicht diagnosefähig ist oder den Datensatz nicht unterstützt. |
| 80A2 | DP-Protokollfehler (Layer-2-Fehler) (temporärer Fehler) |
| 80A3 | DP-Protokollfehler bei User-Interface/User (temporärer Fehler) |
| 80A4 | Kommunikation am K-Bus gestört (Fehler tritt auf zwischen CPU und externer DP-Anschaltung) (temporärer Fehler) |
| 80C5 | Dezentrale Peripherie nicht verfügbar (temporärer Fehler) |
| 80C6 | Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs (Wiederanlauf oder Hintergrund) |
| 80D2 | Datensatz ist nicht lesbar, weil die Baugruppe nicht diagnosefähig ist. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

SZL_IDs

Hinweis

Die über die SFC51 "RDSYSST" auslesbaren Teillisten

- bei S7-300 entnehmen Sie **!72!**
- bei S7-400 sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

| SZL_ID (W#16#...) | Teilliste | INDEX (W#16#...) |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Baugruppen-Identifikation | | |
| 0111 | ein Identifikationsdatensatz | |
| | Identifikation der Baugruppe | 0001 |
| | Identifikation der Basishardware | 0006 |
| | Identifikation der Basisfirmware | 0007 |
| CPU-Merkmale | | |
| 0012 | alle Merkmale | irrelevant |
| 0112 | Merkmale einer Gruppe | |
| | MC7-Bearbeitungseinheit | 0000 |
| | Zeitsystem | 0100 |
| | Systemverhalten | 0200 |
| | MC7-Sprachbeschreibung | 0300 |
| | Verfügbarkeit von SFC 87 und SFC 88 | 0400 |
| 0F12 | nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |

13.3 Auslesen einer SZL-Teilliste oder eines SZL-Teillistenauszugs mit der SFC 51 "RDSYSST"

| SZL_ID (W#16#...) | Teilliste | INDEX (W#16#...) |
|--|--|----------------------|
| Anwenderspeicherbereiche | | |
| 0113 | ein Datensatz für den angegebenen Speicherbereich | |
| | Arbeitsspeicher | 0001 |
| Systembereiche | | |
| 0014 | Datensätze aller Systembereiche | irrelevant |
| 0F14 | nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Bausteintypen | | |
| 0015 | Datensätze aller Bausteintypen | irrelevant |
| Identifikation einer Komponente | | |
| 001C | Identifikation aller Komponenten | irrelevant |
| 011C | Identifikation einer Komponente | |
| | Name des Automatisierungssystems | 0001 |
| | Name der Baugruppe | 0002 |
| | Anlagenkennzeichen der Baugruppe | 0003 |
| | Urheberrechtseintrag | 0004 |
| | Seriennummer der Baugruppe | 0005 |
| | Baugruppen-Typname | 0007 |
| | Seriennummer der Memory Card | 0008 |
| | Hersteller und Profil einer CPU-Baugruppe | 0009 |
| Ortskennzeichen einer Baugruppe | 000B | |
| 021C | Identifikation aller Komponenten einer CPU eines H-Systems | Rack-Nr. |
| 031C | Identifikation einer Komponente aller redundanten CPUs eines H-Systems | Index |
| 0F1C | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Alarmstatus | | |
| 0222 | Datensatz zum angegebenen Alarm | OB-Nummer |
| Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und CPUs | | |
| 0025 | Zuordnung zwischen allen Teilprozeßabbildern und OBs | irrelevant |
| 0125 | Zuordnung zwischen einem Teilprozeßabbild und dem zugehörigen OB | Teilprozeßabbild-Nr. |
| 0225 | Zuordnung zwischen einem OB und den zugehörigen Teilprozeßabbildern | OB-Nr. |
| 0F25 | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Kommunikationszustandsdaten | | |
| 0132 | Zustandsdaten zu einem Kommunikationsteil | |
| | Diagnose | 0005 |
| | Zeitsystem | 0008 |
| 0232 | Zustandsdaten zu einem Kommunikationsteil | |
| | CPU-Schutzstufe und Bedienschalterstellungen | 0004 |

| SZL_ID (W#16#...) | Teilliste | INDEX (W#16#...) |
|---|---|--|
| H-CPU-Sammelinformation | | |
| 0071 | Informationen über den aktuellen Zustand des H-Systems | irrelevant |
| 0F71 | nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Zustand der Baugruppen-LEDs (nicht bei allen CPUs auslesbar, siehe /102/) | | |
| 0174 | Zustand einer LED | LED-Kennung |
| Geschaltete DP-Slaves im H-System | | |
| 0C75 | Kommunikationszustand zwischen dem H-System und einem geschalteten DP-Slave | Diagnoseadresse der DP-Slave-Anschaltung |
| DP-Mastersystem-Information | | |
| 0090 | Informationen über alle der CPU bekannten DP-Mastersysteme | 0000 |
| 0190 | Informationen über ein DP-Mastersystem | DP-Mastersystem-ID |
| 0F90 | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | 0000 |
| Baugruppenzustandsinformation (Es werden maximal 27 Datensätze geliefert.) | | |
| 0091 | Baugruppenzustandsinformation aller gesteckten Baugruppen/Submodule | irrelevant |
| 0191 | Zustandsinformation aller nicht deaktivierten Baugruppen/Baugruppenträger mit falscher Baugruppenkennung | irrelevant |
| 0291 | Baugruppenzustandsinformation aller gestörten und nicht deaktivierten Baugruppen | irrelevant |
| 0391 | Baugruppenzustandsinformation aller nicht verfügbaren Baugruppen | irrelevant |
| 0591 | Baugruppenzustandsinformation aller Submodule der Hostbaugruppe | irrelevant |
| 0991 | Baugruppenzustandsinformation eines DP-Mastersystems | DP-Mastersystem-ID |
| 0C91 | Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe im zentralen Aufbau oder an einer integrierten DP-Anschaltung oder an einer PROFINET-Anschaltung (integriert oder extern) | logische Basisadresse |
| 4C91 | Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe an einer externen DP-Anschaltung | logische Basisadresse |
| 0D91 | Baugruppenzustandsinformation aller Baugruppen im angegebenen Baugruppenträger / in der angegebenen Station (DP oder PROFINET) | Baugruppenträger oder DP-Mastersystem-ID und Stationsnummer oder Stationsnummer und die letzten beiden Stellen der PNIO-Subsystem-ID |
| 0E91 | Baugruppenzustandsinformation aller zugeordneten Baugruppen | irrelevant |
| 0F91 | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |

13.3 Auslesen einer SZL-Teilliste oder eines SZL-Teillistenauszugs mit der SFC 51 "RDSYSST"

| SZL_ID (W#16#...) | Teilliste | INDEX (W#16#...) |
|--|---|--------------------------------|
| Baugruppenträger- / Stationszustandsinformation | | |
| 0092 | Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems | 0 / DP-Mastersystem-ID |
| 4092 | Sollzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist | DP-Mastersystem-ID |
| 0192 | Aktivierungsstatus der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist | DP-Mastersystem-ID |
| 0292 | Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems | 0 / DP-Mastersystem-ID |
| 4292 | Istzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist | DP-Mastersystem-ID |
| 0392 | Zustand der Batteriepufferung eines Racks/Baugruppenträgers einer CPU, wenn mindestens eine Batterie ausgefallen ist | 0 |
| 0492 | Zustand der gesamten Batteriepufferung aller Racks/Baugruppenträger einer CPU | 0 |
| 0592 | Zustand der 24 V-Versorgung aller Racks/Baugruppenträger einer CPU | 0 |
| 0692 | Diagnose-Zustand der Erweiterungsgeräte im zentralen Aufbau/ der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist. | 0 / DP-Mastersystem-ID |
| 4692 | Diagnose-Zustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist. | DP-Mastersystem-ID |
| Baugruppenträger- / Stationszustandsinformation | | |
| 0094 | Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems | 0 / PNIO-Subsystem-ID |
| 0194 | Aktivierungsstatus einer Station eines IO-Controllersystems, die projiziert und deaktiviert ist | PNIO-Subsystem-ID |
| 0294 | Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems | 0 / PNIO-Subsystem-ID |
| 0694 | Diagnosezustand der Erweiterungsgeräte im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems | 0 / PNIO-Subsystem-ID |
| 0794 | Wartungszustand des zentralen Racks / der Stationen eines IO-Controllersystems | 0 / PNIO-Subsystem-ID |
| 0F94 | Nur Kopfinformation | - |
| Erweiterte DP-Mastersystem / PROFINET IO-System-Information | | |
| 0195 | Erweiterte Informationen über ein DP-Mastersystem | DP-Mastersystem-ID |
| 0F95 | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | 0000 |
| Baugruppenzustandsinformation PROFINET IO und PROFIBUS DP | | |
| 0696 | Baugruppenzustandsinformation aller Submodule einer angegebenen Baugruppe (nur bei PROFINET IO an einer integrierten Anschaltung) | Adresse mit E/A-Kennung |
| 0C96 | Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe /eines Submoduls zentral oder an einer integrierten PROFIBUS DP-Anschaltung oder an einer PROFINET-Anschaltung (integriert oder extern) | Anfangsadresse mit E/A-Kennung |

| SZL_ID (W#16#...) | Teilliste | INDEX (W#16#...) |
|---|--|---|
| Werkzeugwechslerinformationen (PROFINET IO) | | |
| 009C | Informationen über alle Werkzeugwechsler und deren Werkzeuge an einem PROFINET IO-System | PROFINET IO System-ID |
| 019C | Informationen über alle Werkzeugwechsler an einem PROFINET IO-System | PROFINET IO System-ID |
| 029C | Informationen über einen Werkzeugwechsler und dessen Werkzeuge | logische Adresse des Werkzeugwechslers |
| 039C | Informationen über ein Werkzeug und dessen IO-Devices | logische Adresse irgendeines IO-Devices des Werkzeugs |
| 0F9C | Nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Diagnosepuffer (Es werden maximal 21 Datensätze geliefert) | | |
| 00A0 | alle im aktuellen Betriebszustand lieferbaren Einträge | irrelevant |
| 01A0 | die neuesten Einträge, die Anzahl wird über dem Index angegeben | Anzahl |
| 0FA0 | nur SZL-Teillistenkopfinformation | irrelevant |
| Diagnosedaten auf Baugruppen | | |
| 00B1 | die ersten vier Diagnosebytes einer Baugruppe (DS0) | logische Basisadresse |
| 00B2 | alle Diagnosedaten einer Baugruppe (220 byte, DS1) (keine DP-Baugruppe) | Baugruppenträger, Steckplatz |
| 00B3 | alle Diagnosedaten einer Baugruppe (220 byte, DS1) | logische Basisadresse |
| 00B4 | Diagnosedaten eines DP-Slaves | projektierte Diagnoseadresse |

13.4 Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben mit der SFC 52 "WR_USMSG"

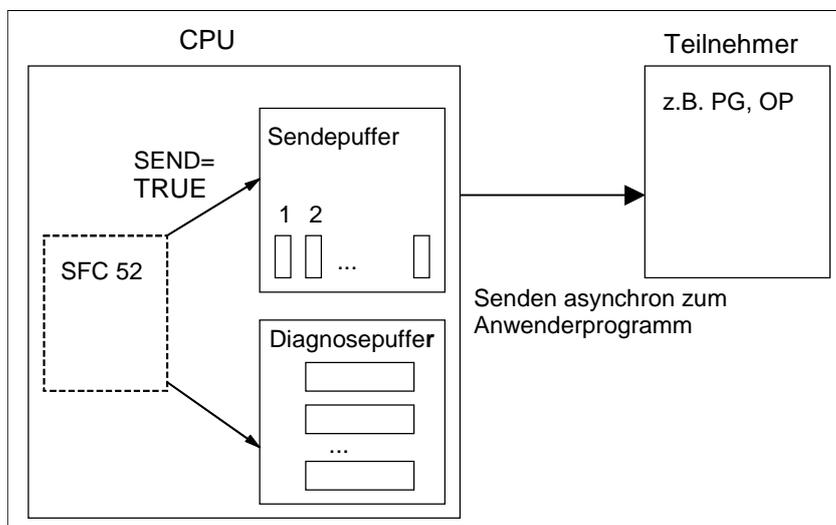
Beschreibung

Mit der SFC 52 "WR_USMSG" (write user element in diagnostic buffer) schreiben Sie ein anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer. Zusätzlich können Sie die zugehörige Diagnosemeldung an alle dafür angemeldeten Teilnehmer senden (durch Belegung des Eingangsparameters SEND = TRUE). Tritt ein Fehler auf, dann gibt der Ausgangsparameter RET_VAL die Fehlerinformation aus.

Anwenderdefinierte Diagnosemeldung senden

Ein anwenderdefiniertes Diagnoseereignis wird mit der SFC 52 in den Diagnosepuffer eingetragen. Zusätzlich können Sie die zugehörige anwenderdefinierte Diagnosemeldung auch an alle dafür angemeldeten Teilnehmer senden (durch Belegung des Eingangsparameters SEND = TRUE). Die anwenderdefinierte Diagnosemeldung wird dann in den Sendepuffer geschrieben und von dort automatisch an die dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet.

Sie können prüfen, ob das Senden von anwenderdefinierten Diagnosemeldungen momentan möglich ist. Dazu rufen Sie die SFC 51 "RDSYSST" mit den Parametern SZL_ID = W#16#0132 und INDEX = W#16#0005 auf. Das vierte Wort des dabei gelieferten Datensatzes zeigt an, ob das Senden derzeit möglich ist (1) oder nicht (0).



Sendepuffer voll

Der Eintrag der Diagnosemeldung in den Sendepuffer kann nur dann erfolgen, wenn der Sendepuffer nicht voll ist. Wieviele Einträge in den Sendepuffer möglich sind, hängt vom Typ der CPU ab.

Wenn der Sendepuffer voll ist, dann

- erfolgt trotzdem der Eintrag des Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer
- wird im Parameter RET_VAL angezeigt, daß der Sendepuffer voll ist. (RET_VAL = W#16#8092).

Teilnehmer nicht angemeldet

Wenn eine anwenderdefinierte Diagnosemeldung gesendet werden soll (SEND = TRUE) und kein Teilnehmer angemeldet ist, dann

- erfolgt trotzdem der Eintrag des anwenderdefinierten Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer.
- wird im Parameter RET_VAL angezeigt, daß kein Teilnehmer angemeldet ist (W#16#0091 oder W#16#8091. Der Wert W#16#8091 erscheint bei älteren Ausgabeständen der CPU.).

Aufbau eines Eintrags

Ein Eintrag in den Diagnosepuffer ist intern wie folgt aufgebaut:

| Byte | Inhalt |
|------------------|---------------------|
| 1 und 2 | Ereignis-ID |
| 3 | Prioritätsklasse |
| 4 | OB-Nummer |
| 5 und 6 | Reserviert |
| 7 und 8 | Zusatzinformation 1 |
| 9, 10, 11 und 12 | Zusatzinformation 2 |
| 13 bis 20 | Zeitstempel |

Ereignis-ID

Jedem Ereignis ist eine Ereignis-ID zugeordnet.

Zusatzinformation

In der Zusatzinformation sind zusätzliche Informationen zum Ereignis abgelegt. Diese Zusatzinformationen können für jedes Ereignis unterschiedlichen Inhalt besitzen. Wenn Sie ein Diagnoseereignis erzeugen, dann können Sie den Inhalt dieser Einträge selbst bestimmen.

Wenn Sie eine anwenderdefinierte Diagnosemeldung versenden, können Sie die Zusatzinformationen als Begleitwerte in den (Ereignis-ID-spezifischen) Meldetext integrieren.

Zeitstempel

Der Zeitstempel ist vom Typ Date_and_Time.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| SEND | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Senden der anwenderdefinierten Diagnosemeldung an alle angemeldeten Teilnehmer freigeben |
| EVENTN | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Ereignis-ID. Sie vergeben die Ereignis-ID. Die Vorgabe erfolgt nicht durch den Meldeserver. |
| INFO1 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zusatzinformation 1 Wort lang |
| INFO2 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zusatzinformation 2 Worte lang |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

SEND

Mit SEND = TRUE wird die anwenderdefinierte Diagnosemeldung an alle dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet. Das Senden erfolgt nur dann, wenn mindestens ein Teilnehmer angemeldet ist und der Sendepuffer nicht voll ist. Das Senden erfolgt asynchron zum Anwenderprogramm.

EVENTN

Der Parameter EVENTN enthält die Ereignis-ID des Anwenderereignisses. Sie dürfen Ereignis-IDs der Form W#16#8xyz, W#16#9xyz, W#16#Axyz, W#16#Bxyz eintragen.

Die IDs der Form W#16#8xyz und W#16#9xyz gehören zu vordefinierten Ereignissen, die IDs der Form W#16#Axyz und W#16#Bxyz zu frei definierten Ereignissen.

Ein kommendes Ereignis wird durch x = 1, ein gehendes Ereignis durch x = 0 gekennzeichnet. Für Ereignisse der Klasse A und B gilt: yz ist die in der Meldungsprojektierung für die zugehörige Meldung vergebene Meldungsnummer in hexadezimaler Darstellung.

INFO1

Der Parameter INFO1 enthält eine Information, die ein Wort lang ist. Für INFO1 sind folgende Datentypen zulässig:

- WORD
- INT
- ARRAY [0...1] OF CHAR

Sie können den Parameter INFO1 als Begleitwert in den Meldetext integrieren und damit der Meldung aktuelle Informationen hinzufügen.

INFO2

Der Parameter INFO2 enthält eine Information, die zwei Worte lang ist. Für INFO2 sind folgende Datentypen zulässig:

- DWORD
- DINT
- REAL
- TIME
- ARRAY [0...3] OF CHAR

Sie können den Parameter INFO2 als Begleitwert in den Meldetext integrieren und damit der Meldung aktuelle Informationen hinzufügen.

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 0091 | kein Teilnehmer angemeldet (Eintrag des Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer erfolgt) |
| 8083 | Datentyp INFO1 nicht zulässig |
| 8084 | Datentyp INFO2 nicht zulässig |
| 8085 | EVENTN nicht zulässig |
| 8086 | Länge von INFO1 nicht zulässig |
| 8087 | Länge von INFO2 nicht zulässig |
| 8091 | (Dieser Fehlercode erscheint nur bei älteren Ausgabeständen der CPU.) kein Teilnehmer angemeldet (Eintrag des Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer erfolgt) |
| 8092 | Senden derzeit nicht möglich, Sendepuffer ist voll (Eintrag des Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer erfolgt) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

13.5 OB-Programmlaufzeit ermitteln mit SFC 78 "OB_RT"

Beschreibung

Mit der SFC 78 "OB_RT" können Sie die Laufzeit einzelner OBs über verschiedene Zeiträume ermitteln.

Hinweis

Die SFC 78 liefert die zuletzt aufgezeichneten Zeitwerte für den gewünschten OB unabhängig davon, ob dieser momentan geladen ist oder nicht. Die Daten der SFC 78 werden auch durch Löschen oder Überladen nicht zurückgesetzt, sondern nur durch einen Neustart (Warmstart).

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| OB_NR | INPUT | INT | E, A, M, D, L | OB, dessen zuletzt ermittelte Zeiten abgefragt werden sollen. Gültige OB-Nummern sind alle in Ihrer CPU realisierten OBs mit Ausnahme von OB 121 und OB 122. Die Bearbeitung von Synchronfehlern zählt zur Bearbeitungszeit des jeweils fehlerverursachenden OB. Die Angabe der OBs 121 und 122 oder nicht in der CPU realisierten OBs führt zu einer Fehlermeldung. Bei OB_NR=0 werden die Daten des OB, in dessen Kontext die SFC aufgerufen wurde, übergeben. Bei Aufruf der SFC 78 in den OBs 121 oder 122 mit OB_NR=0 werden die Zeiten des alarmverursachenden OB inklusive der Zeiten im OB 12x ausgegeben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Andernfalls enthält RET_VAL die Nummer des OB, für den diese Daten abgerufen wurden. |
| PRIO | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | In PRIO wird die Prioritätsklasse des abgefragten OB ausgegeben. |

13.5 OB-Programmlaufzeit ermitteln mit SFC 78 "OB_RT"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| LAST_RT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | <p>Laufzeit der letzten abgeschlossenen Bearbeitung des angegebenen OB in Mikrosekunden.</p> <p>Falls der OB, zu dem Sie Laufzeiten ermitteln wollen, momentan gerade in Bearbeitung ist, gilt:</p> <p>Beim ersten Aufruf der SFC 78 während der aktuellen Bearbeitung des gewünschten OB wird in LAST_RT die Laufzeit der letzten abgeschlossenen OB-Bearbeitung angegeben. Bei jedem weiteren Aufruf der SFC 78 während der aktuellen Bearbeitung des gewünschten OB wird in Last_RT</p> <ul style="list-style-type: none"> • DW#16#FFFF FFFF angegeben, falls im gewünschten OB bereits ein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist. • die Laufzeit der letzten abgeschlossenen OB-Bearbeitung angegeben, falls im gewünschten OB kein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist. <p>Hinweis: Die Unterbrechungszeiten durch höherpriorie OBs sind in LAST_RT nicht enthalten. Die OB-spezifischen Betriebssystemleistungen (z. B. die Erzeugung und die Bereitstellung der OB-Startinformation, die Aktualisierung des Prozessabbilds, die Aktualisierung des Teilprozessabbilds) sind in LAST_RT enthalten.</p> |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| LAST_ET | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | <p>Zeitspanne zwischen OB-Anforderung und Bearbeitungsende des angegebenen OB in Mikrosekunden, und zwar für die letzte abgeschlossene Bearbeitung des angegebenen OB.</p> <p>Falls der OB, zu dem Sie Laufzeiten ermitteln wollen, momentan gerade in Bearbeitung ist, gilt:</p> <p>Beim ersten Aufruf der SFC 78 während der aktuellen Bearbeitung des gewünschten OB wird in LAST_ET die Zeitspanne zwischen der letzten vollständig bearbeiteten OB-Anforderung und dem Bearbeitungsende des angegebenen OB angegeben.</p> <p>Bei jedem weiteren Aufruf der SFC 78 während der aktuellen Bearbeitung des gewünschten OB wird in LAST_ET</p> <ul style="list-style-type: none"> • DW#16#FFFF FFFF angegeben, falls im gewünschten OB bereits ein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist. • die Zeitspanne zwischen der letzten vollständig bearbeiteten OB-Anforderung und dem Bearbeitungsende des gewünschten OB angegeben, falls im gewünschten OB kein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist. <p>Hinweis: Die Unterbrechungszeiten durch höherpriorie OBs sind in LAST_ET enthalten.</p> |
| CUR_T | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | <p>Zeitpunkt der OB-Anforderung des angegebenen OB, der momentan gerade bearbeitet wird, als Relativzeit in Mikrosekunden. Falls der angegebene OB momentan nicht bearbeitet wird, enthält CUR_T den Wert 0.</p> <p>Hinweis: Die Systemzeit ist ein Zähler, der von 0 bis 2 147 483 647 Mikrosekunden zählt. Beim Überlauf startet der Zähler wieder bei 0.</p> |
| CUR_RT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | <p>Bisherige Laufzeit der aktuellen Bearbeitung des angegebenen OB in Mikrosekunden. CUR_RT ist 0, wenn der OB nicht oder noch nicht bearbeitet wird. Nach Ende der Bearbeitung wird die Laufzeit in LAST_RT übertragen, und CUR_RT wird auf 0 gesetzt.</p> <p>Hinweis: Die Unterbrechungszeiten durch höherpriorie OBs sind in CUR_RT nicht enthalten. Die bis zum Aufrufzeitpunkt der SFC 78 erbrachten OB-spezifischen Betriebssystemleistungen sind in CUR_RT enthalten.</p> |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| CUR_ET | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Die seit der Anforderung des angegebenen OB, der momentan gerade bearbeitet wird, vergangene Zeitspanne in Mikrosekunden. CUR_ET ist 0, wenn der angegebene OB momentan nicht bearbeitet wird. Nach Ende der Bearbeitung wird die Laufzeit in LAST_ET übertragen, und CUR_ET wird auf 0 gesetzt. Hinweis: Die Unterbrechungszeiten durch höherpriorie OBs sind in CUR_ET enthalten. |
| NEXT_ET | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Falls weitere Bearbeitungen des angegebenen OB anstehen, bevor die aktuelle Anforderung beendet wurde, wird in NEXT_ET die Zeitspanne vom aktuellen Zeitpunkt bis zum Zeitpunkt der nächst folgenden Anforderung in Mikrosekunden angezeigt. NEXT_ET ist 0, wenn außer dem aktuellen zur Bearbeitung anstehenden bzw. in Bearbeitung stehenden Startereignis für den betroffenen OB kein weiteres Startereignis existiert. WinLC RTX und die S7-400-CPU's verwenden diesen Parameter nicht. Bei ihnen hat NEXT_ET den Wert DW#16#FFFFFFFF. Hinweis: Die Unterbrechungszeiten durch höherpriorie OBs sind in NEXT_ET enthalten. |

Die Zeiten enthalten auch die Laufzeiten eventuell eingeschachtelter Bearbeitungen von Synchronfehler-Alarmen (OB 121, OB 122).

Hinweis

Falls Sie in OB_NR eine OB-Nr. angeben, die im Mengengerüst Ihrer CPU zwar vorhanden ist, der zugehörige OB vom Betriebssystem aber noch nicht aufgerufen bzw. von Ihnen noch nicht in die CPU geladen wurde, enthält RET_VAL die angegebene OB-Nr., PRIO die projektierte (ggf. Default-) Priorität des angegebenen OB. Die Laufzeitparameter (CUR_RT, CUR_ET, LAST_RT, LAST_ET, NEXT_ET) liefern den Initialwert DW#16#FFFF FFFF zurück.

Bei den folgenden Anlaufarten bzw. Betriebszustandswechseln werden die Laufzeitparameter auf ihren Initialwert gesetzt:

- Standard-CPU: Neustart, Kaltstart, Wiederanlauf
- H-CPU: Neustart, Kaltstart, Wechsel von RUN-Solo nach RUN-Redundant, Wechsel von RUN-Redundant nach RUN-Solo

Fehlerinformation

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|--------------------------------------|---|
| 1 bis 102 | Nummer des OB, zu dem Informationen übergeben werden |
| W#16#8080 | Parameter OB_NR enthält einen unzulässigen Wert. |
| W#16#8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

13.6 Ermitteln des aktuellen Verbindungszustands mit der SFC 87 "C_DIAG"

Beschreibung

Mit der SFC 87 "C_DIAG" können Sie den aktuellen Zustand aller S7-Verbindungen und aller hochverfügbaren S7-Verbindungen (bzw. deren Teilverbindungen) ermitteln.

Durch geeignete Auswertung dieser Verbindungsdaten können Sie den Ausfall von S7-Verbindungen und hochverfügbaren S7-Verbindungen erkennen und ggf. an ein Bedien- und Beobachtungssystem melden. Bei den überwachten Verbindungen kann es sich sowohl um Verbindungen zwischen Automatisierungssystemen als auch um Verbindungen zwischen einem Automatisierungssystem und einem Bedien- und Beobachtungssystem handeln.

Hinweis

Der Betriebszustandswechsel RUN -> STOP -> RUN einer CPU hat keinen Einfluß auf den Zustand der projektierten Verbindungen. Ausnahme: Beim Wechsel einer H-Station vom Systemzustand Redundant in den Systemzustand Stop werden bei hochverfügbaren Verbindungen diejenigen Teilverbindungen abgebaut, die auf der Reserve-CPU enden.

Nach Netzausfall hingegen werden alle projektierten Verbindungen neu aufgebaut, so daß sich der Verbindungszustand ändert.

Beim Erstaufruf der SFC 87 im oder nach dem Anlauf sind die Verbindungsinformationen also unterschiedlich, je nachdem, ob der letzte Betriebszustand der CPU STOP oder NETZAUS war.

Arbeitsweise

Die SFC 87 "C_DIAG" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung kann sich über mehrere SFC-Aufrufe erstrecken.

Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 87 mit REQ=1 aufrufen.

Falls der Auftrag sofort ausgeführt werden konnte, liefert die SFC am Ausgangsparameter BUSY den Wert 0 zurück. Falls BUSY den Wert 1 hat, ist der Auftrag noch in Bearbeitung.

Wann rufen Sie die SFC 87 auf?

Um den Ausfall von S7-Verbindungen und hochverfügbaren S7-Verbindungen zu erkennen, rufen Sie die SFC87 in einem Weckalarm-OB auf, der z. B. alle 10 Sekunden vom Betriebssystem gestartet wird.

Da sich der Zustand einer Verbindung im Normalfall nur selten ändert, ist es bei diesen zyklischen Aufrufen sinnvoll, daß die Verbindungsdaten nur dann in das Anwenderprogramm kopiert werden, wenn sie sich gegenüber dem letzten Aufruf geändert haben (Aufruf mit MODE=B#16#02, siehe unten).

Wie rufen Sie die SFC 87 auf?

Die SFC 87 "C_DIAG" hat 4 mögliche Betriebsarten, die in der folgenden Tabelle erläutert werden.

| MODE (B#16#...) | SFC kopiert Verbindungsdaten ins Anwenderprogramm | SFC übergibt Quittierungsinfo an das Betriebssystem |
|--------------------|--|--|
| 00 | Nein | Ja |
| 01 | Ja | Ja |
| 02 | <ul style="list-style-type: none"> • Ja, falls sich Verbindungsdaten geändert haben • Nein, falls sich keine Verbindungsdaten geändert haben | Ja |
| 03 | Ja | Nein |

Durch die Übergabe der Quittierungsinformation an das Betriebssystem werden die seit dem letzten Aufruf der SFC 87 (mit MODE=B#16#00, 01 oder 02) aufgetretenen Zustandsänderungen der Verbindungsdaten quittiert.

Hinweis

Wenn Sie die SFC 87 in einem Weckalarm-OB in der Betriebsart "Bedingtes Kopieren" (MODE=B#16#02) betreiben, müssen Sie dafür sorgen, daß nach einem Kaltstart der CPU im Zielbereich keine Initialwerte stehen. Dies erreichen Sie, indem Sie im OB 102 die SFC 87 mit der Betriebsart "Unbedingtes Kopieren mit Quittierung" (MODE=B#16#01) einmal aufrufen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter request to activate REQ=1: Anstoß des Auftrags, falls noch nicht gestartet |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | <p>Auftragskennung</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: Die SFC kopiert keine Verbindungsdaten, sondern übergibt dem Betriebssystem lediglich eine Quittierungsinformation. • B#16#01: Die SFC kopiert die Verbindungsdaten unabhängig von deren Änderungszustand ins Anwenderprogramm und übergibt dem Betriebssystem eine Quittierungsinformation. • B#16#02: Falls sich die Verbindungsdaten geändert haben, kopiert die SFC diese ins Anwenderprogramm. Falls sie sich nicht geändert haben, erfolgt kein Kopiervorgang. Die SFC übergibt dem Betriebssystem in beiden Fällen eine Quittierungsinformation. • B#16#03: Die SFC kopiert die Verbindungsdaten unabhängig von deren Änderungszustand ins Anwenderprogramm. Sie übergibt dem Betriebssystem keine Quittierungsinformation. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Rückgabewert (Fehlercode bzw. Auftragszustand) |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY =1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. |
| N_CON | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | <p>Index der letzten Struktur in CON_ARR, bei der .DIS_PCON oder .DIS_CON den Wert TRUE haben. Im Anwenderprogramm brauchen also nur die ersten N_CON Elemente von CON_ARR überprüft werden.</p> <p>Hinweis: Die erste Struktur im Feld CON_ARR hat den Index 1.</p> |
| CON_ARR | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | <p>Zielbereich für die gelesenen Verbindungsdaten.</p> <p>Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig.</p> <p>Jeder Verbindung ist eine Struktur zugeordnet.</p> <p>Wählen Sie den Zielbereich so groß, daß er auch bei der maximal möglichen Verbindungsanzahl Ihrer CPU alle Strukturen aufnehmen kann.</p> |

Aufbau des Zielbereichs CON_ARR

Der Zielbereich für die gelesenen Verbindungsdaten ist ein Feld von Strukturen. Dabei ist jeder Verbindung eine Struktur zugeordnet.

Das Feld braucht nicht von vorne her mit gültigen Einträgen belegt zu sein, und zwischen zwei gültigen Einträgen können ungültige Einträge stehen.

Die Verbindungen sind nicht nach Verbindungsreferenzen geordnet.

Hinweis

Beim Kopieren der Verbindungsdaten aus dem Betriebssystem in den von Ihnen vorgegebenen Zielbereich wird die Konsistenz für die Daten einer Verbindung gewährleistet.

Aufbau einer Struktur

| Parameter | Datentyp | Beschreibung |
|-----------|----------|--|
| CON_ID | WORD | Verbindungsreferenz, die Sie in NETPRO für diese Verbindung vergeben haben W#16#FFFF: ungültige Kennung, d. h. Verbindung nicht projiziert. Falls zusätzlich CON_ARR[j].DIS_PCON oder CON_ARR[j].DIS_CON (siehe unten) gesetzt ist, wurde diese Verbindung seit dem letzten Aufruf der SFC 87 umprojiziert oder gelöscht. |
| STAT_CON | BYTE | aktueller Zustand der S7-Verbindung bzw. hochverfügbaren S7-Verbindung Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: S7-Verbindung nicht aufgebaut • B#16#10: Hochverfügbare S7-Verbindung nicht aufgebaut • B#16#01: S7-Verbindung wird momentan aufgebaut • B#16#11: Hochverfügbare S7-Verbindung wird momentan aufgebaut • B#16#02: S7-Verbindung ist aufgebaut • B#16#12: Hochverfügbare S7-Verbindung ist aufgebaut, jedoch nicht hochverfügbar • B#16#13: Hochverfügbare S7-Verbindung ist aufgebaut und hochverfügbar |
| PROD_CON | BYTE | Teilverbindungs-Nr. der Produktivverbindung Mögliche Werte: 0, 1, 2, 3 |
| STBY_CON | BYTE | Teilverbindungs-Nr. der Standbyverbindung (B#16#FF: keine Standbyverbindung) Mögliche Werte: 0, 1, 2, 3 Hinweis: Nur eine hochverfügbare S7-Verbindung kann eine Standbyverbindung haben. |

| Parameter | Datentyp | Beschreibung |
|-----------|----------|---|
| DIS_PCON | BOOL | Die Übergänge W#16#12 -> W#16#13 und W#16#13 -> W#16#12 von CON_ARR[i].STAT_CON seit dem letzten SFC-Aufruf setzen CON_ARR[i].DIS_PCON auf 1. Alle anderen Zustandsänderungen der Verbindung i lassen CON_ARR[i].DIS_PCON unverändert. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Bei MODE=B#16#01 und 02 wird dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_PCON entspricht, mit dem Kopieren der Verbindungsdaten in den Zielbereich rückgesetzt. Bei MODE=B#16#03 bleibt dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_PCON entspricht, unverändert. |
| DIS_CON | BOOL | Jede Änderung von CON_ARR[i].STAT_CON seit dem letzten SFC-Aufruf mit Ausnahme der Übergänge W#16#12 -> W#16#13 und W#16#13 -> W#16#12 setzt CON_ARR[i].DIS_CON auf 1. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Bei MODE=B#16#01 und 02 wird dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_CON entspricht, mit dem Kopieren der Verbindungsdaten in den Zielbereich rückgesetzt. Bei MODE=B#16#03 bleibt dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_CON entspricht, unverändert. |
| RES0 | BYTE | reserviert (B#16#00) |
| RES1 | BYTE | reserviert (B#16#00) |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | <ul style="list-style-type: none"> MODE=B#16#00, 01 oder 02: keine Änderung des Verbindungszustands (Strukturelement STAT_CON) seit dem letzten Aufruf. Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. MODE=B#16#03: Der Kopiervorgang wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 0001 | <ul style="list-style-type: none"> MODE=B#16#00, 01 oder 02: Änderung des Verbindungszustands (Strukturelement STAT_CON) bei mindestens einer Verbindung seit dem letzten Aufruf. Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. MODE=B#16#03: RET_VAL W#16#0001 ist nicht möglich: |
| 7000 | Erstaufwurf mit REQ=0. Der über MODE festgelegte Auftrag wird nicht bearbeitet. BUSY hat den Wert 0, |
| 7001 | Erstaufwurf mit REQ=1. Der über MODE festgelegte Auftrag wurde angestoßen. BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufwurf (REQ irrelevant). Der aktivierte Auftrag läuft noch. BUSY hat den Wert 1. |
| 8080 | Der Parameter MODE enthält einen unzulässigen Wert. |
| 8081 | Der Parameter CON_ARR enthält einen unzulässigen Datentyp. |
| 8082 | Der Parameter CON_ARR enthält eine zu kleine Längenangabe. Die SFC kopiert keine Daten in den Zielbereich. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

13.7 Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem mit der SFC 103 "DP_TOPOL"

Beschreibung

Mit der SFC 103 "DP_TOPOL" stoßen Sie die Topologieermittlung für ein ausgewähltes DP-Mastersystem an. Mit dem Aufruf der SFC 103 werden alle Diagnose-Repeater an einem DP-Mastersystem angesprochen.

Hinweis

Die Topologieermittlung kann zu einem Zeitpunkt nur für ein DP-Mastersystem durchgeführt werden.

Die Topologieermittlung ist die Voraussetzung für die detaillierte Anzeige des Fehlerorts bei auftretenden Leitungsfehlern. Führen Sie nach dem Aufbau und nach jeder Änderung des physikalischen Aufbaus eines DP-Mastersystems die Topologieermittlung mit der SFC 103 erneut durch.

Änderungen des physikalischen Aufbaus sind:

- Änderung von Leitungslängen
- Hinzufügen oder Entfernen von Teilnehmern oder Komponenten mit Repeaterfunktion
- Ändern von Teilnehmeradressen

Wird von einem Diagnose-Repeater ein Fehler gemeldet, beschreibt die SFC die Ausgänge DPR und DPRI für die Dauer eines SFC-Durchlaufs. Werden von mehreren Diagnose-Repeatern des ausgewählten DP-Mastersystems Fehler gemeldet, schreibt die SFC in DPR und DPRI Informationen zum ersten fehlermeldenden Diagnose-Repeater. Die vollständige Diagnoseinformation können Sie mit der SFC 13 "DPNRM_DG" oder STEP 7 auslesen. Falls kein Diagnose-Repeater einen Fehler meldet, haben die Ausgänge DPR und DPRI den Wert NULL.

Wenn Sie nach dem Auftreten eines Fehlers erneut eine Topologieermittlung anstoßen wollen, müssen Sie die SFC 103 zunächst zurücksetzen. Dies geschieht, indem Sie die SFC 103 mit REQ=0 und R=1 aufrufen.

Arbeitsweise

Die SFC 103 "DP_TOPOL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten die Ermittlung der Bustopologie, indem Sie die SFC 103 mit REQ=1 aufrufen. Falls Sie den Vorgang abbrechen möchten, rufen Sie die SFC 103 mit R=1 auf.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.

Hinweis

Die Topologieermittlung kann mehrere Minuten dauern.

Identifikation eines Auftrags

Der Eingangsparameter DP_ID legt einen Auftrag eindeutig fest.

Falls Sie die SFC 103 "DP_TOPOL" aufgerufen haben und Sie diese SFC erneut aufrufen, bevor die Topologieermittlung abgeschlossen ist, hängt das weitere Verhalten der SFC davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt: Stimmt der Parameter DP_ID mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so wird der SFC-Aufruf als Folgeaufruf interpretiert, und in RET_VAL wird der Wert W#16#7002 eingetragen. Handelt es sich hingegen um einen weiteren Auftrag, weist die CPU diesen ab.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|--|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ=1: Topologieermittlung anstoßen |
| R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | R=1: Abbruch der Topologieermittlung |
| DP_ID | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | DP-Mastersystem-ID desjenigen DP-Mastersystems, dessen Topologie ermittelt werden soll |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Topologieermittlung ist noch nicht abgeschlossen. |
| DPR | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | PROFIBUS-Adresse des fehlermeldenden Diagnose-Repeater |
| DPRI | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Meßsegment des fehlermeldenden Diagnose-Repeater: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: Temporäre Störungen auf Segment DP2 • Bit 1 = 1: Dauerhafte Störungen auf Segment DP2 • Bit 4 = 1: Temporäre Störungen auf Segment DP3 • Bit 5 = 1: Dauerhafte Störungen auf Segment DP3 |
| <p>Dauerhafte Störungen: Es sind dauerhaft Störungen am Netz erkannt worden, die eine erfolgreiche Topologieermittlung verhindern. Die genauen Angaben zur Ursache können Sie als Diagnoseinformation mit der SFC 13 "DPNRM_DG" oder STEP 7 auslesen.</p> <p>Temporäre Störungen: Es sind temporär Störungen am Netz erkannt worden, die eine erfolgreiche Topologieermittlung verhindern. Möglicherweise liegt ein Wackelkontakt oder ein Mehrfachfehler vor. Die Störungen lassen keine eindeutige Fehlerursache erkennen.</p> | | | | |

Fehlerinformationen

Bei den "echten" Fehlerinformationen (Fehlercodes W#16#8xyz) der folgenden Tabelle sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Temporäre Fehler (Fehlercodes W#16#80A2 bis 80A4, 80C3, 80C5):

Bei dieser Fehlerart ist es möglich, daß sich der Fehler ohne Ihr Zutun behebt, d. h. es ist sinnvoll, daß Sie die SFC erneut aufrufen (ggf. mehrfach).

Beispiel für einen temporären Fehler: Benötigte Betriebsmittel sind momentan belegt (W#16#80C3).

- Permanente Fehler (Fehlercodes W#16#8082, 80B0, 80B2):

Bei dieser Fehlerart kann sich der Fehler nicht ohne Ihr Zutun beheben. Ein erneuter Aufruf der SFC ist erst sinnvoll, wenn Sie den Fehler beseitigt haben. Beispiel für einen permanenten Fehler: DP-Master / CPU unterstützt diesen Dienst nicht. (W#16#80B0).

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 7000 | Erstaufwurf mit REQ=0. Es wird keine Topologieermittlung angestoßen. BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufwurf mit REQ=1. Der Auftrag, die Topologieermittlung durchzuführen, wurde gestellt. BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufwurf (REQ irrelevant): Die Topologieermittlung ist noch nicht abgeschlossen. BUSY hat den Wert 1. |
| 7010 | Sie haben versucht, die Topologieermittlung abzubrechen. Es gibt aber keinen laufenden Auftrag mit der angegebenen DP_ID. BUSY hat den Wert 0. |
| 7011 | Erstaufwurf mit R=1. Der Abbruch der Topologieermittlung wurde angestoßen. BUSY hat den Wert 1. |
| 7012 | Zwischenaufwurf: Der Abbruch der Topologieermittlung ist noch nicht abgeschlossen. BUSY hat den Wert 1. |
| 7013 | Letztaufwurf: Die Topologieermittlung wurde abgebrochen. BUSY hat den Wert 0. |
| 8082 | Es ist kein DP-Mastersystem mit der angegebenen DP_ID projektiert. |
| 80A2 | Fehler bei Topologieermittlung; genauere Informationen entnehmen Sie den Ausgangsparametern DPR und DPRI. |
| 80A3 | Fehler bei Topologieermittlung: Überwachungszeit ist abgelaufen (Timeout). |
| 80A4 | Kommunikation am K-Bus gestört |
| 80B0 | DP-Master / CPU unterstützt diesen Dienst nicht. |
| 80B2 | Fehler bei Topologieermittlung: Am ausgewählten DP-Mastersystem wurde kein Diagnose-Repeater erkannt. |
| 80C3 | Benötigte Betriebsmittel sind momentan belegt. Mögliche Ursachen: Sie haben eine zweite Topologieermittlung angestoßen (Nur eine Topologieermittlung ist zu einem Zeitpunkt zulässig) oder auf der H-CPU wird gerade ein Ankoppeln und Aufdaten ausgeführt. |
| 80C5 | DP-Mastersystem ist momentan nicht verfügbar. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

14 SFCs und SFBs zur Prozeßabbildaktualisierung und zur Bitfeldbearbeitung

14.1 Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren mit der SFC 26 "UPDAT_PI"

Beschreibung

Mit der SFC 26 "UPDAT_PI" (update process image) aktualisieren Sie das OB 1-Prozeßabbild (=Teilprozeßabbild 0) der Eingänge oder ein mit STEP 7 definiertes Teilprozeßabbild der Eingänge.

Falls Sie als Meldeverfahren für die systemseitige Prozeßabbildaktualisierung das wiederholte Melden aller Peripheriezugriffsfehler projektiert haben, wird die Aktualisierung des ausgewählten Prozeßabbilds per SFC 26 stets durchgeführt.

Andernfalls wird diese Aktualisierung per SFC 26 nur dann durchgeführt, wenn das ausgewählte Teilprozeßabbild nicht systemseitig aktualisiert wird, d. h.

- wenn Sie dieses Teilprozeßabbild keinem Alarm-OB zugeordnet haben, oder
- wenn Sie das Teilprozeßabbild 0 ausgewählt und (per Projektierung) die Aktualisierung des OB 1-Teilprozeßabbilds ausgeschaltet haben.

Hinweis

Jede logische Adresse, die Sie mit STEP 7 einem Teilprozeßabbild der Eingänge zugeordnet haben, gehört nicht mehr zum OB 1-Prozeßabbild der Eingänge.

Ein Teilprozeßabbild, das Sie mit der SFC 26 aktualisieren, dürfen Sie nicht gleichzeitig mit der SFC 126 "SYNC_PI" aktualisieren.

Die systemseitige Aktualisierung des OB 1-Prozeßabbilds der Eingänge und der Teilprozeßabbilder der Eingänge, die Sie einem Alarm-OB zugeordnet haben, findet unabhängig von Aufrufen der SFC 26 statt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| PART | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu aktualisierenden Teilprozeßabbilds der Eingänge. Maximaler Wertebereich (Wertebereich ist CPU-abhängig): 0 bis 15 (0 bedeutet OB 1-Prozeßabbild, n mit $1 \leq n \leq 15$ bedeutet Teilprozeßabbild n). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| FLADDR | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Adresse des ersten fehlerverursachenden Bytes, falls ein Zugriffsfehler auftrat |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Unzulässiger Wert beim Parameter PART |
| 8091 | Das angegebene Teilprozeßabbild wurde noch nicht definiert oder befindet sich nicht im zulässigen Prozeßabbildbereich der CPU. |
| 8092 | Das Teilprozeßabbild wird systemseitig mit einem OB aktualisiert und Sie haben dafür nicht das wiederholte Melden aller Peripheriezugriffsfehler projiziert. Eine Aktualisierung mit der SFC 26 "UPDAT_PI" wurde nicht durchgeführt. |
| 80A0 | Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Falls Sie die SFC 26 "UPDAT_PI" für Prozeßabbildteile von DP-Normslaves einsetzen, für die Sie Konsistenzbereiche größer 32 Bytes definiert haben, sind auch die Fehlercodes der SFC 14 "DPRD_DAT" möglich.

14.2 Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren mit der SFC 27 "UPDAT_PO"

Beschreibung

Mit der SFC 27 "UPDAT_PO" (update process outputs) übertragen Sie die Signalzustände des OB 1-Prozeßabbilds (=Teilprozeßabbild 0) der Ausgänge oder eines mit STEP 7 definierten Teilprozeßabbilds der Ausgänge zu den Ausgabebaugruppen.

Falls Sie für das ausgewählte Teilprozeßabbild einen Konsistenzbereich definiert haben, werden die zugehörigen Daten konsistent an die entsprechende Peripheriebaugruppe übertragen.

Hinweis

Jede logische Adresse, die Sie mit STEP 7 einem Teilprozeßabbild der Ausgänge zugeordnet haben, gehört nicht mehr zum OB 1-Prozeßabbild der Ausgänge.

Ausgänge, die Sie mit der SFC 27 aktualisieren, dürfen Sie nicht gleichzeitig mit der SFC 127 "SYNC_PO" aktualisieren.

Die systemseitige Übertragung des OB 1-Prozeßabbilds der Ausgänge und der Teilprozeßabbilder der Ausgänge, die Sie einem Alarm-OB zugeordnet haben, zu den Ausgabebaugruppen erfolgt unabhängig von SFC-27-Aufrufen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| PART | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu übertragenden Teilprozeßabbilds der Ausgänge. Maximaler Wertbereich (Wertbereich ist CPU-abhängig): 0 bis 15. (0 bedeutet OB 1-Prozeßabbild, n mit $1 \leq n \leq 15$ bedeutet Teilprozeßabbild n) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| FLADDR | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Adresse des ersten fehlerverursachenden Bytes, falls ein Zugriffsfehler auftrat |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Unzulässiger Wert beim Parameter PART |
| 8091 | Das angegebene Teilprozeßabbild wurde noch nicht definiert oder befindet sich nicht im zulässigen Prozeßabbildbereich der CPU. |
| 80A0 | Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Falls Sie die SFC 27 "UPDAT_PO" für Prozeßabbildteile von DP-Normslaves einsetzen, für die Sie Konsistenzbereiche größer 32 Bytes definiert haben, sind auch die Fehlercodes der SFC 15 "DPWR_DAT" möglich.

14.3 Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron aktualisieren mit SFC 126 "SYNC_PI"

Beschreibung

Mit der SFC 126 "SYNC_PI" aktualisieren Sie ein Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron. Ein an einen DP-Takt bzw. PN-Sendetakt angebundenes Anwenderprogramm kann mit dieser SFC die erfassten Eingangsdaten in einem Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron und konsistent aktualisieren.

Die SFC 126 ist unterbrechbar und kann nur in den OBs 61, 62, 63 und 64 aufgerufen werden.

Hinweis

Der Aufruf der SFC 126 "SYNC_PI" in den OBs 61 bis 64 ist nur dann erlaubt, wenn Sie in HW Konfig das betroffene Teilprozeßabbild dem zugehörigen OB zugeordnet haben.

Ein Teilprozeßabbild, das Sie mit der SFC 126 aktualisieren, dürfen Sie nicht gleichzeitig mit der SFC 26 "UPDAT_PI" aktualisieren.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|--------------|-------------|---|
| PART | INPUT | BYTE | 1 bis 30 | | Nummer des Teilprozessabbildes der Eingänge, welches taktsynchron aktualisiert werden soll. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | | | Fehlerinformation |
| FLADDR | OUTPUT | WORD | | | Adresse des ersten fehlerverursachenden Bytes, falls ein Zugriffsfehler auftrat. |

Fehlerinformation

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#0001 | Konsistenzwarnung. Die Aktualisierung des Teilprozessabbildes wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt. Daten innerhalb eines Slaves bzw. IO-Devices sind jedoch konsistent übertragen worden. |
| W#16#8090 | Unzulässiger Wert am Parameter PART oder Aktualisierung des angegebenen Teilprozessabbildes der Eingänge ist in diesem OB nicht erlaubt. Das Teilprozessabbild der Eingänge wurde nicht aktualisiert. |
| W#16#8091 | Das angegebene Teilprozessabbild wurde noch nicht definiert oder befindet sich nicht im zulässigen Prozessabbildbereich der CPU. Das Teilprozessabbild der Eingänge wurde nicht aktualisiert. |
| W#16#80A0 | Bei der Aktualisierung wurde ein Zugriffsfehler erkannt. Betroffene Eingänge wurden auf "0" gesetzt. |
| W#16#80A1 | Aktualisierungszeitpunkt liegt nach dem zulässigen Zugriffsfenster. Das Teilprozessabbild der Eingänge wurde nicht aktualisiert. Der DP- bzw. PN-Zyklus ist zu kurz, um ausreichend Zeit für die SFC-Bearbeitung zu gewährleisten. Sie müssen daher die Zeiten TDP (auch bekannt als T_DC), Ti und To in STEP 7 vergrößern. |
| W#16#80A2 | Zugriffsfehler mit Konsistenzwarnung Bei der Aktualisierung des angegebenen Teilprozessabbildes der Eingänge wurde ein Zugriffsfehler erkannt mit gleichzeitiger Konsistenzwarnung. <ul style="list-style-type: none"> • Die Daten der fehlerhaften Eingänge wurden nicht von der Peripherie gelesen. Im Teilprozessabbild der Eingänge werden die betroffenen Eingänge auf Null gesetzt. • Die Aktualisierung der nicht vom Zugriffsfehler betroffenen Eingangsdaten wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt. |
| W#16#80C1 | Aktualisierungszeitpunkt liegt vor dem zulässigen Zugriffsfenster. Das Teilprozessabbild der Eingänge wurde nicht aktualisiert. |
| W#16#8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Falls Sie die SFC 126 "SYNC_PI" für Prozeßabbildteile von DP-Normslaves einsetzen, für die Sie Konsistenzbereiche größer 32 Bytes definiert haben, sind auch die Fehlercodes der SFC 14 "DPRD_DAT" möglich.

14.4 Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron aktualisieren mit SFC 127 "SYNC_PO"

Beschreibung

Mit der SFC 127 "SYNC_PO" aktualisieren Sie ein Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron. Ein an einen DP-Takt bzw. PN-Sendetakt angebundenes Anwenderprogramm kann mit dieser SFC die berechneten Ausgangsdaten eines Teilprozessabbildes der Ausgänge taktsynchron und konsistent in die Peripherie übertragen.

Die SFC 127 ist unterbrechbar und kann nur in den OBs 61, 62, 63 und 64 ausgerufen werden.

Hinweis

Der Aufruf der SFC 127 "SYNC_PO" in den OBs 61 bis 64 ist nur dann erlaubt, wenn Sie in HW Konfig das betroffene Teilprozeßabbild dem zugehörigen OB zugeordnet haben.

Ein Teilprozeßabbild, das Sie mit der SFC 127 aktualisieren, dürfen Sie nicht gleichzeitig mit der SFC 27 "UPDAT_PO" aktualisieren.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Bedeutung |
|-----------|-------------|----------|--------------|-------------|---|
| PART | INPUT | BYTE | 1 bis 30 | | Nummer des Teilprozessabbildes der Ausgänge, welches taktsynchron aktualisiert werden soll. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | | | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| FLADDR | OUTPUT | WORD | | | Adresse des ersten fehlerverursachenden Bytes. |

Fehlerinformation

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#0001 | Konsistenzwarnung. Die Aktualisierung des Teilprozessabbildes wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt. Daten innerhalb eines Slaves bzw. IO-Devices sind jedoch konsistent übertragen worden. |
| W#16#8090 | Unzulässiger Wert am Parameter PART oder Aktualisierung des angegebenen Teilprozessabbildes der Ausgänge ist in diesem OB nicht erlaubt. Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Das Teilprozessabbild der Ausgänge bleibt unverändert. |
| W#16#8091 | Das angegebene Teilprozessabbild wurde noch nicht definiert oder befindet sich nicht im zulässigen Prozessabbildbereich der CPU. Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Das Teilprozessabbild der Ausgänge bleibt unverändert. |
| W#16#80A0 | Bei der Aktualisierung des angegebenen Teilprozessabbildes der Ausgänge wurde ein Zugriffsfehler erkannt. Fehlerhafte Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Im Teilprozessabbild der Ausgänge bleiben diese Ausgänge unverändert. |
| W#16#80A1 | Zugriffsfehler mit Konsistenzwarnung Bei der Aktualisierung des angegebenen Teilprozessabbildes der Ausgänge wurde ein Zugriffsfehler erkannt mit gleichzeitiger Konsistenzwarnung. <ul style="list-style-type: none"> • Die Daten der fehlerhaften Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Im Teilprozessabbild der Ausgänge bleiben die betroffenen Ausgänge unverändert. • Die Aktualisierung der nicht vom Zugriffsfehler betroffenen Ausgangsdaten wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt. |
| W#16#80A2 | Aktualisierungszeitpunkt liegt nach dem zulässigen Zugriffsfenster. Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Das Teilprozessabbild der Ausgänge bleibt unverändert. |
| W#16#80C1 | Aktualisierungszeitpunkt liegt vor dem zulässigen Zugriffsfenster. Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Das Teilprozessabbild der Ausgänge bleibt unverändert. |
| W#16#8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Falls Sie die SFC 127 "SYNC_PO" für Prozeßabbildteile von DP-Normslaves einsetzen, für die Sie Konsistenzbereiche größer 32 Bytes definiert haben, sind auch die Fehlercodes der SFC 15 "DPWR_DAT" möglich.

14.5 Bitfeld im Peripheriebereich setzen mit der SFC 79 "SET"

Beschreibung

Ein Aufruf der SFC 79 "SET" (set range of outputs) hat folgende Wirkung:

- Das über die Parameter N und SA selektierte Bitfeld im Peripheriebereich wird gesetzt.
- Die zugehörigen Bits im Prozeßabbild der Ausgänge werden ebenfalls gesetzt, unabhängig davon, ob sie in einem Teilprozeßabbild der Ausgänge liegen.

Das Bitfeld muß in dem Teil des Peripheriebereichs liegen, dem ein Prozeßabbild zugeordnet ist.

Falls zu einem Teil des selektierten Bitfelds keine Peripherie gesteckt ist, versucht die SFC 79 dennoch, das gesamte Bitfeld zu setzen. Danach liefert sie in RET_VAL die zugehörige Fehlerinformation zurück.

Hinweis

Bei der Ausführung der SFC 79 werden stets ganze Bytes in den Peripheriebereich geschrieben.

Falls das über die Parameter N und SA selektierte Bitfeld nicht auf einer Bytegrenze beginnt oder endet, hat ein Aufruf der SFC 79 folgende Wirkung:

- Die Bits im ersten und im letzten an den Peripheriebereich zu übertragenden Byte, die nicht zum selektierten Bitfeld gehören, erhalten den Wert der zugehörigen Bits im Prozeßabbild der Ausgänge. Dies kann z.B. zum unbeabsichtigten Anlaufen von Motoren bzw. Abschalten von Kühlsystemen führen.
- Für die Bits, die zum selektierten Bitfeld gehören, gilt das weiter oben Gesagte.

Falls Sie N mit 0 parametrieren, hat ein Aufruf der SFC 79 keine Wirkung. Wenn das Master Control Relay nicht gesetzt ist, hat ein Aufruf der SFC 79 keine Wirkung.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--------------------------------------|
| N | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Anzahl der zu setzenden Bits |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| SA | OUTPUT | POINTER | P | Zeiger auf das erste zu setzende Bit |

Fehlerinformationen

Wie Sie die Fehlerinformationen des Parameters RET_VAL auswerten, finden Sie unter Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL. Die SFC 79 gibt keine spezifischen Fehlerinformationen über den Parameter RET_VAL aus.

14.6 Bitfeld im Peripheriebereich rücksetzen mit der SFC 80 "RSET"

Beschreibung

Ein Aufruf der SFC 80 "RSET" (reset range of outputs) hat folgende Wirkung:

- Das über die Parameter N und SA selektierte Bitfeld im Peripheriebereich wird rückgesetzt.
- Die zugehörigen Bits im Prozeßabbild der Ausgänge werden ebenfalls rückgesetzt, unabhängig davon, ob sie in einem Teilprozeßabbild der Ausgänge liegen.

Das Bitfeld muß in dem Teil des Peripheriebereichs liegen, dem ein Prozeßabbild zugeordnet ist.

Falls zu einem Teil des selektierten Bitfelds keine Peripherie gesteckt ist, versucht die SFC 80 dennoch, das gesamte Bitfeld rückzusetzen. Danach liefert sie in RET_VAL die zugehörige Fehlerinformation zurück.

Hinweis

Bei der Ausführung der SFC 80 werden stets ganze Bytes in den Peripheriebereich geschrieben.

Falls das über die Parameter N und SA selektierte Bitfeld nicht auf einer Bytegrenze beginnt oder endet, hat ein Aufruf der SFC 80 folgende Wirkung:

- Die Bits im ersten und im letzten an den Peripheriebereich zu übertragenden Byte, die nicht zum selektierten Bitfeld gehören, erhalten den Wert der zugehörigen Bits im Prozeßabbild der Ausgänge. Dies kann z.B. zum unbeabsichtigten Anlaufen von Motoren bzw. Abschalten von Kühlsystemen führen.
- Für die Bits, die zum selektierten Bitfeld gehören, gilt das weiter oben Gesagte.

Falls Sie N mit 0 parametrieren, hat ein Aufruf der SFC 80 keine Wirkung. Wenn das Master Control Relay nicht gesetzt ist, hat ein Aufruf der SFC 80 keine Wirkung.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| N | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Anzahl der rückzusetzenden Bits |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| SA | OUTPUT | POINTER | P | Zeiger auf das erste rückzusetzende Bit |

Fehlerinformationen

Wie Sie die Fehlerinformationen des Parameters RET_VAL auswerten, finden Sie bei Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL. Die SFC 80 gibt keine spezifischen Fehlerinformationen über den Parameter RET_VAL aus.

14.7 Realisieren eines Schrittschaltwerks mit dem SFB 32 "DRUM"

Beschreibung

Der SFB 32 "DRUM" realisiert ein Schrittschaltwerk mit maximal 16 Schritten. Die Nummer des ersten Schritts geben Sie mit dem Parameter DSP, die Nummer des letzten Schritts mit dem Parameter LST_STEP vor.

In jedem Schritt werden alle 16 Ausgangsbits OUT0 bis OUT15 und der Ausgangsparameter OUT_WORD (in dem die Ausgangsbits zusammengefaßt sind) beschrieben. Ein Ausgangsbit bekommt entweder das zugehörige Bit des von Ihnen vorgegebenen Feldes OUT_VAL oder eben dieses Ausgangsbit des vorangegangenen Schritts zugewiesen. Welcher Wert zugewiesen wird, hängt davon ab, wie Sie die Maskenbits im Parameter S_MASK belegen (siehe folgende Tabelle).

Hinweis

Die Voreinstellung der Maskenbits ist 0. Falls Sie die aktuelle Einstellung eines oder mehrerer Maskenbits ändern wollen, führen Sie diese Änderung im Instanz-DB durch.

Der SFB 32 "DRUM" schaltet in den nächsten Schritt, wenn am Eingang JOG gegenüber dem vorangegangenen SFB-Aufruf eine positive Flanke aufgetreten ist. Falls sich der SFB bereits im letzten Schritt befindet, werden bei positiver Flanke an JOG die Variablen Q und EOD gesetzt, DCC erhält den Wert 0, und der SFB verbleibt im letzten Schritt, bis Sie den Eingang RESET mit 1 belegen.

Darüber hinaus können Sie auch ein zeitabhängiges Weiterschalten in den nächsten Schritt zulassen. Dafür notwendig ist, daß Sie den Parameter DRUM_EN mit 1 belegen. Der Übergang in den nächsten Schritt erfolgt dann, wenn

- das zum aktuellen Schritt zugehörige Ereignisbit EVENT_i gesetzt ist und
- die für den aktuellen Schritt vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

Diese Zeit ergibt sich aus dem Produkt von der Zeitbasis DTBP und dem für den aktuellen Schritt gültigen Zeitfaktor (aus dem Feld S_PRESET)

Hinweis

Die im aktuellen Schritt noch verbleibende Bearbeitungszeit DCC wird nur dann reduziert, wenn das zugehörige Ereignisbit EVENT_i gesetzt ist.

Wenn beim Aufruf des SFB am Eingang RESET 1 anliegt, geht das Schrittschaltwerk in den Schritt, dessen Nummer Sie dem Eingang DSP zugewiesen haben.

Hinweis

Falls Sie DRUM_EN zu 1 gewählt haben, erreichen Sie den Sonderfall

- einer rein zeitgesteuerten Weiterschaltung der Schritte, indem Sie EVENT_i = 1 wählen für DSP ≤ i ≤ LST_STEP.
- einer rein ereignisgesteuerten Weiterschaltung der Schritte über die Ereignisbits EVENT_i, indem Sie DTBP = 0 wählen.

Zusätzlich können Sie das Schrittschaltwerk jederzeit (auch bei DRUM_EN=1) über den Eingang JOG weiterschalten.

14.7 Realisieren eines Schrittschaltwerks mit dem SFB 32 "DRUM"

Beim Erstaufruf des Bausteins müssen Sie den Eingang RESET mit 1 belegen.

Wenn sich das Schaltwerk im letzten Schritt befindet (DSC hat den Wert LST_STEP) und die für diesen Schritt vorgegebene Bearbeitungszeit abgelaufen ist, werden die Ausgänge Q und EOD gesetzt, und der SFB verbleibt im letzten Schritt, bis Sie den Eingang RESET mit 1 belegen.

Ein DRUM-Timer läuft nur in den Betriebszuständen ANLAUF und RUN.

Das Betriebssystem setzt den SFB 32 "DRUM" bei Kaltstart zurück, nicht aber bei Neustart (Warmstart). Falls der SFB 32 "DRUM" nach dem Neustart (Warmstart) initialisiert sein soll, müssen Sie ihn im OB 100 mit RESET = 1 aufrufen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|------------------------------------|-------------|----------|--------------------------|---|
| RESET | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Der Pegel 1 bewirkt das Zurücksetzen des Schaltwerks. Beim Erstaufruf des Bausteins ist RESET mit 1 zu belegen. |
| JOG | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Eine steigende Flanke (gegenüber dem letzten SFB-Aufruf) bewirkt das Weiterschalten in den nächsten Schritt, falls sich das Schaltwerk noch nicht im letzten Schritt befindet. Die Weiterschaltung erfolgt unabhängig davon, welchen Wert Sie DRUM_EN zugewiesen haben. |
| DRUM_EN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter, der festlegt, ob ein zeitabhängiges Weiterschalten in den nächsten Schritt möglich sein soll (1: zeitabhängiges Weiterschalten möglich) |
| LST_STEP | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des letzten Schritts mögliche Werte: 1 bis 16 |
| EVENT _i , 1 ≤ i ≤ 16 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Ereignisbit Nr. i (gehört zum Schritt i) |
| OUT _j , 0 ≤ j ≤ 15 | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Ausgangsbit Nr. j (identisch mit dem Bit Nr. j von OUT_WORD) |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter, der angibt, ob die von Ihnen vorgegebene Bearbeitungszeit des letzten Schritts abgelaufen ist. |
| OUT_WORD | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L, P | Ausgangsbits zusammengefaßt in einer Variablen |
| ERR_CODE | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L, P | Tritt während der Bearbeitung des SFB ein Fehler auf, enthält ERR_CODE die Fehlerinformation. |
| JOG_HIS | VAR | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | (Nicht anwenderrelevant: Eingangsparameter JOG des vorhergehenden SFB-Aufrufs) |
| EOD | VAR | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Identisch zum Ausgangsparameter Q |
| DSP | VAR | BYTE | E, A, M, D, L, P, Konst. | Nummer des ersten Schritts mögliche Werte: 1 bis 16 |
| DSC | VAR | BYTE | E, A, M, D, L, P, Konst. | Nummer des aktuellen Schritts |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|--------------------------|---|
| DCC | VAR | DWORD | E, A, M, D, L, P, Konst. | Die im aktuellen Schritt noch verbleibende Bearbeitungszeit in ms (nur relevant, falls DRUM_EN = 1 und das zugehörige Ereignisbit = 1) |
| DTBP | VAR | WORD | E, A, M, D, L, P, Konst. | Die für alle Schritte gültige Zeitbasis in ms |
| PREV_TIME | VAR | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | (Nicht anwenderrelevant: Systemzeit des vorhergehenden SFB-Aufrufs) |
| S_PRESET | VAR | ARRAY of WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Eindimensionales Feld mit den Zeitfaktoren für jeden Schritt. Sinnvolle Wahl der Indizes: [1 bis 16]. In diesem Fall enthält S_PRESET [x] den Zeitfaktor des Schritts x. |
| OUT_VAL | VAR | ARRAY of BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Zweidimensionales Feld mit den in jedem Schritt auszugebenden Werten, falls Sie diese nicht über S_MASK ausgeblendet haben. Sinnvolle Wahl der Indizes: [1 bis 16, 0 bis 15]. In diesem Fall enthält OUT_VAL [x, y] den Wert, der dem Ausgangsbit OUTy im Schritt x zugewiesen wird. |
| S_MASK | VAR | ARRAY of BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Zweidimensionales Feld mit den Maskenbits für jeden Schritt. Sinnvolle Wahl der Indizes: [1 bis 16, 0 bis 15]. In diesem Fall enthält S_MASK [x, y] das Maskenbit für den y-ten auszugebenden Wert im Schritt x. Bedeutung der Maskenbits: <ul style="list-style-type: none"> • 0: der entsprechende Wert des vorangegangenen Schritts wird dem zugehörigen Ausgangsbit zugewiesen • 1: der entsprechende Wert aus OUT_VAL wird dem zugehörigen Ausgangsbit zugewiesen. |

Fehlerinformationen

Falls eine der in der folgenden Tabelle angegebenen Bedingungen auftritt, verbleibt der SFB 32 "DRUM" im aktuellen Zustand, und der Ausgang ERR_CODE wird entsprechend gesetzt.

| ERR_CODE (W#16#...) | Erläuterung |
|------------------------|---|
| 0000 | kein Fehler |
| 8081 | unzulässiger Wert für LST_STEP |
| 8082 | unzulässiger Wert für DSC |
| 8083 | unzulässiger Wert für DSP |
| 8084 | Das Produkt $DCC = DTBP * S_PRESET[DSC]$ überschreitet den Wert $2^{31}-1$ (ca. 24,86 Tage). |

15 SFCs für die Adressierung von Baugruppen

15.1 Die logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 5 "GADR_LGC"

Beschreibung

Vom Kanal einer Signalbaugruppe seien der zugehörige Baugruppensteckplatz und der Offset im Nutzdatenadreßraum der Baugruppe bekannt. Mit der SFC 5 "GADR_LGC" (convert geographical address to logical address) ermitteln Sie daraus die zugehörige logische Basisadresse der Baugruppe, d. h. die kleinste E- oder A-Adresse.

Wenn Sie die SFC 5 auf Power-Module oder Module mit gepackten Adressen (ET 200S) anwenden, wird die Diagnoseadresse zurückgeliefert.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| SUBNETID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Bereichskennung: <ul style="list-style-type: none"> 0, falls sich der Steckplatz in einem der Baugruppenträger 0 (Zentralgerät) oder 1 bis 21 (Erweiterungsgeräte) befindet DP-Mastersystem-ID des zugehörigen dezentralen Peripheriesystems, falls sich der Steckplatz in einem dezentralen Peripheriegerät befindet |
| RACK | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | <ul style="list-style-type: none"> Nr. des Baugruppenträgers, falls Bereichskennung 0 Stationsnummer des dezentralen Peripheriegeräts, falls Bereichskennung > 0 |
| SLOT | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Steckplatz-Nr. |
| SUBSLOT | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Submodulsteckplatz (falls kein Submodul gesteckt werden kann, ist hier 0 anzugeben) |
| SUBADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Offset im Nutzdatenadreßraum der Baugruppe |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| IOID | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Kennung des Adreßbereichs: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Im Fall einer Mischbaugruppe liefert die SFC die Bereichskennung der niedrigeren Adresse. Bei gleichen Adressen liefert die SFC die Kennung B#16#54. |
| LADDR | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Logische Basisadresse der Baugruppe |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8093 | Unzulässiger Wert beim Parameter SUBNETID (Die SFC 5 ist nicht zulässig für PROFINET IO). |
| 8094 | Es wurde kein Subnetz mit der angegebenen SUBNETID konfiguriert. |
| 8095 | Unzulässiger Wert beim Parameter RACK |
| 8096 | Unzulässiger Wert beim Parameter SLOT |
| 8097 | Unzulässiger Wert beim Parameter SUBSLOT |
| 8098 | Unzulässiger Wert beim Parameter SUBADDR |
| 8099 | Der Steckplatz ist nicht projektiert. |
| 809A | Die Subadresse für den ausgewählten Steckplatz ist nicht projektiert. (nur möglich bei zentraler Peripherie für CPU und IM) |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

15.2 Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 49 "LGC_GADR"

Beschreibung

Mit der SFC 49 "LGC_GADR" (convert logical address to geographical address) ermitteln Sie den zu einer logischen Adresse gehörenden Baugruppensteckplatz sowie den Offset im Nutzdatenadreßraum der Baugruppe.

Hinweis

Die Anwendung der SFC 49 "LGC_GADR" auf ein Modul mit gepackten Adressen (ET 200S) ist nicht möglich.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt. • B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) • B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| AREA | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Bereichskennung: Sie gibt an, wie die restlichen Ausgangsparameter zu interpretieren sind. |
| RACK | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Baugruppenträger-Nr. |
| SLOT | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Steckplatz-Nr. |
| SUBADDR | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Offset im Nutzdatenadreßraum der zugehörigen Baugruppe. |

Hinweis

Falls Sie ein Automatisierungssystem S7-400H im redundanten Betrieb betreiben und beim Aufruf der SFC 49 im Parameter LADDR die logische Adresse einer Baugruppe eines geschalteten DP-Slaves angeben, wird im high byte des Parameters RACK die DP-Mastersystem-ID des aktiven Kanals geliefert. Falls kein aktiver Kanal existiert, wird die DP-Mastersystem-ID des zugehörigen DP-Mastersystems der Master-CPU ausgegeben.

Ausgangsparameter AREA

Der Ausgangsparameter AREA gibt an, wie die Ausgangsparameter RACK, SLOT und SUBADDR zu interpretieren sind. Die folgende Tabelle erläutert diese Abhängigkeit.

| Wert von AREA | System | Bedeutung von RACK, SLOT und SUBADDR |
|---------------|----------------|---|
| 0 | S7-400 | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. SUBADDR : Differenz zwischen logischer Adresse und logischer Basisadresse |
| 1 | S7-300 | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. SUBADDR : Differenz zwischen logischer Adresse und logischer Basisadresse |
| 2 | DP | RACK : (low Byte): Stationsnummer RACK : (high Byte): DP-Mastersystem-ID SLOT : Steckplatz-Nr. in der Station SUBADDR : Offset im Nutzdatenadreßraum der zugehörigen Baugruppe |
| 3 | S5-P-Bereich | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBADDR : Adresse im S5-x-Bereich |
| 4 | S5-Q-Bereich | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBADDR : Adresse im S5-x-Bereich |
| 5 | S5-IM3-Bereich | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBADDR : Adresse im S5-x-Bereich |
| 6 | S5-IM4-Bereich | RACK : Baugruppenträger-Nr. SLOT : Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBADDR : Adresse im S5-x-Bereich |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Angegebene logische Adresse ungültig oder unzulässiger Wert beim Parameter IOID |
| 8093 | Für die über IOID und LADDR ausgewählte Baugruppe ist diese SFC nicht zulässig. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

15.3 Sämtliche logischen Adressen einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 50 "RD_LGADR"

Beschreibung

Sie gehen von einer logischen Adresse einer Baugruppe, eines zentralen Submoduls oder eines Submoduls bei PNIO aus. Mit der SFC 50 "RD_LGADR" (read module logical addresses) ermitteln Sie alle vereinbarten logischen Adressen dieser Baugruppe bzw. dieses Submoduls. Die Zuordnung von logischen Adressen zu Baugruppen bzw. Submodulen haben Sie vorher mit STEP 7 vorgenommen. Die SFC 50 trägt die ermittelten logischen Adressen in das Feld PEADDR bzw. in das Feld PAADDR in aufsteigender Reihenfolge ein.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs: <ul style="list-style-type: none"> B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt. B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Eine logische Adresse |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| PEADDR | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Feld für die PE-Adressen, Feldelemente müssen vom Datentyp WORD sein. |
| PECOUNT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der zurückgelieferten PE-Adressen |
| PAADDR | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Feld für die PA-Adressen, Feldelemente müssen vom Datentyp WORD sein. |
| PACOUNT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der zurückgelieferten PA-Adressen |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Angegebene logische Adresse ungültig oder unzulässiger Wert beim Parameter IOID |
| 80A0 | Fehler beim Ausgangsparameter PEADDR: Der Datentyp der Feldelemente ist nicht WORD. (Diesen Fehlercode gibt es nur bei S7-400 und bei der CPU 318.) |
| 80A1 | Fehler beim Ausgangsparameter PAADDR: Der Datentyp der Feldelemente ist nicht WORD. (Diesen Fehlercode gibt es nur bei S7-400 und bei der CPU 318.) |
| 80A2 | Fehler beim Ausgangsparameter PEADDR: Das angegebene Feld konnte nicht alle logischen Adressen aufnehmen. |
| 80A3 | Fehler beim Ausgangsparameter PAADDR: Das angegebene Feld konnte nicht alle logischen Adressen aufnehmen. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

15.4 Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 70 "GEO_LOG"

Beschreibung

Vom Kanal einer Signalbaugruppe seien der zugehörige Baugruppensteckplatz der Baugruppe bekannt. Mit der SFC 70 "GEO_LOG" (convert geographical address to logical address) ermitteln Sie daraus die zugehörige Anfangsadresse der Baugruppe, d. h. die kleinste E- oder A-Adresse.

Wenn Sie die SFC 70 auf Power-Module oder Module mit gepackten Adressen (ET 200S) anwenden, wird die Diagnoseadresse zurückgeliefert.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MASTER | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Bereichskennung: <ul style="list-style-type: none"> • 0, falls sich der Steckplatz im zentralen Aufbau befindet: Baugruppenträger 0 bis 3 (S7-300) bzw. 0 bis 21 (S7-400) • 1 bis 32: DP-Mastersystem-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFIBUS befindet • 100 bis 115: PROFINET IO-System-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFINET befindet |
| STATION | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nr. des Baugruppenträgers, falls Bereichskennung = 0 Stationsnummer des Feldgeräts, falls Bereichskennung > 0 |
| SLOT | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Steckplatz-Nr. |
| SUBSLOT | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Submodulsteckplatz (falls kein Submodul gesteckt werden kann, ist hier 0 anzugeben) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| LADDR | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Anfangsadresse der Baugruppe Bit 15 von LADDR gibt an, ob eine Ein- (Bit 15 = 0) oder eine Ausgangsadresse (Bit 15 = 1) vorliegt. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8094 | Es wurde kein Subnetz mit der angegebenen SUBNETID konfiguriert. |
| 8095 | Unzulässiger Wert beim Parameter STATION |
| 8096 | Unzulässiger Wert beim Parameter SLOT |
| 8097 | Unzulässiger Wert beim Parameter SUBSLOT |
| 8099 | Der Steckplatz ist nicht projektiert. |
| 809A | Die Submoduladresse für den ausgewählten Steckplatz ist nicht projektiert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

15.5 Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 71 "LOG_GEO"

Beschreibung

Mit der SFC 71 "LOG_GEO" (convert logical address to geographical address) ermitteln Sie den zu einer logischen Adresse gehörenden Baugruppensteckplatz sowie den Offset im Nutzdatenadressraum der Baugruppe.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Irgendeine logische Adresse der Baugruppe In Bit15 geben Sie an, ob es sich um eine Ein- (Bit 15 = 0) oder eine Ausgangsadresse (Bit 15= 1) handelt. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| AREA | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Bereichskennung: Sie gibt an, wie die restlichen Ausgangsparameter zu interpretieren sind. |
| MASTER | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Bereichskennung: <ul style="list-style-type: none"> 0, falls sich der Steckplatz im zentralen Aufbau befindet: Baugruppenträger 0 bis 3 (S7-300) bzw. 0 bis 21 (S7-400) 1 bis 32: DP-Mastersystem-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFIBUS befindet 100 bis 115: PROFINET IO-System-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFINET befindet |
| STATION | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Nr. des Baugruppenträgers, falls Bereichskennung = 0 Stationsnummer des Feldgeräts, falls Bereichskennung > 0 |
| SLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Steckplatz-Nr. |
| SUBSLOT | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Submodulnummer |
| OFFSET | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Offset im Nutzdatenadressraum der zugehörigen Baugruppe |

Ausgangsparameter AREA

| Wert von AREA | System | Bedeutung von RACK, SLOT und SUBADDR |
|---------------|----------------|---|
| 0 | S7-400 | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. SUBSLOT: 0 OFFSET: Differenz zwischen logischer Adresse und logischer Basisadresse |
| 1 | S7-300 | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. SUBSLOT: 0 OFFSET: Differenz zwischen logischer Adresse und logischer Basisadresse |
| 2 | PROFIBUS DP | MASTER: DP-Mastersystem-ID STATION: Stationsnummer SLOT: Steckplatz-Nr. in der Station SUBSLOT: 0 OFFSET: Offset im Nutzdatenadressraum der zugehörigen Baugruppe |
| | PROFINET IO | MASTER: PROFINET IO-System-ID STATION: Stationsnummer SLOT: Steckplatz-Nr. in der Station SUBSLOT: Submodulnummer OFFSET: Offset im Nutzdatenadressraum der zugehörigen Baugruppe |
| 3 | S5-P-Bereich | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBSLOT: 0 OFFSET: Adresse im S5-x-Bereich |
| 4 | S5-Q-Bereich | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBSLOT: 0 OFFSET: Adresse im S5-x-Bereich |
| 5 | S5-IM3-Bereich | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel OFFSET: Adresse im S5-x-Bereich |
| 6 | S5-IM4-Bereich | MASTER: 0 STATION: Baugruppenträger-Nr. SLOT: Steckplatz-Nr. der Adaptionkapsel SUBSLOT: 0 OFFSET: Adresse im S5-x-Bereich |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | Angegebene logische Adresse ungültig |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

16 SFCs zur dezentralen Peripherie bzw. zu PROFINET IO

16.1 Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen mit der SFC 7 "DP_PRAL"

Beschreibung

Mit der SFC7 "DP_PRAL" lösen Sie aus dem Anwenderprogramm eines intelligenten Slaves beim zugehörigen DP-Master einen Prozeßalarm aus. Das führt zum Start des OB 40 beim DP-Master.

Mit dem Eingangsparameter AL_INFO können Sie die Ursache für den von Ihnen gewünschten Prozeßalarm kennzeichnen. Diese Alarmkennung wird an den DP-Master übertragen und kann von Ihnen im OB 40 (Variable OB40_POINT_ADDR) ausgewertet werden.

Der angeforderte Prozeßalarm wird durch die Eingangsparameter IOID und LADDR eindeutig festgelegt. Für jeden projektierten Adreßbereich im Übergabespeicher können Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt genau einen Prozeßalarm auslösen.

Arbeitsweise

Die SFC7 "DP_PRAL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten die Prozeßalarmanforderung, indem Sie die SFC7 mit REQ=1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs. Der Auftrag ist abgeschlossen, wenn die Bearbeitung des OB 40 im DP-Master beendet ist.

Hinweis

Betreiben Sie den DP-Slave als Normslave, ist der Auftrag abgeschlossen, sobald das Diagnosetelegramm vom DP-Master abgeholt wurde.

16.1 Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen mit der SFC 7 "DP_PRAL"

Identifikation eines Auftrags

Die Eingangsparameter IOID und LADDR legen einen Auftrag eindeutig fest.

Falls Sie die SFC7 "DP_PRAL" auf einem DP-Slave aufgerufen haben und Sie diese SFC erneut aufrufen, bevor der DP-Master den angeforderten Prozeßalarm quittiert hat, dann hängt das weitere Verhalten der SFC entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt: Stimmen die Parameter IOID und LADDR mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so wird der SFC-Aufruf unabhängig vom Wert des Parameters AL_INFO als Folgeaufruf interpretiert, und in RET_VAL wird der Wert W#16#7002 eingetragen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ=1: Prozeßalarm auf dem zugehörigen DP-Master auslösen |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs im Übergabespeicher (aus Sicht des DP-Slaves): <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt. • B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) • B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Anfangsadresse des Adreßbereichs im Übergabespeicher (aus Sicht des DP-Slaves). Handelt es sich um einen Bereich, der zu einer Mischbaugruppe gehört, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| AL_INFO | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Alarmkennung Diese wird dem OB 40, der auf dem zugehörigen DP-Master gestartet werden soll, mitgegeben (Variable OB40_POINT_ADDR). Falls Sie den intelligenten Slave an einem Fremdmaster betreiben, müssen Sie im Master das Diagnosetelegramm auswerten. (siehe 170) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der ausgelöste Prozeßalarm wurde vom DP-Master noch nicht quittiert. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|--|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 7000 | Erstaufwurf mit REQ=0. Es ist keine Prozeßalarmanforderung aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufwurf mit REQ=1. Eine Prozeßalarmanforderung an den DP-Master wurde gestellt; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufwurf (REQ irrelevant): Der ausgelöste Prozeßalarm wurde vom DP-Master noch nicht quittiert; BUSY hat den Wert 1. |
| 8090 | Anfangsadresse des Adreßbereichs im Übergabespeicher fehlerhaft |
| 8091 | Alarm durch Projektierung gesperrt. |
| 8093 | Über das Parameterpaar IOID und LADDR wird eine Baugruppe angesprochen, von der aus eine Prozeßalarmanforderung nicht möglich ist. |
| 80B5 | Aufruf in DP-Master nicht zulässig |
| 80C3 | Benötigte Betriebsmittel (Speicher usw.) sind momentan belegt. |
| 80C5 | Dezentrale Peripherie ist momentan nicht verfügbar (z. B. Stationsausfall). |
| 80C8 | Die Funktion ist im aktuellen Betriebszustand des DP-Masters nicht erlaubt. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

16.2 Gruppen von DP-Slaves synchronisieren mit der SFC 11 "DPSYC_FR"

Beschreibung

Mit der SFC 11 "DPSYC_FR" können Sie eine oder mehrere Gruppen von DP-Slaves synchronisieren.

Dazu schicken Sie eines der folgenden Steuerkommandos oder eine Kombination davon an die betroffenen Gruppen:

- SYNC (gleichzeitiges Ausgeben und Einfrieren von Ausgangszuständen bei den DP-Slaves)
- UNSYNC (hebt das Steuerkommando SYNC wieder auf)
- FREEZE (Einfrieren von Eingangszuständen bei den DP-Slaves und Einlesen der eingefrorenen Eingänge)
- UNFREEZE (hebt das Steuerkommando FREEZE wieder auf)

Hinweis

Beachten Sie, daß die Steuerkommandos SYNC und FREEZE auch bei einem Neustart/Kaltstart ihre Gültigkeit behalten.

Beachten Sie außerdem, daß zu einem Zeitpunkt nur ein SYNC-/UNSYNC-Auftrag bzw. nur ein FREEZE/UNFREEZE-Auftrag angestoßen sein darf

Voraussetzungen

Bevor Sie die oben genannten Steuerkommandos abschicken, müssen Sie die DP-Slaves mit STEP 7 in Gruppen eingeteilt haben (siehe **/231/**). Sie müssen wissen, welcher DP-Slave welcher Gruppe mit welcher Nummer zugeordnet ist und welche Eigenschaften hinsichtlich SYNC-/FREEZE-Verhalten die einzelnen Gruppen haben.

Arbeitsweise

Die SFC 11 "DPSYC_FR" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 11 mit REQ=1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.

Identifikation eines Auftrags

Falls Sie einen SYNC-/FREEZE-Auftrag angestoßen haben und Sie die SFC 11 erneut aufrufen, bevor dieser beendet wurde, dann hängt das weitere Verhalten der SFC entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt. Stimmen die Eingangsparameter LADDR, GROUP und MODE überein, so gilt der SFC-Aufruf als Folgeaufruf.

Ausgänge von DP-Baugruppen beschreiben

Das Beschreiben der Ausgänge von DP-Baugruppen wird angestoßen durch

- Transfer-Befehle auf DP-Peripherie,
- das Schreiben des Prozeßabbilds der Ausgänge in die Baugruppen (durch das Betriebssystem am Ende des OB 1 oder durch Aufruf der SFC 27 "UPDAT_PO"),
- Aufruf der SFC 15 "DPWR_DAT".

Im Normalfall überträgt der DP-Master die Ausgangsdaten zyklisch (im Zyklus des Busses PROFIBUS DP) an die Ausgänge der DP-Slaves.

Wenn Sie bestimmte Ausgangsdaten, die über mehrere Slaves verteilt sein können, exakt gleichzeitig auf die Ausgänge an den Prozeß ausgeben wollen, schicken Sie mit Hilfe der SFC 11 "DPSYC_FR" das Steuerkommando SYNC an den zugehörigen DP-Master.

Was bewirkt SYNC?

Mit dem Steuerkommando SYNC werden die DP-Slaves der genannten Gruppen in den Sync-Modus geschaltet, d. h. der DP-Master überträgt die aktuellen Ausgangsdaten und veranlaßt die betroffenen DP-Slaves, die Ausgänge einzufrieren. Bei den folgenden Ausgabetelegrammen speichern die DP-Slaves die Ausgangsdaten in einem internen Puffer; der Zustand der Ausgänge bleibt unverändert.

Nach jedem Steuerkommando SYNC legen die DP-Slaves der selektierten Gruppen die Ausgangsdaten ihres internen Puffers auf die Ausgänge an den Prozeß.

Die Ausgänge werden erst dann wieder zyklisch aktualisiert, wenn Sie mit Hilfe der SFC 11 "DPSYC_FR" das Steuerkommando UNSYNC absetzen.

Hinweis

Falls sich DP-Slaves der ausgewählten Gruppe(n) zum Zeitpunkt des abgeschickten Steuerkommandos nicht am Netz befinden oder ausgefallen sind, werden diese auch nicht in den Sync-Modus geschaltet. Es erfolgt keine Mitteilung dieses Sachverhalts über den Rückgabewert des SFC.

Eingänge von DP-Baugruppen lesen

Die Eingangsdaten von DP-Baugruppen werden gelesen

- mit Ladebefehlen auf DP-Peripherie,
- bei der Aktualisierung des Prozeßabbilds der Eingänge (durch das Betriebssystem am Anfang des OB 1 oder durch Aufruf der SFC 26 "UPDAT_PI"),
- durch Aufruf der SFC 14 "DPRD_DAT".

Im Normalfall erhält der DP-Master diese Eingangsdaten zyklisch (im Zyklus des Busses PROFIBUS DP) von seinen DP-Slaves und stellt sie der CPU zur Verfügung.

Wenn Sie bestimmte Eingangsdaten, die über mehrere Slaves verteilt sein können, exakt gleichzeitig vom Prozeß einlesen wollen, schicken Sie mit Hilfe der SFC 11 "DPSYC_FR" das Steuerkommando FREEZE an den zugehörigen DP-Master.

Was bewirkt FREEZE?

Mit dem Steuerkommando FREEZE werden die betroffenen DP-Slaves in den Freeze-Modus geschaltet, d. h. der DP-Master veranlaßt die betroffenen DP-Slaves, den aktuellen Zustand der Eingänge einzufrieren. Anschließend überträgt er die eingefrorenen Daten in den Eingangsbereich der CPU.

Nach jedem Steuerkommando FREEZE frieren die DP-Slaves den Zustand der Eingänge erneut ein.

Der DP-Master erhält erst dann wieder zyklisch den aktuellen Zustand der Eingänge, wenn Sie mit Hilfe der SFC 11 "DPSYC_FR" das Steuerkommando UNFREEZE absetzen.

Hinweis

Falls sich DP-Slaves der ausgewählten Gruppe(n) zum Zeitpunkt des abgeschickten Steuerkommandos nicht am Netz befinden oder ausgefallen sind, werden diese auch nicht in den Freeze-Modus geschaltet. Es erfolgt keine Mitteilung dieses Sachverhalts über den Rückgabewert des SFC.

Datenkonsistenz

Aufgrund der asynchronen Arbeitsweise und der Unterbrechbarkeit durch höhere Prioritätsklassen sollten Sie bei Einsatz der SFC 11 "DPSYC_FR" darauf achten, daß die Prozeßabbilder konsistent zu den tatsächlichen Ein- und Ausgängen der Peripherie sind.

Dies ist gewährleistet, wenn Sie eine der im folgenden genannten Konsistenzregeln beachten:

- Definieren Sie für die "SYNC-Ausgänge" und die "FREEZE-Eingänge" geeignete Teilprozeßabbilder (nur möglich bei S7-400). Rufen Sie die SFC 27 "UPDAT_PO" unmittelbar vor dem jeweiligen Erstauftrag eines SYNC-Auftrags auf. Rufen Sie die SFC 26 "UPDAT_PI" unmittelbar nach dem jeweiligen Letztauftrag eines FREEZE-Auftrags auf.
- Alternativ dazu: Verwenden Sie für Ausgänge, die von einem SYNC-Auftrag betroffen sind, und für Eingänge, die von einem FREEZE-Auftrag betroffen sind, nur direkte Peripheriezugriffe. Sie dürfen bei einem laufenden SYNC-Auftrag die betroffenen Ausgänge nicht beschreiben und bei einem laufenden FREEZE-Auftrag die betroffenen Eingänge nicht einlesen.

Einsatz von SFC 15 und SFC 14

Falls Sie die SFC 15 "DPWR_DAT" einsetzen, muß diese SFC abgeschlossen sein, bevor Sie für die zugehörigen Ausgänge einen SYNC-Auftrag abschicken.

Falls Sie die SFC 14 "DPRD_DAT" einsetzen, muß diese SFC abgeschlossen sein, bevor Sie für die zugehörigen Eingänge einen FREEZE-Auftrag abschicken.

Anlauf und SFC 11 "DPSYC_FR"

Das Absetzen der Steuerkommandos SYNC und FREEZE in den Anlauf-OBs liegt in alleiniger Verantwortung des Anwenders.

Falls die Ausgänge einer oder mehrerer Gruppen bereits beim Start des Anwenderprogramms im Sync-Modus arbeiten sollen, müssen Sie im Anlauf diese Ausgänge initialisieren und die SFC 11 "DPSYC_FR" mit dem Steuerkommando SYNC vollständig abarbeiten.

Falls die Eingänge einer oder mehrerer Gruppen bereits beim Start des Anwenderprogramms im FREEZE-Modus arbeiten sollen, müssen Sie im Anlauf für diese Eingänge die SFC 11 "DPSYC_FR" mit dem Steuerkommando FREEZE vollständig abarbeiten.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Pegelgetriggertes SteuerparameterREQ=1: Anstoß des SYNC-/FREEZE-Auftrags |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse des DP-Masters |
| GROUP | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Gruppenauswahl Bit 0 = 1: Gruppe 1 ausgewählt Bit 1 = 1: Gruppe 2 ausgewählt : Bit 7 = 1: Gruppe 8 ausgewählt Pro Auftrag können Sie mehrere Gruppen auswählen. Der Wert B#16#0 ist nicht zugelassen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | <p>Auftragskennung (Codierung gemäß EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS)</p> <p>Bit 0: reserviert (Wert 0)</p> <p>Bit 1: reserviert (Wert 0)</p> <p>Bit 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - = 1: UNFREEZE wird ausgeführt - = 0: keine Bedeutung <p>Bit 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - = 1: FREEZE wird ausgeführt - = 0: keine Bedeutung <p>Bit 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - = 1: UNSYNC wird ausgeführt - = 0: keine Bedeutung <p>Bit 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - = 1: SYNC wird ausgeführt - = 0: keine Bedeutung <p>Bit 6: reserviert (Wert 0)</p> <p>Bit 7: reserviert (Wert 0)</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei genau einer Kennung pro Auftrag: <ul style="list-style-type: none"> - B#16#04 (UNFREEZE) - B#16#08 (FREEZE) - B#16#10 (UNSYNC) - B#16#20 (SYNC) • bei mehreren Kennungen pro Auftrag: <ul style="list-style-type: none"> - B#16#14 (UNSYNC, UNFREEZE) - B#16#18 (UNSYNC, FREEZE) - B#16#24 (SYNC, UNFREEZE) - B#16#28 (SYNC, FREEZE) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | <p>Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode.</p> <p>Sie müssen RET_VAL nach jedem Bausteindurchlauf auswerten.</p> |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <p>BUSY=1:</p> <p>Der SYNC-/FREEZE-Auftrag ist noch nicht beendet.</p> |

Fehlerinformationen

Hinweis

Falls Sie auf DPV1-Slaves zugreifen, können Fehlerinformationen dieser Slaves vom DP-Master an die SFC weitergereicht werden. Zur Beschreibung dieser Fehlerinformationen siehe Alarm von einem DP-Slave empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|---|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 7000 | Erstaufwurf mit REQ=0. Der über LADDR, GROUP und MODE festgelegte Auftrag ist nicht aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufwurf mit REQ=1. Der über LADDR, GROUP und MODE festgelegte Auftrag wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufwurf (REQ irrelevant). Der aktivierte SYNC-/FREEZE-Auftrag läuft noch; BUSY hat den Wert 1. |
| 8090 | Die über LADDR ausgewählte Baugruppe ist kein DP-Master. |
| 8093 | Für die über LADDR ausgewählte Baugruppe ist diese SFC nicht zulässig (Projektierung oder Version des DP-Masters). |
| 8094 | Parameter GROUP falsch |
| 8095 | Parameter MODE falsch |
| 80B0 | Die über GROUP ausgewählte Gruppe ist nicht projektiert. |
| 80B1 | Die über GROUP ausgewählte Gruppe ist dieser CPU nicht zugeordnet. |
| 80B2 | Der über MODE spezifizierte SYNC-Auftrag ist auf der über GROUP ausgewählten Gruppe nicht zulässig. |
| 80B3 | Der über MODE spezifizierte FREEZE-Auftrag ist auf der über GROUP ausgewählten Gruppe nicht zulässig. |
| 80C2 | Temporärer Ressourcenmangel des DP-Masters: Der DP-Master bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU. |
| 80C3 | Dieser SYNC-/UNSYNC-Auftrag ist momentan nicht aktivierbar, da zu einem Zeitpunkt nur ein SYNC-/UNSYNC-Auftrag angestoßen sein darf. Bitte prüfen Sie Ihr Anwenderprogramm. |
| 80C4 | Dieser FREEZE-/UNFREEZE-Auftrag ist momentan nicht aktivierbar, da zu einem Zeitpunkt nur ein FREEZE-/UNFREEZE-Auftrag angestoßen sein darf. Bitte prüfen Sie Ihr Anwenderprogramm. |
| 80C5 | Kurzschluss unmittelbar an der DP-Schnittstelle |
| 80C6 | Auftragsabbruch wegen Peripherieabwurf durch die CPU |
| 80C7 | Auftragsabbruch wegen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart des DP-Masters |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

16.3 Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices mit der SFC 12 "D_ACT_DP"

Beschreibung

Mit der SFC 12 "D_ACT_DP" können Sie projektierte DP-Slaves/PROFINET IO-Devices gezielt deaktivieren und wieder aktivieren. Darüber hinaus können Sie für jeden eingesetzten DP-Slave bzw. für jedes eingesetzte PROFINET IO-Device ermitteln, ob diese Komponente momentan aktiviert oder deaktiviert ist.

Falls Sie mit Hilfe der SFC 12 einen Netzübergang vom Typ IE/PB Link PN IO deaktivieren, fallen alle daran angeschlossenen PROFIBUS DP-Slaves aus. Diese Ausfälle werden gemeldet.

Die SFC 12 ist nicht anwendbar auf PROFIBUS PA-Feldgeräte, die über DP/PA Link an ein DP-Mastersystem angeschlossen sind.

Hinweis

So lange ein oder mehrere SFC 12-Aufträge aktiv sind, können Sie keine geänderte Konfiguration vom PG in die CPU laden (im Rahmen von CiR).

Während des Ladens einer geänderten Konfiguration vom PG in die CPU im Rahmen von CiR weist die CPU die Aktivierung eines SFC 12-Auftrags ab.

Für die Bearbeitung eines Deaktivier- bzw. Aktivierauftrags sind mehrere Durchläufe durch den Zykluskontrollpunkt notwendig. Sie können daher nicht in einer programmierten Schleife auf das Ende eines solchen Auftrags warten.

Zweck

Wenn Sie in einer CPU DP-Slaves/PROFINET IO-Devices konfigurieren, die real nicht vorhanden sind oder aktuell nicht benötigt werden, greift die CPU dennoch regelmäßig auf diese DP-Slaves/PROFINET IO Devices zu. Nach deren Deaktivierung unterbleiben weitere CPU-Zugriffe. Bei PROFIBUS DP kann dadurch der schnellstmögliche DP-Buszyklus erreicht werden, und die entsprechenden Fehlerereignisse treten nicht mehr auf.

Anwendungs-Beispiele

Im Serienmaschinenbau sind aus Sicht des Maschinenbauers eine Vielzahl von Maschinenoptionen möglich. Jede ausgelieferte Maschine beinhaltet jedoch nur eine individuelle Kombination ausgewählter Optionen.

Sämtliche möglichen Maschinenoptionen sind vom Hersteller als DP-Slaves/PROFINET IO Devices projektiert, um ein gemeinsames Anwenderprogramm über alle möglichen Optionen erstellen und pflegen zu können. Mit der SFC 12 können Sie im Anlauf der Maschine alle nicht vorhandenen DP-Slaves/PROFINET IO Devices deaktivieren.

Eine ähnliche Situation besteht bei Werkzeugmaschinen, die viele Werkzeuge vorhalten, aber zu einem Zeitpunkt nur wenige einsetzen. Hier werden die Werkzeuge als DP-Slaves/PROFINET IO Devices realisiert. Das Anwenderprogramm aktiviert mit Hilfe der SFC 12 die aktuell benötigten und deaktiviert die erst später wieder einzusetzenden Werkzeuge.

Arbeitsweise

Die SFC 12 "D_ACT_DP" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 12 mit REQ=1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.

Identifikation eines Auftrags

Falls Sie einen Deaktivierungs- bzw. Aktivierungsauftrag angestoßen haben und Sie die SFC 12 erneut aufrufen, bevor dieser beendet wurde, hängt das weitere Verhalten der SFC entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt. Stimmt der Eingangsparameter LADDR überein, so gilt der SFC-Aufruf als Folgeaufruf.

Deaktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices

Wenn Sie einen DP-Slave bzw. ein PROFINET IO Device mit der SFC 12 deaktivieren, werden dadurch dessen Prozeßausgänge auf die projektierten Ersatzwerte bzw. auf 0 gesetzt (sicherer Zustand). Der zugehörige DP-Master/PROFINET IO Controller spricht diese Komponente im weiteren nicht mehr an. Deaktivierte DP-Slaves/PROFINET IO-Devices werden an den Fehler-LEDs des DP-Masters/PROFINET IO-Controllers oder der CPU nicht als gestört oder fehlend gekennzeichnet.

Das Prozeßabbild der Eingänge von deaktivierten DP-Slaves/PROFINET IO-Devices wird mit 0 aktualisiert, d. h. es wird wie bei ausgefallenen DP-Slaves/PROFINET IO-Devices behandelt.

Falls Sie in Ihrem Programm mittels Direktzugriff auf die Nutzdaten eines zuvor deaktivierten DP-Slaves/PROFINET IO-Devices zugreifen, wird der Peripheriezugriffsfehler-OB (OB 122) aufgerufen und das zugehörige Startereignis in den Diagnosepuffer eingetragen. Falls Sie per SFC (z. B. SFC 59 "RD_REC") auf einen deaktivierten DP-Slave bzw. ein deaktiviertes PROFINET IO-Device zugreifen, erhalten Sie in RET_VAL dieselbe Fehlerinformation wie bei einem nicht verfügbaren DP-Slave/PROFINET IO-Device.

Das Deaktivieren eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices verursacht keinen Start des Programmablauffehler-OB (OB 85), auch wenn dessen Ein- bzw. Ausgänge zum systemseitig zu aktualisierenden Prozeßabbild gehören. Es erfolgt auch kein Eintrag in den Diagnosepuffer.

Ob das Deaktivieren eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices einen Start des Baugruppenträgerausfall-OB (OB 86) und einen Eintrag in den Diagnosepuffer zur Folge hat, ist vom Parameter MODE abhängig:

| MODE | OB 86-Start | Diagnosepuffereintrag |
|------|-------------|-----------------------|
| 2 | nein | nein |
| 4 | ja | ja |

Fällt eine DP-Station/PNIO-Station aus, nachdem Sie sie mit der SFC 12 deaktiviert haben, wird der Ausfall vom Betriebssystem nicht erkannt. Es erfolgt daher weder ein OB 86-Start noch ein Diagnosepuffereintrag.

Bei PROFIBUS DP gilt: Falls Sie DP-Slaves deaktivieren wollen, die als Sender am Querverkehr beteiligt sind, wird empfohlen, zuerst die Empfänger (Mithörer) zu deaktivieren, die mithören, welche Eingangsdaten der Sender seinem DP-Master schickt. Erst im Anschluß daran deaktivieren Sie den Sender.

Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices

Wenn Sie einen DP-Slave bzw. ein PROFINET IO-Device mit der SFC 12 wieder aktivieren, wird diese Komponente vom zugehörigen DP-Master/PROFINET IO-Controller konfiguriert und parametrieren (wie bei der Wiederkehr einer ausgefallenen DP-Station/PROFINET IO-Station). Die Aktivierung ist abgeschlossen, wenn die Komponente Nutzdaten transferieren kann.

Das Aktivieren eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices verursacht keinen Start des Programmablauffehler-OB (OB 85), auch wenn dessen Ein- bzw. Ausgänge zum systemseitig zu aktualisierenden Prozeßabbild gehören. Es erfolgt auch kein Eintrag in den Diagnosepuffer.

Ob das Aktivieren eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices einen Start des Baugruppenträgerausfall-OB (OB 86) und einen Eintrag in den Diagnosepuffer zur Folge hat, ist vom Parameter MODE abhängig:

| MODE | OB 86-Start | Diagnosepuffereintrag |
|------|-------------|-----------------------|
| 1 | nein | nein |
| 3 | ja | ja |

Wenn Sie versuchen, einen deaktivierten DP-Slave, der physikalisch vom DP-Bus getrennt ist, mit der SFC 12 zu aktivieren, liefert die SFC nach ca. einer Minute den Fehlercode W#16#80A2, und der DP-Slave bleibt deaktiviert. Falls er zu einem späteren Zeitpunkt wieder Verbindung zum DP-Bus hat, müssen Sie den Slave mittels SFC 12 wieder aktivieren.

Wenn Sie versuchen, ein PROFINET IO-Device zu aktivieren, das physikalisch vom PROFINET-Bus getrennt ist, bleibt die SFC 12 tätig. Es erfolgt kein automatischer Abbruch nach einer gewissen Zeit wie bei DP-Slaves. Sie müssen den laufenden Auftrag selbst abbrechen.

Hinweis

Das Aktivieren eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices kann geraume Zeit dauern. Falls Sie einen laufenden Aktivierungsauftrag abbrechen wollen, starten Sie die SFC 12 mit dem gleichen Wert für LADDR und MODE = 2. Sie wiederholen den Aufruf der SFC 12 mit MODE = 2 so lange, bis der erfolgreiche Abbruch des Aktivierungsauftrags mit RET_VAL = 0 angezeigt wird.

Falls Sie DP-Slaves aktivieren wollen, die am Querverkehr beteiligt sind, wird empfohlen, zuerst die Sender und anschließend die Empfänger (Mithörer) zu aktivieren.

CPU-Anlauf

Das Betriebssystem der CPU zeigt in den verschiedenen Anlaufarten folgendes Verhalten hinsichtlich der DP-Slaves/PROFINET IO-Devices:

- In den Anlaufarten Kaltstart und Neustart (Warmstart) werden deaktivierte Slaves/Devices automatisch wieder aktiviert.
 - Bei S7-400: Das Aktivieren der DP-Slaves/PROFINET IO-Devices kann längere Zeit dauern. In diesem Fall läuft die CPU trotzdem an, und bis zur fertigen Aktivierung treten Peripheriezugriffsfehler auf. Die Reaktion der CPU ist abhängig von der Parametrierung (OB 85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler) und dem Programm im OB 85. Sie können diese Peripheriezugriffsfehler nicht unterdrücken.
 - Bei S7-300: Das Aktivieren der DP-Slaves/PROFINET IO-Devices kann längere Zeit dauern. In diesem Fall wartet die CPU, bis die DP-Slaves / PROFINET IO-Devices aktiviert wurden. Die maximale Wartezeit für das Aktivieren der DP-Slaves / PROFINET IO-Devices beträgt ca. 1 Minute. Innerhalb dieser Zeit treten keine Peripheriezugriffsfehler auf.
- In der Anlaufart Wiederanlauf bleibt der Aktivierungsstatus von Slaves/Devices unverändert: Aktivierte Slaves/Devices bleiben aktiviert, deaktivierte Slaves/Devices bleiben deaktiviert.

Nach dem CPU-Anlauf versucht die CPU zyklisch zu allen projektierten und nicht deaktivierten Slaves/Devices, die nicht vorhanden oder nicht ansprechbar sind, Kontakt aufzunehmen.

Hinweis

Ein Aufruf der SFC 12 in den Anlauf-OBs wird nicht unterstützt.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Pegelgetriggertes Steuerparameter REQ=1: Aktivieren bzw. Deaktivieren durchführen |
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auskunft einholen, ob die angesprochene Komponente aktiviert oder deaktiviert ist • 1: DP-Slave/PROFINET IO-Device aktivieren • 2: DP-Slave/PROFINET IO-Device deaktivieren • 3: DP-Slave/PROFINET IO-Device aktivieren und nach durchgeführtem Wechsel des Aktivierungszustands OB 86 aufrufen • 4: DP-Slave/PROFINET IO-Device deaktivieren und nach durchgeführtem Wechsel des Aktivierungszustands OB 86 aufrufen |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Beliebige logische Adresse des DP-Slaves/PROFINET IO-Devices |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Aktivkennung: <ul style="list-style-type: none"> • BUSY=1: Der Auftrag ist noch aktiv. • BUSY=0: Der Auftrag wurde beendet. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 0001 | DP-Slave/PROFINET IO-Device ist aktiviert (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE = 0.) |
| 0002 | DP-Slave/PROFINET IO-Device ist deaktiviert (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE = 0.) |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0. Der über LADDR festgelegte Auftrag ist nicht aktiv; BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1. Der über LADDR festgelegte Auftrag wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant). Der aktivierte Auftrag ist noch in Bearbeitung; BUSY hat den Wert 1. |
| 8090 | <ul style="list-style-type: none"> Sie haben keine Baugruppe mit der in LADDR angegebenen Adresse projektiert. Sie betreiben Ihre CPU als I-Slave und haben in LADDR eine Adresse dieses I-Slaves angegeben. |
| 8092 | Der laufende Deaktivierungsvorgang eines DP-Slaves/PROFINET IO-Devices (MODE=2) kann nicht durch seine Aktivierung (MODE=1) abgebrochen werden. Aktivieren Sie die Komponente zu einem späteren Zeitpunkt. |
| 8093 | Zu der in LADDR angegebenen Adresse gehört kein DP-Slave/PROFINET IO-Device (Es liegt keine Projektierung vor.), oder der Parameter MODE ist nicht bekannt. |
| 8094 | Sie haben versucht, ein Gerät zu aktivieren, das ein möglicher Partner eines Werkzeugwechselports ist. Zu diesem Zeitpunkt ist an diesem Werkzeugwechselport aber bereits ein anderes Gerät aktiviert. Das aktivierte Gerät bleibt aktiviert. |
| 80A1 | Die angesprochene Komponente konnte nicht parametrierbar werden. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE = 1.) Hinweis: Diese Fehlerinformation liefert die SFC nur dann, wenn während der Parametrierung des aktivierten Slaves/Devices diese Komponente wieder ausfällt. Wenn nur die Parametrierung einer einzelnen Baugruppe nicht erfolgreich war, liefert die SFC die Fehlerinformation W#16#0000. |
| 80A2 | Der angesprochene DP-Slave gibt keine Rückmeldung (Diese Fehlerinformation gibt es nicht bei PROFINET IO-Devices. Der Aktivierungsauftrag wird bei PROFINET nicht zeitüberwacht.). |
| 80A3 | Der betroffene DP-Master/PROFINET IO-Controller unterstützt diese Funktion nicht. |
| 80A4 | Die CPU unterstützt diese Funktion bei externen DP-Mastern/PROFINET IO-Controllern nicht. |
| 80A6 | Steckplatzfehler im DP-Slave/PROFINET IO-Device; es kann nicht auf alle Nutzdaten zugegriffen werden (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE=1). Hinweis: Diese Fehlerinformation liefert die SFC nur dann, wenn nach der Parametrierung der aktivierten Komponente und vor dem Ende der SFC die Komponente wieder ausfällt. Wenn nur eine einzelne Baugruppe nicht verfügbar ist, liefert die SFC die Fehlerinformation W#16#0000. |
| 80C1 | Die SFC12 wurde gestartet und wird mit einer anderen logischen Adresse fortgesetzt (Dieser Fehlercode ist möglich bei MODE=1 und bei MODE=2). |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 80C3 | <ul style="list-style-type: none"> • Temporärer Ressourcenfehler: Die CPU bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aktivierungs-/Deaktivierungsaufträgen. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE = 1 und MODE = 2.) • Die CPU erhält gerade eine geänderte Konfiguration. Das Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices ist daher momentan nicht möglich. |
| 80C5 | DP: Vom Anwender noch nicht abgeholte Aufträge werden durch Wiederanlauf verworfen. |
| 80C6 | PROFINET: Vom Anwender noch nicht abgeholte Aufträge werden durch Wiederanlauf verworfen. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

16.4 Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-Slaves mit der SFC 13 "DPNRM_DG"

Slave-Diagnose

Jeder DP-Slave hat Slave-Diagnosedaten, die nach EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS aufgebaut sind. Zum Auslesen dieser Diagnosedaten benötigen Sie die SFC 13 "DPNRM_DG".

Den prinzipiellen Aufbau der Slave-Diagnose entnehmen Sie folgender Tabelle, weitergehende Informationen den Handbüchern zu den DP-Slaves.

| Byte | Bedeutung |
|-------|-----------------------------------|
| 0 | Stationsstatus 1 |
| 1 | Stationsstatus 2 |
| 2 | Stationsstatus 3 |
| 3 | Master-Stationsnummer |
| 4 | Herstellerkennung (high byte) |
| 5 | Herstellerkennung (low byte) |
| 6 ... | Weitere slavespezifische Diagnose |

Beschreibung

Mit der SFC 13 "DPNRM_DG" (read diagnosis data of a DP-slave) lesen Sie die aktuellen Diagnosedaten eines DP-Slaves in der Form, wie sie durch EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS festgelegt sind. Die gelesenen Daten werden nach fehlerfreier Datenübertragung in den durch RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Sie starten den Lesevorgang, indem Sie beim Aufruf der SFC 13 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen.

Arbeitsweise

Der Lesevorgang wird asynchron ausgeführt, d. h. er kann sich über mehrere SFC-Aufrufe erstrecken. Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ=1: Anforderung zum Lesen |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Projektierte Diagnoseadresse des DP-Slaves Hinweis: Adresse muß hexadezimal angegeben werden. Z.B. Diagnoseadresse 1022 bedeutet: LADDR:=W#16#3FE. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Falls kein Fehler auftrat, steht in RET_VAL die Länge der tatsächlich übertragenen Daten. |
| RECORD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | Zielbereich für die gelesenen Diagnosedaten. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Die Mindestlänge des zu lesenden Datensatzes bzw. des Zielbereichs beträgt 6. Die Maximallänge des zu lesenden Datensatzes beträgt 240; bei Normslaves, bei denen die Anzahl der Normdiagnosedaten größer als 240 Bytes ist und maximal 244 Bytes beträgt, werden die ersten 240 Bytes in den Zielbereich übertragen und das entsprechende Overflow-Bit in den Daten gesetzt. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPUs unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet. |

Eingangsparameter RECORD

Die CPU bewertet die tatsächliche Länge der gelesenen Diagnosedaten:

Falls die Längenangabe von RECORD

- kleiner als die Anzahl der gelieferten Daten ist, werden die Daten verworfen, und in RET_VAL wird die zugehörige Fehlerinformation eingetragen.
- größer oder gleich der Anzahl der gelieferten Daten ist, werden die Daten in den Zielbereich übernommen, und in RET_VAL wird die tatsächliche Länge als positiver Wert eingetragen.

Hinweis

Sie müssen darauf achten, daß die Aktualparameter von RECORD bei allen Aufrufen, die zu einem Auftrag gehören, übereinstimmen.

Ein Auftrag ist eindeutig festgelegt durch den Eingangsparameter LADDR.

Normslaves mit mehr als 240 Bytes Diagnosedaten

Bei Normslaves, bei denen die Anzahl der Normdiagnosedaten zwischen 241 und 244 Bytes liegt, müssen Sie folgendes beachten:

Falls die Längenangabe von RECORD

- kleiner als 240 Bytes ist, werden die Daten verworfen, und in RET_VAL wird die zugehörige Fehlerinformation eingetragen.
- größer oder gleich 240 Bytes ist, werden die ersten 240 Bytes der Normdiagnosedaten in den Zielbereich übertragen und das entsprechende Overflow-Bit in den Daten gesetzt.

Ausgangsparameter RET_VAL

- Trat während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode,
- Falls bei der Übertragung kein Fehler auftrat, enthält RET_VAL die Länge der gelesenen Daten in Bytes als positive Zahl.

Hinweis

Die Anzahl der gelesenen Daten ist bei einem DP-Slave von seinem Diagnosezustand abhängig.

Fehlerinformationen

Zur Auswertung der Fehlerinformationen des Parameters RET_VAL siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL. Dort finden Sie auch die allgemeinen Fehlerinformationen der SFCs. Die für die SFC 13 spezifischen Fehlerinformationen sind eine Teilmenge der Fehlerinformationen für die SFC 59 "RD_REC", siehe Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC".

Systemressourcen bei S7-400

Beim Aufruf der SFC 13 "DPNRM_DG" zu einem derzeit nicht bearbeiteten Auftrag werden bei S7-400 Ressourcen der CPU (Speicherplatz) belegt. Sie können die SFC 13 für mehrere DP-Slaves kurz nacheinander aufrufen, wenn Sie die für Ihre CPU maximale Anzahl "gleichzeitig" aktiver SFC 13-Aufträge nicht überschreiten. Diese maximale Anzahl können Sie **/101/** entnehmen.

Bei mehreren "gleichzeitig" aktiven Aufträgen wird gewährleistet, daß alle Aufträge durchgeführt werden und keine gegenseitige Beeinflussung stattfindet.

Wenn Sie die Begrenzung der Systemressourcen erreichen, so erhalten Sie dies in RET_VAL mitgeteilt. In diesem Fall wiederholen Sie den Auftrag.

16.5 Konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit der SFC 14 "DPRD_DAT"

Datenkonsistenz

Siehe Kapitel: Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation - Datenkonsistenz .

Zweck der SFC 14

Sie benötigen die SFC 14 "DPRD_DAT", weil Sie mit den Ladebefehlen, die auf die Peripherie bzw. auf das Prozeßabbild der Eingänge zugreifen, maximal vier Bytes zusammenhängend auslesen können.

Hinweis

Sie können konsistente Daten ggf. auch über das Prozeßabbild der Eingänge einlesen. Ob Ihre S7-300-CPU diese Funktionalität beherrscht, können sie dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-300: Aufbauen* entnehmen. Alle S7-400-CPU's beherrschen diese Funktionalität.



Vorsicht

Vermeiden Sie bei Verwendung der SFC 14 "DPRD_DAT" Zugriffe auf Peripheriebereiche, denen Teilprozeßabbilder mit OB6x-Anbindung (Taktysynchronalarml) zugeordnet sind.

Beschreibung

Mit der SFC 14 "DPRD_DAT" (read consistent data of a DP-normslave) lesen Sie konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices aus, wobei für die Maximallänge folgendes gilt: Die Maximallänge entnehmen Sie für die S7-300-CPU's den Handbüchern *Automatisierungssystem S7-300: Aufbauen*, *ET 200S Interfacemodul IM151-7 CPU* oder *Basismodul BM147CPU*. Bei den S7-400-CPU's entnehmen Sie die Maximallänge dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-400 CPU-Daten*. Falls bei der Datenübertragung kein Fehler auftrat, werden die gelesenen Daten in den durch RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Der Zielbereich muß dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Baugruppe mit STEP 7 projiziert haben.

Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau bzw. mit mehreren DP-Kennungen können Sie mit einem SFC 14-Aufruf jeweils nur auf die Daten einer Baugruppe/ DP-Kennung unter der projizierten Anfangsadresse zugreifen.

Hinweis

Ein Zugriff mit der SFC 14 "DPRD_DAT" ist nur auf drei oder mehr als 4 Byte lange Datenbereiche möglich. Andernfalls wird ein Zugriff mit dem Fehlercode W#16#8090 abgewiesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | <p>Projektierte Anfangsadresse aus dem E-Bereich der Baugruppe, aus der gelesen werden soll.</p> <p>Hinweis: Adresse muß hexadezimal angegeben werden. Z.B. Anfangsadresse 100 bedeutet: LADDR:=W#16#64.</p> |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| RECORD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | <p>Zielbereich für die gelesenen Nutzdaten. Er muß genauso lang sein, wie Sie für die selektierte Baugruppe mit STEP 7 projiziert haben. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig.</p> <p>Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPUs immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm.</p> |

Fehlerinformationen

Hinweis

Falls Sie auf DPV1-Slaves zugreifen, können Fehlerinformationen dieser Slaves vom DP-Master an die SFC weitergereicht werden. Zur Beschreibung dieser Fehlerinformationen siehe Alarm von einem DP-Slave empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8090 | <ul style="list-style-type: none"> • Für die angegebene logische Basisadresse haben sie keine Baugruppe projiziert, oder • Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder • Sie haben die Anfangsadresse im Parameter LADDR nicht hexadezimal angegeben. |
| 8092 | In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. |
| 8093 | Für die unter LADDR angegebene logische Adresse existiert keine DP-Baugruppe/kein PROFINET IO-Device, von der/dem Sie konsistente Daten lesen können. |
| 80A0 | Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt |
| 80B0 | Slaveausfall an externer DP-Anschaltung |
| 80B1 | Die Länge des angegebenen Zielbereichs ist ungleich der mit STEP 7 projizierten Nutzdatenlänge. |
| 80B2 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80B3 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80C0 | Die Daten wurden noch nicht von der Baugruppe gelesen |
| 80C2 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80Fx | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 87xy | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 808x | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

16.6 Daten konsistent auf DP-Normslave/PROFINET IO-Device schreiben mit der SFC 15 "DPWR_DAT"

Datenkonsistenz

Siehe Kapitel: Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation - Datenkonsistenz .

Zweck der SFC 15

Sie benötigen die SFC 15 "DPWR_DAT", weil Sie mit den Transferbefehlen, die auf die Peripherie bzw. auf das Prozeßabbild der Ausgänge zugreifen, maximal vier Bytes zusammenhängend schreiben können.

Hinweis

Sie können konsistente Daten ggf. auch über das Prozeßabbild der Ausgänge schreiben. Ob Ihre S7-300-CPU diese Funktionalität beherrscht, können sie dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-300: Aufbauen* entnehmen. Alle S7-400-CPU's beherrschen diese Funktionalität.

Nutzen Sie beim Schreiben konsistenter Daten nicht beide Möglichkeiten gleichzeitig: Nutzen Sie entweder die SFC 15 oder das Schreiben über das Prozeßabbild der Ausgänge.



Vorsicht

Vermeiden Sie bei Verwendung der SFC 15 "DPWR_DAT" Zugriffe auf Peripheriebereiche, denen Teilprozeßabbilder mit OB6x-Anbindung (Taktsynchronalarml) zugeordnet sind.

Beschreibung

Mit der SFC 15 "DPWR_DAT" (write consistent data to a DP-normslave) übertragen Sie die Daten in RECORD konsistent zum adressierten DP-Normslave/PROFINET IO-Device und ggf. ins Prozeßabbild (nämlich dann, wenn Sie den betroffenen Adreßbereich des DP-Normslaves als Konsistenzbereich in einem Prozeßabbild projiziert haben). Für die Maximallänge der zu übertragenden Daten gilt: Die Maximallänge entnehmen Sie für die S7-300-CPU's den Handbüchern *Automatisierungssystem S7-300: Aufbauen, ET 200S Interfacemodul IM151-7 CPU* oder *Basismodul BM147CPU*. Bei den S7-400-CPU's entnehmen Sie die Maximallänge dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-400 CPU-Daten*. Die Datenübertragung erfolgt synchron, d. h. nach Beendigung der SFC ist der Schreibvorgang abgeschlossen.

Der Quellbereich muß dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Baugruppe mit STEP 7 projiziert haben.

Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau können Sie nur auf eine Baugruppe des DP-Slaves zugreifen.

Hinweis

Ein Zugriff mit der SFC 15 "DPWR_DAT" ist nur auf drei oder mehr als 4 Byte lange Datenbereiche möglich. Andernfalls wird ein Zugriff mit dem Fehlercode W#16#8090 abgewiesen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Projizierte Anfangsadresse aus dem PAA-Bereich der Baugruppe, auf die geschrieben werden soll. Hinweis: Adresse muß hexadezimal angegeben werden. Z.B. Anfangsadresse 100 bedeutet: LADDR:=W#16#64. |
| RECORD | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Quellbereich für die zu schreibenden Nutzdaten. Er muß genauso lang sein, wie Sie für die selektierte Baugruppe mit STEP 7 projiziert haben. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter RECORD bei S7-300-CPU's immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 Byte 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist für S7-300-CPU's unzulässig und führt zu einer Fehlermeldung im Anwenderprogramm. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |

Fehlerinformationen

Hinweis

Falls Sie auf DPV1-Slaves zugreifen, können Fehlerinformationen dieser Slaves vom DP-Master an die SFC weitergereicht werden. Zur Beschreibung dieser Fehlerinformationen siehe Alarm von einem DP-Slave empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" STATUS[3].

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 808x | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 8090 | <ul style="list-style-type: none"> • Für die angegebene logische Basisadresse haben sie keine Baugruppe projektiert, oder • Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder • Sie haben die Anfangsadresse im Parameter LADDR nicht hexadezimal angegeben. |
| 8092 | In ANY-Referenz ist eine Typangabe ungleich BYTE angegeben. |
| 8093 | Für die unter LADDR angegebene logische Adresse existiert keine DP-Baugruppe/kein PROFINET IO-Device, auf die/das Sie konsistente Daten schreiben können. |
| 80A1 | Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt |
| 80B0 | Slaveausfall an externer DP-Anschaltung |
| 80B1 | Die Länge des angegebenen Quellbereichs ist ungleich der mit STEP 7 projektierten Nutzdatenlänge. |
| 80B2 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80B3 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80C1 | Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet. |
| 80C2 | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 80Fx | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 85xy | Systemfehler bei externer DP-Anschaltung |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

17 PROFINET

17.1 Informationen zu den SFCs 112, 113 und 114

Hinweis

Das Betriebssystem aktualisiert defaultmäßig sowohl die PROFINET-CBA-Komponente als auch die DP-Verschaltungen am Zykluskontrollpunkt. Falls Sie jedoch diese automatischen Aktualisierungen bei der Projektierung abgeschaltet haben (z. B. um das Zeitverhalten der CPU besser beeinflussen zu können), müssen Sie die Aktualisierungen selbst vornehmen. Dies geschieht durch Aufruf der SFCs 112 bis 114 zu geeigneten Zeitpunkten.

Die genannten Aktualisierungen können bei der Projektierung nur gemeinsam abgeschaltet werden.

Schattenspeicher

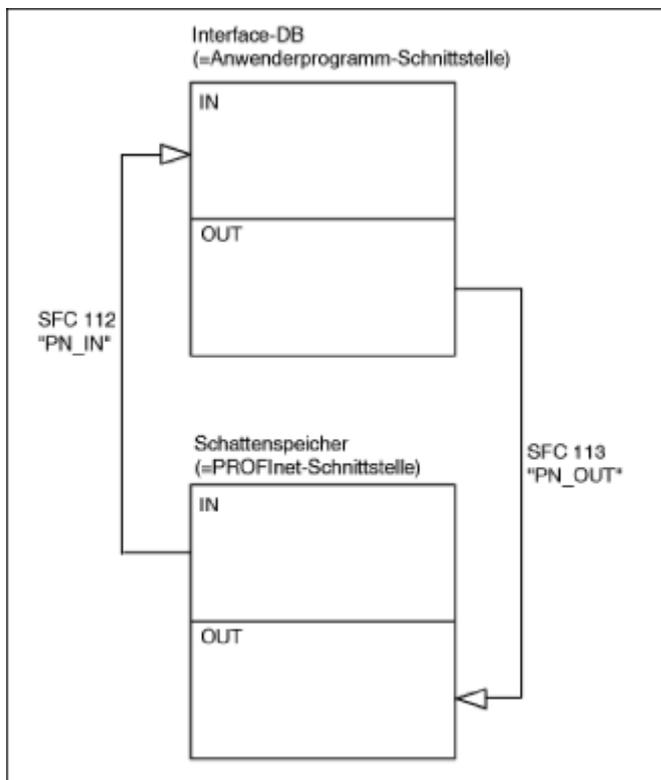
Der Interface-DB ist die Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente. Um zu gewährleisten, dass seine Ein- und Ausgänge beim Ablauf der zugehörigen Anwenderprogrammteile konsistent sind, gibt es zu jedem Interface-DB einen vom Betriebssystem verwalteten identisch aufgebauten Speicherbereich, den so genannten Schattenspeicher. Sie können in Ihrem Programm nur auf den Interface-DB zugreifen, wobei andere (externe) PROFINET-CBA-Komponenten nur auf den Schattenspeicher zugreifen können. Dadurch wird ein Zugriffskonflikt auf die Ein- und Ausgänge des Interface-DB ausgeschlossen.

Aktualisierung der PROFINET-CBA-Komponente

Aus der oben beschriebenen Realisierung der Datenkonsistenz mittels Schattenspeicher ergibt sich, dass die Aktualisierung der PROFINET-CBA-Komponente aus folgenden zwei Aktionen besteht:

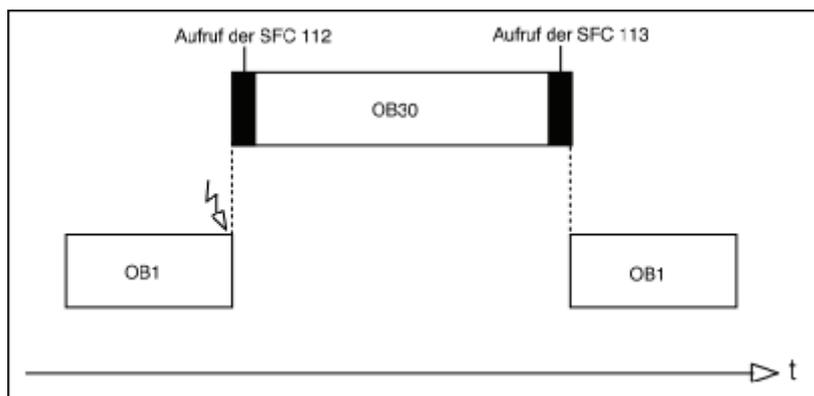
- Kopieren der Eingänge des Schattenspeichers in die Eingänge des Interface-DB vor der Bearbeitung Ihres zur PROFINET-CBA-Komponente gehörenden Programms
- Kopieren der Ausgänge des Interface-DB in die Ausgänge des Schattenspeichers nach der Bearbeitung Ihres zur PROFINET-CBA-Komponente gehörenden Programms

Die Aktualisierung der PROFINET-CBA-Komponente erfolgt bei CPUs mit integrierter PROFINET-Schnittstelle entweder durch das Betriebssystem oder durch die SFCs 112 und 113 (je nachdem, wie Sie beim Erstellen der PROFINET-CBA-Komponente im SIMATIC Manager projiziert haben). Im folgenden Bild ist die Aktualisierung durch die SFCs 112 und 113 schematisch dargestellt.



Die systemseitige Aktualisierung erfolgt stets am Zykluskontrollpunkt.

Falls Sie die Aktualisierung hingegen über die SFCs 112 und 113 vornehmen, dann rufen Sie die SFC 112 zu Beginn des OB, in dem das zur PROFINET-CBA-Komponente gehörende Programm liegt, auf, und die SFC 113 am Ende dieses OB. Dieser Sachverhalt ist im folgenden Bild am Beispiel des OB 30 dargestellt.



Hinweis für Multifunktionskomponenten (mehrere PROFINET-Interface-DBs auf einem Gerät):

Bei Multifunktionskomponenten gibt es die Möglichkeit, mit einem SFC-Auftrag (DBNO=0) sämtliche Interface-DBs zu aktualisieren (ähnlich der Aktualisierung am Zykluskontrollpunkt, lediglich per SFC getriggert). Tritt bei der Aktualisierung eines Interface-DB ein Fehler auf, wird die Aktualisierung der anderen Interface-DBs fortgeführt. Ein negativer RET_VAL bezieht sich auf einen der aktualisierten Interface-DBs.

Aktualisierung der DP-Verschaltungen

Die Aktualisierung der DP-Verschaltungen erfolgt entweder durch das Betriebssystem oder durch die SFC 114 je nachdem, wie Sie beim Erstellen der PROFINET-CBA-Komponente im SIMATIC Manager projiziert haben.

17.2 Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente aktualisieren mit der SFC 112 "PN_IN"

Beschreibung

Mit der SFC 112 "PN_IN" kopieren Sie die unter PROFINET CBA erhaltenen Eingangsdaten aus dem Schattenspeicher der PROFINET-CBA-Komponente in den zugehörigen Interface-DB. Nach Abschluss der SFC stehen Ihrer Applikation die aktuellen Eingangsdaten zur Verfügung.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| DBNO | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | DB-Nr. des Interface-DB (DBNO=0: Aktualisierung sämtlicher PROFINET-CBA-Interface-DBs) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8001 | PROFINET-CBA-Projektierung ist nicht vorhanden oder ungültig. |
| 8002 | DB-Nr. stimmt nicht mit der Komponentenprojektierung überein. |
| 8004 | DB-Nr. stimmt mit der Komponentenprojektierung überein, der DB ist jedoch nicht geladen. |
| 8005 | Der Interface-DB wurde mit dem Schlüsselwort UNLINKED kompiliert, d. h. er befindet sich nur im Ladespeicher, nicht aber im Arbeitsspeicher. |
| 8006 | Der Interface-DB ist schreibgeschützt in der CPU. |
| 80B1 | Längenfehler beim Lesen bzw. Schreiben. Die Komponentenprojektierung passt nicht zum geladenen DB. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

17.3 Ausgänge der PROFINET-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente aktualisieren mit der SFC 113 "PN_OUT"

Beschreibung

Mit der SFC 113 "PN_OUT" kopieren Sie die in Ihrer Applikation erzeugten Ausgangsdaten aus dem Interface-DB der PROFINET-CBA-Komponente in den zugehörigen Schattenspeicher. Nach Abschluss der SFC stehen anderen PROFINET-CBA-Komponenten die aktuellen Ausgangsdaten zur Verfügung.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| DBNO | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | DB-Nr. des Interface-DB (DBNO=0: Aktualisierung sämtlicher PROFINET-Interface-DBs) |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8001 | PROFINET-CBA-Projektierung ist nicht vorhanden oder ungültig. |
| 8002 | DB-Nr. stimmt nicht mit der Komponentenprojektierung überein. |
| 8004 | DB-Nr. stimmt mit der Komponentenprojektierung überein, der DB ist jedoch nicht geladen. |
| 8005 | Der Interface-DB wurde mit dem Schlüsselwort UNLINKED kompiliert, d. h. er befindet sich nur im Ladespeicher, nicht aber im Arbeitsspeicher. |
| 8006 | Der Interface-DB ist schreibgeschützt in der CPU. |
| 80B1 | Längenfehler beim Lesen bzw. Schreiben. Die Komponentenprojektierung passt nicht zum geladenen DB. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

17.4 DP-Verschaltungen aktualisieren mit der SFC 114 "PN_DP"

Beschreibung

Mit der SFC 114 "PN_DP" aktualisieren Sie alle

- Verschaltungen zwischen PROFINET-CBA-Komponenten am lokalen PROFIBUS und
- Verschaltungen mit zyklischer Übertragung zwischen PROFINET-CBA-Komponenten am lokalen PROFIBUS und externen PROFINET-CBA-Komponenten. Diese Verschaltungen sind Netz übergreifend (zwischen Industrial Ethernet und PROFIBUS DP).

Arbeitsweise

Die SFC 114 "PN_DP" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich ggf. über mehrere SFC-Aufrufe. Sie starten die Aktualisierung der DP-Verschaltungen, indem Sie die SFC 114 mit REQ=1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt, siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | REQ=1: Aktualisierung der DP-Verschaltungen anstoßen |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Die Aktualisierung der DP-Verschaltungen ist noch nicht abgeschlossen. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0. Es wird keine Aktualisierung der DP-Verschaltungen angestoßen. BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | (nur relevant bei S7-400:) Erstaufruf mit REQ=1. BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | (nur relevant bei S7-400:) Zwischenaufruf (REQ irrelevant). Die Aktualisierung der DP-Verschaltungen ist noch nicht abgeschlossen. BUSY hat den Wert 1. |
| 8001 | PROFINET-CBA-Projektierung ist nicht vorhanden oder ungültig. |
| 8095 | Sie haben eine weitere Aktualisierung der DP-Verschaltungen in einer höheren Prioritätsklasse angestoßen. Die Aktualisierung in der Prioritätsklasse mit niedriger Priorität (durch das Betriebssystem oder eine SFC 114-Bearbeitung) ist aber noch in Bearbeitung. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

18 SFCs und SFBs für PROFINET-CPU

18.1 Anwender-Webseiten aktivieren bzw. synchronisieren mit der SFC 99 "WWW"

Einführung

Mit dem Konfigurations-Tool S7-Web2PLC integrieren Sie selbst erstellte Webseiten in STEP 7-Programme und S7-PROFINET-CPU.

Zu jeder Webapplikation gehören in der CPU folgende DBs, die von S7-Web2PLC erzeugt werden:

- ein Web-Control-DB
- bis zu 16 Fragment-DBs

Der Web-Control-DB enthält alle Strukturinformationen der Webapplikation. Die Fragment-DBs enthalten die kodierten Anwender-Webseiten. Mit der SFC 99 aktivieren bzw. synchronisieren Sie Ihre Webapplikation in der CPU.

Die Seiteninhalte greifen entweder automatisch oder durch das Anwenderprogramm gesteuert auf CPU-Daten zu. Eine genauere Beschreibung dieses Sachverhalts finden Sie in der Online-Hilfe zum Konfigurations-Tool S7-Web2PLC (siehe unten).

Beschreibung

Die Aufrufe der SFC 99 sind abhängig davon, wie die Webseiten aktualisiert werden:

- Automatische Aktualisierung der Webseiten:
Nach dem CPU-Anlauf kennt der Webserver keine anwenderdefinierten Webseiten. Sie müssen die SFC 99 "WWW" daher einmalig aufrufen, um Ihre Webseite dem Webserver bekannt zu machen. Diesen einmaligen Aufruf führen Sie z. B. im OB1 durch.
- Anwenderprogrammgesteuerte Aktualisierung der Webseiten:
Die SFC 99 "WWW" synchronisiert das CPU-Programm und den Webserver, indem sie zyklisch aufgerufen wird. Diesen zyklischen Aufruf führen Sie z. B. im OB1 durch. Danach enthält der Web-Control-DB alle wesentlichen Informationen für die Bearbeitung und die Freigabe einer Browser-Anforderung.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-------------------|
| CTRL_DB | INPUT | BLOCK_DB | D | Web-Control-DB |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 00xy | x=1: Die Initialisierung des Web-Control-DB ist fehlgeschlagen. Der aufgetretene Fehler ist in "last_error" (befindet sich im Web-Control-DB) näher spezifiziert. Ein möglicher Fehler ist z. B. "Fragment-DB passt nicht zum Web-Control-DB". y zeigt an, in welchen der 4 Kanäle das Anwenderprogramm einen Auftrag entgegennehmen soll. |
| 803A | Der angegebene Web-Control-DB ist auf der CPU nicht vorhanden. |
| 8081 | Falsche Version oder falsches Format des Web-Control-DB |
| 80C1 | Es sind keine Ressourcen vorhanden, um die Web-Applikation zu initialisieren. Mit Ressourcen ist hier die maximale Anzahl von gleichzeitig möglichen Anwenderprogrammapplikationen (unterschiedliche Web-Control-DBs) gemeint. |

Weitere Informationen

Die ausführliche Beschreibung des Web-Control-DB finden Sie in der Online-Hilfe zum Konfigurations-Tool S7-Web2PLC. Diese befindet sich auf der STEP 7-DVD unter CD_2\Optional Components\Web Addon in der Datei "Web2PLCAppl.chm" (x=a für Deutsch, x=b für Englisch).

18.2 IP-Konfiguration einstellen mit dem SFB 104 "IP_CONF"

Beschreibung

Der SFB 104 "IP_CONF" dient zur programmgesteuerten Konfiguration der integrierten PROFINET-Schnittstelle der CPU. Die bisher gültigen Konfigurationsdaten werden dabei überschrieben.

Sie können die folgenden Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration vornehmen:

- IP-Parameter: IP-Adresse, Subnetzmaske, Router-Adresse
- PROFINET IO-Gerätename (falls die CPU als PROFINET IO Device betrieben wird)

Die Konfigurationsdaten müssen Sie in einer Konfigurations-DB ablegen.

Die programmgesteuerte Einstellung der IP-Konfiguration mit dem SFB 104 können Sie alternativ zur Projektierung mit STEP 7 vornehmen. Sie wird jedoch nur dann wirksam, wenn Sie in HW Konfig explizit vorgegeben haben, dass die Vergabe von IP-Parametern "auf anderem Weg" (als über HW Konfig) erfolgt.

Arbeitsweise

Der SFB 104 "IP_CONF" ist ein asynchron arbeitender SFB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere SFB-Aufrufe. Sie starten den Übertragungsvorgang, indem Sie den SFB 104 mit REQ = 1 aufrufen.

Zu jedem Zeitpunkt kann nur ein Auftrag aktiv sein.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der SFB 104 aktuell befindet bzw. wann die Übertragung der Konfigurationsdaten beendet ist.

| BUSY | DONE | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem SFB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

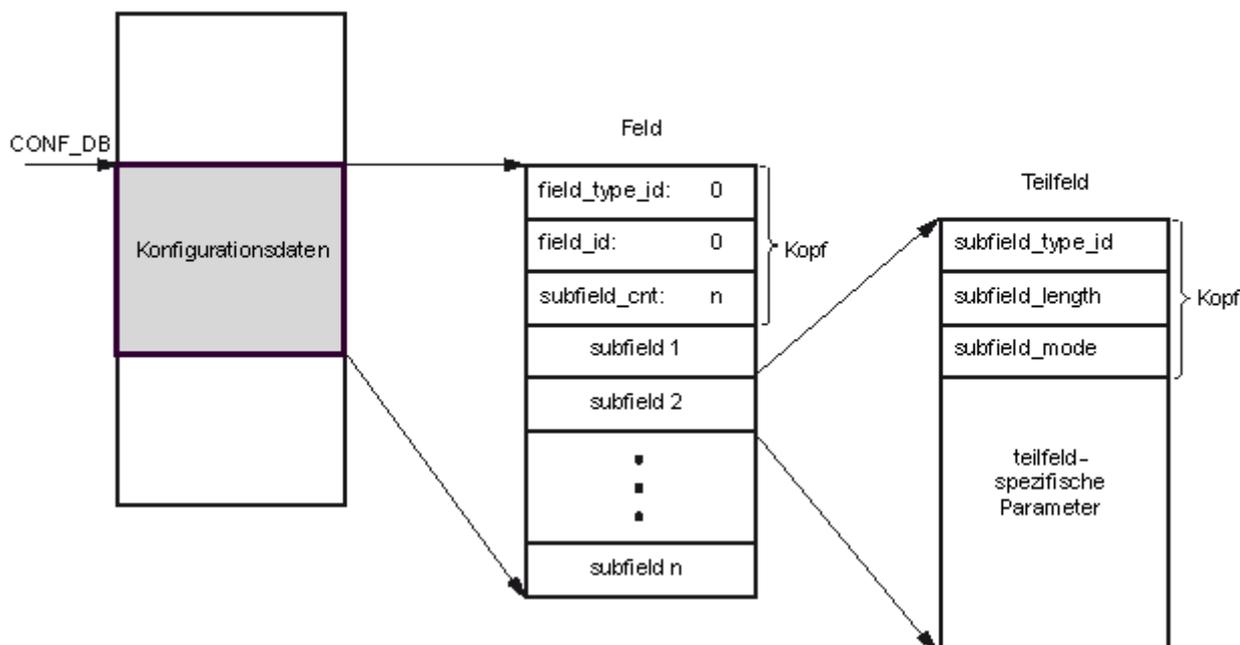
Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter REQUEST, startet die Übertragung bei steigender Flanke. |
| LADDR | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Diagnoseadresse der PROFINET-Schnittstelle |
| CONF_DB | INPUT | ANY | D | Zeiger auf die Konfigurationsdaten (zulässige Datentypen: BYTE, WORD, Block_DB) |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter BUSY: 0: Der Auftrag ist beendet. 1: Auftrag ist noch in Bearbeitung. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |
| ERR_LOC | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Fehlerquelle (field_id und subfield_type_id des Fehler verursachenden Parameterblocks) |

Konfigurations-DB

Im folgenden Bild ist dargestellt, wie die zu übertragenden Konfigurationsdaten im Konfigurations-DB abgelegt werden.

Konfigurations-DB



Die Konfigurationsdaten bestehen also aus genau einem Feld und mehreren Teilfeldern:

- Das Feld besteht aus einem Kopf und den Teilfeldern. Der Kopf wiederum besteht aus folgenden Elementen:
 - field_type_id (Datentyp INT): Null
 - field_id (Datentyp INT): Null
 - subfield_cnt (Datentyp INT): Anzahl der Teilfelder
- Jedes Teilfeld besteht wiederum aus einem Kopf (subfield_type_id, subfield_length, subfield_mode) und den teilfeldspezifischen Parametern. Jedes Teilfeld muss aus einer geraden Anzahl von Bytes bestehen.

Für subfield_mode sind die folgenden Werte zulässig:

- 1: permanente Gültigkeit der Konfigurationsdaten
- 2: temporäre Gültigkeit der Konfigurationsdaten einschließlich Löschen bestehender permanenter Konfigurationsdaten

Hinweis

Derzeit ist genau ein Feld zulässig. Dessen Parameter "field_type_id" und "field_id" müssen den Wert Null haben. Weitere Felder mit anderen Werten für field_type_id und field_id bleiben zukünftigen Erweiterungen vorbehalten.

Zulässige Teilfelder

| subfield_type_id | Name des Teilfelds | Erläuterung |
|------------------|--------------------|--|
| 30 | SUB_IP_SUITE_IPV4 | IP-Parameter: IP-Adresse, Subnetzmaske, Router-Adresse |
| 40 | SUB_NOS | PROFINET IO-Gerätename (Name of Station) |

Typdefinitionen für die zulässigen Teilfelder

- Teilfeld "SUB_IP_SUITE_IPV4"

```

TYPE "SUB_IP_SUITE_V4"
STRUCT

id:      int := 30;           // subfield_type_id
len:     int := 18;         // subfield_length
mode:    int := 1;         // subfield_mode (1: permanent, 2: temporär)

ipaddr_3:  BYTE := b#16#c8; // IP-Adresse high byte: 200
ipaddr_2:  BYTE := b#16#0c; // IP-Adresse high byte: 12
ipaddr_1:  BYTE := b#16#01; // IP-Adresse low byte: 1
ipaddr_0:  BYTE := b#16#90; // IP-Adresse low byte: 144

snmask_3 : BYTE := b#16#FF; // Subnetzmaske high byte: 255
snmask_2 : BYTE := b#16#FF; // Subnetzmaske high byte: 255
snmask_1 : BYTE := b#16#FF; // Subnetzmaske low byte: 255
snmask_0 : BYTE := b#16#00; // Subnetzmaske low byte: 0

router_3  : BYTE := b#16#c8; // Router high byte: 200
router_2  : BYTE := b#16#0c; // Router high byte: 12
router_1  : BYTE := b#16#01; // Router low byte: 1
router_0  : BYTE := b#16#01; // Router low byte: 1

END_STRUCT
END_TYPE
    
```

- Teilfeld "SUB_NOS"

```

TYPE "SUB_NOS"
STRUCT
id:      int := 40;           // subfield_type_id
len:     int := 246;         // subfield_length
mode:    int := 1;         // subfield_mode (1: permanent, 2: temporär)
nos:     ARRAY[1..240] of BYTE := 0; // Stationsname: Sie müssen das ARRAY ab dem ersten
                                     // Byte belegen. Wenn das ARRAY länger ist als der
                                     // zu vergebende Stationsname, müssen Sie nach dem
                                     // eigentlichen Stationsnamen ein Nullbyte eintragen
                                     // (konform zu IEC 61158-6-10). Andernfalls wird nos
                                     // zurückgewiesen, und der SFB 104 trägt den
                                     // Fehlercode DW#16#C0809400 in STATUS ein.
                                     // Wenn Sie das erste Byte mit Null belegen, wird
                                     // der Stationsname gelöscht.

END_STRUCT
END_TYPE
    
```

Der Stationsname unterliegt folgenden Einschränkungen:

- Beschränkung auf 240 Zeichen insgesamt (Kleinbuchstaben, Ziffern, Bindestrich oder Punkt)
- Ein Namensbestandteil innerhalb des Stationsnamens, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf maximal 63 Zeichen lang sein.
- Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Blank etc. Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen.
- Der Stationsname darf nicht mit dem Zeichen "-" beginnen und auch nicht mit diesem Zeichen enden.
- Der Stationsname darf nicht mit Ziffern beginnen.
- Der Stationsname darf nicht die Form n.n.n.n haben (n = 0, ... 999).
- Der Stationsname darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz" oder "port-xyz-abcde" beginnen (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

Hinweis

Sie können das ARRAY "nos" auch kürzer als 240 Bytes anlegen, wobei die Mindestlänge 2 Bytes beträgt. In diesem Fall müssen Sie die Variable "len" (Länge des Teilfelds) entsprechend anpassen.

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (DW#16#...) | ERR_LOC | Erläuterung |
|-------|--------------------|---------|--|
| 0 | 0x00000000 | 0 | Auftragsbearbeitung ohne Fehler beendet |
| 0 | 0x00700000 | 0 | Keine Auftragsbearbeitung aktiv |
| 0 | 0x00700100 | 0 | Start der Auftragsbearbeitung |
| 0 | 0x00700200 | 0 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant) |
| 1 | 0xC08xyy00 | 0 | Allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |
| 1 | 0xC0808000 | 0 | LADDR ist ungültig |
| 1 | 0xC0808100 | 0 | LADDR ist der unterstützten PROFINET-Schnittstelle nicht zugewiesen |
| 1 | 0xC0808200 | 0 | Fehler im Parameter CONF_DB: Datentyp wird nicht unterstützt. |
| 1 | 0xC0808300 | 0 | Fehler im Parameter CONF_DB: Der Pointer zeigt auf einen nicht unterstützten Bereich. |
| 1 | 0xC0808400 | 0 | Fehler im Parameter CONF_DB: Falsche Länge des ANY-Pointers |
| 1 | 0xC0808800 | f, 0 | field_type_id hat einen unzulässigen Wert |
| 1 | 0xC0808900 | f, 0 | field_id hat einen unzulässigen Wert |
| 1 | 0xC0808A00 | f, 0 | Falsche Anzahl bei subfield_cnt |
| 1 | 0xC0808B00 | f, t | subfield_id hat einen unzulässigen Wert |
| 1 | 0xC0808C00 | f, t | Teilfeld mehrfach benutzt |
| 1 | 0xC0808D00 | f, t | subfield_len hat einen falschen oder unzulässigen Wert |

| ERROR | STATUS (DW#16#...) | ERR_LOC | Erläuterung |
|-------|--------------------|---------|---|
| 1 | 0xC0808E00 | f, t | subfield_mode hat einen unzulässigen Wert |
| 1 | 0xC0808F00 | f, t | Im Teilfeld besteht ein Konflikt zu einem früheren Teilfeld. |
| 1 | 0xC0809000 | f, t | Die Parameter des Teilfelds sind schreibgeschützt. Z. B. erfolgte die Parametervorgabe per Projektierung oder der PNIO-Betrieb ist aktiv. |
| 1 | 0xC0809400 | f, t | Parameterwert im Teilfeld ist nicht definiert oder unzulässig |
| 1 | 0xC080C200 | 0 | Die Übertragung kann nicht durchgeführt werden (z. B. weil die Schnittstelle nicht erreichbar ist) |
| 1 | 0xC080C300 | 0 | Ungenügende Ressourcen (z. B. mehrfacher Aufruf des SFB 104 mit unterschiedlichen Parametern) |
| 1 | 0xC080C400 | 0 | Temporärer Kommunikationsfehler |

In der obigen Tabelle ist f die field_id und t die subfield_type_id des Fehler verursachenden Parameterblocks.

SIEMENS

SIMATIC

System- und Standardfunktionen für S7-300/400 Band 2/2

Referenzhandbuch

Diese Dokumentation ist Bestandteil des
Dokumentationspaketes mit der Bestellnummer:
6ES7810-4CA10-8AW1

05/2010
A5E02790052-01

| | |
|--|-----------|
| FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO | 19 |
| SFCs zur Globaldaten- Kommunikation | 20 |
| Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation | 21 |
| S7-Kommunikation | 22 |
| S7-Basiskommunikation | 23 |
| Offene Kommunikation über Industrial Ethernet | 24 |
| Erzeugung bausteinbezogener Meldungen | 25 |
| IEC-Timer und IEC-Counter | 26 |
| IEC-Funktionen | 27 |
| SFBs zur Integrierten Regelung | 28 |
| SFBs für Kompakt-CPUs | 29 |
| SFCs für H-CPUs | 30 |
| Integrierte Funktionen (für CPUs mit integrierten Ein-/Ausgängen) | 31 |
| Kunststofftechnik | 32 |
| Diagnosedaten | 33 |
| Systemzustandsliste SZL | 34 |
| Ereignisse | 35 |
| Liste der SFCs und SFBs | 36 |

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

| |
|---|
|  GEFAHR |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  WARNUNG |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|---|
|  VORSICHT |
| mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|--|
| VORSICHT |
| ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| |
|--|
| ACHTUNG |
| bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird. |

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

| |
|---|
|  WARNUNG |
| Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. |

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|------------|
| 19 | FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO | 335 |
| 19.1 | Einführung in die FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO | 335 |
| 19.2 | Alle Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB 20 "GETIO" | 336 |
| 19.3 | Alle Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem FB 21 "SETIO" | 337 |
| 19.4 | Einen Teil der Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB 22 "GETIO_PART" | 338 |
| 19.5 | Einen Teil der Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem FB 23 "SETIO_PART" | 340 |
| 20 | SFCs zur Globaldaten-Kommunikation | 343 |
| 20.1 | Programmiertes Senden eines GD-Pakets mit der SFC 60 "GD_SND" | 343 |
| 20.2 | Programmierte Übernahme eines empfangenen GD-Pakets mit der SFC 61 "GD_RCV" | 346 |
| 21 | Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation | 349 |
| 21.1 | Unterschiede zwischen den Bausteinen der S7-Kommunikation und der S7- Basiskommunikation | 349 |
| 21.2 | Datenkonsistenz | 352 |
| 21.3 | Übersicht über die Bausteine der S7-Kommunikation | 354 |
| 21.4 | Übersicht über die Bausteine der S7-Basiskommunikation | 357 |
| 22 | S7-Kommunikation | 361 |
| 22.1 | Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation | 361 |
| 22.2 | Anlaufverhalten der SFBs der S7-Kommunikation | 366 |
| 22.3 | Störverhalten der SFBs der S7-Kommunikation | 368 |
| 22.4 | Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 8 "USEND" | 370 |
| 22.5 | Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB 9 "URCV" | 374 |
| 22.6 | Blockorientiertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 12 "BSEND" | 378 |
| 22.7 | Blockorientiertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB 13 "BRCV" | 382 |
| 22.8 | Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem FB 28 "USEND_E" | 386 |
| 22.9 | Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem FB 29 "URCV_E" | 389 |
| 22.10 | Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem FB 34 "GET_E" | 392 |
| 22.11 | Daten in eine remote CPU schreiben mit dem FB 35 "PUT_E" | 395 |
| 22.12 | Daten in eine remote CPU schreiben mit dem SFB/FB 15 "PUT" | 398 |
| 22.13 | Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem SFB/FB 14 "GET" | 402 |
| 22.14 | Daten an einen Drucker senden mit dem SFB 16 "PRINT" | 405 |
| 22.15 | In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart durchführen mit dem SFB 19 "START" | 412 |
| 22.16 | Ein remotes Gerät in den STOP überführen mit dem SFB 20 "STOP" | 415 |
| 22.17 | In einem remoten Gerät einen Wiederanlauf durchführen mit dem SFB 21 "RESUME" | 418 |
| 22.18 | Den Gerätestatus eines remoten Partners abfragen mit dem SFB 22 "STATUS" | 420 |
| 22.19 | Empfangen eines remoten Gerätestatus-Wechsels mit dem SFB 23 "USTATUS" | 422 |
| 22.20 | Den Zustand der Verbindung, die zu einer SFB-Instanz gehört, abfragen mit der SFC 62 "CONTROL" | 425 |
| 22.21 | Den Zustand einer Verbindung abfragen mit der FC 62 "C_CNTRL" | 428 |
| 22.22 | Arbeitsspeicherbedarf der Bausteine der S7-Kommunikation | 430 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 23 | S7-Basiskommunikation | 431 |
| 23.1 | Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation..... | 431 |
| 23.2 | Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen..... | 433 |
| 23.3 | Daten an einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station senden mit der SFC 65 "X_SEND" | 437 |
| 23.4 | Daten von einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station empfangen mit der SFC 66 "X_RCV" | 439 |
| 23.5 | Daten in einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 68 "X_PUT" | 444 |
| 23.6 | Daten aus einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 67 "X_GET" | 446 |
| 23.7 | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 69 "X_ABORT" | 448 |
| 23.8 | Daten in einen Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 73 "I_PUT" | 450 |
| 23.9 | Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 72 "I_GET" | 452 |
| 23.10 | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 74 "I_ABORT" | 454 |
| 24 | Offene Kommunikation über Industrial Ethernet | 457 |
| 24.1 | Übersicht | 457 |
| 24.2 | Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet..... | 458 |
| 24.3 | Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP..... | 463 |
| 24.4 | Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts bei UDP | 469 |
| 24.5 | Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP | 471 |
| 24.6 | Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge..... | 472 |
| 24.7 | Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen..... | 473 |
| 24.8 | Verbindung aufbauen mit dem FB 65 "TCON" | 484 |
| 24.9 | Verbindung abbauen mit dem FB 66 "TDISCON" | 488 |
| 24.10 | Senden von Daten über TCP und ISO on TCP mit dem FB 63 "TSEND" | 490 |
| 24.11 | Empfangen von Daten über TCP und ISO on TCP mit dem FB 64 "TRCV" | 493 |
| 24.12 | Senden von Daten über UDP mit dem FB 67 "TUSEND" | 498 |
| 24.13 | Empfangen von Daten über UDP mit dem FB 68 "TURCV" | 501 |
| 24.14 | Mittels FETCH- und WRITE-Dienst über TCP zu einem Fremdsystem koppeln mit dem FB 210 "FW_TCP" | 504 |
| 24.15 | Mittels FETCH- und WRITE-Dienst über ISO on TCP zu einem Fremdsystem koppeln mit dem FB 220 "FW_IOT" | 505 |
| 25 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen | 507 |
| 25.1 | Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs | 507 |
| 25.2 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige mit dem SFB 36 "NOTIFY" | 511 |
| 25.3 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige mit dem SFB 31 "NOTIFY_8P" | 513 |
| 25.4 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Quittierungsanzeige mit dem SFB 33 "ALARM" | 516 |
| 25.5 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Begleitwerten für acht Signale mit dem SFB 35 "ALARM_8P" | 519 |
| 25.6 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Begleitwerte für acht Signale mit dem SFB 34 "ALARM_8" | 522 |
| 25.7 | Archivdaten senden mit dem SFB 37 "AR_SEND" | 524 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 25.8 | Sperrungen von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen mit der SFC 10 "DIS_MSG" | 527 |
| 25.9 | Freigeben von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen mit der SFC 9 "EN_MSG" | 529 |
| 25.10 | Anlaufverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen..... | 531 |
| 25.11 | Störverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen | 532 |
| 25.12 | Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFCs..... | 533 |
| 25.13 | Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 17 "ALARM_SQ" und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 18 "ALARM_S" | 536 |
| 25.14 | Ermittlung des Quittierzustands der letzten ALARM_SQ/ALARM_DQ-Gekommen-Meldung mit der SFC 19 "ALARM_SC" | 540 |
| 25.15 | Erzeugung quittierbarer und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" | 542 |
| 25.16 | Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 105 "READ_SI" | 545 |
| 25.17 | Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 106 "DEL_SI" | 548 |
| 26 | IEC-Timer und IEC-Counter | 551 |
| 26.1 | Erzeugen eines Impulses mit dem SFB 3 "TP" | 551 |
| 26.2 | Erzeugen einer Einschaltverzögerung mit dem SFB 4 "TON" | 553 |
| 26.3 | Erzeugen einer Ausschaltverzögerung mit dem SFB 5 "TOF" | 554 |
| 26.4 | Vorwärtszählen mit dem SFB 0 "CTU" | 555 |
| 26.5 | Rückwärtszählen mit dem SFB 1 "CTD"..... | 556 |
| 26.6 | Vorwärts- und Rückwärtszählen mit dem SFB 2 "CTUD"..... | 557 |
| 27 | IEC-Funktionen | 559 |
| 27.1 | Übersicht..... | 559 |
| 27.2 | Technische Daten der IEC-Funktionen..... | 560 |
| 27.3 | Datum und Uhrzeit als zusammengesetzte Datentypen | 562 |
| 27.4 | Uhrzeitfunktionen | 563 |
| 27.5 | DATE_AND_TIME-Variablen vergleichen | 567 |
| 27.6 | STRING-Variable bearbeiten | 570 |
| 27.7 | STRING-Variablen vergleichen..... | 575 |
| 27.8 | Formate umwandeln | 578 |
| 27.9 | Zahlenwerte bearbeiten | 581 |
| 28 | SFBs zur Integrierten Regelung | 585 |
| 28.1 | Kontinuierliches Regeln mit dem SFB 41/FB 41 "CONT_C" | 585 |
| 28.2 | Schrittregeln mit dem SFB 42/FB 42 "CONT_S" | 593 |
| 28.3 | Impulsformen mit dem SFB 43/FB 43 "PULSEGEN" | 599 |
| 28.4 | Beispiel mit dem Baustein PULSEGEN..... | 610 |
| 29 | SFBs für Kompakt-CPU's | 613 |
| 29.1 | Positionieren mit Analogausgang mit SFB 44 "Analog"..... | 613 |
| 29.2 | Positionieren mit Digitalausgang mit SFB 46 "DIGITAL" | 627 |
| 29.3 | Den Zähler steuern mit SFB 47 "COUNT" | 641 |
| 29.4 | Die Frequenzmessung steuern mit SFB 48 "FREQUENC" | 646 |
| 29.5 | Die Pulsweitenmodulation steuern mit SFB 49 "PULSE" | 650 |
| 29.6 | Daten senden (ASCII, 3964(R)) mit SFB 60 "SEND_PTP" | 653 |
| 29.7 | Daten empfangen (ASCII, 3964(R)) mit SFB 61 "RCV_PTP" | 656 |
| 29.8 | Empfangspuffer löschen (ASCII, 3964(R)) mit SFB 62 "RES_RCVB" | 659 |
| 29.9 | Daten senden (RK 512) mit SFB 63 "SEND_RK"..... | 661 |
| 29.10 | Daten holen (RK 512) mit SFB 64 "FETCH RK"..... | 665 |
| 29.11 | Daten empfangen und bereitstellen (RK 512) mit SFB 65 "SERVE_RK"..... | 670 |
| 29.12 | Weitere Fehlerinformationen der SFBs 60 bis 65..... | 675 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 30 | SFCs für H-CPU's | 683 |
| 30.1 | Abläufe bei H-Systemen beeinflussen mit der SFC 90 "H_CTRL" | 683 |
| 31 | Integrierte Funktionen (für CPUs mit integrierten Ein-/Ausgängen) | 687 |
| 31.1 | SFB 29 (HS_COUNT) | 687 |
| 31.2 | SFB 30 (FREQ_MES) | 689 |
| 31.3 | SFB 38 (HSC_A_B) | 690 |
| 31.4 | SFB 39 (POS) | 691 |
| 32 | Kunststofftechnik | 693 |
| 32.1 | SFC 63 (AB_CALL) | 693 |
| 33 | Diagnosedaten | 695 |
| 33.1 | Überblick über den Aufbau der Diagnosedaten | 695 |
| 33.2 | Diagnosedaten | 695 |
| 33.3 | Aufbau der kanalspezifischen Diagnosedaten | 698 |
| 34 | Systemzustandsliste SZL | 701 |
| 34.1 | Überblick über die Systemzustandsliste (SZL) | 701 |
| 34.2 | Aufbau einer SZL-Teilliste | 703 |
| 34.3 | SZL-ID | 704 |
| 34.4 | Mögliche SZL-Teillisten | 705 |
| 34.5 | SZL-ID W#16#xy11 - Baugruppen-Identifikation | 706 |
| 34.6 | SZL-ID W#16#xy12 - CPU-Merkmale | 707 |
| 34.7 | SZL-ID W#16#xy13 - Anwenderspeicherbereiche | 710 |
| 34.8 | SZL-ID W#16#xy14 - Systembereiche | 712 |
| 34.9 | SZL-ID W#16#xy15 - Bausteintypen | 714 |
| 34.10 | SZL-ID W#16#xy1C - Identifikation einer Komponente | 715 |
| 34.11 | SZL-ID W#16#xy22 - Alarmstatus | 720 |
| 34.12 | SZL-ID W#16#xy25 - Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und OBs | 723 |
| 34.13 | SZL-ID W#16#xy32 - Kommunikationszustandsdaten | 726 |
| 34.14 | Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0005 | 727 |
| 34.15 | Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0008 | 728 |
| 34.16 | Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000B | 730 |
| 34.17 | Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000C | 731 |
| 34.18 | Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0232 Index W#16#0004 | 732 |
| 34.19 | SZL-ID W#16#xy71 - H-CPU-Sammelinformation | 733 |
| 34.20 | SZL-ID W#16#xy74 - Zustand der Baugruppen-LEDs | 736 |
| 34.21 | SZL-ID W#16#xy75 - Geschaltete DP-Slaves im H-System | 739 |
| 34.22 | SZL-ID W#16#xy90 - DP-Mastersystem-Information | 741 |
| 34.23 | SZL-ID W#16#xy91 - Baugruppenzustandsinformation | 743 |
| 34.24 | SZL-ID W#16#xy92 - Baugruppenträger-/Stationszustandsinformation | 750 |
| 34.25 | SZL-ID W#16#0x94 - Baugruppenträger-/Stationszustandsinformation | 754 |
| 34.26 | SZL-ID W#16#xy95 - Erweiterte DP-Mastersystem / PROFINET IO-System-Information | 756 |
| 34.27 | SZL-ID W#16#xy96 - Baugruppenzustandsinformation PROFINET IO und PROFIBUS DP | 758 |
| 34.28 | SZL-ID W#16#xy9C - Werkzeugwechslerinformationen (PROFINET IO) | 761 |
| 34.29 | SZL-ID W#16#xyA0 - Diagnosepuffer | 765 |
| 34.30 | SZL-ID W#16#00B1 - Baugruppendiagnoseinfo | 767 |
| 34.31 | SZL-ID W#16#00B2 - Diagnosedatensatz1 über physikalische Adresse | 769 |
| 34.32 | SZL-ID W#16#00B3 - Baugruppendiagnosedaten über logische Basisadresse | 770 |
| 34.33 | SZL-ID W#16#00B4 - Diagnosedaten eines DP-Slaves | 771 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 35 | Ereignisse | 773 |
| 35.1 | Ereignisse und Ereignis-ID | 773 |
| 35.2 | Ereignisklasse 1 - Standard-OB-Ereignisse | 774 |
| 35.3 | Ereignisklasse 2 - Synchrone Fehlerereignisse..... | 775 |
| 35.4 | Ereignisklasse 3 - Asynchrone Fehlerereignisse..... | 776 |
| 35.5 | Ereignisklasse 4 - Stopereignisse und andere Betriebszustandsübergänge | 779 |
| 35.6 | Ereignisklasse 5 - Betriebszustands-Ablaufereignisse | 783 |
| 35.7 | Ereignisklasse 6 – Kommunikationsereignisse..... | 784 |
| 35.8 | Ereignisklasse 7 - H/F-Ereignisse..... | 786 |
| 35.9 | Ereignisklasse 8 - Diagnoseereignisse für Baugruppen..... | 789 |
| 35.10 | Ereignisklasse 9 - Standard-Anwenderereignisse | 791 |
| 35.11 | Ereignisklasse A und B - freie Anwenderereignisse | 793 |
| 35.12 | Reservierte Ereignisklasse | 793 |
| 36 | Liste der SFCs und SFBs | 795 |
| 36.1 | Liste der SFCs, numerisch sortiert..... | 795 |
| 36.2 | Liste der SFCs, alphabetisch sortiert..... | 798 |
| 36.3 | Liste der SFBs, numerisch sortiert..... | 801 |
| 36.4 | Liste der SFBs, alphabetisch sortiert | 803 |
| | Literaturverzeichnis | 805 |
| | Glossar | 807 |
| | Index | 825 |

19 FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO

19.1 Einführung in die FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO

Übersicht

Bei den FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO handelt es sich um die folgenden Bausteine (Bedeutung in Klammern):

- FB 20 "GETIO" (Alle Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen)
- FB 21 "SETIO" (Alle Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben)
- FB 22 "GETIO_PART" (Einen Teil der Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen)
- FB 23 "SETIO_PART" (Einen Teil der Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben)

Schnittstellen der FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO

Die Schnittstellen der oben genannten FBs sind identisch mit den in der Norm "PROFIBUS and PROFINET Communication Function Blocks on PROFIBUS DP and PROFINET IO" definierten gleichnamigen FBs.

19.2 Alle Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB 20 "GETIO"

Beschreibung

Mit dem FB 20 "GETIO" lesen Sie alle Eingänge eines DP-Normslaves / PROFINET IO-Devices konsistent aus. Der FB 20 ruft dabei die SFC 14 "DPRD_DAT" auf. Falls bei der Datenübertragung kein Fehler auftrat, werden die gelesenen Daten in den durch INPUTS aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Der Zielbereich muss dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Komponente mit STEP 7 projiziert haben.

Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau bzw. mit mehreren DP-Kennungen können Sie mit einem FB 20-Aufruf jeweils nur auf die Daten einer Komponente / DP-Kennung unter der projizierten Anfangsadresse zugreifen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | <ul style="list-style-type: none"> low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) high word: irrelevant |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | enthält die Fehlerinformation der SFC 14 "DPRD_DAT" in der Form DW#16#40xxxx00 |
| LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der gelesenen Daten in Bytes |
| INPUTS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Zielbereich für die gelesenen Daten. Er muss genauso lang sein, wie Sie für die selektierte DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente mit STEP 7 projiziert haben. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. |

Fehlerinformationen

Siehe Konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit der SFC 14 "DPRD_DAT".

19.3 Alle Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem FB 21 "SETIO"

Beschreibung

Mit dem FB 21 "SETIO" übertragen Sie die Daten aus dem durch OUTPUTS aufgespannten Quellbereich konsistent zum adressierten DP-Normslave / PROFINET IO-Device und ggf. ins Prozeßabbild (nämlich dann, wenn Sie den betroffenen Adreßbereich des DP-Normslaves als Konsistenzbereich in einem Prozeßabbild projiziert haben). Der FB 21 ruft dabei die SFC 15 "DPWR_DAT" auf.

Der Quellbereich muss dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Komponente mit STEP 7 projiziert haben.

Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau bzw. mit mehreren DP-Kennungen können Sie mit einem FB 20-Aufruf nur auf eine Komponente / DP-Kennung des DP-Slaves zugreifen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | <ul style="list-style-type: none"> low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) high word: irrelevant |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L | irrelevant |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | enthält die Fehlerinformation der SFC 15 "DPWR_DAT" in der Form DW#16#40xxxx00 |
| OUTPUTS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Quellbereich für die zu schreibenden Daten. Er muß genauso lang sein, wie Sie für die selektierte DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente mit STEP 7 projiziert haben. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. |

Fehlerinformationen

Siehe Daten konsistent auf DP-Normslave/PROFINET IO-Device schreiben mit der SFC 15 "DPWR_DAT".

19.4 Einen Teil der Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB 22 "GETIO_PART"

Beschreibung

Mit dem FB 22 "GETIO_PART" lesen Sie konsistent einen Teil des zu einem DP-Normslave / PROFINET IO-Device gehörenden Prozessabbildbereichs. Der FB 22 ruft dabei die SFC 81 "UBLKMOV" auf.

Hinweis

Sie müssen dem OB, in dem der FB 22 "GETIO_PART" aufgerufen wird, ein Teilprozessabbild der Eingänge zuordnen. Sie müssen weiterhin vor Aufruf des FB 22 den zugehörigen DP-Normslave bzw. das zugehörige PROFINET IO-Device in dieses Teilprozessabbild der Eingänge aufnehmen. Falls Ihre CPU keine Teilprozessabbilder kennt oder Sie den FB 22 im OB 1 aufrufen wollen, müssen Sie vor Aufruf des FB 22 den zugehörigen DP-Normslave bzw. das zugehörige PROFINET IO-Device in das Prozessabbild der Eingänge aufnehmen.

Über die Parameter OFFSET und LEN legen Sie die auszulesende Teilmenge des Prozessabbildbereichs der über ID adressierten Komponente fest.

Falls bei der Datenübertragung kein Fehler auftrat, erhält ERROR den Wert FALSE, und die gelesenen Daten werden in den durch INPUTS aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Falls bei der Datenübertragung ein Fehler auftrat, erhält ERROR den Wert TRUE, und STATUS erhält die Fehlerinformation der SFC 81 "UBLKMOV".

Falls der Zielbereich (Parameter INPUTS) kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie INPUTS aufnehmen kann. ERROR erhält den Wert FALSE. Falls der Zielbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes des Zielbereichs beschrieben. ERROR erhält den Wert FALSE.

Hinweis

Der FB 22 "GETIO_PART" überprüft im Prozessabbild der Eingänge keine Grenzen zwischen Daten, die zu verschiedenen PROFIBUS-DP- bzw. PROFINET-IO-Komponenten gehören. Sie müssen daher selbst darauf achten, dass der über OFFSET und LEN festgelegte Prozessabbildbereich zu einer Komponente gehört. Das Komponenten übergreifende Lesen kann für zukünftige Systeme nämlich nicht garantiert werden und gefährdet die Übertragbarkeit auf Systeme anderer Hersteller.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | <ul style="list-style-type: none"> low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) high word: irrelevant |
| OFFSET | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des ersten zu lesenden Bytes im Prozessabbild der Komponente (kleinstmöglicher Wert: 0) |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, Konst. | Anzahl der zu lesenden Bytes |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | enthält die Fehlerinformation der SFC 81 "UBLKMOV" in der Form DW#16#40xxx00, falls ERROR = TRUE |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Fehleranzeige: ERROR = TRUE, falls beim Aufruf der SFC 81 "UBLKMOV" ein Fehler auftritt. |
| INPUTS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Zielbereich für die gelesenen Daten: <ul style="list-style-type: none"> Falls der Zielbereich kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie INPUTS aufnehmen kann. ERROR erhält den Wert FALSE. Falls der Zielbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes des Zielbereichs beschrieben. ERROR erhält den Wert FALSE. |

Fehlerinformationen

Siehe Variable ununterbrechbar kopieren mit der SFC 81 "UBLKMOV".

19.5 Einen Teil der Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem FB 23 "SETIO_PART"

Beschreibung

Mit dem FB 23 "SETIO_PART" übertragen Sie die Daten aus dem durch OUTPUTS aufgespannten Quellbereich konsistent in einen Teil des zu einem DP-Normslave / PROFINET IO-Device gehörenden Prozessabbildbereichs. Der FB 23 ruft dabei die SFC 81 "UBLKMOV" auf.

Hinweis

Sie müssen dem OB, in dem der FB 23 "SETIO_PART" aufgerufen wird, ein Teilprozessabbild der Ausgänge zuordnen. Sie müssen weiterhin vor Aufruf des FB 23 den zugehörigen DP-Normslave bzw. das zugehörige PROFINET IO-Device in dieses Teilprozessabbild der Ausgänge aufnehmen. Falls Ihre CPU keine Teilprozessabbilder kennt oder Sie den FB 23 im OB 1 aufrufen wollen, müssen Sie vor Aufruf des FB 23 den zugehörigen DP-Normslave bzw. das zugehörige PROFINET IO-Device in das Prozessabbild der Ausgänge aufnehmen.

Über die Parameter OFFSET und LEN legen Sie die zu beschreibende Teilmenge des Prozessabbildbereichs der über ID adressierten Komponente fest.

Falls bei der Datenübertragung kein Fehler auftrat, erhält ERROR den Wert FALSE.

Falls bei der Datenübertragung ein Fehler auftrat, erhält ERROR den Wert TRUE, und STATUS erhält die Fehlerinformation der SFC 81 "UBLKMOV".

Falls der Quellbereich (Parameter OUTPUTS) kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie OUTPUTS enthält. ERROR erhält den Wert FALSE. Falls der Quellbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes aus OUTPUTS übertragen. ERROR erhält den Wert FALSE.

Hinweis

Der FB 23 "SETIO_PART" überprüft im Prozessabbild der Ausgänge keine Grenzen zwischen Daten, die zu verschiedenen PROFIBUS-DP- bzw. PROFINET-IO-Komponenten gehören. Sie müssen daher selbst darauf achten, dass der über OFFSET und LEN festgelegte Prozessabbildbereich zu einer Komponente gehört. Das Komponenten übergreifende Schreiben kann für zukünftige Systeme nämlich nicht garantiert werden und gefährdet die Übertragbarkeit auf Systeme anderer Hersteller.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | <ul style="list-style-type: none"> low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul) high word: irrelevant |
| OFFSET | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des ersten zu beschreibenden Bytes im Prozessabbild der Komponente (kleinstmöglicher Wert: 0) |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Anzahl der zu schreibenden Bytes |
| STATUS | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | enthält die Fehlerinformation der SFC 81 "UBLKMOV" in der Form DW#16#40xxx00, falls ERROR = TRUE |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Fehleranzeige: ERROR = TRUE, falls beim Aufruf der SFC 81 "UBLKMOV" ein Fehler auftritt. |
| OUTPUTS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Quellbereich für die zu schreibenden Daten: <ul style="list-style-type: none"> Falls der Quellbereich kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie OUTPUTS enthält. ERROR erhält den Wert FALSE. Falls der Quellbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes aus OUTPUTS übertragen. ERROR erhält den Wert FALSE. |

Fehlerinformationen

Siehe Variable ununterbrechbar kopieren mit der SFC 81 "UBLKMOV".

20 SFCs zur Globaldaten-Kommunikation

20.1 Programmiertes Senden eines GD-Pakets mit der SFC 60 "GD_SND"

Beschreibung

Mit der SFC 60 "GD_SND" (global data send) werden die Daten eines GD-Pakets gesammelt und anschließend auf dem im GD-Paket festgelegten Weg versendet. Das GD-Paket muß vorher mit STEP7 projektiert worden sein.

Die SFC 60 "GD_SND" kann an einer beliebigen Stelle im Anwenderprogramm aufgerufen werden.

Die Untersetzungszählung sowie das systemseitige Sammeln und Versenden der Daten am Zykluskontrollpunkt werden von Aufrufen der SFC 60 nicht beeinflußt.

Unterbrechbarkeit

Die SFC 60 "GD_SND" ist von höherprioren Ablaufebenen unterbrechbar. Dabei kann der Fall auftreten, daß in der höherprioren Ebene die SFC 60 für dasselbe GD-Paket erneut aufgerufen wird.

Dann werden in der höherprioren Ebene die Daten gesammelt und versendet. Bei Rückkehr in die unterbrochene SFC wird diese sofort beendet, und die hier bereits gesammelten Daten werden verworfen.

Diese Vorgehensweise garantiert, daß die bei der Bearbeitung der höchstprioren Ebene vorliegenden Daten konsistent (im Sinne der für die Globalen Daten definierten Konsistenz) übertragen werden.

Datenkonsistenz bei GD

Bezüglich der Konsistenz der aus den jeweiligen Speicherbereichen gesammelten und damit auch der gesendeten Daten gilt:

Konsistent sind

- die einfachen Datentypen (Bit, Byte, Wort und Doppelwort)
- ein Array der Datentypen Byte, Wort und Doppelwort bis zu einer CPU-spezifischen Maximallänge.

Konsistenz für gesamtes GD-Paket sicherstellen

Ein GD-Paket auf einer Sende-CPU habe eine solche Struktur, daß nicht von vornherein garantiert ist, daß die gesammelten Daten konsistent sind. Das ist z.B. dann der Fall, wenn es aus einem Array von Bytes besteht und die Anzahl der Bytes die CPU-spezifische Maximallänge übersteigt.

Falls Sie nun dennoch Konsistenz für das gesamte GD-Paket wünschen, gehen Sie in Ihrem Programm wie folgt vor:

- Sie sperren bzw. verzögern das Auftreten höherpriorer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse (Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT" bzw. der SFC 41 "DIS_AIRT").
- Sie rufen die SFC 60 "GD_SND" auf.
- Sie geben die höherprioreren Alarm- und Asynchronfehlerereignisse wieder frei (Aufruf der SFC 40 "EN_IRT" bzw. SFC 42 "EN_AIRT").

| Parameter | Dekla- ration | Daten- typ | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|------------------|---------------|-----------------------|--|
| CIRCLE_ID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des GD-Kreises, in dem sich das zu sendende GD-Paket befindet. Diese Nummer wird durch STEP 7 bei der Projektierung der Globaldaten vorgegeben. Zulässige Werte: 1 bis 16. Die Anzahl der maximal möglichen GD-Kreise entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU. |
| BLOCK_ID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des zu sendenden GD-Pakets im ausgewählten GD-Kreis. Diese Nummer wird durch STEP 7 bei der Projektierung der Globaldaten vorgegeben. Zulässige Werte: 1 bis 3. Die Anzahl der maximal möglichen GD-Kreise entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8081 | Das über die Parameter CIRCLE_ID und BLOCK_ID ausgewählte GD-Paket ist nicht projiziert. |
| 8082 | Unzulässiger Wert beim Parameter CIRCLE_ID oder beim Parameter BLOCK_ID oder unzulässige Werte bei beiden Parametern. |
| 8083 | Bei der Ausführung der SFC ist ein Fehler aufgetreten. Die Art des Fehlers ist in der projizierten Variable für die Statusinformation hinterlegt. Diese kann von Ihrem Programm ausgewertet werden. |
| 8084 | Die Bearbeitung der SFC wurde vorzeitig beendet, weil in einer höherpriorien Ablauebene die SFC 60 für dasselbe GD-Paket nochmals aufgerufen wurde (siehe "Unterbrechbarkeit"). |
| 8085 | Beim Eintrag der Statusinformation in die dafür projizierte Variable ist ein Fehler aufgetreten. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Sie sollten nach jedem Aufruf der SFC 60 "GD_SND" den zugehörigen GD-Paketstatus auswerten und ggf. zurücksetzen.

20.2 Programmierte Übernahme eines empfangenen GD-Pakets mit der SFC 61 "GD_RCV"

Beschreibung

Mit der SFC 61 "GD_RCV" (global data receive) werden die für genau ein GD-Paket bestimmten Daten eines angekommenen GD-Telegramms abgeholt und in das Empfangs-GD-Paket eingetragen. Dieses muß vorher mit STEP 7 projiziert worden sein.

Die SFC 61 "GD_RCV" kann an einer beliebigen Stelle im Anwenderprogramm aufgerufen werden.

Die Untersetzungszählung sowie die systemseitige Abholung der Daten am Zykluskontrollpunkt werden von Aufrufen der SFC 61 nicht beeinflusst.

Unterbrechbarkeit

Die SFC 61 ist von höherprioren Ablafebene unterbrechbar, jedoch nur so, daß die für die globalen Daten definierte Datenkonsistenz garantiert bleibt. Bei einer solchen Unterbrechung kann der Fall auftreten, daß in der höherprioren Ebene die SFC 61 für dasselbe GD-Paket erneut aufgerufen wird.

Dann werden in der höherprioren Ebene die Daten in das Empfangs-GD-Paket übernommen. Bei Rückkehr in die unterbrochene SFC wird diese sofort beendet.

Datenkonsistenz bei GD

Bezüglich der Konsistenz der in die jeweiligen Speicherbereiche eingetragenen Daten gilt:

Konsistent sind

- die einfachen Datentypen (Bit, Byte, Wort und Doppelwort)
- ein Array der Datentypen Byte, Wort und Doppelwort bis zu einer Empfangs-CPU-spezifischen Maximallänge.

Konsistenz für gesamtes GD-Paket sicherstellen

Ein GD-Paket auf einer Empfangs-CPU habe eine solche Struktur, daß nicht von vornherein garantiert ist, daß seine Daten aus ein und demselben Telegramm stammen. Das ist z.B. dann der Fall, wenn es aus drei GD-Elementen besteht.

Falls Sie nun dennoch Konsistenz für das gesamte Empfangs-GD-Paket wünschen, gehen Sie in Ihrem Programm wie folgt vor:

- Sie sperren bzw. verzögern das Auftreten höherpriorer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse (Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT" bzw. der SFC 41 "DIS_AIRT").
- Sie rufen die SFC 61 "GD_RCV" auf.
- Sie geben die höherprioreren Alarm- und Asynchronfehlerereignisse wieder frei (Aufruf der SFC 40 "EN_IRT" bzw. SFC 42 "EN_AIRT").

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| CIRCLE_ID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des GD-Kreises, in den das angekommene GD-Paket eingetragen werden soll. Diese Nummer wird durch STEP 7 bei der Projektierung der Globaldaten vorgegeben. Zulässige Werte: 1 bis 16. Die Anzahl der maximal möglichen GD-Kreise entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU. |
| BLOCK_ID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des GD-Pakets im ausgewählten GD-Kreis, in das die angekommenen Daten eingetragen werden sollen. Diese Nummer wird durch STEP 7 bei der Projektierung der Globaldaten vorgegeben. Zulässige Werte: 1 bis 3. Die Anzahl der maximal möglichen GD-Kreise entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8081 | Das über die Parameter CIRCLE_ID und BLOCK_ID ausgewählte GD-Paket ist nicht projiziert. |
| 8082 | Unzulässiger Wert beim Parameter CIRCLE_ID oder beim Parameter BLOCK_ID oder unzulässige Werte bei beiden Parametern. |
| 8083 | Bei der Ausführung der SFC ist ein Fehler aufgetreten. Die Art des Fehlers ist in der projizierten Variable für die Statusinformation hinterlegt. Diese kann von Ihrem Programm ausgewertet werden. |
| 8084 | Die Bearbeitung der SFC wurde vorzeitig beendet, weil in einer höherprioren Ablaufebene die SFC 61 für dasselbe GD-Paket nochmals aufgerufen wurde (siehe "Unterbrechbarkeit"). |
| 8085 | Beim Eintrag der Statusinformation in die dafür projizierte Variable ist ein Fehler aufgetreten. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Hinweis

Sie sollten nach jedem Aufruf der SFC 61 "GD_RCV" den zugehörigen GD-Paketstatus auswerten und ggf. zurücksetzen.

21 Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation

21.1 Unterschiede zwischen den Bausteinen der S7-Kommunikation und der S7-Basiskommunikation

Auswahlkriterien

Für den Datenaustausch zwischen CPUs/FMs von SIMATIC-S7-Automatisierungssystemen stehen Ihnen neben der Globaldatenkommunikation zwei Methoden zur Verfügung:

- der Datenaustausch über die S7-Basiskommunikation
- der Datenaustausch über die S7-Kommunikation

Welche Methode Sie für Ihre Aufgabe wählen, hängt sowohl davon ab, welches Automatisierungssystem aus der Familie SIMATIC S7 Sie einsetzen, als auch von anderen Parametern des Datenaustauschs. Die folgende Tabelle enthält eine Kriterienliste, anhand derer Sie die Auswahl treffen können.

| Kriterium | S7-Basiskommunikation | S7-Kommunikation |
|---|---|---|
| Verfügbarkeit der Bausteine | S7-300 und S7-400 als SFCs | S7-300: als FBs und FC S7-400: als SFBs und SFC |
| Kommunikationsverbindungen | Eine Verbindung wird nicht projektiert. Sie wird zur Laufzeit der SFC aufgebaut. Sie bleibt nach dem Abschluß der Datenübertragung bestehen, oder sie wird parametergesteuert abgebaut. Wenn eine Verbindung temporär nicht aufgebaut werden kann, kann der zugehörige Auftrag nicht gesendet werden. | Eine Verbindung wird mittels Verbindungsprojektion fest projektiert. |
| Betriebszustandsübergang nach STOP | Beim Übergang der CPU, die eine Datenübertragung angestoßen hat, in den Betriebszustand STOP werden alle von ihr aufgebauten Verbindungen abgebaut. | Im Betriebszustand STOP wird die Verbindung aufrechterhalten. |
| Mehrere Verbindungen zu einem Kommunikationspartner | Es gibt zu jedem Zeitpunkt maximal eine Verbindung zu einem Kommunikationspartner. | Sie können mehrere Verbindungen zu ein und demselben Kommunikationspartner aufgebaut haben. |
| Adressierungsraum | Adressierung von Baugruppen in der eigenen S7-Station oder am MPI-Subnetz | Adressierung von Baugruppen am MPI-Netz, am PROFIBUS oder am Industrial Ethernet |
| Anzahl der Kommunikationspartner | Die Anzahl der nacheinander erreichbaren Kommunikationspartner ist nicht auf die Anzahl der Verbindungsressourcen (s. /70/, /101/) beschränkt. (Die Verbindungen können zur Programmlaufzeit auf- und wieder abgebaut werden.) | Die Anzahl der gleichzeitig erreichbaren Kommunikationspartner ist auf die Anzahl der Verbindungsressourcen begrenzt. Sie ist abhängig von der eingesetzten CPU (s. /70/, /101/). |

21.1 Unterschiede zwischen den Bausteinen der S7-Kommunikation und der S7-Basiskommunikation

| Kriterium | S7-Basiskommunikation | S7-Kommunikation |
|---|---|---|
| Maximale Nutzdatenlänge | Es wird eine Nutzdatenlänge von 76 Byte garantiert. | Die maximal übertragbare Nutzdatenlänge ist abhängig vom Bausteintyp (USEND / URCV, GET, usw.) und vom Kommunikationspartner (S7-300, S7-400 oder M7). |
| Anzahl übertragbarer Variablen bei einem Bausteinaufruf | Sie können nur eine Variable übertragen. | S7-300: eine Variable S7-400: max. vier Variablen |
| Klassifikation der Bausteine | Die SFCs der S7-Basiskommunikation sind Systemfunktionen und benötigen daher keinen Anwenderspeicher. | Die SFBs/FBs der S7-Kommunikation sind Systemfunktionsbausteine und benötigen daher einen Instanz-DB für die Aktualparameter und die statischen Daten. |
| Dynamische Änderung der Adressierungsparameter | Eine dynamische Änderung der Adressierungsparameter ist möglich: Nach Abschluß des laufenden Auftrags können Sie andere Kommunikationspartner ansprechen. | S7-300: Sie können die Adressierungsparameter zur Laufzeit des Bausteins umparametrieren. Die neuen Parameter werden nach Abschluß des vorangegangenen Auftrags gültig. S7-400: Eine dynamische Änderung der Adressierungsparameter ist nicht möglich: Mit dem ersten Aufruf des Bausteins wird die Verbindung zum Kommunikationspartner festgeschrieben, und zwar bis zum nächsten Neustart (Warmstart) oder Kaltstart. |

Realisierung der IEC 61131-5 mit S7-400

Mit folgenden Bausteinen ist die IEC-Norm 61131-5 realisiert:

- USEND(SFB8)/URCV(SFB9)
- BSEND(SFB12)/BRCV(SFB13)
- PUT(SFB15)/GET(SFB14) entspricht READ/WRITE
- STATUS(SFB22)/USTATUS(SFB23)
- ALARM(SFB33)
- NOTIFY(SFB36)

Durch START(SFB19), STOP(SFB20) und RESUME (SFB21) ist eine Aufrufchnittstelle für die Programmsteuerungsfunktionen realisiert.

Realisierung der IEC 61131-5 mit S7-300

Mit folgenden Bausteinen ist die IEC-Norm 61131-5 realisiert:

- USEND(FB8)/URCV(FB9)
- BSEND(FB12)/BRCV(FB13)
- PUT(FB15)/GET(FB14) entspricht READ/WRITE
- USEND_E(FB28)/URCV_E(FB29)

- PUT_E(FB35)/GET_E(FB34) entspricht READ/WRITE

21.2 Datenkonsistenz

Definition

Die Größe des Datenbereichs, der nicht gleichzeitig durch konkurrierende Prozesse verändert werden kann, wird als konsistenter Datenbereich bezeichnet. Ein Datenbereich, der größer als der konsistente Datenbereich ist, kann somit in seiner Gesamtheit verfälscht werden.

Das heißt, ein in sich zusammengehöriger Datenbereich, der größer als der konsistente Datenbereich ist, kann zu einem Zeitpunkt teilweise aus neuen und aus alten konsistenten Datenblöcken bestehen.

Beispiel

Eine Inkonsistenz kann entstehen, wenn ein Kommunikations-Baustein z.B. durch einen Prozessalarm-OB mit höherer Priorität unterbrochen wird. Verändert das Anwenderprogramm in diesem OB jetzt die Daten, die teilweise bereits vom Kommunikations-Baustein verarbeitet wurden, stammen die übertragenen Daten:

- zum einen Teil aus der Zeit vor der Prozessalarm-Bearbeitung
- und zum anderen Teil aus der Zeit nach der Prozessalarm-Bearbeitung.

Das bedeutet, dass diese Daten inkonsistent (nicht zusammengehörig) sind.

Auswirkung

Wenn große Datenmengen konsistent übertragen werden sollen, dann darf die Übertragung nicht unterbrochen werden. Dadurch kann z.B. die Alarmreaktionszeit der CPU verlängert werden.

D.h.: Je größer die Menge der garantiert konsistent zu übertragenen Daten, desto länger die Alarmreaktionszeit eines Systemes.

Datenkonsistenz bei SIMATIC

Existiert im Anwenderprogramm eine Kommunikationsfunktion z. B. BSEND/BRCV, welche auf gemeinsame Daten zugreift, kann der Zugriff auf diesen Datenbereich z. B. über den Parameter "DONE" selbst koordiniert werden. Die Datenkonsistenz der Kommunikationsbereiche, die lokal mit einem Kommunikationsbaustein übertragen wird, kann deshalb im Anwenderprogramm sichergestellt werden.

Bei S7-Kommunikationsfunktionen z.B. PUT/GET bzw. Schreiben/Lesen über OP-Kommunikation muß bereits bei der Programmierung bzw. Projektierung die Größe der konsistenten Datenbereiche berücksichtigt werden, da im Anwenderprogramm des Zielgerätes (Server) kein Kommunikationsbaustein vorhanden ist, der die Kommunikationsdaten in das Anwenderprogramm einsynchronisiert.

Bei der S7-300 und C7-300 (Ausnahme: CPU 318-2 DP) werden die Kommunikationsdaten in Blöcken zu 32 Bytes im Zykluskontrollpunkt des Betriebssystems, konsistent in den Anwenderspeicher kopiert. Für alle größeren Datenbereiche wird keine Datenkonsistenz garantiert. Ist eine definierte Datenkonsistenz gefordert, so dürfen die Kommunikationsdaten im Anwenderprogramm nicht größer als 32 Bytes sein (je nach Ausgabestand maximal 8 Byte).

Bei der S7-400 werden im Gegensatz dazu die Kommunikationsdaten nicht im Zykluskontrollpunkt, sondern in festen Zeitscheiben während des Programmzyklusses bearbeitet. Systemseitig wird die Konsistenz einer Variable garantiert.

Auf diese Kommunikationsbereiche kann dann, z.B. von einem OP oder von einer OS, mit den PUT/GET-Funktionen bzw. Lesen/Schreiben von Variablen konsistent zugegriffen werden.

Tip

Weitere Hinweise zu Datenkonsistenz finden Sie bei der Beschreibung der einzelnen Bausteine sowie im Handbuch *Kommunikation mit SIMATIC*.

21.3 Übersicht über die Bausteine der S7-Kommunikation

Klassifikation

Für die S7-Kommunikation ist eine Verbindungsprojektierung erforderlich. Der Aufruf der integrierten Kommunikationsfunktionen erfolgt im Anwenderprogramm über SFBs/FBs bzw. eine SFC/FC.

Diese Bausteine lassen sich in die folgenden Klassen einteilen:

- SFBs/FBs zum Datenaustausch
- SFBs zur Betriebszustands-Änderung
- SFBs zur Betriebszustands-Abfrage
- SFC/FC zur Verbindungs-Abfrage

Verfügbarkeit der S7-300/400-Kommunikationsbausteine

- Die Bausteine für die S7-400 finden Sie in der Bibliothek "Standard Library".
- Die ladbaren Bausteine für die S7-300 finden Sie in der Bibliothek "SIMATIC_NET_CP" bzw. in der Bibliothek "Standard Library" unter "Communication Blocks".
 Falls Ihre S7-300-CPU keine Ethernet-Schnittstelle hat, benötigen Sie zum Ablauf der S7-300-Bausteine einen SIMATIC NET CP des S7-300-Spektrums. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

SFBs/FBs zum Datenaustausch

Kommunikations-SFBs/FBs zum Datenaustausch dienen dem Datenaustausch zwischen zwei Kommunikationspartnern. Abhängig davon, ob es nur auf der lokalen Baugruppe oder sowohl auf der lokalen als auch auf der remoten Baugruppe einen Kommunikations-SFB/FB gibt, spricht man von einseitigem oder zweiseitigem Datenaustausch.

| Bausteine S7-400 | Bausteine S7-300 | Bezeichnung | Kurzbeschreibung |
|---------------------|---------------------|-------------------|---|
| SFB 8 SFB 9 | FB 8 FB 9 | USEND/ URCV | Schnelles, unquittiertes Übertragen von Daten unabhängig von der zeitlichen Bearbeitung der Kommunikationsfunktion (URCV) beim Kommunikationspartner (z.B. Betriebs- und Wartungsmeldungen). Das bedeutet, die Daten können beim Kommunikationspartner durch aktuellere Daten überschrieben werden. |
| - | FB 28 FB 29 | USEND_E URCV_E | |
| SFB 12 SFB 13 | FB 12 FB 13 | BSEND/ BRCV | Sicheres Übertragen eines Datenblocks zum Kommunikationspartner. Das heißt, die Datenübertragung ist erst dann abgeschlossen, wenn die Empfangsfunktion (BRCV) im Kommunikationspartner die Daten übernommen hat. |
| SFB 14 | FB 14 | GET | Programmgesteuertes Lesen von Variablen ohne zusätzliche Kommunikationsfunktion im Anwenderprogramm des Kommunikationspartners. |
| - | FB 34 | GET_E | |

| Bausteine S7-400 | Bausteine S7-300 | Bezeichnung | Kurzbeschreibung |
|---------------------|---------------------|-------------|---|
| SFB 15 | FB 15 | PUT | Programmgesteuertes Schreiben von Variablen ohne zusätzliche Kommunikationsfunktion im Anwenderprogramm des Kommunikationspartners. |
| - | FB 35 | PUT_E | |
| SFB 16 | - | PRINT | Daten an einen Drucker senden (nur S7-400). |

SFBs zur Betriebszustands-Änderung

Mit SFBs zur Betriebszustands-Änderung steuern Sie den Betriebszustand eines remoten Geräts.

Bei den SFBs zur Betriebszustands-Änderung ist die Art des Datenaustauschs einseitig.

| Baustein S7-400 | | Kurzbeschreibung |
|-----------------|--------|---|
| SFB 19 | START | Den NEUSTART einer S7/M7-300/400- bzw. C7-300-CPU auslösen, wenn sich diese im Betriebszustand STOP befindet. |
| SFB 20 | STOP | STOP einer S7/M7-300/400- bzw. C7-300-CPU, wenn sich diese im Betriebszustand RUN, HALT oder Anlauf befindet |
| SFB 21 | RESUME | Wiederanlauf einer S7-400-CPU auslösen, wenn sich diese im Betriebszustand STOP befindet. |

SFBs zur Betriebszustands-Abfrage

Mit SFBs zur Betriebszustands-Abfrage können Sie Informationen über den Betriebszustand eines remoten Geräts empfangen.

Beim SFB "STATUS" ist die Art des Datenaustauschs einseitig, beim SFB "USTATUS" zweiseitig.

| Baustein S7-400 | | Kurzbeschreibung |
|-----------------|---------|--|
| SFB 22 | STATUS | Liefert den Betriebszustand eines Kommunikationspartners (S7-400-CPU, M7-300/400) auf Anwenderabfrage. |
| SFB 23 | USTATUS | Empfängt den Betriebszustand einer S7-400-CPU bei deren Betriebszustandswechsel, falls das entsprechende Verbindungsattribut (Betriebszustandsmeldungen Senden) gesetzt ist. |

SFC/FC zur Verbindungs-Abfrage

| Baustein S7-400 | Baustein S7-300 | Kurzbeschreibung |
|------------------|-----------------|--|
| SFC 62 "CONTROL" | - | Abfrage des Zustandes einer Verbindung, die zu einer Instanz eines SFB gehört. |
| - | FC 62 "C_CNTRL" | Abfrage des Zustands einer Verbindung über die Verbindungs-ID |

Tip:

Den Zustand der aktuellen Verbindung können Sie auch mit der SFC 87 C_DIAG diagnostizieren (nur bei S7-400).

Beispielprogramm

Ein Beispiel für S7-400, das den Einsatz der SFBs für die S7-Kommunikation zeigt, wird mit STEP 7 ausgeliefert. Das Beispielprojekt hat den Namen step7\examples\com_sfb. Sie finden es unter Beispielprojekte im Ablagepfad "... \STEP7\Examples\ZDT01_10".

21.4 Übersicht über die Bausteine der S7-Basiskommunikation

Klassifikation der SFCs der S7-Basiskommunikation

Für die S7-Basiskommunikation ist keine Verbindungsprojektierung erforderlich. Der Aufruf der integrierten Kommunikationsfunktionen erfolgt im Anwenderprogramm über SFCs.

Die SFCs werden in zwei Klassen unterteilt:

- SFCs zum Datenaustausch zwischen einer S7-CPU und einer weiteren kommunikationsfähigen Baugruppe, wenn die Kommunikationspartner zu ein und derselben S7-Station gehören (erkennbar am vorgestellten "I" für Intern).
- SFCs zum Datenaustausch zwischen einer S7-CPU und einer weiteren kommunikationsfähigen Baugruppe, wenn die Kommunikationspartner am gemeinsamen MPI-Subnetz angeschlossen sind (erkennbar am vorgestellten "X" für Extern).

Die Kommunikation über Subnetzgrenzen hinweg ist mit den SFCs der S7-Basiskommunikation nicht möglich.

Die SFCs der S7-Basiskommunikation sind auf allen CPUs der S7-300 und der S7-400 ablauffähig. Von diesen CPUs können Sie auch Variablen in die CPUs der S7-200 schreiben und von dort lesen.

SFCs zur externen Kommunikation

| Baustein | | Kurzbeschreibung |
|-------------------|------------------|---|
| SFC 65/ SFC 66 | X_SEND/ X_RCV | Sicheres Übertragen eines Datenblocks zu einem Kommunikationspartner. Das heißt, die Datenübertragung ist erst dann abgeschlossen, wenn die Empfangsfunktion (X_RCV) im Kommunikationspartner die Daten übernommen hat. |
| SFC 67 | X_GET | Lesen einer Variablen von einem Kommunikationspartner, ohne daß Sie auf dem Kommunikationspartner einen entsprechenden SFC platzieren müssen. Diese Funktionalität wird im Kommunikationspartner vom Betriebssystem geleistet. |
| SFC 68 | X_PUT | Schreiben einer Variablen in einen Kommunikationspartner, ohne daß Sie auf dem Kommunikationspartner einen entsprechenden SFC platzieren müssen. Diese Funktionalität wird im Kommunikationspartner vom Betriebssystem geleistet. |
| SFC 69 | X_ABORT | Abbrechen einer bestehenden Verbindung, ohne Daten zu übertragen. Damit geben Sie auf beiden Seiten die entsprechenden Verbindungsressourcen wieder frei. |

SFCs zur internen Kommunikation

| Baustein | | Kurzbeschreibung |
|----------|---------|---|
| SFC 72 | I_GET | Lesen einer Variablen von einem Kommunikationspartner, ohne daß Sie auf dem Kommunikationspartner einen entsprechenden SFC platzieren müssen. Diese Funktionalität wird im Kommunikationspartner vom Betriebssystem geleistet. |
| SFC 73 | I_PUT | Schreiben einer Variablen in einen Kommunikationspartner, ohne daß Sie auf dem Kommunikationspartner einen entsprechenden SFC platzieren müssen. Diese Funktionalität wird im Kommunikationspartner vom Betriebssystem geleistet. |
| SFC 74 | I_ABORT | Abbrechen einer bestehenden Verbindung, ohne Daten zu übertragen. Damit geben Sie auf beiden Seiten die entsprechenden Verbindungsressourcen wieder frei. |

Beispielprogramme

Mit STEP 7 werden zwei Beispielprogramme zu den SFCs der S7-Basiskommunikation ausgeliefert. Sie finden diese in den directories `step7\examples\com_sfc1` und `step7\examples\com_sfc2`.

Maximale Nutzdatengröße

Die SFCs der S7-Basiskommunikation sind auf allen CPUs der S7-300 und der S7-400 integriert.

Als Anzahl der übertragbaren Nutzdaten (Parameter SD bzw. RD) werden für alle SFCs 76 Byte garantiert. Die genaue Anzahl finden Sie beim jeweiligen Baustein.

Verbindung zum Kommunikationspartner

Bei den SFCs der S7-Basiskommunikation wird die Verbindung zur Laufzeit der SFC aufgebaut; je nachdem, welchen Wert Sie dem Eingangsparameter CONT zugewiesen haben, bleibt sie nach dem Abschluß der Datenübertragung bestehen, oder sie wird wieder abgebaut. Daraus ergeben sich für die Kommunikation folgende Eigenschaften:

- Die Anzahl der nacheinander erreichbaren Kommunikationspartner ist größer als die Anzahl der gleichzeitig ansprechbaren Kommunikationspartner (das ist eine CPU-spezifische Größe, s. **/70/**, **/101/**).
- Falls momentan keine Verbindung zu einem Kommunikationspartner aufgebaut werden kann, weil die Verbindungsressourcen (auf der eigenen CPU oder beim Kommunikationspartner) alle belegt sind, so erhalten Sie dies in RET_VAL angezeigt. Sie müssen dann den Auftrag zu einem geeigneten späteren Zeitpunkt erneut anstoßen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, daß der Verbindungsaufbau zu einem späteren Zeitpunkt gelingt. Gegebenenfalls müssen Sie Ihr Programm hinsichtlich der gemeinsamen Verwendung von Verbindungsressourcen überprüfen und eine CPU verwenden, die mehr Verbindungsressourcen besitzt.

Bereits bestehende Verbindungen von SFBs der S7-Kommunikation können von den SFCs der S7-Basiskommunikation nicht benutzt werden.

Wenn Sie einen Auftrag angestoßen haben, dann kann die dafür aufgebaute Verbindung momentan nur für diesen einen Auftrag benutzt werden. Andere Aufträge zu demselben Kommunikationspartner können erst dann wieder abgewickelt werden, wenn der laufende Auftrag beendet ist. Beachten Sie daher folgenden Hinweis:

Hinweis

Wenn Ihr Programm mehrere Aufträge zu demselben Kommunikationspartner enthält, müssen Sie dafür Sorge tragen, daß Sie diejenigen SFCs, bei denen W#16#80C0 in RET_VAL angezeigt wird, zu einem geeigneten späteren Zeitpunkt erneut aufrufen.

Identifikation eines Auftrags

Falls Sie mit einer der SFCs der S7-Basiskommunikation eine Datenübertragung oder einen Verbindungsabbruch angestoßen haben und Sie diese SFC erneut aufrufen, bevor die laufende Übertragung beendet wurde, dann hängt das weitere Verhalten der SFC entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt. Die folgende Tabelle erläutert für jede SFC, welche Eingangsparameter einen Auftrag festlegen. Stimmen die dort genannten Parameter mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so gilt der SFC-Aufruf als Folgeaufruf.

| Baustein | | Auftrag ist identifiziert durch |
|----------|---------|---------------------------------|
| SFC 65 | X_SEND | DEST_ID, REQ_ID |
| SFC 67 | X_GET | DEST_ID, VAR_ADDR |
| SFC 68 | X_PUT | DEST_ID, VAR_ADDR |
| SFC 69 | X_ABORT | DEST_ID |
| SFC 72 | I_GET | IOID, LADDR, VAR_ADDR |
| SFC 73 | I_PUT | IOID, LADDR, VAR_ADDR |
| SFC 74 | I_ABORT | IOID, LADDR |

Unterbrechungsverhalten

Die SFCs der S7-Basiskommunikation können durch höherpriorige OBs unterbrochen werden. Falls dort dieselbe SFC mit identischem Auftrag erneut aufgerufen wird, wird dieser zweite Aufruf abgebrochen, und Sie bekommen dies in RET_VAL angezeigt. Anschließend wird die Bearbeitung der unterbrochenen SFC fortgesetzt.

Zugriff auf den Arbeitsspeicher der CPU

Unabhängig von der Anzahl der aktuell zu übertragenden Nutzdaten greifen die Kommunikationsfunktionen des Betriebssystems in Blöcken maximaler Größe auf den Arbeitsspeicher der CPU zu, damit sich die Alarmreaktionszeit bei Einsatz der Kommunikationsfunktionen nicht verlängert.

Je nachdem, wie Sie mit STEP 7 die maximale Zyklusbelastung durch Kommunikation eingestellt haben, können während der Abwicklung eines Auftrags durch die Kommunikationsfunktionen des Betriebssystems mehrere Zugriffe auf den Arbeitsspeicher erfolgen.

Betriebszustandsübergang des Clients nach STOP

Wenn bei einer Datenübertragung diejenige CPU, die einen Auftrag initiiert (und damit eine Verbindung aufgebaut) hat, in den Betriebszustand STOP wechselt, werden alle von ihr aufgebauten Verbindungen abgebaut.

Durchführung von Programmänderungen

Alle Teile Ihres Programms, die auf Aufrufe von SFCs der S7-Basiskommunikation unmittelbar Auswirkungen haben, dürfen Sie nur im Betriebszustand STOP verändern. Dazu gehört insbesondere das Löschen von FCs, FBs oder OBs, die Aufrufe von der S7-Basiskommunikation enthalten.

Anschließend müssen Sie einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durchführen.

Falls Sie dies nicht beachten, können Verbindungsressourcen belegt bleiben, und das Automatisierungssystem befindet sich anschließend in einem nicht definierten Zustand.

22 S7-Kommunikation

22.1 Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation

Klassifikation

Die Parameter der SFBs/FBs der S7-Kommunikation lassen sich von ihrer Funktion her in die folgenden fünf Klassen einteilen:

1. Steuerparameter dienen der Aktivierung eines Bausteines.
2. Adressierungsparameter dienen der Adressierung des remoten Kommunikationspartners.
3. Sendeparameter zeigen auf diejenigen Datenbereiche, die zum remoten Partner gesendet werden sollen.
4. Empfangsparameter zeigen auf diejenigen Datenbereiche, in welche die vom remoten Partner empfangenen Daten eingetragen werden.
5. Zustandsparameter dienen zur Überwachung, ob der Baustein seine Aufgabe fehlerfrei beendet hat, bzw. zur Analyse der aufgetretenen Fehler.

Steuerparameter

Die Aktivierung des Datenaustauschs erfolgt nur dann, wenn beim Aufruf des SFB/FB die zugehörigen Steuerparameter einen definierten Wert haben (z.B. gesetzt sind) bzw. wenn sich der Wert gegenüber dem letzten SFB/FB-Aufruf in definierter Weise geändert hat (z.B. positive Flanke).

Hinweis zur S7-300

Sie müssen beim Erstaufruf den Parameter REQ mit FALSE belegen.

Adressierungsparameter

| Parameter | Beschreibung |
|-----------|---|
| ID | Referenz auf die lokale Verbindungsbeschreibung (wird durch STEP 7 Verbindungsprojektierung vorgegeben). Hinweis: Bei den Bausteinen der S7-Kommunikation ist die ID W#16#EEEE nicht erlaubt. |
| R_ID | <p>Mit dem Parameter R_ID legen Sie die Zusammengehörigkeit eines Sende- und eines Empfangs-SFB/FB fest: Der Parameter R_ID muß beim SFB/FB auf der Sendeseite und beim SFB/FB auf der Empfangsseite übereinstimmen.</p> <p>Damit wird die Kommunikation mehrerer SFB/FB-Paare über dieselbe logische Verbindung ermöglicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R_ID muß in der Form DW#16#wxyzWXYZ angegeben werden. • Die über R_ID festgelegten Bausteinpaare einer logischen Verbindung müssen für diese Verbindung eindeutig sein. |

Der Parameter PI_NAME ist nur bei den relevanten SFBs beschrieben (nur S7-400).

Hinweis

S7-300: Sie können die Adressierungsparameter ID und R_ID zur Laufzeit umparametrieren. Die neuen Parameter werden mit jedem neuen Auftrag nach Abschluß des vorangegangenen Auftrags wirksam.

Tip: Mit folgenden Möglichkeiten können Sie Instanz-DBs und somit Arbeitsspeicher sparen:

1. Durch variable IDs können Sie mehrere Verbindungen über **einen** Dateninstanzbaustein nutzen.
2. Durch variable R_IDs können Sie mit einer Instanz mehrere Zusammengehörigkeiten von Sende- und Empfangs-FB-Paaren für einen Auftrag festlegen.
3. Sie können die Fälle 1 und 2 miteinander kombinieren.

Beachten Sie, daß die neuen Parameter erst nach Abschluß des vorangegangenen Auftrags gültig werden. Wenn Sie den Sendevorgang aktivieren, muß beim FB auf der Sendeseite und beim FB auf der Empfangsseite der Parameter R_ID übereinstimmen.

S7-400: Die Adressierungsparameter ID und R_ID werden nur beim Erstaufwurf des Bausteins ausgewertet (die Aktualparameter oder die vordefinierten Werte aus der Instanz). Mit dem Erstaufwurf wird somit die Kommunikationsbeziehung (Verbindung) zum remoten Partner festgeschrieben, und zwar bis zum nächsten Neustart (Warmstart) oder Kaltstart.

Zustandsparameter

Mit den Zustandsparametern überwachen Sie, ob der Baustein seine Aufgabe ordnungsgemäß beendet hat oder ob er noch tätig ist. Darüber hinaus zeigen diese aufgetretene Fehler an.

Hinweis

Die Zustandsparameter sind nur einen Zyklus lang gültig, nämlich vom ersten Befehl, der dem SFB/FB-Aufruf folgt, bis zum nächsten SFB/FB-Aufruf. Daraus folgt, daß Sie diese Parameter nach jedem Bausteindurchlauf auswerten müssen.

Sende- und Empfangsparameter

Wenn Sie bei einem SFB nicht alle Sende- bzw. Empfangsparameter nutzen, so muß der erste unbenutzte Parameter jeweils ein NIL-Pointer sein (siehe **/232/**) und die benutzten Parameter müssen lückenlos hintereinander stehen.

Hinweis zur S7-400:

Beim Erstaufruf wird durch die ANY-Pointer die für den Auftrag maximal übertragbare Nutzdatenmenge festgeschrieben; es wird nämlich im Arbeitsspeicher der CPU ein Kommunikationsdatenpuffer zur Konsistenzsicherung der Daten angelegt. Dieser belegt bis zu 480 Byte Arbeitsspeicher. Es wird empfohlen, den Erstaufruf dann im Neustart- (Warmstart-) oder Kaltstart-OB durchzuführen, wenn der Baustein mit dem SFB-Aufruf nicht im Betriebszustand RUN der CPU nachgeladen wird.

Bei Folgeaufrufen können Sie eine beliebige Anzahl von Daten versenden/empfangen, jedoch höchstens so viele wie beim Erstaufruf.

Eine Ausnahme von dieser Regel bilden die SFBs BSEND und BRCV. Mit ihnen können Sie bis zu 64 Kbyte pro Auftrag übertragen (siehe Blockorientiertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 12 "BSEND" und Blockorientiertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB 13 "BRCV".)

Bei den SFBs/FBs zur zweiseitigen Kommunikation

- muß die Anzahl der verwendeten SD_i- und RD_i-Parameter auf Sende- und Empfangsseite übereinstimmen
- müssen die Datentypen bei zusammengehörigen SD_i- und RD_i-Parametern auf Sende- und Empfangsseite übereinstimmen
- darf die Anzahl der über den Parameter SD_i zu sendenden Daten nicht größer sein als der Bereich, der durch den zugehörigen Parameter RD_i aufgespannt wird (gilt nicht für BSEND/BRCV).

Wenn Sie gegen die genannten Regeln verstoßen, so wird Ihnen dies mit ERROR = 1 und STATUS = 4 angezeigt.

Nutzdatengröße

Bei den SFBs/FBs USEND, URCV, GET und PUT und den FBs USEND_E, URCV_E, GET_E und PUT_E darf die Anzahl der zu übertragenden Daten eine bestimmte Nutzdatenlänge nicht überschreiten. Die maximale Nutzdatengröße ist abhängig von:

- verwendeten Bausteintyp und
- Kommunikationspartner.

Die garantierte Mindestgröße der Nutzdaten für einen SFB/FB mit 1-4 Variablen können Sie folgender Tabelle entnehmen:

| Baustein | Partner: S7-300 | Partner: S7-400 |
|------------------|------------------|-----------------|
| PUT / GET | 160 Byte | 400 Byte |
| USEND / URCV | 160 Byte | 440 Byte |
| BSEND / BRCV | 32768/65534 Byte | 65534 Byte |
| PUT_E / GET_E | 160 Byte | nicht vorhanden |
| USEND_E / URCV_E | 160 Byte | nicht vorhanden |

Beachten Sie die Einschränkungen zur Nutzdatengröße in den Technischen Daten der jeweiligen CPU.

Exakte Nutzdatengröße

Wenn die oben angegebene Nutzdatengröße nicht ausreicht, können Sie die exakte maximale Nutzdatenlänge in Byte wie folgt ermitteln:

1. Zunächst lesen Sie aus der folgenden Tabelle die bei der Kommunikation gültige Datenblockgröße ab:

| Eigene CPU | Remote CPU | Datenblockgröße in Byte |
|------------|---------------------|-------------------------|
| S7-300 | beliebig | 240 (S7-300) |
| S7-400 | S7-300 / C7-300 | 240 (S7-400) |
| S7-400 | S7-400 oder CPU 318 | 480 |

2. Mit diesem Wert gehen Sie in die folgende Tabelle und lesen daraus die maximal mögliche Nutzdatenlänge in Byte als Summe der benutzten Parameter ab. Sie gilt für gerade Längen der Bereiche SD_i, RD_i, ADDR_i. Für jeden Bereich ungerader Länge reduziert sich die maximal mögliche Nutzdatenlänge um ein Byte.

| Datenblock- größe | SFB/FB | Anzahl benutzter Parameter SD_i, RD_i, ADDR_i | | | |
|--|-------------------|---|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 240 (S7-300) | PUT/GET/ USEND | 160 | - | - | - |
| 240 (S7-300 via integrierte Schnittstelle) | PUT | 212 | - | - | - |
| | GET | 222 | - | - | - |
| | USEND | 212 | - | - | - |
| | PUT_E | 212 | 196 | 180 | 164 |
| | GET_E | 222 | 218 | 214 | 210 |
| 240 (S7-400) | USEND_E | 212 | 208 | 204 | 200 |
| | PUT | 212 | 196 | 180 | 164 |
| | GET | 222 | 218 | 214 | 210 |
| 480 | USEND | 212 | - | - | - |
| | PUT | 452 | 436 | 420 | 404 |
| | GET | 462 | 458 | 454 | 450 |
| 960 | USEND | 452 | 448 | 444 | 440 |
| | PUT | 932 | 916 | 900 | 884 |
| | GET | 942 | 938 | 934 | 930 |
| | USEND | 932 | 928 | 924 | 920 |

22.2 Anlaufverhalten der SFBs der S7-Kommunikation

Voraussetzungen

Im folgenden wird für die S7-400 vorausgesetzt, daß

- die Verbindungsbeschreibungen (SDBs) auf den Baugruppen vorhanden sind
- die projektierten Verbindungen aufgebaut sind
- bei jedem SFB der Aktualparameter für ID mit der projektierten Verbindungs-ID übereinstimmt.

Neustart (Warmstart) und Kaltstart

Im Neustart (Warmstart) und Kaltstart werden alle SFBs in den Zustand NO_INIT versetzt. Die in den Instanz-DBs gespeicherten Aktualparameter bleiben unverändert.

Neustart (Warmstart) und Kaltstart bei SFBs zum zweiseitigen Datenaustausch

In der Regel führen bei SFBs zum zweiseitigen Datenaustausch nicht beide Baugruppen gleichzeitig einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart aus. Die Anpassung wird implizit durch den SFB nach folgenden Regeln ausgeführt.

Empfangsbausteine (SFBs URCV, BRCV) zeigen folgendes Verhalten:

- Hat der SFB einen Auftrag empfangen, aber zum Zeitpunkt des Neustarts (Warmstarts) oder Kaltstarts noch nicht quittiert, so generiert er ein Sequenzabbruch-Telegramm (SFB BRCV) und verzweigt dann unmittelbar in den Zustand NO_INIT.
- Beim SFB BRCV kann der Fall eintreten, daß trotz gesendetem Sequenzabbruch noch ein weiteres Datensegment eintrifft. Dieses wird lokal verworfen.
- Beim SFB URCV erfolgt sofort der Übergang in den Zustand NO_INIT.

Sendebausteine (SFBs USEND, BSEND) verhalten sich wie folgt:

- Hat der SFB BSEND eine Auftragssequenz begonnen, die noch nicht abgeschlossen ist, so sendet er im Neustart (Warmstart) oder Kaltstart einen Sequenzabbruch. Unmittelbar danach verzweigt er in den Zustand NO_INIT. Eine später noch eintreffende Quittung wird lokal verworfen.
- Hat der SFB BSEND zum Zeitpunkt der Neustart- (Warmstart-) oder Kaltstartanforderung bereits einen Sequenzabbruch gesendet oder empfangen, geht er sofort in den Zustand NO_INIT.
- In allen anderen Fällen und wenn der SFB nur Meldungen absetzt (z.B. SFB USEND) wird die lokale Bearbeitung abgebrochen, und der SFB verzweigt sofort in den Zustand NO_INIT.

Neustart (Warmstart) und Kaltstart bei SFBs zum einseitigen Datenaustausch

Es wird davon ausgegangen, daß nach dem Aufbau der Verbindungen der Server auf dem Kommunikationspartner funktionsfähig ist, d.h. jederzeit Aufträge bearbeiten oder Meldungen absetzen kann.

SFBs, die Aufträge absenden und Quittungen erwarten, zeigen folgendes Verhalten:

Die momentane Bearbeitung wird abgebrochen, und es wird unmittelbar danach in den Zustand NO_INIT verzweigt. Eine später noch eintreffende Quittung für den vor dem Neustart (Warmstart) oder Kaltstart abgesendeten Auftrag wird lokal verworfen.

Es kann bereits ein neuer Auftrag abgesetzt werden, bevor die noch ausstehende Quittung eingetroffen ist.

SFBs, die Meldungen absetzen oder empfangen, verhalten sich wie folgt:

- Die momentane Bearbeitung wird abgebrochen, und es wird unmittelbar in den Zustand NO_INIT verzweigt.
- Beim SFB USTATUS werden Meldungen, die in den Zuständen NO_INIT und DISABLED eintreffen, lokal verworfen.

Wiederanlaufverhalten

Die SFBs der S7-Kommunikation werden nur im Neustart (Warmstart) oder Kaltstart in den Zustand NO_INIT versetzt. Daraus ergibt sich, daß sie sich im Wiederanlauf wie fortsetzbare Anwenderfunktionsbausteine verhalten.

Verhalten nach Urlöschen

Urlöschen führt immer zum Abbruch aller Verbindungen. Da nach Urlöschen als Anlaufart für das Anwenderprogramm nur ein Neustart (Warmstart) oder Kaltstart möglich ist, werden alle SFBs der S7-Kommunikation (sofern noch vorhanden) in den Zustand NO_INIT versetzt und initialisiert. Partnerbausteine in einer nicht urlöschten Baugruppe gehen aufgrund des Verbindungsabbruchs in die Zustände IDLE oder ENABLED oder DISABLED.

22.3 Störverhalten der SFBs der S7-Kommunikation

Im folgenden wird das Störverhalten der Bausteine der S7-Kommunikation bei S7-400 beschrieben.

Verbindungsabbruch

Die den SFB-Instanzen zugeordneten Verbindungen werden auf Abbruch überwacht.

Bei einem Verbindungsabbruch ist die Reaktion des SFB abhängig von seinem inneren Zustand:

Wird der Verbindungsabbruch in den Zuständen IDLE oder ENABLED erkannt, reagiert der SFB folgendermaßen:

- Er verzweigt in den Zustand ERROR und gibt über die Ausgangsparameter ERROR und STATUS die Fehlerkennung "Kommunikationsprobleme" aus.
- Beim nächsten Bausteinaufruf nimmt er wieder seinen ursprünglichen Zustand ein und überprüft erneut die Verbindung.

Ein SFB, der sich nicht in den Zuständen IDLE oder DISABLED befindet, reagiert wie folgt:

- Er bricht seine Bearbeitung ab, geht sofort oder beim nächsten Bausteinaufruf in den Zustand ERROR und gibt über die Ausgangsparameter ERROR und STATUS die Fehlerkennung "Kommunikationsprobleme" aus.
- Beim nächsten Bausteinaufruf nimmt der Baustein den Zustand IDLE, DISABLED oder ENABLED ein. In den Zuständen IDLE und ENABLED wird erneut die Verbindung überprüft.

Diese Vorgehensweise wird auch dann durchgeführt, wenn die Verbindung inzwischen wieder aufgebaut wurde.

Netzausfall

Ein gepufferter Netzausfall mit Wiederanlauf hat den Abbruch aller aufgebauten Verbindungen zur Folge. Für alle betroffenen Bausteine gilt daher das oben Gesagte.

Bei einem gepufferten Netzausfall mit automatischem Neustart (Warmstart) oder Kaltstart gilt sowohl das zum Verbindungsabbruch als auch das zum Neustart (Warmstart) oder Kaltstart Gesagte.

Im Sonderfall des ungepufferten automatischen Neustarts (Warmstarts) oder Kaltstarts, bei dem nach Netzwiederkehr automatisch ein Urlöschen durchgeführt wird, verhalten sich die SFBs der S7-Kommunikation wie im Kapitel "Anlaufverhalten der SFBs der S7-Kommunikation" beschrieben.

Verhalten bei Betriebszustandsübergängen

Bei einem Betriebszustandsübergang zwischen den Zuständen STOP, ANLAUF, RUN und HALT bleibt der SFB in seinem aktuellen Zustand (Ausnahme: Bei Neustart (Warmstart) oder Kaltstart wird der Zustand NO_INIT eingenommen.). Das gilt sowohl bei SFBs zur einseitigen als auch bei SFBs zur zweiseitigen Kommunikation.

Fehlerschnittstelle zum Anwenderprogramm

Tritt bei der Bearbeitung eines SFB ein Fehler auf, so erfolgt stets ein Übergang in den Zustand ERROR; gleichzeitig werden der Ausgangsparameter ERROR auf 1 gesetzt und in den Ausgangsparameter STATUS die zugehörige Fehlerkennung eingetragen. Diese Fehlerinformationen können Sie in Ihrem Programm auswerten.

Beispiele für mögliche Fehler:

- Fehler beim Sammeln der Sendedaten
- Fehler beim Kopieren der Empfangsdaten in die Empfangsbereiche (z.B. Zugriff auf nicht vorhandenen DB)
- Die Länge des gesendeten Datenbereichs stimmt nicht mit der auf dem Partner-SFB hinterlegten Länge für den Empfangsbereich überein.

22.4 Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 8 "USEND"

Hinweis

Bei S7-300-CPU's gibt es die folgenden beiden Versionen des FB 8 "USEND":

- eine Version in der Standard Library. Benutzen Sie diese, wenn die Verbindung zum remoten Partner über die PN-Schnittstelle erfolgt.
 - eine Version in der SIMATIC_NET_CP Library. Benutzen Sie diese Version, wenn die Verbindung zum remoten Partner über einen CP erfolgt.
-

Beschreibung

Der SFB/FB 8 "USEND" sendet Daten an einen remoten Partner-SFB/FB vom Typ "URCV". Der Sendevorgang verläuft ohne Koordination mit dem Partner-SFB/FB, d. h. die Datenübertragung erfolgt ohne Quittierung durch den Partner-SFB/FB.

S7-300: Der Sendevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke an REQ. Mit jeder positiven Flanke an REQ werden die Parameter R_ID, ID und SD_1 übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern R_ID, ID und SD_1 neue Werte zuweisen.

S7-400: Der Sendevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke am Steuereingang REQ. Die zu sendenden Daten werden durch die Parameter SD_1, ... SD_4 referenziert, wobei diese vier Sendeparameter nicht alle belegt sein müssen.

Sie müssen jedoch darauf achten, daß die über die Parameter SD_1 bis SD_4/SD_1 und RD_1 bis RD_4/RD_1 (beim zugehörigen Partner-SFB/FB "URCV") definierten Bereiche übereinstimmen in:

- Anzahl
- Länge und
- Datentyp.

Der Parameter R_ID muß bei beiden SFBs/FBs identisch sein.

Der erfolgreiche Abschluß des Sendevorgangs wird am Zustandsparameter DONE mit einer logischen 1 angezeigt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| S7-300: SD_1 S7-400: SD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | M, D E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf i-ten Sendebereich. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten |
| 1 | 4 | Fehler in den Sendebereichszeichern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB "USEND" gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Ein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindung ID. • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

S7-300: Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Sendebereiche SD_1 erst dann wieder beschreiben, wenn der aktuelle Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

S7-400 und S7-300 über eine integrierte Schnittstelle: Mit dem Aktivieren eines Sendevorgangs (steigende Flanke an REQ) sind die zu sendenden Daten der Sendebereiche SD_i aus dem Anwenderprogramm kopiert. Sie können diese Bereiche nach dem Bausteinaufruf neu beschreiben, ohne die aktuellen Sendedaten zu verfälschen.

Hinweis

Der gesamte Sendevorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

22.5 Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB 9 "URCV"

Beschreibung

Der SFB/FB 9 "URCV" empfängt asynchron Daten von einem remoten Partner-SFB/FB vom Typ "USEND" und kopiert sie in die projektorientierten Empfangsbereiche.

Der Baustein ist empfangsbereit, wenn am Eingang EN_R eine logische 1 anliegt. Mit EN_R=0 kann ein laufender Auftrag abgebrochen werden.

S7-300: Mit jeder positiven Flanke an EN_R werden die Parameter R_ID, ID und RD_1 übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern R_ID, ID und RD_1 neue Werte zuweisen.

S7-400: Die Empfangsdatenbereiche werden durch die Parameter RD_1, ... RD_4 referenziert.

Sie müssen beachten, daß die über die Parameter RD_i/RD_1 und SD_i/SD_1 (beim zugehörigen Partner-SFB/FB "USEND") definierten Bereiche übereinstimmen in:

- Anzahl
- Länge und
- Datentyp.

Der erfolgreiche Abschluß des Kopiervorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit einer logischen 1 angezeigt.

Der Parameter R_ID muß bei beiden SFBs/FBs identisch sein.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| S7-300: RD_1 S7-400: RD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | M, D E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf den i-ten Empfangsbereich: Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 9 | Overrun-Warnung: Ältere Empfangsdaten wurden von neueren Empfangsdaten überschrieben. |
| 0 | 11 | Warnung: Die Empfangsdaten werden bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten |
| 1 | 4 | Fehler in den Empfangsbereichszeichern RD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB "URCV" gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindungs-ID • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |
| 1 | 19 | Der zugehörige SFB/FB "USEND" sendet schneller Daten als diese vom SFB/FB "URCV" in die Empfangsbereiche kopiert werden können. |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie folgendes beachten:

S7-300: Nachdem der Zustandsparameter NDR den Wert 1 angenommen hat, müssen Sie die FB 9 "URCV" mit dem Wert 0 an EN_R sofort erneut aufrufen. Damit wird gewährleistet, daß der Empfangsbereich nicht bereits überschrieben wird, bevor Sie ihn ausgewertet haben. Werten Sie den Empfangsbereich RD_1 vollständig aus, bevor Sie den Baustein wieder mit dem Wert 1 am Steuereingang EN_R aufrufen.

S7-400: Nachdem der Zustandsparameter NDR den Wert 1 angenommen hat, befinden sich neue Empfangsdaten in Ihren Empfangsbereichen (RD_i). Ein erneuter Bausteinaufruf kann diese Daten mit neuen Empfangsdaten überschreiben. Wenn Sie dies verhindern wollen, müssen Sie die SFB 9 "URCV" mit dem Wert 0 an EN_R so lange aufrufen (z. B. bei zyklischer Bausteinbearbeitung), bis Sie die Bearbeitung der Empfangsdaten beendet haben.

22.6 Blockorientiertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 12 "BSEND"

Beschreibung

Der SFB/FB 12 "BSEND" sendet Daten an einen remoten Partner-SFB/FB vom Typ "BRCV". Bei diesem Datentransfer kann eine größere Datenmenge zwischen den Kommunikationspartnern transportiert werden, als dies mit allen anderen Kommunikations-SFBs/FBs für projektierte S7-Verbindungen möglich ist. Folgende Datenmengen können übertragen werden:

- 32768 Byte bei S7-300 über SIMATIC-Net-CPs
- 65534 Byte bei S7-400 und S7-300 über eine integrierte Schnittstelle

Der zu sendende Datenbereich wird segmentiert. Jedes Segment wird einzeln an den Partner gesendet. Das letzte Segment wird vom Partner bereits bei seiner Ankunft quittiert, unabhängig vom zugehörigen Aufruf des SFB/FB "BRCV".

S7-300: Der Sendevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke an REQ. Mit jeder positiven Flanke an REQ werden die Parameter R_ID, ID, SD_1 und LEN übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern R_ID, ID, SD_1 und LEN neue Werte zuweisen. Zur Übertragung von segmentierten Daten muß der Baustein zyklisch im Anwenderprogramm aufgerufen werden. Die Anfangsadresse und die maximale Länge der zu sendenden Daten werden durch SD_1 vorgegeben. Die Länge des Datenblocks legen Sie auftragsbezogen durch LEN fest.

S7-400 und S7-300 über eine integrierte Schnittstelle: Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang REQ. Das Senden der Daten aus dem Anwenderspeicher erfolgt asynchron zur Bearbeitung des Anwenderprogramms. Die Anfangsadresse der zu sendenden Daten wird durch SD_1 vorgegeben. Die Länge der Sendedaten legen Sie auftragsbezogen durch LEN fest. LEN ersetzt damit den Längenanteil von SD_1.

Der Parameter R_ID muß bei den zusammengehörenden SFBs/FBs identisch sein.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird ein laufender Sendevorgang abgebrochen.

Der erfolgreiche Abschluß des Sendevorgangs wird am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt.

Nach Abschluß eines Sendevorganges, kann erst wieder ein neuer Sendeauftrag bearbeitet werden, wenn die Zustandsparameter DONE oder ERROR den Wert 1 angenommen haben.

Aufgrund der asynchronen Datenübertragung kann ein erneutes Senden von Daten erst gestartet werden, wenn die vorhergehenden Daten durch Aufruf des Partner-SFB/FB abgeholt wurden. Bis die Daten abgeholt wurden, wird beim Aufruf des SFB/FB "BSEND" der Statuswert 7 (s.u.) ausgegeben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke |
| R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter reset, aktiviert Abbruch eines noch laufenden Datenaustauschs bei steigender Flanke |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation Bei Kopplung über CP441 zu S5- oder Fremdgeräten enthält R_ID die Adreßinformation des remoten Geräts. Näheres siehe CP441-Beschreibung. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| SD_1 | IN_OUT | ANY | S7-300: M, D S7-400: E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf Sendebereich. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10) |
| LEN | IN_OUT | WORD | E, A, M, D, L | Länge des zu sendenden Datenblocks in Byte |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB/FB 12 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprobleme, z. B. Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partner-SFB/FB. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 3 | R_ID ist auf der durch ID vorgegebenen Kommunikationsverbindung nicht bekannt, oder der Empfangsbaustein wurde noch nie aufgerufen. |
| 1 | 4 | Fehler im Sendebereichszeiger SD_1 bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps, oder am Parameter LEN wurde der Wert 0 übergeben. |
| 1 | 5 | Resetanforderung wurde ausgeführt. |
| 1 | 6 | Partner-Baustein befindet sich im Zustand DISABLED (EN_R hat den Wert 0). Überprüfen Sie zusätzlich die Eingangsparameter des BRCV-Bausteins auf Konsistenz zum BSEND-Baustein. |
| 1 | 7 | Partner-SFB/FB befindet sich in falschem Zustand Der Empfangsbaustein wurde nach der letzten Datenübertragung nicht mehr aufgerufen. |
| 1 | 8 | Zugriff auf remotes Objekt im Anwenderspeicher wurde abgelehnt: Der Zielbereich beim zugehörigen SFB/FB 13 "BRCV" ist zu klein. Beim zugehörigen SFB/FB 13 "BRCV" wird ERROR = 1, STATUS = 4 oder ERROR = 1, STATUS = 10 gemeldet.. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 12 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben • kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindung. • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|---|
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich - Speicherengpass des CP |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den aktuell benutzten Teil des Sendebereichs SD_1 erst dann wieder beschreiben, wenn der aktuelle Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

22.7 Blockorientiertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB 13 "BRCV"

Beschreibung

Der SFB/FB 13 "BRCV" empfängt Daten von einem remoten Partner-SFB/FB vom Typ "BSEND". Nach jedem empfangenen Datensegment wird eine Quittung an den Partner-SFB/FB geschickt, und der Parameter LEN wird aktualisiert.

Der Baustein ist nach Aufruf mit dem Wert 1 am Steuereingang EN_R empfangsbereit. Mit EN_R=0 kann ein laufender Auftrag abgebrochen werden.

Die Anfangsadresse und die maximale Länge des Empfangsbereichs werden durch RD_1 vorgegeben. Die Länge des empfangenen Datenblocks wird in LEN angezeigt.

S7-300: Mit jeder positiven Flanke an EN_R werden die Parameter R_ID, ID und RD_1 übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern R_ID, ID und RD_1 neue Werte zuweisen. Zur Übertragung von segmentierten Daten muß der Baustein zyklisch im Anwenderprogramm aufgerufen werden.

S7-400 und S7-300 über eine integrierte Schnittstelle: Der Empfang der Daten aus dem Anwenderspeicher erfolgt asynchron zur Bearbeitung des Anwenderprogramms.

Der Parameter R_ID muß bei den zusammengehörenden SFBs/FBs identisch sein.

Der fehlerfreie Empfang sämtlicher Datensegmente wird am Zustandsparameter NDR mit dem Wert 1 angezeigt. Die empfangenen Daten bleiben unverändert bis zum nächsten Aufruf des SFB/FB 13 mit EN_R=1.

Wird der Baustein während eines asynchronen Empfangs erneut aufgerufen, führt dies zur Ausgabe einer Warnung im Zustandsparameter STATUS; erfolgt der Aufruf mit EN_R=0, wird der Empfangsvorgang abgebrochen, und der SFB/FB geht in seinen Grundzustand.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation Bei Kopplung über CP441 zu S5- oder Fremdgeräten enthält R_ID die Adreßinformation des remoten Geräts. Näheres siehe CP441-Beschreibung. |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|---|---|
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| RD_1 | IN_OUT | ANY | S7-300: M, D S7-400: E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf Empfangsbereich. Die Längenangabe gibt die maximale Länge des zu empfangenden Blocks vor. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |
| LEN | IN_OUT | WORD | E, A, M, D, L | Länge der bisher empfangenen Daten in Byte. |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB/FB 13 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: Die Empfangsdaten werden bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 17 | Warnung: Baustein empfängt asynchron Daten. Der Parameter LEN zeigt die Anzahl der bisher empfangenen Daten in Byte an. |
| 0 | 25 | S7-300: Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Funktion nicht ausführbar (Protokollfehler) |
| 1 | 4 | Fehler im Empfangsbereichszeiger RD_1 bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. Der gesendete Datenblock ist länger als der Empfangsbereich. |
| 1 | 5 | Resetanforderung eingetroffen, unvollständige Übertragung. |
| 1 | 8 | Zugriffsfehler beim zugehörigen SFB/FB 12 "BSEND": Nach dem Versenden des letzten gültigen Datensegments wird ERROR = 1 und STATUS = 4 oder ERROR = 1 und STATUS = 10 gemeldet. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 13 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindung. • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich - Speicherengpass des CP |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie folgendes beachten: Werten Sie den aktuell benutzten Teil des Empfangsbereichs RD_1 vollständig aus, bevor Sie den Baustein wieder mit dem Wert 1 am Steuereingang EN_R aufrufen.

Sonderfall eines Datenempfangs (nur S7-400)

Falls die Empfänger-CPU mit einem empfangsbereiten BRCV-Baustein (d. h. ein Aufruf mit EN_R =1 ist bereits erfolgt) in STOP geht, bevor der zugehörige Sendebaustein das erste Datensegment eines Auftrags abgeschickt hat, geschieht folgendes:

- Die Daten des ersten Auftrags nach Übergang der Empfänger-CPU in STOP werden vollständig in den Empfangsbereich eingetragen,
- Der Partner-SFB "BSEND" erhält darüber eine positive Quittung.
- Weitere BSEND-Aufträge können von der Empfänger-CPU im STOP-Zustand nicht mehr angenommen werden.
- Solange sie sich im STOP-Zustand befindet, haben NDR und LEN den Wert 0.

Damit Ihnen die Information über die empfangenen Daten nicht verlorengeht, müssen Sie bei der Empfänger-CPU einen Wiederanlauf durchführen und die SFB 13 "BRCV" mit EN_R=1 aufrufen.

22.8 Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem FB 28 "USEND_E"

Hinweis

Der FB 28 "USEND_E" unterstützt derzeit nur Verbindungen über die PN-Schnittstelle.

Beschreibung

Der FB 28 "USEND_E" sendet Daten an einen remoten Partner-FB vom Typ "URCV_E". Der Sendevorgang verläuft ohne Koordination mit dem Partner-FB, d. h. die Datenübertragung erfolgt ohne Quittierung durch den Partner-FB.

Der Sendevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke am Steuereingang REQ. Die zu sendenden Daten werden durch die Parameter SD_1, ... SD_4 referenziert, wobei diese vier Sendeparameter nicht alle belegt sein müssen.

Sie müssen jedoch darauf achten, daß die über die Parameter SD_1 bis SD_4 und RD_1 bis RD_4 (beim zugehörigen Partner-FB "URCV_E") definierten Bereiche übereinstimmen in:

- Anzahl
- Länge und
- Datentyp.

Der Parameter R_ID muß bei beiden FBs identisch sein.

Der erfolgreiche Abschluß des Sendevorgangs wird am Zustandsparameter DONE mit einer logischen 1 angezeigt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| SD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf i-ten Sendebereich. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten |
| 1 | 4 | Fehler in den Sendebereichszeigern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des FB wurde <ul style="list-style-type: none"> ein Instanz-DB, der nicht zum FB "USEND_E" gehört, angegeben kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. Ein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindung ID. • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstauf Ruf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz über eine integrierte Schnittstelle

Mit dem Aktivieren eines Sendevorgangs (steigende Flanke an REQ) sind die zu sendenden Daten der Sendebereiche SD_i aus dem Anwenderprogramm kopiert. Sie können diese Bereiche nach dem Bausteinaufruf neu beschreiben, ohne die aktuellen Sendedaten zu verfälschen.

Hinweis

Der gesamte Sendevorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

22.9 Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem FB 29 "URCV_E"

Hinweis

Der FB 29 "URCV_E" unterstützt derzeit nur Verbindungen über die PN-Schnittstelle.

Beschreibung

Der FB 29 "URCV_E" empfängt asynchron Daten von einem remoten Partner-FB vom Typ "USEND_E" und kopiert sie in die projizierten Empfangsbereiche.

Der Baustein ist empfangsbereit, wenn am Eingang EN_R eine logische 1 anliegt. Mit EN_R=0 kann ein laufender Auftrag abgebrochen werden.

Die Empfangsdatenbereiche werden durch die Parameter RD_1, ... RD_4 referenziert.

Sie müssen beachten, daß die über die Parameter RD_i und SD_i (beim zugehörigen Partner-FB "USEND_E") definierten Bereiche übereinstimmen in:

- Anzahl
- Länge und
- Datentyp.

Der erfolgreiche Abschluß des Kopiervorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit einer logischen 1 angezeigt.

Der Parameter R_ID muß bei beiden FBs identisch sein.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| R_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter R_ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| RD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf den i-ten Empfangsbereich: Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P#DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|---|
| 0 | 9 | Overrun-Warnung: Ältere Empfangsdaten wurden von neueren Empfangsdaten überschrieben. |
| 0 | 11 | Warnung: Die Empfangsdaten werden bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten |
| 1 | 4 | Fehler in den Empfangsbereichszeichern RD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum FB "URCV_E" gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> • R_ID existiert bereits in der Verbindungs-ID • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) |
| 1 | 19 | Der zugehörige FB "USEND_E" sendet schneller Daten als diese vom FB "URCV_E" in die Empfangsbereiche kopiert werden können. |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstaufruf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie folgendes beachten:

Nachdem der Zustandsparameter NDR den Wert 1 angenommen hat, befinden sich neue Empfangsdaten in Ihren Empfangsbereichen (RD_i). Ein erneuter Bausteinaufruf kann diese Daten mit neuen Empfangsdaten überschreiben. Wenn Sie dies verhindern wollen, müssen Sie die FB 29 "URCV_E" mit dem Wert 0 an EN_R so lange aufrufen (z. B. bei zyklischer Bausteinbearbeitung), bis Sie die Bearbeitung der Empfangsdaten beendet haben.

22.10 Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem FB 34 "GET_E"

Hinweis

Der FB 34 "GET_E" unterstützt derzeit nur Verbindungen über die PN-Schnittstelle.

Beschreibung

Mit Hilfe des FB 34 "GET_E" können Sie Daten aus einer remoten CPU auslesen.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird der FB gestartet. Dabei werden die relevanten Zeiger auf die auszulesenden Bereiche (ADDR_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner sendet die Dateninhalte zurück.

Die empfangenen Daten werden beim nächsten FB-Aufruf in die projizierten Empfangsbereiche (RD_i) kopiert.

Sie müssen darauf achten, daß die über die Parameter ADDR_i und RD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen.

Der Abschluß dieses Vorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit 1 angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Lesevorgangs ist erst nach dem Abschluß des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Lesen der Daten Zugriffsprobleme auftraten; oder die Datentypprüfung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | S7-400: E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner- CPU, die gelesen werden sollen. |
| RD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, in der die gelesenen Daten abgelegt werden. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den FB 34 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 4 | Fehler in den Empfangsbereichszeichern RD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 8 | Zugriffsfehler bei der Partner-CPU. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum FB 34 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstaufruf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie folgendes beachten:

Werten Sie den aktuell benutzten Teil des Empfangsbereichs RD_i vollständig aus, bevor Sie einen erneuten Auftrag aktivieren.

22.11 Daten in eine remote CPU schreiben mit dem FB 35 "PUT_E"

Hinweis

Der FB 35 "PUT_E" unterstützt derzeit nur Verbindungen über die PN-Schnittstelle.

Beschreibung

Mit Hilfe des FB 35 "PUT_E" können Sie Daten in eine remote CPU schreiben.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird der FB gestartet. Dabei werden die Zeiger auf die zu schreibenden Bereiche (ADDR_i) und die Daten (SD_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner legt die gesendeten Daten unter den mitgeführten Adressen ab und sendet eine Ausführungsquittung zurück.

Sie müssen darauf achten, daß die über die Parameter ADDR_i und SD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen.

Falls keine Fehler auftraten, wird dies beim nächsten FB-Aufruf am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Schreibvorgangs ist erst nach dem Abschluß des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Schreiben der Daten Zugriffsprobleme auftraten; oder die Prüfung der Ausführungsquittung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------------|-------------|----------|------------------|---|
| ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner-CPU, in die geschrieben werden soll. |
| SD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | <p>Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, die die zu versendenden Daten enthalten. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER.</p> <p>Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p> |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den FB 35 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 4 | Fehler in den Sendebereichszeichern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps |
| 1 | 8 | Zugriffsfehler bei der Partner-CPU |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum FB 35 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG) |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstaufruf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz über eine integrierte Schnittstelle:

Mit dem Aktivieren eines Sendevorgangs (steigende Flanke an REQ) sind die zu sendenden Daten der Sendebereiche SD_i aus dem Anwenderprogramm kopiert. Sie können diese Bereiche nach dem Bausteinaufruf neu beschreiben, ohne die aktuellen Sendedaten zu verfälschen.

Hinweis

Der gesamte Sendevorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

22.12 Daten in eine remote CPU schreiben mit dem SFB/FB 15 "PUT"

Beschreibung

Mit Hilfe des SFB/FB 15 "PUT" können Sie Daten in eine remote CPU schreiben.

S7-300: Der Sendevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke an REQ. Mit jeder positiven Flanke an REQ werden die Parameter ID, ADDR_1 und SD_1 übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern ID, ADDR_1 und SD_1 neue Werte zuweisen.

S7-400: Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird der SFB gestartet. Dabei werden die Zeiger auf die zu schreibenden Bereiche (ADDR_i) und die Daten (SD_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner legt die gesendeten Daten unter den mitgeführten Adressen ab und sendet eine Ausführungsquittung zurück.

Sie müssen darauf achten, daß die über die Parameter ADDR_i und SD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen.

Falls keine Fehler auftraten, wird dies beim nächsten SFB/FB-Aufruf am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Schreibvorgangs ist erst nach dem Abschluß des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Schreiben der Daten Zugriffsprobleme auftraten; oder die Prüfung der Ausführungsquittung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|----------------------------------|-------------|----------|-----------------------------|--|
| S7-300: ADDR_1 | IN_OUT | ANY | M, D | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner-CPU, in die geschrieben werden soll. |
| S7-400: ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4) | | | E, A, M, D, T, Z | |
| S7-300: SD_1 | IN_OUT | ANY | S7-300: M, D | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, die die zu versendenden Daten enthalten. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |
| S7-400: SD_i (1 ≤ i ≤ 4) | | | S7-400: E, A, M, D, T, Z | |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB/FB 15 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 4 | Fehler in den Sendebereichszeichern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps |
| 1 | 8 | Zugriffsfehler bei der Partner-CPU |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 15 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG) |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz bei S7-300:

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Sendebereich SD_1 erst dann wieder beschreiben, wenn der aktuelle Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

Datenkonsistenz bei S7-400 und S7-300 über eine integrierte Schnittstelle:

Mit dem Aktivieren eines Sendevorgangs (steigende Flanke an REQ) sind die zu sendenden Daten der Sendebereiche SD_i aus dem Anwenderprogramm kopiert. Sie können diese Bereiche nach dem Bausteinaufruf neu beschreiben, ohne die aktuellen Sendedaten zu verfälschen.

Hinweis

Der gesamte Sendevorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

22.13 Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem SFB/FB 14 "GET"

Beschreibung

Mit Hilfe des SFB/FB 14 "GET" können Sie Daten aus einer remoten CPU auslesen.

S7-300: Der Lesevorgang erfolgt nach einer positiven Flanke an REQ. Mit jeder positiven Flanke an REQ werden die Parameter ID, ADDR_1 und RD_1 übernommen. Nach Abschluß eines Auftrags können Sie den Parametern ID, ADDR_1 und RD_1 neue Werte zuweisen.

S7-400: Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird der SFB gestartet. Dabei werden die relevanten Zeiger auf die auszulesenden Bereiche (ADDR_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner sendet die Dateninhalte zurück.

Die empfangenen Daten werden beim nächsten SFB/FB-Aufruf in die projektierten Empfangsbereiche (RD_i) kopiert.

Sie müssen darauf achten, daß die über die Parameter ADDR_i und RD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen.

Der Abschluß dieses Vorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit 1 angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Lesevorgangs ist erst nach dem Abschluß des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Lesen der Daten Zugriffsprobleme auftraten; oder die Datentypprüfung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|----------------------------------|-------------|----------|-----------------------------|---|
| S7-300: ADDR_1 | IN_OUT | ANY | S7-300: M, D | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner-CPU, die gelesen werden sollen. |
| S7-400: ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4) | | | S7-400: E, A, M, D, T, Z | |
| S7-300: RD_1 | IN_OUT | ANY | S7-300: M, D | Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, in der die gelesenen Daten abgelegt werden. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). |
| S7-400: RD_i (1 ≤ i ≤ 4) | | | S7-400: E, A, M, D, T, Z | |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB/FB 14 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut • FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig • zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten. |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 4 | Fehler in den Empfangsbereichszeigern RD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 8 | Zugriffsfehler bei der Partner-CPU. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB/FB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 14 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. • S7-300: <ul style="list-style-type: none"> - Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten - Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) - Ist beim Erstaufwurf möglich |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie folgendes beachten:

Werten Sie den aktuell benutzten Teil des Empfangsbereichs RD_i vollständig aus, bevor Sie einen erneuten Auftrag aktivieren.

22.14 Daten an einen Drucker senden mit dem SFB 16 "PRINT"

Beschreibung

Mit Hilfe des SFB 16 "PRINT" können Sie Daten mitsamt einer Formatierungsanweisung an einen remoten Drucker senden, z. B. mit Hilfe des CP 441.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ werden die Formatbeschreibung (FORMAT) und die Daten (SD_i) an den über ID und PRN_NR selektierten Drucker gesendet.

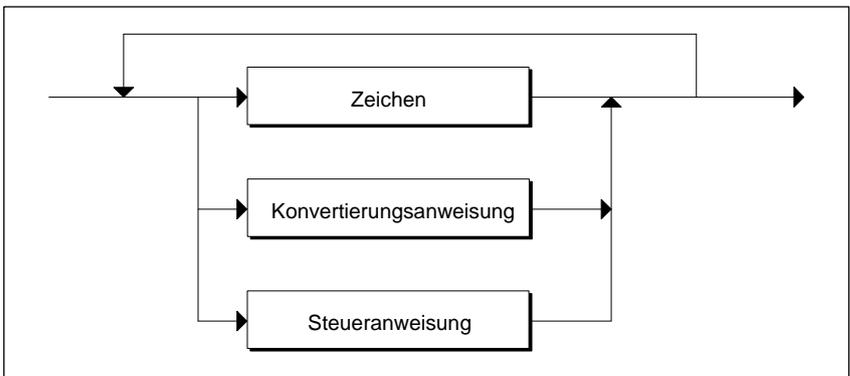
Wenn Sie nicht alle vier Sendebereiche verwenden, müssen Sie darauf achten, daß der erste Bereich durch den Parameter SD_1, der zweite Bereich (falls vorhanden) durch SD_2, der dritte Bereich (falls vorhanden) durch SD_3 beschrieben wird.

Die erfolgreiche Durchführung des Auftrags wird am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt, aufgetretene Fehler über die Zustandsparameter ERROR und STATUS.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| PRN_NR | IN_OUT | BYTE | E, A, M, D, L | Druckernummer |
| FORMAT | IN_OUT | STRING | E, A, M, D, L | Formatbeschreibung |
| SD_i (1 ≤ i ≤ 4) | IN_OUT | ANY | M, D, T, Z | Zeiger auf den i-ten Sendebereich Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: p# DB10.DBX5.0 Byte 10). |

Durchgangsparameter FORMAT

Die Zeichenkette FORMAT enthält zu druckende Zeichen und Formatelemente. Sie hat folgenden Aufbau:

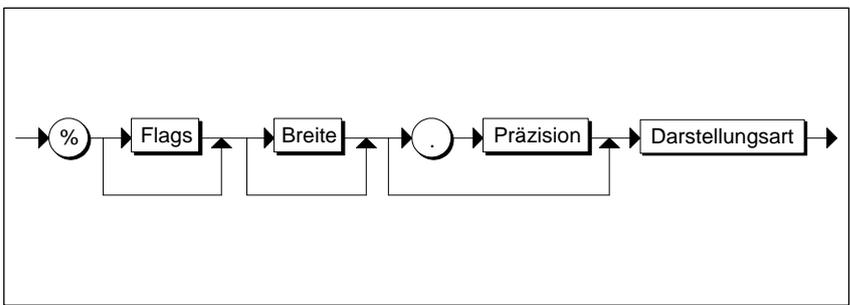


Für jeden zu druckenden Sendebereich SD_1 bis SD_4 muß genau eine Konvertierungsanweisung in FORMAT vorhanden sein. Die Konvertierungsanweisungen werden entsprechend ihrer Reihenfolge auf die Sendebereiche SD_i angewendet. Darüber hinaus können Zeichen und Anweisungen beliebig aufeinanderfolgen.

- Zeichen

Zulässig sind:

- alle druckbaren Zeichen
- \$\$ (Dollar-Zeichen), '\$' (einfaches Anführungszeichen), \$L und \$l (line feed), \$P und \$p (page), \$R und \$r (carriage return), \$T und \$t (Tabulator)



Syntaxdiagramm einer Konvertierungsanweisung

| Element einer Konvertierungsanweisung | Bedeutung | |
|---------------------------------------|---|--|
| Flags | <ul style="list-style-type: none"> • Ohne: • -: | <ul style="list-style-type: none"> rechtsbündige Ausgabe linksbündige Ausgabe |
| Breite | <ul style="list-style-type: none"> • ohne: • n: | <ul style="list-style-type: none"> Ausgabe erfolgt in der Standarddarstellung Es werden genau n Zeichen ausgegeben. Bei rechtsbündiger Ausgabe werden ggf. Leerzeichen vorangestellt, bei linksbündiger Ausgabe werden sie hinten angestellt. |
| Präzision | Die Präzision ist nur bei den Darstellungsarten A, D, F und R (siehe folgende Tabelle) relevant. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Ohne: • 0: • • n: | <ul style="list-style-type: none"> Ausgabe erfolgt in der Standarddarstellung keine Ausgabe des Dezimalpunkts und von Nachkommastellen bei den Darstellungsarten F und R • bei F und R: Ausgabe des Dezimalpunkts und von n Nachkommastellen. • bei A und D (Datum): Anzahl der Stellen bei der Jahreszahl. Mögliche Werte: 2 und 4. |
| Darstellungsart | Die folgende Tabelle enthält <ul style="list-style-type: none"> • die möglichen Darstellungsarten • die für jede Darstellungsart möglichen Datentypen • für jede Darstellungsart die Standarddarstellung (die Druckerausgabe erfolgt in der Standarddarstellung, falls Sie im Parameter FORMAT keine Breite und keine Präzision angeben) und deren maximale Länge. | |

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Darstellungsarten in der Konvertierungsanweisung des Parameters FORMAT

| Darstellungsart | dafür mögliche Datentypen | Beispiel | Länge | Bemerkungen |
|-----------------|---------------------------|------------|--------------------|-------------|
| A, a | DATE | 25.07.1996 | 10 | - |
| | DWORD | | | |
| C, c | CHAR | K | 1 | - |
| | BYTE | M | 1 | |
| | WORD | KL | 2 | |
| | DWORD | KLMN | 4 | |
| | ARRAY of CHAR | KLMNOP | Anzahl der Zeichen | |
| | ARRAY of BYTE | | | |
| D, d | DATE | 1996-07-25 | 10 | - |
| | DWORD | | | |
| F, f | REAL | 0.345678 | 8 | - |

| Darstellungsart | dafür mögliche Datentypen | Beispiel | Länge | Bemerkungen |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|--|
| | DWORD | | | |
| H, h | alle Datentypen incl. ARRAY of BYTE | je nach Datentyp | je nach Datentyp | hexadezimale Darstellung |
| I, i | INT | - 32 768 | max. 6 | - |
| | WORD | - 2 147 483 648 | max. 11 | |
| N, n | WORD | Textausgabe | - | Der zugehörige Sendebereich SD_i enthält einen Verweis (Nummer) auf einen zu druckenden Text. Der Text liegt auf der Baugruppe (z. B. CP 441), die eine druckbare Zeichenkette erzeugt. Wird unter der angegebenen Nummer kein Text gefunden, wird ausgegeben. |
| R, r | REAL | 0.12E-04 | 8 | - |
| | DWORD | | | |
| S, s | STRING | Textausgabe | | - |
| T, t | TIME | 2d_3h_10m_5s_250ms | max. 21 | Im Fehlerfall wird ausgegeben. |
| | DWORD | | | |
| U, u | BYTE | 255 | max. 3 | - |
| | WORD | 65 535 | max. 5 | |
| | DWORD | 4 294 967 295 | max. 10 | |
| X, x | BOOL | 1 | 1 | - |
| | BYTE | 101 .. | 8 | |
| | WORD | 101 .. | 16 | |
| | DWORD | 101 .. | 32 | |
| Z, z | TIME_OF_DAY (TOD) | 15:38:59.874 | 12 | - |

An den Stellen dieser Tabelle, an denen eine maximale Länge der Standarddarstellung angegeben ist, kann die tatsächliche Ausgabe auch kürzer sein.

Hinweis

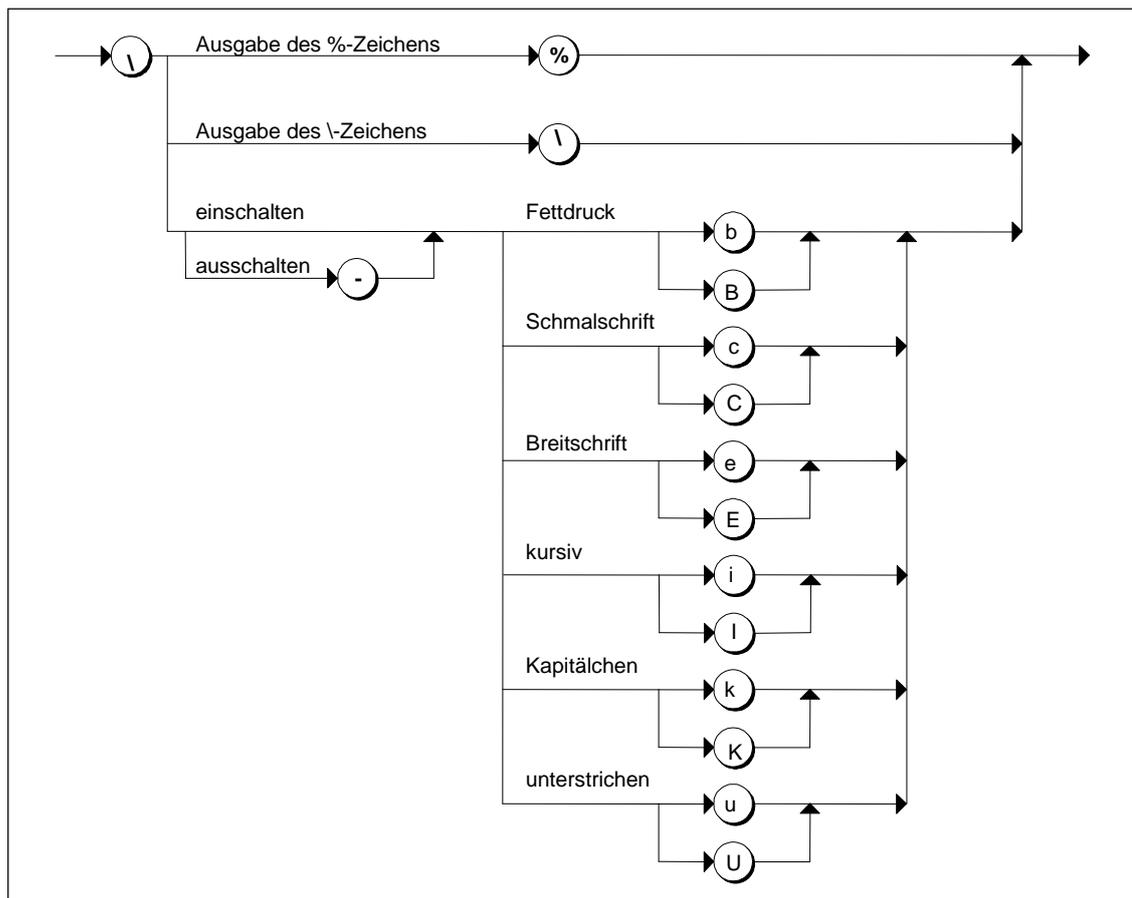
Bei den Datenarten C und S hängt es vom eingesetzten Drucker ab,

- welche Zeichen druckbar sind
- was der Drucker bei nicht druckbaren Zeichen ausgibt, es sei denn, der Druckertreiber enthält eine Umwandlungstabelle für diese Zeichen.

- Steueranweisung

Mit Hilfe der Steueranweisungen können Sie:

- die Zeichen % und \ drucken
- Druckereinstellungen ändern.



Syntaxdiagramm der Steueranweisung

Wird das Ausschalten z. B. eines Schrifttyps angefordert, obwohl dieser gar nicht eingeschaltet ist, oder soll eine Funktion durchgeführt werden, die der Drucker gar nicht kennt, wird die Steueranweisung ignoriert. Die folgende Tabelle enthält die Fehlerfälle beim Durchgangparameter FORMAT.

| Fehlerfall | Druckerausgabe |
|--|--|
| Konvertierungsanweisung nicht ausführbar | Entsprechend der (max.) Länge der Standarddarstellung bzw. der angegebenen Breite werden *-Zeichen ausgegeben. |
| Angegebene Breite zu gering | Bei den Darstellungsarten A, C, D, N, S, T, Z werden so viele Zeichen ausgegeben, wie es die angegebene Breite vorgibt. Bei allen anderen Darstellungsarten werden entsprechend der angegebenen Breite *-Zeichen ausgegeben. |
| Zu viele Konvertierungsanweisungen | Die Konvertierungsanweisungen, zu denen kein Sendebereichszeiger SD_i gehört, werden ignoriert. |
| Zu wenig Konvertierungsanweisungen | Sendebereiche, zu denen keine Konvertierungsanweisung vorliegt, werden nicht ausgegeben. |
| Nicht definierte oder nicht unterstützte Konvertierungsanweisungen | Es wird ***** ausgegeben. |
| Unvollständige Konvertierungsanweisung | Es wird ***** ausgegeben. |
| Nicht definierte oder nicht unterstützte Steueranweisungen | Steueranweisungen, die nicht mit der Syntax des vorhergehenden Bildes entsprechen, werden ignoriert. |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 16 "PRINT" spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Drucker. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 3 | PRN_NR ist auf der durch ID vorgegebenen Kommunikationsverbindung nicht bekannt. |
| 1 | 4 | Fehler im Durchgangparameter FORMAT oder in den Sendebereichszeichern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 6 | Der remote Drucker befindet sich im Zustand OFFLINE. |
| 1 | 7 | Der remote Drucker befindet sich in einem falschen Zustand (z. B. Paper out). |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 13 | Fehler im Durchgangparameter FORMAT. |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |

Anzahl übertragbarer Daten

Die Anzahl der an einen remoten Drucker zu übertragenden Daten darf eine maximale Länge nicht überschreiten.

Diese maximale Datenlänge in Byte berechnet sich wie folgt:

$$\text{maxleng} = 420 - \text{format}$$

Dabei ist format die aktuelle Länge des Parameter FORMAT in Byte. Es ist unerheblich, ob Sie die zu druckenden Daten auf einem oder auf mehrere Sendebereiche aufteilen.

22.15 In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart durchführen mit dem SFB 19 "START"

Beschreibung

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ aktiviert der SFB 19 "START" einen Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart in dem durch ID adressierten remoten Gerät. Handelt es sich beim remoten Gerät um ein H-System, hängt die Wirkung des Start-Auftrags vom Parameter PI_NAME ab: Der Start-Auftrag gilt entweder für genau eine CPU oder für alle CPUs des H-Systems. Folgende Bedingungen müssen zur Ausführung im remoten Gerät (falls dies eine CPU ist) vorliegen:

- Die CPU muß sich im Zustand STOP befinden.
- Der Schlüsselschalter der CPU muß auf "RUN" oder "RUN-P" stehen.

Nachdem dieses den Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart durchlaufen hat, geht es in den Betriebszustand RUN und sendet eine positive Ausführungsquittung. Mit der Auswertung der positiven Quittung wird der Zustandsparameter DONE auf 1 gesetzt. Aufgetretene Fehler werden über die Zustandsparameter ERROR und STATUS angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Neustarts (Warmstarts) bzw. Kaltstarts in demselben remoten Gerät ist erst nach Abschluß der letzten Aktivierung möglich.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den SFB bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FB der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

22.15 In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart durchführen mit dem SFB 19 "START"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------|--|
| PI_NAME | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | <p>Zeiger auf Speicherbereich, in dem der Name des zu startenden Programms (ASCII-Code) steht. Dieser Name darf aus maximal 32 Zeichen bestehen.</p> <p>Bei einem Standardsystem aus der S7-Familie muß er P_PROGRAM sein.</p> <p>Bei einem H-System sind die folgenden Namen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_PROGRAM (Der Start-Auftrag gilt für alle CPUs des H-Systems.) • P_PROGR_0 (Der Start-Auftrag gilt für die CPU in Rack 0 des H-Systems.) • P_PROGR_1 (Der Start-Auftrag gilt für die CPU in Rack 1 des H-Systems.) |
| ARG | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | <p>Ausführungsargument.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falls Sie ARG keinen Wert zuweisen, wird im remoten Gerät ein Neustart (Warmstart) durchgeführt. • Falls Sie den Wert "C" zuweisen, wird im remoten Gerät ein Kaltstart durchgeführt (falls das remote Gerät diese Anlaufart kennt). |
| IO_STATE | IN_OUT | BYTE | E, A, M, D, L | <p>Derzeit nicht relevant. Sie dürfen diesem Parameter derzeit keinen Wert zuweisen, wenn Ihr Kommunikationspartner ein Automatisierungssystem aus der S7-Familie ist.</p> |

22.15 In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder einen Kaltstart durchführen mit dem SFB 19 "START"

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 19 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 3 | Der bei PI_NAME hinterlegte Programmname ist unbekannt. |
| 1 | 4 | Fehler bei den Zeigern PI_NAME oder ARG bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 7 | Im Partnergerät ist kein Neustart durchführbar. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 19 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufruf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.16 Ein remotes Gerät in den STOP überführen mit dem SFB 20 "STOP"

Beschreibung

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ aktiviert der SFB 20 "STOP" die Überführung des durch ID adressierten remoten Geräts in den Betriebszustand STOP; der Betriebszustandsübergang ist möglich, wenn sich dieses in RUN, HALT oder Anlauf befindet.

Handelt es sich beim remoten Gerät um ein H-System, hängt die Wirkung des Stop-Auftrags vom Parameter PI_NAME ab: Der Stop-Auftrag gilt entweder für genau eine CPU oder für alle CPUs des H-Systems.

Die erfolgreiche Durchführung des Auftrags wird am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt, aufgetretene Fehler über die Zustandsparameter ERROR und STATUS.

Eine erneute Durchführung des beschriebenen Betriebszustandsübergangs in demselben remoten Gerät ist erst dann möglich, wenn der vorherige Anstoß des SFB 20 abgeschlossen ist.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den SFB bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| PI_NAME | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | <p>Zeiger auf Speicherbereich, in dem der Name des zu stoppenden Programms (ASCII-Code) steht. Dieser Name darf aus maximal 32 Zeichen bestehen.</p> <p>Bei einem Standardsystem aus der S7-Familie muß er P_PROGRAM sein.</p> <p>Bei einem H-System sind die folgenden Namen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_PROGRAM: Der Stop-Auftrag gilt für alle CPUs des H-Systems. • P_PROGR_0: Der Stop-Auftrag gilt für die CPU in Rack 0 des H-Systems. • P_PROGR_1: Der Stop-Auftrag gilt für die CPU in Rack 1 des H-Systems. |
| IO_STATE | IN_OUT | BYTE | E, A, M, D, L | <p>Derzeit nicht relevant. Sie dürfen diesem Parameter derzeit keinen Wert zuweisen, wenn Ihr Kommunikationspartner ein Automatisierungssystem aus der S7-Familie ist.</p> |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 20 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 3 | Der bei PI_NAME hinterlegte Programmname ist unbekannt. |
| 1 | 4 | Fehler beim Zeiger PI_NAME bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 7 | Das Partnergerät befindet sich bereits im Zustand STOP. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 20 gehört, angegeben. • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufruf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.17 In einem remoten Gerät einen Wiederanlauf durchführen mit dem SFB 21 "RESUME"

Beschreibung

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ aktiviert der SFB 21 "RESUME" einen Wiederanlauf in dem durch ID adressierten remoten Gerät. Folgende Bedingungen müssen vorliegen, falls das remote Gerät eine CPU ist:

- Die CPU muß sich im Zustand STOP befinden.
- Der Schlüsselschalter der CPU muß auf "RUN" oder "RUN-P" stehen.
- Sie müssen bei der Projektierung mit STEP 7 manuellen Wiederanlauf ermöglicht haben.
- Es darf kein Wiederanlaufhindernis vorliegen.

Nachdem dieses den Wiederanlauf durchgeführt hat, geht es in den Betriebszustand RUN und sendet eine positive Ausführungsquittung. Mit der Auswertung der positiven Quittung wird der Zustandsparameter DONE auf 1 gesetzt. Aufgetretene Fehler werden über die Zustandsparameter ERROR und STATUS angezeigt.

Eine erneute Aktivierung des Wiederanlaufs in demselben remoten Gerät ist erst nach Abschluß der letzten Aktivierung möglich.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request, aktiviert den SFB bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehler. |
| PI_NAME | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Zeiger auf Speicherbereich, in dem der Name des zu startenden Programms (ASCII-Code) steht. Dieser Name darf aus maximal 32 Zeichen bestehen. Bei S7 muß er P_PROGRAM sein. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------|--|
| ARG | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Ausführungsargument. Derzeit nicht relevant. Sie dürfen diesem Parameter derzeit keinen Wert zuweisen, wenn Ihr Kommunikationspartner ein Automatisierungssystem aus der S7-Familie ist. |
| IO_STATE | IN_OUT | BYTE | E, A, M, D, L | Derzeit nicht relevant. Sie dürfen diesem Parameter derzeit keinen Wert zuweisen, wenn Ihr Kommunikationspartner ein Automatisierungssystem aus der S7-Familie ist. |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 21 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprobleme, z. B. Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 3 | Der bei PI_NAME hinterlegte Programmname ist unbekannt. |
| 1 | 4 | Fehler bei den Zeigern PI_NAME oder ARG bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 7 | Wiederanlauf nicht durchführbar. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 21 gehört, angegeben. • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufruf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.18 Den Gerätestatus eines remoten Partners abfragen mit dem SFB 22 "STATUS"

Beschreibung

Mit Hilfe des SFB 22 "STATUS" können Sie den Gerätestatus eines remoten Kommunikationspartners abfragen.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird ein Auftrag an den remoten Partner gesendet. Die Rückantwort wird daraufhin ausgewertet, ob Probleme aufgetreten sind. Falls keine Fehler auftraten, wird der empfangene Zustand beim nächsten SFB-Aufruf in die Variablen PHYS, LOG und LOCAL kopiert. Der Abschluß dieses Vorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit 1 angezeigt.

Eine erneute Abfrage bei demselben Kommunikationspartner ist erst nach Abschluß der letzten möglich.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D., L | Steuerparameter request, aktiviert den SFB bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| PHYS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Physikalischer Zustand (Mindestlänge: ein Byte) Mögliche Werte: • 10H voll funktionsfähig. • 13H Service erforderlich. |
| LOG | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Logischer Zustand (Mindestlänge: ein Byte) Möglicher Wert: • 00H Zustandswechsel erlaubt. |
| LOCAL | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Betriebszustand, falls das Partnergerät eine S7-CPU ist (Mindestlänge: zwei Byte). |

Durchgangsparameter LOCAL

Falls der Kommunikationspartner eine S7-CPU ist, beinhaltet der Durchgangsparameter LOCAL deren aktuellen Betriebszustand: Das erste Byte ist reserviert, das zweite Byte enthält eine Kennung für den Betriebszustand.

| Betriebszustand | Zugehörige Kennung |
|--|--------------------|
| STOP | 00H |
| ANLAUF (Neustart) | 01H |
| RUN | 02H |
| ANLAUF (Wiederanlauf) | 03H |
| HALT | 04H |
| ANLAUF (Kaltstart) | 06H |
| RUN (Zustand des H-Systems: Redundant) | 09H |
| ANKOPPELN | 0BH |
| AUFDATEN | 0CH |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 22 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 2 | Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar. |
| 1 | 4 | Fehler bei PHYS, LOG oder LOCAL bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 8 | Zugriff auf remotes Objekt wurde abgelehnt. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 22 gehört, angegeben. • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG). |
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> • S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers • H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.19 Empfangen eines remoten Gerätestatus-Wechsels mit dem SFB 23 "USTATUS"

Beschreibung

Der SFB 23 "USTATUS" empfängt den Wechsel des Gerätestatus eines remoten Kommunikationspartners; dieser sendet seinen Status bei Änderung unaufgefordert, falls Sie dies mit STEP 7 projiziert haben.

Falls beim Aufruf am Steuereingang EN_R 1 anliegt und ein Telegramm des Partners vorliegt, wird beim nächsten SFB-Aufruf die Statusinformation in die Variablen PHYS, LOG und LOCAL abgelegt. Der Abschluß dieses Vorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit 1 angezeigt.

Auf der von USTATUS benutzten Verbindung muß das Versenden von Betriebszustandsmeldungen freigegeben sein.

Hinweis

Pro Verbindung dürfen Sie nur eine Instanz des SFB 23 plazieren.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|--------------|------------------|--------------|--------------------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| PHYS | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Physikalischer Zustand (Mindestlänge: ein Byte) Mögliche Werte: • 10H voll funktionsfähig. • 13H Service erforderlich. |
| LOG | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Logischer Zustand (Mindestlänge: ein Byte) Möglicher Wert: • 00H Zustandswechsel erlaubt. |
| LOCAL | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Betriebszustand, falls das Partnergerät eine S7-CPU ist (Mindestlänge: ein Byte). |

Durchgangsparameter LOCAL

Falls der Kommunikationspartner eine S7-CPU ist, beinhaltet der Durchgangsparameter LOCAL deren aktuellen Betriebszustand: Das erste Byte ist reserviert, das zweite Byte enthält eine Kennung für den Betriebszustand.

| Betriebszustand | Zugehörige Kennung |
|--|--------------------|
| STOP | 00H |
| ANLAUF (Neustart) | 01H |
| RUN | 02H |
| ANLAUF (Wiederanlauf) | 03H |
| HALT | 04H |
| ANLAUF (Kaltstart) | 06H |
| RUN (Zustand des H-Systems: Redundant) | 09H |
| ANKOPPELN | 0BH |
| AUFDATEN | 0CH |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 23 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 9 | Overrun-Warnung: Ein älterer Gerätestatus wurde von einem neueren Gerätestatus überschrieben. |
| 0 | 11 | Die Empfangsdaten werden bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote). • Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP). |
| 1 | 4 | Fehler bei PHYS, LOG oder LOCAL bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z.B. Zugriff auf gelöschten DB). |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 23 gehört, angegeben. • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben. • Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG) |
| 1 | 18 | Für die durch ID vorgegebene Verbindung gibt es bereits eine Instanz zum SFB 23 "USTATUS". |
| 1 | 19 | Die remote CPU sendet schneller Daten, als der SFB diese in das Anwenderprogramm übernehmen kann. |

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|--|
| 1 | 20 | <ul style="list-style-type: none">• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers• H-System: Erstaufwurf des SFB während des Aufdatens nicht möglich, da der Kommunikationspuffer im Arbeitsspeicher angelegt wird. Maßnahmen, die den Arbeitsspeicher verändern, sind während des Aufdatens nicht möglich. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.20 Den Zustand der Verbindung, die zu einer SFB-Instanz gehört, abfragen mit der SFC 62 "CONTROL"

Beschreibung

Mit der SFC 62 "CONTROL" ermitteln Sie bei **S7-400** den Zustand der Verbindung, die zu einer lokalen Kommunikations-SFB-Instanz gehört.

Nach Aufruf der Systemfunktion mit dem Wert 1 am Steuereingang EN_R wird der momentane Zustand derjenigen Verbindung ermittelt, die zu der über I_DB selektierten Kommunikations-SFB-Instanz gehört.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| I_DB | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des Instanz-DBs |
| OFFSET | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Offset des Datensatzes in Bytes im Multiinstanz-DB (falls kein Multiinstanz-DB vorliegt, ist hier 0 vorzugeben). |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| I_TYP | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Kennung für den Bausteintyp, der zur selektierten Instanz gehört. |
| I_STATE | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> = 0: Die zugehörige SFB-Instanz wurde seit dem letzten Kaltstart, Neustart (Warmstart) oder Laden noch nie aufgerufen. <> 0: Die zugehörige SFB-Instanz wurde seit dem letzten Kaltstart, Neustart (Warmstart) oder Laden mindestens einmal aufgerufen. |
| I_CONN | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustand der zugehörigen Verbindung. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: Verbindung abgebrochen oder nicht aufgebaut. 1: Verbindung vorhanden. |
| I_STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS der abgefragten Kommunikations-SFB-Instanz. |

Ausgangsparameter I_TYP

Die folgende Tabelle erläutert, welche Kennung zu welchem SFB-Typ gehört.

| SFB-Typ | Kennung (W#16#...) |
|---|---------------------------|
| USEND | 00 |
| URCV | 01 |
| BSEND | 04 |
| BRCV | 05 |
| GET | 06 |
| PUT | 07 |
| PRINT | 08 |
| START | 0B |
| STOP | 0C |
| RESUME | 0D |
| STATUS | 0E |
| USTATUS | 0F |
| ALARM | 15 |
| ALARM_8 | 16 |
| ALARM_8P | 17 |
| NOTIFY | 18 |
| AR_SEND | 19 |
| NOTIFY_8P | 1A |
| (kein SFB vorhanden; I_DB oder OFFSET falsch) | FF |

Fehlerinformationen

Der Ausgangsparameter RET_VAL kann bei der SFC 62 "CONTROL" die folgenden beiden Werte annehmen:

- 0000H: Bei der Ausführung der SFC ist kein Fehler aufgetreten.
- 8000H: Bei der Ausführung der SFC ist ein Fehler aufgetreten.

Hinweis

Auch dann, wenn im Ausgangsparameter RET_VAL der Wert 0000H angezeigt wird, sind die Ausgangsparameter ERROR und STATUS auszuwerten.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|---|
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B.: Als Aktualparameter für I_TYP wurde ein Merkerbyte angegeben, das in der eingesetzten CPU nicht existiert.) |
| 1 | 12 | Zu der unter I_DB angegebenen Nummer <ul style="list-style-type: none"> • gehört kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB • gibt es keinen DB, oder die Instanz ist zerstört. |

22.21 Den Zustand einer Verbindung abfragen mit der FC 62 "C_CNTRL"

Beschreibung

Mit der FC 62 "C_CNTRL" ermitteln Sie bei S7-300 den Zustand einer Verbindung.

Nach Aufruf der Systemfunktion mit dem Wert 1 am Steuereingang EN_R wird der momentane Zustand der über ID adressierten Verbindung ermittelt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|--|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, signalisiert Empfangsbereitschaft, wenn der Eingang gesetzt ist. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Adressierungsparameter ID, siehe Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| ERROR STATUS | OUTPUT OUTPUT | BOOL WORD | E, A, M, D, L E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige: ERROR=0 und STATUS hat den Wert: 0000H: weder Warnung noch Fehler <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| C_CONN | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustand der zugehörigen Verbindung. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: Verbindung abgebrochen oder nicht aufgebaut. 1: Verbindung vorhanden. |
| C_STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Verbindungszustand: <ul style="list-style-type: none"> W#16#0000: Verbindung ist nicht eingerichtet W#16#0001: Verbindung wird gerade eingerichtet W#16#0002: Verbindung ist eingerichtet W#16#000F: Keine Daten für Verbindungsstatus verfügbar (z. B. beim CP-Anlauf) W#16#00FF: Verbindung ist nicht projiziert |

Fehlerinformationen

Der Ausgangsparameter RET_VAL kann bei der FC 62 "C_CNTRL" die folgenden beiden Werte annehmen:

- 0000H: Bei der Ausführung der FC ist kein Fehler aufgetreten.
- 8000H: Bei der Ausführung der FC ist ein Fehler aufgetreten.

Hinweis

Auch dann, wenn im Ausgangsparameter RET_VAL der Wert 0000H angezeigt wird, sind die Ausgangsparameter ERROR und STATUS auszuwerten.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|---|
| 1 | 10 | Fehler beim Zugriff auf den CP, weil gerade ein anderer Auftrag läuft. Auftragswiederholung zu einem späteren Zeitpunkt. |
| 1 | 27 | Für diesen Baustein existiert in der CPU kein Funktionscode. |

22.22 Arbeitsspeicherbedarf der Bausteine der S7-Kommunikation

Die SFBs/FBs der S7-Kommunikation benötigen für eine reibungslose Funktion einen i.a. nutzdatenabhängigen Zwischenspeicherbereich im Arbeitsspeicher der CPU (Codebereich). Die Größe des belegten Speichers entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

| Baustein S7-300 | | Benötigter Speicherbedarf im Arbeitsspeicher in Byte |
|-----------------|---------|--|
| FB 8 | USEND | Baustein: 4583 Byte, Instanz: 368 Byte |
| FB 9 | URCV | Baustein: 4880 Byte, Instanz: 370 Byte |
| FB 12 | BSEND | Baustein: 5284 Byte, Instanz: 372 Byte |
| FB 13 | BRCV | Baustein: 5258 Byte, Instanz: 374 Byte |
| FB 14 | GET | Baustein: 4888 Byte, Instanz: 336 Byte |
| FB 15 | PUT | Baustein: 4736 Byte, Instanz: 384 Byte |
| FB 28 | USEND_E | Baustein: 5708 Byte, Instanz: 522 Byte |
| FB 29 | URCV_E | Baustein: 6440 Byte, Instanz: 524 Byte |
| FB 34 | GET_E | Baustein: 6300 Byte, Instanz: 636 Byte |
| FB 35 | PUT_E | Baustein: 6184 Byte, Instanz: 634 Byte |
| FC 62 | C_CNTRL | Baustein: 546 Byte |

Hinweis zum Unterbrechungsverhalten

Die SIMATIC_NET-Kommunikationsbausteine dürfen bei S7-300 nur in einer Prioritätsklasse aufgerufen werden.

| Baustein S7-400 | | Benötigter Speicherbedarf im Arbeitsspeicher in Byte |
|-------------------|----------------|--|
| SFB 8/ SFB 9 | USEND/ URCV | 68 + Länge der beim Erstauf Ruf an SD_1,... SD_4/RD_1,... RD_4 angegebenen Nutzdaten |
| SFB 12/ SFB 13 | BSEND/ BRCV | 54 |
| SFB 14 | GET | 88 + Länge der beim Erstauf Ruf an RD_1,... RD_4 angegebenen Nutzdaten |
| SFB 15 | PUT | 108 + Länge der beim Erstauf Ruf an SD_1,... SD_4 angegebenen Nutzdaten |
| SFB 16 | PRINT | 78 + Längenangabe von FORMAT + Länge der beim Erstauf Ruf an SD_1,... SD_4 angegebenen Nutzdaten |
| SFB 19 | START | 52 + Länge des beim Erstauf Ruf an PI_NAME und ARG angegebenen Parameters |
| SFB 20 | STOP | 48+ Länge des beim Erstauf Ruf an PI_NAME angegebenen Parameters |
| SFB 21 | RESUME | 52 + Länge des beim Erstauf Ruf an PI_NAME und ARG angegebenen Parameters |
| SFB 22 | STATUS | 50 |
| SFB 23 | USTATUS | 50 |

23 S7-Basiskommunikation

23.1 Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation

Eingangsparameter REQ

Der Eingangsparameter REQ (request to activate) ist ein pegelgetriggelter Steuerparameter. Er dient dazu, den Auftrag (die Datenübertragung bzw. den Verbindungsabbruch) anzustoßen:

- Wenn Sie die SFC zu einem Auftrag aufrufen, der momentan nicht aktiviert ist, so stoßen Sie mit REQ=1 den Auftrag an. Besteht zum Zeitpunkt des Erstaufrufs einer SFC noch keine Verbindung zum Kommunikationspartner, dann wird diese vor Beginn der Datenübertragung aufgebaut.
- Wenn Sie einen Auftrag angestoßen haben und dieser noch nicht abgeschlossen ist und Sie die SFC zum gleichen Auftrag erneut aufrufen, so wird REQ durch die SFC nicht ausgewertet.

Eingangsparameter REQ_ID (nur SFC 65 und SFC 66)

Der Eingangsparameter REQ_ID dient der Kennzeichnung Ihrer Sendedaten. Er wird vom Betriebssystem der sendenden CPU an die SFC 66 "X_RCV" der CPU des Kommunikationspartners weitergereicht.

Sie benötigen auf Empfängerseite den Parameter REQ_ID,

- wenn Sie auf einer Sende-CPU mehrere SFCs 65 "X_SEND" mit unterschiedlichen Parametern REQ_ID aufrufen und die Daten an einen Kommunikationspartner übertragen.
- wenn Sie von mehreren Sende-CPU's Daten mit Hilfe der SFC 65 "X_SEND" an einen Kommunikationspartner übertragen.

Sie können durch Auswertung von REQ_ID die Empfangsdaten in unterschiedlichen Speicherbereichen ablegen.

Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY

Die SFCs der S7-Basiskommunikation sind asynchron laufende SFCs, d. h. die Abwicklung eines Auftrags erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe. Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs

Eingangsparameter CONT

Der Eingangsparameter CONT (continue) ist ein Steuerparameter. Mit ihm bestimmen Sie, ob die Verbindung zum Kommunikationspartner nach Abschluß des Auftrags bestehen bleibt.

- Wenn Sie beim Erstaufruf CONT=0 wählen, wird die Verbindung nach Beendigung der Datenübertragung wieder abgebaut. Sie steht dann für den Datenaustausch zu einem neuen Kommunikationspartner wieder zur Verfügung.

Mit dieser Vorgehensweise stellen Sie sicher, daß nur Verbindungsressourcen belegt sind, die aktuell benötigt werden.

- Wenn Sie beim Erstaufruf CONT=1 wählen, bleibt die Verbindung nach Beendigung der Datenübertragung bestehen.

Diese Vorgehensweise bietet sich z. B. dann an, wenn Sie zyklisch zwischen zwei Stationen Daten austauschen.

Hinweis

Eine über CONT=1 aufgebaute Verbindung können Sie auch explizit mit der SFC 69 "X_ABORT" bzw. mit der SFC 74 "I_ABORT" abbrechen.

23.2 Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen

Fehlerinformationen

Die in der folgenden Tabelle u. a. angegebenen "echten" Fehlerinformationen für die SFCs 65 bis 74 können Sie wie folgt klassifizieren:

| Fehlercode (W#16# ...) | Erläuterung |
|------------------------|---|
| 809x | Fehler auf der CPU, auf der die SFC abläuft |
| 80Ax | Permanenter Kommunikationsfehler |
| 80Bx | Fehler beim Kommunikationspartner |
| 80Cx | Temporärer Fehler |

Spezifische Fehlerinformationen für die SFCs 65 bis 74

| Fehlercode (W#16# ...) | Erläuterung (allgemein) | Erläuterung (SFC-spezifisch) |
|------------------------|---|--|
| 0000 | Die Bearbeitung wurde fehlerfrei abgeschlossen. | SFC 69 "X_ABORT" und SFC 74 "I_ABORT":REQ=1, und die angegebene Verbindung ist nicht aufgebaut. SFC 66 "X_RCV": EN_DT=1 und RD=NIL |
| 00xy | - | SFC 66 "X_RCV" bei NDA=1 und RD<>NIL:RET_VAL enthält die Länge des empfangenen (bei EN_DT=0) bzw. des in RD kopierten Datenblocks (bei EN_DT=1). SFC 67 "X_GET":RET_VAL enthält die Länge des empfangenen Datenblocks. SFC 72 "I_GET": RET_VAL enthält die Länge des empfangenen Datenblocks. |
| 7000 | - | SFC 65 "X_SEND", SFC 67 "X_GET", SFC 68 "X_PUT"; SFC 69 "X_ABORT", SFC 72 "I_GET", SFC 73 "I_PUT" und SFC 74 "I_ABORT": Aufruf mit REQ=0 (Aufruf ohne Bearbeitung), BUSY hat den Wert 0, es ist keine Datenübertragung aktiv. SFC 66 "X_RCV": EN_DT=0/1 und NDA=0 |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1. | - |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung ist bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1. | SFC 69 "X_ABORT" und SFC 74 "I_ABORT": Zwischenaufruf mit REQ=1 |

| Fehlercode (W#16# ...) | Erläuterung (allgemein) | Erläuterung (SFC-spezifisch) |
|---------------------------|--|--|
| 8090 | Angegebene Zieladresse des Kommunikationspartners ist ungültig, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • falsche IOID • falsche Basisadresse vorhanden • falsche MPI-Adresse (> 126) | - |
| 8092 | Fehler bei SD oder RD, z. B.: Die Adressierung des Lokaldatenbereichs ist nicht zulässig. | SFC 65 "X_SEND", z. B. <ul style="list-style-type: none"> • unzulässige Länge von SD • SD=NIL ist unzulässig |
| | | SFC 66 "X_RCV", z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Es wurden mehr Daten empfangen als in den durch RD vorgegebenen Bereich hineinpassen. • RD ist vom Datentyp BOOL, die Länge der empfangenen Daten ist jedoch größer als ein Byte. |
| | | SFC 67 "X_GET" und SFC 72 "I_GET", z. B. <ul style="list-style-type: none"> • unzulässige Länge bei RD • Die Länge oder der Datentyp von RD stimmt mit den empfangenen Daten nicht überein. • RD=NIL ist unzulässig. |
| | | SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT", z. B. <ul style="list-style-type: none"> • unzulässige Länge bei SD • SD=NIL ist unzulässig |
| 8095 | Der Baustein wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet. | - |
| 80A0 | Fehler in empfangener Quittung | SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT": Der in SD der sendenden CPU angegebene Datentyp wird vom Kommunikationspartner nicht unterstützt. |
| 80A1 | Kommunikationsprobleme: SFC-Aufruf nach Abbruch einer bestehenden Verbindung | - |
| 80B0 | Objekt ist nicht erreichbar, z. B. DB nicht geladen | möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT" |
| 80B1 | Fehler im ANY-Pointer. Die Länge des zu übertragenden Datenbereichs ist falsch. | - |

23.2 Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen

| Fehlercode (W#16# ...) | Erläuterung (allgemein) | Erläuterung (SFC-spezifisch) |
|------------------------|--|--|
| 80B2 | <p>HW-Fehler: Baugruppe nicht vorhanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt. • Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp • Dezentrale Peripherie ist nicht verfügbar. • Im zugehörigen SDB ist kein Eintrag für die Baugruppe vorhanden. | Möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT" |
| 80B3 | Daten dürfen entweder nur gelesen oder nur geschrieben werden, z. B. schreibgeschützter DB | möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT" |
| 80B4 | Datentypfehler bei ANY-Pointer, oder ARRAY des angegebenen Datentyps nicht erlaubt. | SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT": Der in VAR_ADDR angegebene Datentyp wird vom Kommunikationspartner nicht unterstützt. |
| 80B5 | Bearbeitung wegen unzulässigem Betriebszustand abgelehnt | möglich bei SFC 65 "X_SEND" |
| 80B6 | In der empfangenen Quittung steht ein unbekannter Fehlercode. | - |
| 80B7 | Datentyp und/oder Länge der übertragenen Daten passen nicht zum Bereich in der Partner-CPU, in den geschrieben werden soll. | Möglich bei SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT" |
| 80B8 | - | SFC 65 "X_SEND": Die SFC 66 "X_RCV" des Kommunikationspartners hat die Datenübernahme abgelehnt (RD=NIL). |
| 80B9 | - | SFC 65 "X_SEND": Der Datenblock wurde vom Kommunikationspartner identifiziert (Aufruf der SFC 66 "X_RCV" mit EN_DT=0), jedoch wegen Betriebszustand STOP noch nicht in das Anwenderprogramm übernommen. |
| 80BA | Die Antwort des Kommunikationspartners paßt nicht in das Kommunikationstelegramm. | - |
| 80C0 | Die angegebene Verbindung ist durch einen anderen Auftrag bereits belegt. | - |

| Fehlercode (W#16# ...) | Erläuterung (allgemein) | Erläuterung (SFC-spezifisch) |
|---------------------------|--|------------------------------|
| 80C1 | Ressourcenengpass bei der CPU, auf der die SFC abläuft, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Die maximale Anzahl verschiedener Sendeaufträge der Baugruppe wird bereits bearbeitet. • Die Verbindungsressource ist z. B. durch Empfang belegt. | - |
| 80C2 | Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Der Kommunikationspartner bearbeitet momentan das Maximum an Aufträgen. • Die benötigten Betriebsmittel (Speicher etc.) sind belegt. • Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. (Stoßen Sie einen Komprimiervorgang an.) | - |
| 80C3 | Fehler beim Verbindungsaufbau, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Die eigene S7-Station befindet sich nicht am MPI-Subnetz. • Sie haben die eigene Station am MPI-Subnetz adressiert. • Der Kommunikationspartner ist nicht mehr erreichbar. • Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners | - |

23.3 Daten an einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station senden mit der SFC 65 "X_SEND"

Beschreibung

Mit der SFC 65 "X_SEND" senden Sie Daten an einen außerhalb der eigenen S7-Station liegenden Kommunikationspartner.

Der Datenempfang beim Kommunikationspartner erfolgt über die SFC 66 "X_RCV".

Der Sendevorgang erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1.

Sie müssen darauf achten, daß der über den Parameter SD definierte Sendebereich (auf der sendenden CPU) kleiner oder gleich dem über den Parameter RD definierten Empfangsbereich (beim Kommunikationspartner) ist. Falls SD vom Datentyp BOOL ist, muß auch RD vom Datentyp BOOL sein.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. . Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| CONT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "continue", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| DEST_ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter "destination ID". Er enthält die MPI-Adresse des Kommunikationspartners. Diese haben Sie mit STEP 7 projiziert. |
| REQ_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung. Sie dient zur Identifizierung der Daten beim Kommunikationspartner. |
| SD | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Sendebereich. Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL. Die maximale Größe des Sendebereichs ist 76 Bytes. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Sendevorgang ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Sendevorgang ist abgeschlossen, bzw. es ist kein Sendevorgang aktiv. |

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent versendet.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.4 Daten von einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station empfangen mit der SFC 66 "X_RCV"

Beschreibung

Mit der SFC 66 "X_RCV" empfangen Sie Daten, die ein oder mehrere außerhalb der eigenen S7-Station liegende Kommunikationspartner mit der SFC 65 "X_SEND" gesendet haben.

Mit der SFC 66 "X_RCV"

- können Sie feststellen, ob zum aktuellen Zeitpunkt gesendete Daten bereitstehen. Diese wurden vom Betriebssystem gegebenenfalls in eine interne Warteschlange eingereiht.
- können Sie den ältesten Datenblock, der in der Warteschlange bereitsteht, in einen von Ihnen vorgegebenen Empfangsbereich kopieren.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| EN_DT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "enable data transfer". Mit dem Wert 0 überprüfen Sie, ob mindestens ein Datenblock bereitsteht. Der Wert 1 bewirkt das Umkopieren des ältesten in der Warteschlange vorhandenen Datenblocks in den Bereich des Arbeitsspeichers, den Sie durch RD vorgegeben haben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. Tritt kein Fehler auf, enthält RET_VAL <ul style="list-style-type: none"> • bei EN_DT=0/1 und NDA=0:W#16#7000. In diesem Fall steht kein Datenblock in der Warteschlange. • bei EN_DT=0 und NDA=1 die Länge des ältesten in der Warteschlange eingetragenen Datenblocks in Byte als positive Zahl. • bei EN_DT=1 und NDA=1 die Länge des in den Empfangsbereich RD kopierten Datenblocks in Byte als positive Zahl. |
| REQ_ID | OUTPUT | DWORD | E, A, M, D, L | Auftragskennung derjenigen SFC "X_SEND", deren gesendete Daten in der Warteschlange an erster Stelle stehen, d. h. die ältesten Daten in der Warteschlange. Falls kein Datenblock in der Warteschlange steht, enthält REQ_ID den Wert 0. |

23.4 Daten von einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station empfangen mit der SFC 66 "X_RCV"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| NDA | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <p>Zustandsparameter "new data arrived".</p> <p>NDA=0:</p> <ul style="list-style-type: none"> In der Warteschlange ist kein Datenblock vorhanden. <p>NDA=1:</p> <ul style="list-style-type: none"> In der Warteschlange ist mindestens ein Datenblock vorhanden. (Aufruf der SFC 66 mit EN_DT=0). Der älteste Datenblock in der Warteschlange wurde in das Anwenderprogramm kopiert (Aufruf der SFC 66 mit EN_DT=1). |
| RD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D | <p>Referenz auf den Empfangsbereich (receive data area). Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL.</p> <p>Falls Sie den ältesten in der Warteschlange vorhandenen Datenblock verwerfen wollen, belegen Sie RD mit dem Wert NIL.</p> <p>Die maximale Größe des Empfangsbereichs ist 76 Bytes.</p> |

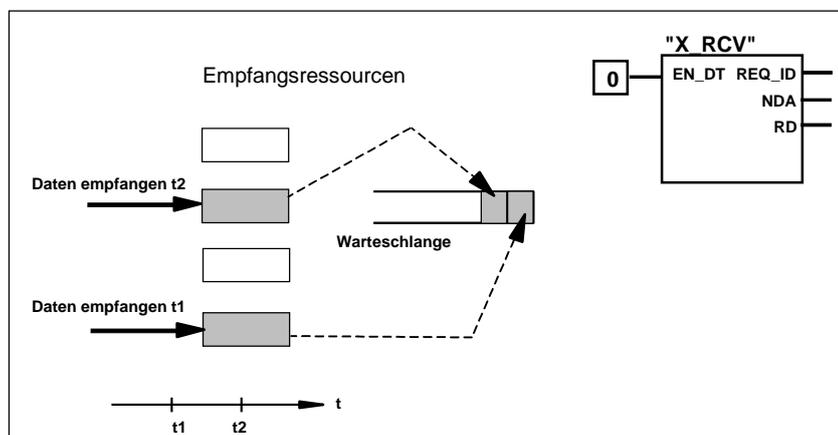
Datenempfang anzeigen mit EN_DT=0

Sobald Daten eines Kommunikationspartners angekommen sind, werden diese vom Betriebssystem in die Warteschlange eingereiht, und zwar in der Reihenfolge ihres Empfangs.

Wenn Sie überprüfen wollen, ob mindestens ein Datenblock bereitsteht, rufen Sie die SFC 66 mit EN_DT=0 auf und werten den Ausgangsparameter NDA aus:

- NDA=0 bedeutet, in der Warteschlange ist kein Datenblock eingetragen. REQ_ID ist irrelevant, RET_VAL enthält W#16#7000.
- NDA=1 bedeutet, in der Warteschlange steht mindestens ein Datenblock zur Abholung bereit.

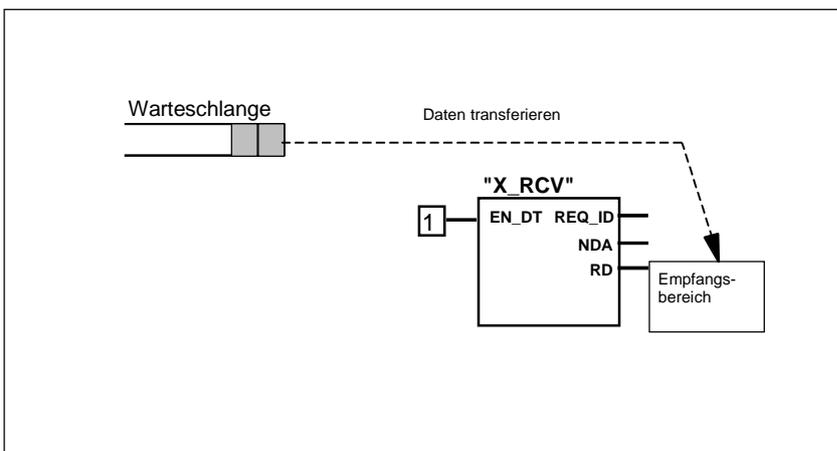
In diesem Fall werten Sie zusätzlich die Ausgangsparameter RET_VAL und ggf. REQ_ID aus. RET_VAL enthält die Länge des Datenblocks in Byte, REQ_ID die Auftragskennung des Sendebausteins. Falls in der Warteschlange mehrere Datenblöcke bereitstehen, gehören REQ_ID und RET_VAL zum ältesten in der Warteschlange liegenden Datenblock.



Datenempfang

Daten in Empfangsbereich übernehmen mit EN_DT=1

Wenn Sie die SFC 66 "X_RCV" mit EN_DT=1 aufrufen, wird der älteste in der Warteschlange vorhandene Datenblock in den durch RD vorgegebenen Bereich des Arbeitsspeichers kopiert. RD muß größer oder gleich dem über den Parameter SD definierten Sendebereich des zugehörigen SFC 65 "X_SEND" sein. Falls dessen Eingangsparmeter SD vom Datentyp BOOL ist, muß auch RD vom Datentyp BOOL sein. Wenn Sie die empfangenen Daten in unterschiedlichen Bereichen ablegen wollen, können Sie REQ_ID ermitteln (SFC-Aufruf mit EN_DT=0) und im Folgeaufruf (mit EN_DT=1) RD geeignet wählen. Trat beim Kopieren kein Fehler auf, dann steht in RET_VAL die Länge des kopierten Datenblocks in Byte, und es erfolgt eine positive Quittung an den Sender.



Daten übernehmen

Daten verwerfen

Falls Sie die Daten nicht übernehmen wollen, belegen Sie RD mit dem Wert NIL (s. /232/). In diesem Fall erhält der Sender eine negative Quittung (RET_VAL der zugehörigen SFC 65 "X_SEND" hat den Wert W#16#80B8), in RET_VAL bei der SFC 66 "X_RCV" wird 0 eingetragen.

Datenkonsistenz

Nach Aufruf mit EN_DT=1 und RETVAL=W#16#00xy befinden sich neue Daten im Empfangsbereich RD. Ein weiterer Bausteinaufruf kann diese Daten überschreiben. Wenn Sie dies verhindern wollen, dürfen Sie die SFC 66 "X_RCV" nicht mehr mit gleichem Empfangsbereich RD aufrufen, bevor Sie die empfangenen Daten ausgewertet haben.

Betriebszustandsübergang nach STOP

Beim Übergang in den Betriebszustand STOP

- werden alle neu ankommenden Aufträge negativ quittiert.
- gilt für die bereits angekommenen Aufträge: Alle in der Empfangswarteschlange eingetragenen Aufträge werden negativ quittiert.
 - Bei einem anschließenden Neustart (Warmstart) oder Kaltstart werden alle Datenblöcke verworfen.
 - Bei einem anschließenden Wiederanlauf (nicht bei S7-300 und bei S7-400H) wird der zum ältesten Auftrag gehörende Datenblock in das Anwenderprogramm übernommen, falls Sie ihn vor Übergang in den Betriebszustand STOP abgefragt haben (Aufruf der SFC 66 "X_RCV" mit EN_DT=0). Andernfalls wird er verworfen.

Alle anderen Datenblöcke werden verworfen.

Verbindungsabbruch

Beim Abbruch einer Verbindung wird ein in der Empfangswarteschlange bereits eingetragener Auftrag, der zu dieser Verbindung gehört, verworfen.

Ausnahme: Falls dieser Auftrag der älteste Auftrag in der Warteschlange ist und Sie ihn durch Aufruf der SFC 66 "X_RCV" mit EN_DT=0 bereits erkannt haben, können Sie ihn mit EN_DT=1 in den Empfangsbereich übernehmen.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.5 Daten in einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 68 "X_PUT"

Beschreibung

Mit der SFC 68 "X_PUT" schreiben Sie Daten in einen Kommunikationspartner, der außerhalb der eigenen S7-Station liegt. Auf dem Kommunikationspartner gibt es keine zugehörige SFC.

Die Aktivierung des Schreibvorgangs erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1. Anschließend rufen Sie die SFC so lange auf, bis der Quittungsempfang mit BUSY=0 angezeigt wird.

Sie müssen darauf achten, daß der über den Parameter SD definierte Sendebereich (auf der sendenden CPU) die gleiche Länge hat wie der über den Parameter VAR_ADDR definierte Empfangsbereich (beim Kommunikationspartner). Darüber hinaus müssen die Datentypen bei SD und VAR_ADDR übereinstimmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| CONT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "continue", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation. |
| DEST_ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter "destination ID". Er enthält die MPI-Adresse des Kommunikationspartners. Diese haben Sie mit STEP 7 projiziert. |
| VAR_ADDR | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Bereich in der Partner-CPU, in den geschrieben werden soll. Sie müssen einen Datentyp wählen, der vom Kommunikationspartner unterstützt wird. |
| SD | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Bereich in der eigenen CPU, der die zu versendenden Daten enthält. Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL. SD muß die gleiche Länge haben wie der Parameter VAR_ADDR des Kommunikationspartners. Außerdem müssen die Datentypen bei SD und VAR_ADDR übereinstimmen. Die maximale Größe des Sendebereichs ist 76 Bytes. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Sendevorgang ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Sendevorgang ist abgeschlossen, bzw. es ist kein Sendevorgang aktiv. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird die von der SFC 68 "X_PUT" aufgebaute Verbindung abgebaut. Die Daten können nicht mehr gesendet werden. Falls die Sendedaten zum Zeitpunkt des Betriebszustandsübergangs bereits in den internen Puffer kopiert waren, wird der Pufferinhalt verworfen.

Betriebszustandsübergang des Kommunikationspartners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für die Datenübertragung mit der SFC 68 "X_PUT" keine Auswirkung: Die gesendeten Daten werden dennoch geschrieben.

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent versendet.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.6 Daten aus einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 67 "X_GET"

Beschreibung

Mit der SFC 67 "X_GET" lesen Sie Daten aus einem Kommunikationspartner, der außerhalb der eigenen S7-Station liegt. Auf dem Kommunikationspartner gibt es keine zugehörige SFC.

Die Aktivierung des Lesevorgangs erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1. Anschließend rufen Sie die SFC so lange auf, bis der Datenempfang mit BUSY=0 angezeigt wird. RET_VAL enthält dann die Länge des empfangenen Datenblocks in Byte.

Sie müssen darauf achten, daß der über den Parameter RD definierte Empfangsbereich (auf der empfangenden CPU) mindestens so lang ist wie der über den Parameter VAR_ADDR definierte Lesebereich (beim Kommunikationspartner). Darüber hinaus müssen die Datentypen bei RD und VAR_ADDR übereinstimmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| CONT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "continue", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| DEST_ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter "destination ID". Er enthält die MPI-Adresse des Kommunikationspartners. Diese haben Sie mit STEP 7 projektiert. |
| VAR_ADDR | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Bereich in der Partner-CPU, der gelesen werden soll. Sie müssen einen Datentyp wählen, der vom Kommunikationspartner unterstützt wird. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. Tritt kein Fehler auf, enthält RET_VAL die Länge des in den Empfangsbereich RD kopierten Datenblocks in Byte als positive Zahl. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Empfangsvorgang ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Empfangsvorgang ist abgeschlossen, bzw. es ist kein Empfangsvorgang aktiv. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| RD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Empfangsbereich (receive data area). Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL. Der Empfangsbereich RD muß mindestens so lang sein wie der Lesebereich VAR_ADDR beim Kommunikationspartner. Außerdem müssen die Datentypen bei RD und VAR_ADDR übereinstimmen. Die maximale Größe des Empfangsbereichs ist 76 Bytes. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird die von der SFC 67 "X_GET" aufgebaute Verbindung abgebaut. Ob die bereits empfangenen Daten, die in einem Zwischenspeicher des Betriebssystems stehen, verloren gehen, hängt von der Art des anschließenden Anlaufs ab:

- Bei einem Wiederanlauf (nicht bei S7-300 und bei S7-400H) werden diese Daten in den durch RD festgelegten Bereich kopiert.
- Bei einem Neustart (Warmstart) oder Kaltstart werden diese Daten verworfen.

Betriebszustandsübergang des Kommunikationspartners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für die Datenübertragung mit der SFC 67 "X_GET" keine Auswirkung: Die Daten werden auch im Betriebszustand STOP gelesen.

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.7 Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 69 "X_ABORT"

Beschreibung

Mit der SFC 69 "X_ABORT" brechen Sie die Verbindung zu einem außerhalb der eigenen S7-Station liegenden Kommunikationspartner ab, die mit einer der SFCs X_SEND, X_GET oder X_PUT aufgebaut wurde. Falls der zu X_SEND, X_GET oder X_PUT gehörige Auftrag abgeschlossen ist (BUSY = 0), sind nach dem Aufruf der SFC 69 "X_ABORT" die dafür belegten Verbindungsressourcen auf beiden Seiten wieder freigegeben.

Falls der zu X_SEND, X_GET oder X_PUT gehörige Auftrag nicht abgeschlossen ist (BUSY = 1), müssen Sie nach Abschluß des Verbindungsabbruchs die zugehörige SFC erneut mit REQ = 0 und CONT = 0 aufrufen und BUSY = 0 abwarten. Erst dann sind alle belegten Verbindungsressourcen wieder freigegeben.

Sie können die SFC 69 "X_ABORT" nur auf derjenigen Seite aufrufen, auf der die SFC "X_SEND", "X_PUT" oder "X_GET" abläuft.

Die Aktivierung des Verbindungsabbruchs erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| DEST_ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Adressierungsparameter "destination ID". Er enthält die MPI-Adresse des Kommunikationspartners. Diese haben Sie mit STEP 7 projektiert. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Verbindungsabbruch ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Verbindungsabbruch ist abgeschlossen. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird ein über die SFC 69 "X_ABORT" angestoßener Verbindungsabbruch zu Ende bearbeitet.

Betriebszustandsübergang des Kommunikationspartners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für den Verbindungsabbruch mit der SFC 69 "X_ABORT" keine Auswirkung: Die Verbindung wird abgebrochen.

*23.7 Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station
abbrechen mit der SFC 69 "X_ABORT"*

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.8 Daten in einen Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 73 "I_PUT"

Beschreibung

Mit der SFC 73 "I_PUT" schreiben Sie Daten in einen Kommunikationspartner, der innerhalb der eigenen S7-Station liegt. Der Kommunikationspartner kann im Zentralgerät, in einem Erweiterungsgerät oder dezentral platziert sein. Bitte beachten Sie, daß Sie dezentral platzierte Kommunikationspartner mit STEP 7 der eigenen CPU zugeordnet haben. Auf dem Kommunikationspartner gibt es keine zugehörige SFC.

Der Sendevorgang erfolgt nach Aufruf der SFC mit 1-Pegel am Steuereingang REQ.

Sie müssen darauf achten, daß der über den Parameter SD definierte Sendebereich (auf der sendenden CPU) die gleiche Länge hat wie der über den Parameter VAR_ADDR definierte Empfangsbereich (beim Kommunikationspartner). Darüber hinaus müssen die Datentypen bei SD und VAR_ADDR übereinstimmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| CONT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "continue", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs der Partnerbaugruppe: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse der Partnerbaugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| VAR_ADDR | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Referenz auf den Bereich in der Partner-CPU, in den geschrieben werden soll. Sie müssen einen Datentyp wählen, der vom Kommunikationspartner unterstützt wird. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| SD | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Bereich in der eigenen CPU, der die zu versendenden Daten enthält. Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL. SD muß die gleiche Länge haben wie der Parameter VAR_ADDR des Kommunikationspartners. Außerdem müssen die Datentypen bei SD und VAR_ADDR übereinstimmen. Die maximale Größe des Sendebereichs ist 76 Bytes. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Sendevorgang ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Sendevorgang ist abgeschlossen, bzw. es ist kein Sendevorgang aktiv. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird die von der SFC 73 "I_PUT" aufgebaute Verbindung abgebaut. Die Daten können nicht mehr gesendet werden. Falls die Sendedaten zum Zeitpunkt des Betriebszustandsübergangs bereits in den internen Puffer kopiert waren, wird der Pufferinhalt verworfen.

Betriebszustandsübergang des Komm.-Partners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für die Datenübertragung mit der SFC 73 "I_PUT" keine Auswirkung. Die gesendeten Daten werden dennoch geschrieben.

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent versendet.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.9 Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 72 "I_GET"

Beschreibung

Mit der SFC 72 "I_GET" lesen Sie Daten aus einem Kommunikationspartner, der innerhalb der eigenen S7-Station liegt. Der Kommunikationspartner kann im Zentralgerät, in einem Erweiterungsgerät oder dezentral platziert sein. Bitte beachten Sie, daß Sie dezentral platzierte Kommunikationspartner mit STEP 7 der eigenen CPU zugeordnet haben. Auf dem Kommunikationspartner gibt es keine zugehörige SFC.

Die Aktivierung des Empfangsvorgangs erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1. Anschließend rufen Sie die SFC so lange auf, bis der Datenempfang mit BUSY=0 angezeigt wird. RET_VAL enthält dann die Länge des empfangenen Datenblocks in Byte.

Sie müssen darauf achten, daß der über den Parameter RD definierte Empfangsbereich (auf der empfangenden CPU) mindestens so lang ist wie der über den Parameter VAR_ADDR definierte Lesebereich (beim Kommunikationspartner). Darüber hinaus müssen die Datentypen bei RD und VAR_ADDR übereinstimmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| CONT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "continue", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs der Partnerbaugruppe: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse der Partnerbaugruppe Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| VAR_ADDR | INPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Bereich in der Partner-CPU, der gelesen werden soll. Sie müssen einen Datentyp wählen, der vom Kommunikationspartner unterstützt wird. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. Tritt kein Fehler auf, enthält RET_VAL die Länge des in den Empfangsbereich RD kopierten Datenblocks in Byte als positive Zahl. |

23.9 Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 72 "I_GET"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Empfangsvorgang ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Empfangsvorgang ist abgeschlossen, bzw. es ist kein Empfangsvorgang aktiv. |
| RD | OUTPUT | ANY | E, A, M, D | Referenz auf den Empfangsbereich (receive data area). Folgende Datentypen sind erlaubt: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5_TIME, DATE_AND_TIME sowie Arrays der genannten Datentypen mit Ausnahme von BOOL. Der Empfangsbereich RD muß mindestens so lang sein wie der Lesebereich VAR_ADDR beim Kommunikationspartner. Außerdem müssen die Datentypen bei RD und VAR_ADDR übereinstimmen. Die maximale Größe des Empfangsbereichs ist 76 Bytes. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird die von der SFC 72 "I_GET" aufgebaute Verbindung abgebaut. Ob die bereits empfangenen Daten, die in einem Zwischenspeicher des Betriebssystems stehen, verloren gehen, hängt von der Art des anschließenden Anlaufs ab:

- Bei einem Wiederanlauf (nicht bei S7-300 und bei S7-400H) werden diese Daten in den durch RD festgelegten Bereich kopiert.
- Bei einem Neustart (Warmstart) oder Kaltstart werden diese Daten verworfen.

Betriebszustandsübergang des Komm.-Partners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für die Datenübertragung mit der SFC 72 "I_GET" keine Auswirkung: Die Daten werden auch im Betriebszustand STOP gelesen.

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.10 Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 74 "I_ABORT"

Beschreibung

Mit der SFC 74 "I_ABORT" brechen Sie die Verbindung zu einem innerhalb der eigenen S7-Station liegenden Kommunikationspartner ab, die mit der SFC 72 "I_GET" oder der SFC 73 "I_PUT" aufgebaut wurde. Falls der zu I_GET oder I_PUT gehörige Auftrag abgeschlossen ist (BUSY = 0), sind nach dem Aufruf der SFC 74 "I_ABORT" die dafür belegten Verbindungsressourcen auf beiden Seiten wieder freigegeben.

Falls der zu I_GET oder I_PUT gehörige Auftrag nicht abgeschlossen ist (BUSY = 1), müssen Sie nach Abschluß des Verbindungsabbruchs die zugehörige SFC erneut mit REQ = 0 und CONT = 0 aufrufen und BUSY = 0 abwarten. Erst dann sind alle belegten Verbindungsressourcen wieder freigegeben.

Sie können die SFC 74 "I_ABORT" nur auf derjenigen Seite aufrufen, auf der die SFC "I_PUT" oder "I_GET" abläuft (d. h. auf Client-Seite).

Die Aktivierung des Verbindungsabbruchs erfolgt nach Aufruf der SFC mit REQ=1.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter "request to activate", s. Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation |
| IOID | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung des Adreßbereichs der Partnerbaugruppe: B#16#54 = Peripherie Eingang (PE) B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA) Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben. |
| LADDR | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Logische Adresse der Partnerbaugruppe. Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert den zugehörigen Fehlercode. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Verbindungsabbruch ist noch nicht abgeschlossen. BUSY=0: Der Verbindungsabbruch ist abgeschlossen. |

Betriebszustandsübergang nach STOP

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, wird ein über die SFC 74 "I_ABORT" angestoßener Verbindungsabbruch zu Ende bearbeitet.

23.10 Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 74 "I_ABORT"

Betriebszustandsübergang des Kommunikationspartners nach STOP

Ein Wechsel der CPU des Kommunikationspartners in den Betriebszustand STOP hat für den Verbindungsabbruch mit der SFC 74 "I_ABORT" keine Auswirkung: Die Verbindung wird abgebrochen.

Fehlerinformationen

Siehe Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen und Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.

23.10 Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen mit der SFC 74 "I_ABORT"

24 Offene Kommunikation über Industrial Ethernet

24.1 Übersicht

Offene Kommunikation über Industrial Ethernet

Um mit anderen Kommunikationspartnern via Ethernet (TCP-, ISO-on-TCP-, UDP-Protokoll) per Anwenderprogramm Daten austauschen zu können, stellt Ihnen STEP 7 in der Bibliothek "Standard Library" unter "Communication Blocks" die folgenden FBs und UDTs zur Verfügung:

- Verbindungsorientierte Protokolle: TCP gemäß RFC 793, ISO on TCP gemäß RFC 1006:
 - UDT 65 "TCON_PAR" mit der Datenstruktur zur Verbindungsparametrierung
 - UDT 651 bis UDT 656 mit protokollspezifischen Vorbesetzungen
 - FB 65 "TCON" zum Verbindungsaufbau
 - FB 66 "TDISCON" zum Verbindungsabbau
 - FB 63 "TSEND" zum Senden von Daten
 - FB 64 "TRCV" zum Empfangen von Daten
- Verbindungsloses Protokoll: UDP gemäß RFC 768
 - UDT 65 "TCON_PAR" mit der Datenstruktur zur Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts
 - UDT 657 mit protokollspezifischen Vorbesetzungen
 - UDT 66 "TCON_ADR" mit der Datenstruktur der Adressierungsparameter des remoten Partners
 - UDT 661 mit protokollspezifischen Vorbesetzungen
 - FB 65 "TCON" zur Einrichtung des lokalen Kommunikationszugangspunkts
 - FB 66 "TDISCON" zur Auflösung des lokalen Kommunikationszugangspunkts
 - FB 67 "TUSEND" zum Senden von Daten
 - FB 68 "TURCV" zum Empfangen von Daten
- Kopplung zu Fremdsystemen mittels FETCH- und WRITE-Dienst
 - FB 210 "S5FW_TCP" zur Fremdsystemkopplung über TCP
 - FB 220 "S5FW_IOT" zur Fremdsystemkopplung über ISO on TCP

24.2 Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet

Verbindungsorientierte und verbindungslose Protokolle

Man unterscheidet in der Datenkommunikation zwischen folgenden beiden Protokollvarianten:

- Verbindungsorientierte Protokollvarianten:
Diese bauen vor der Datenübertragung eine (logische) Verbindung zum Kommunikationspartner auf und bauen diese nach Abschluss der Datenübertragung ggf. wieder ab.
Verbindungsorientierte Protokolle werden eingesetzt, wenn es bei der Datenübertragung insbesondere auf Sicherheit ankommt. Über eine physikalische Leitung können in der Regel mehrere logische Verbindungen bestehen.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet werden die folgenden verbindungsorientierten Protokolle unterstützt:

- TCP gemäß RFC 793
- ISO on TCP gemäß RFC 1006
- Verbindungslose Protokollvariante:
Diese arbeiten ohne Verbindung. Der Verbindungsauf- und der Verbindungsabbau zum remoten Partner entfallen also. Verbindungslose Protokolle übertragen die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner, d. h. es können Daten verloren gehen, ohne dass dies am Baustein angezeigt wird.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet wird das folgende verbindungslose Protokoll unterstützt:

- UDP gemäß RFC 768

Die Arbeitsweise der Funktionsbausteine ist abhängig von der benutzten Protokollvariante. Darauf wird im Folgenden näher eingegangen.

Empfangsbereich

Dieser Begriff wird im Folgenden immer wieder verwendet. Man versteht darunter den Bereich, in den der Funktionsbaustein die empfangenen Daten einträgt.

Der Empfangsbereich ist durch die folgenden beiden Größen festgelegt:

- Zeiger auf den Beginn des Bereichs
- Länge des Bereichs

Die Länge des Bereichs wird abhängig von der verwendeten Protokollvariante entweder durch den Parameter LEN (falls LEN <> 0) oder die Längenangabe des Parameters DATA (falls LEN = 0) festgelegt.

Im ANY-Pointer sind die folgenden Datentypen zulässig: BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TIME_OF_DAY, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME.

TCP

Bei der Datenübertragung werden weder Informationen zur Länge noch über Anfang und Ende einer Nachricht übertragen. Beim Senden ist dies unproblematisch, da der Sender weiß, wie viele Datenbytes er verschicken will. Der Empfänger hat jedoch keine Möglichkeit zu erkennen, wo eine Nachricht im Datenstrom endet und wo die nächste beginnt. Es wird daher empfohlen, den Empfangsbereich des FB 64 "TRCV" genau so groß zu wählen wie den Wert des Parameters LEN des FB 63 "TSEND" beim Kommunikationspartner (Anzahl der Bytes, die gesendet werden sollen).

- Datenempfang im Ad-hoc-Mode:
Der Empfangsbereich ist identisch mit dem durch den Parameter DATA des FB 64 "TRCV" vorgegebenen Bereich.

Unmittelbar nach Empfang eines Datenblocks überträgt der FB 64 "TRCV" diesen in den Empfangsbereich und setzt NDR auf 1. Die maximale Länge beträgt 8192 Byte.

Falls Sie die Länge des Empfangsbereichs größer gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 64 "TRCV" die empfangenen Daten vollständig in den Empfangsbereich. Anschließend setzt er NDR auf TRUE und beschreibt RCVD_LEN mit der Länge der empfangenen Daten.

Falls Sie die Länge des Empfangsbereichs kleiner gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 64 so viele Bytes in den Empfangsbereich, bis dieser voll ist. Anschließend setzt er NDR auf TRUE und beschreibt RCVD_LEN mit der Länge des Empfangsbereichs. Mit jedem weiteren Aufruf erhalten Sie einen weiteren Block der gesendeten Daten.

- Datenempfang mit vorgegebener Länge:
Der Empfangsbereich wird durch die Parameter DATA (Anfangsadresse des Empfangsbereichs) und LEN (Länge des Empfangsbereichs) des FB 64 gebildet.

Falls Daten empfangen werden, die den Empfangsbereich nicht vollständig füllen, werden Ihnen diese Daten zunächst nicht zur Verfügung gestellt. Sie werden Ihnen erst dann zur Verfügung gestellt, wenn weitere Daten den Empfangsbereich vollständig gefüllt haben. Bitte beachten Sie, dass sich in diesem Fall Daten aus zwei unterschiedlichen Sendeaufträgen in ein und demselben Empfangsbereich befinden. Wenn Sie das Ende der ersten Nachricht bzw. den Anfang der zweiten Nachricht nicht feststellen können, haben sie keine Möglichkeit, die erste bzw. zweite Nachricht zu erkennen.

Falls Sie die Länge des Empfangsbereichs kleiner gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 64 so viele Bytes in den Empfangsbereich, bis dieser vollständig gefüllt ist.

Wenn der FB 64 den Empfangsbereich vollständig gefüllt hat, setzt er NDR auf TRUE und beschreibt RCVD_LEN mit dem Wert von LEN. Mit jedem weiteren Aufruf erhalten Sie damit einen weiteren Block der gesendeten Daten.

ISO on TCP

Bei der Datenübertragung werden Informationen zur Länge und zum Ende einer Nachricht übertragen.

Falls Sie den Empfangsbereich größer gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 64 "TRCV" die gesendeten Daten vollständig in den Empfangsbereich. Anschließend setzt er NDR auf TRUE und beschreibt RCVD_LEN mit der Länge der gesendeten Daten.

Falls Sie den Empfangsbereich kleiner gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 64 keine Daten in den Empfangsdatenbereich, sondern liefert folgende Fehlerinformation: ERROR=1, STATUS=W#16#8088.

UDP

Sie führen keinen Verbindungsaufbau wie bei den Protokollen TCP und ISO on TCP durch. Daher müssen Sie beim Aufruf des Sendebausteins FB 67 "TUSEND" einen Verweis auf die Adressparameter des Empfängers (IP-Adresse und Port-Nr.) angeben. Analog erhalten Sie nach Abschluss des Empfangsbausteins FB 68 "TURCV" einen Verweis auf die Adressparameter des Senders (IP-Adresse und Port-Nr.).

Damit Sie die FBs 67 "TUSEND" und 68 "TURCV" nutzen können, müssen Sie zuvor sowohl auf der Sender- als auch auf der Empfängerseite den FB 65 "TCON" aufrufen, um den lokalen Kommunikationszugangspunkt einzurichten.

Bei jedem Aufruf des FB 67 "TUSEND" können Sie den remoten Partner durch Angabe seiner IP-Adresse und seiner Port-Nr. neu referenzieren.

Bei der Datenübertragung werden Informationen zur Länge und zum Ende einer Nachricht übertragen.

Falls Sie den Empfangsbereich größer gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 68 "TURCV" die gesendeten Daten vollständig in den Empfangsbereich. Anschließend setzt er NDR auf TRUE und beschreibt RCVD_LEN mit der Länge der gesendeten Daten.

Falls Sie den Empfangsbereich kleiner gewählt haben als die Länge der gesendeten Daten, kopiert der FB 68 keine Daten in den Empfangsbereich, sondern liefert folgende Fehlerinformation: ERROR = 1, STATUS = W#16#8088.

Port-Nummern bei TCP und UDP

Die Adressierung einer Verbindung geschieht wie folgt:

- Bei TCP:
 - Aktive Verbindung: Über die remote IP-Adresse, den remoten Port und über den lokalen Port (Die Port-Nummer des lokalen Ports geben Sie entweder explizit vor, oder sie wird vom Betriebssystem vergeben.)
 - Passive Verbindung: Über den lokalen Port. Falls Sie den lokalen Port mehrfach benutzen wollen, müssen Sie entweder die remote IP-Adresse oder die remote IP-Adresse und den remoten Port mit vorgeben.
- Bei UDP: Über die remote IP-Adresse, den remoten Port und den lokalen Port (Die Port-Nummer des lokalen Ports geben Sie explizit vor.)

Für den lokalen Port gelten die im Folgenden genannten Bereiche. Für den remoten Port gelten diese Bereiche nur dann, wenn der remote Partner eine S7-CPU ist. Andernfalls gelten für den remoten Port keine Einschränkungen.

- Für CPUs 31x-2 PN/DP bis einschl. FW-Stand V2.6 und CPUs 41x-3 PN/DP bis einschließlich FW-Stand V5.1:
 - Zulässige Port-Nummern in der Parametrierung (UDT 65): 2000 bis 5000
 - Bei Parametrierungen ohne explizite Vorgabe einer Port-Nummer vergibt das Betriebssystem einen Port aus dem dynamischen Nummernband zwischen 49152 und 65534.
- Für CPUs 31x-2 PN/DP ab FW-Stand V2.7 und CPUs 41x-3 PN/DP ab FW-Stand V5.2:
 - Zulässige Port-Nummern in der Parametrierung (UDT 65): 1 bis 49151
Es wird empfohlen, sich auf die Port-Nummern 2000 bis 5000 zu beschränken, da Siemens sich vorbehält, Ports aus den Nummernbereichen 1 bis 1999 und 5001 bis 49151 systemseitig zu verwenden.
 - Bei Parametrierungen ohne explizite Vorgabe einer Port-Nummer vergibt das Betriebssystem einen Port aus dem dynamischen Nummernband zwischen 49152 und 65534.
- Für CPUs 31x-2 PN/DP ab FW-Stand V3.2 und CPUs 41x-3 PN/DP ab FW-Stand V6.0:
 - Die Mehrfachnutzung eines Ports ist möglich.

Die systemseitig reservierten Port-Nummern entnehmen Sie der folgenden Liste:

| Protokoll | Port-Nummer | Dienst |
|-----------|-------------|--|
| - | 0 | (Dieser Port ist fest vergeben. Er darf nicht verwendet werden.) |
| TCP | 20 und 21 | FTP |
| TCP | 25 | SMTP |
| TCP | 80 | HTTP |
| TCP | 102 | RFC 1006 |
| UDP | 135 | RPC-DCOM |
| UDP | 161 | SNMP_REQUEST |
| TCP, UDP | 34962 | PNIO |
| TCP, UDP | 34963 | PNIO |
| TCP, UDP | 34964 | PNIO |
| UDP | 65532 | NTP |
| UDP | 65533 | NTP |
| UDP | 65534 | NTP |
| UDP | 65535 | NTP |

Siehe dazu auch <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>.

Hinweis

Verwenden Sie keine systemseitig reservierten Port-Nummern.

24.3 Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP

Datenbaustein für Verbindungsparametrierung

Um die Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP zu parametrieren, legen Sie einen DB an, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Aufbau der Verbindung benötigen. Für jede Verbindung benötigen Sie solch eine Datenstruktur, die Sie auch in einem globalen DB zusammenfassen können.

Der Verbindungsparameter CONNECT des FB 65 "TCON" enthält einen Verweis auf die Adresse der zugehörigen Verbindungsbeschreibung (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 64).

Aufbau der Verbindungsbeschreibung (UDT 65)

| Byte | Parameter | Daten-typ | Anfangs-wert | Beschreibung |
|---------|-----------------|-----------|--------------|--|
| 0 bis 1 | block_length | WORD | W#16#40 | Länge des UDT 65: 64 Bytes (fest) |
| 2 bis 3 | id | WORD | W#16#0001 | Referenz auf diese Verbindung (Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF) Den Wert dieses Parameters müssen Sie im jeweiligen Baustein bei ID angeben. |
| 4 | connection_type | BYTE | B#16#11 | Protokollvariante: <ul style="list-style-type: none"> • B#16#11: TCP • B#16#12: ISO on TCP • B#16#01: TCP (Kompatibilitätsmode) |
| 5 | active_est | BOOL | FALSE | Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: passiver Verbindungsaufbau • TRUE: aktiver Verbindungsaufbau |

24.3 Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP

| Byte | Parameter | Daten- typ | Anfangs- wert | Beschreibung |
|------|-------------------|---------------|------------------|--|
| 6 | local_device_id | BYTE | B#16#02 | <ul style="list-style-type: none"> B#16#00: Kommunikation über CP 443-1EX4x (bei S7-400 aber nur bei connection_type = B#16#12) B#16#01: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 1 (IF1) bei WinAC RTX (nur TCP) B#16#02: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 315-2 PN/DP und 317-2 PN/DP B#16#03: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP B#16#05: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP und 416-3F PN/DP B#16#06: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 2 (IF2) bei WinAC RTX (nur TCP) B#16#0B: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 3 (IF3) bei WinAC RTX (nur TCP) B#16#0F: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 4 (IF4) bei WinAC RTX (nur TCP) |
| 7 | local_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id; mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0 oder 2, falls connection_type = B#16#01 (Aktive Seite: 0, passive Seite: 2) 0 oder 2, falls connection_type = B#16#11 (Aktive Seite: 0 oder 2, passive Seite: 2) 2 bis 16, falls connection_type = B#16#12 |
| 8 | rem_subnet_id_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird derzeit nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| 9 | rem_staddr_len | BYTE | B#16#00 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> 0: unspezifiziert, d.h. Parameter rem_staddr ist irrelevant. 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| 10 | rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#00 | verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id; mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0 oder 2, falls connection_type = B#16#01 Für die passive Seite ist nur der Wert B#16#00 zulässig. 0 oder 2, falls connection_type = B#16#11 0 oder 2 bis 16, falls connection_type = B#16#12 (Aktive Seite: 2 bis 16; passive Seite: 0 oder 2 bis 16, 0 bedeutet unspezifiziert) |
| 11 | next_staddr_len | BYTE | B#16#00 | verwendete Länge des Parameters next_staddr |

24.3 Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP

| Byte | Parameter | Daten- typ | Anfangs- wert | Beschreibung |
|--------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 12 bis 27 | local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | B#16#07 B#16#D0 B#16#00 ... | <p>bei connection_type =</p> <ul style="list-style-type: none"> B#16#11: lokale Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[3-16] = B#16#00 B#16#12: lokale TSAP-ID: Siehe unten. B#16#01: lokale Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[2] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[3-16] = B#16#00 <p>Hinweis: Wenn mehrere Verbindungen zu ein und demselben Kommunikationspartner bestehen, müssen Sie sicherstellen, dass jeder verwendete Wert von local_tsap_id auf Ihrer CPU eindeutig ist.</p> |
| 28 bis 33 | rem_subnet_id | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | Dieser Parameter wird derzeit nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| 34 bis 39 | rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | <p>IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts, z. B. 192.168.0.1:</p> <p>bei connection_type =</p> <ul style="list-style-type: none"> B#16#1x: rem_staddr[1] = B#16#C0 (192), rem_staddr[2] = B#16#A8 (168), rem_staddr[3] = B#16#00 (0), rem_staddr[4] = B#16#01 (1), rem_staddr[5-6]= B#16#00 (reserviert) B#16#01: rem_staddr[1] = B#16#01 (1), rem_staddr[2] = B#16#00 (0), rem_staddr[3] = B#16#A8 (168), rem_staddr[4] = B#16#C0 (192), rem_staddr[5-6]= B#16#00 (reserviert) |

24.3 Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP

| Byte | Parameter | Daten-typ | Anfangs-wert | Beschreibung |
|-----------|-------------|-----------------------|--------------|---|
| 40 bis 55 | rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | B#16#00 ... | bei connection_type = <ul style="list-style-type: none"> • B#16#11: remote Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet), rem_tsap_id[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, rem_tsap_id[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, rem_tsap_id[3-16] = B#16#00 • B#16#12: remote TSAP-ID: Siehe unten. • B#16#01: remote Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[2] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[3-16] = B#16#00 |
| 56 bis 61 | next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | bei local_device_id = <ul style="list-style-type: none"> • B#16#00: next_staddr[1]: Rack und Steckplatz des zugehörigen (lokalen) CP (Bits 0 bis 4: Steckplatz, Bits 5 bis 7: Racknummer) next_staddr[2-6]: B#16#00 • B#16#02, B#16#03, B#16#05: next_staddr[1-6]: B#16#00 |
| 62 bis 63 | spare | WORD | W#16#0000 | Reserve.Belegen Sie diesen Parameter mit 0. |

Länge und Aufbau der lokalen und der remoten TSAP-ID bei ISO on TCP

- Aktiver Verbindungsaufbau:
 - Lokale TSAP-ID:
Bei integrierter IE-Schnittstelle ist jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 1 und 16 Byte erlaubt. Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.
 - Remote TSAP-ID:
Jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 1 und 16 Byte ist erlaubt. Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.
- Passiver Verbindungsaufbau:
 - Lokale TSAP-ID:

| loc_tsap_id_len | local_tsap_id[1] | local_tsap_id[2] | local_tsap_id[3 bis 16] |
|-----------------|--|---|-------------------------|
| 2 | B#16#E0 (Verbindungstyp T-Verbindung) | 0 (nur bei integrierter IE-Schnittstelle) oder Rack und Steckplatz der eigenen CPU (Bits 0 bis 4 Steckplatz, Bits 5 bis 7 Racknummer) | gibt es nicht |
| > 2 | B#16#E0 (Verbindungstyp T-Verbindung) | 0 (nur bei integrierter IE-Schnittstelle) oder Rack und Steckplatz der eigenen CPU (Bits 0 bis 4 Steckplatz, Bits 5 bis 7 Racknummer) | TSAP-Erweiterung |
| | nur bei integrierter IE-Schnittstelle: ein ASCII-Zeichen (B#16#20 bis B#16#7E) | irrelevant | TSAP-Erweiterung |

- Remote TSAP-ID
Jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 0 und 16 Byte ist erlaubt. Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.

CPU-Abhängigkeit der Protokollvarianten TCP und ISO on TCP

Welche der beiden Protokollvarianten TCP und ISO on TCP Sie auf welcher CPU einsetzen können, finden Sie in Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge.

Die Anzahl der möglichen Verbindungen entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Verbindungsaufbau

Ein Kommunikationspartner A muss den aktiven Verbindungsaufbau anstoßen. Ein Kommunikationspartner B muss den passiven Verbindungsaufbau anstoßen. Wenn beide Kommunikationspartner ihren Verbindungsaufbau angestoßen haben, kann das Betriebssystem die Kommunikationsverbindung vollständig aufbauen.

In der Verbindungsparametrierung legen Sie fest, welcher Kommunikationspartner den Verbindungsaufbau aktiviert und welcher auf eine Anforderung des Kommunikationspartners hin einen passiven Verbindungsaufbau durchführt.

Bei UDP müssen beide Verbindungspartner den passiven Verbindungsaufbau anstoßen.

24.4 Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts bei UDP

Datenstruktur für Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts

Um den lokalen Kommunikationszugangspunkt zu parametrieren, legen Sie einen DB an, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Einrichten der Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems benötigen.

Der Parameter CONNECT des FB 65 "TCON" enthält einen Verweis auf die Adresse der zugehörigen Verbindungsbeschreibung (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 64).

Aufbau der Verbindungsbeschreibung bei UDP (UDT 65)

| Byte | Parameter | Daten-typ | Anfangs-wert | Beschreibung |
|---------|-------------------|-----------|--------------|---|
| 0 bis 1 | block_length | WORD | W#16#40 | Länge des UDT 65: 64 Bytes (fest) |
| 2 bis 3 | id | WORD | W#16#0001 | Referenz auf diese Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems (Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF) Den Wert dieses Parameters müssen Sie im jeweiligen Baustein bei ID angeben. |
| 4 | connection_type | BYTE | B#16#13 | Protokollvariante: <ul style="list-style-type: none"> B#16#13: UDP |
| 5 | active_est | BOOL | FALSE | Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: Diesen Parameter müssen Sie mit FALSE belegen. |
| 6 | local_device_id | BYTE | B#16#02 | <ul style="list-style-type: none"> B#16#01: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 1 (IF1) bei WinAC RTX B#16#02: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 317-2 PN/DP B#16#03: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP B#16#05: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP und 416-3F PN/DP B#16#06: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 2 (IF2) bei WinAC RTX B#16#0B: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 3 (IF3) bei WinAC RTX B#16#0F: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 4 (IF4) bei WinAC RTX |
| 7 | local_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id: 2 Byte |

24.4 Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts bei UDP

| Byte | Parameter | Daten- typ | Anfangs- wert | Beschreibung |
|--------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| 8 | rem_subnet_id_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| 9 | rem_staddr_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| 10 | rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| 11 | next_staddr_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| 12 bis 27 | local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | B#16#07 B#16#D0 B#16#00 ... | lokale Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet), local_tsap_id[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung, local_tsap_id[3-16] = B#16#00 (reserviert) Hinweis: Stellen Sie sicher, dass jeder Wert von local_tsap_id, den Sie auf Ihrer CPU verwenden, eindeutig ist. |
| 28 bis 33 | rem_subnet_id | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| 34 bis 39 | rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| 40 bis 55 | rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | B#16#00 ... | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| 56 bis 61 | next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | B#16#00 ... | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| 62 bis 63 | spare | WORD | W#16#0000 | Reserve. Belegen Sie diesen Parameter mit 0. |

CPU-Abhängigkeit der Protokollvariante UDP

Auf welcher CPU Sie die Protokollvariante UDP einsetzen können, finden Sie in Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge.

Die Anzahl der möglichen Verbindungen zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Einrichten des lokalen Kommunikationszugangspunkts

Jeder Kommunikationspartner muss unabhängig vom anderen seinen lokalen Kommunikationszugangspunkt einrichten, d. h. die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems aufbauen.

Bei UDP müssen beide Verbindungspartner den passiven Verbindungsaufbau anstoßen.

24.5 Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP

Übersicht

Beim FB 67 "TUSEND" übergeben Sie am Parameter ADDR die Adressinformation des Empfängers. Diese Adressinformation muss die im Folgenden angegebene Struktur haben.

Beim FB 68 "TURCV" erhalten Sie am Parameter ADDR die Adresse des Absenders der empfangenen Daten. Diese Adressinformation muss die im Folgenden angegebene Struktur haben.

Datenbaustein für die Adressinformation des remoten Partners

Sie müssen einen DB anlegen, der eine oder mehrere Datenstrukturen gemäß UDT 66 "TADDR_PAR" enthält.

Im Parameter ADDR des FB 67 "TUSEND" übergeben Sie und am Parameter ADDR des FB 68 "TURCV" erhalten Sie einen Zeiger auf die Adresse des zugehörigen remoten Partners (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8).

Aufbau der Adressinformation des remoten Partners (UDT 66)

| Byte | Parameter | Daten- typ | Anfangs- wert | Beschreibung |
|---------|-------------|----------------------------|------------------|---|
| 0 bis 3 | rem_ip_addr | ARRAY [1..4] of BYTE | B#16#00 ... | IP-Adresse des remoten Partners, z. B. 192.168.002.003: <ul style="list-style-type: none"> • rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192) • rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168) • rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002) • rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003) |
| 4 bis 5 | rem_port_nr | ARRAY [1..2] of BYTE | B#16#00 ... | remote Port-Nr. (mögliche Werte: Siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet) <ul style="list-style-type: none"> • rem_port_nr[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung • rem_port_nr[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung |
| 6 bis 7 | spare | ARRAY [1..2] of BYTE | B#16#00 ... | Reserve. Belegen Sie diesen Parameter mit 0. |

24.6 Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge

24.6 Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, welche Protokollvariante Sie auf welcher CPU einsetzen und welche Datenlängen Sie übertragen können.

| Protokollvariante | Parameter "connection_type" in UDT 65 | CPU | Datenlänge in bytes bei Kommunikation über integrierte IE-Schnittstelle | Datenlänge in bytes bei Kommunikation über CP |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| TCP | B#16#11 | CPUs 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V2.4 | 1 bis 8192 | - |
| | | CPUs 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V3.1 | 1 bis 32767 | |
| | | CPUs 31x-3 PN/DP ab Firmwarestand V3.2 | 1 bis 32767 | |
| | | CPUs 41x-3 PN/DP | 1 bis 32767 | - |
| | B#16#01 | CPUs 31x-2 PN/DP | 1 bis 1472 | - |
| ISO on TCP | B#16#12 | CPUs 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V2.4 | 1 bis 8192 | - |
| | | CPUs 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V3.1 | 1 bis 32767 | |
| | | CPUs 31x-3 PN/DP ab Firmwarestand V3.2 | 1 bis 32767 | |
| | | CPUs 41x ab Firmwarestand V4.1 (ohne CPUs 41x-4H) | - | 1 bis 1452 |
| | | CPUs 41x-3 PN/DP | 1 bis 32767 | 1 bis 1452 |
| UDP | B#16#13 | CPUs 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V2.4, CPUs 41x-3 PN/DP | 1 bis 1472 | - |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

Beispiel 1: Kommunikation über ISO on TCP und CP 443-1 Adv. zwischen zwei S7-400-CPU

Die beiden Kommunikationspartner sind zwei CPUs 414-2 mit Firmwarestand V4.1.0. Die Kommunikation wird über zwei CPs 443-1 Adv. mit Firmwarestand V2.2 abgewickelt.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Daten der beiden Kommunikationspartner:

| Eigenschaft | Kommunikationspartner A: CPU 414-2 (FW V4.1.0) mit CP 443-1 Adv. (FW V2.2) | Kommunikationspartner B: CPU 414-2 (FW V4.1.0) mit CP 443-1 Adv. (FW V2.2) |
|---|--|--|
| Verbindungsaufbau | aktiv | passiv |
| IP-Adresse | 192.168.4.14 | 192.168.4.16 |
| Physikalische Adresse der CPU | Rack 0, Steckplatz 3 | Rack 0, Steckplatz 4 |
| Physikalische Adresse des zugehörigen CP | Rack 0, Steckplatz 6 | Rack 1, Steckplatz 8 |
| Lokale TSAP-ID (Hinweis: Die Codierung des eigentlichen TSAP zur Unterscheidung der Verbindung erfolgt ab dem 3. Byte.) | 0xE0 03 54 43 50 2D 31 | 0xE0 04 54 43 50 2D 31 |

Die für den aktiven Verbindungsaufbau von Kommunikationspartner A relevanten Parametereinträge im DB zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|----------|------------------|---|
| id | WORD | W#16#0414 | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#12 | Protokollvariante: ISO on TCP |
| active_est | BOOL | TRUE | Aktiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#00 | Kommunikation AS-intern über CP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#07 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#07 | verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| next_staddr_len | BYTE | B#16#01 | verwendete Länge des Parameters next_staddr |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

| Parameter | Daten-typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|---------------|-----------------------|--|--|
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> local_tsap_id[1] = B#16#E0 local_tsap_id[2] = B#16#03 local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T") local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C") local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P") local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-") local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1") local_tsap_id[8-16] = B#16#00 | lokale TSAP-ID: 0xE0035443502D31 |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.4.16" <ul style="list-style-type: none"> rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) rem_staddr[3] = B#16#04 (4) rem_staddr[4] = B#16#10 (16) rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |
| rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> rem_tsap_id[1] = B#16#E0 rem_tsap_id[2] = B#16#04 rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T") rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C") rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P") rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-") rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1") rem_tsap_id[8-16] = B#16#00 | remote TSAP-ID: 0xE0045443502D31 |
| next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> next_staddr[1] = B#16#06 next_staddr[2-6] = B#16#00 | Rack = 0, Steckplatz = 6 (Bits 7 bis 5: Rack-Nr., Bits 4 bis 0: Steckplatz-Nr.) |

Die für den passiven Verbindungsaufbau von Kommunikationspartner B relevanten Parametereinträge im DB zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Daten-typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------|--|---|
| id | WORD | W#16#0416 | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#12 | Protokollvariante: ISO on TCP |
| active_est | BOOL | FALSE | Passiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#00 | Kommunikation AS-intern über CP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#07 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> • 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#07 | verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| next_staddr_len | BYTE | B#16#01 | verwendete Länge des Parameters next_staddr |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id[1] = B#16#E0 • local_tsap_id[2] = B#16#04 • local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T") • local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C") • local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P") • local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-") • local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1") • local_tsap_id[8-16] = B#16#00 | lokale TSAP-ID: 0xE0045443502D31 |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.4.14" <ul style="list-style-type: none"> • rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) • rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) • rem_staddr[3] = B#16#04 (4) • rem_staddr[4] = B#16#0E (14) • rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------|-----------------------|--|--|
| rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • rem_tsap_id[1] = B#16#E0 • rem_tsap_id[2] = B#16#03 • rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T") • rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C") • rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P") • rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-") • rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1") • rem_tsap_id[8-16] = B#16#00 | remote TSAP-ID: 0xE0035443502D31 |
| next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • next_staddr[1] = B#16#28 • next_staddr[2-6] = B#16#00 | Rack = 1, Steckplatz = 8 (Bits 7 bis 5: Rack-Nr., Bits 4 bis 0: Steckplatz-Nr.) |

Beispiel 2: Kommunikation über TCP und integrierte PROFINET-Schnittstellen zwischen einer S7-400-CPU und einer S7-300-CPU

Der eine Kommunikationspartner ist eine CPU 416-3 PN/DP mit Firmwarestand V5.0, der andere eine CPU 319-3 PN/DP mit Firmwarestand V2.4.0. Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Daten der beiden Kommunikationspartner:

| Eigenschaft | Kommunikationspartner A: CPU 416-3 PN/DP (FW V5.0) | Kommunikationspartner B: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0) |
|-------------------|---|---|
| Verbindungsaufbau | aktiv | passiv |
| IP-Adresse | 192.168.3.142 | 192.168.3.125 |
| Lokale Port-Nr. | irrelevant | 2005 |

Die für den aktiven Verbindungsaufbau von Kommunikationspartner A relevanten Parametereinträge im DB zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Daten- typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------------|--|---|
| id | WORD | W#16#0014 | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#11 | Protokollvariante: TCP |
| active_est | BOOL | TRUE | Aktiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#05 | Kommunikation über die integrierte Ethernet-Schnittstelle bei S7-400-CPU's |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#00 (nur dieser Wert ist möglich) | Parameter local_tsap_id wird nicht verwendet |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> • 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 (nur dieser Wert ist möglich) | verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.3.125" <ul style="list-style-type: none"> • rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) • rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) • rem_staddr[3] = B#16#03 (3) • rem_staddr[4] = B#16#7D (125) • rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |
| rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | "2005" <ul style="list-style-type: none"> • rem_tsap_id[1] = B#16#07 • rem_tsap_id[2] = B#16#D5 • rem_tsap_id[3-16] = B#16#00 | Remote Port-Nr.: 2005 = W#16#07D5 |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

Die für den passiven Verbindungsaufbau von Kommunikationspartner B relevanten Parametereinträge im DB zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Daten-typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| id | WORD | W#16#000F | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#11 | Protokollvariante: TCP |
| active_est | BOOL | FALSE | Passiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#03 | Kommunikation über die integrierte Ethernet-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 (nur dieser Wert ist möglich) | verwendete Länge des Parametes local_tsap_id |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> • 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#00 (nur dieser Wert ist möglich) | verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | "2005" <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id[1] = B#16#07 • local_tsap_id[2] = B#16#D5 • local_tsap_id[3-16] = B#16#00 | Lokale Port-Nr.: 2005 = W#16#07D5 |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.3.142" <ul style="list-style-type: none"> • rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) • rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) • rem_staddr[3] = B#16#03 (3) • rem_staddr[4] = B#16#8E (142) • rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |

Beispiel 3: Kommunikation über UDP und integrierte PROFINET-Schnittstellen zwischen einer S7-300-CPU und einer S7-400-CPU

Der eine Kommunikationspartner ist eine CPU 319-3 PN/DP mit Firmwarestand V2.4.0, der andere eine CPU 414-3 PN/DP mit Firmwarestand V5.0. Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Daten der beiden Kommunikationspartner:

| Eigenschaft | Kommunikationspartner A: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0) | Kommunikationspartner B: CPU 414-3 PN/DP (FW V5.0) |
|------------------|---|---|
| Sender/Empfänger | Sender | Empfänger |
| IP-Adresse | 192.168.3.142 | 192.168.3.125 |
| Lokale Port-Nr. | 2004 | 2005 |

Die für den Sender (Kommunikationspartner A) relevanten Einträge im DB für die Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Daten- typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------------|---|---|
| id | WORD | W#16#0014 | Referenz auf diese Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems |
| connection_type | BYTE | B#16#13 | Protokollvariante: UDP |
| active_est | BOOL | FALSE | Nur dieser Wert ist möglich bei der Protokollvariante UDP. |
| local_device_id | BYTE | B#16#03 | Kommunikation über die integrierte Ethernet-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id[1] = B#16#07 • local_tsap_id[2] = B#16#D4 • local_tsap_id[3-16] = B#16#00 | Lokale Port-Nr.: 2004 = W#16#07D4 |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

Die für den Empfänger (Kommunikationspartner B) relevanten Einträge im DB für die Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts zeigt die folgende Tabelle:

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| id | WORD | W#16#000F | Referenz auf diese Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems |
| connection_type | BYTE | B#16#13 | Protokollvariante: UDP |
| active_est | BOOL | FALSE | Nur dieser Wert ist möglich bei der Protokollvariante UDP. |
| local_device_id | BYTE | B#16#05 | Kommunikation über die integrierte Ethernet-Schnittstelle bei S7-400-CPUs |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#02 | verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id[1] = B#16#07 • local_tsap_id[2] = B#16#D5 • local_tsap_id[3-16] = B#16#00 | Lokale Port-Nr.: 2005 = W#16#07D5 |

Beim Aufruf des FB 67 "TUSEND" auf dem Sender übergeben Sie in einem DB die folgenden Adressparameter des Empfängers:

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------|----------------------|---|---|
| rem_ip_addr | ARRAY [1..4] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192) • rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168) • rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3) • rem_ip_addr[4] = B#16#7D (125) | IP-Adresse des Empfängers: 192.168.3.125 |
| rem_port_nr | ARRAY [1..2] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • rem_port_nr[1] = B#16#07 • rem_port_nr[2] = B#16#D5 | Port-Nr. des Empfängers: 2005 = W#16#07D5 |

Beim Aufruf des FB 68 "TURCV" auf dem Empfänger erhalten Sie in einem DB die folgenden Adressparameter des Senders:

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------|----------------------|---|--|
| rem_ip_addr | ARRAY [1..4] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192) rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168) rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3) rem_ip_addr[4] = B#16#8E (142) | IP-Adresse des Senders: 192.168.3.142 |
| rem_port_nr | ARRAY [1..2] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> rem_port_nr[1] = B#16#07 rem_port_nr[2] = B#16#D4 | Port-Nr. des Senders: 2004 = W#16#07D4 |

Beispiel 4: Kommunikation über ISO on TCP und integrierte PROFINET-Schnittstellen zwischen zwei S7-400-CPU

Der eine Kommunikationspartner ist eine CPU 414-3 PN/DP mit Firmwarestand V5.0, der andere eine CPU 416-3 PN/DP mit Firmwarestand V5.0. Die Kommunikation wird über die integrierten PROFINET-Schnittstellen abgewickelt.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Daten der beiden Kommunikationspartner.

| Eigenschaft | Kommunikationspartner A: CPU 414-3 PN/DP (FW V5.0) | Kommunikationspartner B: CPU 416-3 PN/DP (FW V5.0) |
|-------------------|---|---|
| Sender/Empfänger | Sender | Empfänger |
| Verbindungsaufbau | passiv | aktiv |
| IP-Adresse | 192.168.0.14 | 192.168.0.16 |

Die folgende Tabelle zeigt alle Parametereinträge von Kommunikationspartner A im zugehörigen DB.

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|----------|------------------|--|
| block_length | WORD | W#16#40 | Länge des UDT65: 64 Bytes (fest) |
| id | WORD | W#16#0001 | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#12 | Protokollvariante: <ul style="list-style-type: none"> B#16#12: ISO on TCP |
| active_est | BOOL | FALSE | Passiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#05 | Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP und 416-3F PN/DP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#03 | Verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |

24.7 Beispiele zur Parametrierung der Kommunikationsverbindungen

| Parameter | Daten-typ | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------|--|---|
| rem_subnet_id_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> • 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#03 | Verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| next_staddr_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet (da Kommunikation über die integrierte Schnittstelle). Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id[1] = B#16#E0 • local_tsap_id[2] = B#16#03 • local_tsap_id[3] = B#16#01 • local_tsap_id[4-16] = B#16#00 | lokale TSAP-ID: 0xE00301 |
| rem_subnet_id | ARRAY [1..6] of BYTE | rem_subnet_id[1-6] = B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.0.16" <ul style="list-style-type: none"> • rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) • rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) • rem_staddr[3] = B#16#00 (0) • rem_staddr[4] = B#16#10 (16) • rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |
| rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> • rem_tsap_id[1] = B#16#E0 • rem_tsap_id[2] = B#16#03 • rem_tsap_id[3] = B#16#01 • rem_tsap_id[4-16] = B#16#00 | remote TSAP-ID: 0xE00301 |
| next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | next_staddr[1-6] = B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet (da Kommunikation über die integrierte Schnittstelle) |
| spare | WORD | W#16#0000 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |

Die folgende Tabelle zeigt alle Parametereinträge von Kommunikationspartner B im zugehörigen DB.

| Parameter | Datentyp | Wert im Beispiel | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| block_length | WORD | W#16#40 | Länge des UDT65: 64 Bytes (fest) |
| id | WORD | W#16#0001 | Referenz auf diese Verbindung |
| connection_type | BYTE | B#16#12 | Protokollvariante: <ul style="list-style-type: none"> B#16#12: ISO on TCP |
| active_est | BOOL | TRUE | Aktiver Verbindungsaufbau |
| local_device_id | BYTE | B#16#05 | Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP und 416-3F PN/DP |
| local_tsap_id_len | BYTE | B#16#03 | Verwendete Länge des Parameters local_tsap_id |
| rem_subnet_id_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| rem_staddr_len | BYTE | B#16#04 | Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr |
| rem_tsap_id_len | BYTE | B#16#03 | Verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id |
| next_staddr_len | BYTE | B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet (da Kommunikation über die integrierte Schnittstelle). Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen. |
| local_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> local_tsap_id[1] = B#16#E0 local_tsap_id[2] = B#16#03 local_tsap_id[3] = B#16#01 local_tsap_id[4-16] = B#16#00 | lokale TSAP-ID: 0xE00301 |
| rem_subnet_id | ARRAY [1..6] of BYTE | rem_subnet_id[1-6] = B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |
| rem_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | "192.168.0.14" <ul style="list-style-type: none"> rem_staddr[1] = B#16#C0 (192) rem_staddr[2] = B#16#A8 (168) rem_staddr[3] = B#16#00 (0) rem_staddr[4] = B#16#0E (14) rem_staddr[5-6] = B#16#00 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts |
| rem_tsap_id | ARRAY [1..16] of BYTE | <ul style="list-style-type: none"> rem_tsap_id[1] = B#16#E0 rem_tsap_id[2] = B#16#03 rem_tsap_id[3] = B#16#01 rem_tsap_id[4-16] = B#16#00 | remote TSAP-ID: 0xE00301 |
| next_staddr | ARRAY [1..6] of BYTE | next_staddr[1-6] = B#16#00 | Dieser Parameter wird nicht verwendet (da Kommunikation über die integrierte Schnittstelle) |
| spare | WORD | W#16#0000 | Dieser Parameter wird nicht verwendet. Sie müssen ihn mit 0 belegen. |

24.8 Verbindung aufbauen mit dem FB 65 "TCON"

Die Anzahl der möglichen TCP- bzw. UDP-Verbindungen entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Verwendung bei TCP und ISO on TCP

Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" zum Einrichten und Aufbauen der Kommunikationsverbindung auf. In der Parametrierung hinterlegen Sie, welcher der aktive und welcher der passive Kommunikationsendpunkt ist.

Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird diese automatisch von der CPU gehalten und überwacht.

Bei Verbindungsabbruch durch z.B. Leitungsunterbrechung oder durch den remoten Kommunikationspartner versucht der aktive Partner die eingerichtete Verbindung wieder aufzubauen. Sie müssen den FB 65 "TCON" nicht erneut aufrufen.

Mit dem Aufruf des FB 66 "TDISCON" oder im Betriebszustand STOP der CPU wird eine bestehende Verbindung abgebrochen und die eingerichtete Verbindung entfernt. Zum erneuten Einrichten und Aufbauen der Verbindung müssen Sie den FB 65 "TCON" nochmals aufrufen.

Verwendung bei UDP

Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" auf, um ihren lokalen Kommunikationszugangspunkt (lokalen Port) einzurichten. Dabei wird eine Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems eingerichtet. Es erfolgt kein Verbindungsaufbau zum remoten Partner.

Der lokale Zugangspunkt wird zum Senden und Empfangen von UDP-Telegrammen verwendet.

Bei der Parametrierung des lokalen Zugangspunktes (UDT65) bzw der Parametrierung des remoten Partners (UDT 66) müssen folgende Parameter gleich sein.

- bei UDP: Referenz auf die Verbindung und lokale Port-Nr.

Arbeitsweise

Der FB 65 "TCON" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Auftrag zum Einrichten und Aufbauen der Verbindung, indem Sie den FB 65 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 65 aktuell befindet bzw. wann die Verbindung eingerichtet bzw. aufgebaut (bei TCP und ISO on TCP) ist.

| BUSY | DONE | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter REQUEST, startet den Auftrag zum Aufbau der durch ID gegebenen Verbindung. Der Auftragsstart erfolgt bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die aufzubauende Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Auftragsbearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| CONNECT | IN_OUT | ANY | D | Zeiger auf die zugehörige Verbindungsbeschreibung (UDT 65), siehe Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP und Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts bei UDP |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|---|
| 0 | 0000 | Verbindung konnte aufgebaut werden |
| 0 | 7000 | keine Auftragsbearbeitung aktiv |
| 0 | 7001 | Start der Auftragsbearbeitung, Verbindung wird aufgebaut |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Verbindung wird aufgebaut |
| 1 | 8086 | Der Parameter ID liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs. |
| 0 | 8087 | Maximale Anzahl der Verbindungen ist erreicht, keine weitere Verbindung möglich |
| 1 | 8089 | Der Parameter CONNECT zeigt nicht auf einen Datenbaustein. |
| 1 | 809A | Der Parameter CONNECT zeigt auf ein Feld, das nicht die Länge der Verbindungsbeschreibung (UDT65) hat. |
| 1 | 809B | Die in der Verbindungsbeschreibung angegebene local_device_id passt nicht zur CPU. |
| 1 | 80A0 | Sammelfehler für die Fehlercodes W#16#80A1 und W#16#80A2 |
| 1 | 80A1 | Verbindung bzw. Port ist bereits vom Anwender belegt |
| 1 | 80A2 | Lokaler oder remoter Port ist vom System belegt |
| 1 | 80A3 | Es wird versucht, eine bestehende Verbindung erneut aufzubauen. |
| 1 | 80A4 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts ist ungültig, evtl. stimmt sie mit der eigenen IP-Adresse überein |
| 1 | 80A7 | Kommunikationsfehler: Sie haben nach einem nicht abgeschlossenen TCON einen TDISCON aufgerufen. Der Verbindungsaufbau wurde durch Aufruf eines TDISCON vorzeitig abgebrochen. |
| 1 | 80B2 | Der Parameter CONNECT zeigt auf einen Datenbaustein, der mit dem Schlüsselwort UNLINKED erzeugt wurde. |
| 1 | 80B3 | Inkonsistente Parametrierung: Sammelfehler für die Fehlercodes W#16#80A0 bis W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 bis W#16#80B9 |
| 1 | 80B4 | Sie haben bei der Protokollvariante ISO on TCP (connection_type = B#16#12) beim passiven Verbindungsaufbau (active_est = FALSE) eine oder mehrere der folgenden Bedingungen verletzt: <ul style="list-style-type: none"> • local_tsap_id_len >= B#16#02 • local_tsap_id[1] = B#16#E0 • Bei local_tsap_id_len >= B#16#03 ist local_tsap_id[1] ein ASCII-Zeichen • local_tsap_id[1] ist ein ASCII-Zeichen und local_tsap_id_len >= B#16#03 |
| 1 | 80B5 | Fehler beim Parameter active_est (UDT 65) bei der Protokollvariante UDP |

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------|------------------------------|---|
| 1 | 80B6 | Parametrierfehler bzgl. des Parameters connection_type (UDT 65) |
| 1 | 80B7 | Fehler in einer der folgenden Parameter des UDT 65: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len |
| 1 | 80B8 | Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung (UDT 65) und Parameter ID sind unterschiedlich |
| 1 | 80C3 | Alle Verbindungsressourcen sind belegt. |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> • Verbindung kann momentan nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle wird neu parametrier • Die eingerichtete Verbindung wird momentan durch einen TDISCON entfernt. |
| 1 | 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

24.9 Verbindung abbauen mit dem FB 66 "TDISCON"

Verwendung bei TCP und ISO on TCP

Der FB 66 "TDISCON" baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

Verwendung bei UDP

Der FB 66 "TDISCON" löst den lokalen Kommunikationszugangspunkt auf, d. h. die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird abgebaut.

Arbeitsweise

Der FB 66 "TDISCON" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Auftrag zum Verbindungsabbau, indem Sie den FB 66 mit REQ = 1 aufrufen.

Nach dem erfolgreichen Durchlauf des FB 66 "TDISCON" ist die beim FB 65 "TCON" angegebene ID nicht mehr gültig und kann damit weder zum Senden noch zum Empfangen verwendet werden.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 66 aktuell befindet bzw. wann der Verbindungsaufbau beendet ist.

| BUSY | DONE | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter REQUEST, startet den Auftrag zum Abbau der durch ID gegebenen Verbindung. Der Auftragsstart erfolgt bei steigender Flanke. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die abzubauenende Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|---|
| 0 | 0000 | Verbindung konnte abgebaut werden |
| 0 | 7000 | Keine Auftragsbearbeitung aktiv |
| 0 | 7001 | Start der Auftragsbearbeitung, Verbindung wird abgebaut |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Verbindung wird abgebaut |
| 1 | 8086 | Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich |
| 1 | 80A3 | Es wird versucht, eine nicht bestehende Verbindung abzubauen |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: Schnittstelle wird neu parametriert bzw. Verbindung wird gerade eingerichtet |

24.10 Senden von Daten über TCP und ISO on TCP mit dem FB 63 "TSEND"

Beschreibung

Der FB 63 "TSEND" sendet Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung.

Arbeitsweise

Der FB 63 "TSEND" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Sendevorgang, indem Sie den FB 63 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 63 aktuell befindet bzw. wann der Verbindungsaufbau beendet ist.

| BUSY | DONE | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise des FB 63 "TSEND" müssen Sie die Daten im Sendebereich so lange konsistent halten, bis der Parameter DONE oder der Parameter ERROR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter REQUEST, startet den Sendeauftrag bei steigender Flanke. Die Daten werden aus dem mit DATA und LEN angegebenen Bereich übergeben. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die zugehörige Verbindung. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Maximale Anzahl der Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden sollen Siehe Zusammenhang zwischen CPU und Protokollvariante und übertragbarer Datenlänge |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |
| DATA | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Sendebereich, enthält Adresse und Länge Die Adresse verweist auf: <ul style="list-style-type: none"> das Prozessabbild der Eingänge das Prozessabbild der Ausgänge einen Merker einen Datenbaustein Hinweis: Verwenden Sie als Sendebereich nicht ARRAY of BOOL. |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|--|
| 0 | 0000 | Sendeauftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen |
| 0 | 7000 | Keine Auftragsbearbeitung aktiv |
| 0 | 7001 | Start der Auftragsbearbeitung, Daten werden versendet Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu. |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Auftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu. |
| 1 | 8085 | Parameter LEN hat den Wert 0 oder ist größer als der größte zulässige Wert |
| 1 | 8086 | Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich |
| 1 | 8088 | Parameter LEN ist größer als der in DATA angegebene Speicherbereich |
| 1 | 80A1 | Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. Die angegebene Verbindung wird momentan abgebaut. Ein Sendevorgang über diese Verbindung ist nicht möglich. Schnittstelle wird neu initialisiert |
| 1 | 80B3 | Der parametrisierte Verbindungstyp (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist UDP. Bitte verwenden Sie den FB 67 "TUSEND". |
| 1 | 80C3 | <ul style="list-style-type: none"> Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. interner Ressourcenmangel |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zum Kommunikationspartner kann momentan nicht aufgebaut werden. Die Schnittstelle wird neu parametrisiert bzw. die Verbindung wird gerade aufgebaut. |
| 1 | 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

24.11 Empfangen von Daten über TCP und ISO on TCP mit dem FB 64 "TRCV"

Beschreibung

Der FB 64 "TRCV" empfängt Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung.

Empfangsbereich

Man versteht darunter den Bereich, in den der Funktionsbaustein die empfangenen Daten einträgt.

Der Empfangsbereich ist durch die folgenden beiden Größen festgelegt:

- Zeiger auf den Beginn des Bereichs
- Länge des Bereichs

Die Länge des Bereichs wird abhängig von der verwendeten Protokollvariante entweder durch den Parameter LEN (falls LEN \neq 0) oder die Längenangabe des Parameters DATA (falls LEN = 0) festgelegt.

Empfangsmodi des FB 64 "TRCV"

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie der FB 64 die empfangenen Daten in den Empfangsbereich einträgt.

| Protokollvariante | Eintragen der Daten in den Empfangsbereich | Parameter "connection_type" | Wert des Parameters LEN |
|-------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| TCP | Ad-hoc-Mode | B#16#01, B#16#11 | 0 |
| TCP | Datenempfang mit vorgegebener Länge | B#16#01, B#16#11 | \neq 0 |
| ISO on TCP | protokollgesteuert | B#16#12 | 0 (empfohlen) oder \neq 0 |

TCP / Ad-hoc-Mode

Den Ad-hoc-Mode gibt es nur bei der Protokollvariante TCP. Sie stellen den Ad-hoc-Mode ein, indem Sie dem Parameter LEN den Wert 0 zuweisen.

Der Empfangsbereich ist identisch mit dem durch DATA gebildeten Bereich. Es werden maximal 8192 Byte empfangen.

Unmittelbar nach Empfang eines Datenblocks überträgt der FB 64 diesen in den Empfangsbereich und setzt NDR auf 1.

TCP / Datenempfang mit vorgegebener Länge

Indem Sie dem Parameter LEN einen von Null verschiedenen Wert zuweisen, stellen Sie den Datenempfang mit vorgegebener Länge ein.

Der Empfangsbereich wird durch die Parameter LEN und DATA gebildet.

Sobald LEN Bytes empfangen wurden, überträgt der FB 64 diese in den Empfangsbereich und setzt NDR auf 1.

ISO on TCP / Protokollgesteuerte Datenübertragung

Bei der Protokollvariante ISO on TCP werden die Daten protokollgesteuert übertragen.

Der Empfangsbereich wird durch die Parameter LEN und DATA gebildet.

Sobald sämtliche Daten eines Auftrags empfangen wurden, überträgt der FB 64 diese in den Empfangsbereich und setzt NDR auf 1.

Austausch von Daten des Datentyps STRING

Wenn Sie mit den FBs "TSEND" und "TRCV" Daten des Datentyps STRING austauschen wollen, ist nur der Ad-hoc-Mode mit LEN=0 sinnvoll. Außerdem müssen Sie die Länge des Strings beim FB "TRCV" mindestens so groß wählen wie beim FB "TSEND". Wenn Sie gegen diese Regel verstoßen, kann dies zu Fehlern bei der weiteren Stringbearbeitung führen.

Wenn Sie als Empfangsbereich für eine gesendete Zeichenkette ein ARRAY of BYTE verwenden, enthält das erste Byte die vom Sender vorgegebene Maximallänge und das zweite Byte die aktuelle Länge der Zeichenkette.

Arbeitsweise

Der FB 64 "TRCV" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Empfangsauftrag, indem Sie den FB 64 mit EN_R = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, NDR und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 64 "TRCV" aktuell befindet bzw. wann der Empfangsvorgang beendet ist.

| BUSY | NDR | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise des FB 64 "TRCV" sind die Daten im Empfangsbereich erst dann konsistent, wenn der Parameter NDR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter enabled to receive: Mit EN_R = 1 wird der FB 64 "TRCV" empfangsbereit. Der Empfangsauftrag wird bearbeitet. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die zugehörige Verbindung. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge des Empfangsbereichs in Bytes Zur Bedeutung von LEN = 0 bzw. LEN <> 0 siehe oben (Empfangsmodi des FB 64 "TRCV"). Zum Wertebereich siehe Zusammenhang zwischen CPU und Protokollvariante (connection_type) und übertragbarer Datenlänge. |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: <ul style="list-style-type: none"> NDR = 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch NDR = 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |
| RCVD_LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der tatsächlich empfangenen Daten in Bytes |
| DATA | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Empfangsbereich (Definition siehe oben), enthält Adresse und Länge Die Adresse verweist auf: <ul style="list-style-type: none"> das Prozessabbild der Eingänge das Prozessabbild der Ausgänge einen Merker einen Datenbaustein Hinweis: Verwenden Sie als Empfangsbereich nicht ARRAY of BOOL. |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|---|
| 0 | 0000 | Neue Daten wurden übernommen. Die aktuelle Länge der empfangenen Daten wird in RCVD_LEN angezeigt. |
| 0 | 7000 | Baustein nicht empfangsbereit |
| 0 | 7001 | Baustein ist empfangsbereit, Empfangsauftrag wurde aktiviert |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf, Empfangsauftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase schreibt der FB Daten in den Empfangsbereich. Deshalb können im Fehlerfall inkonsistente Daten im Empfangsbereich stehen. |
| 1 | 8085 | Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert, oder Sie haben einen der Parameter LEN oder DATA gegenüber dem Erstaufruf geändert |
| 1 | 8086 | Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich |
| 1 | 8088 | <ul style="list-style-type: none"> Empfangsbereich ist zu klein Wert in LEN ist größer als der durch DATA vorgegebene Empfangsbereich |
| 1 | 80A1 | Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. Die angegebene Verbindung wird momentan abgebaut. Ein Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich. Die Schnittstelle wird neu parametrierd. |
| 1 | 80B3 | Die parametrierd Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist UDP. Bitte verwenden Sie den FB 68 "TURCV". |
| 1 | 80C3 | <ul style="list-style-type: none"> Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. interner Ressourcenmangel |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zum Kommunikationspartner kann momentan nicht aufgebaut werden. Die Schnittstelle wird neu parametrierd bzw. die Verbindung wird gerade aufgebaut. |
| 1 | 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

24.12 Senden von Daten über UDP mit dem FB 67 "TUSEND"

Beschreibung

Der FB 67 "TUSEND" sendet Daten über UDP an den über den Parameter ADDR adressierten remoten Partner.



Warnung

Bei der Datenübertragung über UDP gemäß RFC 768 werden die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner übertragen. D. h., es können Daten verloren gehen, ohne dass dies am Baustein angezeigt wird.

Hinweis

Bei aufeinander folgenden Sendevorgängen an verschiedene Partner müssen Sie bei den Aufrufen des FB 67 "TUSEND" lediglich den Parameter ADDR anpassen. Der erneute Aufruf der FBs 65 "TCON" und 66 "TDISCON" hingegen entfällt.

Arbeitsweise

Der FB 67 "TUSEND" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Sendevorgang, indem Sie den FB 67 mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 67 aktuell befindet bzw. wann der Sendevorgang beendet ist.

| BUSY | DONE | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise des FB 67 "TUSEND" müssen Sie die Daten im Sendebereich so lange konsistent halten, bis der Parameter DONE oder der Parameter ERROR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter REQUEST, startet den Sendeauftrag bei steigender Flanke. Die Daten werden aus dem mit DATA und LEN angegebenen Bereich übergeben. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die zugehörige Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden sollen Wertebereich: 1 bis 1472 |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |
| DATA | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Sendebereich, enthält Adresse und Länge Die Adresse verweist auf: <ul style="list-style-type: none"> das Prozessabbild der Eingänge das Prozessabbild der Ausgänge einen Merker einen Datenbaustein |
| ADDR | IN_OUT | ANY | D | Zeiger auf die Adresse des Empfängers (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8), siehe Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|--|
| 0 | 0000 | Sendeauftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen |
| 0 | 7000 | Keine Auftragsbearbeitung aktiv |
| 0 | 7001 | Start der Auftragsbearbeitung, Daten werden versendet Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu. |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Auftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu. |
| 1 | 8085 | Parameter LEN hat den Wert 0 oder ist größer als der größte zulässige Wert |
| 1 | 8086 | Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich |
| 0 | 8088 | Parameter LEN ist größer als der in DATA angegebene Speicherbereich |
| 1 | 8089 | Parameter ADDR zeigt nicht auf einen Datenbaustein |
| 1 | 80A1 | Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut. Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Sendevorgang über diese Verbindung ist nicht möglich. Schnittstelle wird neu initialisiert |
| 1 | 80A4 | IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts ist ungültig, evtl. stimmt sie mit der eigenen IP-Adresse überein. |
| 1 | 80B3 | <ul style="list-style-type: none"> Die parametrisierte Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist nicht UDP. Bitte verwenden Sie den FB 63 "TSEND". Parameter ADDR: ungültige Angaben für Port-Nr. |
| 1 | 80B7 | Längenfehler: Im Parameter ADDR ist die Längenangabe < 8 Byte. |
| 1 | 80C3 | <ul style="list-style-type: none"> Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. interner Ressourcenmangel |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems kann momentan nicht aufgebaut werden. Die Schnittstelle wird neu parametrisiert. |
| 1 | 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

24.13 Empfangen von Daten über UDP mit dem FB 68 "TURCV"

Beschreibung

Der FB 68 "TURCV" empfängt Daten über UDP. Nach erfolgreichem Abschluss des FB 68 "TURCV" wird Ihnen am Parameter ADDR die Adresse des remoten Partners, also des Senders, zur Verfügung gestellt.



Warnung

Bei der Datenübertragung über UDP gemäß RFC 768 werden die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner übertragen. D. h., es können Daten verloren gehen, ohne dass dies am Baustein angezeigt wird.

Arbeitsweise

Der FB 68 "TURCV" ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Sie starten den Empfangsauftrag, indem Sie den FB 68 mit EN_R = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden SFCs (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, NDR und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich der FB 68 aktuell befindet bzw. wann der Empfangsvorgang beendet ist.

| BUSY | NDR | ERROR | Beschreibung |
|-------|------------|------------|--|
| TRUE | irrelevant | irrelevant | Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| FALSE | TRUE | FALSE | Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| FALSE | FALSE | TRUE | Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen. |
| FALSE | FALSE | FALSE | Dem FB wurde kein (neuer) Auftrag erteilt. |

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise des FB 68 "TURCV" sind die Daten im Empfangsbereich erst dann konsistent, wenn der Parameter NDR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter enabled to receive: Mit EN_R = 1 wird der FB 68 "TURCV" empfangsbereit. Der Empfangsauftrag wird bearbeitet. |
| ID | INPUT | WORD | M, D, Konst. | Referenz auf die zugehörige Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF |
| LEN | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Länge des Empfangsbereichs in Bytes, siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet : 0 (empfohlen) bzw. 1 bis 1472 |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter NDR: <ul style="list-style-type: none"> NDR = 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch NDR = 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | <ul style="list-style-type: none"> BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation |
| RCVD_LEN | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der tatsächlich empfangenen Daten in Bytes |
| DATA | IN_OUT | ANY | E, A, M, D | Empfangsbereich (Definition siehe Arbeitsweise der FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet) Die Adresse verweist auf: <ul style="list-style-type: none"> das Prozessabbild der Eingänge das Prozessabbild der Ausgänge einen Merker einen Datenbaustein |
| ADDR | IN_OUT | ANY | D | Zeiger auf die Adresse des Senders (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8), siehe Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP |

Fehlerinformationen

| ERROR | STATUS (W#16#...) | Erläuterung |
|-------|-------------------|---|
| 0 | 0000 | Neue Daten wurden übernommen. Die aktuelle Länge der empfangenen Daten wird in RCVD_LEN angezeigt. |
| 0 | 7000 | Baustein nicht empfangsbereit |
| 0 | 7001 | Baustein ist empfangsbereit, Empfangsauftrag wurde aktiviert |
| 0 | 7002 | Zwischenaufruf, Empfangsauftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase schreibt der FB 68 Daten in den Empfangsbereich. Deshalb können im Fehlerfall inkonsistente Daten im Empfangsbereich stehen. |
| 1 | 8085 | Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert, oder Sie haben einen der Parameter LEN oder DATA gegenüber dem Erstauftrag geändert |
| 1 | 8086 | Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich |
| 1 | 8088 | <ul style="list-style-type: none"> Empfangsbereich ist zu klein Wert in LEN ist größer als der durch DATA vorgegebene Empfangsbereich |
| 1 | 8089 | Parameter ADDR zeigt nicht auf einen Datenbaustein |
| 1 | 80A1 | Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut. Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich. Die Schnittstelle wird neu parametrierd. |
| 1 | 80B3 | Die parametrierd Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist nicht UDP. Bitte verwenden Sie den FB 64 "TRCV". |
| 1 | 80B7 | Längenfehler: Im Parameter ADDR ist die Längenangabe < 8 Byte. |
| 1 | 80C3 | <ul style="list-style-type: none"> Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. interner Ressourcenmangel |
| 1 | 80C4 | Temporärer Kommunikationsfehler: Die Schnittstelle wird neu parametrierd. |
| 1 | 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

24.14 Mittels FETCH- und WRITE-Dienst über TCP zu einem Fremdsystem koppeln mit dem FB 210 "FW_TCP"

Beschreibung

Der FB 210 "FW_TCP" stellt die Dienste FETCH und WRITE als Server zur Verfügung. Dabei wird für den FETCH-Dienst und für den WRITE-Dienst jeweils eine eigene Verbindung benötigt. Sie müssen den FB 210 daher für jeden Dienst separat aufrufen und dabei am Parameter CONNECT die Beschreibung der zugehörigen passiven TCP-Verbindung angeben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| ENABLE | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird der Aufbau bzw. der Abbau der Verbindung initiiert: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Verbindung wird abgebaut • 1 = Verbindung wird aufgebaut |
| CONNECT | INPUT | ANY | D | Zeiger auf die Beschreibung der zugehörigen passiven TCP-Verbindung (UDT 65) |
| ADDRMODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie die Struktur der Datenanforderung interpretiert werden muss: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = S7-Adressiermodus (byteorientiert) • 1 = S5-Adressiermodus (wortorientiert) |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass die Daten des WRITE-Auftrags erfolgreich übernommen wurden und das Quittungstelegramm generiert und gesendet wurde. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Dieser Parameter wird gesetzt, wenn ein Fehler beim Verbindungsaufbau bzw. -abbau oder beim Senden bzw. Empfangen der Daten aufgetreten ist. |
| MODE | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird angezeigt, ob ein FETCH- oder WRITE-Auftrag ausgeführt wird: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = kein Auftrag aktiv • 1 = WRITE-Auftrag • 2 = FETCH-Auftrag |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Im Parameter STATUS werden interne Kommunikationsstatusbits ausgegeben. |

Weitere Informationen

Die ausführliche Beschreibung des FB 210 "FW_TCP" finden Sie auf der STEP 7-DVD unter CD_2\Optional Components\Communication Blocks in der Datei "FetchWrite_PNCPUs_x.pdf" (x=a für Deutsch, x=b für Englisch).

24.15 Mittels FETCH- und WRITE-Dienst über ISO on TCP zu einem Fremdsystem koppeln mit dem FB 220 "FW_IOT"

Beschreibung

Der FB 220 "FW_IOT" stellt die Dienste FETCH und WRITE als Server zur Verfügung. Dabei wird für den FETCH-Dienst und für den WRITE-Dienst jeweils eine eigene Verbindung benötigt. Sie müssen den FB 220 daher für jeden Dienst separat aufrufen und dabei am Parameter CONNECT die Beschreibung der zugehörigen passiven ISO-on-TCP-Verbindung angeben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---|
| ENABLE | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird der Aufbau bzw. der Abbau der Verbindung initiiert: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Verbindung wird abgebaut • 1 = Verbindung wird aufgebaut |
| CONNECT | INPUT | ANY | D | Zeiger auf die Beschreibung der zugehörigen passiven ISO-on-TCP-Verbindung (UDT 65) |
| ADDRMODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie die Struktur der Datenanforderung interpretiert werden muss: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = S7-Adressiermodus (byteorientiert) • 1 = S5-Adressiermodus (wortorientiert) |
| NDR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass die Daten des WRITE-Auftrags erfolgreich übernommen wurden und das Quittungstelegramm generiert und gesendet wurde. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Dieser Parameter wird gesetzt, wenn ein Fehler beim Verbindungsaufbau bzw. -abbau oder beim Senden bzw. Empfangen der Daten aufgetreten ist. |
| MODE | OUTPUT | BYTE | E, A, M, D, L | Mit diesem Parameter wird angezeigt, ob ein FETCH- oder WRITE-Auftrag ausgeführt wird: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = kein Auftrag aktiv • 1 = WRITE-Auftrag • 2 = FETCH-Auftrag |
| STATUS | OUTPUT | WORD | M, D | Im Parameter STATUS werden interne Kommunikationsstatusbits ausgegeben. |

Weitere Informationen

Die ausführliche Beschreibung des FB 220 "FW_IOT" finden Sie auf der STEP 7-DVD unter CD_2\Optional Components\Communication Blocks in der Datei "FetchWrite_PNCPUs_x.pdf" (x=a für Deutsch, x=b für Englisch).

25 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

25.1 Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs

SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

Sie erzeugen eine bausteinbezogene Meldung, indem Sie in Ihrem Programm einen der folgenden SFBs aufrufen:

- SFB 36 "NOTIFY"
- SFB 31 "NOTIFY_8P"
- SFB 33 "ALARM"
- SFB 34 "ALARM_8"
- SFB 35 "ALARM_8P"

Diese SFBs haben folgende Eigenschaften:

- Bei den SFBs 36 "NOTIFY" und 31 "NOTIFY_8P" führt jeder beim Bausteinaufruf erkannte Signalwechsel 0 -> 1 oder 1 -> 0 zum Senden einer Meldung.
- Auch bei den SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM_8" und 35 "ALARM_8P" führt bei der Defaulteinstellung des Meldeverfahrens (Quittierungsgetriggertes Melden inaktiv) jeder beim Bausteinaufruf erkannte Signalwechsel zum Senden einer Meldung. Falls Sie hingegen das Quittierungsgetriggerte Melden aktiviert haben, führt nicht jeder erkannte Signalwechsel zum Senden einer Meldung (genauerer siehe unten).
- Nach dem Bausteindurchlauf sind die Begleitwerte (Eingänge SD_i) vollständig erfaßt und der Meldung zugeordnet (siehe "Sende- und Empfangsparameter" in Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation.) Bezüglich der Konsistenz gegenüber höherpriorien Prioritätsklassen gilt für die Begleitwerte: Jeder Begleitwert SD_j ist in sich konsistent.
- Mit den Zustandsparametern DONE, ERROR und STATUS überwachen Sie den Bearbeitungszustand des Bausteins (siehe "Zustandsparameter" in Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation).

Hinweis

Die Parameter ID und EV_ID werden nur beim Erstaufruf des Bausteins ausgewertet (die Aktualparameter oder die vordefinierten Werte aus der Instanz).

Anmeldungen von Anzeigegeräten

Voraussetzung dafür, daß die SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen bei einem erkannten Signalwechsel eine Meldung senden, ist, daß sich mindestens ein Anzeigegerät (z. B. WinCC) für bausteinbezogene Meldungen angemeldet hat. Liegt keine Anmeldung vor, liefert der Parameter STATUS den Wert 1.

Signalwechselerfassung

Pro Instanz eines Meldebausteins steht ein Meldespeicher mit 2 Speicherplätzen zur Verfügung. Zunächst ist dieser Meldespeicher leer. Sobald der SFB einen Signalwechsel am Eingang SIG bzw. an einem der Eingänge SIG_1, ... SIG_8 erkennt, wird dieser in den ersten Speicherplatz eingetragen. Er bleibt so lange belegt, bis die zugehörige Meldung versendet wird. Der nächste erkannte Signalwechsel am Eingang SIG bzw. an einem der Eingänge SIG_1, ... SIG_8 wird dann in den zweiten Speicherplatz eingetragen. Falls der erste Speicherplatz noch belegt ist und weitere Signalwechsel folgen, wird stets der zweite Speicherplatz im Meldespeicher überschrieben. Dieser Meldungsverlust wird Ihnen über die Ausgangsparameter ERROR und STATUS (ERROR=0, STATUS=11) angezeigt. Außerdem erhalten die angemeldeten Anzeigegeräte mit der nächsten Meldung, die gesendet werden kann, darüber eine Mitteilung. Falls der erste Speicherplatz frei wird, wird der zweite Speicherplatz in den ersten übertragen. Dadurch wird der zweite Speicherplatz wieder frei.

Quittierungsgetriggertes Melden

Um das Meldeaufkommen in Ihrer Anlage zu reduzieren, können Sie bei den SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM_8" und 35 "ALARM_8P" das Verfahren des Quittierungsgetriggerten Meldens einsetzen.

Es beruht darauf, daß nach dem Erzeugen einer Kommend-Meldung (Signalwechsel von 0 nach 1) für ein Signal so lange keine weiteren Meldungen für dieses Signal erzeugt werden, bis Sie es an einem Anzeigegerät quittiert haben. Die nächste Meldung, die nach dem Quittieren auf dem Anzeigegerät angezeigt wird, ist eine Gehend-Meldung (Signalwechsel von 1 nach 0). Anschließend beginnt der Meldezyklus mit einer Kommend-Meldung (Signalwechsel von 0 nach 1), die quittiert werden muß, erneut. Auf diese Weise können Sie über das Anzeigegerät das Melden von Signalwechseln (bis auf die Gehend-Meldung) kontrollieren.

Das Meldeverfahren (Quittierungsgetriggertes Melden aktiv oder inaktiv) für die SFBs 33 bis 35 legen Sie bei der Projektierung mit STEP 7 CPU-weit fest. Defaultmäßig ist das Quittierungsgetriggerte Melden ausgeschaltet.

Damit die Meldungsauswertung innerhalb Ihrer Anlage einheitlich ist, sollten Sie darauf achten, daß beim Einsatz des Quittierungsgetriggerten Meldens alle Anzeigegeräte dieses Verfahren beherrschen.

Hinweis zum Einsatz von Anzeigegeräten, die das Quittierungsgetriggerte Melden nicht beherrschen

Falls Sie in Ihrer CPU das Quittierungsgetriggerte Melden aktiviert haben, schickt die CPU die Meldungen nur an diejenigen Anzeigegeräte, die dieses Meldeverfahren beherrschen. Falls keine Anzeigegeräte das Quittierungsgetriggerte Melden beherrschen, sendet die CPU also auch keine Meldungen. Dies wird Ihnen mit ERROR=1 und STATUS=1 einmalig angezeigt.

Meldungsquittierung bei den SFBs 33 "ALARM", 34 "ALARM_8" und 35 "ALARM_8P"

Es wird das zentrale Quittierkonzept eingesetzt. D. h., wenn Sie an einem Anzeigergerät eine Meldung quittiert haben, wird diese Quittierinformation zunächst an die meldungserzeugende CPU geschickt. Von dort wird die Quittierinformation an alle dafür angemeldeten Teilnehmer verteilt.

Sie quittieren stets ein Signal und nicht eine einzelne Meldung. Falls z. B. mehrere steigende Flanken eines Signals gemeldet wurden und Sie das gekommene Ereignis quittieren, so gelten alle vorangegangenen gekommenen Ereignisse mit gleicher Meldungsnummer als quittiert.

Quittierungsanzeige

Der SFB 36 "NOTIFY" und der SFB 31 "NOTIFY_8P" besitzen keine Quittierungsanzeige. Beim SFB 33 "ALARM" können Sie den Quittierungszustand den Ausgangsparametern ACK_UP und ACK_DN, bei den SFBs 35 "ALARM_8P" und 34 "ALARM_8" dem Ausgangsparameter ACK_STATE entnehmen. Diese Ausgänge werden zum Zeitpunkt des Bausteinaufrufs aktualisiert, falls der Steuerparameter EN_R den Wert 1 hat.

Meldungen per SFC oder Anzeigergerät (WinCC) sperren und freigeben

Es kann sinnvoll sein, Meldungen zu unterdrücken, z. B. bei Umbaumaßnahmen in Ihrer Anlage. Sie haben daher die Möglichkeit, Meldungen von einem Anzeigergerät oder von Ihrem Programm aus zu sperren und wieder freizugeben. Die Sperre / Freigabe gilt für alle Teilnehmer, die sich für die zugehörige Meldung angemeldet haben. Sie bleibt so lange bestehen, bis Sie die zugehörige Meldung wieder freigeben.

Falls Sie Meldungen gesperrt haben, so wird Ihnen das über die Ausgangsparameter ERROR und STATUS mitgeteilt (ERROR = 1, STATUS = 21).

Arbeitsspeicherbedarf der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

Die SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen benötigen zu ihrer reibungslosen Funktion einen i.a. begleitwertabhängigen Kommunikationsdatenpuffer im Arbeitsspeicher der CPU (Codebereich). Die Größe des belegten Speichers entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

| Bausteintyp | Benötigter Speicherbedarf im Arbeitsspeicher der CPU in Byte |
|-------------|---|
| NOTIFY | 200 + 2 * Länge der beim Erstaufruf an SD_1,...SD_10 angegebenen Begleitwerte |
| NOTIFY_8P | 200 + 2 * Länge der beim Erstaufruf an SD_1,...SD_10 angegebenen Begleitwerte |
| ALARM | 200 + 2 * Länge der beim Erstaufruf an SD_1,...SD_10 angegebenen Begleitwerte |
| ALARM_8 | 100 |
| ALARM_8P | 200 + 2 * Länge der beim Erstaufruf an SD_1,...SD_10 angegebenen Begleitwerte |
| AR_SEND | 54 |

Anzahl übertragbarer Daten

Die Anzahl der über die Begleitwerte SD_i der SFBs NOTIFY, NOTIFY_8P, ALARM und ALARM_8P übertragbaren Daten darf eine maximale Länge nicht überschreiten. Diese maximale Datenlänge berechnet sich wie folgt:

maxleng =

$\min(\text{pdu_lokal}, \text{pdu_remote}) - \text{diff} - 4 * \text{Anzahl benutzter SD_i-Parameter}$

Dabei ist:

- $\min(\text{pdu_lokal}, \text{pdu_remote})$ der kleinste Wert der Zahlen pdu_lokal und pdu_remote
- pdu_lokal die maximale Länge der Datenblöcke der eigenen CPU (siehe Technische Daten Ihrer CPU)
- pdu_remote die maximale Länge der Datenblöcke der Anzeigegeräte
- diff = 48, falls das Quittierungsgetriggerte Melden aktiv ist, und 44, falls es inaktiv ist

Beispiel:

Eine CPU 414-2 sende Meldungen über Industrial Ethernet an WinCC. Das Quittierungsgetriggerte Melden sei inaktiv.

Es werden die Begleitwerte SD_1, SD_2 und SD_3 verwendet.

pdu_lokal = 480 Byte, pdu_remote = 480 Byte,

Anzahl benutzter SD_i-Parameter: 3

Damit gilt:

$\text{maxleng} = \min(480, 480) - 44 - 4 * 3 = 480 - 44 - 12 = 424$

Die maximal übertragbare Datenlänge beträgt pro SFB also 424 Byte.

25.2 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige mit dem SFB 36 "NOTIFY"

Beschreibung

Der SFB 36 "NOTIFY" überwacht ein Signal. Er generiert sowohl bei steigender Flanke (kommendes Ereignis) als auch bei fallender Flanke (gehendes Ereignis) eine Meldung, an die Sie bis zu zehn Begleitwerte anhängen können. Die Meldung wird an alle dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet. Beim Erstaufwurf wird eine Meldung mit dem aktuellen Signalzustand gesendet.

Die Begleitwerte werden zum Zeitpunkt der Flankenauswertung erfaßt und der Meldung zugeordnet.

Pro Instanz des SFB 36 "NOTIFY" steht ein Meldespeicher mit 2 Speicherplätzen zur Verfügung. Genauer zur Zwischenspeicherung von Signalwechseln siehe im Abschnitt "Signalwechseleerfassung" bei der Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs.

Der SFB 36 "NOTIFY" entspricht der Norm IEC 1131-5.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------------|---|
| SIG | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L. | Das zu überwachende Signal |
| ID | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) EV_ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 36 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufwurf verwendete Meldungsnummer. Die Meldungsnummer wird automatisch von STEP 7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Meldungsnummern gewährleistet. Die Meldungsnummer muß innerhalb Ihres Anwenderprogramms eindeutig sein. |
| SEVERITY | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Gewicht des Ereignisses Mögliche Werte: 0 bis 127 (Wert 0 bedeutet höchstes Gewicht) Dieser Parameter ist für die Bearbeitung der Meldung nicht relevant. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Meldungsgenerierung abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genauerer siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------|---|
| SD_i, 1 ≤ i ≤ 10 | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | i-ter Begleitwert Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10) |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 36 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Meldungsverlust: Der vorangegangene Signalwechsel bzw. die vorangegangene Meldung konnte nicht gesendet werden und wird durch die aktuelle Meldung ersetzt. |
| 0 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler Die aktivierte Meldung wird ohne oder ggf. mit der gerade noch möglichen Anzahl von Begleitwerten gesendet. Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden |
| 1 | 4 | Beim Erstaufwurf <ul style="list-style-type: none"> liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor wurde der für die CPU pro SFB 36 maximal versendbare Speicherbereich überschritten |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 36 gehört, angegeben kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | EV_ID wurde bereits von einem der SFBs 31 oder 33 bis 36 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |
| 1 | 21 | Die Meldung mit der angegebenen EV_ID ist gesperrt. |

25.3 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige mit dem SFB 31 "NOTIFY_8P"

Beschreibung

Der SFB 31 "NOTIFY_8P" ist die Erweiterung des SFB 36 "NOTIFY" auf acht Signale.

Eine Meldung wird erzeugt, wenn bei mindestens einem Signal ein Signalwechsel erkannt wurde. Beim Erstaufruf des SFB 31 wird stets eine Meldung erzeugt. Für alle acht Signale gibt es eine gemeinsame Meldungsnummer, die am Anzeigegerät in acht Teilmeldungen aufgesplittet wird.

Pro Instanz des SFB 31 "NOTIFY_8P" steht ein Meldespeicher mit 2 Speicherplätzen zur Verfügung. Genaueres zur Zwischenspeicherung von Signalwechseln siehe im Abschnitt "Signalwechsell Erfassung" bei der Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs.

Hinweis

Trotz Meldeverlust werden dem Anzeigegerät die letzten beiden Signalwechsel jedes Signals bekanntgemacht.



Warnung

Bevor Sie den SFB 31 "NOTIFY_8P" in einem Automatisierungssystem aufrufen, müssen Sie sicherstellen, daß alle angeschlossenen Anzeigegeräte diesen Baustein kennen. Dies ist dann der Fall, wenn in Ihrem Automatisierungssystem mindestens eine der folgenden Release-Voraussetzungen erfüllt ist: STEP 7 ab V5.1 Service Pack 3, WinCC ab V5.1 Hot Fix 1, PCS 7 ab V5.2 Service Pack 2, SIMATIC Device Driver ab V5.6.

Wenn Sie dies nicht beachten, wird die Kommunikation zwischen dem Automatisierungssystem und den angeschlossenen Anzeigegeräten abgebrochen. Dies hat zur Folge, daß Sie Ihre Anlage mit den angeschlossenen Anzeigegeräten nicht mehr erreichen können.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------------|--|
| SIG_i, 1 ≤ i ≤ 8 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L. | i-tes zu überwachendes Signal |
| ID | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufufr ausgewertet. |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) EV_ID wird nur beim Erstaufufr ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 31 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufufr verwendete Meldungsnummer. Die Meldungsnummer wird automatisch von STEP7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Meldungsnummern gewährleistet. Die Meldungsnummer muß innerhalb Ihres Anwenderprogramms eindeutig sein. |
| SEVERITY | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Gewicht des Ereignisses Mögliche Werte: 0 bis 127 (Wert 0 bedeutet höchstes Gewicht); Defaultwert: 64 Dieser Parameter ist für die Bearbeitung der Meldung nicht relevant. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Meldungsgenerierung abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genaueres siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |
| SD_i, 1 ≤ i ≤ 10 | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | i-ter Begleitwert Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10) |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 31 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Meldungsverlust: Der vorangegangene Signalwechsel bzw. die vorangegangene Meldung konnte nicht gesendet werden und wird durch die aktuelle Meldung ersetzt. |
| 0 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> • Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> - bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps - Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler Die aktivierte Meldung wird ohne oder ggf. mit der gerade noch möglichen Anzahl von Begleitwerten gesendet. • Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden |
| 1 | 4 | Beim Erstaufwurf <ul style="list-style-type: none"> • liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs • liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor • wurde der für die CPU pro SFB 31 maximal versendbare Speicherbereich überschritten |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 31 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | EV_ID wurde bereits von einem der SFBs 31 oder 33 bis 36 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |
| 1 | 21 | Die Meldung mit der angegebenen EV_ID ist gesperrt. |

25.4 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Quittierungsanzeige mit dem SFB 33 "ALARM"

Beschreibung

Der SFB 33 "ALARM" überwacht ein Signal.

- Standardbetrieb (d. h. das Quittierungsgetriggerte Melden ist ausgeschaltet): Der Baustein generiert sowohl bei steigender Flanke (kommendes Ereignis) als auch bei fallender Flanke (gehendes Ereignis) eine Meldung, an die Sie bis zu zehn Begleitwerte anhängen können.
- Quittierungsgetriggertes Melden eingeschaltet: Der Baustein erzeugt nach generierter Kommend-Meldung für das Signal so lange keine weiteren Meldungen, bis Sie diese Kommend-Meldung an einem Anzeigegerät quittiert haben (siehe auch Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs)

Die Meldung wird an alle dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet.

Beim Erstaufwurf wird eine Meldung mit dem aktuellen Signalzustand gesendet.

Der Ausgang ACK_UP wird rückgesetzt, wenn eine steigende Flanke vorliegt. Er wird gesetzt, wenn Ihre Quittierung des gekommenen Ereignisses von einem angemeldeten Anzeigegerät eingetroffen ist.

Analog gilt für den Ausgang ACK_DN: Er wird rückgesetzt, wenn eine fallende Flanke vorliegt. Er wird gesetzt, wenn Ihre Quittierung des gegangenen Ereignisses von einem angemeldeten Anzeigegerät eingetroffen ist. Nach dem Eintreffen Ihrer Quittierung von einem angemeldeten Anzeigegerät wird die Quittierinformation an alle dafür angemeldeten Teilnehmer weitergeleitet.

Pro Instanz des SFB 33 "ALARM" steht ein Meldespeicher mit 2 Speicherplätzen zur Verfügung. Genaueres zur Zwischenspeicherung von Signalwechseln siehe im Abschnitt "Signalwechseleerfassung" bei der Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs.

Der SFB 33 "ALARM" entspricht der Norm IEC 1131-5.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, der bewirkt, daß die Ausgänge ACK_UP und ACK_DN beim Bausteinaufruf aktualisiert werden (EN_R=1) bzw. nicht aktualisiert werden (EN_R=0). Bei EN_R=0 bleiben die Ausgangsparameter ACK_UP und ACK_DN unverändert. |
| SIG | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Das zu überwachende Signal |
| ID | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------------|---|
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) EV_ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 33 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufwurf verwendete Meldungsnummer. Die Meldungsnummer wird automatisch von STEP7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Meldungsnummern gewährleistet. Die Meldungsnummer muß innerhalb Ihres Anwenderprogramms eindeutig sein. |
| SEVERITY | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Gewicht des Ereignisses Mögliche Werte: 0 bis 127 (Wert 0 bedeutet höchstes Gewicht) Dieser Parameter ist für die Bearbeitung der Meldung nicht relevant. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Meldungsgenerierung abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genauerer siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |
| ACK_DN | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Gegangenes Ereignis wurde auf einem Anzeigegerät quittiert. Initialisierungszustand: 1 |
| ACK_UP | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Gekommenes Ereignis wurde auf einem Anzeigegerät quittiert. Initialisierungszustand: 1 |
| SD_i, 1 ≤ i ≤ 10 | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | i-ter Begleitwert Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10) |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 33 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Meldungsverlust: Der vorangegangene Signalwechsel bzw. die vorangegangene Meldung konnte nicht gesendet werden und wird durch die aktuelle Meldung ersetzt. |
| 0 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> • Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> - bezüglich der Datenlänge oder des Datentyp - Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler - Die aktivierte Meldung wird ohne Begleitwerte gesendet. • Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden Bei aktiviertem Quittierungsgetriggerten Melden: temporäre Anzeige, falls keine Anzeigegeräte das Quittierungsgetriggerte Melden beherrschen |
| 1 | 4 | Beim Erstaufruf <ul style="list-style-type: none"> - liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs - liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor - wurde der für die CPU pro SFB 33 maximal versendbare Speicherbereich überschritten |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 33 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | EV_ID wurde bereits von einem der SFBs 31 oder 33 bis 36 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |
| 1 | 21 | Die Meldung mit der angegebenen EV_ID ist gesperrt. |

Hinweis

Nach dem ersten Bausteinaufruf haben die Ausgänge ACK_UP und ACK_DN den Wert 1, und der Vergangenheitswert des Eingangs SIG wird zu 0 angenommen.

25.5 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Begleitwerten für acht Signale mit dem SFB 35 "ALARM_8P"

Beschreibung

Der SFB 35 "ALARM_8P" ist die geradlinige Erweiterung des SFB 33 "ALARM" auf acht Signale.

Falls Sie das Verfahren des Quittierungstriggerten Meldens nicht aktiviert haben, wird stets eine Meldung generiert, wenn bei mindestens einem Signal ein Signalwechsel erkannt wurde (Ausnahme: Beim Erstaufwurf wird stets eine Meldung gesendet.). Für alle acht Signale gibt es eine gemeinsame Meldungsnummer, die am Anzeigegerät in acht Teilmeldungen aufgesplittet wird. Sie können jede Teilmeldung einzeln quittieren oder auch mehrere Teilmeldungen auf einmal.

Über den Ausgangsparameter ACK_STATE können Sie den Quittierungszustand der einzelnen Meldungen in Ihrem Programm weiterverarbeiten. Falls Sie eine Meldung eines ALARM_8P-Bausteins sperren oder freigeben, so betrifft das immer den gesamten ALARM_8P-Baustein. Das Sperren und Freigeben einzelner Signale ist nicht möglich.

Pro Instanz des SFB 35 "ALARM_8P" steht ein Meldespeicher mit 2 Speicherplätzen zur Verfügung. Genauer zur Zwischenspeicherung von Signalwechseln siehe im Abschnitt "Signalwechselfassung" bei der Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, der bewirkt, daß der Ausgang ACK_STATE beim Bausteinaufruf aktualisiert wird (EN_R=1) bzw. nicht aktualisiert wird (EN_R=0). |
| SIG_i, 1 ≤ i ≤ 8 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | i-tes zu überwachendes Signal |
| ID | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) EV_ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 35 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufwurf verwendete Meldungsnummer. Die Meldungsnummer wird automatisch von STEP 7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Meldungsnummern gewährleistet. Die Meldungsnummer muß innerhalb Ihres Anwenderprogramms eindeutig sein. |
| SEVERITY | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Gewicht des Ereignisses Mögliche Werte: 0 bis 127 (Wert 0 bedeutet höchstes Gewicht) Dieser Parameter ist für die Bearbeitung der Meldung nicht relevant. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Meldungsgenerierung abgeschlossen. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------|--|
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genaueres siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |
| ACK_STAT E | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Bitfeld mit dem aktuellen Quittierzustand aller acht Meldungen (1: Ereignis quittiert, 0: Ereignis nicht quittiert): <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 bis 7 ist abgebildet auf das gekommene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_7 • Bit 8 bis 15 ist abgebildet auf das gegangene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_7 Initialisierungszustand: W#16#FFFF, d. h. alle kommenden und gehenden Ereignisse sind quittiert |
| SD_j, 1 ≤ j ≤ 10 | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | j-ter Begleitwert Die Begleitwerte gelten für alle Meldungen. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10) |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 35 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|---------------------|--|
| 0 | 11 | Meldungsverlust: Der vorangegangene Signalwechsel bzw. die vorangegangene Meldung konnte nicht gesendet werden und wird durch die aktuelle Meldung ersetzt. |
| 0 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> • Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> - bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps - Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler Die aktivierte Meldung wird ohne Begleitwerte gesendet. • Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden Bei aktiviertem Quittierungsgetriggerten Melden: temporäre Anzeige, falls keine Anzeigegeräte das Quittierungsgetriggerte Melden beherrschen |
| 1 | 4 | Beim Erstaufwurf <ul style="list-style-type: none"> • liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs • liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor • wurde der für die CPU pro SFB 35 maximal versendbare Speicherbereich überschritten |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 35 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | EV_ID wurde bereits von einem der SFBs 31 oder 33 bis 36 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |
| 1 | 21 | Die Meldung mit der angegebenen EV_ID ist gesperrt. |

Hinweis

Nach dem ersten Bausteinaufruf sind alle Bits des Ausgangs ACK_STATE gesetzt, und die Vergangenheitswerte der Eingänge SIG_i, $1 \leq i \leq 8$, werden zu 0 angenommen.

25.6 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Begleitwerte für acht Signale mit dem SFB 34 "ALARM_8"

Beschreibung

Der SFB 34 "ALARM_8" ist - abgesehen von den nicht vorhandenen Begleitwerten SD_1, ... SD_10 - identisch zum SFB 35 "ALARM_8P".

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|---------------------|-------------|----------|------------------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter enabled to receive, der bewirkt, daß der Ausgang ACK_STATE beim Bausteinaufruf aktualisiert wird (EN_R=1) bzw. nicht aktualisiert wird (EN_R=0). |
| SIG_i, 1 ≤ i ≤ 8 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | i-tes zu überwachendes Signal |
| ID | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufruf ausgewertet. |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) EV_ID wird nur beim Erstaufruf ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 34 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufruf verwendete Meldungsnummer. Die Meldungsnummer wird automatisch von STEP7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Meldungsnummern gewährleistet. Die Meldungsnummer muß innerhalb Ihres Anwenderprogramms eindeutig sein. |
| SEVERITY | INPUT | WORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Gewicht des Ereignisses Mögliche Werte: 0 bis 127 (Wert 0 bedeutet höchstes Gewicht) Dieser Parameter ist für die Bearbeitung der Meldung nicht relevant. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Meldungsgenerierung abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genaueres siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| ACK_STATE | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | <p>Bitfeld mit dem aktuellen Quittierzustand aller acht Meldungen (1: Ereignis quittiert, 0: Ereignis nicht quittiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 bis 7 ist abgebildet auf das gekommene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_8 • Bit 8 bis 15 ist abgebildet auf das gegangene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_8 <p>Initialisierungszustand: W#16#FFFF, d. h. alle kommenden und gehenden Ereignisse sind quittiert</p> |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 34 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|---|
| 0 | 11 | Meldungsverlust: Der vorangegangene Signalwechsel bzw. die vorangegangene Meldung konnte nicht gesendet werden und wird durch die aktuelle Meldung ersetzt. |
| 0 | 22 | Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden Bei aktiviertem Quittierungsgetriggerten Melden: temporäre Anzeige, falls keine Anzeigegeräte das Quittierungsgetriggerte Melden beherrschen |
| 1 | 4 | Beim Erstaufruf liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 34 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | EV_ID wurde bereits von einem der SFBs 31 oder 33 bis 36 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |
| 1 | 21 | Die Meldung mit der angegebenen EV_ID ist gesperrt. |

Hinweis

Nach dem ersten Bausteinufruf sind alle Bits des Ausgangs ACK_STATE gesetzt, und die Vergangenheitswerte der Eingänge SIG_i, $1 \leq i \leq 8$, werden zu 0 angenommen.

25.7 Archivdaten senden mit dem SFB 37 "AR_SEND"

Beschreibung

Der SFB 37 "AR_SEND" sendet Archivdaten an dafür angemeldete Bedien- und Beobachtungssysteme. Diese teilen im Anmeldetelegramm der CPU die relevante Archivnummer mit. Die Archivdaten können je nach Arbeitsspeicher der CPU und verwendetem Operandenbereich bis zu 65 534 Byte groß sein. Beim Aufbau der Archivdaten müssen Sie die Vorgaben des verwendeten Bedien- und Beobachtungssystems berücksichtigen.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang REQ. Die Anfangsadresse der zu sendenden Archivdaten wird durch SD_1 vorgegeben, die Länge des Datenblocks durch LEN. Das Senden der Daten erfolgt asynchron zur Bearbeitung des Anwenderprogramms. Der erfolgreiche Abschluß des Sendevorgangs wird am Zustandsparameter DONE mit 1 angezeigt. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird ein laufender Sendevorgang abgebrochen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Steuerparameter request |
| R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Steuerparameter reset: Abbruch des aktuellen Auftrags |
| ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, Konst. | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. |
| AR_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Archivnummer (nicht erlaubt: 0) AR_ID wird nur beim Erstaufwurf ausgewertet. Danach gilt bei jedem Aufruf des SFB 37 mit dem zugehörigen Instanz-DB die beim Erstaufwurf verwendete Archivnummer. Die Archivnummer wird automatisch von STEP 7 vergeben. Dadurch ist die Konsistenz der Archivnummern gewährleistet. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter DONE: Sendevorgang abgeschlossen |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustandsparameter ERROR ERROR=TRUE bedeutet, daß bei der Bearbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Genaueres siehe Parameter STATUS. |
| STATUS | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Zustandsparameter STATUS: Anzeige einer Fehlerinformation |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------|--|
| SD_1 | IN_OUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | <p>Zeiger auf Archivdaten. Die Längenangabe wird nicht ausgewertet.</p> <p>Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME.</p> <p>Sie müssen die Archivdaten zielsystemspezifisch aufbauen.</p> <p>Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren. (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10)</p> |
| LEN | IN_OUT | WORD | E, A, M, D, L | Länge des zu sendenden Datenblocks in Byte |

Fehlerinformationen

Die folgende Tabelle enthält alle für den SFB 37 spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

| ERROR | STATUS (dezimal) | Erläuterung |
|-------|------------------|--|
| 0 | 11 | Warnung: Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. |
| 0 | 25 | Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung. |
| 1 | 1 | Kommunikationsprobleme |
| 1 | 2 | Negative Quittung, Funktion nicht ausführbar |
| 1 | 3 | Für die angegebene AR_ID liegt keine Anmeldung vor. |
| 1 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Fehler im Archivdatenzeiger SD_1 bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps. • Beim Erstaufruf liegt die angegebene AR_ID außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 1 | 5 | Resetanforderung wurde ausgeführt |
| 1 | 7 | RESET-Auftrag irrelevant, da die laufende Funktion abgeschlossen oder nicht aktiviert wurde (Baustein im falschen Zustand) |
| 1 | 10 | Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB) |
| 1 | 12 | Beim Aufruf des SFB wurde <ul style="list-style-type: none"> • ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 37 gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben |
| 1 | 18 | AR_ID wurde bereits von einem SFB 37 verwendet. |
| 1 | 20 | Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. H-System: Aufruf des SFB während des Aufdatens |

Datenkonsistenz

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den aktuell benutzten Teil des Sendebereichs SD_1 erst dann wieder beschreiben, wenn der aktuelle Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert 1 annimmt.

25.8 Sperren von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksammelmeldungen mit der SFC 10 "DIS_MSG"

Beschreibung

Mit der SFC 10 "DIS_MSG" (disable message) sperren Sie bausteinbezogene Meldungen, die Sie mit SFBs erzeugt haben, symbolbezogene Meldungen (SCAN) und Leittechniksammelmeldungen. Die zu sperrenden Meldungen legen Sie über die Eingangsparameter MODE und MESGN fest.

Voraussetzung für den erfolgreichen Start eines Sperrvorgangs mit der SFC 10 "DIS_MSG" ist, daß momentan kein weiterer Sperrvorgang der SFC 10 aktiv ist.

Meldungen, die beim Aufruf der SFC 10 bereits zum Verschicken vorbereitet sind, aber noch in einem internen Puffer stehen, sind von der Sperre nicht mehr betroffen, d. h. sie werden noch verschickt.

Daß die Meldungsübertragung gesperrt ist, wird Ihnen in den Ausgängen ERROR und STATUS der SFBs "NOTIFY", "NOTIFY_8P", "ALARM", "ALARM_8P" und "ALARM_8" mitgeteilt.

Sie starten den Vorgang des Sperrens, indem Sie beim Aufruf der SFC 10 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen.

Arbeitsweise

Der Vorgang des Sperrens wird asynchron ausgeführt, d. h. er kann sich über mehrere Aufrufe der SFC 10 erstrecken (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs:

- Beim Erstaufruf (REQ =1) prüft die SFC 10 die Eingangsparameter und versucht die benötigten Systemressourcen zu belegen. Im Gutfall wird in RET_VAL W#16#7001 eingetragen, BUSY wird gesetzt, und das Sperren wird angestoßen. Andernfalls wird in RET_VAL die zugehörige Fehlerinformation eingetragen, und der Auftrag ist abgeschlossen. BUSY darf in diesem Fall nicht ausgewertet werden.
- Bei eventuellen Zwischenaufrufen wird in RET_VAL W#16#7002 eingetragen (Auftrag wird von der CPU noch bearbeitet), und BUSY wird gesetzt. Ein Zwischenaufruf beeinflusst den laufenden Auftrag nicht.
- Beim Letztaufruf wird in RET_VAL W#16#0000 eingetragen, falls kein Fehler vorlag. BUSY wird in diesem Fall mit 0 beschrieben. Im Fehlerfall wird in RET_VAL die Fehlerinformation eingetragen, und BUSY darf nicht ausgewertet werden.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Sperren anstoßen |
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Parameter für die Auswahl der zu sperrenden Meldungen, siehe folgende Tabelle |
| MESGN | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Meldungsnummer Nur relevant für MODE = 5, 6, 7. Damit kann eine Einzelmeldung gesperrt werden. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | siehe Tabelle Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Vorgang des Sperrens ist noch nicht beendet. |

Eingangsparameter MODE

In der folgenden Tabelle sind die zulässigen Werte des Eingangsparameters MODE aufgeführt.

| Wert | Bedeutung |
|------|---|
| 0 | Alle mit SFBs erzeugten bausteinbezogenen, alle symbolbezogenen und alle Leittechniksammelmeldungen der CPU |
| 1 | Alle mit SFBs erzeugten bausteinbezogenen Meldungen der CPU, d. h. alle Meldungen der SFBs "NOTIFY", "NOTIFY_8P", "ALARM", "ALARM_8P" und "ALARM_8" |
| 2 | Alle Leittechniksammelmeldungen der CPU |
| 3 | Alle symbolbezogenen Meldungen der CPU (SCAN) |
| 5 | Einzelmeldung der Klasse "Symbolbezogene Meldungen" |
| 6 | Einzelmeldung der Klasse "Mit SFBs erzeugte bausteinbezogene Meldungen" |
| 7 | Einzelmeldung der Klasse "Leittechniksammelmeldungen" |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Das Sperren wurde ohne Fehler beendet. |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ = 0: Das Sperren wurde nicht aktiviert. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ = 1: Das Sperren wurde angestoßen. |
| 7002 | Zwischenaufruf: Das Sperren ist bereits aktiv. |
| 8081 | Fehler beim Zugriff auf einen Parameter |
| 8082 | MODE hat unzulässigen Wert. |
| 8083 | Die Meldungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs. |
| 8084 | Für die über MODE und ggf. MESGN spezifizierte(n) Meldung(en) liegt keine Anmeldung vor. |
| 80C3 | Das Sperren der über MODE und ggf. MESGN spezifizierten Meldung(en) kann momentan nicht angestoßen werden, da bereits ein anderer Sperrvorgang der SFC 10 aktiv ist. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.9 Freigeben von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksammelmeldungen mit der SFC 9 "EN_MSG"

Beschreibung

Mit der SFC 9 "EN_MSG" (enable message) geben Sie gesperrte bausteinbezogene, symbolbezogene und Leittechniksammelmeldungen wieder frei. Die Sperrung können Sie von einem Anzeigegerät aus oder mit der SFC 10 "DIS_MSG" vorgenommen haben.

Die freizugebenden Meldungen legen Sie über die Eingangsparameter MODE und MESGN fest. Voraussetzung für den erfolgreichen Start eines Freigabevorgangs mit der SFC 9 "EN_MSG" ist, daß momentan kein weiterer Freigabevorgang der SFC 9 aktiv ist.

Sie starten den Freigabevorgang, indem Sie beim Aufruf der SFC 9 den Eingangsparameter REQ mit 1 belegen.

Arbeitsweise

Der Vorgang des Freigebens wird asynchron durchgeführt, d. h. er kann sich über mehrere Aufrufe der SFC 9 erstrecken (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

- Beim Erstaufruf (REQ =1) prüft die SFC 9 die Eingangsparameter und versucht die benötigten Systemressourcen zu belegen. Im Gutfall wird in RET_VAL W#16#7001 eingetragen, BUSY wird gesetzt, und das Freigeben wird angestoßen.
Andernfalls wird in RET_VAL die zugehörige Fehlerinformation eingetragen, und der Auftrag ist abgeschlossen. BUSY darf in diesem Fall nicht ausgewertet werden.
- Bei eventuellen Zwischenaufrufen wird in RET_VAL W#16#7002 eingetragen (Auftrag wird von der CPU noch bearbeitet), und BUSY wird gesetzt. Ein Zwischenaufruf beeinflusst den laufenden Auftrag nicht.
- Beim Letztaufruf wird in RET_VAL W#16#0000 eingetragen, falls kein Fehler vorlag. BUSY wird in diesem Fall mit 0 beschrieben. Im Fehlerfall wird in RET_VAL die Fehlerinformation eingetragen, und BUSY darf nicht ausgewertet werden.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | REQ = 1: Freigeben anstoßen |
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Parameter für die Auswahl der freizugebenden Meldungen, siehe folgende Tabelle |
| MESGN | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Meldungsnummer Nur relevant für MODE = 5, 6, 7. Damit kann eine Einzelmeldung freigegeben werden. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | siehe Tabelle Fehlerinformation |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY = 1: Der Vorgang des Freigebens ist noch nicht beendet. |

Eingangsparameter MODE

In der folgenden Tabelle sind die zulässigen Werte des Eingangsparameters MODE aufgeführt.

| Wert | Bedeutung |
|------|---|
| 0 | Alle mit SFBs erzeugten bausteinbezogenen, alle symbolbezogenen und alle Leittechniksammelmeldungen der CPU |
| 1 | Alle mit SFBs erzeugten bausteinbezogenen Meldungen der CPU, d. h. alle Meldungen der SFBs "NOTIFY", "NOTIFY_8P", "ALARM", "ALARM_8P" und "ALARM_8" |
| 2 | Alle Leittechniksammelmeldungen der CPU |
| 3 | Alle symbolbezogenen Meldungen der CPU (SCAN) |
| 5 | Einzelmeldung der Klasse "Symbolbezogene Meldungen" |
| 6 | Einzelmeldung der Klasse "Mit SFBs erzeugte bausteinbezogene Meldungen" |
| 7 | Einzelmeldung der Klasse "Leittechniksammelmeldungen" |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Das Freigeben wurde ohne Fehler beendet. |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ = 0: Das Freigeben wurde nicht aktiviert. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ = 1: Das Freigeben wurde angestoßen. |
| 7002 | Zwischenaufruf: Das Freigeben ist bereits aktiv. |
| 8081 | Fehler beim Zugriff auf einen Parameter |
| 8082 | MODE hat unzulässigen Wert. |
| 8083 | Die Meldungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs. |
| 8084 | Für die über MODE und ggf. MESGN spezifizierte(n) Meldung(en) liegt keine Anmeldung vor. |
| 80C3 | Das Freigeben der über MODE und ggf. MESGN spezifizierten Meldung(en) kann momentan nicht angestoßen werden, da bereits ein anderer Freigabevorgang der SFC 9 aktiv ist. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.10 Anlaufverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

Neustart- (Warmstart-) Verhalten

Im Neustart (Warmstart) werden die Instanz-DBs der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen in den nicht initialisierten Zustand versetzt. Die in den Instanz-DBs gespeicherten Aktualparameter bleiben unverändert. Mit dem nächsten Bausteinaufruf werden die Parameter ID und EV_ID neu ausgewertet.

Kaltstartverhalten

Im Kaltstart werden die Inhalte der Instanz-DBs der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen auf die Anfangswerte gesetzt.

Wiederanlaufverhalten

Im Wiederanlauf verhalten sich die SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen wie fortsetzbare Anwenderfunktionsbausteine. Sie laufen an der Unterbrechungsstelle weiter.

Verhalten nach Urlöschen

Urlöschen führt immer zum Abbruch aller Verbindungen, so daß kein Teilnehmer mehr für Meldungen angemeldet ist. Das Anwenderprogramm wird gelöscht. Falls Sie eine FLASH Card gesteckt haben, werden die ablaufrelevanten Programmteile von dort erneut in die CPU geladen, und die CPU führt einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durch (implizit stets Kaltstart, da nach Urlöschen alle Anwenderdaten initialisiert sind).

25.11 Störverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

Verbindungsabbruch

Die den SFB-Instanzen zugeordneten Verbindungen werden auf Abbruch überwacht. Bei einem Verbindungsabbruch wird der betroffene Teilnehmer aus der CPU-internen Liste der für die bausteinbezogenen Meldungen angemeldeten Teilnehmer ausgetragen. Noch anstehende Meldungen für diesen Teilnehmer werden gelöscht.

Sind nach einem Verbindungsabbruch noch andere Teilnehmer angemeldet, so erhalten diese weiterhin Meldungen. Erst wenn die Verbindungen zu allen angemeldeten Teilnehmern abgebrochen sind, senden die SFBs nicht mehr. Dann erfolgt eine Anzeige an den Ausgangsparametern ERROR und STATUS

(ERROR = 1, STATUS = 1).

Fehlerschnittstelle zum Anwenderprogramm

Tritt bei der Bearbeitung eines SFB zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ein Fehler auf, so wird der Ausgangsparameter ERROR auf 1 gesetzt und in den Ausgangsparameter STATUS die zugehörige Fehlerkennung eingetragen. Diese Fehlerinformationen können Sie in Ihrem Programm auswerten.

Beispiele für mögliche Fehler:

- Senden nicht möglich wegen Ressourcenmangel
- Fehler beim Zugriff auf eines der zu überwachenden Signale

25.12 Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFCs

SFCs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen

Sie können mit folgenden SFCs eine bausteinbezogene Meldung erzeugen:

- SFC 17 "ALARM_SQ"
- SFC 18 "ALARM_S"
- SFC 107 "ALARM_DQ"
- SFC 108 "ALARM_D"

Diese SFCs haben folgende Eigenschaften:

- Die gesendeten Meldungen der SFC 17 "ALARM_SQ" und der SFC 107 "ALARM_DQ" mit Signalzustand 1 sind von einem angemeldeten Anzeigegerät aus quittierbar. Die Meldungen der SFC 18 "ALARM_S" und der SFC 108 "ALARM_D" sind immer implizit quittiert.
- Nicht ein erkannter Flankenwechsel, sondern jeder SFC-Aufruf erzeugt eine Meldung. Was Sie dabei beachten müssen, entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 17 "ALARM_SQ" und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 18 "ALARM_S" und dem Abschnitt Erzeugung quittierbarer und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D".
- Nach dem Bausteindurchlauf ist der Begleitwert SD vollständig erfaßt und der Meldung zugeordnet.
Bezüglich der Konsistenz gegenüber höherpriorären Prioritätsklassen gilt für den Begleitwert: Konsistent sind
 - die einfachen Datentypen (Bit, Byte, Wort und Doppelwort)
 - ein Array des Datentyps Byte bis zu einer CPU-spezifischen Maximallänge (siehe **/71/**, **/101/**).

SFC 19 "ALARM_SC"

Mit Hilfe der SFC 19 "ALARM_SC" können Sie

- den Quittierzustand der letzten "Gekommen-Meldung" und den Signalzustand beim letzten SFC 17/SFC 107-Aufruf bzw.
- den Signalzustand beim letzten SFC 18/SFC 108-Aufruf ermitteln.

Anmeldung von Anzeigegeräten

Eine Voraussetzung dafür, daß die SFCs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen beim Aufruf eine Meldung senden, ist, daß sich mindestens ein Anzeigegerät für bausteinbezogene Meldungen angemeldet hat.

Meldungspufferung

Damit auch bei einer hohen Belastung des Kommunikationssystems möglichst keine Meldungen verlorengehen, können die SFCs 17, 18, 107 und 108 jeweils zwei Meldungen zwischenspeichern.

Falls dennoch Meldungen verlorengehen, wird Ihnen dies über RET_VAL mitgeteilt. Mit der nächsten Meldung, die gesendet werden kann, erhalten die angemeldeten Anzeigeräte darüber eine Mitteilung.

Meldungsquittierung bei der SFC 17 "ALARM_SQ" und der SFC 107 "ALARM_DQ"

Wenn Sie an einem Anzeigerät eine "Gekommen-Meldung" quittiert haben, wird diese Quittierinformation zunächst an die meldungsverursachende CPU geschickt. Von dort wird die Quittierinformation an alle dafür angemeldeten Teilnehmer verteilt.

Meldungen sperren und freigeben

Bausteinbezogene Meldungen, die Sie mit der SFC 17 "ALARM_SQ" oder der SFC 18 "ALARM_S" oder der SFC 107 "ALARM_DQ" oder der SFC 108 "ALARM_D" erzeugt haben, können Sie nicht sperren und anschließend wieder freigeben.

Änderungen Ihres Programms, das SFC 17/SFC 18-Aufrufe enthält

Hinweis

Beim Laden eines bereits in der CPU vorhandenen Bausteins mit SFC17-/ SFC18-Aufrufen ist es möglich, daß der bisherige Baustein eine kommende Meldung abgesetzt hat, der neue Baustein aber keine zugehörige gehende Meldung absetzt. Dadurch bleibt diese Meldung im internen Meldungsspeicher der CPU stehen. Dieser Zustand kann auch auftreten, wenn Sie Bausteine mit SFC17-/ SFC18-Aufrufen löschen.

Sie können solche Meldungen aus dem internen Meldungsspeicher der CPU entfernen, indem Sie die CPU in den Betriebszustand STOP überführen und anschließend einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durchführen.

Änderungen Ihres Programms, das SFC 107/SFC 108-Aufrufe enthält

Auch wenn Ihr Programm SFC 107- und/oder SFC 108-Aufrufe enthält, können mit den oben beschriebenen Programmänderungen Meldungen im internen Meldespeicher stehenbleiben und dadurch Systemressourcen dauerhaft belegen.

Im Gegensatz zu Systemressourcen, die durch SFC 17/SFC 18-Aufrufe belegt wurden, können Systemressourcen, die durch SFC 107/SFC 108-Aufrufe belegt werden, von Ihnen wieder freigegeben werden, ohne daß Sie Ihre CPU in den Betriebszustand STOP überführen. Dies geschieht durch Einsatz der SFC 106 "DEL_SI", siehe Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 106 "DEL_SI". Bevor Sie durch Aufruf der SFC 106 "DEL_SI" dynamisch belegte Systemressourcen freigeben, kann es sinnvoll sein, mit Hilfe der SFC 105 "READ_SI" Informationen über die momentan dynamisch belegten Systemressourcen Ihrer CPU auszulesen, siehe Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 105 "READ_SI".

Anzahl übertragbarer Daten

Die Anzahl der über den Begleitwert SD der SFCs ALARM_S, ALARM_SQ, ALARM_D und ALARM_DQ übertragbaren Daten darf eine maximale Länge nicht überschreiten. Diese maximale Datenlänge berechnet sich wie folgt:

$$\text{maxleng} = \min(\text{pdu_lokal}, \text{pdu_remote}) - 48$$

Dabei ist:

- pdu_lokal die maximale Länge der Datenblöcke der eigenen CPU (SZL_ID W#16#0131, INDEX 1, Variable pdu)
- pdu_remote die maximale Länge der Datenblöcke der Anzeigeräte

Beispiel:

Eine CPU 414-2 sende Meldungen an ein PG 760 (über MPI).

pdu_lokal = 480 Byte, pdu_remote = 480 Byte,

Damit gilt:

$$\text{maxleng} = \min(480, 480) - 48 = 480 - 48 = 432$$

Die maximal übertragbare Datenlänge beträgt pro SFC also 432 Byte.

25.13 Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 17 "ALARM_SQ" und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 18 "ALARM_S"

Hinweis

In neu zu erstellenden Programmen sollten Sie nur noch die SFCs 107 und 108 verwenden (sofern Ihre CPU die SFCs 107 und 108 unterstützt), da diese verbesserte Möglichkeiten zum Verwalten der Systemressourcen bieten.

Beschreibung

Die SFC 17 "ALARM_SQ" und die SFC 18 "ALARM_S" generieren bei jedem Aufruf eine Meldung, an die Sie einen Begleitwert anhängen können. Die Meldung wird an alle dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet. Die SFC 17 und die SFC 18 stellen Ihnen also einen einfachen Meldemechanismus zur Verfügung. Sie müssen darauf achten, daß Sie die SFC 17/SFC 18 nur dann aufrufen, wenn der Wert des meldungsauslösenden Signals SIG gegenüber dem letzten Aufruf invertiert ist. Ist dies nicht der Fall, so wird Ihnen dies über RET_VAL mitgeteilt, und es wird keine Meldung gesendet. Beim allerersten Aufruf der SFC 17/SFC 18 müssen Sie dafür Sorge tragen, daß am Eingang SIG 1 anliegt. Sonst bekommen Sie über RET_VAL eine Fehlerinformation, und es wird keine Meldung gesendet.

Hinweis

Rufen Sie die SFC 17 und die SFC 18 aus einem FB heraus auf, dem Sie zuvor die entsprechenden Systemattribute zugewiesen haben! Ausführliche Informationen zur Vergabe von Systemattributen für Bausteine finden Sie in /234/

Belegung von Systemressourcen

Bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 17 "ALARM_SQ" und 18 "ALARM_S" belegt das Betriebssystem für die Dauer eines Signalzyklus eine Systemressource.

Der Signalzyklus dauert bei der SFC 18 "ALARM_S" vom SFC-Aufruf mit SIG=1 bis zum erneuten Aufruf mit SIG=0. Bei der SFC 17 "ALARM_SQ" kommt zu dieser Zeitspanne ggf. noch die Zeit bis zur Quittierung des kommenden Signals durch eines der angemeldeten Anzeigeräte hinzu.

Falls innerhalb des Signalzyklus ein Überladen oder Löschen des meldungserzeugenden Bausteins erfolgt, bleibt die zugehörige Systemressource bis zum nächsten Neustart (Warmstart) belegt.

Meldungsquittierung

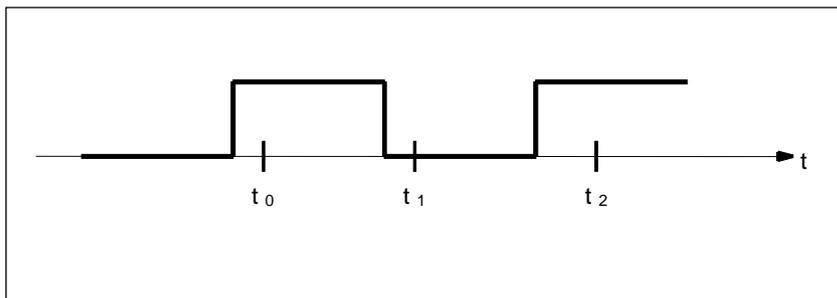
Sie können die von der SFC 17 "ALARM_SQ" gesendeten Meldungen mit Signalzustand 1 an einem angemeldeten Anzeigergerät quittieren. Den Quittierzustand der letzten "Gekommen-Meldung" und den Signalzustand beim letzten SFC 17-Aufruf können Sie mit Hilfe der SFC 19 "ALARM_SC" ermitteln.

Meldungen, die Sie mit der SFC 18 "ALARM_S" gesendet haben, sind immer implizit quittiert. Den Signalzustand beim letzten SFC 18-Aufruf können Sie mit Hilfe der SFC 19 "ALARM_SC" ermitteln.

Zwischenspeicherung von Signalzuständen

Die SFC 17 "ALARM_SQ" und die SFC 18 "ALARM_S" belegen Systemressourcen. Darin werden u. a. die letzten beiden Signalzustände incl. Zeitstempel und Begleitwert zwischengespeichert. Erfolgt ein Aufruf der SFC 17/SFC 18 zu einem Zeitpunkt, an dem die Signalzustände der beiden letzten "gültigen" SFC-Aufrufe noch nicht gesendet sind (Signaloverflow), werden der aktuelle und der letzte Signalzustand verworfen und eine Overflow-Kennung im Zwischenspeicher gesetzt. Zum nächstmöglichen Zeitpunkt wird das vorletzte Signal samt Overflow-Kennung gesendet.

Beispiel:



Seien t_0 , t_1 und t_2 die Aufrufzeitpunkte der SFC 17/SFC 18. Falls die Signalzustände von t_0 und t_1 zum Zeitpunkt t_2 noch nicht gesendet sind, werden die Signalzustände von t_1 und t_2 verworfen, und beim Signalzustand von t_0 wird die Overflow-Kennung gesetzt.

Instanzoverflow

Falls die Anzahl von SFC 17-/SFC 18-Aufrufen größer ist als die maximale Anzahl von Systemressourcen Ihrer CPU, kann es zu einem Ressourcenengpaß (Instanzoverflow) kommen. Dies wird Ihnen sowohl durch eine Fehlerinformation in RET_VAL als auch an den angemeldeten Anzeigeräten mitgeteilt.

Die maximale Anzahl von SFC 17-/SFC 18-Aufrufen ist CPU-abhängig. Diese Informationen können Sie **/70/** und **/101/** entnehmen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------------|---|
| SIG | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Das meldungsauslösende Signal |
| ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) |
| SD | INPUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Begleitwert Maximale Länge: 12 Byte Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME. |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 0001 | <ul style="list-style-type: none"> • Der Begleitwert ist länger als die maximal zulässige Länge, oder • Der Zugriff auf den Anwenderspeicher ist nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB). Die Meldung wird gesendet. • Der Begleitwert zeigt auf einen Wert im Lokaldatenbereich. Die Meldung wird gesendet. (nur S7-400) |
| 0002 | Warnung: Der letzte freie Meldequittierspeicher wurde belegt. (nur S7-400) |
| 8081 | Die angegebene EV_ID liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 8082 | Meldungsverlust, da Ihre CPU keine Ressourcen für die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen durch SFCs mehr frei hat. |
| 8083 | Meldungsverlust, da derselbe Signalwechsel bereits vorliegt, aber noch nicht gesendet werden konnte (Signaloverflow). |
| 8084 | Beim aktuellen und beim vorangegangenen SFC 17-/SFC 18-Aufruf hat das meldungsauslösende Signal SIG denselben Wert. |
| 8085 | Für die angegebene EV_ID liegt keine Anmeldung vor. |
| 8086 | Ein SFC-Aufruf für die angegebene EV_ID ist bereits in einer Prioritätsklasse niedrigerer Priorität in Bearbeitung. |
| 8087 | Beim ersten Aufruf der SFC 17/SFC 18 hatte das meldungsauslösende Signal den Wert 0. |
| 8088 | Die angegebene EV_ID wird bereits von einer anderen Systemressource (zu SFC 17, 18, 107, 108) belegt. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.14 Ermittlung des Quittierzustands der letzten ALARM_SQ/ALARM_DQ-Gekommen-Meldung mit der SFC 19 "ALARM_SC"

Beschreibung

Mit Hilfe der SFC 19 "ALARM_SC" können Sie

- den Quittierzustand der letzten ALARM_SQ/ALARM_DQ-Gekommen-Meldung und den Zustand des meldungsauslösenden Signals beim letzten Aufruf der SFC 17 "ALARM_SQ"/SFC 107 "ALARM_DQ" bzw.
- den Zustand des meldungsauslösenden Signals beim letzten Aufruf der SFC 18 "ALARM_S"/SFC 108 "ALARM_D"

ermitteln. Die Meldung bzw. das Signal ist über die von Ihnen vorgegebene Meldungsnummer eindeutig referenziert, falls Sie die Meldungsnummern mit Hilfe der Meldungsprojektierung vergeben haben.

Die SFC 19 "ALARM_SC" greift auf den temporär belegten Speicher der SFC 17/SFC 18/SFC 107/SFC 108 zu.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| EV_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Meldungsnummer, zu der Sie den Signalzustand beim letzten SFC-Aufruf bzw. den Quittierzustand der letzten Gekommen-Meldung (nur bei SFC 17 und bei SFC 107) ermitteln möchten |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |
| STATE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Zustand des meldungsauslösenden Signals beim letzten SFC-Aufruf |
| Q_STATE | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | falls der angegebene Parameter EV_ID zu einem SFC 18/SFC 108-Aufruf gehört: 1 |
| | | | | falls der angegebene Parameter EV_ID zu einem SFC 17/SFC 107-Aufruf gehört: Quittierzustand der letzten Gekommen-Meldung: 0: nicht quittiert 1: quittiert |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8081 | Die angegebene EV_ID liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 8082 | Zu dieser EV_ID ist momentan kein Speicherplatz belegt (Mögliche Ursache: Das zugehörige Signal hatte noch nie den Zustand 1, oder es hat bereits wieder den Zustand 0 angenommen.). |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.15 Erzeugung quittierbarer und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D"

Beschreibung

Die SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" generieren bei jedem Aufruf eine Meldung, an die Sie einen Begleitwert anhängen können. Darin stimmen Sie mit den SFCs 17 "ALARM_SQ" und 18 "ALARM_S" überein.

Bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" belegt das Betriebssystem für die Dauer eines Signalzyklus eine Systemressource.

Der Signalzyklus dauert bei der SFC 108 "ALARM_D" vom SFC-Aufruf mit SIG=1 bis zum erneuten Aufruf mit SIG=0. Bei der SFC 107 "ALARM_DQ" kommt zu dieser Zeitspanne ggf. noch die Zeit bis zur Quittierung des kommenden Signals durch eines der angemeldeten Anzeigeräte hinzu.

Falls innerhalb des Signalzyklus ein Überladen oder Löschen des meldungserzeugenden Bausteins erfolgt, bleibt die zugehörige Systemressource bis zum nächsten Neustart (Warmstart) belegt.

Die zusätzliche Funktionalität der SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" gegenüber den SFCs 17 und 18 besteht nun darin, daß Sie diese belegten Systemressourcen verwalten können.

- Mit Hilfe der SFC 105 "READ_SI" können Sie Informationen über belegte Systemressourcen auslesen.
- Mit der SFC 106 "DEL_SI" können Sie belegte Systemressourcen wieder freigeben. Dies ist insbesondere bei dauerhaft belegten Systemressourcen von Bedeutung. Eine aktuell belegte Systemressource bleibt z. B. dann bis zum nächsten Neustart (Warmstart) belegt, wenn Sie bei einer Programmänderung einen FB-Aufruf löschen und dieser FB SFC107- oder SFC108-Aufrufe enthält. Wenn Sie bei einer Programmänderung einen FB mit SFC 107- oder SFC 108-Aufrufen erneut laden, kann es vorkommen, daß die SFCs 107 und 108 keine Meldungen mehr erzeugen.

25.15 Erzeugung quittierbarer und stets quittierter bausteinbezogener Meldungen mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D"

Die SFCs 107 und 108 haben einen Parameter mehr als die SFCs 17 und 18, nämlich den Eingang CMP_ID. Mit ihm ordnen Sie die durch die SFCs 107 und 108 erzeugten Meldungen logischen Bereichen zu, z. B. Teilanlagen. Falls Sie die SFC 107/SFC 108 in einem FB aufrufen, bietet es sich an, CMP_ID mit der Nummer des zugehörigen Instanz-DB zu belegen.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|------------------------|--|
| SIG | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Das meldungsauslösende Signal |
| ID | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE |
| EV_ID | INPUT | DWORD | Konst. (E, A, M, D, L) | Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0) |
| CMP_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | component identifier (nicht erlaubt: 0) Kennung zur Identifikation des Teilsystems, dem die zugehörige Meldung zugeordnet ist Empfohlene Werte: <ul style="list-style-type: none"> low word: 1 bis 65535 high word: 0 Wenn Sie sich an diese Empfehlung halten, treten keine Konflikte mit von SIEMENS erstellten Programmpaketen auf. |
| SD | INPUT | ANY | E, A, M, D, T, Z | Begleitwert Maximale Länge: 12 Byte Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|--|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 0001 | <ul style="list-style-type: none"> • Der Begleitwert ist länger als die maximal zulässige Länge, oder • Der Zugriff auf den Anwenderspeicher ist nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB). Die Meldung wird gesendet. • Der Begleitwert zeigt auf einen Wert im Lokaldatenbereich. Die Meldung wird gesendet. (nur S7-400) |
| 0002 | Warnung: Der letzte freie Meldequittierspeicher wurde belegt. (nur S7-400) |
| 8081 | Die angegebene EV_ID liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. |
| 8082 | Meldungsverlust, da Ihre CPU keine Ressourcen für die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen durch SFCs mehr frei hat. |
| 8083 | Meldungsverlust, da derselbe Signalwechsel bereits vorliegt, aber noch nicht gesendet werden konnte (Signaloverflow). |
| 8084 | Beim aktuellen und beim vorangegangenen SFC 107-/SFC-108- Aufruf hat das meldungsauslösende Signal SIG denselben Wert. |
| 8085 | Für die angegebene EV_ID liegt keine Anmeldung vor. |
| 8086 | Ein SFC-Aufruf für die angegebene EV_ID ist bereits in einer Prioritätsklasse niedrigerer Priorität in Bearbeitung. |
| 8087 | Beim ersten Aufruf der SFC 107/SFC 108 hatte das meldungsauslösende Signal den Wert 0. |
| 8088 | Die angegebene EV_ID wird bereits von einer anderen Systemressource (zu SFC 17, 18, 107, 108) belegt. |
| 8089 | Sie haben CMP_ID den Wert 0 zugewiesen. |
| 808A | CMP_ID paßt nicht zu EV_ID |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.16 Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 105 "READ_SI"

Entstehung dynamisch belegter Systemressourcen bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 und 108

Bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" belegt das Betriebssystem temporär Speicherplatz im Systemspeicher.

Wenn Sie z. B. einen in der CPU vorhandenen FB mit SFC 107- oder SFC 108-Aufrufen löschen, kann es vorkommen, daß die zugehörigen Systemressourcen dauerhaft belegt bleiben. Wenn Sie den FB mit SFC 107- oder SFC 108-Aufrufen erneut laden, kann es vorkommen, daß die SFCs 107 und 108 nicht mehr ordnungsgemäß bearbeitet werden.

Beschreibung

Mit der SFC 105 "READ_SI" können Sie momentan verwendete Systemressourcen auslesen, die bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 und 108 belegt wurden. Dies geschieht über die dort verwendeten Werte von EV_ID und CMP_ID. Diese werden der SFC 105 "READ_SI" im Parameter SI_ID übergeben.

Die SFC 105 "READ_SI" hat 4 mögliche Betriebsarten, die in der folgenden Tabelle erläutert werden. Die gewünschte Betriebsart stellen Sie über den Parameter MODE ein.

| MODE | Welche der von SFC 107/SFC 108 belegten Systemressourcen werden ausgelesen? |
|------|---|
| 1 | Alle (Aufruf der SFC 105 erfolgt mit SI_ID:=0) |
| 2 | Diejenige Systemressource, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID:=ev_id belegt wurde (Aufruf der SFC 105 erfolgt mit SI_ID:=ev_id) |
| 3 | Alle Systemressourcen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID:=cmp_id belegt wurden (Aufruf der SFC 105 erfolgt mit SI_ID:=cmp_id) |
| 0 | Weitere Systemressourcen, die beim vorherigen Aufruf mit MODE=1 oder MODE=3 nicht ausgelesen werden konnten, weil Sie das Zielfeld SYS_INST zu klein gewählt hatten |

Arbeitsweise

Wenn Sie beim Aufruf der SFC 105 mit MODE=1 oder MODE=3 den Zielbereich SYS_INST ausreichend groß gewählt haben, enthält er nach dem Aufruf den Inhalt aller über den Parameter MODE ausgewählten Systemressourcen, die aktuell belegt sind.

Falls aktuell sehr viele Systemressourcen belegt sind, ist die SFC-Laufzeit entsprechend hoch. Bei hoher Auslastung Ihrer CPU kann dann die projektierte maximale Zyklusüberwachungszeit überschritten werden.

Dieses Laufzeitproblem können Sie wie folgt umgehen: Sie wählen den Zielbereich SYS_INST relativ klein. Falls die SFC nicht alle auszulesenden Systemressourcen in SYS_INST eintragen kann, wird Ihnen dies über RET_VAL=W#16#0001 mitgeteilt. Dann rufen Sie die SFC 105 mit MODE=0 und gleicher SI_ID wie beim vorherigen Aufruf so lange auf, bis RET_VAL den Wert W#16#0000 annimmt.

Hinweis

Da das Betriebssystem keine Koordinierung der zu einem Leseauftrag gehörenden SFC 105-Aufrufe vornimmt, sollten Sie alle SFC 105-Aufrufe in ein und derselben Prioritätsklasse durchführen.

Aufbau des Zielbereichs SYS_INST

Der Zielbereich für die gelesenen belegten Systemressourcen muß in einem DB liegen. Sinnvollerweise definieren Sie den Zielbereich als Feld von Strukturen, wobei eine Struktur wie folgt aufgebaut ist:

| Strukturelement | Datentyp | Beschreibung |
|-----------------|----------|--|
| SFC_NO | WORD | Nr. der SFC, die die Systemressource belegt hat |
| LEN | BYTE | Länge der Struktur in Bytes, incl. SFC_NO und LEN: B#16#0C |
| SIG_STAT | BOOL | Signalzustand |
| ACK_STAT | BOOL | Quittierungszustand des kommenden Ereignisses (steigende Flanke) |
| EV_ID | DWORD | Meldungsnummer |
| CMP_ID | DWORD | Kennung zur Identifikation des Teilsystems |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Zulässige Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 1: Alle Systemressourcen lesen • 2: Diejenige Systemressource lesen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID = ev_id belegt wurde • 3: Diejenigen Systemressourcen lesen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID = cmp_id belegt wurden • 0: Folgeaufruf |
| SI_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Kennung für die auszulesende(n) Systemressource(n) Zulässige Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0, falls MODE=1 • Meldungsnummer ev_id, falls MODE=2 • Kennung cmp_id zur Identifikation des Teilsystems, falls MODE=3 |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Rückgabewert (Fehlerinformation bzw. Auftragszustand) |
| N_SI | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der in SYS_INT ausgegebenen Systemressourcen |
| SYS_INST | OUTPUT | ANY | D | Zielbereich für die gelesenen Systemressourcen |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|-----------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 0001 | Es konnten nicht alle Systemressourcen gelesen werden, da Sie den Zielbereich SYS_INST zu kurz gewählt haben. |
| 8081 | (nur bei MODE=2 oder 3) Sie haben SI_ID den Wert 0 zugewiesen. |
| 8082 | (nur bei MODE=1) Sie haben SI_ID einen von 0 verschiedenen Wert zugewiesen. |
| 8083 | (nur bei MODE=0) Sie haben SI_ID einen anderen Wert zugewiesen als beim vorangegangenen SFC-Aufruf mit MODE=1 oder 3. |
| 8084 | Sie haben MODE einen unzulässigen Wert zugewiesen. |
| 8085 | Die SFC 105 wird bereits in einem anderen OB bearbeitet. |
| 8086 | Der Zielbereich SYS_INST ist zu klein für eine Systemressource. |
| 8087 oder 8092 | Der Zielbereich SYS_INST liegt nicht in einem DB oder Fehler im ANY-Pointer. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

25.17 Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 106 "DEL_SI"

Entstehung dynamisch belegter Systemressourcen bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 und 108

Bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 "ALARM_DQ" und 108 "ALARM_D" belegt das Betriebssystem temporär Speicherplatz im Systemspeicher.

Wenn Sie z. B. einen in der CPU vorhandenen FB mit SFC 107- oder SFC 108-Aufrufen löschen, kann es vorkommen, daß die zugehörigen Systemressourcen dauerhaft belegt bleiben. Wenn Sie den FB mit SFC 107-/SFC 108-Aufrufen erneut laden, kann es vorkommen, daß die SFC 107 und 108 nicht mehr ordnungsgemäß bearbeitet werden.

Beschreibung

Mit der SFC 106 "DEL_SI" können Sie momentan verwendete Systemressourcen löschen.

Die SFC 106 "DEL_SI" hat 3 mögliche Betriebsarten, die in der folgenden Tabelle erläutert werden. Die gewünschte Betriebsart stellen Sie über den Parameter MODE ein.

| MODE | Welche der von SFC 107/SFC 108 belegten Systemressourcen werden gelöscht? |
|------|---|
| 1 | Alle (Aufruf der SFC 106 erfolgt mit SI_ID:=0) |
| 2 | Diejenige Systemressource, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID:=ev_id belegt wurde (Aufruf der SFC 106 erfolgt mit SI_ID:=ev_id) |
| 3 | Alle Systemressourcen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID:=cmp_id belegt wurden (Aufruf der SFC 106 erfolgt mit SI_ID:=cmp_id) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| MODE | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Auftragskennung Zulässige Werte: <ul style="list-style-type: none"> 1: Alle Systemressourcen löschen 2: Diejenige Systemressource löschen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID = ev_id belegt wurde 3: Diejenigen Systemressourcen löschen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID = cmp_id belegt wurden |
| SI_ID | INPUT | DWORD | E, A, M, D, L, Konst. | Kenntnis für die zu löschende(n) Systemressource(n) Zulässige Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0, falls MODE=1 Meldungsnummer ev_id, falls MODE=2 Kenntnis cmp_id zur Identifikation des Teilsystems, falls MODE=3 |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Fehlerinformation |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|----------------------------------|---|
| 0000 | Es ist kein Fehler aufgetreten. |
| 8081 | (nur bei MODE=2 oder 3) Sie haben SI_ID den Wert 0 zugewiesen. |
| 8082 | (nur bei MODE=1) Sie haben SI_ID einen von 0 verschiedenen Wert zugewiesen. |
| 8084 | Sie haben MODE einen unzulässigen Wert zugewiesen. |
| 8085 | Die SFC 106 wird momentan bereits bearbeitet. |
| 8086 | Es konnten nicht alle ausgewählten Systemressourcen gelöscht werden, da mindestens eine zum Aufrufzeitpunkt der SFC 106 in Bearbeitung war. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

26 IEC-Timer und IEC-Counter

26.1 Erzeugen eines Impulses mit dem SFB 3 "TP"

Beschreibung

Der SFB 3 "TP" erzeugt einen Impuls der Länge PT. Die Zeit läuft nur in den Betriebszuständen ANLAUF und RUN.

Eine steigende Flanke am Eingang IN bewirkt den Start des Impulses.

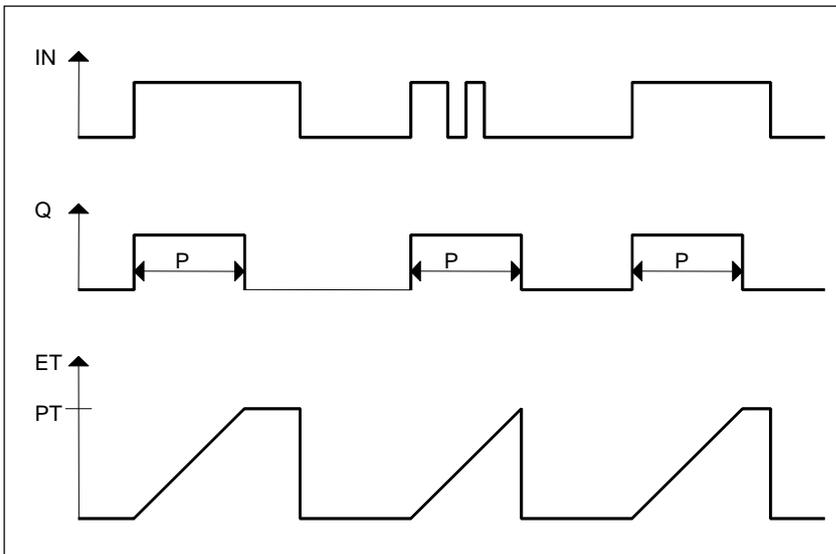
Der Ausgang Q bleibt für die Zeitdauer PT gesetzt, unabhängig vom weiteren Verlauf des Eingangssignals (d. h. auch dann, wenn der Eingang IN erneut von 0 auf 1 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist).

Der Ausgang ET liefert die Zeit, während der der Ausgang Q bereits gesetzt ist. Er kann maximal den Wert des Eingangs PT annehmen. Er wird zurückgesetzt, wenn der Eingang IN nach 0 wechselt, jedoch frühestens nach Ablauf der Zeit PT.

Der SFB 3 "TP" entspricht der Norm IEC 1131-3.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 3 "TP" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen mit PT = 0 ms aufrufen. Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Zurücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

Zeitdiagramm



| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| IN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Starteingang |
| PT | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitdauer des Impulses. PT muß positiv sein. (Hinweis: Der Wertebereich ist durch den Datentyp TIME festgelegt.) |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status der Zeit |
| ET | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | abgelaufene Zeit |

26.2 Erzeugen einer Einschaltverzögerung mit dem SFB 4 "TON"

Beschreibung

Der SFB 4 "TON" verzögert eine steigende Flanke um die Zeit PT. Die Zeit läuft nur in den Betriebszuständen ANLAUF und RUN.

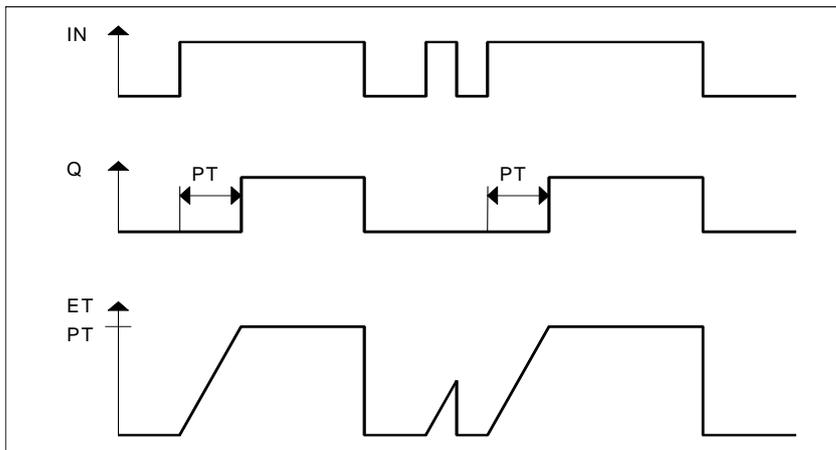
Eine steigende Flanke am Eingang IN hat nach Ablauf der Zeitdauer PT eine steigende Flanke am Ausgang Q zur Folge. Q bleibt dann so lange gesetzt, bis der Eingang IN nach 0 wechselt. Falls der Eingang IN nach 0 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist, bleibt der Ausgang Q auf 0.

Der Ausgang ET liefert die Zeit, die seit der letzten steigenden Flanke am Eingang IN vergangen ist, jedoch höchstens bis zum Wert des Eingangs PT. ET wird zurückgesetzt, wenn der Eingang IN nach 0 wechselt.

Der SFB 4 "TON" entspricht der Norm IEC 1131-3.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 4 "TON" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen mit PT = 0 ms aufrufen. Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Zurücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

Zeitdiagramm



| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| IN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Starteingang |
| PT | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitdauer, um die die steigende Flanke am Eingang IN verzögert wird. PT muß positiv sein. (Hinweis: Der Wertebereich ist durch den Datentyp TIME festgelegt.) |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status der Zeit |
| ET | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | abgelaufene Zeit |

26.3 Erzeugen einer Ausschaltverzögerung mit dem SFB 5 "TOF"

Beschreibung

Der SFB 5 "TOF" verzögert eine fallende Flanke um die Zeit PT. Die Zeit läuft nur in den Betriebszuständen ANLAUF und RUN.

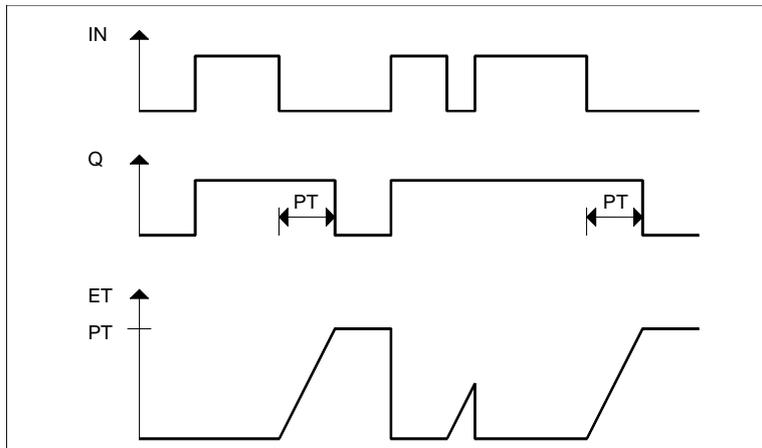
Eine steigende Flanke am Eingang IN bewirkt eine steigende Flanke am Ausgang Q. Eine fallende Flanke am Eingang IN hat nach Ablauf der Zeitdauer PT eine fallende Flanke am Ausgang Q zur Folge. Falls der Eingang IN wieder nach 1 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist, bleibt der Ausgang Q auf 1.

Der Ausgang ET liefert die Zeit, die seit der letzten fallenden Flanke am Eingang IN vergangen ist, jedoch höchstens bis zum Wert des Eingangs PT. ET wird zurückgesetzt, wenn der Eingang IN nach 1 wechselt.

Der SFB 5 "TOF" entspricht der Norm IEC 1131-3.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 5 "TOF" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen mit PT = 0 ms aufrufen. Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Zurücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

Zeitdiagramm



| Parameter | Deklara-tion | Daten-typ | Speicher-bereich | Beschreibung |
|-----------|--------------|-----------|-----------------------|--|
| IN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Starteingang |
| PT | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitdauer, um die die fallende Flanke am Eingang IN verzögert wird. PT muß positiv sein. (Hinweis: Der Wertebereich ist durch den Datentyp TIME festgelegt.) |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status der Zeit |
| ET | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | abgelaufene Zeit |

26.4 Vorwärtszählen mit dem SFB 0 "CTU"

Beschreibung

Mit dem SFB 0 "CTU" können Sie vorwärtszählen. Der Zähler wird bei einer steigenden Flanke am Eingang CU (gegenüber dem letzten SFB-Aufruf) um 1 erhöht. Erreicht der Zählwert die obere Grenze 32 767, wird er nicht mehr erhöht. Jede weitere steigende Flanke am Eingang CU bleibt dann ohne Wirkung.

Der Pegel 1 am Eingang R bewirkt das Zurücksetzen des Zählers auf den Wert 0 unabhängig davon, welcher Wert am Eingang CU anliegt.

Am Ausgang Q wird angezeigt, ob der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Vorbesetzwert PV ist.

Der SFB 0 "CTU" entspricht der Norm IEC 1131-3.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 0 "CTU" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen mit R = 1 aufrufen. Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Zurücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| CU | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Zähleingang |
| R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Rücksetzeingang. R dominiert gegenüber CU. |
| PV | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Vorbesetzwert. Zur Wirkung von PV siehe Parameter Q. |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status des Zählers: Q hat den Wert <ul style="list-style-type: none"> • 1, falls $CV \geq PV$ • 0 sonst |
| CV | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | aktueller Zählwert (Mögliche Werte: 0 bis 32 767) |

26.5 Rückwärtszählen mit dem SFB 1 "CTD"

Beschreibung

Mit dem SFB 1 "CTD" können Sie rückwärtszählen. Der Zähler wird bei einer steigenden Flanke am Eingang CD (gegenüber dem letzten SFB-Aufruf) um 1 erniedrigt. Erreicht der Zählwert die untere Grenze -32 768, so wird er nicht mehr erniedrigt. Jede weitere steigende Flanke am Eingang CD bleibt dann ohne Wirkung.

Der Pegel 1 am Eingang LOAD bewirkt, daß der Zähler auf den Vorbesetzwert PV voreingestellt wird. Dies geschieht unabhängig davon, welcher Wert am Eingang CD anliegt.

Am Ausgang Q wird angezeigt, ob der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist.

Der SFB 1 "CTD" entspricht der Norm IEC 1131-3.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 1 "CTD" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen mit LOAD = 1 und PV = gewünschter Anfangswert für CV aufrufen. Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Rücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| CD | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Zähleingang |
| LOAD | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Ladeeingang. LOAD dominiert gegenüber CD. |
| PV | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Vorbesetzwert. Der Zähler wird auf PV voreingestellt, wenn am Eingang LOAD 1-Pegel anliegt. |
| Q | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status des Zählers: Q hat den Wert <ul style="list-style-type: none"> • 1, falls $CV \leq 0$ • 0 sonst |
| CV | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | aktueller Zählwert(Mögliche Werte: -32 768 bis 32 767) |

26.6 Vorwärts- und Rückwärtszählen mit dem SFB 2 "CTUD"

Beschreibung

Mit dem SFB 2 "CTUD" können Sie vorwärts- und rückwärtszählen. Der Zähler wird bei einer steigenden Flanke (gegenüber dem letzten SFB-Aufruf) am Eingang

- CU um 1 erhöht
- CD um 1 erniedrigt.

Erreicht der Zählwert

- die untere Grenze -32 768, so wird er nicht mehr erniedrigt
- die obere Grenze 32 767, so wird er nicht mehr erhöht.

Falls in einem Zyklus sowohl am Eingang CU als auch am Eingang CD eine steigende Flanke vorliegt, behält der Zähler seinen aktuellen Wert. Dieses Verhalten weicht von der Norm IEC 1131-3 ab. Dort dominiert beim gleichzeitigen Anliegen der Signale CU und CD der CU-Eingang. Dieser Änderungsvorschlag wurde bei der IEC eingereicht.

Der Pegel 1 am Eingang LOAD bewirkt, daß der Zähler auf den Vorbesetzwert PV voreingestellt wird. Dies geschieht unabhängig davon, welche Werte an den Eingängen CU und CD anliegen.

Der Pegel 1 am Eingang R bewirkt das Rücksetzen des Zählers auf den Wert 0 unabhängig davon, welche Werte an den Eingängen CU, CD und LOAD anliegen. Am Ausgang QU wird angezeigt, ob der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Vorbesetzwert PV ist; am Ausgang QD wird angezeigt, ob er kleiner oder gleich Null ist.

Das Betriebssystem setzt die Instanzen des SFB 2 "CTUD" bei Kaltstart zurück. Falls Instanzen dieses SFB nach Neustart (Warmstart) initialisiert sein sollen, müssen Sie im OB 100 die zu initialisierenden Instanzen aufrufen.

- bei Verwendung als Vorwärtszähler mit R = 1
- bei Verwendung als Rückwärtszähler mit R = 0 und LOAD = 1 und PV = gewünschter Anfangswert für CV

Falls Instanzen dieses SFB innerhalb eines anderen Bausteins enthalten sind, erreichen Sie das Rücksetzen dieser Instanzen z. B. durch Initialisierung des übergeordneten Bausteins.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| CU | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Vorwärtszähleingang. |
| CD | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Rückwärtszähleingang |
| R | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Rücksetzeingang. R dominiert gegenüber LOAD. |
| LOAD | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Ladeeingang. LOAD dominiert gegenüber CU und CD. |
| PV | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Vorbesetzwert. Der Zähler wird auf PV voreingestellt, wenn am Eingang LOAD 1-Pegel anliegt. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--|
| QU | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status des Vorwärtszählers: QU hat den Wert <ul style="list-style-type: none"> • 1, falls $CV \geq PV$ • 0 sonst |
| QD | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Status des Rückwärtszählers: QD hat den Wert <ul style="list-style-type: none"> • 1, falls $CV \leq 0$ • 0 sonst |
| CV | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | aktueller Zählwert (Mögliche Werte: -32 768 bis 32 767) |

27 IEC-Funktionen

27.1 Übersicht

Die nachfolgend aufgelisteten IEC-Funktionen (IEC: International Electrotechnical Commission) können Sie aus der STEP 7-Bibliothek "S7libs\Stdlib30" in Ihr Programmverzeichnis kopieren.

| Name | Baustein-familie IEC | Funktion |
|----------------|----------------------|---|
| FC 3 D_TOD_DT | Convert | Zusammenfassen DATE und TIME_OF_DAY zu DT |
| FC 6 DT_DATE | Convert | Extrahieren DATE aus DT |
| FC 7 DT_DAY | Convert | Extrahieren des Wochentags aus DT |
| FC 8 DT_TOD | Convert | Extrahieren TIME_OF_DAY aus DT |
| FC 33 S5TI_TIM | Convert | Formatwandlung S5TIME nach TIME |
| FC 40 TIM_S5TI | Convert | Formatwandlung TIME nach S5TIME |
| FC 16 I_STRNG | Convert | Formatwandlung INT nach STRING |
| FC 5 DI_STRNG | Convert | Formatwandlung DINT nach STRING |
| FC 30 R_STRNG | Convert | Formatwandlung REAL nach STRING |
| FC 38 STRNG_I | Convert | Formatwandlung STRING nach INT |
| FC 37 STRNG_DI | Convert | Formatwandlung STRING nach DINT |
| FC 39 STRNG_R | Convert | Formatwandlung STRING nach REAL |
| FC 9 EQ_DT | DT | Vergleich DT auf gleich |
| FC 12 GE_DT | DT | Vergleich DT auf größer oder gleich |
| FC 14 GT_DT | DT | Vergleich DT auf größer |
| FC 18 LE_DT | DT | Vergleich DT auf kleiner oder gleich |
| FC 23 LT_DT | DT | Vergleich DT auf kleiner |
| FC 28 NE_DT | DT | Vergleich DT auf ungleich |
| FC 10 EQ_STRNG | String | Vergleich STRING auf gleich |
| FC 13 GE_STRNG | String | Vergleich STRING auf größer oder gleich |
| FC 15 GT_STRNG | String | Vergleich STRING auf größer |
| FC 19 LE_STRNG | String | Vergleich STRING auf kleiner oder gleich |
| FC 24 LT_STRNG | String | Vergleich STRING auf kleiner |
| FC 29 NE_STRNG | String | Vergleich STRING auf ungleich |
| FC 21 LEN | String | Länge einer STRING-Variable |
| FC 20 LEFT | String | Linker Teil einer STRING-Variable |
| FC 32 RIGHT | String | Rechter Teil einer STRING-Variable |
| FC 26 MID | String | Mittlerer Teil einer STRING-Variable |
| FC 2 CONCAT | String | Zusammenfassen zweier STRING-Variablen |
| FC 17 INSERT | String | Einfügen in eine STRING-Variable |
| FC 4 DELETE | String | Löschen in einer STRING-Variable |
| FC 31 REPLACE | String | Ersetzen in einer STRING-Variable |

| Name | Baustein- familie IEC | Funktion |
|----------------|--------------------------|--|
| FC 11 FIND | String | Suchen in einer STRING-Variable |
| FC 1 AD_DT_TM | Floating Point Math | Zeitdauer auf einen Zeitpunkt addieren |
| FC 35 SB_DT_TM | Floating Point Math | Zeitdauer von einem Zeitpunkt subtrahieren |
| FC 34 SB_DT_DT | Floating Point Math | Zwei Zeitpunkte subtrahieren |
| FC 22 LIMIT | Floating Point Math | Begrenzer |
| FC 25 MAX | Floating Point Math | Maximumauswahl |
| FC 27 MIN | Floating Point Math | Minimumauswahl |
| FC 36 SEL | Floating Point Math | Binärauswahl |

Informationen zu IEC konformen Kommunikationsbausteinen erhalten Sie in der Kontexthilfe zu den System Function Blocks (SFBs/SFCs) bei den Kommunikationsfunktionen (siehe: *Unterschiede der Bausteine der S7-Kommunikation und der S7-Basiskommunikation*)

27.2 Technische Daten der IEC-Funktionen

Anforderungen an den Speicher

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wieviel Arbeitsspeicher und Ladespeicher für die einzelnen IEC-Funktionen erforderlich ist, sowie die Anzahl an Bytes der Lokaldaten, die für die einzelnen IEC-Funktionen erforderlich ist.

| FC-Nr. | Name | Belegung (Anzahl Bytes) im | | Lokaldaten (Bytes) |
|--------|----------|----------------------------|--------------|--------------------|
| | | Arbeitsspeicher | Ladespeicher | |
| FC 3 | D_TOD_DT | 634 | 810 | 12 |
| FC 6 | DT_DATE | 340 | 466 | 10 |
| FC 7 | DT_DAY | 346 | 472 | 10 |
| FC 8 | DT_TOD | 114 | 210 | 6 |
| FC 33 | S5TI_TIM | 94 | 208 | 2 |
| FC 40 | TIM_S5TI | 104 | 208 | 6 |
| FC 16 | I_STRNG | 226 | 340 | 10 |
| FC 5 | DI_STRNG | 314 | 440 | 18 |
| FC 30 | R_STRNG | 528 | 684 | 28 |
| FC 38 | STRNG_I | 292 | 420 | 12 |
| FC 37 | STRNG_DI | 310 | 442 | 12 |
| FC 39 | STRNG_R | 828 | 1038 | 30 |
| FC 9 | EQ_DT | 96 | 194 | 2 |
| FC 12 | GE_DT | 174 | 288 | 4 |
| FC 14 | GT_DT | 192 | 310 | 4 |
| FC 18 | LE_DT | 168 | 280 | 4 |
| FC 23 | LT_DT | 192 | 310 | 4 |
| FC 28 | NE_DT | 96 | 194 | 2 |

| FC-Nr. | Name | Belegung (Anzahl Bytes) im | | Lokaldaten (Bytes) |
|--------|----------|----------------------------|--------------|--------------------|
| | | Arbeitsspeicher | Ladespeicher | |
| FC 10 | EQ_STRNG | 114 | 220 | 4 |
| FC 13 | GE_STRNG | 162 | 282 | 8 |
| FC 15 | GT_STRNG | 158 | 278 | 8 |
| FC 19 | LE_STRNG | 162 | 282 | 8 |
| FC 24 | LT_STRNG | 158 | 278 | 8 |
| FC 29 | NE_STRNG | 150 | 266 | 8 |
| FC 21 | LEN | 38 | 132 | 2 |
| FC 20 | LEFT | 200 | 320 | 8 |
| FC 32 | RIGHT | 230 | 350 | 8 |
| FC 26 | MID | 302 | 390 | 8 |
| FC 2 | CONCAT | 358 | 452 | 14 |
| FC 17 | INSERT | 488 | 644 | 20 |
| FC 4 | DELETE | 376 | 512 | 8 |
| FC 31 | REPLACE | 562 | 726 | 20 |
| FC 11 | FIND | 236 | 360 | 14 |
| FC 1 | AD_DT_TM | 1350 | 1590 | 22 |
| FC 35 | SB_DT_TM | 1356 | 1596 | 22 |
| FC 34 | SB_DT_DT | 992 | 1178 | 30 |
| FC 22 | LIMIT | 426 | 600 | 12 |
| FC 25 | MAX | 374 | 532 | 8 |
| FC 27 | MIN | 374 | 532 | 8 |
| FC 36 | SEL | 374 | 560 | 8 |

27.3 Datum und Uhrzeit als zusammengesetzte Datentypen

Aktualparameter für DATE_AND_TIME

Der Datentyp DATE_AND_TIME ist ein zusammengesetzter Datentyp wie auch ARRAY, STRING und STRUCT. Die zulässigen Speicherbereiche für zusammengesetzte Datentypen sind der Datenbaustein (DB) und der Speicherbereich für Lokaldaten (L-Stack).

Wenn Sie den Datentyp DATE_AND_TIME als Formalparameter in einer Anweisung verwenden, können Sie, weil es sich um einen zusammengesetzten Datentyp handelt, die Aktualparameter nur in einem der folgenden Formate angeben:

- Als bausteinlokales Symbol aus der Variablendeklarationstabelle für einen bestimmten Baustein
- Als symbolischen Namen für einen Datenbaustein, z. B. "DB_sys_info.Systemzeit", der aus den beiden folgenden Teilen besteht:
 - Ein Name, der in der Symboltabelle für die Nummer des Datenbausteins definiert ist (z. B. "DB_sys_info" für DB 5)
 - Ein Name, der in dem Datenbaustein für das Element DATE_AND_TIME definiert ist (z. B. "Systemzeit" für eine Variable vom Datentyp DATE_AND_TIME, die in DB5 enthalten ist)

Sie können keine Konstanten als Aktualparameter für Formalparameter von zusammengesetzten Datentypen, einschließlich DATE_AND_TIME, verwenden. Sie können auch keine absoluten Adressen als Aktualparameter an DATE_AND_TIME übergeben.

27.4 Uhrzeitfunktionen

Beschreibung FC 1 AD_DT_TM

Die Funktion FC 1 addiert eine Zeitdauer (Format TIME) auf einen Zeitpunkt (Format DT) und liefert als Ergebnis einen neuen Zeitpunkt (Format DT). Der Zeitpunkt (Parameter T) muß im Bereich von DT#1990-01-01-00:00:00.000 und DT#2089-12-31-23:59:59.999 liegen. Die Funktion führt keine Eingangsprüfung durch. Liegt das Ergebnis der Addition nicht im oben angegebenen Bereich, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binäresultat BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------------|--------------------------|
| T | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Zeitpunkt im Format DT |
| D | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitdauer im Format TIME |
| RET_VAL | OUTPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Summe im Format DT |

Der Eingangsparameter T und der Ausgangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variablen belegt werden.

Beschreibung FC 3 D_TOD_DT

Die Funktion FC 3 fasst die Datenformate DATE und TIME_OF_DAY (TOD) zusammen und wandelt diese Formate in das Datenformat DATE_AND_TIME (DT). Der Eingangswert IN1 muss zwischen den Grenzen DATE#1990-01-01 und DATE#2089-12-31 liegen (wird nicht geprüft). Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| IN1 | INPUT | DATE | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangsvariable im Format DATE |
| IN2 | INPUT | TIME_OF_DAY | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangsvariable im Format TOD |
| RET_VAL | OUTPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Rückgabewert im Format DT |

Der Rückgabewert kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 6 DT_DATE

Die Funktion FC 6 extrahiert das Datenformat DATE aus dem Format DATE_AND_TIME. DATE liegt zwischen den Grenzen DATE#1990-1-1 und DATE#2089-12-31. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------------------------|
| IN | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable mit DT-Format |
| RET_VAL | OUTPUT | DATE | E, A, M, D, L | Rückgabewert im Format DATE |

Der Eingangswert kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 7 DT_DAY

Die Funktion FC 7 extrahiert den Wochentag aus dem Format DATE_AND_TIME. Der Wochentag liegt im Datenformat INTEGER vor:

- 1 Sonntag
- 2 Montag
- 3 Dienstag
- 4 Mittwoch
- 5 Donnerstag
- 6 Freitag
- 7 Samstag

Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| IN | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Rückgabewert im Format INT |

Der Eingangswert kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 8 DT_TOD

Die Funktion FC 8 extrahiert das Datenformat TIME_OF_DAY aus dem Format DATE_AND_TIME.
Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| IN | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | TIME_OF_DAY | E, A, M, D, L | Rückgabewert im Format TOD |

Der Eingangswert kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 33 S5TI_TIM

Die Funktion FC 33 wandelt das Datenformat S5TIME in das Format TIME. Liegt das Ergebnis der Wandlung außerhalb des TIME-Zahlenbereichs, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|
| IN | INPUT | S5TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangsvariable im Format S5TIME |
| RET_VAL | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | Rückgabewert im Format TIME |

Beschreibung FC 34 SB_DT_DT

Die Funktion FC 34 subtrahiert zwei Zeitpunkte (Format DT) und liefert als Ergebnis eine Zeitdauer (Format TIME). Die Zeitpunkte müssen in Bereich von DT#1990-01-01-00:00:00.000 und DT#2089-12-31-23:59:59.999 liegen. Die Funktion führt keine Eingangsprüfung durch. Ist der erste Zeitpunkt (Parameter T1) größer (jünger) als der zweite (Parameter DT2), ist das Ergebnis positiv; ist der erste Zeitpunkt kleiner (älter) als der zweite, ist das Ergebnis negativ. Liegt das Ergebnis der Subtraktion außerhalb des TIME-Zahlenbereichs, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|--------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Erster Zeitpunkt im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Zweiter Zeitpunkt im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | TIME | E, A, M, D, L | Differenz im Format TIME |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 35 SB_DT_TM

Die Funktion FC 35 subtrahiert eine Zeitdauer (Format TIME) von einem Zeitpunkt (Format DT) und liefert als Ergebnis einen neuen Zeitpunkt (Format DT). Der Zeitpunkt (Parameter T) muss in Bereich von DT#1990-01-01-00:00:00.000 und DT#2089-12-31-23:59:59.999 liegen. Die Funktion führt keine Eingangsprüfung durch. Liegt das Ergebnis der Subtraktion nicht im oben angegebenen Bereich, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------------|--------------------------|
| T | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Zeitpunkt im Format DT |
| D | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Zeitdauer im Format TIME |
| RET_VAL | OUTPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Differenz im Format DT |

Der Eingangsparameter T und der Ausgangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 40 TIM_S5TI

Die Funktion FC 40 wandelt das Datenformat TIME in das Format S5TIME. Bei der Wandlung wird abgerundet. Ist der Eingangsparameter größer als das darstellbare S5TIME-Format (größer als TIME#02:46:30.000), wird als Ergebnis S5TIME#999.3 ausgegeben und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---------------------------------|
| IN | INPUT | TIME | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangsvariable im Format TIME |
| RET_VAL | OUTPUT | S5TIME | E, A, M, D, L | Rückgabewert im Format S5TIME |

27.5 DATE_AND_TIME-Variablen vergleichen

Beschreibung FC 9 EQ_DT

Die Funktion FC 9 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 gleich dem Zeitpunkt am Parameter DT2 ist. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können Sie nur mit einer symbolisch definierten Variable belegen.

Beschreibung FC 12 GE_DT

Die Funktion FC 12 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf größer oder gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 größer (jünger) ist als der Zeitpunkt am Parameter DT2, oder wenn beide Zeitpunkte gleich sind. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 14 GT_DT

Die Funktion FC 14 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf größer und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 größer (jünger) ist als der Zeitpunkt am Parameter DT2. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 18 LE_DT

Die Funktion FC 18 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf kleiner oder gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 kleiner (älter) ist als der Zeitpunkt am Parameter DT2, oder wenn beide Zeitpunkte gleich sind. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 23 LT_DT

Die Funktion FC 23 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf kleiner und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 kleiner (älter) ist als der Zeitpunkt am Parameter DT2. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 28 NE_DT

Die Funktion FC 28 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format DATE_AND_TIME auf ungleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn der Zeitpunkt am Parameter DT1 ungleich dem Zeitpunkt am Parameter DT2 ist. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------------------|
| DT1 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| DT2 | INPUT | DATE_AND_TIME | D, L | Eingangsvariable im Format DT |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

27.6 STRING-Variable bearbeiten

Beschreibung FC 2 CONCAT

Die Funktion FC 2 fasst zwei STRING-Variablen zu einer Zeichenkette zusammen. Ist die Ergebniszeichenkette länger als die am Ausgangsparameter angelegte Variable, wird die Ergebniszeichenkette auf die maximal eingerichtete Länge begrenzt und das BIE-Bit auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| IN1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| IN2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Zusammengefaßte Zeichenkette |

Die Parameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 4 DELETE

Die Funktion FC 4 löscht in einer Zeichenkette L Zeichen ab dem P. Zeichen (einschließlich). Ist L und/oder P gleich Null oder ist P größer als die aktuelle Länge der Eingangszeichenkette, wird die Eingangszeichenkette zurückgeliefert. Ist die Summe aus L und P größer als die Eingangszeichenkette, wird bis zum Ende der Zeichenkette gelöscht. Ist L und/oder P negativ wird ein Leerstring ausgegeben und das BIE-Bit auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| IN | INPUT | STRING | D, L | STRING-Variable, in der gelöscht wird |
| L | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Anzahl der zu löschenden Zeichen |
| P | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Position des 1. zu löschenden Zeichens |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Der Eingangsparameter IN und der Ausgangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 11 FIND

Die Funktion FC 11 liefert die Position der zweiten Zeichenkette (IN2) innerhalb der ersten Zeichenkette (IN1). Die Suche beginnt links; es wird das erste Auftreten der Zeichenkette gemeldet. Ist die zweite Zeichenkette in der ersten nicht vorhanden, wird Null zurückgemeldet. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|--------------------------------------|
| IN1 | INPUT | STRING | D, L | STRING-Variable, in der gesucht wird |
| IN2 | INPUT | STRING | D, L | zu suchende STRING-Variable |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Position der gefundenen Zeichenkette |

Die Eingangsparameter IN1 und IN2 können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 17 INSERT

Die Funktion FC 17 fügt die Zeichenkette am Parameter IN2 in die Zeichenkette am Parameter IN1 nach dem P. Zeichen ein. Ist P gleich Null, wird die zweite Zeichenkette vor der ersten Zeichenkette eingefügt. Ist P größer als die aktuelle Länge der ersten Zeichenkette, wird die zweite Zeichenkette an die erste angehängt. Ist P negativ, wird ein Leerstring ausgegeben und das BIE-Bit auf "0" gesetzt. Das BIE-Bit wird auch auf "0" gesetzt, wenn die Ergebniszeichenkette länger ist als die am Ausgangsparameter angegebene Variable; in diesem Fall wird die Ergebniszeichenkette auf die maximal eingerichtete Länge begrenzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| IN1 | INPUT | STRING | D, L | STRING-Variable, in die eingefügt wird |
| IN2 | INPUT | STRING | D, L | einzufügende STRING-Variable |
| P | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Einfügeposition |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Die Eingangsparameter IN1 und IN2 und der Ausgangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 20 LEFT

Die Funktion FC 20 liefert die ersten L Zeichen einer Zeichenkette. Ist L größer als die aktuelle Länge der STRING-Variable, wird der Eingangswert zurückgeliefert. Bei L = 0 und bei einem Leerstring als Eingangswert wird ein Leerstring zurückgeliefert. Ist L negativ wird ein Leerstring ausgegeben und das BIE-Bit auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|
| IN | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| L | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Länge der linken Zeichenkette |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ausgangsvariable im Format STRING |

Der Parameter IN und der Rückgabewert können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 21 LEN

Eine STRING-Variable enthält zwei Längen: die maximale Länge (sie wird bei der Definition der Variable in eckigen Klammern vorgegeben) und die aktuelle Länge (das ist die Anzahl der momentan gültigen Zeichen). Die aktuelle Länge ist kleiner oder gleich der maximalen Länge. Die Anzahl der durch eine Zeichenkette belegten Bytes ist um 2 größer als die maximale Länge.

Die Funktion FC 21 gibt die aktuelle Länge einer Zeichenkette (Anzahl der gültigen Zeichen) als Rückgabewert aus. Ein Leerstring (') hat die Länge Null. Die maximale Länge beträgt 254. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Anzahl der aktuellen Zeichen |

Der Eingangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 26 MID

Die Funktion FC 26 liefert den mittleren Teil einer Zeichenkette (L Zeichen ab dem P. Zeichen einschließlich). Geht die Summe aus L und (P-1) über die aktuelle Länge der STRING-Variable hinaus, wird eine Zeichenkette ab dem P. Zeichen bis zum Ende des Eingangswerts geliefert. In allen anderen Fällen (P liegt außerhalb der aktuellen Länge, P und/oder L gleich Null oder negativ) wird ein Leerstring ausgegeben und das BIE-Bit auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|
| IN | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| L | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Länge der mittleren Zeichenkette |
| P | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Position des ersten Zeichens |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ausgangsvariable im Format STRING |

Der Parameter IN und der Rückgabewert können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 31 REPLACE

Die Funktion FC 31 ersetzt die Anzahl von L Zeichen der ersten Zeichenkette (IN1) ab dem P. Zeichen (einschließlich) durch die vollständige zweite Zeichenkette (IN2). Ist L gleich Null und P ungleich Null, wird die erste Zeichenkette zurückgeliefert. Ist L gleich Null und P gleich Null, wird die zweite Zeichenkette der ersten Zeichenkette vorangestellt. Ist L ungleich Null und P gleich Null oder Eins, wird ab dem 1. Zeichen (einschließlich) ersetzt. Liegt P außerhalb der ersten Zeichenkette, wird die zweite Zeichenkette an die erste Zeichenkette angehängt. Ist L und/oder P negativ wird ein Leerstring ausgegeben und das BIE-Bit auf "0" gesetzt. Das BIE-Bit wird auch auf "0" gesetzt, wenn die Ergebniszeichenkette länger ist als die am Ausgangsparameter angegebene Variable; in diesem Fall wird die Ergebniszeichenkette auf die maximal eingerichtete Länge begrenzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---|
| IN1 | INPUT | STRING | D, L | STRING-Variable, in die eingesetzt wird |
| IN2 | INPUT | STRING | D, L | einzusetzende STRING-Variable |
| L | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Anzahl der zu ersetzenden Zeichen |
| P | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Position des 1. ersetzten Zeichens |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Die Eingangsparameter IN1 und IN2 und der Ausgangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variablen belegt werden.

Beschreibung FC 32 RIGHT

Die Funktion FC 32 liefert die letzten L Zeichen einer Zeichenkette. Ist L größer als die aktuelle Länge der STRING-Variablen, wird der Eingangswert zurückgeliefert. Bei L = 0 und bei einem Leerstring als Eingangswert wird ein Leerstring zurückgeliefert. Ist L negativ, wird ein Leerstring ausgegeben und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|
| IN | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| L | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Länge der rechten Zeichenkette |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ausgangsvariable im Format STRING |

Der Parameter IN und der Rückgabewert können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

27.7 STRING-Variablen vergleichen

Beschreibung FC 10 EQ_STRNG

Die Funktion FC 10 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format STRING auf gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 gleich der Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 13 GE_STRNG

Die Funktion FC 13 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im Format STRING auf größer oder gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 größer oder gleich der Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Zeichen werden beginnend von links über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Ist der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette, gilt die längere Zeichenkette als größer. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 15 GT_STRNG

Die Funktion FC 15 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im STRING-Format auf größer und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 größer als die Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Zeichen werden beginnend von links über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Ist der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette, gilt die längere Zeichenkette als größer. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 19 LE_STRNG

Die Funktion FC 19 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im STRING-Format auf kleiner oder gleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 kleiner oder gleich der Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Zeichen werden beginnend von links über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'A' kleiner als 'a'). Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Ist der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 24 LT_STRNG

Die Funktion FC 24 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im STRING-Format auf kleiner und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 kleiner als die Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Zeichen werden beginnend von links über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'A' kleiner als 'a'). Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Ist der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 29 NE_STRNG

Die Funktion FC 29 vergleicht die Inhalte zweier Variablen im STRING-Format auf ungleich und gibt das Vergleichsergebnis als Rückgabewert aus. Der Rückgabewert führt Signalzustand "1", wenn die Zeichenkette am Parameter S1 ungleich der Zeichenkette am Parameter S2 ist. Die Funktion meldet keine Fehler.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| S1 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| S2 | INPUT | STRING | D, L | Eingangsvariable im Format STRING |
| RET_VAL | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Vergleichsergebnis |

Die Eingangsparameter können nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

27.8 Formate umwandeln

Beschreibung FC 5 DI_STRNG

Die Funktion FC 5 wandelt eine Variable im DINT-Format in eine Zeichenkette. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Ist die am Rückgabeparameter angegebene Variable zu kurz, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|----------------------|
| I | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Der Ausgangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 16 I_STRNG

Die Funktion FC 16 wandelt eine Variable im INT-Format in eine Zeichenkette. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Ist die am Rückgabeparameter angegebene Variable zu kurz, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|----------------------|
| I | INPUT | INT | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Der Ausgangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 30 R_STRNG

Die Funktion FC 30 wandelt eine Variable im REAL-Format in eine Zeichenkette. Die Zeichenkette wird mit 14 Stellen dargestellt:

±v.nnnnnnnE±xx

±Vorzeichen
v 1 Vorkommastelle
n 7 Nachkommastellen
x 2 Exponentenstellen

Ist die am Rückgabeparameter angegebene Variable zu kurz oder liegt am Parameter IN keine gültige Gleitpunktzahl an, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|----------------------|
| IN | INPUT | REAL | E, A, M, D, L, Konst. | Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | STRING | D, L | Ergebniszeichenkette |

Der Ausgangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 37 STRNG_DI

Die Funktion FC 37 wandelt eine Zeichenkette in eine Variable im Format DINT. Das erste Zeichen in der Zeichenkette darf ein Vorzeichen oder eine Ziffer sein, die dann folgenden Zeichen müssen aus Ziffern bestehen. Ist die Länge der Zeichenkette Null oder größer als 11 oder befinden sich unerlaubte Zeichen in der Zeichenkette, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt. Liegt das Ergebnis der Wandlung außerhalb des DINT-Zahlenbereichs, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|----------------------|
| S | INPUT | STRING | D, L | Eingangszeichenkette |
| RET_VAL | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Ergebnis |

Der Eingangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 38 STRNG_I

Die Funktion FC 38 wandelt eine Zeichenkette in eine Variable im INT-Format. Das erste Zeichen in der Zeichenkette darf ein Vorzeichen oder eine Ziffer sein, die dann folgenden Zeichen müssen aus Ziffern bestehen. Ist die Länge der Zeichenkette Null oder größer als 6 oder befinden sich unerlaubte Zeichen in der Zeichenkette, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt. Liegt das Ergebnis der Wandlung außerhalb des INT-Zahlenbereichs, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|----------------------|
| S | INPUT | STRING | D, L | Eingangszeichenkette |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Ergebnis |

Der Eingangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

Beschreibung FC 39 STRNG_R

Die Funktion FC 39 wandelt eine Zeichenkette in eine Variable im Format REAL. Die Zeichenkette muss in folgendem Format vorliegen:

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| ±v.nnnnnnnE±xx | ± | Vorzeichen |
| | v | 1 Vorkommastelle |
| | n | 7 Nachkommastellen |
| | x | 2 Exponentenstellen |

Ist die Länge der Zeichenkette kleiner als 14 oder ist sie nicht wie oben gezeigt aufgebaut, findet keine Wandlung statt und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt. Liegt das Ergebnis der Wandlung außerhalb des REAL-Zahlenbereichs, wird das Ergebnis auf den entsprechenden Wert begrenzt und das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|----------------------|
| S | INPUT | STRING | D, L | Eingangszeichenkette |
| RET_VAL | OUTPUT | REAL | E, A, M, D, L | Ergebnis |

Der Eingangsparameter kann nur mit einer symbolisch definierten Variable belegt werden.

27.9 Zahlenwerte bearbeiten

Beschreibung FC 22 LIMIT

Die Funktion FC 22 begrenzt den Zahlenwert einer Variablen auf parametrierbare Grenzwerte. Als Eingangswerte sind Variablen vom Datentyp INT, DINT und REAL zugelassen. Alle parametrierten Variablen müssen vom gleichen Datentyp sein. Die Art der Variable wird über den ANY-Pointer erkannt. Der untere Grenzwert (Parameter MN) darf nicht größer sein als der obere Grenzwert (Parameter MX).

Der Ausgangswert bleibt unverändert, und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt, wenn:

- eine parametrierte Variable einen unzulässigen Datentyp hat,
- alle parametrierten Variablen untereinander nicht den gleichen Datentyp haben,
- der untere Grenzwert größer ist als der obere Grenzwert,
- eine REAL-Variable keine gültige Gleitpunktzahl darstellt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|----------------------------|
| MN | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Untergrenze |
| IN | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Eingangsvariable |
| MX | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | Obergrenze |
| RET_VAL | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | begrenzte Ausgangsvariable |

Beschreibung FC 25 MAX

Die Funktion FC 25 wählt aus drei numerischen Variablenwerten den größten aus. Als Eingangswerte sind Variablen vom Datentyp INT, DINT und REAL zugelassen. Alle parametrierten Variablen müssen vom gleichen Datentyp sein. Die Art der Variable wird über den ANY-Pointer erkannt.

Der Ausgangswert bleibt unverändert, und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt, wenn:

- eine parametrierte Variable einen unzulässigen Datentyp hat,
- alle parametrierten Variablen untereinander nicht den gleichen Datentyp haben,
- eine REAL-Variable keine gültige Gleitpunktzahl darstellt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|---------------------------|
| IN1 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | erster Eingangswert |
| IN2 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | zweiter Eingangswert |
| IN3 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | dritter Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | größter der Eingangswerte |

Beispiel in AWL

```

CALL FC 25
  IN1          := P#M 10.0 DINT 1
  IN2          := MD20
  IN3          := P#DB1.DEX 0.0 DINT 1
  RET_VAL     := P#M 40.0 DINT 1
=
              M 0.0

```

Beachten Sie:

Die zugelassenen Datentypen INT, DINT und REAL müssen im ANY-Pointer angegeben werden. Parameter wie "MD20" sind ebenfalls zulässig; dazu muss "MD20" aber in "Symbol" mit dem entsprechenden Datentyp definiert werden.

Beschreibung FC 27 MIN

Die Funktion FC 27 wählt aus drei numerischen Variablenwerten den kleinsten aus. Als Eingangswerte sind Variablen vom Datentyp INT, DINT und REAL zugelassen. Alle parametrisierten Variablen müssen vom gleichen Datentyp sein. Die Art der Variable wird über den ANY-Pointer erkannt.

Der Ausgangswert bleibt unverändert, und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt, wenn:

- eine parametrisierte Variable einen unzulässigen Datentyp hat,
- alle parametrisierten Variablen untereinander nicht den gleichen Datentyp haben,
- eine REAL-Variable keine gültige Gleitpunktzahl darstellt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------|
| IN1 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | erster Eingangswert |
| IN2 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | zweiter Eingangswert |
| IN3 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | dritter Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | kleinster der Eingangswerte |

Beispiel in AWL

```
CALL FC 27
  IN1          := P#M 10.0 DINT 1
  IN2          := MD20
  IN3          := P#DB1.DBX 0.0 DINT 1
  RET_VAL     := P#M 40.0 DINT 1
=              M 0.0
```

Beachten Sie bitte:

Die zugelassenen Datentypen INT, DINT und REAL müssen im ANY-Pointer angegeben werden. Parameter wie "MD20" sind ebenfalls zulässig; dazu muss "MD20" aber in "Symbol" mit dem entsprechenden Datentyp definiert werden.

Beschreibung FC 36 SEL

Die Funktion FC 36 wählt abhängig von einem Schalter (Parameter G) einen aus zwei Variablenwerten aus. Als Eingangswerte an den Parametern IN0 und IN1 sind Variablen mit allen Datentypen zugelassen, die der Datenbreite Bit, Byte, Wort und Doppelwort entsprechen (nicht Datentyp DT und STRING). Beide Eingangsvariablen und die Ausgangsvariable müssen vom gleichen Datentyp sein.

Der Ausgangswert bleibt unverändert, und das BIE-Bit wird auf "0" gesetzt, wenn:

- eine parametrisierte Variable einen unzulässigen Datentyp hat,
- alle parametrisierten Variablen untereinander nicht den gleichen Datentyp haben,
- eine REAL-Variable keine gültige Gleitpunktzahl darstellt.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|---------------------------|
| G | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Auswahlschalter |
| IN0 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | erster Eingangswert |
| IN1 | INPUT | ANY | E, A, M, D, L | zweiter Eingangswert |
| RET_VAL | OUTPUT | ANY | E, A, M, D, L | ausgewählter Eingangswert |

28 SFBs zur Integrierten Regelung

28.1 Kontinuierliches Regeln mit dem SFB 41/FB 41 "CONT_C"

Einleitung

Der SFB/FB "CONT_C" (continuous controller) dient zum Regeln von technischen Prozessen mit kontinuierlichen Ein- und Ausgangsgrößen auf den Automatisierungssystemen SIMATIC S7. Über die Parametrierung können Sie Teilfunktionen des PID-Reglers zu- oder abschalten und damit diesen an die Regelstrecke anpassen. Dies können Sie einfach mit dem Parametriertool durchführen (Aufruf: Start > Simatic > STEP 7 > PID Control parametrieren). Das elektronische Handbuch finden Sie unter Start > Simatic > S7-Handbücher > PID Control Deutsch.

Anwendung

Den Regler können Sie als PID-Festwertregler einzeln oder auch in mehrschleifigen Regelungen als Kaskaden-, Mischungs- oder Verhältnisregler einsetzen. Die Arbeitsweise basiert auf dem PID-Regelalgorithmus des Abtastreglers mit analogem Ausgangssignal, gegebenenfalls um eine Impulsformerstufe zur Bildung von pulsbreitenmodulierten Ausgangssignalen für Zwei- oder Dreipunktregelungen mit proportionalen Stellgliedern ergänzt.

Hinweis

Die Berechnung der Werte in den Regelungsbausteinen erfolgt nur dann korrekt, wenn der Baustein in regelmäßigen Abständen aufgerufen wird. Deshalb sollten Sie die Regelungsbausteine in einem Weckalarm-OB (OB 30 bis OB 38) aufrufen. Die Abtastzeit geben Sie am Parameter CYCLE vor.

Beschreibung

Neben den Funktionen im Soll- und Istwertzweig realisiert der SFB/FB einen fertigen PID-Regler mit kontinuierlichem Stellgrößen-Ausgang und Beeinflussungsmöglichkeit des Stellwertes von Hand.

Es folgt die Beschreibung der Teilfunktionen:

Sollwertzweig

Der Sollwert wird am Eingang **SP_INT** im Gleitpunktformat eingegeben.

Istwertzweig

Der Istwert kann im PeripherIE- und im Gleitpunktformat eingelesen werden. Die Funktion CRP_IN wandelt den Peripheriewert PV_PER in ein Gleitpunktformat von -100 ... +100 % nach folgender Vorschrift um:

$$\text{Ausgang von CRP_IN} = \text{PV_PER} * \frac{100}{27648}$$

Die Funktion PV_NORM normiert den Ausgang von CRP_IN nach folgender Vorschrift:

$$\text{Ausgang von PV_NORM} = (\text{Ausgang von CRP_IN}) * \text{PV_FAC} + \text{PV_OFF}$$

PV_FAC ist mit 1 und PV_OFF ist mit 0 vorbelegt.

Regeldifferenzbildung

Die Differenz von Soll- und Istwert ergibt die Regeldifferenz. Zur Unterdrückung einer kleinen Dauerschwingung aufgrund der Stellgrößen-Quantisierung (z.B. bei einer Puls-Breitenmodulation mit PULSEGEN) wird die Regeldifferenz über eine Totzone (DEADBAND) geleitet. Bei DEADB_W = 0 ist die Totzone ausgeschaltet.

PID-Algorithmus

Der PID-Algorithmus arbeitet im Stellungsalgorithmus. Der Proportional-, Integral (INT) und Differentialanteil (DIF) sind parallel geschaltet und einzeln zu- und abschaltbar. Damit lassen sich P-, PI-, PD- und PID-Regler parametrieren. Aber auch reine I-Regler sind möglich.

Handwertverarbeitung

Es kann zwischen Hand- und Automatikbetrieb umgeschaltet werden. Bei Handbetrieb wird die Stellgröße einem Handwert nachgeführt.

Der Integrierer (INT) wird intern auf LMN - LMN_P - DISV und der Differenzierer (DIF) auf 0 gesetzt und intern abgeglichen. Das Umschalten in den Automatikbetrieb ist damit stoßfrei.

Stellwertverarbeitung

Der Stellwert wird mit der Funktion LMNLIMIT auf vorgebbare Werte begrenzt. Das Überschreiten der Grenzen durch die Eingangsgröße wird durch Meldebits angezeigt.

Die Funktion LMN_NORM normiert den Ausgang von LMNLIMIT nach folgender Vorschrift:

$$\text{LMN} = (\text{Ausgang von LMNLIMIT}) * \text{LMN_FAC} + \text{LMN_OFF}$$

LMN_FAC ist mit 1 und LMN_OFF mit 0 vorbelegt.

Der Stellwert steht auch im Peripherieformat zur Verfügung. Die Funktion CRP_OUT wandelt den Gleitpunktwert LMN in einen Peripheriewert nach folgender Vorschrift um:

$$\text{LMN_PER} = \text{LMN} * \frac{27648}{100}$$

Störgrößenaufschaltung

Am Eingang DISV kann eine Störgröße additiv aufgeschaltet werden.

Initialisierung

Der SFB/FB "CONT_C" verfügt über eine Initialisierungsroutine, die durchlaufen wird, wenn der Eingangs-Parameter COM_RST = TRUE gesetzt ist.

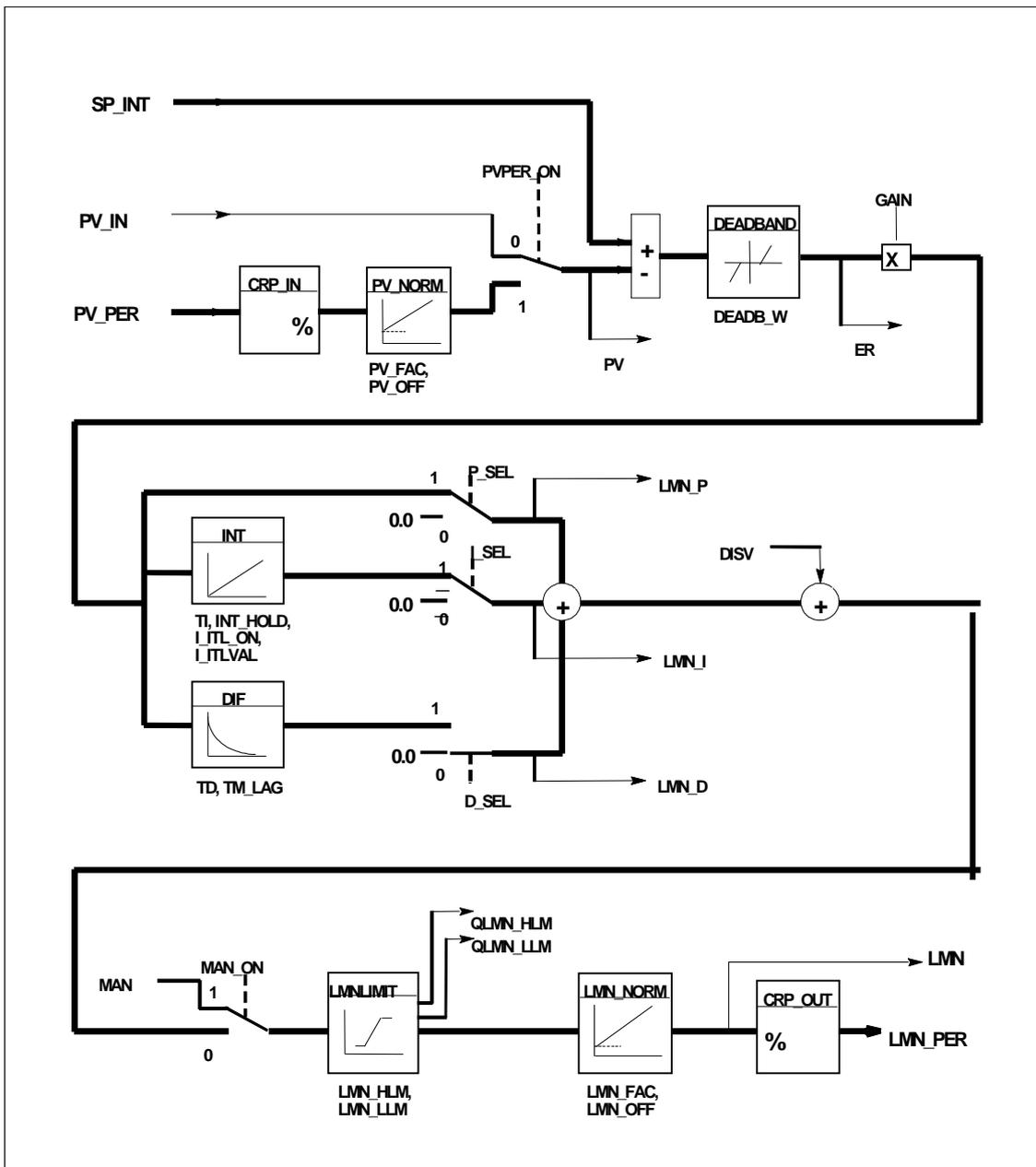
Der Integrierer wird bei der Initialisierung intern auf den Initialisierungswert I_ITVAL gesetzt. Beim Aufruf in einer Weckalarmebene arbeitet er von diesem Wert aus weiter.

Alle anderen Ausgänge werden auf ihre Vorbelegungswerte gesetzt.

Fehlerinformationen

Das Fehlermeldewort RET_VAL wird nicht angewendet.

Blockschaltbild CONT_C



Eingangs-Parameter

Die folgende Tabelle enthält die Eingangs-Parameter des SFB 41/FB 41 "CONT_C".

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------|-------------|---|
| COM_RST | BOOL | | FALSE | COMPLETE RESTART Der Baustein hat eine Initialisierungsroutine, die bearbeitet wird, wenn der Eingang COM_RST gesetzt ist. |
| MAN_ON | BOOL | | TRUE | MANUAL VALUE ON / Handbetrieb einschalten Ist der Eingang "Handbetrieb einschalten" gesetzt, ist der Regelkreis unterbrochen. Als Stellwert wird ein Handwert vorgegeben. |
| PVPER_ON | BOOL | | FALSE | PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON / Istwert Peripherie einschalten Soll der Istwert von der Peripherie eingelesen werden, so muß der Eingang PV_PER mit der Peripherie verschaltet werden und der Eingang "Istwert Peripherie einschalten" gesetzt werden. |
| P_SEL | BOOL | | TRUE | PROPORTIONAL ACTION ON / P-Anteil einschalten Im PID-Algorithmus lassen sich die PID-Anteile einzeln zu- und abschalten. Der P-Anteil ist eingeschaltet, wenn der Eingang "P-Anteil einschalten" gesetzt ist. |
| I_SEL | BOOL | | TRUE | INTEGRAL ACTION ON / I-Anteil einschalten Im PID-Algorithmus lassen sich die PID-Anteile einzeln zu- und abschalten. Der I-Anteil ist eingeschaltet, wenn der Eingang "I-Anteil einschalten" gesetzt ist. |
| INT_HOLD | BOOL | | FALSE | INTEGRAL ACTION HOLD / I-Anteil einfrieren Der Ausgang des Integrierers kann eingefroren werden. Hierzu muß der Eingang "I-Anteil einfrieren" gesetzt werden. |
| I_ITL_ON | BOOL | | FALSE | INITIALIZATION OF THE INTEGRAL ACTION / I-Anteil setzen Der Ausgang des Integrierers kann auf den Eingang I_ITLVAL gesetzt werden. Hierzu muß der Eingang "I-Anteil setzen" gesetzt werden. |
| D_SEL | BOOL | | FALSE | DERIVATIVE ACTION ON / D-Anteil einschalten Im PID-Algorithmus lassen sich die PID-Anteile einzeln zu- und abschalten. Der D-Anteil ist eingeschaltet, wenn der Eingang "D-Anteil einschalten" gesetzt ist. |

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--|-------------|---|
| CYCLE | TIME | >= 1ms | T#1s | SAMPLE TIME / Abtastzeit Die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen muß konstant sein. Der Eingang "Abtastzeit" gibt die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen an. |
| SP_INT | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 1) | 0.0 | INTERNAL SETPOINT / Interner Sollwert Der Eingang "Interner Sollwert" dient zur Vorgabe eines Sollwertes. |
| PV_IN | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 1) | 0.0 | PROCESS VARIABLE IN / Istwert Eingang Am Eingang "Istwert Eingang" kann ein Inbetriebsetzungswert parametrieret oder ein externer Istwert im Gleitpunktformat verschaltet werden. |
| PV_PER | WORD | | W#16#0000 | PROCESS VARIABLE PERIPHERY / Istwert Peripherie Der Istwert in Peripherieformat wird am Eingang "Istwert Peripherie" mit dem Regler verschaltet. |
| MAN | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 2) | 0.0 | MANUAL VALUE / Handwert Der Eingang "Handwert" dient zur Vorgabe eines Handwertes mittels Bedien-Beobachterfunktion. |
| GAIN | REAL | | 2.0 | PROPORTIONAL GAIN / Proportionalbeiwert Der Eingang "Proportionalbeiwert" gibt die Reglerverstärkung an. |
| TI | TIME | >= CYCLE | T#20s | RESET TIME / Integrationszeit Der Eingang "Integrationszeit" bestimmt das Zeitverhalten des Integrierers. |
| TD | TIME | >= CYCLE | T#10s | DERIVATIVE TIME / Differenzierzeit Der Eingang "Differenzierzeit" bestimmt das Zeitverhalten des Differenzierers. |
| TM_LAG | TIME | >= CYCLE/2 | T#2s | TIME LAG OF THE DERIVATIVE ACTION / Verzögerungszeit des D-Anteils Der Algorithmus des D-Anteils beinhaltet eine Verzögerung, die am Eingang "Verzögerungszeit des D-Anteils" parametrieret werden kann. |
| DEADB_W | REAL | >= 0.0 (%) oder phys.Größe 1) | 0.0 | DEAD BAND WIDTH / Totzonenbreite Die Regeldifferenz wird über eine Totzone geführt. Der Eingang "Totzonenbreite" bestimmt die Größe der Totzone. |
| LMN_HLM | REAL | LMN_LLM ...100.0 (%) oder phys.Größe 2) | 100.0 | MANIPULATED VALUE HIGH LIMIT / Stellwert obere Begrenzung Der Stellwert wird immer auf eine obere und untere Grenze begrenzt. Der Eingang "Stellwert obere Begrenzung" gibt die obere Begrenzung an. |

| Parameter | Daten- typ | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|---------------|--|-------------|--|
| LMN_LLM | REAL | -100.0... LMN_HLM (%) oder phys.Größe 2) | 0.0 | MANIPULATED VALUE LOW LIMIT / Stellwert untere Begrenzung Der Stellwert wird immer auf eine obere und untere Grenze begrenzt. Der Eingang "Stellwert untere Begrenzung" gibt die untere Begrenzung an. |
| PV_FAC | REAL | | 1.0 | PROCESS VARIABLE FACTOR / Istwertfaktor Der Eingang "Istwertfaktor" wird mit dem Istwert multipliziert. Der Eingang dient zur Anpassung des Istwertbereiches. |
| PV_OFF | REAL | | 0.0 | PROCESS VARIABLE OFFSET / Istwertoffset Der Eingang "Istwertoffset" wird mit dem Istwert addiert. Der Eingang dient zur Anpassung des Istwertbereiches. |
| LMN_FAC | REAL | | 1.0 | MANIPULATED VALUE FACTOR / Stellwertfaktor Der Eingang "Stellwertfaktor" wird mit dem Stellwert multipliziert. Der Eingang dient zur Anpassung des Stellwertbereiches. |
| LMN_OFF | REAL | | 0.0 | MANIPULATED VALUE OFFSET / Stellwertoffset Der Eingang "Stellwertoffset" wird mit dem Stellwert addiert. Der Eingang dient zur Anpassung des Stellwertbereiches. |
| I_ITLVAL | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 2) | 0.0 | INITIALIZATION VALUE OF THE INTEGRAL ACTION / Initialisierungswert für I-Anteil Der Ausgang des Integrierers kann am Eingang I_ITL_ON gesetzt werden. Am Eingang "Initialisierungswert für I-Anteil" steht der Initialisierungswert. |
| DISV | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 2) | 0.0 | DISTURBANCE VARIABLE / Störgröße Für eine Störgrößenaufschaltung wird die Störgröße am Eingang "Störgröße" verschaltet. |

1) Parameter im Soll-, Istwertzweig mit gleicher Einheit

2) Parameter im Stellwertzweig mit gleicher Einheit

Ausgangs-Parameter

Die folgende Tabelle enthält die Ausgangs-Parameter des SFB 41/FB 41 "CONT_C".

| Parameter | Daten-typ | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-----------|--------------|-------------|--|
| LMN | REAL | | 0.0 | MANIPULATED VALUE / Stellwert Am Ausgang "Stellwert" wird der effektiv wirkende Stellwert in Gleitpunktformat ausgegeben. |
| LMN_PER | WORD | | W#16#0000 | MANIPULATED VALUE PERIPHERY / Stellwert Peripherie Der Stellwert in Peripherieformat wird am Ausgang "Stellwert Peripherie" mit dem Regler verschaltet. |
| QLMN_HLM | BOOL | | FALSE | HIGH LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Obere Begrenzung des Stellwertes angesprochen Der Stellwert wird immer auf eine obere und untere Grenze begrenzt. Der Ausgang "Obere Begrenzung des "Stellwertes angesprochen" meldet die Überschreitung der oberen Begrenzung. |
| QLMN_LLM | BOOL | | FALSE | LOW LIMIT OF MANIPULATED VALUE REACHED / Untere Begrenzung des Stellwertes angesprochen Der Stellwert wird immer auf eine obere und untere Grenze begrenzt. Der Ausgang "Untere Begrenzung des "Stellwertes angesprochen" meldet die Überschreitung der unteren Begrenzung. |
| LMN_P | REAL | | 0.0 | PROPORTIONALITY COMPONENT / P-Anteil Der Ausgang "P-Anteil" beinhaltet den Proportionalanteil der Stellgröße. |
| LMN_I | REAL | | 0.0 | INTEGRAL COMPONENT / I-Anteil Der Ausgang "I-Anteil" beinhaltet den Integralanteil der Stellgröße. |
| LMN_D | REAL | | 0.0 | DERIVATIVE COMPONENT / D-Anteil Der Ausgang "D-Anteil" beinhaltet den Differentialanteil der Stellgröße. |
| PV | REAL | | 0.0 | PROCESS VARIABLE / Istwert Am Ausgang "Istwert" wird der effektiv wirkende Istwert ausgegeben. |
| ER | REAL | | 0.0 | ERROR SIGNAL / Regeldifferenz Am Ausgang "Regeldifferenz" wird die effektiv wirkende Regeldifferenz ausgegeben. |

28.2 Schrittregeln mit dem SFB 42/FB 42 "CONT_S"

Einleitung

Der SFB/FB "CONT_S" (step controller) dient zum Regeln von technischen Prozessen mit binären Stellwertausgangssignalen für integrierende Stellglieder auf den Automatisierungssystemen SIMATIC S7. Über die Parametrierung lassen sich Teilfunktionen des PI-Schrittreglers zu- oder abschalten und damit an die Regelstrecke anpassen. Dies können Sie einfach mit dem Parametriertool durchführen (Aufruf: Start > Simatic > STEP 7 > PID Control parametrieren). Das elektronische Handbuch finden Sie unter Start > Simatic > S7-Handbücher > PID Control Deutsch.

Anwendung

Der Regler kann als PI-Festwertregler einzeln oder in unterlagerten Regelkreisen bei Kaskaden-, Mischungs- oder Verhältnisregelungen eingesetzt werden, jedoch nicht als Führungsregler. Die Arbeitsweise basiert auf dem PI-Regelalgorithmus des Abtastreglers und wird um die Funktionsglieder zur Erzeugung des binären Ausgangssignals aus dem analogen Stellsignal ergänzt.

Ab V1.5 des FB bzw. V1.1.0 der CPU 314 IFM gilt:

Mit $T_I = T \neq 0$ ms kann der I-Anteil des Reglers abgeschaltet werden. Somit kann der Baustein als P-Regler verwendet werden.

Da der Regler ohne Stellungsrückmeldung arbeitet, stimmt die intern berechnete Stellgröße nicht exakt mit der Stellgliedposition überein. Ein Abgleich wird vorgenommen, wenn die Stellgröße ($ER * GAIN$) negativ wird. Dann setzt der Regler den Ausgang QLMNDN (Stellwertsignal tief) so lange, bis LMNR_LS (unteres Anschlagssignal der Stellungsrückmeldung) gesetzt wird.

Der Regler kann auch in einer Reglerkaskade als unterlagerter Stellungsregler eingesetzt werden. Über den Sollwerteingang SP_INT wird die Stellgliedposition vorgegeben. In diesem Fall müssen der Istwerteingang und der Parameter T_I (Integrationszeit) auf Null gesetzt werden. Anwendungsfall ist z. B. eine Temperaturregelung mit Heizleistungsregelung über Puls-Pause-Ansteuerung und Kühlleistungsregelung über eine Ventilklappe. Um die Klappe ganz zu schließen, sollte die Stellgröße ($ER * GAIN$) negativ werden.

Hinweis

Die Berechnung der Werte in den Regelungsbausteinen erfolgt nur dann korrekt, wenn der Baustein in regelmäßigen Abständen aufgerufen wird. Deshalb sollten Sie die Regelungsbausteine in einem Weckalarm-OB (OB 30 bis OB 38) aufrufen. Die Abtastzeit geben Sie am Parameter CYCLE vor.

Beschreibung

Neben den Funktionen im Istwertzweig realisiert der SFB einen fertigen PI-Regler mit binärem Stellwertausgang und Beeinflussungsmöglichkeit des Stellwertes von Hand. Der Schrittreger arbeitet ohne Stellungsrückmeldung.

Es folgt die Beschreibung der Teilfunktionen:

Sollwertzweig

Der Sollwert wird am Eingang **SP_INT** im Gleitpunktformat eingegeben.

Istwertzweig

Der Istwert kann im PeripherIE- und im Gleitpunktformat eingelesen werden. Die Funktion CRP_IN wandelt den Peripheriewert PV_PER in ein Gleitpunktformat von -100 +100 % nach folgender Vorschrift um:

$$\text{Ausgang von CPR_IN} = \text{PV_PER} * \frac{100}{27648}$$

Die Funktion PV_NORM normiert den Ausgang von CRP_IN nach folgender Vorschrift:

$$\text{Ausgang von PV_NORM} = (\text{Ausgang von CPR_IN}) * \text{PV_FAC} + \text{PV_OFF}$$

PV_FAC ist mit 1 und PV_OFF ist mit 0 vorbelegt.

Regeldifferenzbildung

Die Differenz von Soll- und Istwert ergibt die Regeldifferenz. Zur Unterdrückung einer kleinen Dauerschwingung aufgrund der Stellgrößen-Quantisierung (begrenzte Auflösung des Stellwertes durch das Stellventil) wird die Regeldifferenz über eine Totzone (DEADBAND) geleitet. Bei DEADB_W = 0 ist die Totzone ausgeschaltet.

PI-Schrittalgorithmus

Der SFB/FB arbeitet ohne Stellungsrückmeldung. Der I-Anteil des PI-Algorithmus und die gedachte Stellungsrückmeldung werden in **einem** Integrator (INT) berechnet und als Rückführungswert mit dem verbliebenen P-Anteil verglichen. Die Differenz geht auf ein Dreipunktglied (THREE_ST) und einen Impulsformer (PULSEOUT), der die Impulse für das Stellventil bildet. Über eine Adaption der Ansprechschwelle des Dreipunktgliedes wird die Schalzhäufigkeit des Reglers reduziert.

Störgrößenaufschaltung

Am Eingang **DISV** kann eine Störgröße additiv aufgeschaltet werden.

Initialisierung

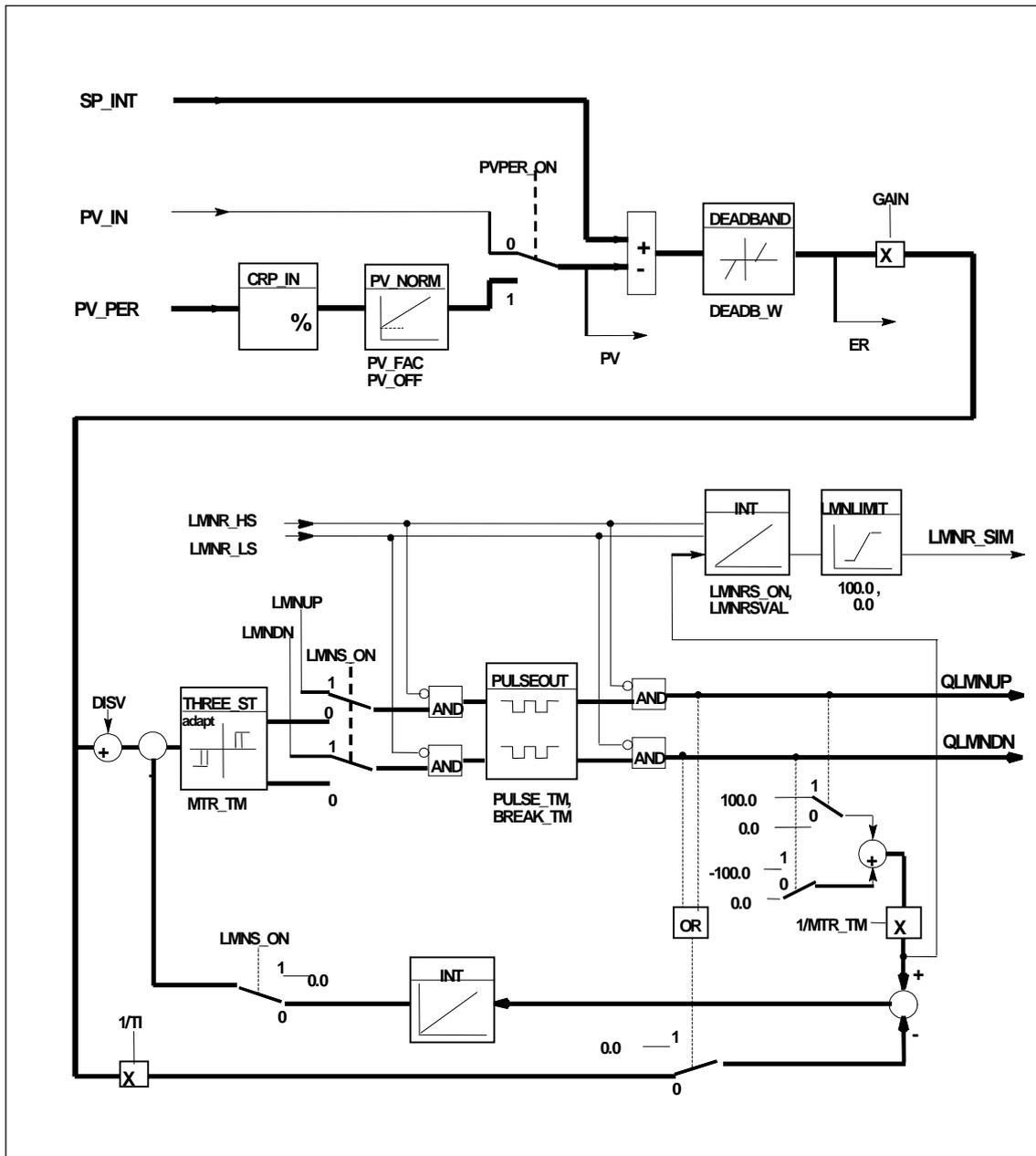
Der SFB/FB "CONT_S" verfügt über eine Initialisierungsroutine, die durchlaufen wird, wenn der Eingangs-Parameter COM_RST = TRUE gesetzt ist.

Alle Ausgänge werden auf ihre Vorbelegungswerte gesetzt.

Fehlerinformationen

Das Fehlermeldewort RET_VAL wird nicht angewendet.

Blockschaltbild



Eingangs-Parameter

Die folgende Tabelle enthält die Eingangs-Parameter des SFB 42/FB 42 "CONT_S".

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------|-------------|--|
| COM_RST | BOOL | | FALSE | COMPLETE RESTART Der Baustein hat eine Initialisierungsroutine, die bearbeitet wird, wenn der Eingang "Neustart" gesetzt ist. |
| LMNR_HS | BOOL | | FALSE | HIGH LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE / Oberes Anschlagssignal der Stellungsrückmeldung Das Signal "Stellventil am oberen Anschlag" wird am Eingang "Oberes Anschlagssignal der Stellungsrückmeldung" verschaltet. LMNR_HS=TRUE heißt: Das Stellventil befindet sich am oberen Anschlag. |
| LMNR_LS | BOOL | | FALSE | LOW LIMIT SIGNAL OF REPEATED MANIPULATED VALUE / Unteres Anschlagssignal der Stellungsrückmeldung Das Signal "Stellventil am unteren Anschlag" wird am Eingang "Unteres Anschlagssignal der Stellungsrückmeldung" verschaltet. LMNR_LS=TRUE heißt: Das Stellventil befindet sich am unteren Anschlag. |
| LMNS_ON | BOOL | | TRUE | MANIPULATED SIGNALS ON / Handbetrieb der Stellwertssignale einschalten Am Eingang "Handbetrieb der Stellwertssignale einschalten" wird die Stellwertssignalverarbeitung auf Hand geschaltet. |
| LMNUP | BOOL | | FALSE | MANIPULATED SIGNALS UP / Stellwertssignal Hoch Bei Handbetrieb der Stellwertssignale wird am Eingang "Stellwertssignal Hoch" das Ausgangssignal QLMNUP bedient. |
| LMNDN | BOOL | | FALSE | MANIPULATED SIGNALS DOWN / Stellwertssignal Tief Bei Handbetrieb der Stellwertssignale wird am Eingang "Stellwertssignal Tief" das Ausgangssignal QLMNDN bedient. |
| PVPER_ON | BOOL | | FALSE | PROCESS VARIABLE PERIPHERY ON / Istwert Peripherie einschalten Soll der Istwert von der Peripherie eingelesen werden, so muß der Eingang PV_PER mit der Peripherie verschaltet werden und der Eingang "Istwert Peripherie einschalten" gesetzt werden. |

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--|-------------|--|
| CYCLE | TIME | >= 1ms | T#1s | SAMPLE TIME / Abtastzeit Die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen muß konstant sein. Der Eingang "Abtastzeit" gibt die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen an. |
| SP_INT | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 1) | 0.0 | INTERNAL SETPOINT / Interner Sollwert Der Eingang "Interner Sollwert" dient zur Vorgabe eines Sollwertes. |
| PV_IN | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 1) | 0.0 | PROCESS VARIABLE IN / Istwert Eingang Am Eingang "Istwert Eingang" kann ein Inbetriebsetzungs- wert parametrieret oder ein externer Istwert im Gleitpunktformat verschaltet werden. |
| PV_PER | WORD | | W#16#0000 | PROCESS VARIABLE PERIPHERY / Istwert Peripherie Der Istwert in Peripherieformat wird am Eingang "Istwert Peripherie" mit dem Regler verschaltet. |
| GAIN | REAL | | 2.0 | PROPORTIONAL GAIN / Proportionalbeiwert Der Eingang "Proportionalbeiwert" gibt die Reglerverstärkung an. |
| TI | TIME | T#0ms oder >= CYCLE | T#20s | RESET TIME / Integrationszeit Der Eingang "Integrationszeit" bestimmt das Zeitverhalten des Integrierers. |
| DEADB_W | REAL | 0.0...100.0 (%) oder phys.Größe 1) | 1.0 | DEAD BAND WIDTH / Totzonenbreite Die Regeldifferenz wird über eine Totzone geführt. Der Eingang "Totzonenbreite" bestimmt die Größe der Totzone. |
| PV_FAC | REAL | | 1.0 | PROCESS VARIABLE FACTOR / Istwertfaktor Der Eingang "Istwertfaktor" wird mit dem Istwert multipliziert. Der Eingang dient zur Anpassung des Istwertbereiches. |
| PV_OFF | REAL | | 0.0 | PROCESS VARIABLE OFFSET / Istwertoffset Der Eingang "Istwertoffset" wird mit dem Istwert addiert. Der Eingang dient zur Anpassung des Istwertbereiches. |
| PULSE_TM | TIME | >= CYCLE | T#3s | MINIMUM PULSE TIME / Mindestimpulsdauer Am Parameter "Mindestimpulsdauer" kann eine minimale Impulslänge parametrieret werden. |

| Parameter | Daten- typ | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|---------------|--|-------------|---|
| BREAK_TM | TIME | >= CYCLE | T#3s | MINIMUM BREAK TIME / Mindestpausendauer Am Parameter "Mindestpausendauer" kann eine minimale Pausenlänge parametrierbar werden. |
| MTR_TM | TIME | >= CYCLE | T#30s | MOTOR MANIPULATED VALUE / Motorstellzeit Am Parameter "Motorstellzeit" wird die Laufzeit des Stellventils vom Anschlag zu Anschlag eingetragen. |
| DISV | REAL | -100.0...100.0 (%) oder phys.Größe 2) | 0.0 | DISTURBANCE VARIABLE / Störgröße Für eine Störgrößenaufschaltung wird die Störgröße am Eingang "Störgröße" verschaltet. |

- 1) Parameter im Soll-, Istwertzweig mit gleicher Einheit
- 2) Parameter im Stellwertzweig mit gleicher Einheit

Ausgangs-Parameter

Die folgende Tabelle enthält die Ausgangs-Parameter des SFB 42/FB 42 "CONT_S".

| Parameter | Daten- typ | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|---------------|--------------|-------------|---|
| QLMNUP | BOOL | | FALSE | MANIPULATED SIGNAL UP / Stellwertsignal Hoch Ist der Ausgang "Stellwertsignal Hoch" gesetzt, soll das Stellventil geöffnet werden. |
| QLMNDN | BOOL | | FALSE | MANIPULATED SIGNAL DOWN / Stellwertsignal Tief Ist der Ausgang "Stellwertsignal Tief" gesetzt, soll das Stellventil geschlossen werden. |
| PV | REAL | | 0.0 | PROCESS VARIABLE / Istwert Am Ausgang "Istwert" wird der effektiv wirkende Istwert ausgegeben. |
| ER | REAL | | 0.0 | ERROR SIGNAL /Regeldifferenz Am Ausgang "Regeldifferenz" wird die effektiv wirkende Regeldifferenz ausgegeben. |

28.3 Impulsformen mit dem SFB 43/FB 43 "PULSEGEN"

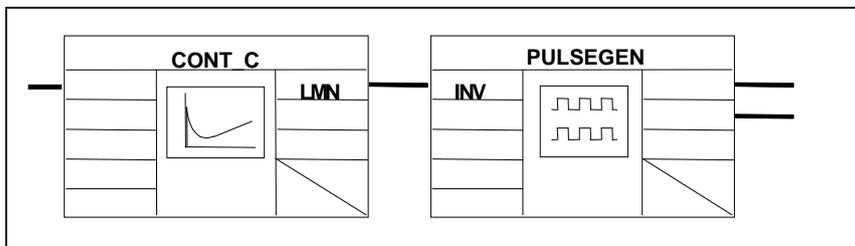
Einleitung

Der SFB/FB "PULSEGEN" (pulse generator) dient zum Aufbau eines PID-Reglers mit Impulsausgang für proportionale Stellglieder.

Das elektronische Handbuch finden Sie unter Start > Simatic > Dokumentation > Deutsch > STEP7-PID Control.

Anwendung

Mit dem SFB/FB "PULSEGEN" lassen sich PID-Zwei- oder Dreipunktregler mit Pulsbreitenmodulation aufbauen. Die Funktion wird meistens in Verbindung mit dem kontinuierlichen Regler "CONT_C" angewendet.



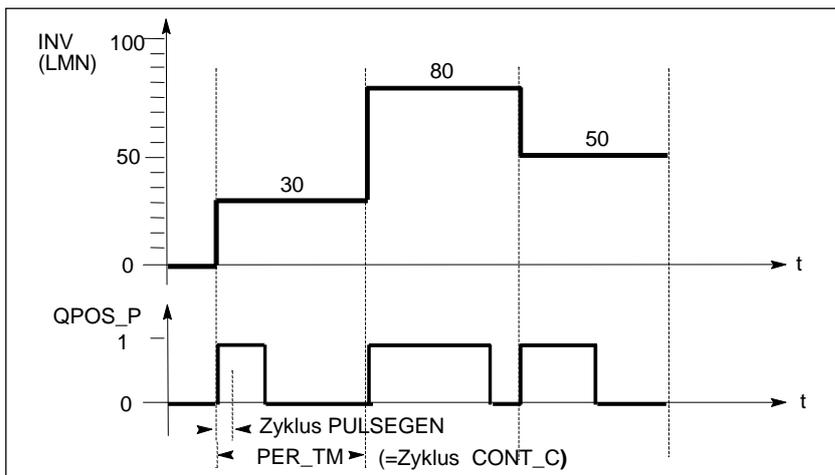
Hinweis

Die Berechnung der Werte in den Regelungsbausteinen erfolgt nur dann korrekt, wenn der Baustein in regelmäßigen Abständen aufgerufen wird. Deshalb sollten Sie die Regelungsbausteine in einem Weckalarm-OB (OB 30 bis OB 38) aufrufen. Die Abtastzeit geben Sie am Parameter CYCLE vor.

Beschreibung

Die Funktion PULSEGEN transformiert die Eingangsgröße INV (= LMN des PID-Reglers) durch Modulation der Impulsbreite in eine Impulsfolge mit konstanter Periodendauer, welche der Zykluszeit, mit der die Eingangsgröße aktualisiert wird, entspricht und in PER_TM parametriert werden muß.

Die Dauer eines Impulses pro Periodendauer ist proportional der Eingangsgröße. Dabei ist der durch PER_TM parametrierte Zyklus nicht identisch mit dem Bearbeitungszyklus des SFB/FB "PULSEGEN". Vielmehr setzt sich ein Zyklus PER_TM aus mehreren Bearbeitungszyklen des SFB/FB "PULSEGEN" zusammen, wobei die Anzahl der SFB/FB "PULSEGEN"-Aufrufe pro PER_TM-Zyklus ein Maß für die Genauigkeit der Impulsbreite darstellt.

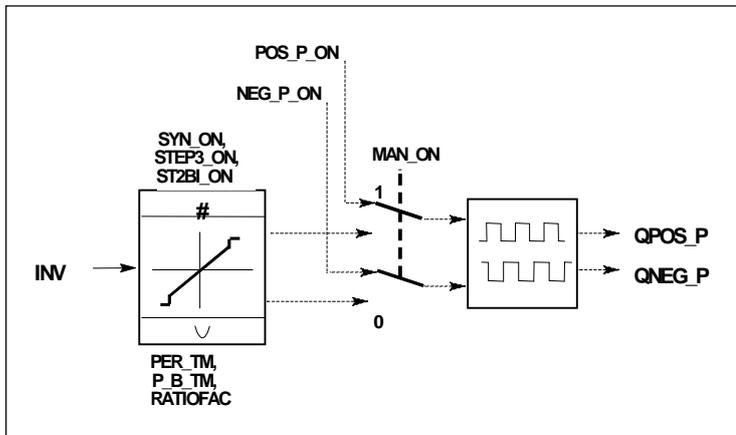


Impulsbreitenmodulation

Eine Eingangsgröße 30% und 10 SFB/FB "PULSEGEN"-Aufrufe pro PER_TM bedeuten also:

- "eins" am Ausgang QPOS für die ersten drei Aufrufe des SFB/FB "PULSEGEN" (30% von 10 Aufrufen)
- "null" am Ausgang QPOS für sieben weitere Aufrufe des SFB/FB "PULSEGEN" (70% von 10 Aufrufen)

Blockschaltbild



Stellwertgenauigkeit

Durch ein "Abtastverhältnis" von 1:10 (CONT_C-Aufrufe zu PULSEGEN-Aufrufe) ist die Stellwertgenauigkeit in diesem Beispiel auf 10% beschränkt, d.h. vorgegebene Eingangswerte INV können nur im Raster von 10% auf eine Impulslänge am Ausgang QPOS abgebildet werden.

Entsprechend erhöht sich die Genauigkeit mit der Anzahl der SFB/FB "PULSEGEN"-Aufrufe pro CONT_C-Aufruf.

Wird z.B. PULSEGEN 100 mal häufiger aufgerufen als CONT_C, so erreicht man eine Auflösung von 1% des Stellwertbereiches.

Hinweis

Die Umsetzung der Aufrufhäufigkeit müssen Sie selbst programmieren.

Automatische Synchronisation

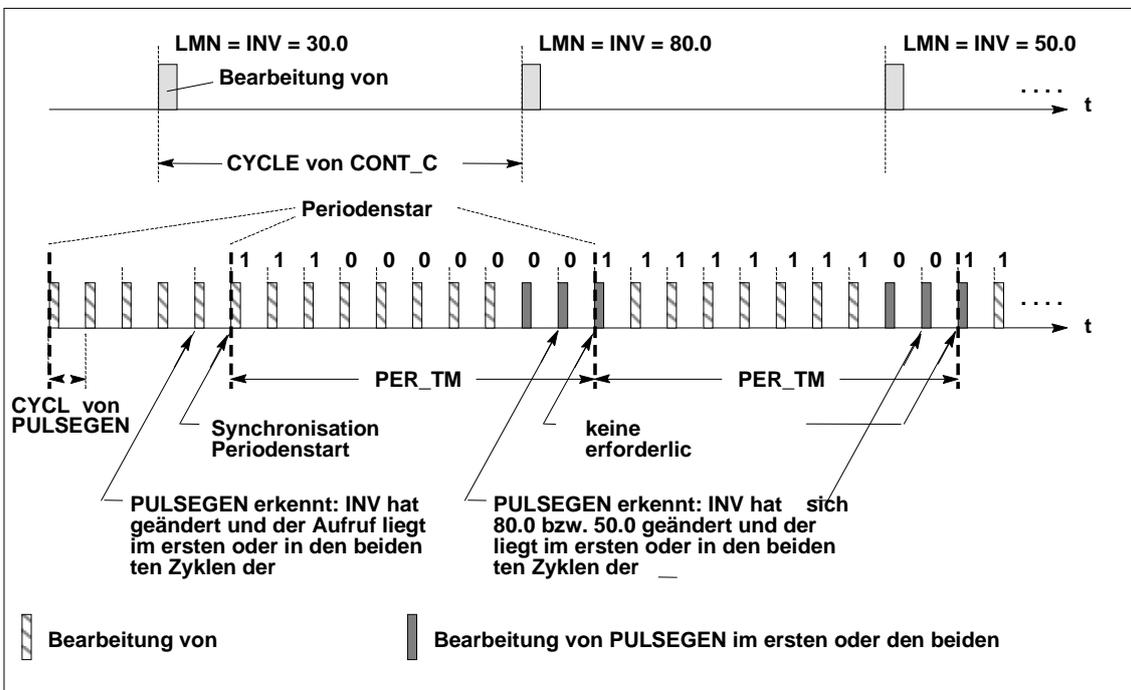
Es besteht die Möglichkeit die Impulsausgabe mit dem Baustein, der die Eingangsgröße INV (z.B. CONT_C) aktualisiert, automatisch zu synchronisieren. Damit ist gewährleistet, daß eine ändernde Eingangsgröße auch schnellstmöglich als Impuls ausgegeben wird.

Der Impulsformer wertet immer im Zeitabstand der Periodendauer PER_TM die Eingangsgröße INV aus und wandelt den Wert in ein Impulssignal der entsprechenden Länge.

Da aber INV meistens in einer langsameren Weckalarmebene berechnet wird, sollte der Impulsformer möglichst schnell nach der Aktualisierung von INV mit der Umwandlung des diskreten Wertes in ein Impulssignal beginnen.

Dazu kann der Baustein den Start der Periode nach folgendem Verfahren selbst synchronisieren:

Hat sich INV geändert und befindet sich der Baustein aufruf nicht im ersten oder in den letzten zwei Aufrufzyklen einer Periode, so wird eine Synchronisation durchgeführt. Die Impulsdauer wird neu berechnet und beim nächsten Zyklus mit einer neuen Periode wird mit der Ausgabe begonnen.



Die automatische Synchronisation läßt sich am Eingang "SYN_ON" (= FALSE) abschalten.

Hinweis

Durch den Beginn der neuen Periode wird der Altwert von INV (d.h. von LMN) nach erfolgter Synchronisation mehr oder weniger ungenau auf das Impulssignal abgebildet.

Betriebsarten

Je nach Parametrierung des Impulsformers können PID-Regler mit Dreipunktverhalten oder mit bipolarem bzw. unipolarem Zweipunktausgang konfiguriert werden. Nachstehende Tabelle zeigt die Einstellung der Schalterkombinationen für die möglichen Betriebsarten.

| Betriebsart | MAN_ON | Schalter STEP3 ON | ST2BI_ON |
|--|--------|----------------------|----------|
| Dreipunktregelung | FALSE | TRUE | beliebig |
| Zweipunktregelung mit bipolarem Stellbereich (-100 % ... 100 %) | FALSE | FALSE | TRUE |
| Zweipunktregelung mit unipolarem Stellbereich (0 % ... 100 %) | FALSE | FALSE | FALSE |
| Handbetrieb | TRUE | beliebig | beliebig |

Dreipunktregelung

In der Betriebsart "Dreipunktregelung" können drei Zustände des Stellsignals erzeugt werden. Dazu werden die Zustandswerte der binären Ausgangssignale QPOS_P und QNEG_P den jeweiligen Betriebszuständen des Stellgliedes zugeordnet. Die Tabelle zeigt das Beispiel einer Temperaturregelung:

| Ausgangssignale | heizen | Stellglied aus | kühlen |
|-----------------|--------|-------------------|--------|
| QPOS_P | TRUE | FALSE | FALSE |
| QNEG_P | FALSE | FALSE | TRUE |

Aus der Eingangsgröße wird über eine Kennlinie die Impulsdauer berechnet. Die Form dieser Kennlinie wird durch die Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer und dem Verhältnissfaktor definiert. Der normale Wert für den Verhältnissfaktor ist 1.

Die Knickpunkte an den Kennlinien werden durch die Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer verursacht.

Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer

Eine richtig parametrierte Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer P_B_TM kann kurze Ein- oder Ausschaltzeiten, die die Lebensdauer von Schaltgliedern und Stelleinrichtungen beeinträchtigen, verhindern.

Hinweis

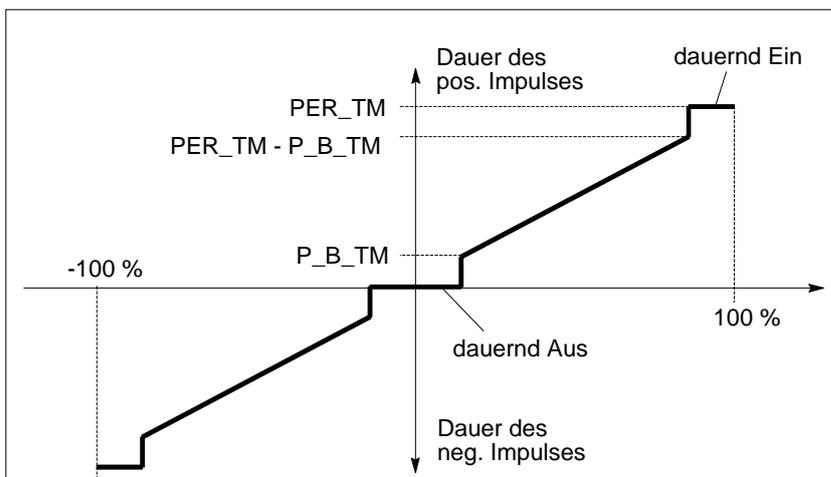
Kleine Absolutwerte der Eingangsgröße LMN, die eine Impulsdauer kleiner als P_B_TM erzeugen würden, werden unterdrückt. Große Eingangswerte, die eine Impulsdauer größer als (PER_TM - P_B_TM) erzeugen würden, werden auf 100 % bzw. -100 % gesetzt.

Die Dauer der positiven oder negativen Impulse errechnet sich aus Eingangsgröße (in %) mal Periodendauer:

$$\text{Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER_TM}$$

Das folgende Bild zeigt eine symmetrische Kennlinie des Dreipunktreglers (Verhältnissfaktor = 1)

$$\text{Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER_TM}$$



Dreipunktregelung unsymmetrisch

Über den Verhältnissfaktor **RATIOFAC** kann das Verhältnis der Dauer von positiven zu negativen Impulsen verändert werden. Bei einem thermischen Prozeß lassen sich damit z.B. unterschiedliche Streckenzeitkonstanten für Heizen und Kühlen berücksichtigen.

Der Verhältnissfaktor beeinflusst auch die Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer. Verhältnissfaktor < 1 bedeutet, der Ansprechwert für negative Impulse wird mit dem Verhältnissfaktor multipliziert.

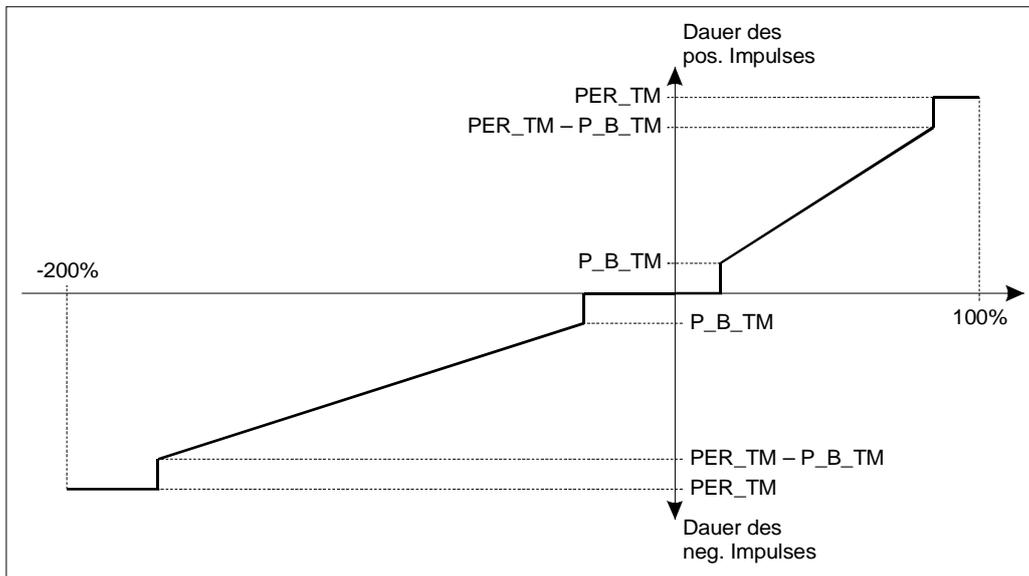
Verhältnissfaktor < 1

Die aus Eingangsgröße mal Periodendauer berechnete Impulsdauer am negativen Impulsausgang wird um den Verhältnissfaktor verkürzt.

$$\text{positive Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER_TM}$$

$$\text{negative Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER_TM} * \text{RATIOFAC}$$

Das folgende Bild zeigt die unsymmetrische Kennlinie des Dreipunktreglers (Verhältnissfaktor = 0.5)



Verhältnissfaktor > 1

Die aus Eingangsgröße mal Periodendauer berechnete Impulsdauer am positiven Impulsausgang wird um den Verhältnissfaktor verkürzt.

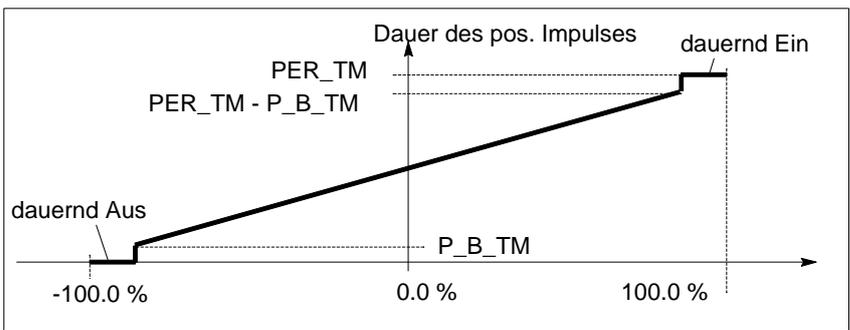
$$\text{negative Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER_TM}$$

$$\text{positive Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \frac{\text{PER_TM}}{\text{RATIOFAC}}$$

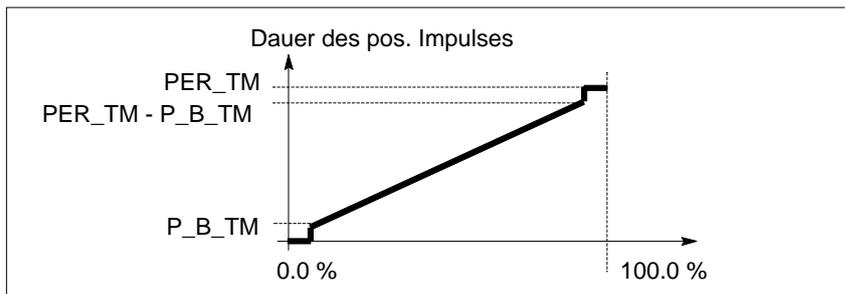
Zweipunktregelung

Bei der Zweipunktregelung wird nur der positive Impulsausgang QPOS_P von PULSEGEN mit dem betreffenden Ein/Aus-Stellglied verbunden. Je nach genutztem Stellwertbereich hat der Zweipunktregler einen bipolaren oder einen unipolaren Stellwertbereich.

Zweipunktregelung mit bipolarem Stellwertbereich (-100%...100%)



Zweipunktregelung mit unipolarem Stellwertbereich (0%...100%)



An QNEG_P steht das negierte Ausgangssignal zur Verfügung, falls die Verschaltung des Zweipunktreglers im Regelkreis ein logisch invertiertes Binärsignal für die Stellimpulse erfordert.

| Impuls | Stellglied Ein | Aus |
|--------|-------------------|-------|
| QPOS_P | TRUE | FALSE |
| QNEG_P | FALSE | TRUE |

Handbetrieb bei Zwei- bzw. Dreipunkt-Regelung

Im Handbetrieb (MAN_ON = TRUE) können die Binärausgänge des Dreipunkt- bzw. Zweipunktreglers über die Signale POS_P_ON und NEG_P_ON unabhängig von INV gesetzt werden.

| Regelung | POS_P_ON | NEG_P_ON | QPOS_P | QNEG_P |
|-------------------|----------|----------|--------|--------|
| Dreipunktregelung | FALSE | FALSE | FALSE | FALSE |
| | TRUE | FALSE | TRUE | FALSE |
| | FALSE | TRUE | FALSE | TRUE |
| | TRUE | TRUE | FALSE | FALSE |
| Zweipunktregelung | FALSE | beliebig | FALSE | TRUE |
| | TRUE | beliebig | TRUE | FALSE |

Initialisierung

Der SFB/FB "PULSEGEN" verfügt über eine Initialisierungsroutine, die durchlaufen wird, wenn der Eingangs-Parameter COM_RST = TRUE gesetzt ist.

Alle Signalausgänge werden auf Null gesetzt.

Fehlerinformationen

Das Fehlermeldewort RET_VAL wird nicht angewendet.

Eingangsparameter

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------------|-------------|---|
| INV | REAL | -100.0...100.0 (%) | 0.0 | INPUT VARIABLE / Eingangsvariable Am Eingangsparameter "Eingangsvariable" wird eine analoge Stellwertgröße aufgeschaltet. |
| PER_TM | TIME | >=20*CYCLE | T#1s | PERIOD TIME / Periodendauer Am Parameter "Periodendauer" wird die konstante Periodendauer der Pulsbreitenmodulation eingegeben. Sie entspricht der Abtastzeit des Reglers. Das Verhältnis Abtastzeit des Impulsformers zu Abtastzeit des Reglers bestimmt die Genauigkeit der Pulsbreitenmodulation. |
| P_B_TM | TIME | >= CYCLE | T#0ms | MINIMUM PULSE/BREAK TIME / Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer Am Parameter "Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer" kann eine minimale Impuls- bzw. Pausenlänge parametrierbar werden. |

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------|-------------|---|
| RATIOFAC | REAL | 0.1 ...10.0 | 1.0 | RATIO FACTOR / Verhältnisfaktor Durch den Eingangsparameter "Verhältnisfaktor" kann das Verhältnis der Dauer von negativen zu positiven Impulsen verändert werden. Bei einem thermischen Prozeß können damit unterschiedliche Zeitkonstanten für Heizen und Kühlen (z.B. Prozeß mit elektrischer Heizung und Wasserkühlung) kompensiert werden. |
| STEP3_ON | BOOL | | TRUE | THREE STEP CONTROL ON / Dreipunktregelung einschalten Am Eingangsparameter "Dreipunktregelung einschalten" wird die entsprechende Betriebsart aktiviert. Bei Dreipunktregelung arbeiten beide Ausgangssignale. |
| ST2BI_ON | BOOL | | FALSE | TWO STEP CONTROL FOR BIPOLAR MANIPULATED VALUE RANGE ON / Zweipunktregelung für bipolaren Stellwertbereich einschalten Am Eingangsparameter "Zweipunktregelung für bipolaren Stellwertbereich einschalten" kann zwischen den Betriebsarten "Zweipunktregelung für bipolaren Stellwertbereich" und "Zweipunktregelung für unipolaren Stellwertbereich" gewählt werden. Hierbei muß STEP3_ON = FALSE sein. |
| MAN_ON | BOOL | | FALSE | MANUAL MODE ON / Handbetrieb einschalten Durch Setzen des Eingangsparameter "Handbetrieb einschalten" können die Ausgangssignale von Hand gesetzt werden. |
| POS_P_ON | BOOL | | FALSE | POSITIVE MODE ON / positiver Impuls ein Bei Handbetrieb Dreipunktregelung kann am Eingangsparameter "Positiver Impuls ein" das Ausgangssignal QPOS_P bedient werden. Bei Handbetrieb Zweipunktregelung wird QNEG_P immer invertiert zu QPOS_P gesetzt. |
| NEG_P_ON | BOOL | | FALSE | NEGATIVE PULSE ON / negativer Impuls ein Bei Handbetrieb Dreipunktregelung kann am Eingangsparameter "Negativer Impuls ein" das Ausgangssignal QNEG_P bedient werden. Bei Handbetrieb Zweipunktregelung wird QNEG_P immer invertiert zu QPOS_P gesetzt. |

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------|-------------|--|
| SYN_ON | BOOL | | TRUE | SYNCHRONISATION ON / Synchronisation einschalten Es besteht die Möglichkeit durch Setzen des Eingangsparameters "Synchronisation einschalten" die Impulsausgabe mit dem Baustein, der die Eingangsgröße INV aktualisiert, automatisch zu synchronisieren. Damit ist gewährleistet, daß eine sich ändernde Eingangsgröße auch schnellstmöglich als Impuls ausgegeben wird. |
| COM_RST | BOOL | | FALSE | COMPLETE RESTART Der Baustein hat eine Initialisierungsroutine, die bearbeitet wird, wenn der Eingang "Neustart" gesetzt ist. |
| CYCLE | TIME | >= 1ms | T#10ms | SAMPLE TIME / Abtastzeit Die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen muß konstant sein. Der Eingang "Abtastzeit" gibt die Zeit zwischen den Bausteinaufrufen an. |

Hinweis

Die Werte der Eingangsparameter werden im Baustein nicht begrenzt; eine Prüfung der Parameter findet nicht statt.

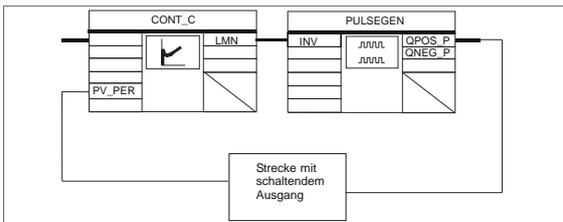
Ausgangsparameter

| Parameter | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|----------|--------------|-------------|---|
| QPOS_P | BOOL | | FALSE | OUTPUT POSITIVE PULSE / Ausgangssignal positiver Impuls Der Ausgangsparameter "Ausgangssignal positiver Impuls" ist gesetzt, wenn ein Impuls ausgegeben werden soll. Bei Dreipunktregelung ist es der positive Impuls. Bei Zweipunktregelung wird QNEG_P immer invertiert zu QPOS_P gesetzt. |
| QNEG_P | BOOL | | FALSE | OUTPUT NEGATIVE PULSE / Ausgangssignal negativer Impuls Der Ausgangsparameter "Ausgangssignal negativer Impuls" ist gesetzt, wenn ein Impuls ausgegeben werden soll. Bei Dreipunktregelung ist es der negative Impuls. Bei Zweipunktregelung wird QNEG_P immer invertiert zu QPOS_P gesetzt. |

28.4 Beispiel mit dem Baustein PULSEGEN

Regelkreis

Mit dem kontinuierlichen Regler CONT_C und dem Impulsformer PULSEGEN kann ein Festwertregler mit schaltendem Ausgang für proportionale Stellglieder realisiert werden. Bild zeigt den prinzipiellen Signalverlauf des Regelkreises.

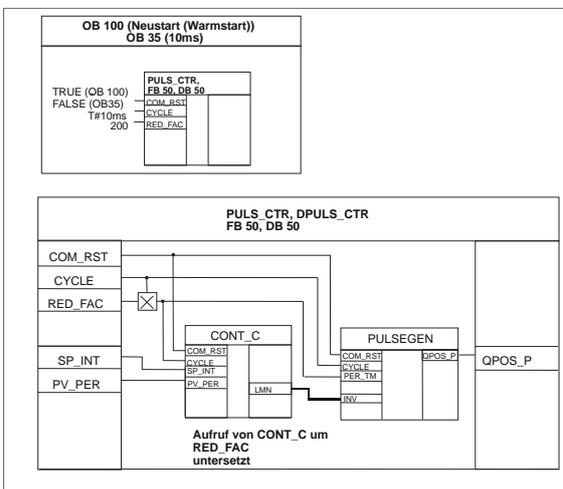


Der kontinuierliche Regler CONT_C bildet den Stellwert LMN, der vom Impulsformer PULSEGEN in Puls-Pausesignale QPOS_P bzw. QNEG_P gewandelt wird.

Bausteinaufruf und Verschaltung

Der Festwertregler mit schaltendem Ausgang für proportionale Stellglieder PULS_CTR besteht aus den Bausteinen CONT_C und PULSEGEN. Der Bausteinaufruf ist so realisiert, daß CONT_C alle 2 s (=CYCLE*RED_FAC) und PULSEGEN alle 10 ms (=CYCLE) aufgerufen wird. Die Zykluszeit des OB 35 ist auf 10 ms eingestellt. Die Verschaltung ist aus folgendem Bild ersichtlich.

Bei Neustart (Warmstart) wird der Baustein PULS_CTR im OB 100 aufgerufen und der Eingang COM_RST auf TRUE gesetzt.



AWL-Programm des FB PULS_CTR

| Adresse | Deklaration | Name | Type | Kommentar |
|---------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| 0.0 | in | SP_INT | REAL | Sollwert |
| 4.0 | in | PV_PER | WORD | Istwert Peripherie |
| 6.0 | in | RED_FAC | INT | Aufrufreduzierungsfaktor |
| 8.0 | in | COM_RST | BOOL | Initialisierung |
| 10.0 | in | CYCLE | TIME | Abtastzeit |
| 14.0 | out | QPOS_P | BOOL | Stellsignal |
| 16.0 | stat | DI_CONT_C | FB-CONT_C | Zähler |
| 142.0 | stat | DI_PULSEGEN | FB-PULSEGEN | Zähler |
| 176.0 | stat | sCount | INT | Zähler |
| 0.0 | temp | tCycCtr | TIME | Reglerabtastzeit |

| AWL | Erläuterung |
|--|--|
| <pre> U #COM_RST SPBN M001 L 0 T #sCount </pre> | //Initialisierungsroutine |
| <pre> M001: L #CYCLE L #RED_FAC *D T #tCycCtr </pre> | //Reglerabtastzeit berechnen |
| <pre> L #sCount L 1 -I T #sCount L 0 <=I </pre> | //Zähler dekrementieren und mit Null vergleichen |
| <pre> SPBN M002 CALL #DI_CONT_C COM_RST :=#COM_RST CYCLE :=#tCycCtr SP_INT :=#SP_INT PV_PER :=#PV_PER L #RED_FAC T #sCount M002: L #DI_CONT_C.LMN T #DI_PULSEGEN.INV CALL #DI_PULSEGEN PER_TM :=#tCycCtr COM_RST :=#COM_RST CYCLE :=#CYCLE QPOS_P :=#QPOS_P BE </pre> | //Bedingter Bausteinaufruf und Zähler setzen |

29 SFBs für Kompakt-CPU's

29.1 Positionieren mit Analogausgang mit SFB 44 "Analog"

Beschreibung

Zur Steuerung der Positionierfunktionen aus dem Anwenderprogramm verwenden Sie den **SFB ANALOG (SFB 44)**.

Ein fest zugeordneter Analogausgang steuert mit einer Spannung (**Spannungssignal**) zwischen ± 10 V oder einem Strom (**Stromsignal**) von ± 20 mA das Leistungsteil an.

- Nach Abschluss der Beschleunigungsphase (**RAM_UP**) wird das Ziel zunächst mit der Geschwindigkeit (**V_{soll}**) angefahren.
- Am von der CPU berechneten **Bremseinsatzpunkt** wird die Verzögerung (**RAMP_DN**) bis zum Umschaltpunkt eingeleitet.
- Sobald der **Umschaltpunkt** erreicht ist, wird mit Schleichgeschwindigkeit (**V_{Schleich}**) weitergefahren.
- Am **Abschaltpunkt** wird der Antrieb abgeschaltet.
- Umschaltpunkt und Abschaltpunkt werden für jedes anzufahrende Ziel über die in den Parametern von Ihnen vorgegebenen Werte **Umschaltdifferenz** und **Abschaltdifferenz** festgelegt. Umschaltdifferenz und Abschaltdifferenz können für die Fahrtrichtung vorwärts (Richtung Plus) und rückwärts (Richtung Minus) unterschiedlich festgelegt werden.
- Die Fahrt ist beendet (**WORKING = FALSE**), wenn der Abschaltpunkt erreicht ist. Ab diesem Zeitpunkt kann eine neue Fahrt gestartet werden.
- Das vorgegebene Ziel ist erreicht (**POS_RCD = TRUE**), wenn der Lageistwert den **Zielbereich** erreicht hat. Verlässt der Lageistwert ohne Start einer neuen Fahrt wieder den Zielbereich, wird das Signal "Position erreicht" nicht wieder zurückgesetzt.

Wenn die Umschaltdifferenz kleiner als die Abschaltdifferenz ist, wird ab dem Bremseinsatzpunkt linear bis auf Geschwindigkeitssollwert 0 verzögert.

Grundparameter:

Hier werden die für alle Betriebsarten identischen Parameter des SFB beschrieben. Die betriebsartenspezifischen Parameter sind bei den einzelnen Betriebsarten beschrieben.

Parameter:

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | 0 | CPU-spezifisch | W#16#0310 | E/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben. Sind E- und A-Adresse nicht gleich, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| CHANNEL | INPUT | INT | 2 | 0 | 0 | Kanalnummer |
| STOP | INPUT | BOOL | 4.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt Stoppen Mit STOP = TRUE kann die Fahrt vorzeitig beendet/unterbrochen werden. |
| ERR_A | INPUT | BOOL | 4.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Sammelquittung Externfehler Mit ERR_A = TRUE werden Externfehler quittiert. |
| SPEED | INPUT | DINT | 12 | Schleichgeschwindigkeit bis 1 000 000 Impulse/s Höchstens bis zur parametrisierten Maximalgeschwindigkeit | 1000 | Die Achse wird bis auf die Geschwindigkeit "V _{Soll} " beschleunigt. Eine Änderung der Geschwindigkeit während der Fahrt ist nicht möglich. |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 18 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 22 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|----------------------------|-------------|---|
| ERR | OUTPUT | WORD | 24 | Jedes Bit 0 oder 1 | 0 | Externfehler: Bit 2 : Nullmarkenüberwachung Bit 11: Verfahrenbereichsüberwachung (immer 1) Bit 12: Arbeitsbereichsüberwachung Bit 13: Istwertüberwachung Bit 14: Zieleinlaufüberwachung Bit 15: Zielbereichsüberwachung Restliche Bits reserviert |
| ST_ENBLD | OUTPUT | BOOL | 26.0 | TRUE/FALSE | TRUE | Die CPU setzt die Startfreigabe, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> • STOP steht nicht an (STOP = FALSE) • Kein Externfehler steht an (ERR = 0) • Die Antriebsfreigabe ist gesetzt (DRV_EN = TRUE) • Keine Positionierung läuft (WORKING = FALSE) |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | 26.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Fehler beim Starten/Fortsetzen einer Fahrt |
| STATUS | OUTPUT | WORD | 28.0 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Fehlernummer |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|----------------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| ACCEL | STATIC | DINT | 30 | 1 bis 100 000 Impulse/s ² | 100 | Beschleunigung Änderung während der Fahrt ist nicht möglich. |
| DECEL | STATIC | DINT | 34 | 1 bis 100 000 Impulse/s ² | 100 | Verzögerung Änderung während der Fahrt ist nicht möglich. |
| CHGDIFF_P | STATIC | DINT | 38 | 0 bis +10 ⁸ Impulse | 1000 | Umschaltdifferenz plus: Die "Umschaltdifferenz plus" definiert den Umschaltzeitpunkt, ab dem der Antrieb im Schleichgang in Vorwärtsrichtung fährt. |
| CUTOFF-DIFF_P | STATIC | DINT | 42 | 0 bis +10 ⁸ Impulse | 100 | Abschaltdifferenz plus: Die "Abschaltdifferenz plus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Vorwärtsrichtung abgeschaltet wird. |
| CHGDIFF_M | STATIC | DINT | 46 | 0 bis +10 ⁸ Impulse | 1000 | Umschaltdifferenz minus: Die "Umschaltdifferenz minus" definiert den Umschaltzeitpunkt, ab dem der Antrieb im Schleichgang in Rückwärtsrichtung fährt. |
| CUTOFF-DIFF_M | STATIC | DINT | 50 | 0 bis +10 ⁸ Impulse | 100 | Abschaltdifferenz minus: Die "Abschaltdifferenz minus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Rückwärtsrichtung abgeschaltet wird. |
| PARA | STATIC | BOOL | 54.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Achse parametrisiert |
| DIR | STATIC | BOOL | 54.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Aktuelle/letzte Bewegungsrichtung FALSE = Vorwärts (Richtung Plus) TRUE = Rückwärts (Richtung Minus) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-------------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| CUTOFF | STATIC | BOOL | 54.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb im Abschaltbereich (ab dem Abschaltpunkt bis zum Start der nächsten Fahrt) |
| CHGOVER | STATIC | BOOL | 54.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb im Umschaltbereich (ab Erreichen der Schleichgeschwindigkeit bis zum Start der nächsten Fahrt) |
| RAMP_DN | STATIC | BOOL | 54.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb wird verzögert (vom Bremsenstartpunkt bis zum Umschaltpunkt) |
| RAMP_UP | STATIC | BOOL | 54.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb wird beschleunigt (vom Start bis zum Erreichen der Geschwindigkeit SPEED (V _{Soll})) |
| DIST_TO_GO | STATIC | DINT | 56 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | Aktueller Restweg |
| LAST_TRG | STATIC | DINT | 60 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | <p>Letztes/aktuelles Ziel</p> <ul style="list-style-type: none"> Schrittmaßfahrt absolut: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = aktuelles absolutes Ziel (TARGET). Schrittmaßfahrt relativ: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = LAST_TRG der vorherigen Fahrt +/- angegebene Wegstrecke (TARGET). |

Parameter für die Betriebsart "Tippen"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Tippen Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Tippen Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 1 = Tippen |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 18 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 22 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Referenzpunktfahrt"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Referenzpunktfahrt in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Referenzpunktfahrt in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 3 = "Referenzpunktfahrt" |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| SYNC | OUTPUT | BOOL | 16.3 | TRUE/FALSE | FALSE | SYNC = TRUE: Achse ist synchronisiert |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 18 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 22 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 4 = Schrittmaßfahrt relativ |
| TARGET | INPUT | DINT | 8 | 0 bis 10^9 Impulse | 1000 | Wegstrecke in Impulsen (nur positive Werte erlaubt) |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| POS_RCD | OUTPUT | BOOL | 16.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Position erreicht |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 18 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 22 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| START | INPUT | BOOL | 4.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt starten (positive Flanke) |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 5 = Schrittmaßfahrt absolut |
| TARGET | INPUT | DINT | 8 | Linearachse: -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Rundachse: 0 bis Rundachsenende -1 | 1000 | Ziel in Impulsen |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| POS_RCD | OUTPUT | BOOL | 16.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Position erreicht |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 18 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 22 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für den Auftrag "Bezugspunkt setzen"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| SYNC | OUTPUT | BOOL | 16.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Achse ist synchronisiert |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| JOB_REQ | STATIC | BOOL | 76.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |
| JOB_DONE | STATIC | BOOL | 76.1 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | STATIC | BOOL | 76.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_ID | STATIC | INT | 78 | 1, 2 | 0 | Auftrag, 1 = "Bezugspunkt setzen" |
| JOB_STAT | STATIC | WORD | 80 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Auftragsfehler-Nummer |
| JOB_VAL | STATIC | DINT | 82 | 5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Auftragsparameter Koordinate des Bezugspunktes |

Parameter für den Auftrag "Restweg löschen"

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------------|
| JOB_REQ | STATIC | BOOL | 76.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |
| JOB_DONE | STATIC | BOOL | 76.1 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | STATIC | BOOL | 76.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_ID | STATIC | INT | 78 | 1, 2 | 0 | Auftrag, 2 = "Restweg löschen" |
| JOB_STAT | STATIC | WORD | 80 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Auftragsfehler-Nummer |
| JOB_VAL | STATIC | DINT | 82 | - | 0 | Einstellung beliebig |

Parameter für die Funktion "Längenmessung"

Die Funktion wird über eine Flanke am Digitaleingang gestartet. Es gibt keine spezifischen Eingangsparameter.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| MSR_DONE | OUTPUT | BOOL | 16.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Längenmessung beendet |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|-------------------------------------|
| BEG_VAL | STATIC | DINT | 64 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Lageistwert Längenmessung Beginn |
| END_VAL | STATIC | DINT | 68 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Lageistwert Längenmessung Ende |
| LEN_VAL | STATIC | DINT | 72 | 0 bis 10^9 Impulse | 0 | Gemessene Länge |

Fehlerinformation

Fehler der Betriebsart (ERROR = TRUE)

Bei erkanntem Fehler wird der Ausgangsparameter ERROR auf TRUE gesetzt. Am Parameter **STATUS** wird die Fehlerursache angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|---|
| W#16#2002 | Falscher SFB, SFB 44 verwenden |
| W#16#2004 | Falsche Kanalnummer (CHANNEL). Stellen Sie als Kanalnummer "0" ein |
| W#16#3001 | Fahrauftrag wurde nicht angenommen, da Job im gleichem SFB-Aufruf fehlerhaft. Korrigieren Sie die Parameter vom entsprechenden JOB |
| W#16#3002 | Eine Änderung von MODE_IN, während der Antrieb noch läuft, ist nicht erlaubt. Warten Sie, bis die laufende Positionierung beendet ist. |
| W#16#3003 | Unbekannte Betriebsart (MODE_IN). Zulässig ist 1 (Tippen), 3 (Referenzpunktfahrt), 4 (Schrittmaßfahrt relativ) und 5 (Schrittmaßfahrt absolut). |
| W#16#3004 | Es darf immer nur eine Startanforderung gleichzeitig gesetzt sein. Zulässige Startanforderungen sind DIR_P oder DIR_M oder START. |
| W#16#3005 | START nur in Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" erlaubt. Starten Sie die Fahrt mit DIR_P oder DIR_M |
| W#16#3006 | DIR_P oder DIR_M bei Linearachse und Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" nicht erlaubt. Starten Sie die Fahrt mit START |
| W#16#3007 | Achse nicht synchronisiert. "Schrittmaßfahrt absolut" ist nur bei synchronisierter Achse möglich. |
| W#16#3008 | Arbeitsbereich verlassen. Fahrt nur per Tippen zurück in Richtung des Arbeitsbereichs erlaubt. |
| W#16#3101 | Keine Startfreigabe, da die Achse nicht parametrier ist. Parametrieren Sie das Submodul "Positionieren" über HW-Konfig |
| W#16#3102 | Keine Startfreigabe, da keine Antriebsfreigabe gesetzt ist. Setzen Sie die "Antriebsfreigabe" am SFB (DRV_EN=TRUE) |
| W#16#3103 | Keine Startfreigabe, da STOP gesetzt ist. Löschen Sie STOP am SFB (STOP=FALSE) |
| W#16#3104 | Keine Startfreigabe, da die Achse momentan positioniert (WORKING=TRUE). Warten Sie, bis die laufende Positionierung beendet ist. |
| W#16#3105 | Keine Startfreigabe, da noch mindestens ein nicht quittierter externer Fehler ansteht. Beseitigen und quittieren Sie erst alle externen Fehler und starten sie dann die Fahrt neu. |
| W#16#3202 | Geschwindigkeitsvorgabe SPEED falsch. Die Geschwindigkeitsvorgabe ist außerhalb des zulässigen Bereichs von Schleichgeschwindigkeit bis 1000000 Impulse/s. Aber höchstens bis zur parametrieren Maximalgeschwindigkeit. |
| W#16#3203 | Die Beschleunigungsvorgabe ACCEL ist außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 100000 Impulse/s ² . |
| W#16#3204 | Die Verzögerungsvorgabe DECEL ist außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 100000 Impulse/s ² . |
| W#16#3206 | Die Geschwindigkeitsvorgabe SPEED muss größer/gleich der parametrieren Referenzierfrequenz sein. |
| W#16#3301 | Um-/Abschaltdifferenz zu groß. Um-/Abschaltdifferenz maximal mit 10 ⁸ vorgeben |
| W#16#3304 | Abschaltdifferenz zu klein. Die Abschaltdifferenz muss mindestens so groß sein wie der halbe Zielbereich. |

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#3305 | Umschaltdifferenz zu klein. Die Umschaltdifferenz muss mindestens so groß sein wie der halbe Zielbereich. |
| W#16#3401 | Zielvorgabe außerhalb des Arbeitsbereichs. Bei einer Linearachse und Schrittmaßfahrt absolut muss die Zielvorgabe innerhalb der Softwareendschalter (inklusive) sein. |
| W#16#3402 | Zielvorgabe falsch. Bei einer Rundachse muss die Zielvorgabe größer 0 und kleiner als das Rundachsenende sein. |
| W#16#3403 | Wegangabe falsch. Das zu verfahrenende Wegstück bei Schrittmaßfahrt relativ muss positiv sein. |
| W#16#3404 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss größer als -5×10^8 sein. |
| W#16#3405 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss kleiner als 5×10^8 sein. |
| W#16#3406 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss innerhalb des Arbeitsbereichs (+/- halber Zielbereich) liegen |
| W#16#3501 | Verfahrbereich zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss größer/gleich -5×10^8 sein |
| W#16#3502 | Verfahrbereich zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss kleiner/gleich 5×10^8 sein |
| W#16#3503 | Verfahrweg zu klein. Der Verfahrweg in Richtung Plus muss größer als die angegebene Abschalt-differenz für die Richtung Plus sein |
| W#16#3504 | Verfahrweg zu klein. Der Verfahrweg in Richtung Minus muss größer als die angegebene Abschalt-differenz für die Richtung Minus sein |
| W#16#3505 | Verfahrweg zu klein oder Endschalter bereits in Richtung Plus überfahren. Das letzte anfahrbare Ziel in Richtung Plus (Arbeitsbereich- oder Verfahrbereichsgrenze) liegt zu nahe an der aktuellen Position |
| W#16#3506 | Verfahrweg zu klein oder Endschalter bereits in Richtung Minus überfahren. Das letzte anfahrbare Ziel in Richtung Minus (Arbeitsbereich- oder Verfahrbereichsgrenze) liegt zu nahe an der aktuellen Position |

Auftragsfehler (JOB_ERR = TRUE)

Bei erkanntem Fehler wird der Ausgangsparameter JOB_ERR auf TRUE gesetzt. Am Parameter JOB_STAT wird die Fehlerursache angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#4001 | Achse nicht parametrieren. Parametrieren Sie das Submodul "Positionieren" über HW-Konfig. |
| W#16#4002 | Auftrag nicht möglich, da noch eine Positionierung läuft. Warten Sie, bis WORKING = FALSE wird, und führen Sie den Auftrag erneut aus. |
| W#16#4004 | Unbekannter Auftrag. Prüfen Sie die Auftragsnummer und führen Sie den Auftrag erneut aus. |
| W#16#4101 | Bei einer Linearachse darf die Bezugspunktcoordinate nicht außerhalb der Arbeitsbereichsgrenzen liegen. |
| W#16#4102 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch größer/gleich -5×10^8 sein. |
| W#16#4103 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch kleiner/gleich 5×10^8 sein. |
| W#16#4104 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch größer/gleich -5×10^8 sein. |
| W#16#4105 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch kleiner/gleich 5×10^8 sein. |
| W#16#4106 | Bei einer Rundachse darf die Bezugspunktcoordinate nicht kleiner 0 und größer/gleich dem Rundachsenende sein. |

Externfehler (ERR)

Von der Technologie werden Überwachungen bezüglich der Fahrt, des Verfahrbereichs und der angeschlossenen Peripherie durchgeführt. Voraussetzung ist, dass Sie die Überwachungen zuvor in den Parametriermasken "Antrieb", "Achse" und "Geber" eingeschaltet haben.

Bei Ansprechen der Überwachungen wird ein Externfehler gemeldet. Externfehler können unabhängig von gestarteten Funktionen jederzeit auftreten. Externfehler müssen Sie immer mit ERR_A = TRUE quittieren.

Die Externfehler werden am SFB-Parameter ERR (WORD) durch Setzen eines Bits angezeigt.

| Überwachung | Fehlercode | Bit im ERR-WORD |
|------------------------|------------|-----------------|
| Fehlimpuls (Nullmarke) | W#16#0004 | 2 |
| Verfahrbereich | W#16#0800 | 11 |
| Arbeitsbereich | W#16#1000 | 12 |
| Istwert | W#16#2000 | 13 |
| Zieleinlauf | W#16#4000 | 14 |
| Zielbereich | W#16#8000 | 15 |

Systemfehler

Ein Systemfehler wird mit BIE = FALSE angezeigt. Ein Systemfehler wird ausgelöst durch Fehler beim Schreiben/Lesen des Instanz-DB oder durch Mehrfachaufruf des SFB.

29.2 Positionieren mit Digitalausgang mit SFB 46 "DIGITAL"

Beschreibung

Zur Steuerung der Positionierfunktionen aus dem Anwenderprogramm verwenden Sie den **SFB DIGITAL (SFB 46)**.

Vier dem Antrieb fest zugeordnete 24-V-Digitalausgänge steuern das Leistungsteil an. Die Digitalausgänge steuern je nach parametrierter Ansteuerart die Richtung und die Geschwindigkeitsstufen (Eil-/Schleichgang).

Die Wegerfassung erfolgt über einen asymmetrischen 24-V-Inkrementalgeber mit zwei um 90 Grad phasenverschobenen Signalen.

- Zunächst wird das Ziel mit der Geschwindigkeit (V_{Eil}) angefahren.
- Am **Umschaltpunkt** wird auf Schleichgeschwindigkeit ($V_{Schleich}$) umgeschaltet.
- Am **Abschaltpunkt** wird der Antrieb abgeschaltet.
- Umschaltpunkt und Abschaltpunkt werden für jedes anzufahrende Ziel über die in den Parametern von Ihnen vorgegebenen Werte **Umschaltdifferenz** und **Abschaltdifferenz** festgelegt. Umschaltdifferenz und Abschalt-differenz können für die Fahrtrichtung vorwärts (Richtung Plus) und rückwärts (Richtung Minus) unterschiedlich festgelegt werden.
- Die Fahrt ist beendet (**WORKING** = FALSE), wenn der Abschaltpunkt erreicht ist. Ab diesem Zeitpunkt kann eine neue Fahrt gestartet werden.
- Das vorgegebene Ziel ist erreicht (**POS_RCD** = TRUE), wenn der Lageistwert den **Zielbereich** erreicht hat. Verlässt der Lageistwert ohne Start einer neuen Fahrt wieder den Zielbereich, wird das Signal "Position erreicht" nicht wieder zurückgesetzt.

Grundparameter:

Hier werden die für alle Betriebsarten identischen Parameter des SFB beschrieben. Die betriebsartenspezifischen Parameter sind bei den einzelnen Betriebsarten beschrieben.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | 0 | CPU-spezifisch | W#16#0310 | E/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben. Sind E- und A-Adresse nicht gleich, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| CHANNEL | INPUT | INT | 2 | 0 | 0 | Kanalnummer |
| STOP | INPUT | BOOL | 4.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt Stoppen Mit STOP = TRUE kann die Fahrt vorzeitig beendet/unterbrochen werden. |
| ERR_A | INPUT | BOOL | 4.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Sammelquittung Externfehler Mit ERR_A = TRUE werden Externfehler quittiert. |
| SPEED | INPUT | BOOL | 12.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Zwei Geschwindigkeitsstufen für Eil-/Schleichgang TRUE=Eilgang FALSE=Schleichgang |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 14.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 16 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 20 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|----------------------------|-------------|---|
| ERR | OUTPUT | WORD | 22 | Jedes Bit 0 oder 1 | 0 | Externfehler Bit2: Nullmarkenüberwachung Bit11: Verfahrbereichsüberwachung (immer 1) Bit12: Arbeitsbereichsüberwachung Bit13: Istwertüberwachung Bit14: Zieleinlaufsüberwachung Bit15: Zielbereichsüberwachung Restliche Bits reserviert |
| ST_ENBLD | OUTPUT | BOOL | 24.0 | TRUE/FALSE | TRUE | Die CPU setzt die Startfreigabe, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> • STOP steht nicht an (STOP = FALSE) • Kein Externfehler steht an (ERR = 0) • Die Antriebsfreigabe ist gesetzt (DRV_EN = TRUE) • Keine Positionierung läuft (WORKING = FALSE) |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | 24.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Fehler beim Starten/Fortsetzen einer Fahrt |
| STATUS | OUTPUT | WORD | 26.0 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Fehlernummer |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|----------------------|-------------|----------|----------------------|-----------------------|-------------|--|
| CHGDIFF_P | STATIC | DINT | 28 | 0 bis $+10^8$ Impulse | 1000 | Umschaltdifferenz plus: Die "Umschaltdifferenz plus" definiert den Umschaltpunkt, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang in Vorwärtsrichtung umschaltet. |
| CUTOFF-DIFF_P | STATIC | DINT | 32 | 0 bis $+10^8$ Impulse | 100 | Abschaltdifferenz plus: Die "Abschaltdifferenz plus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Vorwärtsrichtung abgeschaltet wird. |
| CHGDIFF_M | STATIC | DINT | 36 | 0 bis $+10^8$ Impulse | 1000 | Umschaltdifferenz minus: Die "Umschaltdifferenz minus" definiert den Umschaltpunkt, an dem der Antrieb von Eilgang auf Schleichgang in Rückwärtsrichtung umschaltet. |
| CUTOFF-DIFF_M | STATIC | DINT | 40 | 0 bis $+10^8$ Impulse | 100 | Abschaltdifferenz minus: Die "Abschaltdifferenz minus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Rückwärtsrichtung abgeschaltet wird. |
| PARA | STATIC | BOOL | 44.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Achse parametrisiert |
| DIR | STATIC | BOOL | 44.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Aktuelle/letzte Bewegungsrichtung FALSE = Vorwärts (Richtung Plus) TRUE = Rückwärts (Richtung Minus) |
| CUTOFF | STATIC | BOOL | 44.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb im Abschaltbereich (ab dem Abschaltzeitpunkt bis zum Start der nächsten Fahrt) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-------------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|---|
| CHGOVER | STATIC | BOOL | 44.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Antrieb im Umschaltbereich (ab Erreichen der Schleichgeschwindigkeit bis zum Start der nächsten Fahrt) |
| DIST_TO_GO | STATIC | DINT | 46 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Restweg |
| LAST_TRG | STATIC | DINT | 50 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | <p>Letztes/aktuelles Ziel</p> <ul style="list-style-type: none"> Schrittmaßfahrt absolut: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = aktuelles absolutes Ziel (TARGET). Schrittmaßfahrt relativ: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = LAST_TRG der vorherigen Fahrt +/- angegebene Wegstrecke (TARGET). |

Parameter für die Betriebsart "Tippen"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Tippen Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Tippen Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 1 = Tippen |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 14.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 16 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 20 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Referenzpunktfahrt"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Referenzpunktfahrt in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Referenzpunktfahrt in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 3 = "Referenzpunktfahrt" |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 14.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| SYNC | OUTPUT | BOOL | 14.3 | TRUE/FALSE | FALSE | SYNC = TRUE: Achse ist synchronisiert |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 16 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 20 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt relativ"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 4 = Schrittmaßfahrt relativ |
| TARGET | INPUT | DINT | 8 | 0 bis 10^9 Impulse | 1000 | Wegstrecke in Impulsen (nur positive Werte erlaubt) |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 14.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| POS_RCD | OUTPUT | BOOL | 14.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Position erreicht |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 16 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 20 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für die Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| DRV_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Antriebsfreigabe |
| START | INPUT | BOOL | 4.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt starten (positive Flanke) |
| DIR_P | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Plus (positive Flanke) |
| DIR_M | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahren in Richtung Minus (positive Flanke) |
| MODE_IN | INPUT | INT | 6 | 0, 1, 3, 4, 5 | 1 | Betriebsart, 5 = Schrittmaßfahrt absolut |
| TARGET | INPUT | DINT | 8 | Linearachse: -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Rundachse: 0 bis Rundachsenende -1 | 1000 | Ziel in Impulsen |
| WORKING | OUTPUT | BOOL | 14.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Fahrt läuft |
| POS_RCD | OUTPUT | BOOL | 14.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Position erreicht |
| ACT_POS | OUTPUT | DINT | 16 | -5x10 ⁸ bis +5x10 ⁸ Impulse | 0 | Aktueller Lageistwert |
| MODE_OUT | OUTPUT | INT | 20 | 0, 1, 3, 4, 5 | 0 | Aktive/eingestellte Betriebsart |

Parameter für den Auftrag "Bezugspunkt setzen"

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| SYNC | OUTPUT | BOOL | 14.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Achse ist synchronisiert |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| JOB_REQ | STATIC | BOOL | 66.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |
| JOB_DONE | STATIC | BOOL | 66.1 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | STATIC | BOOL | 66.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_ID | STATIC | INT | 68 | 1, 2 | 0 | Auftrag, 1 = "Bezugspunkt setzen" |
| JOB_STAT | STATIC | WORD | 70 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Auftragsfehler-Nummer |
| JOB_VAL | STATIC | DINT | 72 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Auftragsparameter Koordinate des Bezugspunktes |

Parameter für den Auftrag "Restweg löschen"**Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):**

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|----------------|-------------|-------------------------------------|
| JOB_REQ | STATIC | BOOL | 66.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |
| JOB_DONE | STATIC | BOOL | 66.1 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | STATIC | BOOL | 66.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_ID | STATIC | INT | 68 | 1, 2 | 0 | Auftrag, 2 = "Restweg löschen" |
| JOB_STAT | STATIC | WORD | 70 | 0 bis FFFF hex | 0 | Auftragsfehler-Nummer |
| JOB_VAL | STATIC | DINT | 72 | - | 0 | Keine |

Parameter für die Funktion "Längenmessung"

Die Funktion wird über eine Flanke am Digitaleingang gestartet. Es gibt keine spezifischen Eingangsparameter.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| MSR_DONE | OUTPUT | BOOL | 14.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Längenmessung beendet |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|-------------------------------------|
| BEG_VAL | STATIC | DINT | 54 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Lageistwert Längenmessung Beginn |
| END_VAL | STATIC | DINT | 58 | -5×10^8 bis $+5 \times 10^8$ Impulse | 0 | Lageistwert Längenmessung Ende |
| LEN_VAL | STATIC | DINT | 62 | 0 bis 10^9 Impulse | 0 | Gemessene Länge |

Fehlerinformation

Fehler der Betriebsart (ERROR = TRUE)

Bei erkanntem Fehler wird der Ausgangsparameter ERROR auf TRUE gesetzt. Am Parameter **STATUS** wird die Fehlerursache angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#2001 | Falscher SFB, SFB 46 verwenden |
| W#16#2004 | Falsche Kanalnummer (CHANNEL). Stellen Sie als Kanalnummer "0" ein |
| W#16#3001 | Fahrauftrag wurde nicht angenommen, da Job im gleichem SFB-Aufruf fehlerhaft. Korrigieren Sie die Parameter vom entsprechenden JOB |
| W#16#3002 | Eine Änderung von MODE_IN, während der Antrieb noch läuft, ist nicht erlaubt. Warten Sie, bis die laufende Positionierung beendet ist. |
| W#16#3003 | Unbekannte Betriebsart (MODE_IN). Zulässig sind 1 (Tippen), 3 (Referenzpunktfahrt), 4 (Schrittmaßfahrt relativ) und 5 (Schrittmaßfahrt absolut). |
| W#16#3004 | Es darf immer nur eine Startanforderung gleichzeitig gesetzt sein. Zulässige Startanforderungen sind DIR_P oder DIR_M oder START |
| W#16#3005 | START nur in Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" erlaubt. Starten Sie die Fahrt mit DIR_P oder DIR_M. |
| W#16#3006 | DIR_P oder DIR_M bei Linearachse und Betriebsart "Schrittmaßfahrt absolut" nicht erlaubt. Starten Sie die Fahrt mit START. |
| W#16#3007 | Achse nicht synchronisiert. "Schrittmaßfahrt absolut" ist nur bei synchronisierter Achse möglich. |
| W#16#3008 | Arbeitsbereich verlassen. Fahrt nur per Tippen zurück in Richtung des Arbeitsbereichs erlaubt. |
| W#16#3101 | Keine Startfreigabe, da die Achse nicht parametrier ist. Parametrieren Sie das Submodul "Positionieren" über HW-Konfig. |
| W#16#3102 | Keine Startfreigabe, da keine Antriebsfreigabe gesetzt ist. Setzen Sie die "Antriebsfreigabe" am SFB (DRV_EN=TRUE). |
| W#16#3103 | Keine Startfreigabe, da STOP gesetzt ist. Löschen Sie STOP am SFB (STOP=FALSE). |
| W#16#3104 | Keine Startfreigabe, da die Achse momentan positioniert (WORKING=TRUE). Warten Sie, bis die laufende Positionierung beendet ist. |
| W#16#3105 | Keine Startfreigabe, da noch mindestens ein nicht quittierter externer Fehler ansteht. Beseitigen und quittieren Sie erst alle externen Fehler und Starten sie dann die Fahrt neu. |
| W#16#3201 | Geschwindigkeitsvorgabe SPEED falsch. Beim Positionieren mit Digitalausgängen ist nur "Schleichgang" (0) und "Eilgang" (1) zulässig. |
| W#16#3301 | Um-/Abschaltdifferenz zu groß. Um-/Abschaltdifferenz maximal gleich 10^8 vorgeben |
| W#16#3303 | Umschaltdifferenz zu klein. Die Umschaltdifferenz muss größer/gleich der Abschaltdifferenz sein. |
| W#16#3304 | Abschaltdifferenz zu klein. Die Abschaltdifferenz muss mindestens so groß sein wie der halbe Zielbereich. |
| W#16#3401 | Zielvorgabe außerhalb des Arbeitsbereichs. Bei einer Linearachse und Schrittmaßfahrt absolut muss die Zielvorgabe innerhalb der Softwareendschalter (inklusive) sein. |
| W#16#3402 | Zielvorgabe falsch. Bei einer Rundachse muss die Zielvorgabe größer 0 und kleiner als das Rundachsenende sein. |
| W#16#3403 | Wegangabe falsch. Das zu verfahrenende Wegstück bei Schrittmaßfahrt relativ muss positiv sein. |

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--|
| W#16#3404 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss größer als -5×10^8 sein. |
| W#16#3405 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss kleiner als 5×10^8 sein. |
| W#16#3406 | Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss innerhalb des Arbeitsbereichs (+/- halber Zielbereich) liegen |
| W#16#3501 | Verfahrweg zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss größer/gleich -5×10^8 sein |
| W#16#3502 | Verfahrweg zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss kleiner/gleich 5×10^8 sein |
| W#16#3503 | Verfahrweg zu klein. Der Verfahrweg in Richtung Plus muss größer als die angegebene Abschalt Differenz für die Richtung Plus sein |
| W#16#3504 | Verfahrweg zu klein. Der Verfahrweg in Richtung Minus muss größer als die angegebene Abschalt Differenz für die Richtung Minus sein |
| W#16#3505 | Verfahrweg zu klein oder Endschalter bereits in Richtung Plus überfahren. Letztes anfahrbares Ziel in Richtung Plus (Arbeitsbereich- oder Verfahrbereichsgrenze) liegt zu nahe an der aktuellen Position |
| W#16#3506 | Verfahrweg zu klein oder Endschalter bereits in Richtung Minus überfahren. Letztes anfahrbares Ziel in Richtung Minus (Arbeitsbereich- oder Verfahrbereichsgrenze) liegt zu nahe an der aktuellen Position |

Auftragsfehler (JOB_ERR = TRUE)

Bei erkanntem Fehler wird der Parameter JOB_ERR auf TRUE gesetzt. Am Parameter **JOB_STAT** wird die Fehlerursache angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|---|
| W#16#4001 | Achse nicht parametrieren. Parametrieren Sie das Submodul "Positionieren" über HW-Konfig. |
| W#16#4002 | Auftrag nicht möglich, da noch eine Positionierung läuft. Aufträge sind nur ausführbar, wenn keine Positionierung läuft. Warten Sie, bis WORKING = FALSE wird, und führen Sie den Auftrag erneut aus. |
| W#16#4004 | Unbekannter Auftrag. Prüfen Sie die Auftragsnummer und führen Sie den Auftrag erneut aus. |
| W#16#4101 | Bei einer Linearachse darf die Bezugspunktcoordinate nicht außerhalb der Arbeitsbereichsgrenzen liegen. |
| W#16#4102 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch größer/gleich -5×10^8 sein. |
| W#16#4103 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch kleiner/gleich 5×10^8 sein. |
| W#16#4104 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch größer/gleich -5×10^8 sein. |
| W#16#4105 | Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch kleiner/gleich 5×10^8 sein. |
| W#16#4106 | Bei einer Rundachse darf die Bezugspunktcoordinate nicht kleiner 0 und größer/gleich dem Rundachsenende sein. |

Externfehler (ERR)

Von der Technologie werden Überwachungen bezüglich der Fahrt, des Verfahrbereichs und der angeschlossenen Peripherie durchgeführt. Voraussetzung ist, dass Sie die Überwachungen zuvor in den Parametriermasken "Antrieb", "Achse" und "Geber" eingeschaltet haben.

Bei Ansprechen der Überwachungen wird ein Externfehler gemeldet. Externfehler können unabhängig von gestarteten Funktionen jederzeit auftreten. Externfehler müssen Sie immer mit ERR_A = TRUE quittieren.

Die Externfehler werden am SFB-Parameter ERR (WORD) durch Setzen eines Bits angezeigt.

| Überwachung | Fehlercode | Bit im ERR-WORD |
|------------------------|------------|-----------------|
| Fehlimpuls (Nullmarke) | W#16#0004 | 2 |
| Verfahrbereich | W#16#0800 | 11 |
| Arbeitsbereich | W#16#1000 | 12 |
| Istwert | W#16#2000 | 13 |
| Zieleinlauf | W#16#4000 | 14 |
| Zielbereich | W#16#8000 | 15 |

Systemfehler

Ein Systemfehler wird mit BIE = FALSE angezeigt. Ein Systemfehler wird ausgelöst durch Fehler beim Schreiben/Lesen des Instanz-DB oder Mehrfachaufruf des SFB.

29.3 Den Zähler steuern mit SFB 47 "COUNT"

Beschreibung

Zur Steuerung des Zählers aus dem Anwenderprogramm verwenden Sie den **SFB COUNT (SFB47)**.

Folgende Funktionalität steht Ihnen zur Verfügung:

- Starten/Stoppen des Zählers mit dem Softwaretor **SW_GATE**
- Freigabe/Steuern des Ausgangs DO
- Auslesen von Statusbits **STS_CMP**, **STS_OFLOW**, **STS_UFLOW** und **STS_ZP**
- Auslesen des aktuellen Zählerstands **COUNTVAL**
- Aufträge zum Lesen und Schreiben der internen Zählregister
- Auslesen der aktuellen Periodendauer **TIMEVAL**

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|----------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | 0 | CPU-spezifisch | W#16#0300 | E/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben. Sind E- und A-Adresse nicht gleich, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| CHANNEL | INPUT | INT | 2 | CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3 | 0 | Kanalnummer |
| SW_GATE | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Softwaretor zum Starten/Stoppen des Zählers |
| CTRL_DO | INPUT | BOOL | 4.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Freigabe Ausgang |
| SET_DO | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Steuern Ausgang |
| JOB_REQ | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|---|
| JOB_ID | INPUT | WORD | 6 | W#16#0000 Auftrag ohne Funktion W#16#0001 Zählwert schreiben W#16#0002 Ladewert schreiben W#16#0004 Vergleichswert schreiben W#16#0008 Hysterese schreiben W#16#0010 Impulsdauer schreiben W#16#0082 Ladewert lesen W#16#0084 Vergleichswert lesen W#16#0088 Hysterese lesen W#16#0090 Impulsdauer lesen | W#16#0000 | Auftragsnummer |
| JOB_VAL | INPUT | DINT | 8 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Wert für schreibende Aufträge. |
| STS_GATE | OUTPUT | BOOL | 12.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Status internes Tor |
| STS_STRT | OUTPUT | BOOL | 12.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Hardware-Tor (Starteingang) |
| STS_LTCH | OUTPUT | BOOL | 12.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Latcheingang |
| STS_DO | OUTPUT | BOOL | 12.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Ausgang |
| STS_C_DN | OUTPUT | BOOL | 12.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Richtung rückwärts. Es wird immer die letzte Zählrichtung angezeigt. Nach dem ersten Aufruf des SFB hat STS_C_DN den Wert FALSE. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|---------------------------|-------------|---|
| STS_C_UP | OUTPUT | BOOL | 12.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Richtung vorwärts Es wird immer die letzte Zählrichtung angezeigt. Nach dem ersten Aufruf des SFB hat STS_C_UP den Wert TRUE |
| COUNTVAL | OUTPUT | DINT | 14 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Aktueller Zählwert |
| LATCHVAL | OUTPUT | DINT | 18 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Aktueller Latchwert |
| JOB_DONE | OUTPUT | BOOL | 22.0 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | OUTPUT | BOOL | 22.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_STAT | OUTPUT | WORD | 24 | 0 bis W#16#FFFF | 0 | Auftragsfehler-Nummer |

Hinweis

Wenn Sie den über die Parametrieroberfläche einstellbaren Parameter "Verhalten des Ausgangs" auf "kein Vergleich" eingestellt haben, gilt:

- Der Ausgang wird wie ein normaler Ausgang geschaltet.
- Die SFB-Eingangsparameter CTRL_DO und SET_DO sind unwirksam.
- Die Statusbits STS_DO und STS_CMP (Status Vergleich im IDB) bleiben rückgesetzt.

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---------------------------|-------------|---|
| STS_CMP | STATIC | BOOL | 26.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Vergleichner. Wird mit RES_STS zurückgesetzt. Das Statusbit STS_CMP zeigt an, dass die Vergleichsbedingung des Komparators erfüllt ist oder erfüllt war. Mit STS_CMP wird auch angezeigt, daß der Ausgang gesetzt war (STS_DO = TRUE) |
| STS_OFLW | STATIC | BOOL | 26.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Überlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt. |
| STS_UFLW | STATIC | BOOL | 26.6 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Unterlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt. |
| STS_ZP | STATIC | BOOL | 26.7 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Nulldurchgang Wird mit RES_STS zurückgesetzt. Wird nur gesetzt bei Zählen ohne Hauptzählrichtung. Zeigt Nulldurchgang an. Wird auch gesetzt, wenn der Zähler auf 0 gesetzt wird oder der Zähler ab Ladewert=0 zählt. |
| JOB_OVAL | STATIC | DINT | 28 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Ausgabewert für Leseaufträge. |
| RES_STS | STATIC | BOOL | 32.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Statusbits rücksetzen. Setzt die Status-Bits STS_CMP, STS_OFLW, STS_UFLW und STS_ZP zurück. Zum Rücksetzen der Statusbits werden zwei Aufrufe des SFB benötigt. |

Hinweis

Weitere Einzelheiten zur Verwendung des SFB 47 entnehmen Sie dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-300 CPU 31xC Technologische Funktionen*.

Fehlerinformation

Auftragsfehler

Ist ein Auftragseher aufgetreten, wird **JOB_ERR** = TRUE gesetzt. Die genaue Fehlerursache wird dann in **JOB_STAT** angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|--------------------------|
| W#16#0121 | Vergleichswert zu klein. |
| W#16#0122 | Vergleichswert zu gross. |
| W#16#0131 | Hysterese zu klein. |
| W#16#0132 | Hysterese zu gross. |
| W#16#0141 | Impulsdauer zu klein. |
| W#16#0142 | Impulsdauer zu gross. |
| W#16#0151 | Ladewert zu klein . |
| W#16#0152 | Ladewert zu gross. |
| W#16#0161 | Zählstand zu klein . |
| W#16#0162 | Zählstand zu gross. |
| W#16#01FF | Auftragsnummer ungültig. |

Systemfehler

Ist ein Systemfehler aufgetreten, wird **BIE** = False gesetzt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|---|
| W#16#8001 | Falsche Betriebsart oder Parametrierfehler. Stellen Sie mit "Hardware-Konfigurieren" die richtige Betriebsart ein oder benutzen Sie den zur eingestellten Betriebsart passenden SFB |
| W#16#8009 | Kanalnummer ungültig. Stellen Sie eine Kanalnummer ≤ 3 ein (CPU-spezifischer Wert). |

29.4 Die Frequenzmessung steuern mit SFB 48 "FREQUENC"

Beschreibung

Den Frequenzmesser können Sie aus dem Anwenderprogramm bedienen. Dazu verwenden Sie den **SFB FREQUENC (SFB 48)**.

Folgende Funktionalität steht Ihnen zur Verfügung:

- Starten/Stoppen mit dem Softwaretor **SW_GATE**
- Freigabe/Steuern des Ausgangs DO
- Auslesen der Statusbits **STS_CMP**, **STS_OFLW** und **STS_UFLW**
- Auslesen des aktuellen Frequenzwertes **MEAS_VAL**
- Aufträge zum Lesen und Schreiben der internen Frequenzmessregister

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|----------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | 0 | CPU-spezifisch | W#16#0300 | E/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben. Sind E- und A-Adresse nicht gleich, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| CHANNEL | INPUT | INT | 2 | CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3 | 0 | Kanalnummer |
| SW_GATE | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Softwaretor zum Starten/Stoppen der Frequenzmessung |
| MAN_DO | INPUT | BOOL | 4.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Freigabe manuelle Steuerung des Ausgangs |
| SET_DO | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Steuern Ausgang |
| JOB_REQ | INPUT | BOOL | 4.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|--|
| JOB_ID | INPUT | WORD | 6 | W#16#0000 = Auftrag ohne Funktion W#16#0001 = Untergrenze schreiben W#16#0002 = Obergrenze schreiben W#16#0004 = Integrationszeit schreiben W#16#0081 = Untergrenze lesen W#16#0082 = Obergrenze lesen W#16#0084 = Integrationszeit lesen | 0 | Auftragsnummer |
| JOB_VAL | INPUT | DINT | 8 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Wert für schreibende Aufträge |
| STS_GATE | OUTPUT | BOOL | 12.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Status internes Tor |
| STS_STRT | OUTPUT | BOOL | 12.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Hardware-Tor (Starteingang) |
| STS_DO | OUTPUT | BOOL | 12.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Ausgang |
| STS_C_DN | OUTPUT | BOOL | 12.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Richtung rückwärts Es wird immer die letzte Zählrichtung angezeigt. Nach dem ersten Aufruf des SFB hat STS_C_DN den Wert FALSE. |
| STS_C_UP | OUTPUT | BOOL | 12.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Richtung vorwärts Es wird immer die letzte Zählrichtung angezeigt. Nach dem ersten Aufruf des SFB hat STS_C_UP den Wert TRUE. |
| MEAS_VAL | OUTPUT | DINT | 14 | 0 bis $+2^{31}-1$ | 0 | Aktueller Frequenzwert |
| COUNTVAL | OUTPUT | DINT | 18 | -2^{31} bis $+2^{31}-1$ | 0 | Aktueller Zählwert (Startet bei jedem Öffnen des Tors bei 0) |
| JOB_DONE | OUTPUT | BOOL | 22.0 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | OUTPUT | BOOL | 22.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_STAT | OUTPUT | WORD | 24 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Auftragsfehler-Nummer |

Hinweis

Wenn Sie den über die Parametrieroberfläche einstellbaren Parameter "Verhalten des Ausgangs" auf "kein Vergleich" eingestellt haben, gilt:

- Der Ausgang wird wie ein normaler Ausgang geschaltet.
- Die SFB-Eingangsparameter MAN_DO und SET_DO sind unwirksam.
- Das Statusbit STS_DO bleibt rückgesetzt.

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------------------|-------------|--|
| STS_CMP | STATIC | BOOL | 26.3 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Messende Wird mit RES_STS zurückgesetzt. Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall wird der Messwert aktualisiert. Dabei wird das Messende einer Messung mit dem Statusbit STS_CMP gemeldet |
| STS_OFLW | STATIC | BOOL | 26.5 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Überlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt. |
| STS_UFLW | STATIC | BOOL | 26.6 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Unterlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt. |
| JOB_OVAL | STATIC | DINT | 28 | -2^{31} bis $2^{31}-1$ | 0 | Ausgabewert für Leseaufträge |
| RES_STS | STATIC | BOOL | 32.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Statusbits rücksetzen. Setzt die Status-Bits STS_CMP, STS_OFLW und STS_UFLW zurück. Zum Rücksetzen der Statusbits werden zwei Aufrufe des SFB benötigt. |

Hinweis

Weitere Einzelheiten zur Verwendung des SFB 48 entnehmen Sie dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-300 CPU 31xC Technologische Funktionen*.

Auftragsfehler

Ist ein Auftragsfehler aufgetreten, wird **JOB_ERR** = TRUE gesetzt. Die genaue Fehlerursache wird dann in **JOB_STAT** angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|-------------------------------|
| W#16#0221 | Integrationszeit zu klein. |
| W#16#0222 | Integrationszeit zu groß. |
| W#16#0231 | Frequenzuntergrenze zu klein. |
| W#16#0232 | Frequenzuntergrenze zu groß. |
| W#16#0241 | Frequenzobergrenze zu klein. |
| W#16#0242 | Frequenzobergrenze zu groß. |
| W#16#02FF | Auftragsnummer ungültig. |

Systemfehler

Ist ein Systemfehler aufgetreten, wird **BIE** = False gesetzt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|------------------------------|---|
| W#16#8001 | Falsche Betriebsart oder Parametrierfehler. Stellen Sie mit "Hardware-Konfigurieren" die richtige Betriebsart ein oder benutzen Sie den zur eingestellten Betriebsart passenden SFB |
| W#16#8009 | Kanalnummer ungültig. Stellen Sie eine Kanalnummer ≤ 3 ein (CPU-spezifischer Wert). |

29.5 Die Pulsweitenmodulation steuern mit SFB 49 "PULSE"

Beschreibung

Zur Steuerung der Pulsweitenmodulation aus dem Anwenderprogramm verwenden Sie den **SFB PULSE (SFB 49)**.

Folgende Funktionalität steht Ihnen zur Verfügung:

- Starten/Stoppen mit dem Softwaretor **SW_EN**
- Freigabe/Steuern des Ausgangs DO
- Auslesen der Statusbits **STS_EN**, **STS_STRT** und **STS_DO**
- Eingeben des Ausgabewertes
- Aufträge zum Lesen und Schreiben der Register

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Bedeutung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|--|-------------|--|
| LADDR | INPUT | WORD | 0 | CPU-spezifisch | W#16#0300 | E/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben. Sind E- und A-Adresse nicht gleich, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. |
| CHANNEL | INPUT | INT | 2 | CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3 | 0 | Kanalnummer |
| SW_EN | INPUT | BOOL | 4.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Softwaretor zum Starten/Stoppen der Ausgabe |
| MAN_DO | INPUT | BOOL | 4.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Freigabe manuelle Steuerung des Ausgangs |
| SET_DO | INPUT | BOOL | 4.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Steuern Ausgang |
| OUTP_VAL | INPUT | INT | 6.0 | in Promille: 0 bis 1000 als S7-Analogwert: 0 bis 27648 | 0 | Vorgabe des Ausgabewertes Geben Sie einen Ausgabewert > 1 000 bzw. 27648 vor, begrenzt die CPU diesen auf 1 000 bzw. 27648 |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Bedeutung |
|-----------------|-------------|----------|----------------------|---|-------------|-------------------------------------|
| JOB_REQ | INPUT | BOOL | 8.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftragsanstoß (positive Flanke) |
| JOB_ID | INPUT | WORD | 10 | W#16#0000 = Auftrag ohne Funktion W#16#0001 = Periodendauer schreiben W#16#0002 = Einschaltverzögerung schreiben W#16#0004 = Mindestimpulsdauer schreiben W#16#0081 = Periodendauer lesen W#16#0082 = Einschaltverzögerung lesen W#16#0084 = Mindestimpulsdauer lesen | W#16#0000 | Auftragsnummer |
| JOB_VAL | INPUT | DINT | 12 | -2^{31} bis $2^{31}-1$ | 0 | Wert für schreibende Aufträge. |
| STS_EN | OUTPUT | BOOL | 16.0 | TRUE/FALSE | FALSE | Status der Freigabe |
| STS_STRT | OUTPUT | BOOL | 16.1 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Hardware-Tor (StarTEingang) |
| STS_DO | OUTPUT | BOOL | 16.2 | TRUE/FALSE | FALSE | Status Ausgang |
| JOB_DONE | OUTPUT | BOOL | 16.3 | TRUE/FALSE | TRUE | Neuer Auftrag kann gestartet werden |
| JOB_ERR | OUTPUT | BOOL | 16.4 | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fehlerhaft |
| JOB_STAT | OUTPUT | WORD | 18 | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Auftragsfehler-Nummer |

Nicht am Baustein verschaltete Parameter (Statische Lokaldaten):

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Adresse (Instanz-DB) | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|----------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|
| JOB_OVAL | OUTPUT | DINT | 20 | -2^{31} bis $2^{31}-1$ | 0 | Ausgabewert für Leseaufträge |

Hinweis

Weitere Einzelheiten zur Verwendung des SFB 49 entnehmen Sie dem Handbuch *Automatisierungssystem S7-300 CPU 31xC Technologische Funktionen*.

Auftragsfehler

Ist ein Auftragsfehler aufgetreten, wird **JOB_ERR** = TRUE gesetzt. Die genaue Fehlerursache wird dann in **JOB_STAT** angezeigt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|---------------------------|--------------------------------|
| W#16#0411 | Periodendauer zu klein. |
| W#16#0412 | Periodendauer zu groß. |
| W#16#0421 | Einschaltverzögerung zu klein. |
| W#16#0422 | Einschaltverzögerung zu groß. |
| W#16#0431 | Mindestimpulsdauer zu klein. |
| W#16#0432 | Mindestimpulsdauer zu groß. |
| W#16#04FF | Auftragsnummer ungültig. |

Systemfehler

Ist ein Systemfehler aufgetreten, wird **BIE** = False gesetzt.

| Ereignisklasse Fehlercode | Erläuterung |
|---------------------------|---|
| W#16#8001 | Falsche Betriebsart oder Parametrierfehler. Stellen Sie mit "Hardware-Konfigurieren" die richtige Betriebsart ein oder benutzen Sie den zur eingestellten Betriebsart passenden SFB |
| W#16#8009 | Kanalnummer ungültig. Stellen Sie eine Kanalnummer ≤ 3 ein (CPU-spezifischer Wert). |

29.6 Daten senden (ASCII, 3964(R)) mit SFB 60 "SEND_PTP"

Beschreibung

Mit dem **SFB SEND_PTP (SFB 60)** senden Sie einen Datenblock aus einem Datenbaustein.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang **REQ**.

Der Bereich der zu sendenden Daten wird durch **SD_1** (DB-Nummer und Anfangsadresse) vorgegeben, die Länge des Datenblocks durch **LEN**.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird ein laufender Sendevorgang abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E-/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.

Es wird entweder **DONE** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Wurde der Auftrag mit **DONE=TRUE** durchlaufen, bedeutet das:

- Bei Verwendung des ASCII-Treibers: Die Daten wurden an den Kommunikationspartner gesendet. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch vom Kommunikationspartner empfangen wurden.
- Bei Verwendung der Prozedur 3964(R): Die Daten wurden an den Kommunikationspartner gesendet und von diesem positiv quittiert. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch an die Partner-CPU übergeben wurden.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. **ERROR/STATUS** werden auch bei **RESET** des SFB (**R=TRUE**) ausgegeben.

Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis **BIE** rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand **TRUE**.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand **STOP** verzweigen.

Instanz-DB

Der SFB **SEND_PTP** arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|---------------|------------------|----------|-------------------------|-------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Request": Aktiviert den Datenaustausch bei positiver Flanke. |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset". Auftrag wird abgebrochen. Senden gesperrt. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| SD_1 | INPUT/ OUTPUT | ANY | CPU-spezifisch | 0 | Sendeparameter: Hier geben Sie folgende Werte an: <ul style="list-style-type: none"> Nummer des DB, aus dem die Daten gesendet werden sollen. Datenbytenummer, ab der die Daten gesendet werden sollen. Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -> DB10.DBB2 |
| LEN | INPUT/ OUTPUT | INT | 1 bis 1024 | 1 | Hier geben Sie die Länge des zu sendenden Datenblocks in Byte an (Die Länge wird hier indirekt angegeben.). |

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist auf 206 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 206 Byte müssen Sie folgendes beachten:

Beschreiben Sie den aktuell benutzten Teil des Sendebereichs SD_1 erst dann wieder, wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert TRUE annimmt.

29.7 Daten empfangen (ASCII, 3964(R)) mit SFB 61 "RCV_PTP"

Beschreibung

Mit dem **SFB RCV_PTP (SFB 61)** empfangen Sie Daten und legen sie in einen Datenbaustein ab.

Der Baustein ist nach Aufruf mit dem Wert TRUE am Steuereingang **EN_R** empfangsbereit. Eine laufende Übertragung können Sie mit Signalzustand FALSE am Parameter EN_R abbrechen. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange der Signalzustand FALSE am Parameter EN_R ansteht.

Der Empfangsbereich wird durch **RD_1** (DB-Nummer und Anfangsadresse) vorgegeben, die Länge des Datenblocks durch **LEN**.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R, wird die laufende Übertragung abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Empfangsauftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E-/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.

Es wird entweder **NDR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

NDR bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben (Parameter LEN == 16#00).

Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand TRUE.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Instanz-DB

Der SFB RCV_PTP arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|------------------|----------|-------------------------|-------------|---|
| EN_R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Enable to receive": Empfangsfreigabe |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| NDR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. TRUE: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| RD_1 | INPUT/ OUTPUT | ANY | CPU-spezifisch | 0 | Empfangsparameter: Hier geben Sie an: <ul style="list-style-type: none"> Nummer des DB, in den die empfangenen Daten abgelegt werden. Datenbytenummer, ab der die empfangenen Daten abgelegt werden sollen Z. B.: DB 20 ab Byte 5 -> DB20.DBB5 |
| LEN | INPUT/ OUTPUT | INT | 0 bis 1024 | 0 | Ausgabe der Datenlänge (Anzahl Bytes) |

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist auf 206 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 206 Byte müssen Sie folgendes beachten:

Greifen Sie auf den Empfangs-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett empfangen wurden (NDR = TRUE). Sperren Sie den Empfangs-DB danach solange (EN_R = FALSE), bis Sie die Daten bearbeitet haben.

29.8 Empfangspuffer löschen (ASCII, 3964(R)) mit SFB 62 "RES_RCVB"

Beschreibung

Mit dem **SFB RES_RECV (SFB 62)** löschen Sie den kompletten Empfangspuffer der Baugruppe. Alle gespeicherten Telegramme werden verworfen. Ein zum Zeitpunkt des Aufrufs des SFB RES_RCVB eingehendes Telegramm wird gespeichert.

Die Aktivierung des Auftrags erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang **REQ**. Der Auftrag kann über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird der Löschvorgang abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E-/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.

Es wird entweder **DONE** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben.

Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binäreergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binäreergebnis den Zustand TRUE.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Instanz-DB

Der SFB RES_RCVB arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Request": Aktiviert den Auftrag bei positiver Flanke |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| DONE | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

29.9 Daten senden (RK 512) mit SFB 63 "SEND_RK"

Beschreibung

Mit dem **SFB SEND_RK (SFB 63)** senden Sie einen Datenblock aus einem Datenbaustein.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang **REQ**.

Der Bereich der zu sendenden Daten wird durch **SD_1** (DB-Nummer und Anfangsadresse) vorgegeben, die Länge des Datenblocks durch **LEN**.

Am SFB geben Sie ebenfalls den Empfangsbereich beim Partner an. Diese Information wird von der CPU in den Telegrammkopf eingetragen und an den Partner übertragen.

Das Ziel wird angegeben durch die CPU-Nummer **R_CPU** (nur relevant bei Mehrprozessorkommunikation), den Datentyp **R_TYPE** (Datenbausteine (DB) und erweiterte Datenbausteine (DX)), die Datenbausteinnummer **R_DBNO** und den Offset **R_OFFSET**, an den das erste Byte geschrieben werden soll.

Mit **R_CF_BYT** und **R_CF_BIT** legen Sie das Koppelmerkerbyte und -bit auf der Partner-CPU fest.

Mit dem Parameter **SYNC_DB** bestimmen Sie den DB, in dem die gemeinsamen Daten aller von Ihnen verwendeten SFBs für die Initialisierung im Anlauf und Synchronisation hinterlegt werden. Die DB-Nummer muss für alle in Ihrem Anwenderprogramm verwendeten SFBs identisch sein.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird der laufende Sendevorgang abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (**STATUS**-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E-/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.

Es wird entweder **DONE** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Wurde der Auftrag mit **DONE = TRUE** durchlaufen, wurden die Daten an den Kommunikationspartner gesendet, von diesem positiv quittiert und die Daten an die Partner-CPU übergeben.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. **ERROR/STATUS** werden auch bei **RESET** des SFB (**R=TRUE**) ausgegeben.

Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis **BIE** rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand **TRUE**.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand **STOP** verzweigen.

Instanz-DB

Der SFB **SEND_RK** arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Besonderheiten beim Daten senden

Beachten Sie die folgenden Besonderheiten beim "Daten senden":

- Mit RK 512 kann nur eine gerade Anzahl von Daten gesendet werden. Wenn Sie als Länge (LEN) eine ungerade Anzahl von Daten angeben, wird ein zusätzliches Füllbyte mit dem Wert "0" am Ende der Daten übertragen.
- Mit RK 512 kann nur ein gerader Offset angegeben werden. Bei Angabe eines ungeraden Offsets werden die Daten ab dem nächst kleineren geraden Offset beim Partner abgelegt.

Beispiel: Offset ist 7, abgelegt werden die Daten ab Byte 6.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|---------------------------------------|-------------|--|
| SYNC_DB | INPUT | INT | CPU- spezifisch | 0 | Nummer des DB, in dem die gemeinsamen Daten zur Synchronisation der RK-SFBs abgelegt werden (Mindestlänge 240 Byte). |
| REQ | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Request": Aktiviert den Auftrag bei positiver Flanke |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| R_CPU | INPUT | INT | 0 bis 4 | 1 | CPU-Nummer der Partner-CPU (nur bei Mehrprozessorbetrieb) |
| R_TYPE | INPUT | CHAR | 'D', 'X' | 'D' | Adreßtyp auf Partner-CPU (nur Großbuchstaben erlaubt) 'D': Datenbaustein 'X': erweiterter Datenbaustein |
| R_DBNO | INPUT | INT | 0 bis 255 | 0 | Datenbausteinnummer auf Partner-CPU |
| R_OFFSET | INPUT | INT | 0 bis 510 (nur geradzählige Werte) | 0 | Datenbytenummer auf Partner-CPU |
| R_CF_BYT | INPUT | INT | 0 bis 255 | 255 | Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU (255: Bedeutet: ohne Koppelmerker) |
| R_CF_BIT | INPUT | INT | 0 bis 7 | 0 | Koppelmerkerbit auf Partner-CPU |
| DONE | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. • TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|---------------|------------------|----------|----------------------------|-------------|--|
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> • ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<-> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. • ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| SD_1 | INPUT/ OUTPUT | ANY | CPU-spezifisch | 0 | Sendeparameter: Hier geben Sie an: <ul style="list-style-type: none"> • Nummer des DB, aus dem die Daten gesendet werden sollen. • Datenbytenummer, ab der die Daten gesendet werden sollen. Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -> DB10.DBB2 |
| LEN | INPUT/ OUTPUT | INT | 1 bis 1024 | 1 | Hier geben Sie die Länge des zu sendenden Datenblocks in Byte an (Die Länge wird hier indirekt angegeben.). |

Angaben im Telegrammkopf

In der folgenden Tabelle sind die Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms dargestellt.

| Quelle auf Ihrem S7-Automatisierungssystem (lokale CPU) | zum Ziel, Partner-CPU | Telegrammkopf, Bytes | | |
|---|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------|
| | | 3/4 Befehlsart | 5/6 Z-DBNR/Z-Offset | 7/8 Anzahl in |
| Datenbaustein | Datenbaustein | AD | DB/DW | Wörtern |
| Datenbaustein | Erweiterter Datenbaustein | AD | DB/DW | Wörtern |

Erklärung der Abkürzungen:

| | |
|----------|--------------------------|
| Z-DBNR | Ziel-Datenbausteinnummer |
| Z-Offset | Zielanfngsadresse |
| DW | Offset in Worten |

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist auf 128 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 128 Byte müssen Sie folgendes beachten:

Beschreiben Sie den aktuell benutzten Teil des Sendebereichs SD_1 erst dann wieder, wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert TRUE annimmt.

29.10 Daten holen (RK 512) mit SFB 64 "FETCH RK"

Beschreibung

Mit dem **SFB FETCH_RK (SFB 64)** holen Sie vom Partner einen Datenblock und legt die Daten in einen Datenbaustein ab.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang **REQ**.

Der Bereich, in den die geholten Daten abgelegt werden, wird durch **RD_1** (DB-Nummer und Anfangsadresse) vorgegeben, die Länge des Datenblocks durch **LEN**.

Am SFB geben Sie ebenfalls an, aus welchem Bereich beim Partner die Daten geholt werden. Diese Information wird von der CPU in den RK512-Telegrammkopf eingetragen und an den Partner übertragen.

Der Bereich beim Partner wird angegeben durch die CPU-Nummer **R_CPU** (nur relevant bei Mehrprozessorkommunikation), den Datentyp **R_TYPE** (Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine, Merker, Eingänge, Ausgänge, Zähler und Zeiten), die Datenbausteinnummer **R_DBNO** (nur relevant bei Datenbausteinen und erweiterten Datenbausteinen) und den Offset **R_OFFSET**, aus dem das erste Byte geholt werden soll.

Mit **R_CF_BYT** und **R_CF_BIT** werden das Koppelmerkerbyte und das Koppelmerkerbit auf der Partner-CPU festgelegt.

Mit dem Parameter **SYNC_DB** bestimmen Sie den DB, in dem die gemeinsamen Daten aller von Ihnen verwendeten SFBs für die Initialisierung im Anlauf und Synchronisation hinterlegt werden. Die DB-Nummer muss für alle in Ihrem Anwenderprogramm verwendeten SFBs identisch sein.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird die laufende Übertragung abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in "HW-Konfig" festgelegt haben.

Es wird entweder **DONE** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben.

Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand TRUE.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Hinweis

Wenn Daten von Ihrer CPU geholt werden, müssen Sie auf Ihrer CPU einen SFB "SERVE_RK" programmieren.

Instanz-DB

Der SFB FETCH_RK arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Besonderheiten bei (erweiterten) Datenbausteinen

Beachten Sie die folgenden Besonderheiten beim "Daten holen" aus Datenbausteinen und erweiterten Datenbausteinen:

- Mit RK 512 kann nur eine gerade Anzahl von Daten geholt werden. Wenn Sie als Länge (LEN) eine ungerade Anzahl angeben, wird immer ein Byte mehr übertragen. Im Ziel-DB wird jedoch die korrekte Anzahl Daten eingetragen.
- Mit RK 512 kann nur ein gerader Offset angegeben werden. Bei Angabe eines ungeraden Offsets werden die Daten aus dem nächst kleineren geraden Offset beim Partner geholt.

Beispiel: Offset ist 7, geholt werden die Daten ab Byte 6.

Besonderheiten bei Zeiten und Zählern

Wenn Sie vom Kommunikationspartner Zeiten oder Zähler holen, müssen Sie berücksichtigen, daß für jede Zeit bzw. Zähler 2 Bytes geholt werden. Wenn Sie z. B. 10 Zähler holen wollen, müssen Sie als Länge 20 eingeben.

Parameter

In diesem SFB wird für die Wertebereiche durchgängig die deutsche Mnemonik verwendet.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|-------------|----------|--|-------------|--|
| SYNC_DB | INPUT | INT | CPU-spezifisch | 0 | Nummer des DB, in dem die gemeinsamen Daten zur Synchronisation der RK-SFBs abgelegt werden (Mindestlänge 240 Byte). |
| REQ | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Request": Aktiviert den Auftrag bei positiver Flanke |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| R_CPU | INPUT | INT | 0 bis 4 | 1 | CPU-Nr. der Partner-CPU (nur bei Mehrprozessorbetrieb) |
| R_TYPE | INPUT | CHAR | 'D', 'X', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T' | 'D' | Adreßtyp auf Partner-CPU 'D': Datenbaustein 'X': Erweiterter Datenbaustein 'M': Merker 'E': Eingänge 'A': Ausgänge 'Z': Zähler 'T': Zeiten |
| R_DBNO | INPUT | INT | 0 bis 255 | 0 | Datenbausteinnummer auf Partner-CPU |
| R_OFFSET | INPUT | INT | Siehe Tabelle: "Parameter am FB für Datenquelle (Partner CPU)" | 0 | Datenbytenummer auf Partner-CPU |
| R_CF_BYT | INPUT | INT | 0 bis 255 | 255 | Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU (255: Bedeutet: ohne Koppelmerker) |
| R_CF_BIT | INPUT | INT | 0 bis 7 | 0 | Koppelmerkerbit auf Partner-CPU |
| DONE | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|---------------|------------------|----------|-------------------------|-------------|--|
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | <p>Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren)</p> <p>STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. • ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |
| RD_1 | INPUT/ OUTPUT | ANY | CPU-spezifisch | 0 | <p>Empfangsparameter:</p> <p>Hier geben Sie an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nummer des DB, in den die geholten Daten abgelegt werden. • Datenbytenummer, ab der die geholten Daten abgelegt werden. <p>Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -> DB10.DBB2</p> |
| LEN | INPUT/ OUTPUT | INT | 1 bis 1024 | 1 | <p>Hier geben Sie die Länge des zu holenden Datenblocks in Byte an (Die Länge wird hier indirekt angegeben.).</p> <p>Pro Zeit und Zähler muß als Länge zwei Byte angegeben werden.</p> |

Parameter am SFB für Datenquelle (Partner-CPU)

In der folgenden Tabelle sind die übertragbaren Datentypen dargestellt.
Der Wert R_OFFSET ist durch die Partner-CPU vorgegeben.

| Quelle auf Partner-CPU | R_TYP | R_NO | R_OFFSET (in Byte) |
|---------------------------|-------|------------|--|
| Datenbaustein | 'D' | 0 - 255 | 0 - 510' nur geradzahlige Werte sinnvoll |
| Erweiterter Datenbaustein | 'X' | 0 - 255 | 0 - 510' nur geradzahlige Werte sinnvoll |
| Merker | 'M' | irrelevant | 0 - 255 |
| Eingänge | 'E' | irrelevant | 0 - 255 |
| Ausgänge | 'A' | irrelevant | 0 - 255 |
| Zähler | 'Z' | irrelevant | 0 - 255 |
| Zeiten | 'T' | irrelevant | 0 - 255 |

Angaben im Telegrammkopf

In der folgenden Tabelle sind die Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms dargestellt.

| Quelle auf Partner-CPU | zum Ziel, Ihr S7-Automatisierungssystem (lokale CPU) | Telegrammkopf, Bytes | | |
|---------------------------|--|----------------------|---------------------|---------------|
| | | 3/4 Befehlsart | 5/6 Q-DBNR/Q-Offset | 7/8 Anzahl in |
| Datenbaustein | Datenbaustein | ED | DB/DW | Wörtern |
| Erweiterter Datenbaustein | Datenbaustein | EX | DB/DW | Wörtern |
| Merker | Datenbaustein | EM | Byteadresse | Bytes |
| Eingänge | Datenbaustein | EE | Byteadresse | Bytes |
| Ausgänge | Datenbaustein | EA | Byteadresse | Bytes |
| Zähler | Datenbaustein | EZ | Zählernummer | Wörtern |
| Zeiten | Datenbaustein | ET | Zeitnummer | Wörtern |

Erklärung der Abkürzungen:

| | |
|----------|---------------------------|
| Q-DBNR | Quell-Datenbausteinnummer |
| Q-Offset | Quellanfangsadresse |

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist auf 128 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 128 Byte müssen Sie folgendes beachten:

Sie dürfen den aktuell benutzten Teil des Empfangsbereichs RD_1 erst dann wieder beschreiben, wenn der Übertragungsvorgang abgeschlossen ist. Dies ist der Fall, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert TRUE annimmt.

29.11 Daten empfangen und bereitstellen (RK 512) mit SFB 65 "SERVE_RK"

Beschreibung

Den **SFB SERVE_RK (SFB 65)** verwenden Sie zum Empfangen und Bereitstellen von Daten.

- Empfangen von Daten: Die Daten werden in den im RK 512-Telegrammkopf vom Partner spezifizierten Datenbereich abgelegt. Der Aufruf des SFB ist notwendig, wenn der Kommunikationspartner einen Auftrag "Daten senden" (SEND-Auftrag) durchführt.
- Bereitstellen von Daten: Die Daten werden aus dem im RK 512-Telegrammkopf vom Partner spezifizierten Datenbereich geholt. Der Aufruf des SFB ist notwendig, wenn der Kommunikationspartner einen Auftrag "Daten holen" (FETCH-Auftrag) durchführt.

Der SFB ist nach Aufruf mit dem Wert TRUE am Steuereingang **EN_R** bereit. Eine laufende Übertragung können Sie mit Signalzustand FALSE am Parameter EN_R abbrechen. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange der Signalzustand FALSE am Parameter EN_R ansteht.

Mit dem Parameter **SYNC_DB** bestimmen Sie den DB, in dem die gemeinsamen Daten aller von Ihnen verwendeten SFBs für die Initialisierung im Anlauf und Synchronisation hinterlegt werden. Die DB-Nummer muss für alle in Ihrem Anwenderprogramm verwendeten SFBs identisch sein.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, müssen Sie ihn mit **R(Reset)=FALSE** aufrufen. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R, wird die laufende Übertragung abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.

Mit **LADDR** geben Sie die E-/A-Adresse Ihres Submoduls an, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.

Es wird entweder **NDR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder **ERROR** auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Die CPU zeigt mit NDR=TRUE für einen Aufruf des SFB an den Parametern **L_TYPE**, **L_DBNO** und **L_OFFSET** an, wo die Daten abgelegt bzw. von wo die Daten geholt wurden. Zusätzlich werden für einen Aufruf die Parameter **L_CF_BYT** und **L_CF_BIT** und die Länge **LEN** des entsprechenden Auftrags angezeigt.

Im **STATUS** zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

NDR bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben (Parameter LEN == 16#00).

- Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand TRUE.

Hinweis

Der SFB hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

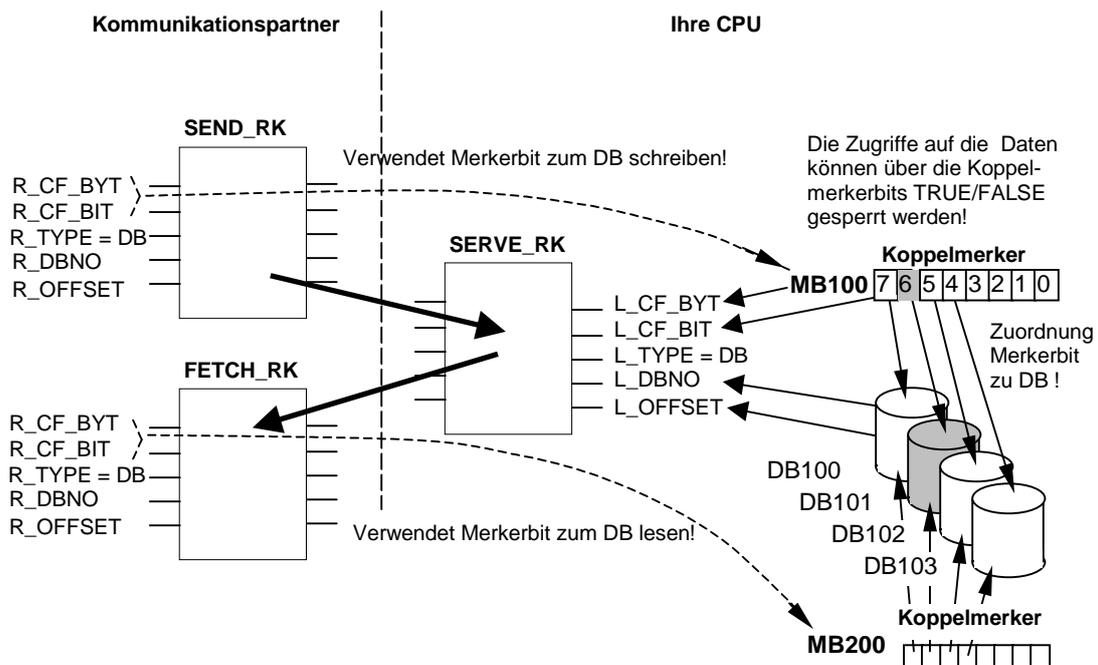
Instanz-DB

Der SFB SERVE_RK arbeitet mit einem Instanz-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Anwendung der Koppelmerker

Über einen Koppelmerker können Sie SEND- und FETCH-Aufträge Ihres Kommunikationspartners sperren und freigeben. So können Sie verhindern, dass Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, überschrieben oder gelesen werden.

Sie können für jeden Auftrag einen Koppelmerker festlegen.



Beispiel: SEND_RK mit Koppelmerker:

In dem Beispiel sendet der Kommunikationspartner Daten in den DB 101 auf Ihrer CPU

1. Setzen Sie auf Ihrer CPU den Koppelmerker 100.6 auf FALSE.
2. Geben Sie beim Kommunikationspartner am SEND-Auftrag den Koppelmerker 100.6 (Parameter R_CF_BYT, R_CF_BIT) an.

Der Koppelmerker wird im RK 512-Telegrammkopf an Ihre CPU übertragen.

Vor der Bearbeitung des Auftrags überprüft Ihre CPU den im RK 512-Telegrammkopf angegebenen Koppelmerker. Der Auftrag wird nur bearbeitet, wenn der Koppelmerker auf Ihrer CPU den Wert FALSE hat. Hat der Koppelmerker den Wert TRUE, wird im Reaktionstelegramm die Fehlermeldung "32 hex" an den Kommunikationspartner gesendet.

Nachdem die Daten in den DB101 übertragen worden sind, wird der Koppelmerker 100.6 auf Ihrer CPU vom SFB SERVE auf den Wert TRUE gesetzt und Koppelmerker-Byte und Bit am SFB SERVE für einen Aufruf (wenn NDR =TRUE ist) ausgegeben.

3. Im Anwenderprogramm können Sie durch Auswertung des Koppelmerkers (Koppelmerker 100.6 =TRUE) erkennen, daß der Auftrag beendet ist und die übertragenen Daten bearbeitet werden können.
4. Nachdem Sie die Daten in Ihrem Anwenderprogramm bearbeitet haben, müssen Sie den Koppelmerker 100.6 wieder auf FALSE setzen. Erst dann kann Ihr Koppelpartner den Auftrag wieder ohne Fehler ausführen.

Parameter

In diesem SFB wird für die Wertebereiche durchgängig die deutsche Mnemonik verwendet.

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|----------------|-------------|----------|-------------------------|-------------|---|
| SYNC_DB | INPUT | INT | CPU-spezifisch | 0 | Nummer des DB in dem die gemeinsamen Daten zur Synchronisation der RK-SFBs abgelegt werden (Mindestlänge 240 Byte). |
| EN_R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Enable to receive" Auftragsfreigabe |
| R | INPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen. |
| LADDR | INPUT | WORD | CPU-spezifisch | W#16#03FF | E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben. |
| NDR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter "New Data Ready" (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. TRUE: Auftrag wurde erfolgreich ausgeführt. |
| ERROR | OUTPUT | BOOL | TRUE/FALSE | FALSE | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler |
| STATUS | OUTPUT | WORD | W#16#0000 bis W#16#FFFF | W#16#0000 | Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert<> W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers. |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Wertebereich | Vorbelegung | Beschreibung |
|-----------------|------------------|----------|---|-------------|---|
| L_TYPE | OUTPUT | CHAR | 'D' 'D', 'M', 'E', 'A', 'Z', 'T', | ' ' | Daten empfangen: Typ des Zielbereichs auf lokaler CPU (nur Großbuchstaben erlaubt): 'D': Datenbaustein Daten bereitstellen: Typ des Quell-Bereiches auf lokaler CPU (nur Großbuchstaben erlaubt): 'D': Datenbaustein 'M': Merker 'E': Eingänge 'A': Ausgänge 'Z': Zähler 'T': Zeiten Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. |
| L_DBNO | OUTPUT | INT | CPU-spezifisch | 0 | Datenbausteinnummer auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. |
| L_OFFSET | OUTPUT | INT | 0 - 510 | 0 | Datenbytenummer auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. |
| L_CF_BYT | OUTPUT | INT | 0 bis 255 | 0 | Koppelmerkerbyte auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. (255: Bedeutet: ohne Koppelmerker) |
| L_CF_BIT | OUTPUT | INT | 0 bis 7 | 0 | Koppelmerkerbit auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. |
| LEN | INPUT/ OUTPUT | INT | 0 bis 1024 | 0 | Länge des Telegramms, Anzahl in Byte (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.) |

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist auf 128 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 128 Byte müssen Sie folgendes beachten:

Benutzen Sie die Koppelmerkerfunktion. Greifen Sie auf die Daten erst wieder zu, wenn die Daten komplett übertragen wurden (Auswertung des für diesen Auftrag festgelegten Koppelmerkers; Koppelmerker steht für einen Aufruf am SFB an, wenn NDR = TRUE). Setzen Sie den Koppelmerker erst wieder auf FALSE, wenn Sie die Daten bearbeitet haben.

29.12 Weitere Fehlerinformationen der SFBs 60 bis 65

Fehlerinformation

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung der verschiedenen Ereignisklassen und Ereignisnummern.

| "Fehler bei der Parametrierung der SFBs" | | |
|---|---|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0301 | Quell-/Zieldatentyp nicht zulässig bzw. nicht vorhanden. Bereich (Anfangsadresse, Länge) nicht zulässig. DB nicht vorhanden bzw. nicht zulässig. anderer Datentyp nicht vorhanden bzw. nicht zulässig. Koppelmerkerbyte-Nummer ungültig oder Koppelmerkerbit-Nummer ungültig. | Parametrierung prüfen und evtl. korrigieren. Partner liefert unzulässige Parameter im Telegrammkopf. Parametrierung prüfen, evtl. Baustein einrichten. Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen. Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf. |
| W#16#0303 | Kein Zugriff auf Bereich möglich | Parametrierung prüfen. Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Anfangsadressen und Längen oder Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf. |
| "Fehler bei Bearbeitung eines Auftrags" | | |
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0501 | Laufender Auftrag wurde durch Neuanlauf abgebrochen. | Bei NETZ-EIN ist keine Hilfe möglich. Beim Umparametrieren vom PG aus sollten Sie vor dem Beschreiben einer Schnittstelle darauf achten, dass keine Aufträge mehr laufen. |
| W#16#0502 | Auftrag ist in diesem Betriebszustand nicht erlaubt (z. B. Geräteschnittstelle nicht parametrierbar). | Parametrieren Sie die Geräteschnittstelle. |
| W#16#050E | <ul style="list-style-type: none"> Ungültige Telegrammlänge die parametrierten Endekennzeichen sind innerhalb der maximal zulässigen Länge nicht aufgetreten. | <ul style="list-style-type: none"> Die Telegrammlänge ist > 1024 Bytes. Wählen Sie eine kleinere Telegrammlänge ergänzen Sie die Endekennzeichen im Sendepuffer an der gewünschten Stelle. |
| W#16#0513 | Fehler beim Datentyp (DB ...): Unbekannter Datentyp oder Datentyp nicht erlaubt (z. B. DE) Die am SFB angegebenen Quell- und Zieldatentypen passen nicht zueinander. | Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen und deren Kombinationen. |
| W#16#0515 | Falsche Bitnummer beim Koordinierungsmerker angegeben. | Erlaubte Bit-Nr.: 0 bis 7 |

| "Fehler bei Bearbeitung eines Auftrags" | | |
|---|--|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0516 | CPU-Nummer zu groß angegeben. | Erlaubte CPU-Nr.: 0, 1, 2, 3 oder 4 |
| W#16#0517 | Übertragungslänge > 1024 Byte ist zu groß | Spalten Sie den Auftrag in mehrere Aufträge mit kleinerer Länge auf. |
| W#16#051D | Sende-/Empfangsauftrag abgebrochen durch <ul style="list-style-type: none"> • Reset des Kommunikationsbausteins • Umparametrierung | Wiederholen Sie den Aufruf des Kommunikationsbausteins. |
| W#16#0522 | Ein neuer SEND-Auftrag wurde gestartet, obwohl der alte Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. | Starten Sie den neuen SEND-Auftrag erst, wenn der alte Auftrag mit DONE oder ERROR abgeschlossen ist. |
| "Fehler bei Bearbeitung eines Partnerauftrags" nur bei RK512 | | |
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0601 | Fehler im 1. Befehlsbyte (nicht 00 oder FFH) | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0602 | Fehler im 3. Befehlsbyte (nicht A, 0 oder E) | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0603 | Fehler im 3. Befehlsbyte bei Folgetelegrammen (Befehl nicht wie beim 1. Telegramm) | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0604 | Fehler im 4. Befehlsbyte (Befehlsbuchstabe falsch) | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner bzw. eine Befehlskombination wurde verlangt, die beim nicht erlaubt ist. Kontrollieren Sie die zulässigen Befehle. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0606 | Fehler im 5. Befehlsbyte (DB-Nummer nicht zulässig) | Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB-Nummern, Anfangsadressen oder Längen. |
| W#16#0607 | Fehler im 5. bzw. 6. Befehlsbyte (Anfangsadresse zu hoch) | Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB-Nummern, Anfangsadressen oder Längen. |
| W#16#0609 | Fehler im 9. und 10. Befehlsbyte (Koordinierungsmerker bei diesem Datentyp nicht zulässig oder Bitnummer zu hoch). | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Entnehmen Sie den Auftragstabellen, wann ein Koordinierungsmerker erlaubt ist. |
| W#16#060A | Fehler im 10. Befehlsbyte (CPU-Nummer nicht erlaubt) | Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. |

| "Sendefehler" | | |
|--------------------------------------|---|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0701 | <p>Nur bei 3964(R): Senden der ersten Wiederholung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Senden des Telegramms wurde ein Fehler erkannt • der Partner forderte durch ein negatives Quittungszeichen (NAK) eine Wiederholung an. | Eine Wiederholung ist kein Fehler, jedoch kann sie ein Hinweis sein, dass Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der maximalen Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehlernummer gemeldet, die den Fehler beschreibt, der zuerst auftrat. |
| W#16#0702 | <p>Nur bei 3964(R): Fehler beim Verbindungsaufbau: Nachdem STX gesendet wurde, wurde NAK oder ein beliebiges Zeichen (außer DLE oder STX) empfangen.</p> | Untersuchen Sie das Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit einem Schnittstellentestgerät, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0703 | <p>Nur bei 3964(R): Quittungsverzugszeit (QVZ) überschritten: Nach Senden von STX kam keine Antwort vom Partner innerhalb der Quittungsverzugszeit.</p> | Das Partnergerät ist zu langsam oder nicht empfangsbereit, oder es liegt z. B. ein Bruch der Sendeleitung vor. Weisen Sie das Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0704 | <p>Nur bei 3964(R): Abbruch durch Partner: Während des laufenden Sendebetriebs wurden vom Partner ein oder mehrere Zeichen empfangen.</p> | Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da evtl. nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen, oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergerätes vor. Weisen Sie dies ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0705 | <p>Nur bei 3964(R): Negative Quittung während Senden</p> | Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da evtl. nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergerätes vor. Weisen Sie dies ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0706 | <p>Nur bei 3964(R): Fehler bei Verbindungsende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Telegramm wurde vom Partner am Ende mit NAK oder einem beliebigen Zeichen (außer DLE) abgelehnt • das Quittungszeichen (DLE) wurde zu früh empfangen. | Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da evtl. nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen, oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergerätes vor. Weisen Sie dies ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |

| "Sendefehler" | | |
|--------------------------------------|---|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0707 | Nur bei 3964(R): Quittungsverzugszeit am Verbindungsende/ Antwortüberwachungszeit nach Sendetelegramm überschritten: Nach Verbindungsabbau mit DLE ETX kam innerhalb der QVZ keine Antwort vom Partner. | Das Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Weisen Sie dies ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0708 | Nur bei ASCII-Treiber: Die Wartezeit auf XON ist abgelaufen. | Der Kommunikationspartner ist gestört, zu langsam oder Offline geschaltet. Überprüfen Sie den Kommunikationspartner oder ändern Sie ggf. die Parametrierung. |
| W#16#0709 | Nur bei 3964(R): Kein Verbindungsaufbau möglich, die Anzahl der erlaubten Aufbauversuche wurde überschritten. | Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder die Übertragungsparameter. Überprüfen Sie auch beim Partner, ob die Empfangsfunktion zwischen CPU und CP richtig parametriert ist. |
| W#16#070A | Nur bei 3964(R): Die Daten konnten nicht übertragen werden, die erlaubte Anzahl der Übertragungsversuche wurde überschritten. | Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder die Übertragungsparameter. |
| W#16#070B | Nur bei 3964(R): Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner hochprior eingestellt sind. | Ändern Sie die Parametrierung. |
| W#16#070C | Nur bei 3964(R): Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner niederprior eingestellt sind. | Ändern Sie die Parametrierung. |

| "Empfangsfehler" | | |
|--------------------------------------|---|---|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0801 | Nur bei 3964(R): Erwarten der ersten Wiederholung: Beim Empfangen eines Telegrammes wurde ein Fehler erkannt und die CPU forderte durch eine negative Quittierung (NAK) beim Partner eine Wiederholung an. | Eine Wiederholung ist kein Fehler, jedoch kann sie ein Hinweis sein, dass Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der maximalen Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehlernummer gemeldet, die den Fehler beschreibt, der zuerst auftrat. |
| W#16#0802 | Nur bei 3964(R): Fehler beim Verbindungsaufbau: <ul style="list-style-type: none"> • In Ruhestellung wurden ein oder mehrere beliebige Zeichen (außer NAK oder STX) empfangen • nach einem empfangenen STX wurden vom Partner weitere Zeichen gesendet, ohne die Antwort DLE abzuwarten. Nach Netz-EIN des Partners: <ul style="list-style-type: none"> • während der Partner eingeschaltet wird, empfängt die CPU ein undefiniertes Zeichen. | Weisen Sie das Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0805 | Nur bei 3964(R): Logischer Fehler während des Empfangs: Nach Empfang von DLE wurde ein weiteres beliebiges Zeichen empfangen (außer DLE, ETX). | Prüfen Sie, ob der Partner DLE im Telegrammkopf und im Datenstring immer verdoppelt bzw. der Verbindungsabbau mit DLE ETX vorgenommen wird. Weisen Sie das Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0806 | Zeichenverzugszeit (ZVZ) überschritten: <ul style="list-style-type: none"> • Zwei aufeinanderfolgende Zeichen wurden nicht innerhalb der ZVZ empfangen. Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> • 1. Zeichen nach Senden von DLE beim Verbindungsaufbau wurde nicht innerhalb der ZVZ empfangen. | Das Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Weisen Sie dies ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0807 | Telegrammlänge unzulässig: Es wurde ein Telegramm mit der Länge 0 empfangen. | Der Empfang eines Telegramms mit Länge 0 ist kein Fehler. Überprüfen Sie, warum der Kommunikationspartner Telegramme ohne Nutzdaten sendet. |
| W#16#0808 | Nur bei 3964(R): Fehler beim Blockprüfzeichen BCC: Der intern gebildete Wert des BCC stimmt nicht mit dem vom Partner am Verbindungsende empfangenen BCC überein. | Prüfen Sie, ob die Verbindung stark gestört ist, in diesem Fall werden auch gelegentlich Fehlercodes zu beobachten sein. Weisen Sie das Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit einem Schnittstellentestgerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |

| "Empfangsfehler" | | |
|--------------------------------------|---|---|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0809 | Nur bei 3964(R): Wartezeit auf Blockwiederholung abgelaufen | Parametrieren Sie beim Kommunikationspartner die gleiche Blockwartezeit wie bei Ihrer Baugruppe. Weisen Sie das Fehlverhalten des Kommunikationspartners ggf. mit einem Schnittstellengerät nach, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#080A | Ein freier Empfangspuffer ist nicht vorhanden: Beim Empfang stand kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung. | Der SFB RCV muss häufiger aufgerufen werden. |
| W#16#080C | Übertragungsfehler: <ul style="list-style-type: none"> • Ein Übertragungsfehler (Paritätsfehler, Stopbitfehler, Überlauffehler) wurde erkannt. Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> • Wird in Ruhestellung ein gestörtes Zeichen empfangen, wird der Fehler sofort gemeldet, damit Störeinflüsse auf der Übertragungsleitung frühzeitig erkannt werden können. Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> • Falls dies während des Sende- oder Empfangsbetriebes auftritt, werden Wiederholungen gestartet. | Störungen auf der Übertragungsleitung verursachen Telegrammwiederholungen und erniedrigen dadurch den Nutzdandurchsatz. Die Gefahr eines nicht erkannten Fehlers steigt. Ändern Sie Ihren Systemaufbau bzw. die Leitungsverlegung. Überprüfen Sie die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind. |
| W#16#080D | BREAK: Empfangsleitung zum Partner ist unterbrochen. | Stellen Sie die Verbindung wieder her oder schalten Sie den Partner ein. |
| W#16#080E | Empfangspufferüberlauf bei nicht freigegebener Flusskontrolle. | Der SFB zum Empfangen muss im Anwenderprogramm häufiger aufgerufen werden oder eine Kommunikation mit Flusskontrolle parametrieren werden. |
| W#16#0810 | Paritätsfehler | Überprüfen Sie die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind. |
| W#16#0811 | Zeichenrahmenfehler | Überprüfen Sie die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind. Ändern Sie Ihren Systemaufbau bzw. die Leitungsverlegung. |
| W#16#0812 | Nur bei ASCII-Treiber: Nachdem die CPU XOFF gesendet hat, wurden weitere Zeichen empfangen. | Parametrieren Sie den Kommunikationspartner neu oder entsorgen Sie die Daten schneller. |

| "Empfangsfehler" | | |
|---|---|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0814 | Nur bei ASCII-Treiber: Ein Telegramm oder mehrere Telegramme sind verloren gegangen, da ohne Flusskontrolle gearbeitet wurde. | Arbeiten Sie soweit wie möglich mit Flusskontrolle. Nutzen Sie den gesamten Empfangspuffer. Stellen Sie bei den Grundparametern den Parameter "Reaktion auf CPU STOP" auf "Weiterarbeit". |
| W#16#0816 | Die Länge eines empfangenen Telegramms war länger als die maximale vereinbarte Länge. | Korrektur beim Partner erforderlich. |
| "Reaktionstelegramm mit Fehler oder Fehlertelegramm vom Koppelpartner empfangen" | | |
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0902 | Nur bei RK 512: Speicherzugriffsfehler beim Partner (Speicher nicht vorhanden) Bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Bereich beim Anzeigenwort • Datenbereich nicht vorhanden (außer DB/DX) • Datenbereich zu kurz (außer DB/DX) | Kontrollieren Sie, ob der gewünschte Datenbereich beim Partner vorhanden und ausreichend groß ist bzw. prüfen Sie die Parameter des aufgerufenen Systemfunktionsbausteins. Kontrollieren Sie die angegebene Länge am Systemfunktionsbaustein. |
| W#16#0903 | Nur bei RK 512: DB/DX Zugriffsfehler beim Partner (DB/DX nicht vorhanden oder zu kurz) Bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> • DB/DX nicht vorhanden • DB/DX zu kurz • DB/DX-Nr. unzulässig Beim FETCH-Auftrag zulässiger Quellbereich überschritten. | Kontrollieren Sie, ob der gewünschte Datenbereich beim Partner vorhanden und ausreichend groß ist bzw. prüfen Sie die Parameter des aufgerufenen Systemfunktionsbausteins. Kontrollieren Sie die angegebene Länge am Systemfunktionsbaustein. |
| W#16#0904 | Nur bei RK 512: Partner meldet "Auftragsart nicht erlaubt". | Fehlerhaftes Partnerverhalten, da von der CPU niemals ein Systembefehl ausgegeben wird. |
| W#16#0905 | Nur bei RK 512: Fehler beim Partner bzw. bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Quell-/Zieltyp nicht zulässig • Speicherfehler im Partner-AG • Fehler bei Verständigung CP/CPU beim Partner • Partner-AG ist im STOP-Zustand | Prüfen Sie, ob der Partner den gewünschten Datentyp übertragen kann. Aufbau der Hardware beim Partner prüfen. Schalter des Partner-AG in RUN-Stellung bringen. |
| W#16#0908 | Nur bei RK 512: Partner erkennt Synchronfehler: Telegrammreihenfolge ist gestört. | Dieser Fehler tritt auf bei Neustart des eigenen AG oder des Partners. Es handelt sich dabei um ein normales Anlaufverhalten der Anlage. Sie brauchen nichts beheben. Bei laufendem Betrieb ist der Fehler auch in Folge von vorausgegangenen Fehlern denkbar. Andernfalls können Sie von einem Fehlverhalten des Partners ausgehen. |

| "Empfangsfehler" | | |
|--|---|--|
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0909 | Nur bei RK 512: DB/DX beim Partner gesperrt durch Koordinierungsmerker. | Im Partnerprogramm: Nach Bearbeitung der letzten Übertragungsdaten den Koordinierungsmerker wieder rücksetzen! Im Programm: Auftrag wiederholen! |
| W#16#090A | Nur bei RK 512: Fehler im Telegrammkopf, die vom Partner erkannt werden: 3. Befehlsbyte im Kopf falsch | Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#090C | Nur bei RK 512: Partner erkennt falsche Telegrammlänge (Gesamtlänge). | Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#090D | Nur bei RK 512: Bisher erfolgte noch kein Neustart beim Partner. | Beim Partner-AG Neustart durchführen bzw. Betriebsartenwahlschalter in Stellung RUN bringen. |
| W#16#090E | Nur bei RK 512: Unbekannte Fehlernummer im Reaktionstelegramm empfangen. | Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| "Fehler beim Reaktionstelegramm des Partners, die von der CPU erkannt wurden" | | |
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0A02 | Nur bei RK 512: Fehler im Aufbau des empfangenen Reaktionstelegramms (1. Byte nicht 00 oder FF) | Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0A03 | Nur bei RK 512: Empfangenes Reaktionstelegramm hat zu viele oder zu wenig Daten. | Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird. |
| W#16#0A05 | Nur bei RK 512: Innerhalb der Überwachungszeit kam kein Reaktionstelegramm vom Partner. | Ist der Partner ein sehr langsames Gerät? Oft wird dieser Fehler auch infolge eines vorangegangenen Fehlers angezeigt. Beispielsweise können Prozedurempfangsfehler (Ereignisklasse 8) angezeigt werden, nachdem ein FETCH-Telegramm gesendet wurde. Grund: Das Reaktionstelegramm konnte wegen Störungen nicht empfangen werden, die Überwachungszeit verstreicht. Evtl. tritt dieser Fehler auch auf, wenn beim Partner ein Neustart durchgeführt wurde, bevor er das zuletzt erhaltene FETCH-Telegramm beantworten konnte. |
| "Warnungen" | | |
| Ereignisklasse Fehlercode | Ereignis | Abhilfe |
| W#16#0B01 | Empfangspuffer zu mehr als 2/3 gefüllt | Rufen Sie den Empfangsbaustein häufiger auf, um einen Überlauf des Empfangspuffers zu vermeiden. |

30 SFCs für H-CPU's

30.1 Abläufe bei H-Systemen beeinflussen mit der SFC 90 "H_CTRL"

Beschreibung

Mit der SFC 90 "H_CTRL" können Sie wie folgt auf H-Systeme einwirken:

- Sie können in der Master-CPU das Ankoppeln sperren. Die Sperre gilt so lange, bis Sie diese mit der SFC 90 "H_CTRL" wieder aufheben oder das H-System in den Systemzustand Stop geht.

Eine während der Sperre eintreffende Anforderung der Reserve-CPU zum Ankoppeln wird gespeichert.

- Sie können in der Master-CPU das Aufdaten sperren. Die Sperre gilt so lange, bis Sie diese mit der SFC 90 "H_CTRL" wieder aufheben oder das H-System in den Systemzustand Stop geht.

Eine während der Sperre eintreffende Anforderung der Reserve-CPU zum Aufdaten wird gespeichert.



Vorsicht

Falls Sie nur das Aufdaten, nicht aber das Ankoppeln gesperrt haben, kann das H-System nach wie vor den Zustand des Ankoppelns einnehmen. Beachten Sie, daß die Master-CPU im Ankoppeln keine Ziehen/Stecken-Alarme, keine Stationsausfall- bzw. Stationswiederkehr-Alarme und keine Baugruppenträgerausfall- bzw. Baugruppenträgerwiederkehr-Alarme bearbeitet.

- Sie können eine Testkomponente aus dem zyklischen Selbsttest entfernen, wieder aufnehmen oder sofort starten. Falls Sie eine oder mehrere Testkomponenten des zyklischen Selbsttests gesperrt haben, dann gilt diese Sperre so lange, bis Sie diese mit der SFC 90 "H_CTRL" wieder aufheben oder das H-System in den Systemzustand Stop geht.

Hinweis:

Falls Sie eine CPU 414-4H oder 417-4H in einem fehlersicheren System einsetzen, müssen Sie folgendes beachten: Wenn Sie eine Komponente des zyklischen Selbsttests länger als 24 h gesperrt haben, geht die CPU in STOP. Bei einem fehlersicheren System gilt nämlich die Vorschrift, daß bestimmte Tests innerhalb von 24 h einmal abgearbeitet sein müssen.

Die folgende Tabelle erläutert die erlaubten Kombinationen der Eingangsparameter MODE und SUBMODE.

| Auftrag | Eingang MODE | Eingang SUBMODE |
|--|--------------|-----------------|
| Ankoppeln sperren | 3 | 0 |
| Ankoppeln wieder freigeben | 4 | 0 |
| Aufdaten sperren | 1 | 0 |
| Aufdaten wieder freigeben | 2 | 0 |
| Die in SUBMODE angegebenen Testkomponente aus dem zyklischen Selbsttest entfernen. Eine Testkomponente kann nur einmal entfernt werden. | 20 | 0,1,...5 |
| Die in SUBMODE angegebenen Testkomponente wieder in den zyklischen Selbsttest aufnehmen. Eine Testkomponente kann nur aufgenommen werden, wenn sie vorher entfernt war. | 21 | 0,1,...5 |
| Die in SUBMODE angegebenen Testkomponente sofort starten. Die Testkomponente darf nicht entfernt sein. | 22 | 0,1,...5 |

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der einzelnen Testkomponenten des zyklischen Selbsttests zu den Werten des Eingangs SUBMODE (nur relevant für die Werte 20, 21 und 22 des Eingangs MODE).

| Wert von SUBMODE | Zugehörige Testkomponente |
|------------------|---|
| 0 | SP7 - ASIC - Test |
| 1 | Test des Codespeichers |
| 2 | Test des Datenspeichers |
| 3 | Prüfsummentest über Betriebssystemcode |
| 4 | Prüfsummentest über Codebausteine |
| 5 | Vergleich von Zählern, Zeiten, Merkern und Datenbausteinen im redundanten Betrieb |

Arbeitsweise

Die SFC 90 "H_CTRL" ist eine asynchron arbeitende SFC, d. h. die Bearbeitung kann sich über mehrere SFC-Aufrufe erstrecken.

Sie starten den Auftrag, indem Sie die SFC 90 mit REQ=1 aufrufen.

Falls der Auftrag sofort ausgeführt werden konnte, liefert die SFC am Ausgangsparameter BUSY den Wert 0 zurück. Der Anstoß einer langlaufenden Testfunktion ist nach dem ersten SFC-Aufruf beendet (BUSY=0), und zwar auch dann, wenn der Test sich über mehrere Zyklen erstreckt (RET_VAL=W#16#0001 bei MODE=22). Falls BUSY den Wert 1 hat, ist der Auftrag noch in Bearbeitung (siehe auch Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs).

Identifikation eines Auftrags

Die Eingangsparameter MODE und SUBMODE legen einen Auftrag fest. Stimmen diese mit einem noch nicht abgeschlossenen Auftrag überein, so gilt der SFC-Aufruf als Folgeaufruf.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|--------------------------|---|
| REQ | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Pegelgetriggerte Steuerparameter REQ=1: Anstoß des Auftrags |
| MODE | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Auftrag |
| SUBMODE | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Teilauftrag |
| RET_VAL | OUTPUT | INT | E, A, M, D, L | Tritt während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Sie müssen RET_VAL nach jedem Bausteindurchlauf auswerten. |
| BUSY | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | BUSY=1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. |

Fehlerinformationen

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 0000 | Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt. |
| 7000 | Erstaufruf mit REQ=0. Der Auftrag wird nicht ausgeführt. BUSY hat den Wert 0. |
| 7001 | Erstaufruf mit REQ=1. Der Auftrag wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1. |
| 7002 | Zwischenaufruf (REQ irrelevant). Der aktivierte Auftrag läuft noch; BUSY hat den Wert 1. |
| 0001 | <ul style="list-style-type: none"> bei MODE=1: Das Aufdaten wurde bereits gesperrt. bei MODE=3: Das Ankoppeln wurde bereits gesperrt. bei MODE=22: Die Testkomponente läuft bereits und kann nicht erneut gestartet werden. |
| 8082 | <ul style="list-style-type: none"> bei MODE=1: Der Aufdatvorgang ist bereits aktiv und kann daher nicht mehr gesperrt werden. bei MODE=3: Der Ankoppelvorgang ist bereits aktiv und kann daher nicht mehr gesperrt werden. bei MODE=20: Die angegebene Testkomponente wurde bereits aus dem zyklischen Selbsttest entfernt. bei MODE=21: Die angegebene Testkomponente wurde nicht aus dem zyklischen Selbsttest entfernt bei MODE=22: Die angegebene Testkomponente kann nicht ausgeführt werden, da Sie sie aus dem zyklischen Selbsttest entfernt haben. |

| Fehlercode (W#16#...) | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| 8090 | Der Eingangsparameter MODE hat einen ungültigen Wert. |
| 8091 | Der Eingangsparameter SUBMODE hat einen ungültigen Wert. |
| 8xyy | allgemeine Fehlerinformation, siehe Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL |

Anwendungsbeispiel für die SFC 90

Mit der SFC 90 "H_CTRL" können Sie z.B. dafür sorgen, daß in Zeitabschnitten, in denen für die Prozeßbearbeitung die maximale Leistungsfähigkeit der CPU sinnvoll bzw. erforderlich ist, kein Ankoppeln und Aufdaten begonnen wird.

Das erreichen Sie, indem Sie in der Master-CPU vor Beginn des Zeitabschnitts mit erhöhter Prozeßaktivität folgende Programmteile einbauen:

- Aufruf der SFC 90 mit MODE = 3 und SUBMODE = 0 (Ankoppeln sperren)
- Aufruf der SFC 90 mit MODE = 1 und SUBMODE = 0 (Aufdaten sperren)

Nach Beendigung des Zeitabschnitts mit erhöhter Prozeßaktivität bauen Sie in der Master-CPU den folgenden Programmteil ein:

- Aufruf der SFC 90 mit MODE = 4 und SUBMODE = 0 (Ankoppeln wieder freigeben)
- Aufruf der SFC 90 mit MODE = 2 und SUBMODE = 0 (Aufdaten wieder freigeben)

31 Integrierte Funktionen (für CPUs mit integrierten Ein-/Ausgängen)

31.1 SFB 29 (HS_COUNT)

Beschreibung

Mit dem SFB 29 (HS_COUNT) können Sie die Integrierte Funktion Zähler einer CPU mit integrierten Ein-/Ausgängen beeinflussen:

- Startwert vorgeben und übernehmen
- Vergleichswerte vorgeben und setzen
- Zähler freigeben
- Digitalausgänge freigeben
- Aktuellen Zählwert und aktuelle Vergleichswerte lesen
- Lage des Zählwerts zum Vergleichswert erfassen

Weitere Informationen

Welche Bedeutung die einzelnen Parameter des SFB 29 im Detail im Zusammenhang mit der Parametrierung der Integrierten Funktion Zähler und den HW-Ein- und Ausgängen der CPU haben ist im Handbuch Automatisierungssystem S7-300, Integrierte Funktionen beschrieben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-------------|-------------|----------|-----------------------|--|
| PRES_COUNT | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Startwert für den Zähler |
| PRES_COMP_A | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer Vergleichswert COMP_A |
| PRES_COMP_B | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer Vergleichswert COMP_B |
| EN_COUNT | INPUT | | E, A, M, D, L | Freigabe des Zählers |
| EN_DO | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Freigabe der Digitalausgänge |
| SET_COUNT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für den Startwert PRES_COUNT |
| SET_COMP_A | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für den Vergleichswert COMP_A |
| SET_COMP_B | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für den Vergleichswert COMP_B |
| | | | | |
| COUNT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Istwert des Zählers |
| COMP_A | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Vergleichswert COMP_A |
| COMP_B | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Vergleichswert COMP_B |
| STATUS_A | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Statusbit STATUS_A 1: COUNT ≥ COMP_A 0: COUNT < COMP_A |
| STATUS_B | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Statusbit STATUS_B 1: COUNT ≥ COMP_B 0: COUNT < COMP_B |

31.2 SFB 30 (FREQ_MES)

Beschreibung

Mit dem SFB 30 (FREQ_MES) können Sie die Integrierte Funktion Frequenzmesser einer CPU mit integrierten Ein-/Ausgängen beeinflussen:

- Vergleichswerte vorgeben und setzen
- Gemessene Frequenz ausgeben
- Aktuelle Vergleichswerte lesen
- Lage der gemessenen Frequenz zum Vergleichswert erfassen

Weitere Informationen

Welche Bedeutung die einzelnen Parameter des SFB 30 im Detail im Zusammenhang mit der Parametrierung der Integrierten Funktion Frequenzmesser und den HW-Ein- und Ausgängen der CPU haben ist im Handbuch Automatisierungssystem S7-300, Integrierte Funktionen beschrieben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|--------------|-------------|----------|-----------------------|---|
| PRES_U_LIMIT | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer (oberer) Vergleichswert U_LIMIT |
| PRES_L_LIMIT | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer (unterer) Vergleichswert L_LIMIT |
| SET_U_LIMIT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für neuen Vergleichswert U_LIMIT |
| SET_L_LIMIT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für neuen Vergleichswert L_LIMIT |
| | | | | |
| FREQ | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Gemessene Frequenz in mHz |
| U_LIMIT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Vergleichswert (obere Grenze) |
| L_LIMIT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Vergleichswert (untere Grenze) |
| STATUS_U | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Statusbit "1": FREQ > U_LIMIT "0": FREQ ≤ U_LIMIT |
| STATUS_L | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Statusbit "1": FREQ < L_LIMIT "0": FREQ ≥ L_LIMIT |

31.3 SFB 38 (HSC_A_B)

Beschreibung

Mit dem SFB 38 (HSC_A_B) können Sie die Integrierte Funktion Zähler A/B einer CPU mit integrierten Ein-/Ausgängen beeinflussen:

- Startwert vorgeben und übernehmen
- Vergleichswerte vorgeben und setzen
- Zähler freigeben
- Digitalausgänge freigeben
- Aktuellen Zählwert und aktuelle Vergleichswerte lesen

Lage des Zählwerts zum Vergleichswert erfassen

Der SFB 38 (HSC_A_B) liest bzw. schreibt Daten aus dem Anwenderprogramm in den Instanz-DB der Integrierten Funktion. Der Zähler A/B besteht aus 2 Zählern A und B, die unabhängig voneinander und gleichzeitig zählen können (es ist sowohl Vorwärts- als auch Rückwärtszählen möglich).

Die Funktionsweise der beiden Zähler ist identisch, es können Zählimpulse bis zu einer Frequenz von 10 kHz erfaßt werden.

Weitere Informationen

Welche Bedeutung die einzelnen Parameter des SFB 38 im Detail im Zusammenhang mit der Parametrierung der Integrierten Funktion Zähler A/B und den HW-Ein- und Ausgängen der CPU haben, ist im Handbuch Automatisierungssystem S7-300, Integrierte Funktionen CPU 312 IFM/314 IFM beschrieben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|--|
| PRES_COMP | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer Vergleichswert COMP |
| EN_COUNT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Freigabe des Zählers |
| EN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Freigabe der Digitalausgänge |
| SET_COMP | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Setzeingang für den Vergleichswert COMP |
| | | | | |
| COUNT | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Istwert des Zählers |
| COMP | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Vergleichswert COMP |
| ENO | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Fehlerbehandlung: 1 : kein Fehler bei der Bearbeitung 0 : Fehler bei der Bearbeitung |

31.4 SFB 39 (POS)

Beschreibung

Mit dem SFB 39 (POS) können Sie die Integrierte Funktion Positionieren einer CPU mit integrierten Ein-/Ausgängen beeinflussen. Der SFB 39 (POS) bietet Ihnen die Funktionen:

- Synchronisieren
- Tipp-Betrieb ausführen
- Positionieren

Der SFB 39 (POS) für Integrierte Funktion Positionieren, liest bzw. schreibt Daten aus dem Anwenderprogramm in den Instanz-DB der Integrierten Funktion. Die Integrierte Funktion Positionieren erfaßt Signale von asymmetrischen 24V-Inkrementalgebern bis zu einer Frequenz von 10 kHz. Sie steuert einen Eil-/Schleichgangantrieb oder einen Frequenzumrichter über festgelegte integrierte Ausgänge der CPU 314 IFM (gesteuertes Positionieren)

Weitere Informationen

Welche Bedeutung die einzelnen Parameter des SFB 39 im Detail im Zusammenhang mit der Parametrierung der Integrierten Funktion Positionieren und den HW-Ein- und Ausgängen der CPU haben, ist im Handbuch Automatisierungssystem S7-300, Integrierte Funktionen CPU 312 IFM/314 IFM beschrieben.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-------------------------|-------------|----------|-----------------------|--|
| EN | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Freigabe der Digitalausgänge |
| DEST_VAL | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Zielposition für die Integrierte Funktion Positionieren |
| REF_VAL | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Referenzpunkt für Synchronisation |
| SWITCH_OFF_DIF F | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Abschaltdifferenz (Differenz zwischen Abschaltpunkt und Zielposition) in Weginkrementen |
| PRES_COMP | INPUT | DINT | E, A, M, D, L, Konst. | Neuer Vergleichswert COMP |
| BREAK | INPUT | BYTE | E, A, M, D, L, Konst. | Maximaler Analogwert mit der die Verfahrbewegung gesteuert wird |
| POS_MODE1, POS_MODE2 | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Tipp-Betrieb starten und ausführen |
| POS_STRT | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Start des Positioniervorgangs bei steigender Flanke |
| SET_POS | INPUT | BOOL | E, A, M, D, L, Konst. | Mit steigender Flanke wird der Wert am Eingangparameter REF_VAL als neuer Istwert übernommen |
| | | | | |

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|------------------------------|-------------|----------|-----------------|--|
| ENO | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Fehlerbehandlung: 1 : kein Fehler bei der Bearbeitung 0 : Fehler bei der Bearbeitung |
| ACTUAL_POS | OUTPUT | DINT | E, A, M, D, L | Aktueller Istwert |
| POS_READY (Statusmeldung) | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Positioniervorgang / Tipp-Betrieb abgeschlossen, wenn POS_READY=1 |
| REF_VALID (Statusmeldung) | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Referenzpunktschalter erreicht oder nicht |
| POS_VALID (Statusmeldung) | OUTPUT | BOOL | E, A, M, D, L | Istposition der Achse mit dem Istwert der Integrierten Funktion synchronisiert |

32 Kunststofftechnik

32.1 SFC 63 (AB_CALL)

Beschreibung

Die SFC 63 (AB_CALL) ruft einen Assemblerbaustein auf. Assemblerbausteine sind Codebausteine, die in der Programmiersprache "C" oder in Assembler geschrieben sind und anschließend übersetzt wurden.

Anwendung

Assemblerbausteine können Sie ausschließlich für die CPU 614 benutzen.

Weitere Informationen

Für die Programmierung der Assemblerbausteine gibt es eine Programmieranleitung.

Parameter

| Parameter | Deklaration | Datentyp | Speicherbereich | Beschreibung |
|-------------|-------------|----------|-----------------------|---|
| AB_NUMBER | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Bitleiste für aufzurufende Assemblerbausteine |
| CALL_REASON | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | OB, in dem die SFC aufgerufen wurde oder Auswertung des DB-Zeigers (Parameter DB_NUMBER) oder Aktivierung des Debuggers |
| DB_NUMBER | INPUT | WORD | E, A, M, D, L, Konst. | Nummer des DB-Zeigers |
| RET_VAL | OUTPUT | WORD | E, A, M, D, L | Rückgabewert der SFC |

33 Diagnosedaten

33.1 Überblick über den Aufbau der Diagnosedaten

Datensatz 0 und 1 der Systemdaten

Die Diagnosedaten einer Baugruppe stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs siehe Datensätze schreiben und lesen

- Der Datensatz 0 enthält 4 Byte Diagnosedaten, die den aktuellen Zustand einer Signalbaugruppe beschreiben.
- Der Datensatz 1 enthält
 - die 4 Byte Diagnosedaten, die auch im Datensatz 0 stehen, und
 - die baugruppenspezifischen Diagnosedaten.

Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten

Im Folgenden ist der Aufbau und der Inhalt der einzelnen Bytes der Diagnosedaten beschrieben.

Generell gilt: Wenn ein Fehler auftritt, dann wird das entsprechende Bit auf "1" gesetzt.

33.2 Diagnosedaten

Aufbau und Inhalt der Diagnosedaten

| Byte | Bit | Bedeutung | Bemerkung | Datensatz |
|------|-----|------------------------------------|-----------|-----------|
| 0 | 0 | Baugruppenstörung | | 0 und 1 |
| | 1 | Fehler intern | | |
| | 2 | Fehler extern | | |
| | 3 | Kanalfehler vorhanden | | |
| | 4 | Externe Hilfsspannung fehlt | | |
| | 5 | Frontstecker fehlt | | |
| | 6 | Parametrierung fehlt | | |
| | 7 | Falsche Parameter in der Baugruppe | | |

| Byte | Bit | Bedeutung | Bemerkung | Datensatz |
|------|---------------|--|---|-----------|
| 1 | 0 bis 3 | Baugruppenklasse | 0101: Analogbaugruppe 0000: CPU 1000: Funktionsbaugruppe 1100: CP 1111: Digitalbaugruppe 0011: DP-Normslave 1011: I-Slave 0100: IM | 0 und 1 |
| | 4 | Kanalinformation vorhanden | | |
| | 5 | Anwenderinformation vorhanden | | |
| | 6 | Diagnosealarm von Stellvertreter | | |
| | 7 | Wartungsbedarf (nur bei PROFINET IO) | | |
| 2 | 0 | Speichermodul falsch oder fehlt | | 0 und 1 |
| | 1 | Kommunikationsstörung | | |
| | 2 | Betriebszustand | 0: RUN 1: STOP | |
| | 3 | Zykluszeitüberwachung angesprochen | | |
| | 4 | Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen | | |
| | 5 | Batterie leer | | |
| | 6 | Gesamte Pufferung ausgefallen | | |
| 3 | 0 | Erweiterungsgeräteausfall | | 0 und 1 |
| | 1 | Prozessorausfall | | |
| | 2 | EPROM-Fehler | | |
| | 3 | RAM-Fehler | | |
| | 4 | ADU/DAU-Fehler | | |
| | 5 | Sicherungsausfall | | |
| | 6 | Prozeßalarm verloren | | |
| 7 | reserviert | | | |

| Byte | Bit | Bedeutung | Bemerkung | Datensatz |
|------|---------------|---|--|-----------|
| 4 | 0 bis 6 | Kanaltyp | B#16#70: Digitaleingabe B#16#72: Digitalausgabe B#16#71: Analogeingabe B#16#73: Analogausgabe B#16#74: FM-POS B#16#75: FM-REG B#16#76: FM-ZAEHL B#16#77: FM-TECHNO B#16#78: FM-NCU B#16#79: bis B#16#7D: reserviert B#16#7E: US300 B#16#7F: reserviert | 1 |
| | 7 | Weiterer Kanaltyp vorhanden? | 0: nein 1: ja | |
| 5 | 0 bis 7 | Anzahl der Diagnosebits, die eine Baugruppe pro Kanal ausgibt. | Die Anzahl der Diagnosebits pro Kanal ist auf Bytegrenzen aufgerundet. | 1 |
| 6 | 0 bis 7 | Anzahl der gleichartigen Kanäle einer Baugruppe | Wenn auf einer Baugruppe unterschiedliche Kanaltypen existieren, dann wird für jeden Kanaltyp die Struktur ab Byte 4 im Datensatz 1 wiederholt. | 1 |
| 7 | 0 | Kanalfehler Kanal 0/ Kanalgruppe 0 | Erstes Byte des Kanalfehlervektors (Die Länge des Kanalfehlervektors richtet sich nach der Kanalzahl und ist auf Bytegrenzen aufgerundet.) | 1 |
| | 1 | Kanalfehler Kanal 1/ Kanalgruppe 1 | | |
| | 2 | Kanalfehler Kanal 2/ Kanalgruppe 2 | | |
| | 3 | Kanalfehler Kanal 3/ Kanalgruppe 3 | | |
| | 4 | Kanalfehler Kanal 4/ Kanalgruppe 4 | | |
| | 5 | Kanalfehler Kanal 5/ Kanalgruppe 5 | | |
| | 6 | Kanalfehler Kanal 6/ Kanalgruppe 6 | | |
| | 7 | Kanalfehler Kanal 7/ Kanalgruppe 7 | | |
| ... | - | Kanalspezifische Fehler (siehe Aufbau der kanalspezifischen Diagnosedaten) | | 1 |

33.3 Aufbau der kanalspezifischen Diagnosedaten

Kanalspezifische Fehler

Ab dem Byte, das unmittelbar hinter dem Kanalfehlervektor liegt, werden für jeden Kanal der Baugruppe die kanalspezifischen Fehler angezeigt. Im Folgenden zeigen wir Ihnen den Aufbau der kanalspezifischen Diagnose für die unterschiedlichen Kanaltypen. Für die Bitbelegung gilt:

- 1 = Fehler
- 0 = kein Fehler

Analogeingabekanal

Diagnosebyte für einen Analogeingabekanal

| Bit | Bedeutung | Bemerkung |
|-----|---------------------------------------|---|
| 0 | Projektierungs-/Parametrierungsfehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x50 |
| 1 | Gleichtaktfehler (Common-Mode-Fehler) | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x51 |
| 2 | P-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x52 |
| 3 | M-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x53 |
| 4 | Drahtbruch | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x54 |
| 5 | Referenzkanal-Fehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x55 |
| 6 | Meßbereichsunterschreitung | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x56 |
| 7 | Meßbereichsüberschreitung | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x57 |

Analogausgabekanal

Diagnosebyte für einen Analogausgabekanal

| Bit | Bedeutung | Bemerkung |
|-----|---------------------------------------|---|
| 0 | Projektierungs-/Parametrierungsfehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x60 |
| 1 | Gleichtaktfehler (Common-Mode-Fehler) | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x61 |
| 2 | P-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x62 |
| 3 | M-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x63 |
| 4 | Drahtbruch | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x64 |
| 5 | 0 | reserviert |
| 6 | Lastspannung fehlt | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x66 |
| 7 | 0 | reserviert |

Digitaleingabekanal

Diagnosebyte für einen Digitaleingabekanal

| Bit | Bedeutung | Bemerkung |
|-----|---------------------------------------|---|
| 0 | Projektierungs-/Parametrierungsfehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x70 |
| 1 | Massefehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x71 |
| 2 | P-Kurzschluß (Geber) | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x72 |
| 3 | M-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x73 |
| 4 | Drahtbruch | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x74 |
| 5 | Geberversorgung fehlt | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x75 |
| 6 | 0 | reserviert |
| 7 | 0 | reserviert |

Digitalausgabekanal

Diagnosebyte für einen Digitalausgabekanal

| Bit | Bedeutung | Bemerkung |
|-----|---------------------------------------|---|
| 0 | Projektierungs-/Parametrierungsfehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x80 |
| 1 | Massefehler | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x81 |
| 2 | P-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x82 |
| 3 | M-Kurzschluß | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x83 |
| 4 | Drahtbruch | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x84 |
| 5 | Sicherungsfall | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x85 |
| 6 | Lastspannung fehlt | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x86 |
| 7 | Übertemperatur | meldbar mit SFC 52 und EVENTN = W#16#8x87 |

34 Systemzustandsliste SZL

34.1 Überblick über die Systemzustandsliste (SZL)

Hier sind die Teillisten der Systemzustandsliste beschrieben, die mittels SFC 51 "RDSYSST" im Anwenderprogramm ausgelesen werden können und deren Auskünfte sich auf

- CPUs beziehen oder
- auf solche Baugruppen, deren Teillisten nicht baugruppenspezifisch sind (z. B. SZL-IDs W#16#00B1, W#16#00B2, W#16#00B3).

Baugruppenspezifische Teillisten z. B. für CPs und FMs entnehmen Sie bitte der jeweiligen Baugruppenbeschreibung.

Definition: Systemzustandsliste

Die Systemzustandsliste beschreibt den aktuellen Zustand eines Automatisierungssystems. Der Inhalt der SZL kann durch Auskunftsfunktionen nur gelesen, nicht aber geändert werden. Die Teillisten sind virtuelle Listen, das heißt, sie werden vom Betriebssystem der Zentralbaugruppen nur auf Anforderung zusammengestellt.

Sie können immer nur eine Teilliste über die SFC 51 "RDSYSST" auslesen.

Inhalt

Die Systemzustandsliste enthält Informationen über:

- Systemdaten
- Baugruppenzustandsinformation in der CPU
- Diagnosedaten auf Baugruppen
- Diagnosepuffer

Systemdaten

Systemdaten sind feste oder parametrisierte Kenndaten einer CPU. Sie beschreiben folgende Leistungsmerkmale:

- Ausbau der CPU
- Zustand der Prioritätsklassen
- Kommunikation.

Baugruppenzustandsinformation

Baugruppenzustandsinformation beschreibt den aktuellen Zustand der Komponenten, die durch die Systemdiagnose überwacht werden.

Diagnosedaten auf Baugruppen

Die einer CPU zugeordneten diagnosefähigen Baugruppen besitzen Diagnosedaten, die auf den Baugruppen selbst abgelegt sind.

Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer enthält Diagnoseeinträge in der Reihenfolge ihres Auftretens.

34.2 Aufbau einer SZL-Teilliste

Grundlagen

Sie können eine Teilliste oder einen Teillistenauszug mit der SFC 51 "RDSYSST" auslesen. Dabei legen Sie über die Parameter SZL_ID und INDEX fest, was Sie auslesen wollen.

Aufbau

Eine Teilliste besteht aus

- einem Kopf und
- den Datensätzen.

Kopf

Der Kopf einer Teilliste besteht aus:

- SZL-ID
- Index
- Länge eines Datensatzes dieser Teilliste in Byte
- Anzahl der Datensätze, die diese Teilliste enthält.

Index

Für bestimmte Teillisten bzw. Teillistenauszüge ist die Angabe einer Objekttypkennung bzw. einer Objektnummer notwendig. Dazu wird der Index benutzt. Wird er bei einer Auskunft nicht benötigt, so ist sein Inhalt irrelevant.

Datensätze

Ein Datensatz einer Teilliste hat eine bestimmte Länge. Sie hängt davon ab, welche Informationen in der Teilliste abgelegt sind. Wie die Datenworte in einem Datensatz belegt sind, hängt ebenfalls von der Teilliste ab.

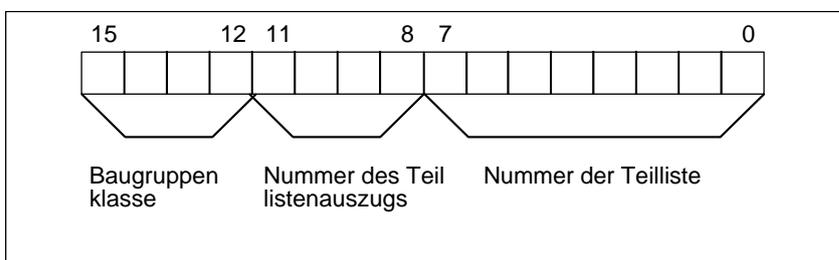
34.3 SZL-ID

SZL-ID

Jede Teilliste innerhalb der SZL besitzt eine Nummer. Die Ausgabe einer Teilliste kann komplett oder partiell angefordert werden. Die möglichen Teillistenauszüge sind fest definiert und werden ihrerseits durch eine Nummer gekennzeichnet. Die SZL-ID setzt sich zusammen aus der Nummer der Teilliste und der Nummer des Teillistenauszugs und der Baugruppenklasse.

Aufbau

Die SZL-ID ist ein Wort lang. Sie ist wie folgt zusammengesetzt:



Aufbau der SZL-ID

Baugruppenklasse

Beispiele für Baugruppenklassen:

| Baugruppenklasse | zugehörige Verschlüsselung (binär) |
|------------------|------------------------------------|
| CPU | 0000 |
| IM | 0100 |
| FM | 1000 |
| CP | 1100 |

Nummer des Teillistenauszugs

Die Nummern der Teillistenauszüge und ihre Bedeutung sind abhängig von der jeweiligen Teilliste. Über die Nummer des Teillistenauszugs geben Sie an, welche Untermenge einer Teilliste Sie lesen möchten.

Nummer der Teilliste

Über die Nummer der Teilliste geben Sie an, welche Teilliste der SZL Sie auslesen möchten.

34.4 Mögliche SZL-Teillisten

Subset

In einer Baugruppe ist immer nur eine Untermenge aller möglichen Teillisten verfügbar. Welche Teillisten verfügbar sind, hängt von der Baugruppe ab.

Mögliche SZL-Teillisten

In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Teillisten mit zugehöriger Nummer in der SZL-ID dargestellt.

| Teilliste | SZL-ID |
|---|-----------|
| Baugruppen-Identifikation | W#16#xy11 |
| CPU-Merkmale | W#16#xy12 |
| Anwenderspeicherbereiche | W#16#xy13 |
| Systembereiche | W#16#xy14 |
| Bausteintypen | W#16#xy15 |
| Identifikation einer Komponente | W#16#xy1C |
| Alarmstatus | W#16#xy22 |
| Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und OBs | W#16#xy25 |
| Kommunikation: Zustandsdaten | W#16#xy32 |
| H-CPU-Sammelinformation | W#16#xy71 |
| Zustand der Baugruppen-LEDs | W#16#xy74 |
| Geschaltete DP-Slaves im H-System | W#16#xy75 |
| DP-Mastersystem-Information | W#16#xy90 |
| Baugruppenzustandsinfo | W#16#xy91 |
| Baugruppenträger- /Stationszustandsinformation | W#16#xy92 |
| Baugruppenträger- /Stationszustandsinformation | W#16#0x94 |
| Erweiterte DP-Mastersystem / PROFINET IO-System-Information | W#16#xy95 |
| Baugruppenzustandsinformation PROFINET IO und PROFIBUS DP | W#16#xy96 |
| Werkzeugwechslerinformationen (PROFINET IO) | W#16#xy9C |
| Diagnosepuffer | W#16#xyA0 |
| Baugruppendiagnoseinfo (DS 0) | W#16#00B1 |
| Baugruppendiagnoseinfo (DS 1), physikalische Adresse | W#16#00B2 |
| Baugruppendiagnoseinfo (DS 1), logische Adresse | W#16#00B3 |
| Diagnosedaten eines DP-Slaves | W#16#00B4 |

34.5 SZL-ID W#16#xy11 - Baugruppen-Identifikation

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy11 erhalten Sie die Baugruppen-Identifikation dieser Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der SZL mit der SZL-ID W#16#xy11 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0111: ein einzelner Identifikationsdatensatz |
| INDEX | Nummer eines bestimmten Datensatzes W#16#0001: Identifikation der Baugruppe W#16#0006: Identifikation der Basishardware W#16#0007: Identifikation der Basisfirmware |
| LENTHDR | W#16#001C: Ein Datensatz ist 14 Worte lang (28 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der SZL mit der SZL-ID W#16#xy11 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------|---------|---|
| Index | 1 Wort | Nummer eines Identifikations-Datensatzes |
| MifB | 20 Byte | Bei INDEX W#16#0007: reserviert Bei INDEX W#16#0001 und W#16#0006: MLFB der Baugruppe; String aus 19 Zeichen und einem Blank (20H); z.B. für CPU 314: "6ES7 314-0AE01-0AB0 " |
| BGTyp | 1 Wort | reserviert |
| Ausbg1 | 1 Wort | Bei INDEX W#16#0001: Ausgabestand der Baugruppe Bei INDEX W#16#0006 und W#16#0007: "V" und erste Ziffer der Versionskennung |
| Ausbg2 | 1 Wort | Bei INDEX W#16#0001: reserviert Bei INDEX W#16#0006 und W#16#0007: restliche Ziffern der Versionskennung |

34.6 SZL-ID W#16#xy12 - CPU-Merkmale

Zweck

Baugruppen vom Baugruppentyp CPU besitzen eine Reihe von Merkmalen mit starkem Hardwarebezug. Jedem dieser Merkmale ist eine Kennung zugeordnet. Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy12 erhalten Sie die Merkmale der Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy12 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs: W#16#0012: alle Merkmale W#16#0112: Merkmale einer Gruppe Die Gruppe geben Sie im Parameter INDEX an. W#16#0F12: nur SZL-Teillistenkopfinfo |
| INDEX | Gruppe W#16#0000: MC7-Bearbeitungseinheit W#16#0100: Zeitsystem W#16#0200: Systemverhalten W#16#0300: MC7-Sprachbeschreibung der CPU W#16#0400: Verfügbarkeit von SFC 87 und SFC 88 |
| LENTHDR | W#16#0002: Ein Datensatz ist 1 Wort lang (2 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy12 ist ein Wort lang. Für jedes vorhandene Merkmal ist eine Merkmalkennung abgelegt. Eine Merkmalkennung ist 1 Wort lang.

Hinweis

Alle für Ihre CPU relevanten Datensätze werden ausgegeben. Sie folgen lückenlos aufeinander.

Merkmalkennung

In der folgenden Tabelle sind alle Merkmalkennungen aufgeführt.

| Kennung | Bedeutung |
|------------------|---|
| W#16#0000 - 00FF | MC7-Bearbeitungseinheit (Gruppe mit Index 0000) |
| W#16#0001 | Codegenerierende MC7-Bearbeitung |
| W#16#0002 | MC7-Interpreter |
| W#16#0100 - 01FF | Zeitsystem (Gruppe mit Index 0100) |
| W#16#0101 | 1-ms-Zeitauflösung |
| W#16#0102 | 10ms-Zeitauflösung |
| W#16#0103 | keine Echtzeituhr |
| W#16#0104 | BCD-Uhrzeitformat |
| W#16#0105 | gesamte Uhrzeitfunktionalität (Uhrzeit stellen, Uhrzeitstatus setzen und lesen, Uhrzeitsynchronisation: Uhrzeitslave und Uhrzeitmaster) |
| W#16#0106 | SFC 78 "OB_RT" ist verfügbar |
| W#16#0200 - 02FF | Systemverhalten (Gruppe mit Index 0200) |
| W#16#0201 | Mehrprozessorfähig |
| W#16#0202 | Kaltstart, Neustart (Warmstart) und Wiederanlauf verfügbar |
| W#16#0203 | Kaltstart und Neustart (Warmstart) verfügbar |
| W#16#0204 | Neustart (Warmstart) und Wiederanlauf verfügbar |
| W#16#0205 | Nur Neustart (Warmstart) verfügbar |
| W#16#0206 | Umkonfigurieren im RUN für Dezentrale Peripherie unter Nutzung von vordefinierten Reserven möglich |
| W#16#0207 | H-CPU im Einzelbetrieb: Umkonfigurieren im RUN für Dezentrale Peripherie unter Nutzung von vordefinierten Reserven möglich |
| W#16#0208 | Berücksichtigung von Motion Control-Funktionalität |
| W#16#0300 - 03FF | MC7-Sprachbeschreibung der CPU (Gruppe mit Index 0300) |
| W#16#0301 | belegt |
| W#16#0302 | Alle 32-Bit-Festpunktbefehle |
| W#16#0303 | Alle Gleitpunktrechenbefehle |
| W#16#0304 | sin, asin, cos, acos, tan, atan, sqr, sqrt, ln, exp |
| W#16#0305 | Akku3/Akku4 mit dazugehörigen Befehlen (ENT,PUSH,POP,LEAVE) |
| W#16#0306 | Master Control Relay- Befehle |
| W#16#0307 | Adreßregister 1 vorhanden mit den dazugehörigen Befehlen |
| W#16#0308 | Adreßregister 2 vorhanden mit den dazugehörigen Befehlen |
| W#16#0309 | Befehle zur bereichsübergreifenden Adressierung |
| W#16#030A | Befehle zur bereichsinternen Adressierung |
| W#16#030B | Alle speicherindirekt adressierenden Befehle über M |
| W#16#030C | Alle speicherindirekt adressierenden Befehle über DB |
| W#16#030D | Alle speicherindirekt adressierenden Befehle über DI |
| W#16#030E | Alle speicherindirekt adressierenden Befehle über LD |
| W#16#030F | Alle Befehle zur Parameterübergabe in FCs |
| W#16#0310 | Flankenmerkerbefehle über E |

| Kennung | Bedeutung |
|----------------|--|
| W#16#0311 | Flankenmerkerbefehle über A |
| W#16#0312 | Flankenmerkerbefehle über M |
| W#16#0313 | Flankenmerkerbefehle über DB |
| W#16#0314 | Flankenmerkerbefehle über DI |
| W#16#0315 | Flankenmerkerbefehle über LD |
| W#16#0316 | Dynamische Auswertung des ERAB-Bits |
| W#16#0317 | Dynamischer Lokaldatenbereich mit den zugehörigen Befehlen |
| W#16#0318 | belegt |
| W#16#0319 | belegt |
| W#16#0401 | belegt |
| W#16#0402 | reserviert für Verfügbarkeit von SFC 88 "C_CNTRL" |
| W#16#0403 | SFC 87 "C_DIAG" ist verfügbar |

34.7 SZL-ID W#16#xy13 - Anwenderspeicherbereiche

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy13 erhalten Sie Informationen über die Speicherbereiche der Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy13 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0113: Datensatz für einen Speicherbereich Den Speicherbereich geben Sie über den Parameter INDEX an. |
| INDEX | Angabe eines Speicherbereiches (nur bei SZL-ID W#16#0113) W#16#0001: Arbeitsspeicher |
| LENTHDR | W#16#0024: Ein Datensatz ist 18 Worte lang (36 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy13 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|---------|---------|--|
| Index | 1 Wort | Index eines Speicherbereichs W#16#0001: Arbeitsspeicher |
| Code | 1 Wort | Speichertyp: W#16#0001: flüchtiger Speicher (RAM) W#16#0002: Nicht flüchtiger Speicher (FEPROM) W#16#0003: gemischter Speicher (RAM und FEPROM) |
| Größe | 2 Worte | Gesamtgröße des selektierten Speichers (Summe von Ber 1 und Ber 2) |
| Modus | 1 Wort | logischer Modus des Speichers Bit 0: flüchtiger Speicherbereich Bit 1: nichtflüchtiger Speicherbereich Bit 2: gemischter Speicherbereich Für Arbeitsspeicher: Bit 3: Code und Daten getrennt Bit 4: Code und Daten gemeinsam |
| Granu | 1 Wort | stets mit 0 belegt |
| Ber1 | 2 Worte | Größe des flüchtigen Speicherbereichs in Byte |
| Belegt1 | 2 Worte | Größe des belegten flüchtigen Speicherbereichs |

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------------|--------------|---|
| Block1 | 2 Worte | Größter freier Block im flüchtigen Speicherbereich Falls 0: keine Information vorhanden oder Information nicht ermittelbar. |
| Ber2 | 2 Worte | Größe des nichtflüchtigen Speicherbereichs in Byte |
| Belegt2 | 2 Worte | Größe des belegten nichtflüchtigen Speicherbereichs |
| Block2 | 2 Worte | Größter freier Block im nichtflüchtigen Speicherbereich Falls 0: keine Information vorhanden oder Information nicht ermittelbar. |

34.8 SZL-ID W#16#xy14 - Systembereiche

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy14 erhalten Sie Informationen über die Systembereiche der Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy14 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0014: alle Systembereiche einer Baugruppe W#16#0F14: nur SZL-Teillistenkopfinfo |
| INDEX | irrelevant |
| LENTHDR | W#16#0008: Ein Datensatz ist 4 Worte lang (8 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze Achten Sie darauf, daß Sie die Anzahl der Datensätze mindestens mit 9 parametrieren. Wenn Sie nämlich den Zielbereich zu klein wählen, liefert Ihnen die SFC 51 keinen Datensatz. |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy14 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------|--------|--|
| Index | 1 Wort | <p>Index des Systembereichs</p> <p>W#16#0001: PAE (Anzahl in Byte)</p> <p>W#16#0002: PAA (Anzahl in Byte)</p> <p>W#16#0003: Merker (Anzahl in Bit)</p> <p>Hinweis: Dieser Index wird nur von CPU geliefert, deren Merkeranzahl in einem Wort dargestellt werden kann. Falls Ihre CPU diesen Wert nicht liefert, werten Sie bitte den Index W#16#0008 aus.</p> <p>W#16#0004: Zeiten (Anzahl)</p> <p>W#16#0005: Zähler (Anzahl)</p> <p>W#16#0006: Anzahl der Byte im logischen Adreßraum</p> <p>W#16#0007: Lokaldaten (gesamter Lokaldatenbereich der CPU in Byte)</p> <p>Hinweis: Dieser Index wird nur von CPUs geliefert, bei denen die Länge des gesamten Lokaldatenbereichs in einem Wort dargestellt werden kann. Falls Ihre CPU diesen Wert nicht liefert, werten Sie bitte den Index W#16#0009 aus.</p> <p>W#16#0008: Merker (Anzahl in Byte)</p> <p>W#16#0009: Lokaldaten (gesamter Lokaldatenbereich der CPU in KByte)</p> |
| code | 1 Wort | <p>Speichertyp</p> <p>W#16#0001: flüchtiger Speicher (RAM)</p> <p>W#16#0002: Nicht flüchtiger Speicher (FEPR0M)</p> <p>W#16#0003: gemischter Speicher (RAM und FEPR0M)</p> |
| anzahl | 1 Wort | Anzahl der Elemente des Systembereichs |
| reman | 1 Wort | Anzahl der remanenten Elemente |

34.9 SZL-ID W#16#xy15 - Bausteintypen

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy15 erhalten Sie die Bausteintypen, die in einer Baugruppe vorhanden sind.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy15 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0015: Datensätze aller Bausteintypen einer Baugruppe |
| INDEX | irrelevant |
| LENTHDR | W#16#000A: Ein Datensatz ist 5 Worte lang (10 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy15 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------|---------|--|
| Index | 1 Wort | Bausteintyp-Nummer W#16#0800: OB W#16#0A00: DB W#16#0B00: SDB W#16#0C00: FC W#16#0E00: FB |
| MaxAnz | 1 Wort | maximale Anzahl der Bausteine des Typs bei OBs: max. mögliche Anzahl OBs einer CPU bei DBs: max. mögliche Anzahl DBs einschließlich DB0 bei SDBs: max. mögliche Anzahl SDBs einschließlich SDB2 bei FCs und FBs: max. mögliche Anzahl ladbarer Bausteine |
| MaxLng | 1 Wort | maximale Gesamtgröße des Ladeobjekts in Kbyte |
| Maxabl | 2 Worte | maximale Länge des Arbeitsspeicheranteils eines Bausteins in Byte |

34.10 SZL-ID W#16#xy1C - Identifikation einer Komponente

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy1C können Sie die CPU bzw. das Automatisierungssystem identifizieren.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy1C ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung | |
|---------|---|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs | |
| | W#16#001C: | Identifikation aller Komponenten |
| | W#16#011C: | Identifikation einer Komponente |
| | W#16#021C: | Identifikation aller Komponenten einer CPU eines H-Systems |
| | W#16#031C | Identifikation einer Komponente aller redundanten CPUs eines H-Systems |
| | W#16#0F1C: | Nur SZL-Teillistenkopfinformation |
| INDEX | <ul style="list-style-type: none"> • Kennung der Komponente für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#011C und W#16#031C <ul style="list-style-type: none"> - W#16#0001: Name des Automatisierungssystems - W#16#0002: Name der Baugruppe - W#16#0003: Anlagenkennzeichen der Baugruppe - W#16#0004: Urheberrechtseintrag - W#16#0005: Seriennummer der Baugruppe - W#16#0007: Baugruppen-Typname - W#16#0008: Seriennummer der Memory Card Bei Baugruppen, die keine Möglichkeit haben, eine Memory Card zu stecken, wird kein Datensatz geliefert. - W#16#0009: Hersteller und Profil einer CPU-Baugruppe - W#16#000A: OEM-Kennung einer Baugruppe (nur S7-300) - W#16#000B: Ortskennzeichen einer Baugruppe • Rack-Nr. für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#021C (Byte0: Rack-Nr., Byte1: B#16#00) | |
| LENTHDR | W#16#0022: | Ein Datensatz ist 17 Worte lang (34 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze | |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy1C hat folgenden Aufbau:

- INDEX = W#16#0001

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0001 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#01 |
| name | 12 Worte | Name des Automatisierungssystems (maximal 24 Zeichen; bei kürzerem Namen wird mit B#16#00 aufgefüllt) |
| res | 4 Worte | reserviert |

- INDEX = W#16#0002

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0002 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#02 |
| name | 12 Worte | Name der Baugruppe (maximal 24 Zeichen; bei kürzerem Namen wird mit B#16#00 aufgefüllt) |
| res | 4 Worte | reserviert |

- INDEX = W#16#0003

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0003 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#03 |
| tag | 16 Worte | Anlagenkennzeichen der Baugruppe (maximal 32 Zeichen; bei kürzerem Anlagenkennzeichen wird mit B#16#00 aufgefüllt) |

- INDEX = W#16#0004

| Name | Länge | Bedeutung |
|-----------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0004 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#04 |
| copyright | 13 Worte | Konstante Zeichenfolge "Original Siemens Equipment" |
| res | 3 Worte | reserviert |

- INDEX = W#16#0005

| Name | Länge | Bedeutung |
|---------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0005 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#05 |
| serialn | 12 Worte | Seriennummer der Baugruppe als Zeichenfolge mit max. 24 Zeichen. Bei kürzerer Nummer wird mit B#16#00 aufgefüllt. Hinweis: Die Seriennummer ist weltweit eindeutig für SIMATIC-Komponenten. Sie ist fest an die CPU-Hardware gebunden, d. h. sie bleibt bei einem Firmware-Update unverändert. |
| res | 4 Worte | reserviert |

- INDEX = W#16#0007

| Name | Länge | Bedeutung |
|------------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0007 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#07 |
| cputypname | 16 Worte | Baugruppen-Typname als Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen. Bei kürzerem Namen wird mit B#16#00 aufgefüllt. |

34.10 SZL-ID W#16#xy1C - Identifikation einer Komponente

- INDEX = W#16#0008

| Name | Länge | Bedeutung |
|-----------|----------|---|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0008 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#08 |
| sn_mc/mmc | 16 Worte | <p>Seriennummer der Memory Card/Micro Memory Card als Zeichenfolge mit max. 32 Zeichen. Bei kürzerer Nummer wird mit B#16#00 aufgefüllt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Siemens-Seriennummer: Seriennummer ohne Zusatz • bei einer Produktseriennummer (PSN) einer S7-Micro Memory Card: "MMC" plus Seriennummer (PSN) • bei einer Seriennummer einer S7-Memory Card: "MC" plus Seriennummer <p>Falls keine Memory Card gesteckt ist, endet die Zeichenfolge unmittelbar nach "MMC" bzw. "MC".</p> |

- INDEX = W#16#0009

| Name | Länge | Bedeutung |
|----------------------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0009 • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#09 |
| manufacturer_id | 1 Wort | siehe PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions |
| profile_id | 1 Wort | siehe PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions |
| profile_specific_typ | 1 Wort | siehe PROFIBUS Profile Guidelines Part 1, Identification & Maintenance Functions |
| res | 13 Worte | reserviert |

- INDEX = W#16#000A

| Name | Länge | Bedeutung |
|----------------------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#000A • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#0A |
| oem_copyright_string | 13 Worte | OEM-Copyright-Kennung als Zeichenfolge mit maximal 20 Zeichen. Bei kürzerem Namen ist mit B#16#00 aufgefüllt. |
| oem_id | 1 Wort | OEM-ID. Sie wird von Siemens vergeben. |
| oem_add_id | 2 Worte | OEM-Zusatzkennung. Sie ist vom Anwender vorgebar. |

- INDEX = W#16#000B

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------|----------|--|
| index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#000B • bei H-CPU's und den Teillistenauszügen W#16#021C und W#16#031C: Byte0: Bits 0 bis 2: Rack-Nr.; Bit3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU; Bits 4 bis 7: 1111 Byte 1: Kennung der Komponente: B#16#0B |
| loc_id | 16 Worte | Ortskennzeichen als Zeichenfolge mit maximal 32 Zeichen. Bei kürzerem Namen ist mit B#16#00 aufgefüllt. |

34.11 SZL-ID W#16#xy22 - Alarmstatus

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy22 erhalten Sie Informationen über den aktuellen Zustand der Alarmbearbeitung und der Alarmgenerierung der Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy22 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0222 Datensatz zum angegebenen Alarm. Den Alarm (OB-Nr.) geben Sie im Parameter INDEX an. |
| INDEX | Alarmklasse bzw. OB-Nr. (bei SZL-ID W#16#0222) W#16#0000: freier Zyklus W#16#000A: Uhrzeitalarm W#16#0014: Verzögerungsalarm W#16#001E: Weckalarm W#16#0028: Prozeßalarm W#16#0032 DP-Alarm W#16#003C Multicomputing- oder Taktsynchronalarm W#16#0048: Redundanzalarm (nur bei S7-400H-Systemen) W#16#0050: Asynchroner Fehleralarm W#16#005A: Hintergrund W#16#0064 Anlauf W#16#0078: Synchroner Fehleralarm |
| LENTHDR | W#16#001C: Ein Datensatz ist 14 Worte lang (28 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy22 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|------|----------|---|
| info | 10 Worte | <p>Startinfo des jeweiligen OBs, mit folgenden Ausnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim OB 1 sind die aktuelle minimale (in Byte 8 und 9) und maximale Zykluszeit (in Byte 10 und 11) zu entnehmen (Zeitbasis: ms, Bytezählung bei 0 beginnend). • Während ein Auftrag für einen Verzögerungsalarm aktiv ist, enthalten die Bytes 8 bis 11 (Bytezählung bei 0 beginnend) die von der parametrierten Verzögerungszeit noch verbleibende Restzeit in ms. • Beim OB 80 sind die projektierte minimale (in Byte 8 und 9) und maximale Zykluszeit (in Byte 10 und 11) lesbar (Zeitbasis: ms, Bytezählung bei 0 beginnend). • Bei Fehleralarmen ohne die aktuellen Informationen • Bei Alarmen ist in der Zustandsinfo die aktuelle Parametrierung der Alarmquelle enthalten. • Bei Synchronfehlern wird als Prioritätsklasse B#16#7F eingetragen, wenn die OBs noch nicht bearbeitet wurden, sonst die Prioritätsklasse des letzten Aufrufs. • Hat ein OB mehrere Startereignisse und sind diese zum Auskunftszeitpunkt noch nicht eingetreten, so wird als Ereignisnr. W#16#xyzz zurückgeliefert mit x: Ereignisklasse, zz: kleinste definierte Nummer der Gruppe, y: undefiniert. Andernfalls wird die Nummer des letzten aufgetretenen Startereignisses verwendet. |
| al 1 | 1 Wort | <p>Bearbeitungskennungen:</p> <p>Bit 0: Alarmereignis ist durch Parametrierung = 0: freigegeben = 1: gesperrt</p> <p>Bit 1: Alarmereignis wurde per SFC 39 "DIS_IRT" = 0: nicht gesperrt = 1: gesperrt</p> <p>Bit 2 = 1: Alarmquelle ist aktiv (Generierauftrag liegt vor bei Zeitalarmen, Uhrzeitalarm-OB gestartet, Verzögerungsalarm-OB gestartet, Weckalarm-OB wurde mit STEP 7 projektiert)</p> <p>Bit 4: Alarm-OB = 0: ist nicht geladen = 1: ist geladen</p> <p>Bit 5: Alarm-OB ist durch TIS = 1: gesperrt</p> <p>Bit 6: Eintrag in Diagnosepuffer = 1: gesperrt</p> |

| Name | Länge | Bedeutung |
|------|---------|---|
| al 2 | 1 Wort | Reaktion bei nicht geladenem/gesperrem OB Bit 0 = 1: Alarmquelle sperren Bit 1 = 1: Alarmereignisfehler generieren Bit 2 = 1: CPU geht in den Betriebszustand STOP Bit 3 = 1: Alarm nur verwerfen |
| al 3 | 2 Worte | Verwerfen durch TIS-Funktionen: Bit Nr. x gesetzt bedeutet: Die Ereignisnummer, die um x größer ist als die kleinste Ereignisnummer des betreffenden OBs ist durch TIS-Funktion verworfen. |

34.12 SZL-ID W#16#xy25 - Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und OBs

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy25 erhalten Sie die Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und OBs.

Die Teilliste gibt Auskunft über

- Teilprozeßabbilder, die Sie einzelnen OBs zur systemseitigen Aktualisierung zugeordnet haben
- Teilprozeßabbilder, die Sie einzelnen Taktsynchronalarm-OBs (OBs 61 bis 64) zugeordnet haben. Die Teilprozeßabbildaktualisierung erfolgt hier durch Aufruf der SFCs 126 "SYNC_PI" und 127 "SYNC_PO".
Die Zuordnung zwischen DP-Mastersystemen und den Taktsynchronalarm-OBs erhalten Sie über die SZL W#16#xy95.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy25 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0025: Zuordnung zwischen allen Teilprozeßabbildern und OBs innerhalb der CPU • W#16#0125: Zuordnung zwischen einem Teilprozeßabbild und dem zugehörigen OB Die Teilprozeßabbild-Nr. geben Sie im Parameter INDEX an. • W#16#0225: Zuordnung zwischen einem OB und den zugehörigen Teilprozeßabbildern Die OB-Nr. geben Sie im Parameter INDEX an. Hinweis: Nur den Taktsynchronalarm-OBs (OBs 61 bis 64) können Sie mehrere Teilprozeßabbilder zuordnen. • W#16#0F25: Nur SZL-Teillistenkopfinfo |
| INDEX | <ul style="list-style-type: none"> • Für SZL-ID W#16#0025: irrelevant • Für SZL-ID W#16#0125: Teilprozeßabbild-Nr. • Für SZL-ID W#16#0225: OB-Nr. • Für SZL-ID W#16#0F25: irrelevant |
| LENTHDR | W#16#0004: Ein Datensatz ist 2 Worte lang (4 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#xy25 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|---------|--------|---|
| tpa_nr | 1 Byte | Teilprozeßabbild-Nr. |
| tpa_use | 1 Byte | Art der Zuordnung zwischen Teilprozeßabbild und OB: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: Eingangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen OB zur systemseitigen Aktualisierung zugeordnet. • Bit 1 = 1: Ausgangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen OB zur systemseitigen Aktualisierung zugeordnet. • Bit 2 = 1: Eingangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen Taktsynchronalarm-OB zugeordnet und kann durch Aufruf der SFC 126 "SYNC_PI" in diesem OB aktualisiert werden. • Bit 3 = 1: Ausgangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen Taktsynchronalarm-OB zugeordnet und kann durch Aufruf der SFC 127 "SYNC_PO" in diesem OB aktualisiert werden. • Bits 4 bis 7: 0 |
| ob_nr | 1 Byte | OB-Nr. |
| res | 1 Byte | reserviert |

Teillistenauszüge

- Teillistenauszug mit SZL-ID = W#16#0025:
Die Datensätze aller Teilprozeßabbilder, die Sie bei der Projektierung einem OB zugeordnet haben, werden in aufsteigender Reihenfolge geliefert. Bei Teilprozeßabbildern ohne OB-Zuordnung hat ob_nr den Wert Null. Bei Teilprozeßabbildern wird kein Datensatz geliefert.
- Teillistenauszug mit SZL-ID = W#16#0125:
Falls Sie bei der Projektierung dem angesprochenen Teilprozeßabbild einen OB zugeordnet haben, wird ein Datensatz geliefert. Falls Sie keinen OB zugeordnet haben, wird kein Datensatz geliefert.

Hinweis

Dem Teilprozeßabbild 0 ist der OB 1 fest zugeordnet. Bei der Auskunft über Teilprozeßabbild 0 erhalten Sie also stets einen Datensatz.

- Teillistenauszug mit SZL-ID = W#16#0225:
Zu jedem Teilprozeßabbild, das dem angesprochenen OB zugeordnet ist, wird ein Datensatz geliefert. Falls Sie dem angesprochenen OB bei der Projektierung kein Teilprozeßabbild zugeordnet haben, wird kein Datensatz geliefert.

Hinweis

Den Taktsynchronalarm-OBs können mehrere Teilprozeßabbilder zugeordnet sein. In diesem Fall werden mehrere Datensätze geliefert.

- Teillistenauszug mit SZL-ID = W#16#0F25:
Als Anzahl wird die maximal mögliche Anzahl der Datensätze geliefert.

Beispiele zur Bedeutung der Datensätze

| Aufrufparameter der SFC 51 | Gelieferte Variablen | Erläuterung |
|--|--|--|
| SZL_ID = W#16#0125, INDEX = W#16#0008 | tpa_nr = B#16#08, tpa_use = B#16#03, ob_nr = B#16#15 | Es wird ein Datensatz geliefert. Das Eingangs- und das Ausgangsprozeßabbild 8 sind dem OB 21 zur systemseitigen Prozeßabbildaktualisierung zugeordnet. |
| SZL_ID = W#16#0125, INDEX = W#16#0009 | – | Es wird kein Datensatz geliefert. Damit: Das Teilprozeßabbild 9 ist keinem OB zugeordnet. |
| SZL_ID = W#16#0225, INDEX = W#16#003D | tpa_nr = B#16#0A, tpa_use = B#16#C0, ob_nr = B#16#3D tpa_nr = B#16#10, tpa_use = B#16#C0, ob_nr = B#16#3D | Es werden zwei Datensätze geliefert. Dem OB 61 sind die Eingangs- und Ausgangsprozeßabbilder 10 und 16 zugeordnet. Diese können im OB 61 durch Aufruf der SFCs 126 und 127 aktualisiert werden. |
| SZL_ID = W#16#0225, INDEX = W#16#0001 | tpa_nr = B#16#00, tpa_use = B#16#03, ob_nr = B#16#01 | Es wird ein Datensatz geliefert. Dem OB 1 sind das Eingangs- und Ausgangsprozeßabbild 0 zugeordnet. Sie werden systemseitig aktualisiert. |

34.13 SZL-ID W#16#xy32 - Kommunikationszustandsdaten

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy32 erhalten Sie die Kommunikationszustandsdaten der Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL- ID W#16#xy32 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs <ul style="list-style-type: none"> W#16#0132: Zustandsdaten zu einem Kommunikationsteil (immer nur ein Datensatz). Den Kommunikationsteil geben Sie im Parameter INDEX an. W#16#0232: Zustandsdaten zu einem Kommunikationsteil (bei einem H-System im Betriebszustand RUN-REDUNDANT oder Solobetrieb oder Einzelbetrieb werden 2 Datensätze zurückgeliefert). Den Kommunikationsteil geben Sie im Parameter INDEX an. |
| INDEX | Kommunikationsteil <ul style="list-style-type: none"> Für SZL-ID W#16#0132: <ul style="list-style-type: none"> W#16#0005 Diagnose W#16#0008 Zeitsystem W#16#000B Zeitsystem W#16#000C Zeitsystem Für SZL-ID W#16#0232: <ul style="list-style-type: none"> W#16#0004 CPU-Schutzstufe, Bedienschalterstellungen und Prüfsummen |
| LENTHDR | W#16#0028: Ein Datensatz ist 20 Worte lang (40 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#0132 ist immer 20 Worte lang. Die Datensätze sind unterschiedlich belegt. Die Belegung hängt vom Parameter INDEX ab, d. h. davon, zu welchem Kommunikationsteil der Datensatz gehört.

34.14 Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0005

Inhalt

Der Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0005 enthält Informationen über den Diagnosezustand der Baugruppe.

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0005 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|----------|--|
| Index | 1 Wort | W#16#0005: Diagnose |
| erw | 1 Wort | Erweiterter Funktionsumfang 0: nein 1: ja |
| send | 1 Wort | Automatisches Senden 0: nein 1: ja |
| moeg | 1 Wort | Senden von Anwenderdiagnosemeldungen derzeit möglich 0: nein 1: ja |
| res | 16 Worte | reserviert |

34.15 Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0008

Inhalt

Der Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 enthält Informationen über den Zustand des Zeitsystems der Baugruppe.

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------------|---------|--|
| Index | 1 Wort | W#16#0008: Zeitsystem-Zustand |
| zykl | 1 Wort | reserviert |
| korr | 1 Wort | Korrekturfaktor für die Uhrzeit |
| clock 0 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 0: Zeit in Stunden |
| clock 1 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 1: Zeit in Stunden |
| clock 2 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 2: Zeit in Stunden |
| clock 3 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 3: Zeit in Stunden |
| clock 4 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 4: Zeit in Stunden |
| clock 5 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 5: Zeit in Stunden |
| clock 6 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 6: Zeit in Stunden |
| clock 7 | 1 Wort | Betriebsstundenzähler 7: Zeit in Stunden |
| time | 4 Worte | Aktuelles Datum und Uhrzeit (Format: date_and_time) |
| bszl_0 | 1 Byte | Bit x: Betriebsstundenzähler x, $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Betriebsstundenzähler läuft) |
| bszl_1 | 1 Byte | reserviert |
| bszü_0 | 1 Byte | Bit x: Überlauf von Betriebsstundenzähler x, $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Überlauf) |
| bszü_1 | 1 Byte | reserviert |
| status | 1 Wort | Uhrzeit-Status (Bitbelegung siehe unten) |
| res | 3 Byte | reserviert |
| status_valid | 1 Byte | Gültigkeit der Variablen status: B#16#01: status gültig |

status

| Bit | Defaultwert | Beschreibung |
|-----------|-------------|---|
| 15 | 0 | Vorzeichen für Korrekturwert (0: positiv, 1: negativ) |
| 14 bis 10 | 00000 | Korrekturwert Dieser Parameter ermöglicht die Korrektur der mittels Telegramm erhaltenen Baugruppenzeit z. B. auf Ortszeit: Lokalzeit = Baugruppenzeit ± Korrekturwert * 0,5 h Diese Korrektur berücksichtigt die Zeitzone und die Zeitdifferenz wegen Sommer- / Winterzeit |
| 9 | 0 | reserviert |
| 8 | 0 | reserviert |
| 7 | 0 | Ankündigungsstunde Dieser Parameter gibt an, ob beim nächsten Stundenwechsel eine Umschaltung von Sommer- nach Winterzeit oder umgekehrt stattfindet. (0: findet nicht statt, 1: findet statt) |
| 6 | 0 | Sommer- / Winterzeit-Indikator Dieser Parameter zeigt an, ob die mittels Korrekturwert errechnete Lokalzeit die Sommerzeit oder die Winterzeit ist. (0: Winterzeit, 1: Sommerzeit) |
| 5 | 0 | Dieser Parameter wird bei S7 nicht verwendet. |
| 4 bis 3 | 00 | Uhrzeitauflösung Dieser Parameter gibt die Genauigkeit der übertragenen Uhrzeit wider. (00: 0.001 s, 01: 0.01 s, 10: 0.1 s, 11: 1 s) |
| 2 | 0 | Dieser Parameter wird bei S7 nicht verwendet. |
| 1 | 0 | Dieser Parameter wird bei S7 nicht verwendet. |
| 0 | 0 | Synchronisationsausfall Dieser Parameter gibt an, ob die im Telegramm übertragene Uhrzeit von einem externen Uhrzeitmaster, z. B. SICLOCK synchronisiert ist. (0: Synchronisation ausgefallen, 1: Synchronisation erfolgt) Hinweis: Die Auswertung dieses Bits ist bei einer CPU nur bei ständiger externer Uhrzeitsynchronisation sinnvoll. |

34.16 Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000B

Inhalt

Der Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#000B enthält Informationen über den Zustand der 32-Bit-Betriebsstundenzähler 0 bis 7 der Baugruppe.

Hinweis

Im Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 werden Ihnen diese Betriebsstundenzähler als 16-Bit-Betriebsstundenzähler angezeigt. Damit können Sie Programme, die für eine CPU mit 16-Bit-Betriebsstundenzählern entwickelt wurden, und die den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#0008 benutzen, weiterhin einsetzen.

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#000B hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|---------|---------|--|
| Index | 1 Wort | W#16#000B: Zeitsystem-Zustand |
| bszl_0 | 1 Byte | Bit x: Zustand von Betriebsstundenzähler x, $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Betriebsstundenzähler läuft) |
| bszl_1 | 1 Byte | reserviert |
| bszü_0 | 1 Byte | Bit x: Überlauf von Betriebsstundenzähler x, $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Überlauf) |
| bszü_1 | 1 Byte | reserviert |
| clock 0 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 0: Zeit in Stunden |
| clock 1 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 1: Zeit in Stunden |
| clock 2 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 2: Zeit in Stunden |
| clock 3 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 3: Zeit in Stunden |
| clock 4 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 4: Zeit in Stunden |
| clock 5 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 5: Zeit in Stunden |
| clock 6 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 6: Zeit in Stunden |
| clock 7 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 7: Zeit in Stunden |
| res | 1 Wort | reserviert |

34.17 Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000C

Inhalt

Der Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#000C enthält Informationen über den Zustand der 32-Bit-Betriebsstundenzähler 8 bis 15 der Baugruppe.

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 und dem Index W#16#000C hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|----------|---------|--|
| Index | 1 Wort | W#16#000C: Zeitsystem-Zustand |
| bszl_0 | 1 Byte | Bit x: Zustand von Betriebsstundenzähler (8+x), $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Betriebsstundenzähler läuft) |
| bszl_1 | 1 Byte | reserviert |
| bszü_0 | 1 Byte | Bit x: Überlauf von Betriebsstundenzähler (8+x), $0 \leq x \leq 7$ (Bit = 1: Überlauf) |
| bszü_1 | 1 Byte | reserviert |
| clock 8 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 8: Zeit in Stunden |
| clock 9 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 9: Zeit in Stunden |
| clock 10 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 10: Zeit in Stunden |
| clock 11 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 11: Zeit in Stunden |
| clock 12 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 12: Zeit in Stunden |
| clock 13 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 13: Zeit in Stunden |
| clock 14 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 14: Zeit in Stunden |
| clock 15 | 2 Worte | Betriebsstundenzähler 15: Zeit in Stunden |
| res | 1 Wort | reserviert |

34.18 Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0232 Index W#16#0004

Inhalt

Der Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0232 und dem Index W#16#0004 enthält Informationen über die CPU-Schutzstufe, die Bedienschalterstellungen und Prüfsummen der Hardwarekonfiguration und des Anwenderprogramms.

Bei einem H-System in den Betriebszuständen RUN-REDUNDANT und Solobetrieb sowie im Einzelbetrieb werden zwei Datensätze zurückgeliefert. Davon ist nur derjenige gültig, der im Byte 0 des Wortes "Index" einen von Null verschiedenen Wert hat.

Datensatz

Ein Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0232 und dem Index W#16#0004 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------------|---------|--|
| Index | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> Byte 1: B#16#04: CPU-Schutzstufe, Bedienschalterstellungen und Prüfsummen Byte 0: Standard-CPU: B#16#00 H-CPU: Bits 0 bis 2: Baugruppenträger-Nr. Bit 3: 0 = Reserve-CPU, 1 = Master-CPU Bits 4 bis 7: 1111 |
| sch_schal | 1 Wort | Durch Betriebsartenschalter eingestellte Schutzstufe (1, 2, 3) |
| sch_par | 1 Wort | Parametrierte Schutzstufe (0, 1, 2, 3; 0: kein Paßword vergeben, parametrierte Schutzstufe ungültig). |
| sch_rel | 1 Wort | Gültige Schutzstufe der CPU |
| bart_sch | 1 Wort | Stellung des Betriebsartenschalters (1:RUN, 2:RUN-P, 3:STOP, 4:MRES, 0:undefiniert bzw. nicht ermittelbar) |
| anl_sch | 1 Wort | Stellung des Anlaufartenschalters (1:CRST, 2:WRST, 0:undefiniert, nicht vorhanden oder nicht ermittelbar) |
| ken_f | 1 Wort | Reserviert |
| ken_rel | 1 Wort | Kennung für die Gültigkeit der vier folgenden Prüfsummen (0: ungültig) |
| ken_ver1_hw | 1 Wort | Prüfsumme 1 der Hardwarekonfiguration (Intel-Format): Exklusiv-Oder-Verknüpfung über die Längen aller Systemdatenbausteine |
| ken_ver2_hw | 1 Wort | Prüfsumme 2 der Hardwarekonfiguration (Intel-Format): Exklusiv-Oder-Verknüpfung über die Prüfsummen aller Systemdatenbausteine |
| ken_ver1_awp | 1 Wort | Prüfsumme 1 des Anwenderprogramms (Intel-Format): Exklusiv-Oder-Verknüpfung über die Längen der folgenden Bausteine: OBs, DBs, FBs, FCs |
| ken_ver2_awp | 1 Wort | Prüfsumme 2 des Anwenderprogramms (Intel-Format): Exklusiv-Oder-Verknüpfung über die Prüfsummen der folgenden Bausteine: OBs, DBs, FBs, FCs |
| res | 8 Worte | Reserviert |

34.19 SZL-ID W#16#xy71 - H-CPU-Sammelinformation

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy71 erhalten Sie Informationen über den aktuellen Zustand des H-Systems.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy71 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs: W#16#0071: Informationen über den aktuellen Zustand des H-Systems W#16#0F71: Nur SZL-Teillistenkopfinfo |
| INDEX | W#16#0000 |
| LENTHDR | W#16#0010: Ein Datensatz ist acht Worte lang (16 Byte) |
| N_DR | W#16#0001: Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy71 hat folgenden Aufbau:

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|---------|--------|--|
| redinf | 2 Byte | Information zur Redundanz W#16#0011: einzeln betriebene H-CPU W#16#0012: 1v2-H-System |
| mwstat1 | 1 Byte | Statusbyte 1 Bit 0: reserviert Bit 1: reserviert Bit 2: reserviert Bit 3: reserviert Bit 4: H-Status der CPU im Baugruppenträger 0 =0: Reserve-CPU =1: Master-CPU Bit 5: H-Status der CPU im Baugruppenträger 1 =0: Reserve-CPU =1: Master-CPU Bit 6: reserviert Bit 7: reserviert |

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|----------|--------|--|
| mwstat2 | 1 Byte | <p>Statusbyte 2</p> <p>Bit 0: Zustand der Synchronisationskopplung 01: Synchronisation zwischen CPU 0 und CPU 1 =0: nicht möglich =1: möglich</p> <p>Bit 1: 0</p> <p>Bit 2: 0</p> <p>Bit 3: reserviert</p> <p>Bit 4: =0: CPU steckt nicht in Baugruppenträger 0 =1: CPU steckt in Baugruppenträger 0 (bei redundantem Betrieb: Bit 4 = 0)</p> <p>Bit 5: =0: CPU steckt nicht in Baugruppenträger 1 =1: CPU steckt in Baugruppenträger 1 (bei redundantem Betrieb: Bit 5 = 0)</p> <p>Bit 6: reserviert</p> <p>Bit 7: Reserve-Master-Umschaltung seit letzter Depassivierung =0: nein =1: ja</p> |
| hsfcinfo | 2 Byte | <p>Infowort zur SFC 90 "H_CTRL"</p> <p>Bit 0: =0: Depassivierung inaktiv =1: Depassivierung aktiv</p> <p>Bit 1: =0: Aufdaten der Reserve freigegeben =1: Aufdaten der Reserve gesperrt</p> <p>Bit 2: =0: Ankopplung zur Reserve freigegeben =1: Ankopplung zur Reserve gesperrt</p> <p>Bit 3: reserviert</p> <p>Bit 4: reserviert</p> <p>Bit 5: reserviert</p> <p>Bit 6: reserviert</p> <p>Bit 7: reserviert</p> <p>Bit 8: reserviert</p> |
| samfehl | 2 Byte | Reserviert |

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|-----------|--------|---|
| bz_cpu_0 | 2 Byte | Betriebszustand der CPU in Baugruppenträger 0 W#16#0001: STOP (update) W#16#0002: STOP (Urlöschen) W#16#0003: STOP (Eigeninitialisierung) W#16#0004: STOP (intern) W#16#0005: Anlauf (Kaltstart) W#16#0006: Anlauf (Warmstart) W#16#0007: Anlauf (Wiederanlauf) W#16#0008: RUN (Solobetrieb) W#16#0009: RUN-R (redundanter Betrieb) W#16#000A: HALT W#16#000B: ANKOPPELN W#16#000C: AUFDATEN W#16#000D: DEFEKT W#16#000E: SELBSTTEST W#16#000F: NO POWER |
| bz_cpu_1 | 2 Byte | Betriebszustand der CPU in Baugruppenträger 1 (Werte wie bei bz_cpu_0) |
| bz_cpu_2 | 2 Byte | Reserviert |
| cpu_valid | 1 Byte | Gültigkeit der Variablen bz_cpu_0 und bz_cpu_1 B#16#01: bz_cpu_0 gültig B#16#02: bz_cpu_1 gültig B#16#03: bz_cpu_0 und bz_cpu_1 gültig |
| hsync_f | 1 Byte | Status der Verbindungsqualität (nur gültig, falls Bit 0 in mwstat2 gesetzt) <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Lichtwellenleiter-Verbindungsqualität der Synchronisationsmodule im oberen Schacht eingeschränkt • Bit 1: Lichtwellenleiter-Verbindungsqualität der Synchronisationsmodule im unteren Schacht eingeschränkt • Bit 2 bis 7: 0 |

34.20 SZL-ID W#16#xy74 - Zustand der Baugruppen-LEDs

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy74 erhalten Sie bei den Standard-CPU's (sofern dort vorhanden) und bei den H-CPU's den Zustand der Baugruppen-LEDs.

Befinden sich die H-CPU's in einem nicht redundanten H-Betriebszustand, erhalten Sie den LED-Zustand der adressierten CPU. Bei H-CPU's im Betriebszustand RUN-REDUNDANT wird der LED-Zustand aller redundanten H-CPU's geliefert:

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy74 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|--------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs W#16#0174 Zustand einer LED. Die LED wählen Sie über den Parameter INDEX aus. |

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| INDEX | <p>LED-Kennung (nur relevant bei SZL-ID W#16#0174)</p> <p>W#16#0001: SF (Sammelfehler)</p> <p>W#16#0002: INTF (interner Fehler)</p> <p>W#16#0003: EXTF (externer Fehler)</p> <p>W#16#0004: RUN</p> <p>W#16#0005: STOP</p> <p>W#16#0006: FRCE (Forcen)</p> <p>W#16#0007: CRST (Neustart)</p> <p>W#16#0008: BAF (Batteriefehler/Überlast, Kurzschluß von Batteriespannung am Bus)</p> <p>W#16#0009: USR (anwenderdefiniert)</p> <p>W#16#000A: USR1 (anwenderdefiniert)</p> <p>W#16#000B: BUS1F (Busfehler Schnittstelle 1)</p> <p>W#16#000C: BUS2F (Busfehler Schnittstelle 2) bzw. BUS5F (Busfehler Schnittstelle 5) bei den CPUs 414-3 PN/DP, 416-3 PN/DP und 416F-3 PN/DP</p> <p>W#16#000D: REDF (Redundanzfehler)</p> <p>W#16#000E: MSTR (Master)</p> <p>W#16#000F: RACK0 (Baugruppenträger-Nr. 0)</p> <p>W#16#0010: RACK1 (Baugruppenträger-Nr. 1)</p> <p>W#16#0011: RACK2 (Baugruppenträger-Nr. 2)</p> <p>W#16#0012: IFM1F (Schnittstellenfehler Interface-Modul 1)</p> <p>W#16#0013: IFM2F (Schnittstellenfehler Interface-Modul 2)</p> <p>W#16#0014: BUS3F (Busfehler Schnittstelle 3)</p> <p>W#16#0015: MAINT (Wartungsanforderung)</p> <p>W#16#0016: DC24V</p> <p>:</p> <p>W#16#0080: IF (init failure)</p> <p>W#16#0081: UF (user failure)</p> <p>W#16#0082: MF (monitoring failure)</p> <p>W#16#0083: CF (communication failure)</p> <p>W#16#0084: TF (task failure)</p> <p>:</p> <p>W#16#00EC: APPL_STATE_RED</p> <p>W#16#00ED: APPL_STATE_GREEN</p> |
| LENTHDR | W#16#0004: Ein Datensatz ist 2 Worte lang (4 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy74 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|-----------------|--------|--|
| cpu_led_kennung | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • Byte 0: Standard-CPU: B#16#00 H-CPU: Bits 0 bis 2: Baugruppenträger-Nr. Bit 3: 0=Reserve-CPU, 1=Master-CPU Bits 4 bis 7: 1111 • Byte 1: LED-Kennung |
| led_on | 1 Byte | Zustand der LED: 0: aus 1: an |
| led_blink | 1 Byte | Blinkzustand der LED: 0: blinkt nicht 1: blinkt normal (2 Hz) 2: blinkt langsam (0,5 Hz) |

34.21 SZL-ID W#16#xy75 - Geschaltete DP-Slaves im H-System

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy75 erhalten Sie bei den CPUs eines H-Systems, das sich in einem redundanten H-Betriebszustand befindet, Auskunft über den Zustand der Kommunikation zwischen dem H-System und geschalteten DP-Slaves.

Die Teilliste liefert die Information, in welchem Baugruppenträger die DP-Master-Anschaltung steckt, über die derzeit die Kommunikation mit einem DP-Slave stattfindet.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy75 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs: W#16#0C75: Kommunikationszustand zwischen dem H-System und einem geschalteten DP-Slave. Den DP-Slave wählen Sie über den Parameter INDEX aus. |
| INDEX | Diagnoseadresse der DP-Slave-Anschaltung(en) |
| LENTHDR | W#16#0010: Ein Datensatz ist 8 Worte lang (16 Byte) |
| N_DR | W#16#0001: Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy75 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|-----------|---------|--|
| adr1_bgt0 | 1 Wort | 1. Adreßteil derjenigen DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0 steckt: DP-Mastersystem-ID und Stationsnummer |
| adr2_bgt0 | 1 Wort | 2. Adreßteil derjenigen DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0 steckt: Steckplatz und Submodulsteckplatz |
| adr1_bgt1 | 1 Wort | 1. Adreßteil derjenigen DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1 steckt: DP-Mastersystem-ID und Stationsnummer |
| adr2_bgt1 | 1 Wort | 2. Adreßteil derjenigen DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1 steckt: Steckplatz und Submodulsteckplatz |
| res | 2 Worte | reserviert |
| logadr | 1 Wort | Diagnoseadresse der DP-Slave-Anschaltung(en): <ul style="list-style-type: none"> • Bits 0 bis 14: logische Basisadresse • Bit 15: E/A-Kennung (0 = Eingang, 1 = Ausgang) |

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------------|--------|---|
| slavestatus | 1 Wort | Kommunikationszustand: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 1: kein Zugang zur DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0 steckt • Bit 1 = 1: kein Zugang zur DP-Slave-Anschaltung, deren DP- Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1 steckt • Bits 2 bis 7: reseviert (jeweils = 0) • Bit 8 = 1: beide Kommunikationskanäle sind in Ordnung; die Kommunikation erfolgt derzeit über die DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0 • Bit 9 = 1: beide Kommunikationskanäle sind in Ordnung; die Kommunikation erfolgt derzeit über die DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1 • Bits 10 bis 15: reserviert (jeweils = 0) |

34.22 SZL-ID W#16#xy90 - DP-Mastersystem-Information

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy90 erhalten Sie die Zustandsinformation über alle der CPU bekannten DP-Mastersysteme.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy90 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung | |
|---------|--|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs | |
| | W#16#0090: | Informationen über alle der CPU bekannten DP-Mastersysteme |
| | W#16#0190: | Informationen über ein DP-Mastersystem |
| | W#16#0F90: | Nur SZL-Teillistenkopfinformation |
| INDEX | <ul style="list-style-type: none"> Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0190: Low Byte: B#16#00 High Byte: DP-Mastersystem-ID Für die Teillistenauszüge mit der SZL-ID W#16#0090 und W#16#0F90: W#16#0000 | |
| LENTHDR | W#16#000E: | Ein Datensatz ist 7 Worte lang (14 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze <ul style="list-style-type: none"> Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0190: 0 bis 1 Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0090: bei einer Standard-CPU: 0 bis 14 bei einem H-System: 0 bis 12 (in allen Systemzuständen außer Redundant) 0 bis 2 x 12 (im Systemzustand Redundant) | |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy90 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------------|--------|---|
| dp_m_id | 1 Byte | DP-Mastersystem-ID |
| rack_dp_m | 1 Byte | Baugruppenträger-Nr. des DP-Masters <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU: 0 • bei einem H-System: 0 oder 1 |
| steckpl_dp_m | 1 Byte | Steckplatz des DP-Masters bzw. Steckplatz der CPU (bei integrierter DP-Anschaltung) |
| subm_dp_m | 1 Byte | <ul style="list-style-type: none"> • bei integrierter DP-Anschaltung: Schnittstellen-Nr. des DP-Masters: 1: X2 2: X1 3: IF1 4: IF2 • bei externer DP-Anschaltung: 0 |
| logadr | 1 Wort | logische Anfangsadresse des DP-Masters |
| dp_m_sys_cpu | 1 Wort | reserviert |
| dp_m_sys_dpm | 1 Wort | reserviert |
| dp_m_state | 1 Byte | weitere Eigenschaften des DP-Mastersystems |
| | | Bit 0: DP-Mode <ul style="list-style-type: none"> • 0: S7-kompatibel • 1: DPV1 |
| | | Bit 1: DP-Zyklus <ul style="list-style-type: none"> • 0: nicht äquidistant • 1: äquidistant |
| | | Bit 2 bis 6: reserviert |
| | | Bit 7: DP-Master-Typ <ul style="list-style-type: none"> • 0: integrierter DP-Master • 1: externer DP-Master |
| reserve | 3 Byte | reserviert |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.23 SZL-ID W#16#xy91 - Baugruppenzustandsinformation

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy91 erhalten Sie die Zustandsinformation über alle der CPU zugeordneten Baugruppen.

Hinweis

Die Auswertung der SZL-ID W#16#xy91 für ein Modul mit gepackten Adressen (ET 200S) ist nicht möglich.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy91 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|-----------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs |
| W#16#0091 | Baugruppenzustandsinformation aller gesteckten und projektierten Baugruppen/Submodule der CPU (nur S7-400) |
| W#16#0191 | Zustandsinformation aller nicht deaktivierten Baugruppen / Baugruppenträger mit falscher Baugruppenkennung (nur S7-400) |
| W#16#0291 | Baugruppenzustandsinformation aller gestörten und nicht deaktivierten Baugruppen (nur S7-400) |
| W#16#0391 | Baugruppenzustandsinformation aller nicht verfügbaren Baugruppen (nur S7-400) |
| W#16#0591 | Baugruppenzustandsinformation aller Submodule der Hostbaugruppe |
| W#16#0991 | Baugruppenzustandsinformation eines DP-Mastersystems |
| W#16#0A91 | Zustandsinformation aller DP-Sub- und DP-Mastersysteme (nur S7-300 ohne CPU 318-2 DP) bzw. PROFINET IO-Systeme |
| W#16#0C91 | Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe im zentralen Aufbau oder an einer integrierten DP-Anschaltung oder an einer PROFINET-Anschaltung über die logische Basisadresse |
| W#16#4C91 | Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe an einer externen DP-Anschaltung über die logische Basisadresse Wenn Sie mehr als 4 externe DP-Anschaltungen einsetzen, kann es fälschlicherweise zum RET_VAL W#16#80A4 kommen. |
| W#16#0D91 | Baugruppenzustandsinformation aller Baugruppen im angegebenen Baugruppenträger/ in der angegebenen Station (DP oder PROFINET) |
| W#16#0E91 | Baugruppenzustandsinformation aller zugeordneten Baugruppen |
| W#16#0F91 | Nur SZL-Teillistenkopfinformation |

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| INDEX | <ul style="list-style-type: none"> • Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0C91: S7-400: Bits 0 bis 14: logische Basisadresse der Baugruppe, Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang S7-300: Bits 0 bis 14: irgendeine logische Adresse der Baugruppe, Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang • Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#4C91 (nur S7-400): Bits 0 bis 14: logische Basisadresse der Baugruppe, Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang • Für den Teillistenauszug mit den SZL-IDs W#16#0091, W#16#0191, W#16#0291, W#16#0391, W#16#0491, W#16#0591, W#16#0A91, W#16#0E91, W#16#0F91: INDEX ist irrelevant, alle Baugruppen (in Baugruppenträger und in dezentraler Peripherie) • Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0991 (nur S7-400): W#16#xx00: alle Baugruppen eines DP-Mastersystems (xx enthält die DP-Mastersystem-ID) • Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0D91 W#16#00xx: alle Baugruppen und Submodule eines Baugruppenträgers (xx enthält die Nummer des Baugruppenträgers) W#16#xxyy: alle Baugruppen einer DP-Station bzw. alle IO Devices einer PROFINET IO-Station (PROFIBUS DP: xx enthält die DP-Mastersystem-ID, yy die Stationsnummer; PROFINET IO: Bit 0 bis 10: Stationsnummer, Bit 11 bis 14: die letzten beiden Stellen der PNIO-Subsystem-ID, Bit 15: 1 (siehe unten drittes Bild bei adr1) |
| LENTHDR | W#16#0010: Ein Datensatz ist 8 Worte lang (16 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze; produktspezifisch kann die Anzahl der in SFC 51 übergebenen Datensätze geringer sein |

Bei W#16#0091, W#16#0191 und W#16#0F91 werden pro Baugruppenträger 2 zusätzliche Datensätze geliefert:

- ein Datensatz für die Stromversorgung, soweit vorhanden und projektiert und
- ein Datensatz für den Baugruppenträger.
- Die Reihenfolge der Datensätze bei zentralem Aufbau beträgt: PS, Steckplatz1, Steckplatz 2,..., Steckplatz 18, Baugruppenträger.

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy91 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|------------|--------|--|
| adr1 | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei zentralem Aufbau: Baugruppenträgernummer • bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP: DP-Mastersystem-ID, Stationsnummer • bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO: Bit 15 = 1 (PROFINET IO-Kennung), die letzten beiden Stellen der PROFINET IO-System-ID, Stationsnummer Hinweis: Eine PROFINET-Schnittstelle wird grundsätzlich als "Submodul im zentralen Aufbau" behandelt, und zwar unabhängig von ihrer Verwendung für PROFINET IO. |
| adr2 | 1 Wort | <ul style="list-style-type: none"> • bei zentralem Aufbau und bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP: Steckplatznummer und Submodulsteckplatznummer • bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO: Steckplatznummer Hinweis: Eine PROFINET-Schnittstelle wird grundsätzlich als "Submodul im zentralen Aufbau" behandelt, und zwar unabhängig von ihrer Verwendung für PROFINET IO. |
| logadr | 1 Wort | Erste zugeordnete logische E/A-Adresse (Basisadresse) |
| solltyp | 1 Wort | PROFINET IO: Solltyp (s. u.), sonst reserviert |
| isttyp | 1 Wort | PROFINET IO: Isttyp (s. u.), sonst reserviert |
| reserviert | 1 Wort | 00xx=CPU-Nr.1-4 (nur S7-400) bei PROFINET IO: <ul style="list-style-type: none"> • SZL-ID=W#16#0C91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0) • SZL-ID=W#16#0D91: Anzahl der Submodule (ohne Submodul 0) • SZL-ID=W#16#4C91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0) • SZL-ID=W#16#4D91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0) |

| Name | Länge | Bedeutung |
|----------|--------|--|
| eastat | 1 Wort | E/A-Status Bit 0 = 1: Baugruppe gestört (über Diagnosealarm erkannt) Bit 1 = 1: Baugruppe vorhanden Bit 2 = 1: Baugruppe nicht verfügbar Bit 3 = 1: Baugruppe deaktiviert Bit 4 = 1: Störung der Station (nur Stellvertreter-Slot) Bit 5 = 1: Ein CiR-Vorgang für diese Baugruppe / Station ist gerade aktiv oder noch nicht abgeschlossen Bit 6 = 1: reserviert für S7-400 Bit 7 = 1: Baugruppe im Lokalbussegment Bit 8 bis 15: Datenkennung für logische Adresse (Eingang: B#16#B4, Ausgang: B#16#B5, externe DP-Anschaltung: B#16#FF) |
| ber_bgbr | 1 Wort | Bereichskennung/Baugruppenbreite Bit 0 bis 2 : Baugruppenbreite Bit 3: Reserviert Bit 4 bis 6 : Bereichskennung 0 = S7-400 1 = S7-300 2 = ET-Bereich 3 = P-Bereich 4 = Q-Bereich 5 = IM3-Bereich 6 = IM4-Bereich Bit 7: Reserviert |

Parameter Solltyp und Isttyp für PROFINET IO

| Typkennung (W#16#...) | Bedeutung |
|--------------------------|---|
| 8100 | wird bei Soll- und Isttyp eingetragen, wenn keine Typprüfung möglich ist. |
| 8101 | wird bei Solltyp eingetragen, wenn eine Typprüfung möglich ist |
| 8101 | wird als Isttyp eingetragen, wenn Soll=Ist ist. |
| 8102 | wird als Isttyp eingetragen, wenn Soll<>Ist ist. |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.24 SZL-ID W#16#xy92 - Baugruppenträger-/Stationszustandsinformation

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy92 erhalten Sie Auskünfte über den Soll- und den Ist-Ausbau von Baugruppenträgern bei zentralem Aufbau und Stationen eines DP-Mastersystems.

Auslesen der SZL mittels SFC 51 "RDSYSST" bei einer S7-400 CPU

Wenn Sie die Teilliste mit der SFC 51 auslesen, müssen Sie streng darauf achten, daß die Parameter SZL_ID und INDEX der SFC 51 zueinander passen.

| SZL_ID | INDEX |
|--|---|
| W#16#0092 oder W#16#0192 oder W#16#0292 oder W#16#0392 oder W#16#0492 oder W#16#0592 oder W#16#0692 oder | DP-Mastersystem-ID eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist. |
| W#16#4092 oder W#16#4292 oder W#16#4692 oder | DP-Mastersystem-ID eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist. |

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy92 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | <p>Die SZL-ID des Teillistenauszugs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0092: Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist. • W#16#4092: Sollzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist • W#16#0192: Aktivierungsstatus der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist • W#16#0292: Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist • W#16#0392: Zustand der Batteriepufferung eines Racks / Baugruppenträgers einer CPU, wenn mindestens eine Batterie ausgefallen ist • W#16#0492: Zustand der gesamten Batteriepufferung aller Racks / Baugruppenträger einer CPU • W#16#0592: Zustand der 24 V-Versorgung aller Racks / Baugruppenträger einer CPU • W#16#4292: Istzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist • W#16#0692: Diagnose-Zustand der Erweiterungsgeräte im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist • W#16#4692: Diagnose-Zustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist |
| INDEX | 0/ DP-Mastersystem-ID |
| LENTHDR | W#16#0010: Datensatz ist acht Worte lang (16 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy92 hat folgenden Aufbau:

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|------------------------|---------|--|
| status_0 bis status_15 | 16 Byte | <p>Rackstatus/ Stationsstatus, Pufferungsstatus oder Aktivierungsstatus (Der Aktivierungsstatus ist nur für DP – Baugruppen relevant).</p> <p>W#16#0092: Bit=0: Baugruppenträger/-Station nicht projektiert Bit=1: Baugruppenträger/-Station projektiert</p> <p>W#16#4092: Bit=0: Station nicht projektiert Bit=1: Station projektiert</p> <p>W#16#0192: Bit=0: Station ist nicht projektiert oder projektiert und aktiviert Bit=1: Station ist projektiert und deaktiviert</p> <p>W#16#0292: Bit=0: Baugruppenträger/-Station ausgefallen, deaktiviert oder nicht projektiert Bit=1: Baugruppenträger/-Station vorhanden, aktiviert und nicht ausgefallen</p> <p>W#16#4292: Bit=0: Station ausgefallen, deaktiviert oder nicht projektiert Bit=1: Station vorhanden, aktiviert und nicht ausgefallen</p> <p>W#16#0692: Bit=0: alle Baugruppen des Erweiterungsgeräts/ einer Station sind vorhanden, verfügbar und nicht gestört, und die Station ist aktiviert Bit=1: mindestens eine Baugruppe des Erweiterungsgeräts/ einer Station ist nicht ok, oder die Station ist deaktiviert</p> <p>W#16#4692: Bit=0: alle Baugruppen einer Station sind vorhanden, verfügbar und nicht gestört, und die Station ist aktiviert Bit=1: mindestens eine Baugruppe einer Station ist nicht ok, oder die Station ist deaktiviert.</p> |
| status_0 | 1 Byte | <p>Bit 0: Zentralgerät (INDEX = 0) bzw. Station 1 (INDEX ≠0)</p> <p>Bit 1: 1. Erweiterungsgerät bzw. Station 2 : : Bit 7: 7. Erweiterungsgerät bzw. Station 8</p> |
| status_1 | 1 Byte | <p>Bit 0: 8. Erweiterungsgerät bzw. Station 9 : : Bit 7: 15. Erweiterungsgerät bzw. Station 16</p> |

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|-----------|--------|--|
| status_2 | 1 Byte | Bit 0: 16. Erweiterungsgerät bzw. Station 17 : : Bit 5: 21. Erweiterungsgerät bzw. Station 22 Bit 6: 0 bzw. Station 23 Bit 7: 0 bzw. Station 24 |
| status_3 | 1 Byte | Bit 0: 0 bzw. Station 25 : : Bit 5: 0 bzw. Station 30 Bit 6: Erweiterungsgerät im SIMATIC-S5-Bereich bzw. Station 31 Bit 7: 0 bzw. Station 32 |
| status_4 | 1 Byte | Bit 0: 0 bzw. Station 33 : : Bit 7: 0 bzw. Station 40 |
| : | | |
| : | | |
| status_15 | 1 Byte | Bit 0: 0 bzw. Station 121 : : Bit 7: 0 bzw. Station 128 |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.25 SZL-ID W#16#0x94 - Baugruppenträger-/Stationszustandsinformation

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#0x94 erhalten Sie Auskunft über den Soll- und den Ist-Ausbau von Baugruppenträgern bei zentralem Aufbau und Stationen eines PROFIBUS DP-Mastersystems/PROFINET IO-Controllersystems.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#0y94 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs: <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0094: Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 1: Rack/Station projiziert) • W#16#0194: Aktivierungsstatus einer Station eines IO-Controllersystems, die projiziert und deaktiviert ist (Status-Bit =1) • W#16#0294: Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 1: Rack/Station vorhanden, aktiviert und nicht ausgefallen) • W#16#0694: Diagnosezustand der Erweiterungsgeräte im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 1: mind. eine Baugruppe des Rack/Station ist gestört oder deaktiviert) • W#16#0794: Diagnose-/Wartungszustand des zentralen Racks / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 0: keine Störung und keine Wartung notwendig, Status-Bit = 1: Rack/Station ist gestört oder/und Wartungsbedarf oder/und Wartungsanforderung) • W#16#0F94: Nur Kopfinformationen |
| INDEX | 0: Zentrale Baugruppe 1-31: Dezentrale Baugruppe am PROFIBUS DP 100-115: Dezentrale Baugruppe am PROFINET IO |
| LENTHDR | Länge des nachfolgenden Datensatzes |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#0y94 hat folgenden Aufbau:

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|-------------|--------|---|
| index | 1 Wort | 0: Zentrale Baugruppe 1-32: Dezentrale Baugruppe am PROFIBUS DP 100-115: Dezentrale Baugruppe am PROFINET IO |
| status_0 | BOOL | Sammelinformation 1: mindestens eines der nachfolgenden Statusbits hat den Wert 1 0: alle nachfolgenden Statusbits haben den Wert 0 |
| status_1 | BOOL | Zustand Station 1 |
| status_2 | BOOL | Zustand Station 2 |
| .. | | |
| status_2047 | BOOL | Zustand Station 2047 |

Ein Statusbit von nicht projektierten Racks/Stationen/Devices enthält den Wert 0.

Hinweis**Wichtiger Unterschied zur Vorgänger SZL ID W#16#xy92**

Die Daten sind gegenüber der Vorgänger SZL ID W#16#xy92 um ein Bit verschoben, da das Bit status_0 als Sammelinformation dient.

34.26 SZL-ID W#16#xy95 - Erweiterte DP-Mastersystem / PROFINET IO-System-Information

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy95 erhalten Sie die erweiterte Zustandsinformation über alle der CPU bekannten DP-Mastersysteme / PROFINET IO-Systeme. Gegenüber der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy90 sind Aussagen zu PROFINET IO-Systemen und zusätzliche Aussagen zur Taktsynchronität eines DP-Mastersystems enthalten.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy95 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung | |
|---------|--|--|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs | |
| | W#16#0195: | Erweiterte Informationen über ein DP-Mastersystem/PROFINET IO-System |
| | W#16#0F95: | Nur SZL-Teillistenkopfinformation |
| INDEX | <ul style="list-style-type: none"> Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0195: Low Byte: B#16#00 High Byte: DP-Mastersystem-ID/PROFINET IO System-ID Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0F95: W#16#0000 | |
| LENTHDR | W#16#0028: | Ein Datensatz ist 20 Worte lang (40 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze: Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0195: 0 bis 1 | |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy95 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|--------------|---------|--|
| dp_m_id | 1 Byte | DP-Mastersystem-ID/PROFINET IO System-ID |
| rack_dp_m | 1 Byte | Baugruppenträger-Nr. des DP-Masters / IO-Controllers <ul style="list-style-type: none"> • bei einer Standard-CPU: 0 • bei einem H-System: 0 oder 1 |
| steckpl_dp_m | 1 Byte | Steckplatz des DP-Masters / IO-Controllers bzw. Steckplatz der CPU (bei integrierter DP-Anschaltung) |
| subm_dp_m | 1 Byte | <ul style="list-style-type: none"> • bei integrierter Anschaltung: Schnittstellen-Nr. des DP-Masters / IO-Controllers: <ol style="list-style-type: none"> 1: X2 2: X1 3: IF1 4: IF2 • bei externer Anschaltung: 0 |
| logadr | 2 Byte | logische Anfangsadresse des DP-Masters / IO-Controllers |
| dp_m_sys_cpu | 2 Byte | reserviert |
| dp_m_sys_dpm | 2 Byte | reserviert |
| dp_m_state | 1 Byte | weitere Eigenschaften des DP-Mastersystems / PROFINET IO-Systems |
| | | Bit 0: DP-Mode (nur bei PROFIBUS DP) <ul style="list-style-type: none"> • 0: S7-kompatibel • 1: DPV1 |
| | | Bit 1: DP- bzw. PN-Zyklus <ul style="list-style-type: none"> • 0: nicht äquidistant • 1: äquidistant |
| | | Bit 2 bis 6: reserviert |
| | | Bit 7: DP-Master- / IO-Controller-Typ <ul style="list-style-type: none"> • 0: integrierter DP-Master / IO-Controller • 1: externer DP-Master / IO-Controller |
| dp_address | 1 Byte | DP-Teilnehmernummer (PROFIBUS-Adresse) |
| reserve | 2 Byte | reserviert |
| tsal_ob | 1 Byte | zugeordneter Taktsynchronalarm-OB (nur relevant, falls DP- bzw. PN-Zyklus äquidistant) |
| reserve | 1 Byte | reserviert |
| baudrate | 4 Byte | Baudrate des DP-Mastersystems bzw. PNIO-Systems als Hex-Wert |
| dp_iso_takt | 4 Byte | Zeitdauer des äquidistanten DP- bzw. PN-Zyklus in μ s |
| reserve | 16 Byte | reserviert |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten.

34.27 SZL-ID W#16#xy96 - Baugruppenzustandsinformation PROFINET IO und PROFIBUS DP

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy96 erhalten Sie die Zustandsinformation über alle der CPU zugeordneten Baugruppen.

Ergänzend zu SZL-ID W#16#xy91 erhalten Sie über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy96 zusätzliche Zustandsdaten von Modulen und Submodulen.

Sie erhalten dabei sowohl PROFINET IO-spezifische Informationen als auch Informationen zu PROFIBUS DP-Baugruppen und Zentrale Baugruppen.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy96 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs <ul style="list-style-type: none"> • W#16#0696 Baugruppenzustandsinformation aller Submodule einer angegebenen Baugruppe (bei PROFIBUS DP und zentralen Baugruppen ist die Submodulebene nicht vorhanden). • W#16#0C96 Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe/eines Submoduls zentral oder an einer PROFIBUS DP/PROFINET-Anschaltung über die Anfangsadresse. |
| INDEX | Bits 0 bis 14: Adresse der Baugruppe Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang |
| LENTHDR | Länge des nachfolgenden Datensatzes |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy96 hat folgenden Aufbau:

| Inhalt | Länge | Bedeutung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|------|-------------|-------------|----|---|------|----|-------|------|----|----------------------------------|------|----|---|------------|----|---|------|----|--|------|----|--|------|
| logadr | 1 Wort | Bits 0 bis 14: Adresse der Baugruppe Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| System | 1 Wort | Kennung für zentrale Baugruppe / DP-Mastersystem-ID / PROFINET IO-System ID: 0: Zentrale Baugruppe 1-32: Dezentrale Baugruppe am PROFIBUS DP 100-115: Dezentrale Baugruppe am PROFINET IO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| API | 2 Worte | Projektiertes Anwendungsprofil (Application Process Instance = API) bei einem dezentralen PROFINET-Gerät. Profile sind branchen-/technologiespezifische Festlegungen, die über die PROFINET-Norm hinausgehen. Profil 0 bedeutet, dass die Daten den Festlegungen der PROFINET-Norm entsprechen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Station | 1 Wort | Baugruppenträger-Nr./Stationsnummer/Gerätenummer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Slot | 1 Wort | Steckplatz-Nr. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subslot | 1 Wort | Submodulsteckplatz (falls kein Submodul gesteckt werden kann, ist hier 0 anzugeben) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Offset | 1 Wort | Offset im Nutzdatenadressraum der zugehörigen Baugruppe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Solltyp | 7 Worte | Solltyp Der Solltyp ist bei PROFINET IO hierarchisch aufgebaut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wort</th> <th>PROFINET IO</th> <th>PROFIBUS DP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:</td> <td>Herstellernummer oder Profilidentifikation (z.B.: W#16#FF00 für PROFIBUS)</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>Gerät</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>3:</td> <td>Laufende Nummer oder Profilindex</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>4:</td> <td>1. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation</td> <td>Typkennung</td> </tr> <tr> <td>5:</td> <td>2. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>6:</td> <td>1. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>7:</td> <td>2. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation</td> <td>0000</td> </tr> </tbody> </table> | Wort | PROFINET IO | PROFIBUS DP | 1: | Herstellernummer oder Profilidentifikation (z.B.: W#16#FF00 für PROFIBUS) | 0000 | 2: | Gerät | 0000 | 3: | Laufende Nummer oder Profilindex | 0000 | 4: | 1. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation | Typkennung | 5: | 2. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation | 0000 | 6: | 1. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation | 0000 | 7: | 2. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation | 0000 |
| Wort | PROFINET IO | PROFIBUS DP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1: | Herstellernummer oder Profilidentifikation (z.B.: W#16#FF00 für PROFIBUS) | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2: | Gerät | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3: | Laufende Nummer oder Profilindex | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4: | 1. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation | Typkennung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5: | 2. Wort des Doppelwortes Modul Identifikation | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6: | 1. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7: | 2. Wort des Doppelwortes Submodul Identifikation | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soll_ungleic_ist_typ | 1 Wort | Kennung Soll/Ist Bit 0 = 0: Soll entspricht Ist Bit 0 = 1: Soll ungleich Ist Bit 1 bis 15: reserviert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| reserve | 1 Wort | Reserviert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|----------|---------|--|
| Eestat | 1 Wort | E/A-Status Bit 0 = 1: Baugruppe gestört (über Diagnosealarm erkannt) Bit 1 = 1: Baugruppe vorhanden Bit 2 = 1: Baugruppe nicht verfügbar Bit 3 = 1: Baugruppe deaktiviert Bit 4 = 1: Störung der Station (nur Stellvertreter-Slot) Bit 5 = 1: M7: Baugruppe kann Hostbaugruppe für Submodule sein S7: Ein CiR-Vorgang für diese Baugruppe /Station ist gerade aktiv oder noch nicht abgeschlossen Bit 6 = 1: reserviert für S7-400 Bit 7 = 1: Baugruppe im Lokalbussegment (nur bei S7-300) Bit 8 = 1: Baugruppe Wartungsbedarf ("grün") Bit 9 = 1: Baugruppe Wartungsanforderung ("gelb") Bit 10 bis 15: reserviert |
| Ber_bgbr | 1 Wort | Bereichskennung/Baugruppenbreite Bit 0 bis 2: Baugruppenbreite Bit 3: Reserviert Bit 4 bis 6 : Bereichskennung 0 = S7-400 1 = S7-300 2 = PROFINET IO (dezentral) 3 = P-Bereich 4 = Q-Bereich 5 = IM3-Bereich 6 = IM4-Bereich Bit 7: Reserviert Bit 7: Reserviert |
| reserve | 5 Worte | Reserviert |

Teilliste mit der SZL-ID W#16#0696 für Baugruppen am PROFIBUS DP

Hierbei kommt es zur Fehlermeldung "Submodulebene nicht vorhanden".

34.28 SZL-ID W#16#xy9C - Werkzeugwechslerinformationen (PROFINET IO)

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy9C erhalten Sie Informationen über die projektierten Werkzeugwechsler und deren Werkzeuge.

Werkzeugwechsler sind IO-Devices, die Werkzeuge verwalten. Ein Werkzeug besteht aus einem oder mehreren IO-Devices. Jedes Werkzeug ist dabei eindeutig einem Port eines Werkzeugwechslers zugeordnet.

Bei einem Werkzeugwechsel werden zunächst alle zum derzeit aktiven Werkzeug gehörenden IO-Devices deaktiviert und anschließend die zum neuen Werkzeug gehörenden IO-Devices aktiviert. Das Deaktivieren und das Aktivieren erfolgen durch die SFC 12.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xy9C ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs <ul style="list-style-type: none"> W#16#009C Informationen über alle Werkzeugwechsler und deren Werkzeuge an einem PROFINET IO-System W#16#019C Informationen über alle Werkzeugwechsler an einem PROFINET IO-System W#16#029C Informationen über einen Werkzeugwechsler und dessen Werkzeuge W#16#039C Informationen über ein Werkzeug und dessen IO-Devices W#16#0F9C Nur SZL-Teillistenkopfinformation |
| INDEX | Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID <ul style="list-style-type: none"> W#16#009C: PROFINET IO System-ID W#16#019C: PROFINET IO System-ID W#16#029C: logische Adresse des Werkzeugwechslers W#16#039C: logische Adresse irgendeines IO-Devices des Werkzeugs W#16#0F9C: PROFINET IO System-ID |
| LENTHDR | W#16#000C (Länge des nachfolgenden Datensatzes in Byte: 12) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der ID W#16#xy9C hat folgenden Aufbau:

| Inhalt | Länge | Bedeutung |
|-------------|--------|--|
| StationW | 1 Wort | Stationsnummer (des Datensatzes, kann Werkzeugwechsler oder Station eines Werkzeugs sein) |
| LogAdrW | 1 Wort | Bits 0 bis 14: Adresse der Baugruppe Bit 15: 0 = Eingang, 1 = Ausgang |
| StationWZK | 1 Wort | Stationsnummer des Werkzeugkopfs (Der Werkzeugkopf ist das am Port des Werkzeugwechslers direkt angeschlossene IO-Device eines Werkzeugs.) |
| Station WZW | 1 Wort | Stationsnummer des Werkzeugwechslers |
| SlotWZW | 1 Wort | Steckplatz des Werkzeugwechslers |
| SubslotWZW | 1 Wort | Submodulsteckplatz des Werkzeugwechslers |

Hinweis

Wenn ein Werkzeugwechsler mehrere Ports besitzt, an dem Werkzeuge verwaltet werden, wird für jeden Port ein Datensatz geliefert.

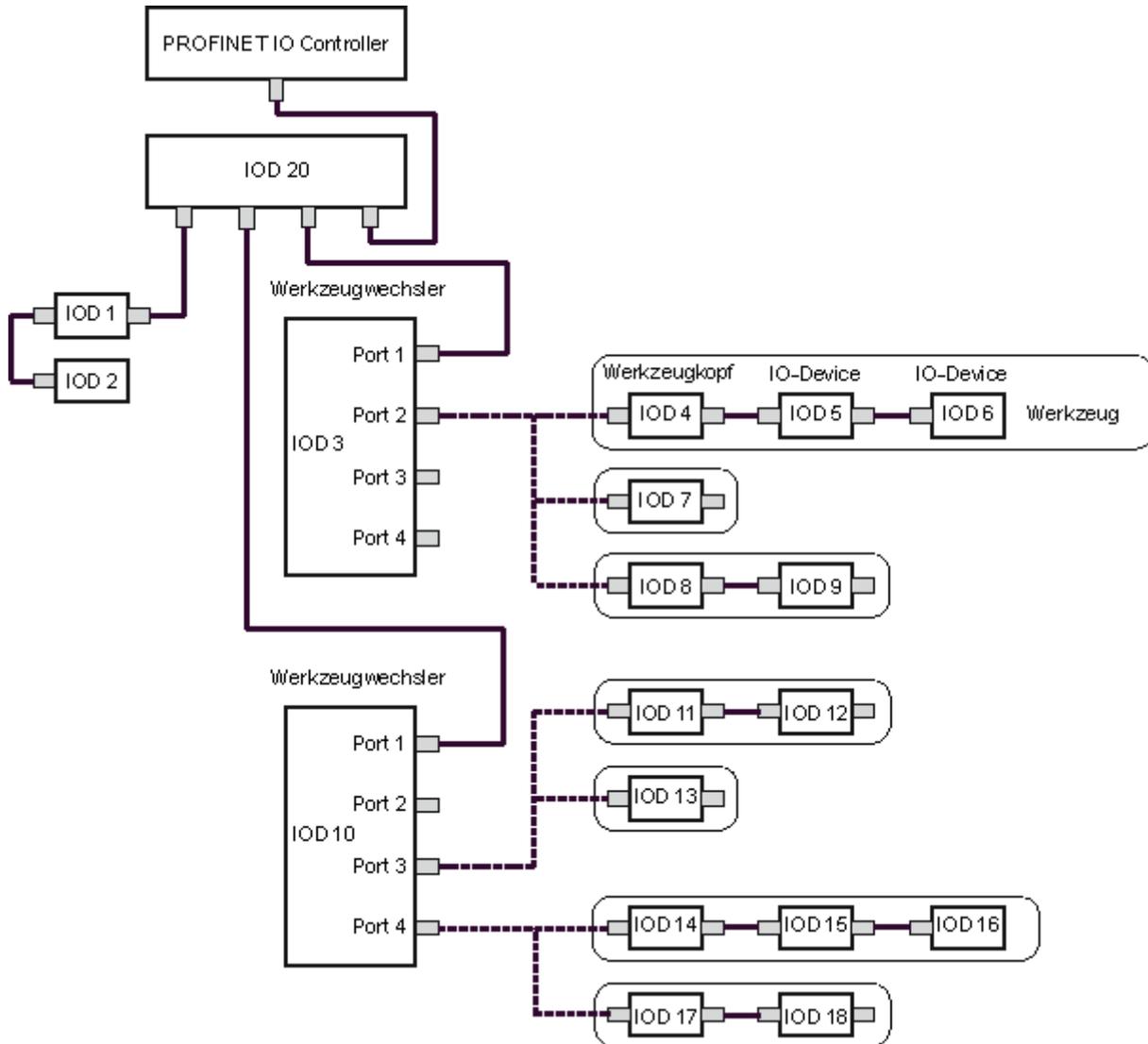
Beispiel

Die Verwendung der einzelnen Teillisten wird anhand des folgenden Beispiels nochmals verdeutlicht.

Am Strang eines PROFINET IO-Systems befinden sich zwei Werkzeugwechsler (IOD 3 und IOD 10), deren Werkzeuge die folgende Struktur haben:

- Werkzeugwechsler IOD 3 mit folgenden drei Werkzeugen am Werkzeugwechslerport 2:
 - Werkzeug 1 (IOD 4, IOD 5 und IOD 6)
 - Werkzeug 2 (IOD 7)
 - Werkzeug 3 (IOD 8 und IOD 9)
- Werkzeugwechsler IOD 10 mit zwei Werkzeugwechslerports, von denen jeder zwei Werkzeuge besitzt
 - Werkzeugwechslerport 3: Werkzeug 1 (IOD 11 und IOD 12), Werkzeug 2 (IOD 13)
 - Werkzeugwechslerport 4: Werkzeug 1 (IOD 14, IOD 15 und IOD 16), Werkzeug 2 (IOD 17 und IOD 18)

Damit ergibt sich der folgende Aufbau:



Die Teillisten der SZL liefern Datensätze für die folgenden IO-Devices:

- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#009C (Index: PROFINET IO System-ID): liefert 17 Datensätze für die folgenden IO-Devices:
 - Werkzeugwechsler: IOD 3, IOD 10 (für Port 3) und IOD 10 (für Port 4)
 - Werkzeuge: IOD 4, IOD 5, IOD 6, IOD 7, IOD 8, IOD 9, IOD 11, IOD 12, IOD 13, IOD 14, IOD 15, IOD 16, IOD 17 und IOD 18
- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#019C (Index: PROFINET IO System-ID): liefert 3 Datensätze für die folgenden IO-Devices:
 - Werkzeugwechsler: IOD 3, IOD 10 (für Port 3) und IOD 10 (für Port 4)
 - Werkzeuge: keine
- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#029C (Index: Adresse des IOD 3): liefert 3 Datensätze für die folgenden IO-Devices:
 - Werkzeugwechsler: IOD 3
 - Werkzeuge: IOD 4, IOD 5, IOD 6, IOD 7, IOD 8 und IOD 9
- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#029C (Index: Adresse des IOD 10): liefert 10 Datensätze für die folgenden IO-Devices:
 - Werkzeugwechsler: IOD 10 (für Port 3) und IOD 10 (für Port 4)
 - Werkzeuge: IOD 11, IOD 12, IOD 13, IOD 14, IOD 15, IOD 16, IOD 17 und IOD 18
- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#039C (Index: Logische Adresse des IOD 4): liefert 3 Datensätze für die folgenden IO-Devices: (Dies gilt analog für die logische Adresse des IOD 5 und IOD 6)
 - Werkzeugwechsler: keine
 - Werkzeuge: IOD 4, IOD 5 und IOD 6
- Teillistenauszug mit SZL-ID W#16#039C (Index: Logische Adresse des IOD 13): liefert einen Datensatz für die folgenden IO-Devices:
 - Werkzeugwechsler: keine
 - Werkzeuge: IOD 13

34.29 SZL-ID W#16#xyA0 - Diagnosepuffer

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#xyA0 erhalten Sie die Einträge im Diagnosepuffer der Baugruppe.

Hinweis

Die S7-300-CPU's liefern maximal so viele Datensätze wie die im Betriebszustand RUN angezeigte Anzahl der Diagnosepuffereinträge (voreingestellter Wert: 10). Die S7-400-CPU's liefern maximal 21 Datensätze.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xyA0 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | Die SZL-ID des Teillistenauszugs: W#16#00A0: Alle im aktuellen Betriebszustand lieferbaren Einträge W#16#01A0: Die neuesten Eintragungen; die Anzahl der neuesten Eintragungen geben Sie über den Parameter INDEX an. Wenn die Anzahl der Meldungen im Diagnosepuffer noch kleiner ist, als die von Ihnen projektierte maximale Anzahl der Meldungen, kann Ihnen unter Umständen die SFC 51 bei diesem Teillistenauszug ungültige Werte liefern. Vermeiden Sie daher einen ungepufferten NETZAUS! W#16#0FA0: Nur SZL-Teillistenkopfinfo |
| INDEX | Nur für SZL-ID W#16#01A0: Anzahl der neuesten Eintragungen |
| LENTHDR | W#16#0014: Ein Datensatz ist 10 Worte lang (20 Byte) |
| N_DR | Anzahl der Datensätze |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#xyA0 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge in Worten | Bedeutung |
|------|-----------------|---|
| ID | 1 Wort | Ereignis-ID |
| info | 5 Worte | Informationen zum Ereignis bzw. zu dessen Wirkung |
| time | 4 Worte | Zeitstempel des Ereignisses |

Diagnosepuffer

Weitere Informationen zu Ereignissen im Diagnosepuffer erhalten Sie über STEP 7.

34.30 SZL-ID W#16#00B1 - Baugruppendiagnoseinfo

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B1 erhalten Sie die ersten 4 Diagnosebytes einer diagnosefähigen Baugruppe.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B1 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | W#16#00B1 |
| INDEX | Bit 0 bis 14: logische Basisadresse Bit 15: 0 für Eingang, 1 für Ausgang |
| LENTHDR | W#16#0004: Ein Datensatz ist 2 Worte lang (4 Byte) |
| N_DR | 1 |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B1 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|--------|---|
| byte0 | 1 Byte | Bit 0: Baugruppenstörung/OK (Sammelstörkennung) Bit 1: Fehler intern Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 4: Externe Hilfsspannung fehlt Bit 5: Frontstecker fehlt Bit 6: Baugruppe nicht parametrier Bit 7: Falsche Parameter in Baugruppe |
| byte1 | 1 Byte | Bit 0 bis Bit 3: Baugruppenklasse (CPU, FM, CP, IM, SM, ...) Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 5: Anwenderinformation vorhanden Bit 6: Diagnosealarm von Stellvertreter Bit 7: Wartungsbedarf (nur bei PROFINET IO) |

| Name | Länge | Bedeutung |
|-------|--------|---|
| byte2 | 1 Byte | Bit 0: Anwendermodul falsch/fehlt Bit 1: Kommunikationsstörung Bit 2: Betriebszustand RUN/STOP (0 = RUN, 1 = STOP) Bit 3: Zeitüberwachung angesprochen (watch dog) Bit 4: BG-interne Versorgungsspannung ausgefallen Bit 5: Batterie leer (BFS) Bit 6: Gesamte Pufferung ausgefallen Bit 7: Wartungsanforderung (nur bei PROFINET IO) |
| byte3 | 1 Byte | Bit 0: Erweiterungsgeräteausfall (von IM erkannt) Bit 1: Prozessorausfall Bit 2: EPROM-Fehler Bit 3: RAM-Fehler Bit 4: ADU/DAU-Fehler Bit 5: Sicherheitsausfall Bit 6: Prozeßalarm verloren Bit 7: Reserve (mit 0 initialisiert) |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.31 SZL-ID W#16#00B2 - Diagnosedatensatz1 über physikalische Adresse

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B2 erhalten Sie den Diagnosedatensatz1 einer zentral gesteckten Baugruppe (also nicht für DP und Submodule). Die Baugruppe geben Sie über Baugruppenträger und Steckplatznummer an.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B2 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | W#16#00B2 |
| INDEX | W#16#xxyy: xx enthält die Nummer des Baugruppenträgers yy enthält die Steckplatznummer |
| LENTHDR | Länge des Datensatzes hängt von der Baugruppe ab |
| N_DR | 1 |

Datensatz

Wie groß ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B2 ist und wie der Datensatz belegt ist, hängt von der jeweiligen Baugruppe ab. Nähere Informationen hierzu finden Sie in **/70/**, **/101/** oder im jeweiligen Handbuch zur Baugruppe.

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.32 SZL-ID W#16#00B3 - Baugruppendiagnosedaten über logische Basisadresse

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B3 erhalten sie alle Diagnosedaten einer Baugruppe. Diese Auskunft ist auch für DP und Submodule möglich. Sie wählen die Baugruppe über ihre logische Basisadresse aus.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B3 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|---|
| SZL-ID | W#16#00B3 |
| INDEX | Bit 0 bis 14: logische Basisadresse Bit 15: 0 für Eingang, 1 für Ausgang |
| LENTHDR | Länge eines Datensatzes (baugruppenabhängig) |
| N_DR | 1 |

Datensatz

Wie groß ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B3 ist und wie er belegt ist, hängt von der jeweiligen Baugruppe ab. Nähere Informationen hierzu finden Sie in **/70/**, **/101/** oder im jeweiligen Handbuch zur Baugruppe.

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

34.33 SZL-ID W#16#00B4 - Diagnosedaten eines DP-Slaves

Zweck

Über die Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B4 erhalten Sie die Diagnosedaten eines DP-Slaves. Diese Diagnosedaten sind nach EN50 170 Volume 2, PROFIBUS aufgebaut. Sie wählen die Baugruppe über ihre projektierte Diagnoseadresse aus.

Kopf

Der Kopf der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B4 ist wie folgt aufgebaut:

| Inhalt | Bedeutung |
|---------|--|
| SZL-ID | W#16#00B4 |
| INDEX | Projektierte Diagnoseadresse des DP-Slaves |
| LENTHDR | Länge eines Datensatzes. Die Maximallänge beträgt 240 Byte; bei Normslaves, bei denen die Anzahl der Normdiagnosedaten größer als 240 Byte ist und maximal 244 Byte beträgt, werden die ersten 240 Byte gelesen und das entsprechende Overflow-Bit in den Daten gesetzt. |
| N_DR | 1 |

Datensatz

Ein Datensatz der Teilliste mit der SZL-ID W#16#00B4 hat folgenden Aufbau:

| Name | Länge | Bedeutung |
|---------|--------|-----------------------------------|
| status1 | 1 Byte | Stationsstatus1 |
| status2 | 1 Byte | Stationsstatus2 |
| status3 | 1 Byte | Stationsstatus3 |
| stat_nr | 1 Byte | Master-Stationsnummer |
| ken_hi | 1 Byte | Herstellerkennung (high byte) |
| ken_lo | 1 Byte | Herstellerkennung (low byte) |
| | | Weitere slavespezifische Diagnose |

Hinweis zum Multicomputing (nur S7-400)

Alle Teillisten liefern nur Informationen über Baugruppen, die einer CPU zugeordnet sind. Im Multicomputing-Betrieb müssen Sie deshalb alle CPUs abfragen, um die Daten aller angeschlossenen Baugruppen zu erhalten

35 Ereignisse

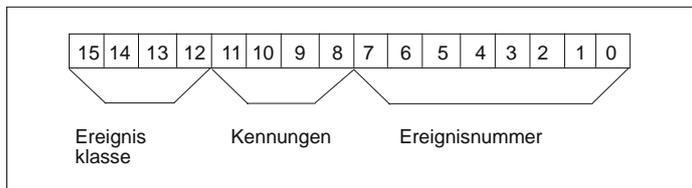
35.1 Ereignisse und Ereignis-ID

Ereignis

Alle Ereignisse sind innerhalb der SIMATIC S7 durchnummeriert. Damit können Sie einem Ereignis einen Meldetext zuordnen.

Ereignis-ID

Jedem Ereignis ist eine Ereignis-ID zugeordnet. Die Ereignis-ID ist wie folgt aufgebaut:



Aufbau der Ereignis-ID

Ereignisklasse

Die Ereignisklassen sind wie folgt aufgeteilt:

| Nummer | Ereignisklasse |
|---------|---|
| 1 | Standard-OB-Ereignisse |
| 2 | Synchrone Fehlerereignisse |
| 3 | Asynchrone Fehlerereignisse |
| 4 | Betriebszustandsübergänge |
| 5 | Betriebszustandsablaufereignis |
| 6 | Kommunikationsereignisse |
| 7 | Ereignisse für fehlersichere und hochverfügbare Systeme |
| 8 | Normierte Diagnosedaten auf Baugruppen |
| 9 | Vordefinierte Anwenderereignisse |
| A, B | Frei definierbare Ereignisse |
| C, D, E | reserviert |
| F | Ereignisse für Nicht-Zentralbaugruppen (z.B. CP, FM) |

Kennung

Die Kennung dient dazu, um Ereignisse in Ihrer Art unterscheiden zu können. Die vier Kennbits haben die folgende Bedeutung:

| Bit-Nr. in der Ereignis-ID | Bedeutung |
|----------------------------|---|
| 8 | = 0: gehendes Ereignis = 1: kommendes Ereignis |
| 9 | = 1: Eintrag in Diagnosepuffer |
| 10 | = 1: interner Fehler |
| 11 | = 1: externer Fehler |

35.2 Ereignisklasse 1 - Standard-OB-Ereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|--|
| W#16#1381 | Manuelle Neustart- (Warmstart-) -Anforderung |
| W#16#1382 | Automatische Neustart- (Warmstart-) -Anforderung |
| W#16#1383 | Manuelle Wiederanlaufanforderung |
| W#16#1384 | Automatische Wiederanlaufanforderung |
| W#16#1385 | Manuelle Kaltstartanforderung |
| W#16#1386 | Automatische Kaltstartanforderung |
| W#16#1387 | Master-CPU: Manuelle Kaltstartanforderung |
| W#16#1388 | Master-CPU: Automatische Kaltstartanforderung |
| W#16#138A | Master-CPU: Manuelle Neustart- (Warmstart-) -Anforderung |
| W#16#138B | Master-CPU: Automatische Neustart- (Warmstart-) -Anforderung |
| W#16#138C | Reserve-CPU: Manuelle Anlaufanforderung |
| W#16#138D | Reserve-CPU: Automatische Anlaufanforderung |

35.3 Ereignisklasse 2 - Synchrone Fehlerereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|-------------|---|--------|
| W#16#2521 | BCD - Wandlungsfehler | OB 121 |
| W#16#2522 | Bereichslängenfehler beim Lesen | OB 121 |
| W#16#2523 | Bereichslängenfehler beim Schreiben | OB 121 |
| W#16#2524 | Bereichsfehler beim Lesen | OB 121 |
| W#16#2525 | Bereichsfehler beim Schreiben | OB 121 |
| W#16#2526 | Timer-Nummernfehler | OB 121 |
| W#16#2527 | Zähler-Nummernfehler | OB 121 |
| W#16#2528 | Ausrichtungsfehler beim Lesen | OB 121 |
| W#16#2529 | Ausrichtungsfehler beim Schreiben | OB 121 |
| W#16#2530 | Schreibfehler beim Zugriff auf den DB | OB 121 |
| W#16#2531 | Schreibfehler beim Zugriff auf den DI | OB 121 |
| W#16#2532 | Bausteinnummernfehler beim Aufschlagen eines DB | OB 121 |
| W#16#2533 | Bausteinnummernfehler beim Aufschlagen eines DI | OB 121 |
| W#16#2534 | Bausteinnummernfehler beim FC-Aufruf | OB 121 |
| W#16#2535 | Bausteinnummernfehler beim FB-Aufruf | OB 121 |
| W#16#253A | DB nicht geladen | OB 121 |
| W#16#253C | FC nicht geladen | OB 121 |
| W#16#253D | SFC nicht geladen | OB 121 |
| W#16#253E | FB nicht geladen | OB 121 |
| W#16#253F | SFB nicht geladen | OB 121 |
| W#16#2942 | PeripherIE-Zugriffsfehler, lesend | OB 122 |
| W#16#2943 | PeripherIE-Zugriffsfehler, schreibend | OB 122 |

35.4 Ereignisklasse 3 - Asynchrone Fehlerereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|----------------|---|-------|
| W#16#3501 | Zykluszeitüberschreitung | OB 80 |
| W#16#3502 | Anwenderschnittstelle (OB bzw. FRB) -Anforderungsfehler | OB 80 |
| W#16#3505 | Uhrzeitalarm(e) abgelaufen durch Uhrzeitsprung | OB 80 |
| W#16#3506 | Uhrzeitalarm(e) abgelaufen bei Wiedereintritt in RUN nach HALT | OB 80 |
| W#16#3507 | Mehrfacher OB-Anforderungsfehler verursachte einen internen Puffer-Überlauf | OB 80 |
| W#16#3508 | Taktsynchronalarm-Zeitfehler | OB 80 |
| W#16#3509 | Alarmverlust durch zu hohe Alarmlast | OB 80 |
| W#16#350A | Wiedereintritt in RUN nach CiR | OB 80 |
| W#16#350B | Technologiesynchronalarm-Zeitfehler | OB 80 |
| W#16#3921/3821 | BATTF: Ausfall mindestens einer Pufferbatterie im Zentralgerät/ beseitigt Hinweis: Das kommende Ereignis tritt nur beim Ausfall einer der Batterien (bei redundanten Pufferbatterien) auf. Fällt anschließend auch noch die andere Batterie aus, tritt das Ereignis nicht nochmals auf. | OB 81 |
| W#16#3922/3822 | BAF: Ausfall der Pufferspannung im Zentralgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3923/3823 | Ausfall der 24V-Versorgung im Zentralgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3925/3825 | BATTF: Ausfall mindestens einer Pufferbatterie in einem redundanten Zentralgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3926/3826 | BAF: Ausfall der Pufferspannung in einem redundanten Zentralgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3927/3827 | Ausfall der 24V-Versorgung in einem redundanten Zentralgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3931/3831 | BATTF: Ausfall mindestens einer Pufferbatterie in mindestens einem Erweiterungsgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3932/3832 | BAF: Ausfall der Pufferspannung in mindestens einem Erweiterungsgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3933/3833 | Ausfall der 24V-Versorgung in mindestens einem Erweiterungsgerät/ beseitigt | OB 81 |
| W#16#3942 | Diagnosealarm (Modul/Submodul gestört oder Wartung erforderlich oder beides) | OB 82 |
| W#16#3842 | Diagnosealarm (Modul/Submodul ok) | OB 82 |
| W#16#3951 | PROFINET IO-Modul gezogen | OB 83 |
| W#16#3954 | PROFINET IO-Submodul/Modul gezogen | OB 83 |
| W#16#3854 | PROFINET IO-Submodul/Modul gesteckt und entspricht parametrimtem Submodul/Modul | OB 83 |
| W#16#3855 | PROFINET IO-Submodul/Modul gesteckt, entspricht aber nicht dem parametrimten Submodul/Modul | OB 83 |
| W#16#3856 | PROFINET IO-Submodul/Modul gesteckt, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrimierung | OB 83 |
| W#16#3858 | PROFINET IO-Submodul Zugriffsfehler beseitigt | OB 83 |
| W#16#3861 | Baugruppe / Schnittstellenmodul gesteckt, Baugruppentyp o. k. | OB 83 |

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|----------------|---|-------|
| W#16#3961 | Baugruppe / Schnittstellenmodul gezogen bzw. nicht ansprechbar | OB 83 |
| W#16#3863 | Baugruppe / Schnittstellenmodul gesteckt, jedoch falscher Baugruppentyp | OB 83 |
| W#16#3864 | Baugruppe / Schnittstellenmodul gesteckt, jedoch gestört (Baugruppenkennung nicht lesbar) | OB 83 |
| W#16#3865 | Baugruppe gesteckt, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung | OB 83 |
| W#16#3866 | Baugruppe wieder ansprechbar, Lastspannungsfehler beseitigt | OB 83 |
| W#16#3966 | Baugruppe nicht ansprechbar, Lastspannungsfehler | OB 83 |
| W#16#3367 | Beginn Umparametrieren einer Baugruppe | OB 83 |
| W#16#3267 | Ende Umparametrieren einer Baugruppe | OB 83 |
| W#16#3968 | Umparametrieren einer Baugruppe mit Fehler beendet | OB 83 |
| W#16#3571 | Zu große Schachtelungstiefe von Klammerebenen | OB 88 |
| W#16#3572 | Zu große Schachtelungstiefe von Master Control Relais | OB 88 |
| W#16#3573 | Zu große Schachtelungstiefe bei Synchronfehlern | OB 88 |
| W#16#3574 | Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (U-Stack) | OB 88 |
| W#16#3575 | Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (B-Stack) | OB 88 |
| W#16#3576 | Fehler beim Allokieren von Lokaldaten | OB 88 |
| W#16#3578 | Unbekannte Anweisung | OB 88 |
| W#16#357A | Sprunganweisung mit Ziel außerhalb des Bausteins | OB 88 |
| W#16#3981 | Schnittstellenfehler, kommend | - |
| W#16#3881 | Schnittstellenfehler, gehend | - |
| W#16#3582 | Speicherfehler vom Betriebssystem erkannt und beseitigt | OB 84 |
| W#16#3583 | Häufung von erkannten und korrigierten Speicherfehlern | OB 84 |
| W#16#3585 | Fehler im PC-Betriebssystem (nur bei Win AC-Controllern) | OB 84 |
| W#16#3986 | Leistung einer H-Sync-Kopplung beeinträchtigt | OB 84 |
| W#16#3587 | Mehrbitspeicherfehler erkannt und korrigiert | OB 84 |
| W#16#35A1 | Anwenderschnittstelle (OB bzw. FRB) nicht vorhanden | OB 85 |
| W#16#35A2 | OB nicht geladen (gestartet durch SFC oder durch Besy aufgrund Projektierung) | OB 85 |
| W#16#35A3 | Fehler beim Zugriff durch Besy auf einen Baustein | OB 85 |
| W#16#35A4 | PROFInet Interface-DB nicht ansprechbar | OB 85 |
| W#16#34A4 | PROFInet Interface-DB wieder ansprechbar | OB 85 |
| W#16#39B1 | Peripheriezugriffsfehler bei Prozeßabbildaktualisierung der Eingänge | OB 85 |
| W#16#39B2 | Peripheriezugriffsfehler bei der Übertragung des Prozeßabbilds zu den Ausgabebaugruppen | OB 85 |
| W#16#39B3/38B3 | Peripheriezugriffsfehler bei Prozeßabbildaktualisierung der Eingänge | OB 85 |
| W#16#39B4/38B4 | Peripheriezugriffsfehler bei der Übertragung des Prozeßabbilds zu den Ausgabebaugruppen | OB 85 |
| W#16#38C1 | Wiederkehr Erweiterungsgerät (1 bis 21), gehend | OB 86 |
| W#16#39C1 | Ausfall Erweiterungsgerät (1 bis 21), kommend | OB 86 |
| W#16#38C2 | Erweiterungsgerätwiederkehr mit Abweichung Soll-/Istausbau | OB 86 |

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|-------------|---|-------|
| W#16#39C3 | Dezentrale Peripherie: Mastersystemausfall kommend | OB 86 |
| W#16#39C4 | Dezentrale Peripherie: Station ausgefallen, kommend | OB 86 |
| W#16#38C4 | Dezentrale Peripherie: Station ausgefallen, gehend | OB 86 |
| W#16#38C5 | Dezentrale Peripherie: Stationswiederkehr mit Störung | OB 86 |
| W#16#38C6 | Erweiterungsgerätewiederkehr, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung | OB 86 |
| W#16#38C7 | DP: Stationswiederkehr, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung | OB 86 |
| W#16#38C8 | DP: Stationswiederkehr mit Abweichung Soll-/Istausbau | OB 86 |
| W#16#39CA | PROFINET IO-Systemausfall | OB 86 |
| W#16#39CB | PROFINET IO-Stationsausfall | OB 86 |
| W#16#38CB | PROFINET IO-Stationswiederkehr | OB 86 |
| W#16#38CC | PROFINET IO-Stationswiederkehr mit Störung | OB 86 |
| W#16#39CD | PROFINET IO-Stationswiederkehr, Sollausbau weicht von Istausbau ab. | OB 86 |
| W#16#39CE | PROFINET IO-Stationswiederkehr, Fehler bei der Baugruppenparametrierung | OB 86 |
| W#16#35D2 | Senden der Diagnoseeinträge derzeit nicht möglich | OB 87 |
| W#16#35D3 | Synchronisationstelegramme können nicht gesendet werden | OB 87 |
| W#16#35D4 | Unzulässiger Uhrzeitsprung durch Uhrzeitsynchronisation | OB 87 |
| W#16#35D5 | Fehler bei Übernahme der Synchronisationszeit | OB 87 |
| W#16#35E1 | Falsche Telegrammkennung bei GD | OB 87 |
| W#16#35E2 | GD-Paketstatus nicht in DB eintragbar | OB 87 |
| W#16#35E3 | Telegrammlängenfehler bei GD | OB 87 |
| W#16#35E4 | Unzulässige GD-Paketnummer empfangen | OB 87 |
| W#16#35E5 | Fehler beim Zugriff auf DB bei Kommunikations-SFBs für projektierte S7-Verbindungen | OB 87 |
| W#16#35E6 | GD-Gesamtstatus nicht in DB eintragbar | OB 87 |

35.5 Ereignisklasse 4 - Stopereignisse und andere Betriebszustandsübergänge

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|--|
| W#16#4300 | NETZ-EIN gepuffert |
| W#16#4301 | Betriebszustandsübergang von STOP nach ANLAUF |
| W#16#4302 | Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN |
| W#16#4303 | STOP durch Stoppschalter-Bedienung |
| W#16#4304 | STOP durch PG-Stop-Bedienung oder wegen SFB 20 "STOP" |
| W#16#4305 | HALT: Haltepunkt erreicht |
| W#16#4306 | HALT: Haltepunkt verlassen |
| W#16#4307 | Start Urlöschen durch PG-Bedienung |
| W#16#4308 | Start Urlöschen durch Schalterbedienung |
| W#16#4309 | Start Urlöschen automatisch (ungepuffertes NETZ-EIN) |
| W#16#430A | HALT verlassen, Übergang in den STOP |
| W#16#430D | STOP durch andere CPU bei Multicomputing |
| W#16#430E | Urlöschen durchgeführt |
| W#16#430F | STOP der Baugruppe durch STOP einer CPU |
| W#16#4510 | STOP wegen Verletzung des Datumsbereichs der CPU |
| W#16#4318 | Beginn des CiR-Vorgangs |
| W#16#4319 | CiR-Vorgang beendet |
| W#16#4520 | DEFEKT: STOP nicht erreichbar |
| W#16#4521 | DEFEKT: Ausfall des Befehlsbearbeitungsprozessors |
| W#16#4522 | DEFEKT: Ausfall des Uhrenbausteins |
| W#16#4523 | DEFEKT: Ausfall des Zeittaktgebers |
| W#16#4524 | DEFEKT: Ausfall der Zeitzellenaktualisierung |
| W#16#4525 | DEFEKT: Ausfall der Synchronisation bei Multicomputing |
| W#16#4926 | DEFEKT: Ausfall der Zeitüberwachung bei Peripheriezugriffen |
| W#16#4527 | DEFEKT: Ausfall der Peripheriezugriffsüberwachung |
| W#16#4528 | DEFEKT: Ausfall der Zykluszeitüberwachung |
| W#16#4530 | DEFEKT: Speichertestfehler im internen Speicher |
| W#16#4931 | STOP bzw. DEFEKT: Speichertestfehler im Modulspeicher |
| W#16#4532 | DEFEKT: Ausfall von Kernressourcen |
| W#16#4933 | Quersummenfehler |
| W#16#4934 | DEFEKT: Speicher nicht vorhanden |
| W#16#4935 | DEFEKT: Abbruch durch Watchdog/processor exceptions |
| W#16#4536 | DEFEKT: Betriebsartenschalter defekt |
| W#16#4540 | STOP:Speichererweiterung des internen Arbeitsspeichers nicht lückenlos. Erste Speichererweiterung ist zu klein oder fehlt. |
| W#16#4541 | STOP durch das Prioritätsklassen-Ablaufsystem |
| W#16#4542 | STOP durch Objektverwaltungssystem |
| W#16#4543 | STOP durch Test und Inbetriebsetzung |
| W#16#4544 | STOP durch Diagnosesystem |

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|---|
| W#16#4545 | STOP durch Kommunikationssystem |
| W#16#4546 | STOP durch CPU-Speicherverwaltung |
| W#16#4547 | STOP durch Prozeßabbildverwaltung |
| W#16#4548 | STOP durch Peripherieverwaltung |
| W#16#4949 | STOP wegen Dauer-Prozeßalarm |
| W#16#454A | STOP durch Projektierung: Ein mit STEP 7 abgewählter OB war beim Anlauf in der CPU geladen. |
| W#16#494D | STOP durch Peripheriefehler |
| W#16#494E | STOP durch Netzausfall |
| W#16#494F | STOP durch Konfigurationsfehler |
| W#16#4550 | DEFEKT: interner Systemfehler |
| W#16#4555 | Wiederanlauf nicht möglich, da Überwachungszeitgrenze abgelaufen |
| W#16#4556 | STOP: Urlöschanforderung durch Kommunikation / Dateninkonsistenz |
| W#16#4357 | Baugruppenüberwachungszeit gestartet |
| W#16#4358 | Alle Baugruppen sind betriebsbereit |
| W#16#4959 | Nicht alle Baugruppen sind betriebsbereit |
| W#16#4562 | STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#4563 | STOP durch Peripheriezugriffsfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#4567 | STOP durch H-Ereignis |
| W#16#4568 | STOP durch Zeitfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456A | STOP durch Diagnosealarm (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456B | STOP durch Ziehen/Stecken (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456C | STOP durch CPU-Hardwarefehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456D | STOP durch Programmablauffehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456E | STOP durch Kommunikationsfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#456F | STOP durch Baugruppenträgerausfall (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#4570 | STOP durch Bearbeitungsabbruch (OB nicht geladen oder nicht möglich) |
| W#16#4571 | STOP durch Klammerstackfehler |
| W#16#4572 | STOP durch Master-Control-Relais-Stackfehler |
| W#16#4573 | STOP durch Überschreiten der Schachtelungstiefe bei Synchronfehlern |
| W#16#4574 | STOP durch zu große U-Stack-Verschachtelung im Prioritätsklassen-Stack |
| W#16#4575 | STOP durch zu große B-Stack-Verschachtelung im Prioritätsklassen-Stack |
| W#16#4576 | STOP durch Fehler beim Allokieren von Lokaldaten |
| W#16#4578 | STOP durch unbekanntem Opcode |
| W#16#457A | STOP durch Codelängenfehler |
| W#16#457B | STOP durch nicht geladenen DB bei Onboard-Peripherie |
| W#16#497C | STOP durch integrierte Technologie |
| W#16#457D | Urlöschanforderung, weil die Version der internen Schnittstelle zur integrierten Technologie geändert wurde |
| W#16#457F | STOP durch STOP-Befehl |
| W#16#4580 | STOP: Backup-Pufferinhalt inkonsistent (kein RUN-Übergang) |
| W#16#4590 | STOP wegen Überlast der Internen Funktionen |

35.5 Ereignisklasse 4 - Stopereignisse und andere Betriebszustandsübergänge

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|--|
| W#16#49A0 | STOP wegen Parametrierfehler oder unzulässige Differenz zwischen Soll- und Istausbau: Anlauf gesperrt |
| W#16#49A1 | STOP wegen Parametrierfehler: Urlöschanforderung |
| W#16#49A2 | STOP wegen Fehler beim Nachparametrieren: Anlauf gesperrt |
| W#16#49A3 | STOP wegen Fehler beim Nachparametrieren: Urlöschanforderung |
| W#16#49A4 | STOP: Inkonsistenz der Projektierungsdaten |
| W#16#49A5 | STOP: Dezentrale Peripherie: Unstimmigkeiten der geladenen Projektierinformation |
| W#16#49A6 | STOP: Dezentrale Peripherie: ungültige Projektierinformation |
| W#16#49A7 | STOP: Dezentrale Peripherie: Projektierinformation nicht vorhanden |
| W#16#49A8 | STOP: Fehleranzeige der Anschaltung für Dezentrale Peripherie |
| W#16#43B0 | Firmwareupdate / -sicherung erfolgreich durchgeführt |
| W#16#49B1 | Fehlerhafte Firmwareupdate-Daten |
| W#16#49B2 | Firmwareupdate: Hardwarestand paßt nicht zur Firmware |
| W#16#49B3 | Firmwareupdate: Baugruppentyp paßt nicht zur Firmware |
| W#16#43B4 | Fehler bei der Firmware-Sicherung |
| W#16#43B6 | Abbruch des Firmware-Updates von redundanten Baugruppen |
| W#16#43D0 | Abweisung ANKOPPELN wegen Verletzung von Koordinierungsregeln |
| W#16#43D1 | Abbruch der Sequenz ANKOPPELN/AUFDATEN |
| W#16#49D2 | STOP der Reserve-CPU wegen STOP der Master-CPU während der Ankopplung |
| W#16#43D3 | STOP einer Reserve-CPU |
| W#16#49D4 | STOP eines Masters, da Partner-CPU auch Master ist (Kopplungsfehler) |
| W#16#43D5 | Abweisung ANKOPPELN wegen ungleichem Speicherausbau des Teil-AS |
| W#16#43D6 | Abweisung ANKOPPELN wegen ungleichem Systemprogramm des Teil-AS |
| W#16#43D7 | Abweisung ANKOPPELN wegen Konfigurationsänderung |
| W#16#49D8 | STOP/Fehlersuchbetrieb/DEFEKT: Hardwarefehler durch anderen Fehler erkannt |
| W#16#49D9 | STOP wegen Synchronisationsmodul-Fehler |
| W#16#49DA | STOP wegen Synchronisationsfehler zwischen H-CPU's |
| W#16#43DC | Abbruch beim Ankoppeln mit Umschalten |
| W#16#43DD | Abweisung ANKOPPELN wegen laufender Test- oder anderer Online-Funktionen |
| W#16#43DE | Abbruch des Aufdatvorgangs wegen Überschreitung einer Überwachungszeit beim n-ten Versuch, erneuter Aufdatversuch initiiert |
| W#16#43DF | Endgültiger Abbruch des Aufdatvorgangs wegen Überschreitung einer Überwachungszeit nach der maximalen Anzahl von Versuchen, erneute Bedienung erforderlich |
| W#16#43E0 | Wechsel von Solobetrieb nach Ankoppeln |
| W#16#43E1 | Wechsel von Ankoppeln nach Aufdaten |
| W#16#43E2 | Wechsel vom Systemzustand Aufdaten in Redundant |
| W#16#43E3 | Master-CPU: Wechsel vom Systemzustand Redundant nach Solobetrieb |
| W#16#43E4 | Reserve-CPU: Wechsel vom Systemzustand Redundant nach FEHLERSUCHE |
| W#16#43E5 | Reserve-CPU: Wechsel von FEHLERSUCHE nach Ankoppeln oder STOP |
| W#16#43E6 | Abbruch Ankoppeln der Reserve-CPU |
| W#16#43E7 | Abbruch Aufdaten der Reserve-CPU |
| W#16#43E8 | Reserve-CPU: Wechsel von Ankoppeln nach Anlauf |
| W#16#43E9 | Reserve-CPU: Wechsel von Anlauf nach Aufdaten |

| Ereignis-ID | Ereignis |
|--------------------|--|
| W#16#43F1 | Reserve-Master-Umschaltung |
| W#16#43F2 | Kopplung inkompatibler H-CPU's durch Systemprogramm blockiert |
| W#16#42F3 | Prüfsummenfehler vom Betriebssystem erkannt und korrigiert |
| W#16#43F4 | Reserve-CPU: Sperre des Ankoppelns/Aufdatens mittels SFC90 in der Master-CPU |

35.6 Ereignisklasse 5 - Betriebszustands-Ablaufereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis |
|----------------|---|
| W#16#530D | Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP |
| W#16#510F | Bei WinLC ist ein Problem aufgetreten, das zum STOP oder Defekt der CPU führte. |
| W#16#5311 | Anlauf trotz fehlender Fertigmeldung der Baugruppe(n) |
| W#16#5545 | Beginn des Umparametrierens im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb |
| W#16#5445 | Ende des Umparametrierens im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb |
| W#16#5961 | Parametrierfehler |
| W#16#5962 | Parametrierfehler mit Anlaufhindernis |
| W#16#5963 | Parametrierfehler mit Urlöschanforderung |
| W#16#5966 | Parametrierfehler beim Umschalten |
| W#16#5967 | Parametrierfehler: Unbekannte Projektierungsdaten |
| W#16#5968/5858 | Notfalladresse einer Ethernet-Schnittstelle aktiviert/deaktiviert |
| W#16#5969 | Parametrierfehler mit Anlaufhindernis |
| W#16#596A | PROFINET IO: IP-Adresse eines IO-Device bereits vorhanden |
| W#16#596B | IP-Adresse einer Ethernet-Schnittstelle bereits vorhanden |
| W#16#596C | Name einer Ethernet-Schnittstelle bereits vorhanden |
| W#16#596D | Die vorhandene Netzkonfiguration passt nicht zu den Systemanforderungen oder der Projektierung. |
| W#16#5371 | Dezentrale Peripherie: Ende der Synchronisation mit einem DP-Master |
| W#16#5979/5879 | Diagnosemeldung von DP-Anschaltung: EXTf-LED an/aus |
| W#16#597C | DP-Kommando Global Control ausgefallen oder verschoben |
| W#16#5380 | Diagnosepuffereinträge von Alarm- und asynchronen Fehlerereignissen gesperrt |
| W#16#5581 | Eine oder mehrere Lizenzen für Runtime-Software fehlen. |
| W#16#5481 | Alle Lizenzen für Runtime-Software sind wieder vollständig. |
| W#16#558A | Unterschied zwischen der MLFB der projektierten und der gesteckten CPU |
| W#16#558B | Unterschied zwischen der Firmware-Version der projektierten und der gesteckten CPU |
| W#16#5966 | Parametrierfehler beim Umschalten |
| W#16#597C | DP-Kommando Global Control ausgefallen oder verschoben |
| W#16#5395 | Dezentrale Peripherie: Rücksetzen eines DP-Masters |
| W#16#5598 | Beginn potentieller Inkonsistenz mit DP-Mastersystemen durch CiR |
| W#16#5498 | Ende potentieller Inkonsistenz mit DP-Mastersystemen durch CiR |
| W#16#59A0 | Alarm in der CPU nicht zuordenbar |
| W#16#59A1 | Konfigurationsfehler der integrierten Technologie |
| W#16#53A2 | Laden der Technologie-Firmware erfolgreich durchgeführt |
| W#16#59A3 | Fehler beim Laden der integrierten Technologie |
| W#16#53A4 | Laden des Technologie-DB nicht erfolgreich |
| W#16#55A5 | Versionskonflikt der internen Schnittstelle zur integrierten Technologie |
| W#16#55A6 | Die Maximalanzahl der Technologieobjekte wurde überschritten. |
| W#16#55A7 | Es ist bereits ein Technologie-DB dieses Typs vorhanden. |
| W#16#53FF | Rücksetzen in den Auslieferungszustand |

35.7 Ereignisklasse 6 – Kommunikationsereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis |
|----------------|--|
| W#16#6500 | Verbindungsreferenz (ID) auf Baugruppe doppelt vorhanden |
| W#16#6501 | Verbindungsressourcen nicht ausreichend |
| W#16#6502 | Fehler in der Verbindungsbeschreibung |
| W#16#6905/6805 | Ressourcenproblem bei fest projektierten Verbindungen/ beseitigt |
| W#16#6510 | CFB-Strukturfehler im Instanz-DB bei Auswertung EPROM erkannt |
| W#16#6514 | GD-Paketnummer auf der Baugruppe doppelt vorhanden |
| W#16#6515 | Inkonsistente Längenangaben in GD-Projektierungsinformation |
| W#16#6316 | Schnittstellenfehler beim Hochlauf des AS |
| W#16#6521 | Weder Modul noch interner Speicher vorhanden |
| W#16#6522 | Unzulässiges Modul: Modultauch und Urlöschen erforderlich |
| W#16#6523 | Urlöschanforderung durch Fehler bei Zugriff auf Modul |
| W#16#6524 | Urlöschanforderung durch Fehler im Bausteinkopf |
| W#16#6526 | Urlöschanforderung wegen Speichertausch |
| W#16#6527 | Speichertausch, deshalb kein Wiederanlauf möglich |
| W#16#6528 | Objekthandlingsfunktion im STOP/HALT, kein Wiederanlauf möglich |
| W#16#6529 | Kein Anlauf möglich während der Funktion "Anwenderprogramm laden" |
| W#16#652A | Kein Anlauf, da Baustein im Anwenderspeicher doppelt vorhanden |
| W#16#652B | Kein Anlauf, da Bausteinlänge zu groß für Modul: Modultauch erforderlich |
| W#16#652C | Kein Anlauf wegen unzulässigem OB auf dem Modul |
| W#16#6532 | Kein Anlauf wegen unzulässiger Projektierinformation auf Modul |
| W#16#6533 | Urlöschanforderung durch ungültigen Modulinhalt |
| W#16#6534 | Kein Anlauf: Baustein auf Modul mehrfach vorhanden |
| W#16#6535 | Kein Anlauf: Nicht genügend Speicher, um Baustein aus Modul aufzunehmen |
| W#16#6536 | Kein Anlauf: Modul enthält eine unzulässige Bausteinnummer |
| W#16#6537 | Kein Anlauf: Modul enthält einen Baustein unzulässiger Länge |
| W#16#6538 | Lokaldaten oder Schreibeckennung (bei DB) eines Bausteins für CPU unzulässig |
| W#16#6539 | Unzulässiger Befehl im Baustein (vom Compiler erkannt) |
| W#16#653A | Urlöschanforderung, da OB-Lokaldaten auf Modul zu kurz sind |
| W#16#6543 | Kein Anlauf: Bausteintyp unzulässig |
| W#16#6544 | Kein Anlauf: Attribut "ablaufrelevant" unzulässig |
| W#16#6545 | Erstellungssprache unzulässig |
| W#16#6546 | Maximale Anzahl der Bausteine eines Bausteintyps erreicht |
| W#16#6547 | Parametrierfehler beim Parametrieren von Baugruppen (nicht über P-Bus, sondern Abbruch Download) |
| W#16#6548 | Plausibilitätsfehler bei Bausteinprüfung |
| W#16#6549 | Strukturfehler im Baustein |
| W#16#6550 | Ein Baustein hat im Prüfwert (CRC) einen Fehler |
| W#16#6551 | Ein Baustein hat keinen Prüfwert (CRC) |
| W#16#6353 | Firmware-Update: Beginn des Firmwaredownload über das Netz |
| W#16#6253 | Firmware-Update: Ende des Firmwaredownload über das Netz |

| Ereignis-ID | Ereignis |
|--------------------|--|
| W#16#6560 | SCAN-Overflow |
| W#16#6981 | Schnittstellenfehler kommend |
| W#16#6881 | Schnittstellenfehler gehend |
| W#16#6390 | Formatieren einer Micro Memory Card durchgeführt |

35.8 Ereignisklasse 7 - H/F-Ereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|----------------|--|-------|
| W#16#73A2 | Ausfall eines DP-Masters bzw. eines DP-Mastersystems | OB 70 |
| W#16#72A3 | Redundanzwiederkehr am DP-Slave | OB 70 |
| W#16#73A3 | Redundanzverlust am DP-Slave | OB 70 |
| W#16#7301 | Redundanzverlust (1v2) durch Ausfall einer CPU | OB 72 |
| W#16#7302 | Redundanzverlust (1v2) durch STOP der Reserve, der vom Anwender ausgelöst wurde | OB 72 |
| W#16#7303 | H-System (1v2) in den redundanten Betrieb gegangen | OB 72 |
| W#16#7320 | Fehler bei RAM-Vergleich | OB 72 |
| W#16#7321 | Fehler beim Vergleich von Prozeßabbild-Ausgangswert | OB 72 |
| W#16#7322 | Fehler beim Vergleich von Merkern, Zeiten oder Zählern | OB 72 |
| W#16#7323 | Unterschiedliche Betriebssystemdaten erkannt | OB 72 |
| W#16#7331 | Reserve-Master-Umschaltung wegen Masterausfall | OB 72 |
| W#16#7333 | Reserve-Master-Umschaltung im Rahmen einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb | OB 72 |
| W#16#7334 | Reserve-Master-Umschaltung wegen Verbindungsstörung am Synchronisationsmodul | OB 72 |
| W#16#7340 | Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch abgelaufene Wartezeit | OB 72 |
| W#16#7341 | Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten | OB 72 |
| W#16#7342 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten | OB 72 |
| W#16#7343 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch abgelaufene Wartezeit | OB 72 |
| W#16#7344 | Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch falsche Daten | OB 72 |
| W#16#7950 | Synchronisationsmodul fehlt | OB 72 |
| W#16#7951 | Änderung am Synchronisationsmodul ohne NETZEIN | OB 72 |
| W#16#7952/7852 | Synchronisation-Modul gezogen/gesteckt | OB 72 |
| W#16#7953 | Änderung am Synchronisationsmodul ohne Urlöschen | OB 72 |
| W#16#7954 | Synchronisationsmodul: Doppelvergabe einer Baugruppenträgernummer | OB 72 |
| W#16#7955/7855 | Synchronisationsmodul-Fehler/ beseitigt | OB 72 |
| W#16#7956 | Unzulässige Baugruppenträger-Nr. auf Synchronisationsmodul eingestellt | OB 72 |
| W#16#7960 | Redundante Peripherie: Diskrepanzzeit bei Digitaleingang abgelaufen, Fehler noch nicht lokalisiert | - |
| W#16#7961 | Redundante Peripherie, Digitaleingabe-Fehler: Signalwechsel nach Ablauf der Diskrepanzzeit | - |
| W#16#7962 | Redundante Peripherie: Digitaleingabe-Fehler | - |
| W#16#7963 | Redundante Peripherie: Digitaleingabe-Kanalfehler | - |
| W#16#7964 | Redundante Peripherie, Digitaleingabe-Fehler: Signalwechsel nach Ablauf der Diskrepanzzeit | - |
| W#16#796F | Redundante Peripherie: Gesamtdepassivierung der Peripherie durchgeführt | - |
| W#16#7970 | Redundante Peripherie: Digitalausgabe-Fehler | - |

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|----------------|---|-------|
| W#16#7971 | Redundante Peripherie: Digitalausgabe-Kanalfehler | - |
| W#16#7980 | Redundante Peripherie: Diskrepanzzeit bei Analogeingang abgelaufen | - |
| W#16#7981 | Redundante Peripherie: Analogeingabe-Fehler | - |
| W#16#7982 | Redundante Peripherie: Analogeingabe-Kanalfehler | - |
| W#16#7983 | Redundante Peripherie: Diskrepanzzeit bei Analogeingabekanal abgelaufen | - |
| W#16#7984 | Redundante Peripherie: Analogeingabe-Kanalfehler | - |
| W#16#7990 | Redundante Peripherie: Analogausgabe-Fehler | - |
| W#16#7991 | Redundante Peripherie: Analogausgabe-Kanalfehler | - |
| W#16#73A2 | Ausfall eines DP-Masters bzw. eines DP-Mastersystems | OB 70 |
| W#16#73A3/72A3 | Redundanzverlust / Redundanzwiederkehr am DP-Slave | OB 70 |
| W#16#73C1 | Ankoppeln/Aufdaten wurde abgebrochen | OB 72 |
| W#16#73C2 | Abbruch des Aufdatvorgangs wegen Überschreiten einer Überwachungszeit beim n-ten Versuch ($1 \leq n \leq \text{max. mögliche Anzahl der Aufdatversuche nach Abbruch durch Zeitüberschreitung}$) | OB 72 |
| W#16#75D1 | Sicherheitsprogramm: Interner CPU-Fehler | - |
| W#16#75D2 | Fehler im Sicherheitsprogramm: Zykluszeitüberschreitung | - |
| W#16#79D3/78D3 | Fehler bei PROFIsafe-Kommunikation mit F-Peripherie | - |
| W#16#79D4/78D4 | Fehler bei sicherheitsgerichteter Kommunikation zwischen F-CPU's | - |
| W#16#79D5/78D5 | Fehler bei sicherheitsgerichteter Kommunikation zwischen F-CPU's | - |
| W#16#75D6 | Datenverfälschung im Sicherheitsprogramm vor Ausgabe an die F-Peripherie | - |
| W#16#75D7 | Datenverfälschung im Sicherheitsprogramm vor Ausgabe an Partner-F-CPU | - |
| W#16#73D8 | Sicherheitsbetrieb deaktiviert | - |
| W#16#75D9 | Ungültige REAL-Zahl in einem DB | - |
| W#16#75DA | Sicherheitsprogramm: Fehler im Sicherheitsdatenformat | - |
| W#16#73DB/72DB | Sicherheitsprogramm: Sicherheitsbetrieb aktiv/deaktiviert | - |
| W#16#75DC | Ablaufgruppe, interner Protokollfehler | - |
| W#16#75DD/74DD | Sicherheitsprogramm: Abschaltung einer fehlersicheren Ablaufgruppe aktiv/deaktiviert | - |
| W#16#75DE/74DE | Sicherheitsprogramm: Komplette Abschaltung des F-Programms aktiv/deaktiviert | - |
| W#16#75DF/74DF | Initialisierung F-Programm Beginn/Ende | - |
| W#16#73E0/72E0 | Redundanzverlust der Kommunikation / beseitigt | OB 73 |
| W#16#75E1 | Sicherheitsprogramm: Fehler im FB "F_PLK" oder "F_PLK_O" oder "F_CYC_CO" oder "F_TEST" oder "F_TESTC" | - |
| W#16#75E2 | Sicherheitsprogramm: Bereichslängenfehler | - |
| W#16#79E3 | F-PeripherIE-Eingangskanal passiviert | - |
| W#16#78E3 | F-PeripherIE-Eingangskanal depassiviert | - |
| W#16#79E4 | F-PeripherIE-Ausgangskanal passiviert | - |
| W#16#78E4 | F-PeripherIE-Ausgangskanal depassiviert | - |
| W#16#79E5 | F-Peripherie passiviert | - |
| W#16#78E5 | F-Peripherie depassiviert | - |

| Ereignis-ID | Ereignis | OB |
|--------------------|---|-----------|
| W#16#79E6 | Inkonsistentes Sicherheitsprogramm | - |
| W#16#79E7 | Simulationsbaustein (F-Systembaustein) geladen | - |
| W#16#73E8 | Konsistenz des Sicherheitsprogramms durch Prüfung verifiziert | - |
| W#16#73E9 | Konsistenz des Sicherheitsprogramms nicht prüfbar | - |

35.9 Ereignisklasse 8 - Diagnoseereignisse für Baugruppen

| Ereignis-ID | Ereignis | Baugruppentyp |
|-------------|---|----------------|
| W#16#8x00 | Baugruppe gestört/ok | Alle |
| W#16#8x01 | Fehler intern | |
| W#16#8x02 | Fehler extern | |
| W#16#8x03 | Kanalfehler vorhanden | |
| W#16#8x04 | Externe Hilfsspannung fehlt | |
| W#16#8x05 | Frontstecker fehlt | |
| W#16#8x06 | Parametrierung fehlt | |
| W#16#8x07 | Falsche Parameter in Baugruppe | |
| W#16#8x30 | Anwendermodul falsch/fehlt | |
| W#16#8x31 | Kommunikationsstörung | |
| W#16#8x32 | Betriebszustand RUN/STOP (STOP: kommend, RUN: gehend) | |
| W#16#8x33 | Zeitüberwachung angesprochen (watch dog) | |
| W#16#8x34 | Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen | |
| W#16#8x35 | BATTF Batterie leer | |
| W#16#8x36 | Gesamte Pufferung ausgefallen | |
| W#16#8x40 | Erweiterungsgeräteausfall | |
| W#16#8x41 | Prozessorausfall | |
| W#16#8x42 | EPROM-Fehler | |
| W#16#8x43 | RAM-Fehler | |
| W#16#8x44 | ADU/DAU-Fehler | |
| W#16#8x45 | Sicherungsfall | |
| W#16#8x46 | Prozeßalarm verloren | |
| W#16#8x50 | Projektierungs-/Parametrierfehler | Analogeingabe |
| W#16#8x51 | Gleichtaktfehler (Common-Mode-Fehler) | |
| W#16#8x52 | P-Kurzschluß | |
| W#16#8x53 | M-Kurzschluß | |
| W#16#8x54 | Drahtbruch | |
| W#16#8x55 | Referenzkanal-Fehler | |
| W#16#8x56 | Meßbereichsunterschreitung | |
| W#16#8x57 | Meßbereichsüberschreitung | |
| W#16#8x60 | Projektierungs-/Parametrierfehler | Analogausgabe |
| W#16#8x61 | Gleichtaktfehler (Common-Mode-Fehler) | |
| W#16#8x62 | P-Kurzschluß | |
| W#16#8x63 | M-Kurzschluß | |
| W#16#8x64 | Drahtbruch | |
| W#16#8x66 | Lastspannung fehlt | |
| W#16#8x70 | Projektierungs-/Parametrierfehler | Digitaleingabe |
| W#16#8x71 | Massefehler | |
| W#16#8x72 | P-Kurzschluß (Geber) | |
| W#16#8x73 | M-Kurzschluß | |

| Ereignis-ID | Ereignis | Baugruppentyp |
|-------------|---|----------------|
| W#16#8x74 | Drahtbruch | |
| W#16#8x75 | Geberversorgung fehlt | |
| W#16#8x80 | Projektierungs-/Parametrierfehler | Digitalausgabe |
| W#16#8x81 | Massefehler | |
| W#16#8x82 | P-Kurzschluß | |
| W#16#8x83 | M-Kurzschluß | |
| W#16#8x84 | Drahtbruch | |
| W#16#8x85 | Sicherungsfall | |
| W#16#8x86 | Lastspannung fehlt | |
| W#16#8x87 | Übertemperatur | |
| W#16#8xB0 | FM-Zähl: Signal A fehlerhaft | FM |
| W#16#8xB1 | FM-Zähl: Signal B fehlerhaft | |
| W#16#8xB2 | FM-Zähl: Signal N fehlerhaft | |
| W#16#8xB3 | FM-Zähl: Fehlerhaften Wert zwischen den Kanälen übergeben | |
| W#16#8xB4 | FM-Zähl: Geberversorgung 5,2 V fehlerhaft | |
| W#16#8xB5 | FM-Zähl: Geberversorgung 24 V fehlerhaft | |

35.10 Ereignisklasse 9 - Standard-Anwenderereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|--|
| W#16#9001 | Betriebsart Automatik |
| W#16#9101 | Betriebsart Hand |
| W#16#9x02 | AUF/ZU, EIN/AUS |
| W#16#9x03 | Handbefehlsfreigabe |
| W#16#9x04 | Aggregatschutzbefehl (AUF/ZU) |
| W#16#9x05 | Prozeßfreigabe |
| W#16#9x06 | Systemschutzbefehl |
| W#16#9x07 | Istwertüberwachung angesprochen |
| W#16#9x08 | Stellgrößenüberwachung angesprochen |
| W#16#9x09 | Regelabweichung größer als zulässig |
| W#16#9x0A | Endlagenfehler |
| W#16#9x0B | Laufzeitfehler |
| W#16#9x0C | Befehlsausführungsfehler (Ablaufsteuerung) |
| W#16#9x0D | Betriebszustand läuft > AUF |
| W#16#9x0E | Betriebszustand läuft > ZU |
| W#16#9x0F | Befehlsblockierung |
| W#16#9x11 | Prozeßzustand AUF/EIN |
| W#16#9x12 | Prozeßzustand ZU/AUS |
| W#16#9x13 | Prozeßzustand Zwischenstellung |
| W#16#9x14 | Prozeßzustand Ein über AUTO |
| W#16#9x15 | Prozeßzustand Ein über Hand |
| W#16#9x16 | Prozeßzustand Ein über Schutzbefehl |
| W#16#9x17 | Prozeßzustand AUS über AUTO |
| W#16#9x18 | Prozeßzustand AUS über Hand |
| W#16#9x19 | Prozeßzustand AUS über Schutzbefehl |
| W#16#9x21 | Funktionsfehler beim Anfahren |
| W#16#9x22 | Funktionsfehler beim Abfahren |
| W#16#9x31 | Wirkglied (DE/WE) Endlage AUF |
| W#16#9x32 | Wirkglied (DE/WE) Endlage Nicht AUF |
| W#16#9x33 | Wirkglied (DE/WE) Endlage ZU |
| W#16#9x34 | Wirkglied (DE/WE) Endlage Nicht ZU |
| W#16#9x41 | Nicht erlaubter Zustand, Toleranzzeit abgelaufen |
| W#16#9x42 | Nicht erlaubter Zustand, Toleranzzeit nicht abgelaufen |
| W#16#9x43 | Verriegelungsfehler, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x44 | Verriegelungsfehler, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9x45 | Reaktion nicht erfolgt |
| W#16#9x46 | Endzustand unzulässig verlassen, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x47 | Endzustand unzulässig verlassen, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9x50 | Obergrenze Signalebereich OSF |
| W#16#9x51 | Obergrenze Meßbereich OMF |

| Ereignis-ID | Ereignis |
|----------------|--|
| W#16#9x52 | Untergrenze Signalbereich USF |
| W#16#9x53 | Untergrenze Meßbereich UMF |
| W#16#9x54 | Obere Alarmgrenze OOG |
| W#16#9x55 | Obere Warngrenze OG |
| W#16#9x56 | Obere Toleranzgrenze OT |
| W#16#9x57 | Untere Toleranzgrenze UT |
| W#16#9x58 | Untere Warngrenze UG |
| W#16#9x59 | Untere Alarmgrenze UUG |
| W#16#9x60 | GRAPH 7 Schritt kommt/geht |
| W#16#9x61 | GRAPH 7 Verriegelungsfehler |
| W#16#9x62 | GRAPH 7 Ablauffehler |
| W#16#9x63 | GRAPH 7 Fehler zur Kenntnis genommen |
| W#16#9x64 | GRAPH 7 Fehler quittiert |
| W#16#9x70 | Trend positiv überschritten |
| W#16#9x71 | Trend negativ überschritten |
| W#16#9x72 | Reaktion nicht erfolgt |
| W#16#9x73 | Endzustand unzulässig verlassen |
| W#16#9x80 | Grenzwert überschritten, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x81 | Grenzwert überschritten, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9x82 | Grenzwert unterschritten, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x83 | Grenzwert unterschritten, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9x84 | Gradient überschritten, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x85 | Gradient überschritten, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9x86 | Gradient unterschritten, Toleranzzeit = 0 |
| W#16#9x87 | Gradient unterschritten, Toleranzzeit > 0 |
| W#16#9190/9090 | Anwenderparametrierungsfehler kommend/gehend |
| W#16#91F0 | Überlauf |
| W#16#91F1 | Unterlauf |
| W#16#91F2 | Division durch 0 |
| W#16#91F3 | Unzulässige Rechenoperation |

35.11 Ereignisklasse A und B - freie Anwenderereignisse

| Ereignis-ID | Ereignis |
|-------------|----------------------------|
| W#16#Axyz | frei verfügbare Ereignisse |
| W#16#Bxyz | |

35.12 Reservierte Ereignisklasse

Reserviert

Folgende Ereignisklassen sind für spätere Erweiterungen reserviert:

- C
- D
- E
- F reserviert für Nicht-Zentralbaugruppen (z. B. CP, FM)

36 Liste der SFCs und SFBs

36.1 Liste der SFCs, numerisch sortiert

| Nr. | Kurzname | Funktion |
|--------|----------|---|
| SFC 0 | SET_CLK | Setzen der Uhrzeit |
| SFC 1 | READ_CLK | Lesen der Uhrzeit |
| SFC 2 | SET_RTM | Setzen der Betriebsstundenzähler |
| SFC 3 | CTRL_RTM | Starten/Stoppen der Betriebsstundenzähler |
| SFC 4 | READ_RTM | Lesen der Betriebsstundenzähler |
| SFC 5 | GADR_LGC | Die logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln |
| SFC 6 | RD_SINFO | Startinformation des aktuellen OBs auslesen |
| SFC 7 | DP_PRAL | Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen |
| SFC 9 | EN_MSG | Freigeben von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksammelmeldungen |
| SFC 10 | DIS_MSG | Sperren von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksammelmeldungen |
| SFC 11 | DPSYC_FR | Gruppen von DP-Slaves synchronisieren |
| SFC 12 | D_ACT_DP | Deaktivieren und Aktivieren von DP - Slaves |
| SFC 13 | DPNRM_DG | Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-Slaves |
| SFC 14 | DPRD_DAT | Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen |
| SFC 15 | DPWR_DAT | Daten konsistent auf einen DP-Normslave schreiben |
| SFC 17 | ALARM_SQ | Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen |
| SFC 18 | ALARM_S | Erzeugung stets quittierter bausteinbezogener Meldungen |
| SFC 19 | ALARM_SC | Ermittlung des Quittierzustands der letzten ALARM_SQ-Gekommen-Meldung |
| SFC 20 | BLKMOV | Variable kopieren |
| SFC 21 | FILL | Feld vorbesetzen |
| SFC 22 | CREAT_DB | Datenbaustein erzeugen |
| SFC 23 | DEL_DB | Löschen eines Datenbausteins |
| SFC 24 | TEST_DB | Testen eines Datenbausteins |
| SFC 25 | COMPRESS | Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen |
| SFC 26 | UPDAT_PI | Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren |
| SFC 27 | UPDAT_PO | Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren |
| SFC 28 | SET_TINT | Uhrzeitalarm stellen |
| SFC 29 | CAN_TINT | Uhrzeitalarm stornieren |
| SFC 30 | ACT_TINT | Uhrzeitalarm aktivieren |
| SFC 31 | QRY_TINT | Uhrzeitalarm abfragen |
| SFC 32 | SRT_DINT | Verzögerungsalarm starten |
| SFC 33 | CAN_DINT | Verzögerungsalarm stornieren |

| Nr. | Kurzname | Funktion |
|--------|----------|--|
| SFC 34 | QRY_DINT | Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen |
| SFC 35 | MP_ALM | Multicomputingsalarm auslösen |
| SFC 36 | MSK_FLT | Synchronfehlerereignis maskieren |
| SFC 37 | DMSK_FLT | Synchronfehlerereignis demaskieren |
| SFC 38 | READ_ERR | Ereignisstatusregister lesen |
| SFC 39 | DIS_IRT | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehler-ereignisse sperren |
| SFC 40 | EN_IRT | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehler-ereignisse freigeben |
| SFC 41 | DIS_AIRT | Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern |
| SFC 42 | EN_AIRT | Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben |
| SFC 43 | RE_TRIGR | Zykluszeitüberwachung nachtriggern |
| SFC 44 | REPL_VAL | Ersatzwert in AKKU 1 übertragen |
| SFC 46 | STP | CPU in Betriebszustand STOP überführen |
| SFC 47 | WAIT | Verarbeitung verzögern |
| SFC 48 | SNC_RTCB | Synchronisieren von Uhrzeitslaves |
| SFC 49 | LGC_GADR | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln |
| SFC 50 | RD_LGADR | Sämtliche logischen Adressen einer Baugruppe ermitteln |
| SFC 51 | RDSYSST | Systemzustandsliste auslesen |
| SFC 52 | WR_USMSG | Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben |
| SFC 54 | RD_DPARM | Vordefinierte Parameter lesen |
| SFC 55 | WR_PARM | Dynamische Parameter schreiben |
| SFC 56 | WR_DPARM | Vordefinierte Parameter schreiben |
| SFC 57 | PARM_MOD | Baugruppe parametrieren |
| SFC 58 | WR_REC | Datensatz in Peripherie schreiben |
| SFC 59 | RD_REC | Datensatz von Peripherie lesen |
| SFC 60 | GD_SND | Programmiertes Senden eines GD-Pakets |
| SFC 61 | GD_RCV | Programmierte Übernahme eines empfangenen GD-Pakets |
| SFC 62 | CONTROL | Den Zustand der Verbindung, die zu einer Kommunikations-SFB-Instanz gehört, abfragen |
| SFC 63 | AB_CALL | Assemblerbaustein aufrufen |
| SFC 64 | TIME_TCK | Time Tick |
| SFC 65 | X_SEND | Daten an einen Kommunikationspartnern außerhalb der eigenen S7-Station senden |
| SFC 66 | X_RCV | Daten von Kommunikationspartnern außerhalb der eigenen S7-Station empfangen |
| SFC 67 | X_GET | Daten aus einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen |
| SFC 68 | X_PUT | Daten in einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben |
| SFC 69 | X_ABORT | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station abbrechen |
| SFC 70 | GEO_LOG | Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln |
| SFC 71 | LOG_GEO | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln |

| Nr. | Kurzname | Funktion |
|---------|----------|--|
| SFC 72 | I_GET | Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen |
| SFC 73 | I_PUT | Daten in einen Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben |
| SFC 74 | I_ABORT | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen |
| SFC 78 | OB_RT | OB Programmlaufzeit ermitteln |
| SFC 79 | SET | Bitfeld im Peripheriebereich setzen |
| SFC 80 | RSET | Bitfeld im Peripheriebereich rücksetzen |
| SFC 81 | UBLKMOV | Variable ununterbrechbar kopieren |
| SFC 82 | CREA_DBL | Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen |
| SFC 83 | READ_DBL | Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher |
| SFC 84 | WRIT_DBL | Schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher |
| SFC 85 | CREA_DB | Einen Datenbaustein erzeugen |
| SFC 87 | C_DIAG | Aktuellen Verbindungszustand ermitteln |
| SFC 90 | H_CTRL | Betriebszustände bei H-CPU's beeinflussen |
| SFC 99 | WWW | Anwender-Webseiten aktivieren bzw. synchronisieren |
| SFC 100 | SET_CLKS | Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen |
| SFC 101 | RTM | Betriebsstundenzähler hantieren |
| SFC 102 | RD_DPARA | Vordefinierte Parameter lesen |
| SFC 103 | DP_TOPOL | Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem |
| SFC 104 | CiR | Steuern des CiR-Vorgangs |
| SFC 105 | READ_SI | Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen |
| SFC 106 | DEL_SI | Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen |
| SFC 107 | ALARM_DQ | Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen |
| SFC 108 | ALARM_D | Erzeugung stets quittierter bausteinbezogener Meldungen |
| SFC 109 | PROTECT | Aktivieren des Schreibschutzes |
| SFC 112 | PN_IN | Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFInet-Komponente aktualisieren |
| SFC 113 | PN_OUT | Ausgänge der PROFInet-Schnittstelle der PROFInet-Komponente aktualisieren |
| SFC 114 | PN_DP | DP-Verschaltungen aktualisieren |
| SFC 126 | SYNC_PI | Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron aktualisieren |
| SFC 127 | SYNC_PO | Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron aktualisieren |

- Die SFC 63 "AB_CALL" gibt es nur in der CPU 614. Ihre Beschreibung entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch.

36.2 Liste der SFCs, alphabetisch sortiert

| Kurzname | Nr. | Funktion |
|----------|----------|--|
| AB_CALL | SFC 63 | Assemblerbaustein aufrufen |
| ACT_TINT | SFC 30 | Uhrzeitalarm aktivieren |
| ALARM_D | SFC 108 | Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen |
| ALARM_DQ | SFC 107" | Erzeugung stets quittierter bausteinbezogener Meldungen |
| ALARM_S | SFC 18 | Erzeugung stets quittierter bausteinbezogener Meldungen |
| ALARM_SC | SFC 19 | Ermittlung des Quittierzustands der letzten ALARM_SQ-Gekommen-Meldung |
| ALARM_SQ | SFC 17 | Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen |
| BLKMOV | SFC 20 | Variable kopieren |
| C_DIAG | SFC_87 | Aktuellen Verbindungszustand ermitteln |
| CAN_DINT | SFC 33 | Verzögerungsalarm stornieren |
| CAN_TINT | SFC 29 | Uhrzeitalarm stornieren |
| CiR | SFC 104 | Steuern des CiR-Vorgangs |
| COMPRESS | SFC 25 | Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen |
| CONTROL | SFC 62 | Den Zustand der Verbindung, die zu einer Kommunikations-SFB-Instanz gehört, abfragen |
| CREA_DB | SFC 85 | Einen Datenbaustein erzeugen |
| CREA_DBL | SFC 82 | Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen |
| CREAT_DB | SFC 22 | Datenbaustein erzeugen |
| CTRL_RTM | SFC 3 | Starten/Stoppen der Betriebsstundenzähler |
| D_ACT_DP | SFC 12 | Deaktivieren und Aktivieren von DP - Slaves |
| DEL_DB | SFC 23 | Löschen eines Datenbausteins |
| DEL_SI | SFC 106 | Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen |
| DIS_AIRT | SFC 41 | Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern |
| DIS_IRT | SFC 39 | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehler-ereignisse sperren |
| DIS_MSG | SFC 10 | Sperren von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen |
| DMSK_FLT | SFC 37 | Synchronfehlerereignis demaskieren |
| DP_PRAL | SFC 7 | Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen |
| DP_TOPOL | SFC 103 | Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem |
| DPNRM_DG | SFC 13 | Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-Slaves |
| DPRD_DAT | SFC 14 | Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen |
| DPSYC_FR | SFC 11 | Gruppen von DP-Slaves synchronisieren |
| DPWR_DAT | SFC 15 | Daten konsistent auf einen DP-Normslave schreiben |
| EN_AIRT | SFC 42 | Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben |
| EN_IRT | SFC 40 | Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehler-ereignisse freigeben |
| EN_MSG | SFC 9 | Freigeben von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen |
| FILL | SFC 21 | Feld vorbesetzen |

| Kurzname | Nr. | Funktion |
|----------|---------|--|
| GADR_LGC | SFC 5 | Die logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln |
| GD_RCV | SFC 61 | Programmierte Übernahme eines empfangenen GD-Pakets |
| GEO_LOG | SFC 70 | Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln |
| GD_SND | SFC 60 | Programmiertes Senden eines GD-Pakets |
| H_CTRL | SFC 90 | Betriebszustände bei H-CPU's beeinflussen |
| I_ABORT | SFC 74 | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen |
| I_GET | SFC 72 | Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen |
| I_PUT | SFC 73 | Daten in einen Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben |
| LOG_GEO | SFC 71 | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln |
| LGC_GADR | SFC 49 | Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln |
| MP_ALM | SFC 35 | Multicomputingsalarm auslösen |
| MSK_FLT | SFC 36 | Synchronfehlerereignis maskieren |
| OB_RT | SFC 78 | OB Programmlaufzeit ermitteln |
| PARM_MOD | SFC 57 | Baugruppe parametrieren |
| PN_DP | SFC 114 | DP-Verschaltungen aktualisieren |
| PN_IN | SFC 112 | Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFInet-Komponente aktualisieren |
| PN_OUT | SFC 113 | Ausgänge der PROFInet-Schnittstelle der PROFInet-Komponente aktualisieren |
| PROTECT | SFC 109 | Aktivieren des Schreibschutzes |
| QRY_DINT | SFC 34 | Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen |
| QRY_TINT | SFC 31 | Uhrzeitalarm abfragen |
| RD_DPARA | SFC 102 | Vordefinierte Parameter lesen |
| RD_DPARM | SFC 54 | Vordefinierte Parameter lesen |
| RD_LGADR | SFC 50 | Sämtliche logischen Adressen einer Baugruppe ermitteln |
| RD_REC | SFC 59 | Datensatz von Peripherie lesen |
| RD_SINFO | SFC 6 | Startinformation des aktuellen OBs auslesen |
| RDSYSST | SFC 51 | Systemzustandsliste auslesen |
| RE_TRIGR | SFC 43 | Zykluszeitüberwachung nachtriggern |
| READ_CLK | SFC 1 | Lesen der Uhrzeit |
| READ_DBL | SFC 83 | Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher |
| READ_ERR | SFC 38 | Ereignisstatusregister lesen |
| READ_RTM | SFC 4 | Lesen der Betriebsstundenzähler |
| READ_SI | SFC 105 | Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen |
| REPL_VAL | SFC 44 | Ersatzwert in AKKU 1 übertragen |
| RSET | SFC 80 | Bitfeld im Peripheriebereich rücksetzen |
| RTM | SFC 101 | Betriebsstundenzähler hantieren |
| SET | SFC 79 | Bitfeld im Peripheriebereich setzen |
| SET_CLK | SFC 0 | Setzen der Uhrzeit |
| SET_CLKS | SFC 100 | Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen |

| Kurzname | Nr. | Funktion |
|----------|---------|--|
| SET_RTM | SFC 2 | Setzen der Betriebsstundenzähler |
| SET_TINT | SFC 28 | Uhrzeitalarm stellen |
| SNC_RTCB | SFC 48 | Synchronisieren von Uhrzeitslaves |
| SRT_DINT | SFC 32 | Verzögerungsalarm starten |
| STP | SFC 46 | CPU in Betriebszustand STOP überführen |
| SYNC_PI | SFC 126 | Teilprozessabbild der Eingänge taktsynchron aktualisieren |
| SYNC_PO | SFC 127 | Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron aktualisieren |
| TEST_DB | SFC 24 | Testen eines Datenbausteins |
| TIME_TCK | SFC 64 | Time Tick |
| UBLKMOV | SFC 81 | Variable ununterbrechbar kopieren |
| UPDAT_PI | SFC 26 | Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren |
| UPDAT_PO | SFC 27 | Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren |
| WAIT | SFC 47 | Verarbeitung verzögern |
| WR_DPARM | SFC 56 | Vordefinierte Parameter schreiben |
| WRIT_DBL | SFC 84 | Schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher |
| WR_PARM | SFC 55 | Dynamische Parameter schreiben |
| WR_REC | SFC 58 | Datensatz in Peripherie schreiben |
| WR_USMSG | SFC 52 | Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben |
| WWW | SFC 99 | Anwender-Webseiten aktivieren bzw. synchronisieren |
| X_ABORT | SFC 69 | Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station abbrechen |
| X_GET | SFC 67 | Daten aus einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen |
| X_PUT | SFC 68 | Daten in einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben |
| X_RCV | SFC 66 | Daten von Kommunikationspartnern außerhalb der eigenen S7-Station empfangen |
| X_SEND | SFC 65 | Daten an einen Kommunikationspartnern außerhalb der eigenen S7-Station senden |

- Die SFC 63 "AB_CALL" gibt es nur in der CPU 614. Ihre Beschreibung entnehmen Sie dem zugehörigen Handbuch.

36.3 Liste der SFBs, numerisch sortiert

| Nr. | Kurzname | Funktion |
|--------|------------------------|--|
| SFB 0 | CTU | Vorwärtszählen |
| SFB 1 | CTD | Rückwärtszählen |
| SFB 2 | CTUD | Vorwärts- und Rückwärtszählen |
| SFB 3 | TP | Erzeugen eines Impulses |
| SFB 4 | TON | Erzeugen einer Einschaltverzögerung |
| SFB 5 | TOF | Erzeugen einer Ausschaltverzögerung |
| SFB 8 | USEND | Unkoordiniertes Senden von Daten |
| SFB 9 | URCV | Unkoordiniertes Empfangen von Daten |
| SFB 12 | BSEND | Blockorientiertes Senden von Daten |
| SFB 13 | BRCV | Blockorientiertes Empfangen von Daten |
| SFB 14 | GET | Daten aus einer remoten CPU lesen |
| SFB 15 | PUT | Daten in eine remote CPU schreiben |
| SFB 16 | PRINT | Daten an einen Drucker senden |
| SFB 19 | START | In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durchführen |
| SFB 20 | STOP | Ein remotes Gerät in den Betriebszustand STOP überführen |
| SFB 21 | RESUME | In einem remoten Gerät einen Wiederanlauf durchführen |
| SFB 22 | STATUS | Den Gerätestatus eines remoten Partners abfragen |
| SFB 23 | USTATUS | Unkoordiniertes Empfangen eines remoten Gerätestatus |
| SFB 29 | HS_COUNT ⁺ | Zähler (high speed counter, integrated function) |
| SFB 30 | FREQ_MES ⁺ | Frequenzmesser (frequency meter, integrated function) |
| SFB 31 | NOTIFY_8P | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige |
| SFB 32 | DRUM | Realisieren eines Schrittschaltwerks |
| SFB 33 | ALARM | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Quittierungsanzeige |
| SFB 34 | ALARM_8 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Begleitwerte für acht Signale |
| SFB 35 | ALARM_8P | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Begleitwerten für acht Signale |
| SFB 36 | NOTIFY | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige |
| SFB 37 | AR_SEND | Archivdaten senden |
| SFB 38 | HSC_A_B ⁺ | Zähler A/B (integrated function) |
| SFB 39 | POS ⁺ | Positionieren (integrated function) |
| SFB 41 | CONT_C ¹⁾ | Kontinuierliches Regeln |
| SFB 42 | CONT_S ¹⁾ | Schrittregeln |
| SFB 43 | PULSEGEN ¹⁾ | Impulsformen |
| SFB 44 | ANALOG ²⁾ | Positionieren mit Analogausgang |
| SFB 46 | DIGITAL ²⁾ | Positionieren mit Digitalausgang |
| SFB 47 | COUNT ²⁾ | Zähler steuern |
| SFB 48 | FREQUENC ²⁾ | Frequenzmesser steuern |
| SFB 49 | PULSE ²⁾ | Pulsweitenmodulation steuern |

| Nr. | Kurzname | Funktion |
|---------|------------------------|--|
| SFB 52 | RDREC | Datensatz lesen |
| SFB 53 | WRREC | Datensatz schreiben |
| SFB 54 | RALRM | Alarm empfangen |
| SFB 60 | SEND_PTP ²⁾ | Daten senden (ASCII, 3964(R)) |
| SFB 61 | RCV_PTP ²⁾ | Daten empfangen (ASCII, 3964(R)) |
| SFB 62 | RES_RCVB ²⁾ | Empfangspuffer löschen (ASCII, 3964(R)) |
| SFB 63 | SEND_RK ²⁾ | Daten senden (RK 512) |
| SFB 64 | FETCH_RK ²⁾ | Daten holen (RK 512) |
| SFB 65 | SERVE_RK ²⁾ | Daten empfangen und bereitstellen (RK 512) |
| SFB 73 | RCVREC | Datensatz empfangen |
| SFB 74 | PRVREC | Datensatz bereitstellen |
| SFB 75 | SALRM | Alarm an den DP-Master senden |
| SFB 81 | RD_DPAR | Vordefinierte Parameter lesen |
| SFB 104 | IP_CONF | IP-Konfiguration einstellen |

* Der SFB 29 "HS_COUNT" und der SFB 30 "FREQ_MES" sind nur auf der CPU 312 IFM und der CPU 314 IFM vorhanden. Die SFBs 38 "HSC_A_B" und 39 "POS" sind nur auf der CPU 314 IFM vorhanden. Ihre Beschreibung entnehmen Sie bitte /73/.

1) Die SFBs 41 "CONT_C", 42 "CONT_S" und 43 "PULSEGEN" sind nur auf der CPU 314 IFM vorhanden.

2) Die SFBs 44 bis 49 und 60 bis 65 sind nur auf den CPUs der S7-300C vorhanden.

36.4 Liste der SFBs, alphabetisch sortiert

| Kurzname | Nr. | Funktion |
|------------------------|---------|--|
| ALARM | SFB 33 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Quittierungsanzeige |
| ALARM_8 | SFB 34 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Begleitwerte für acht Signale |
| ALARM_8P | SFB 35 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit Begleitwerten für acht Signale |
| ANALOG ²⁾ | SFB 44 | Positionieren mit Analogausgang |
| AR_SEND | SFB 37 | Archivdaten senden |
| BRCV | SFB 13 | Blockorientiertes Empfangen von Daten |
| BSEND | SFB 12 | Blockorientiertes Senden von Daten |
| CONT_C ¹⁾ | SFB 41 | Kontinuierliches Regeln |
| CONT_S ¹⁾ | SFB 42 | Schrittregeln |
| COUNT ²⁾ | SFB 47 | Zähler steuern |
| CTD | SFB 1 | Rückwärtszählen |
| CTU | SFB 0 | Vorwärtszählen |
| CTUD | SFB 2 | Vorwärts- und Rückwärtszählen |
| DIGITAL ²⁾ | SFB 46 | Positionieren mit Digitalausgang |
| DRUM | SFB 32 | Realisieren eines Schrittschaltwerks |
| FETCH_RK ²⁾ | SFB 64 | Daten holen (RK 512) |
| FREQ_MES ⁺ | SFB 30 | Frequenzmesser (frequency meter, integrated function) |
| FREQUENC ²⁾ | SFB 48 | Frequenzmesser steuern |
| GET | SFB 14 | Daten aus einer remoten CPU lesen |
| HSC_A_B ⁺ | SFB 38 | Zähler A/B (integrated function) |
| HS_COUNT ⁺ | SFB 29 | Zähler (high speed counter, integrated function) |
| IP_CONF | SFB 104 | IP-Konfiguration einstellen |
| NOTIFY | SFB 36 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige |
| NOTIFY_8P | SFB 31 | Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne Quittierungsanzeige |
| POS ⁺ | SFB 39 | Positionieren (integrated function) |
| PRINT | SFB 16 | Daten an einen Drucker senden |
| PRVREC | SFB 74 | Datensatz bereitstellen |
| PULSE ²⁾ | SFB 49 | Pulsweitenmodulation steuern |
| PULSEGEN ¹⁾ | SFB 43 | Impulsformen |
| PUT | SFB 15 | Daten in eine remote CPU schreiben |
| RALRM | SFB 54 | Alarm empfangen |
| RD_DPAR | SFB 81 | Vordefinierte Parameter lesen |
| RDREC | SFB 52 | Datensatz lesen |
| RCV_PTP ²⁾ | SFB 61 | Daten empfangen (ASCII, 3964(R)) |
| RCVREC | SFB 73 | Datensatz empfangen |
| RES_RCVB ²⁾ | SFB 62 | Empfangspuffer zurücksetzen (ASCII, 3964(R)) |
| RESUME | SFB 21 | In einem remoten Gerät einen Wiederanlauf durchführen |
| SALRM | SFB 75 | Alarm an den DP-Master senden |

| Kurzname | Nr. | Funktion |
|------------------------|--------|--|
| SEND_PTP ²⁾ | SFB 60 | Daten senden (ASCII, 3964(R)) |
| SEND_RK ²⁾ | SFB 63 | Daten senden (RK 512) |
| SERVE_RK ²⁾ | SFB 65 | Daten empfangen und bereitstellen (RK 512) |
| START | SFB 19 | In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durchführen |
| STATUS | SFB 22 | Den Gerätestatus eines remoten Partners abfragen |
| STOP | SFB 20 | Ein remotes Gerät in den Betriebszustand STOP überführen |
| TOF | SFB 5 | Erzeugen einer Ausschaltverzögerung |
| TON | SFB 4 | Erzeugen einer Einschaltverzögerung |
| TP | SFB 3 | Erzeugen eines Impulses |
| URCV | SFB 9 | Unkoordiniertes Empfangen von Daten |
| USEND | SFB 8 | Unkoordiniertes Senden von Daten |
| USTATUS | SFB 23 | Unkoordiniertes Empfangen eines remoten Gerätestatus |
| WRREC | SFB 53 | Datensatz schreiben |

* Der SFB 29 "HS_COUNT" und der SFB 30 "FREQ_MES" sind nur auf der CPU 312 IFM und der CPU 314 IFM vorhanden. Die SFBs 38 "HSC_A_B" und 39 "POS" sind nur auf der CPU 314 IFM vorhanden. Ihre Beschreibung entnehmen Sie bitte **/73/** .

- 1) Die SFBs 41 "CONT_C", 42 "CONT_S" und 43 "PULSEGEN" sind nur auf der CPU 314 IFM vorhanden. Liste der FCs.
- 2) Die SFBs 44 bis 49 und 60 bis 65 sind nur auf den CPUs der S7-300C vorhanden.

Literaturverzeichnis

/30/ Getting Started:
Erste Schritte mit STEP 7

/70/ Handbuch: Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten: CPU 31xC und CPU 31x" und
"Automatisierungssystem S7-300 CPU-Daten: CPU 312 IFM bis 318-2 DP

/71/ Referenzhandbuch: S7-300 Automatisierungssystem, S7-300 Baugruppendaten

/72/ Operationsliste: Automatisierungssystem S7-300,

/101/ Referenzhandbuch: Automatisierungssystem S7-400, CPU-Daten

/102/ Operationsliste: Automatisierungssystem S7-400

/231/ Handbuch: Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7

/232/ Handbuch: AWL für S7-300/400,
Bausteine programmieren

/233/ Handbuch: KOP für S7-300/400,
Bausteine programmieren

/234/ Handbuch: Programmieren mit STEP 7

/236/ Handbuch: FUP für S7-300/400,
Bausteine programmieren

/250/ Handbuch: SCL für S7-300/400, Bausteine programmieren

/251/ Handbuch: GRAPH für S7-300/400, Ablaufsteuerungen programmieren

/252/ Handbuch: HiGraph für S7-300/400, Zustandsgraphen programmieren

/270/ Handbuch: S7-PDIAG für S7-300/400
Prozeßdiagnose für KOP, FUP und AWL projektieren

/350/ Benutzerhandbuch: SIMATIC 7,
Standardregelung

Glossar

Adresse

Eine Adresse ist die Kennzeichnung für einen bestimmten Operanden oder Operandenbereich, Beispiele: Eingang E12.1; Merkerwort MW25; Datenbaustein DB3.

Adressierung

Zuweisung einer Adresse im Anwenderprogramm. Adressen können bestimmten Operanden oder Operandenbereichen zugewiesen werden (Beispiele: Eingang E 12.1; Merkerwort MW25)

AKKU

Die Akkumulatoren sind Register in der CPU und dienen als Zwischenspeicher für Lade-, Transfer- sowie Vergleichs-, Rechen- und Umwandlungsoperationen.

Aktualparameter

Aktualparameter ersetzen beim Aufruf eines Funktionsbausteins (FB) oder einer Funktion (FC) die Formalparameter. Beispiel: Der Formalparameter "REQ" wird ersetzt durch den Aktualparameter "E 3.6"

Alarm

SIMATIC S7 kennt 10 verschiedene Prioritätsklassen, die die Bearbeitung des Anwenderprogramms regeln. Zu diesen Prioritätsklassen gehören u.a. Alarmer, z.B. Prozeßalarmer. Bei Auftreten eines Alarmer wird vom Betriebssystem automatisch ein zugeordneter Organisationsbaustein aufgerufen, in dem der Anwender die gewünschte Reaktion programmieren kann. (z.B.in einem FB)

Alarm, Uhrzeitalarm

Der Uhrzeitalarm gehört zu einer der Prioritätsklassen bei der Programmbearbeitung von SIMATIC S7. Er wird abhängig von einem bestimmten Datum (oder täglich) und Uhrzeit (z.B. 9:50 oder stündlich, minütlich) generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

Alarm, Verzögerungsalarm

Der Verzögerungsalarm gehört zu einer der Prioritätsklassen bei der Programmbearbeitung von SIMATIC S7. Er wird bei Ablauf einer im Anwenderprogramm gestarteten Zeit generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

Anlauf-OB

Anlauf – Organisationsbausteine (Anlauf-OBs) sind Organisationsbausteine, die vom Betriebssystem einer S7-CPU aufgerufen werden bei Kaltstart, Neustart (Warmstart), Wiederanlauf (Wiederanlauf nur bei S7-400). Im Anlauf-OB können z.B. Vorbesetzungen für einen definierten Anlauf der Anlage nach Spannungsausfall programmiert werden.

Folgende Anlauf-OBs stehen zur Verfügung:

- OB 100 bei Neustart (Warmstart)
- OB 101 bei Wiederanlauf
- OB 102 bei Kaltstart

Anweisung

Eine Anweisung (STEP 5 oder STEP 7) ist die kleinste selbständige Einheit eines in einer textuellen Sprache erstellten Anwenderprogrammes. Sie stellt eine Arbeitsvorschrift für den Prozessor dar.

Anweisungsliste

Die Darstellungsart Anweisungsliste ist die Assemblersprache von STEP 5 und STEP 7. Wird ein Programm in AWL programmiert, so entsprechen die einzelnen Anweisungen den Arbeitsschritten, mit denen die CPU das Programm bearbeitet.

Anwenderdefinierte Diagnose

Beinhaltet das Erkennen und Auswerten von anwenderdefinierten Diagnoseereignissen.

Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis

Ein vom Anwender erkanntes Diagnoseereignis, das in den Diagnosepuffer eingetragen werden kann (über SFC 52).

Anwenderdefinierte Diagnosemeldung

Meldung vom Eintreten eines anwenderdefinierten Diagnoseereignisses.

Anwenderprogramm

Das Anwenderprogramm enthält alle Anweisungen und Deklarationen sowie Daten für die Signalverarbeitung, durch die eine Anlage oder ein Prozeß gesteuert werden kann. Es ist einer programmierbaren Baugruppe (Baugruppe, programmierbar) (z. B. CPU, FM) zugeordnet und kann in kleinere Einheiten (Bausteine) strukturiert werden.

Anwenderprogrammfehler

Fehler, die während der Bearbeitung des Anwenderprogramms in einem SIMATIC S7-Automatisierungssystem auftreten können (im Gegensatz zu Prozeßfehlern). Die Behandlung von Fehlern durch das Betriebssystem erfolgt durch Fehler-OBs (Ablaufsystem), das Statuswort und durch Ausgangsparameter von System-Funktionen.

Anzeigegerät

Gerät, auf dem die Ergebnisse des Prozesses angezeigt werden.

AWL

Anweisungsliste

Baugruppenparameter

Baugruppenparameter sind Werte, mit denen das Verhalten der Baugruppe eingestellt werden kann. Ein Teil dieser Parameter (baugruppenspezifisch) kann im Anwenderprogramm verändert werden.

bausteinbezogene Meldung

Meldung, die zu einem meldefähigen Baustein (FB oder DB) projiziert wird.

Begleitwert

Wert, der mit einer Meldung mitgegeben werden kann und Auskunft über den Zustand einer Variablen oder eines Operanden zum Zeitpunkt der Erzeugung der Meldung gibt.

Betriebssystem der CPU

Das Betriebssystem der CPU organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer speziellen Steuerungsaufgabe verbunden sind.

Codebaustein

Ein Codebaustein ist bei SIMATIC S7 ein Baustein, der einen Teil des STEP 7-Anwenderprogramms enthält. Im Gegensatz dazu enthält ein Datenbaustein nur Daten. Es gibt folgende Codebausteine: Organisationsbausteine (OBs), Funktionsbausteine (FBs), Funktionen (FCs), Systemfunktionsbausteine (SFBs), Standardfunktionsbausteine (SFBs), Systemfunktionen (SFCs).

Datenbaustein

Datenbausteine (DB) sind Datenbereiche im Anwenderprogramm, die Anwenderdaten enthalten. Es gibt globale Datenbausteine, auf die von allen Codebausteinen zugegriffen werden kann, und es gibt Instanz-Datenbausteine, die einem bestimmten FB-Aufruf zugeordnet sind.

Diagnose

Oberbegriff für Systemdiagnose, Prozeßfehlerdiagnose und anwenderdefinierte Diagnose.

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die Zentralbaugruppe.

Diagnosedaten

Diagnosedaten sind in der Fehlermeldung enthaltene Informationen (Diagnoseereignis, Zeitstempel).

Diagnoseeintrag

Mit Diagnoseeintrag wird ein Diagnoseereignis im Diagnosepuffer bezeichnet.

Diagnosemeldung

Die Diagnosemeldung besteht aus einem aufbereiteten Diagnoseereignis und wird von der Zentralbaugruppe zum Anzeigergerät gesendet.

Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer ist ein gepufferter Speicherbereich in der Zentralbaugruppe, in dem sämtliche Diagnoseereignisse in der Reihenfolge des Auftretens abgelegt sind.

Dreipunktregler (three step controller)

Regler, bei dem die Ausgangsgröße nur drei diskrete Zustände annehmen kann: z.B. "heizen - aus - kühlen" oder "rechts - Stillstand - links".

(s.a. Schrittreger)

Eingangsparameter

Eingangsparameter gibt es nur bei Funktionen und Funktionsbausteinen. Mit Hilfe der Eingangsparameter werden Daten zur Verarbeitung an den aufgerufenen Baustein übergeben.

Fehler, asynchron

Asynchrone Fehler sind Laufzeitfehler, die sich nicht einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm zuordnen lassen (z.B. Stromversorgungsfehler, Zyklusüberschreitung). Bei Auftreten dieser Fehler werden entsprechende Organisationsbausteine vom Betriebssystem aufgerufen, in denen der Anwender eine Reaktion programmieren kann.

Fehlerbehandlung über OB

Erkennt das Systemprogramm einen bestimmten Fehler (z.B. Zugriffsfehler bei S7), so ruft es den für diesen Fall vorgesehenen Organisationsbaustein auf, in dem durch ein Anwenderprogramm das weitere Verhalten der CPU im Fehlerfall festgelegt werden kann.

Fehler-OB

Fehler-OBs sind Organisationsbausteine, mit deren Hilfe der Anwender die Reaktion auf Fehler programmieren kann. Eine programmierte Reaktion auf Fehler ist allerdings nur dann möglich, wenn der Fehler nicht zum Stopp des Automatisierungsgerätes führt. Für die unterschiedlichen Fehlertypen gibt es zugehörige Fehler-OBs. (z.B. Fehler-OB für Adressierfehler, Fehler-OB für oder Zugriffsfehler bei S7.)

Fehlerreaktion

Reaktion auf einen Laufzeitfehler. Das Betriebssystem kann auf folgende Arten reagieren: Überführen des Automatisierungssystems in den STOP-Zustand, Aufruf eines Organisationsbausteins, in dem der Anwender eine Reaktion programmieren kann oder anzeigen des Fehlers.

Fehler, synchron

Synchrone Fehler sind Laufzeitfehler, die sich einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm zuordnen lassen (z.B. Fehler beim Zugriff auf eine Peripheriebaugruppe). Bei Auftreten dieser Fehler werden entsprechende Organisationsbausteine vom Betriebssystem aufgerufen, in denen der Anwender eine Reaktion programmieren kann.

Fehler, Systemfehler

Systemfehler sind Fehler, die innerhalb eines Automatisierungssystems (also nicht im Prozeß) auftreten können. Systemfehler sind z.B. Programmfehler in der CPU und Defekte auf den Baugruppen.

Formalparameter

Ein Formalparameter ist ein Platzhalter für den "tatsächlichen" Parameter (Aktualparameter) bei parametrierbaren Codebausteinen. Bei FB und FC werden die Formalparameter vom Anwender deklariert, bei SFB und SFC sind sie bereits vorhanden. Beim Aufruf des Bausteins wird dem Formalparameter ein Aktualparameter zugeordnet, so daß der aufgerufene Baustein mit dessen aktuellen Wert arbeitet. Die Formalparameter zählen zu den Lokaldaten des Bausteins und unterteilen sich nach Eingangs-, Ausgangs-, und Durchgangsparametern.

I-Anteil

Integralanteil des Reglers.

Nach einer sprunghaftigen Änderung der Regelgröße (bzw. Regeldifferenz) ändert sich die Ausgangsgröße rampenförmig über der Zeit, und zwar mit einer Änderungsrate, die dem Integrierbeiwert $K_I (= 1/T_I)$ proportional ist. Der Integralanteil bewirkt im geschlossenen Regelkreis, daß die Reglerausgangsgröße solange verstellt wird, bis die Regeldifferenz zu Null geworden ist.

Impulslängenmodulation

Die Impulslängenmodulation ist ein Verfahren zur Beeinflussung der Stellgröße bei schaltendem Ausgang. Der errechnete Stellwert in Prozent wird in eine proportionale Einschaltdauer (ED) des betreffenden Stellausgangs umgeformt, z.B. ist $100\% \text{ ED} = \text{TA}$ bzw. $= \text{CYCLE}$.

Integrierte Regelung

Eine Integrierte Regelung ist ein fertiger, in dem Betriebssystem hinterlegter Reglerbaustein, der die wichtigsten Funktionen einer Regleranwendung enthält. Der Anwender kann durch "Softwareschalter" Funktionen zu- oder abschalten.

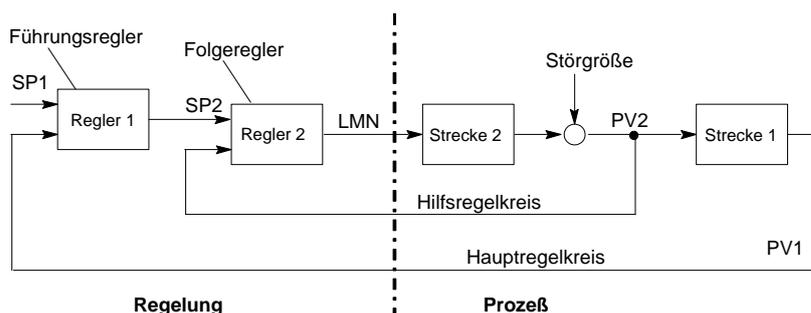
Kaltstart

Anlaufart der CPU. Für die Anlaufart Kaltstart gilt: PerSFC erzeugte Datenbausteine im Arbeitsspeicher werden gelöscht, die übrigen Datenbausteine haben den vorbelegten Wert aus dem Ladespeicher. Das Prozeßabbild sowie alle Zeiten, Zähler und Merker werden zurückgesetzt - unabhängig davon, ob sie als remanent parametrieren worden sind. Bei Kaltstart bearbeitet die CPU den OB 102, liest anschließend das Prozeßabbild der Eingänge ein und bearbeitet das Anwenderprogramm beginnend bei der ersten Anweisung im OB 1.

Kaskadenregelung(cascade control)

Die Kaskadenregelung ist eine Hintereinanderschaltung von Reglern, wobei der erste Regler (Führungsregler) den nachgeschalteten Reglern (Folgeregler) den Sollwert vorgibt bzw. deren Sollwerte gemäß der aktuellen Regeldifferenz der Hauptregelgröße beeinflusst.

Durch Einbeziehen von zusätzlichen Prozeß-Größen läßt sich das Regelergebnis mit einer Kaskadenregelung verbessern. Dazu wird an geeigneter Stelle eine Hilfsregelgröße PV2 erfaßt und diese auf den Führungs-sollwert (Ausgang des Führungsreglers SP2) geregelt. Der Führungsregler regelt den Istwert PV1 auf den Festen Sollwert SP1 und stellt dazu SP2 so ein, daß dieses Ziel möglichst schnell und überschwingungsfrei erreicht wird.



Kommunikation, einseitige

Beim Datenaustausch über Kommunikations-SFBs spricht man von einseitiger Kommunikation, wenn es nur auf der lokalen Baugruppe einen SFB gibt, z. B. beim SFB "GET".

Kommunikations-SFBs für projektierte Verbindungen

Die Kommunikations-SFBs sind Systemfunktionsbausteine (SFB) für den Datenaustausch und für Programmmanagement.

Beispiele für Datenaustausch: SEND, RECEIVE, GET.

Beispiele für Programmmanagement: Setzen der Zentralbaugruppe des Kommunikationspartners in den STOP-Zustand, Abfragen des STATUS der Zentralbaugruppen des Kommunikationspartners.

Kommunikations-SFCs für nicht-projektierte Verbindungen

Die Kommunikations-SFCs sind Systemfunktionen (SFC) für den Datenaustausch und für den Abbruch bestehender Verbindungen, die von Kommunikations-SFCs aufgebaut wurden.

Kommunikation, zweiseitige

Beim Datenaustausch über Kommunikations-SFBs spricht man von zweiseitiger Kommunikation, wenn es sowohl auf der lokalen als auch auf der remoten Baugruppe einen SFB gibt, z. B. bei "USEND" und "URCV".

Konstante

"Konstanten" sind Platzhalter für konstante Werte bei Codebausteinen. Konstanten werden verwendet, um die Lesbarkeit eines Programms zu erhöhen. Beispiel: Anstatt einen Wert (z.B. 10) direkt anzugeben, wird z.B. der Platzhalter "Max_Schleifendurchläufe" bei einem Funktionsbaustein angegeben. Bei dessen Aufruf wird dann der Wert der Konstanten (z.B. 10) angegeben.

Kontinuierlicher Regler

Beim kontinuierlichen Regler bewirkt jede Änderung der Regeldifferenz eine Änderung der Stellgröße. Diese kann jeden Wert innerhalb des Stellbereiches annehmen.

Laufzeitfehler

Fehler, die während der Bearbeitung des Anwenderprogramms im Automatisierungssystem (also nicht im Prozeß) auftreten.

Leittechniksmeldung

Die Leittechniksmeldung wird vom Betriebssystem der CPU beim Eintrag eines Standard-Diagnoseereignisses in den Diagnosepuffer generiert.

melden

Melden ist das Weitergeben zu überwachender binärer Größen und das Anzeigen in besonders auffälliger Form.

Meldung

Bericht vom Eintreten eines Meldeereignisses. Die Meldung kann auf den dafür projektierten Anzeigegegeräten ausgegeben werden und enthält Priorität, Ort und Zeitpunkt des Meldeereignisses und eine Angabe über den Zustandsübergang (kommend/gehend).

Meldungsnummer

Eindeutige Nummer, die einer Meldung zugeordnet wird und über die die Meldung identifiziert wird, z. B. für die Quittierung.

Meldungsprojektierung

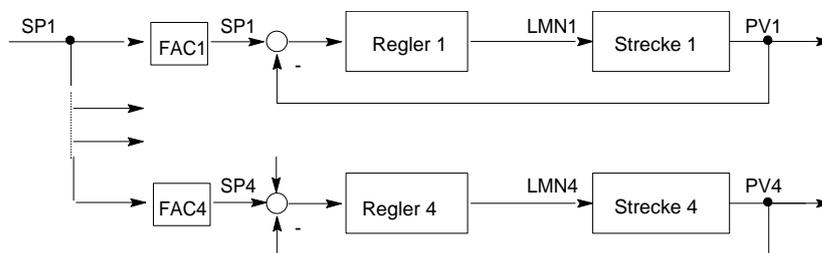
Mit der Meldungsprojektierung können Meldungen und Meldungstypen mit ihren Texten und Attributen angelegt und bearbeitet werden: Hierzu gehören bausteinbezogene Meldungen, symbolbezogene Meldungen und anwenderdefinierte Diagnosemeldungen.

Merker

Ein Merker ist ein 1-Bit-Speicher. Auf die Merker kann mit STEP-7-Grundoperationen schreibend und lesend zugegriffen werden (bit-, byte-, wort- und doppelwortweise). Der Merkerbereich kann vom Anwender zum Speichern von Zwischenergebnissen verwendet werden.

Mischungsregelung

Die Mischungsregelung ist eine Regelungsstruktur, bei welcher der Sollwert für die Gesamtmenge SP prozentual auf die gewünschten Mengenanteile der einzeln geregelten Komponenten umgerechnet wird. Die Summe der Mischungsfaktoren FAC muß dabei 1 sein (= 100 %).



Neustart

Beim Anlauf einer Zentralbaugruppe (z. B. nach Betätigung des Betriebsartenschalters von STOP auf RUN oder bei Netzspannung EIN) wird vor der zyklischen Programmbearbeitung (OB 1) zunächst entweder der Organisationsbaustein OB 101 (Wiederanlauf; nur bei S7-400) oder der Organisationsbaustein OB 100 (Neustart) oder der Organisationsbaustein OB 102 (Kaltstart) bearbeitet. Bei Neustart wird das Prozeßabbild der Eingänge eingelesen und das STEP 7-Anwenderprogramm beginnend beim ersten Befehl im OB 1 bearbeitet.

OB 1

Der Organisationsbaustein OB 1 ist die Anwenderschnittstelle zum Systemprogramm für die zyklische Programmbearbeitung.

OB-Priorität

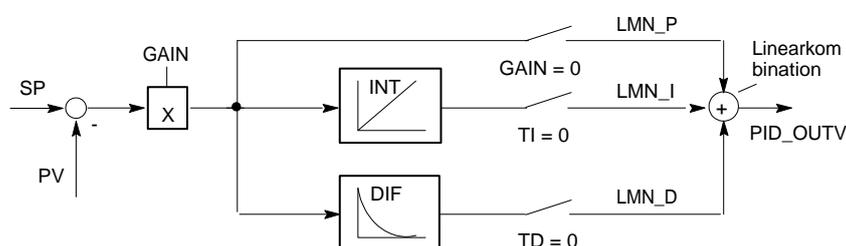
Das Betriebssystem der CPU unterscheidet zwischen verschiedenen Prioritätsklassen, z.B. zyklische Programmbearbeitung, prozeßalarmgesteuerte Programmbearbeitung. Jeder Prioritätsklasse sind Organisationsbausteine (OB) zugeordnet, in denen der S7-Anwender eine Reaktion programmieren kann. Die OBs haben standardmäßig verschiedene Prioritäten, in deren Reihenfolge sie im Falle eines gleichzeitigen Auftretens bearbeitet werden bzw. sich untereinander unterbrechen. Die standardmäßigen Prioritäten sind vom S7-Anwender änderbar.

Organisationsbaustein

Organisationsbausteine bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. In den Organisationsbausteinen wird die Reihenfolge der Bearbeitung des Anwenderprogrammes festgelegt.

Parallelstruktur

Die Parallelstruktur ist eine spezielle Art der Signalverarbeitung im Regler (Art der mathematischen Bearbeitung). P-, I- und D-Anteil werden als interaktionsfrei parallel wirkend berechnet und dann summiert.



Parameter

1. Variable eines STEP7-Codebausteins
(siehe → Bausteinparameter, → Aktualparameter, Formalparameter)
2. Variable zur Einstellung des Verhaltens einer Baugruppe
(eine oder mehrere pro Baugruppe).

Jede Baugruppe besitzt im Lieferzustand eine sinnvolle Grundeinstellung, die durch STEP 7 verändert werden kann.

Es gibt 2 Arten von Parametern:

statische und dynamische Parameter (Parameter, statisch/ Parameter dynamisch).

Parameter, dynamisch

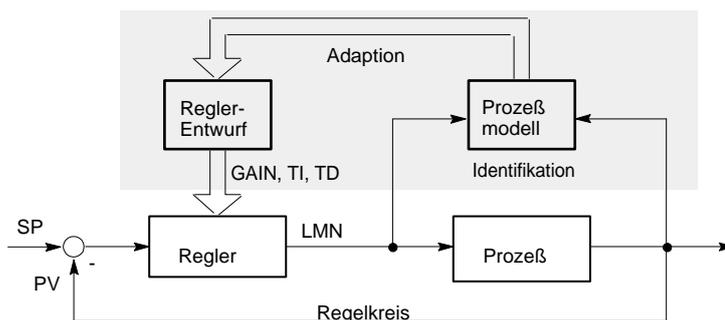
Dynamische Parameter von Baugruppen können, im Gegensatz zu statischen Parametern, im laufenden Betrieb durch Aufruf eines SFC verändert werden z. B. Grenzwerte einer analogen Eingabebaugruppe.

Parameter, statisch

Statische Parameter von Baugruppen können, im Gegensatz zu den dynamischen Parametern, nicht durch das Anwenderprogramm, sondern nur über STEP 7 geändert werden, z. B. die Eingangsverzögerung einer digitalen Eingabebaugruppe.

PID-Regler

Algorithmus zur Errechnung eines Ausgangssignals, das durch Multiplikation, Integration und Differentiation aus der Regeldifferenz gebildet wird. Der PID-Algorithmus ist in reiner Parallelstruktur ausgeführt. Merkmal: hohe Regelgüte erreichbar, solange die Totzeit der Regelstrecke nicht größer ist als die Summe der übrigen Zeitkonstanten.



PI-Regler

Algorithmus zur Errechnung eines Ausgangssignals, bei dem die Änderung der Stellgröße sich aus einem zur Regeldifferenz proportionalen Anteil und aus einem I-Anteil, welcher dem Wert der Regeldifferenz und der Zeit proportional ist, zusammensetzt. Merkmale: keine bleibende Regeldifferenz, schnellere Ausregelung als beim I-Regler, für alle Strecken geeignet.

P-Regler

Algorithmus zur Errechnung eines Ausgangssignals, bei welchem ein proportionaler Zusammenhang zwischen Regeldifferenz und Stellgrößenänderung besteht. Merkmale: bleibende Regeldifferenz, an Totzeitstrecken nicht zu verwenden.

Priorität

Mit der Priorität, die Sie einem Organisationsbaustein zuweisen können, legen Sie die Unterbrechbarkeit des gerade laufenden Anwenderprogrammes fest, da höherprioritäre Ereignisse niederprioritäre unterbrechen.

Prioritätsklasse

Das Betriebssystem einer CPU bietet max. 28 Prioritätsklassen, denen verschiedene Organisationsbausteine (OBs) zugeordnet sind. Die Prioritätsklassen bestimmen, welche OBs andere OBs unterbrechen. Umfaßt eine Prioritätsklasse mehrere OBs, so unterbrechen sie sich nicht gegenseitig, sondern werden sequentiell bearbeitet.

Programmbearbeitung, ereignisgesteuert

Bei der ereignisgesteuerten Programmbearbeitung wird das laufende Anwenderprogramm durch Startereignisse (Prioritätsklassen) unterbrochen. Tritt ein solches Startereignis ein, so wird der aktuell bearbeitete Baustein vor der nächsten Anweisung unterbrochen und der zugeordnete Organisationsbaustein aufgerufen und bearbeitet. Danach wird die zyklische Programmbearbeitung an der Unterbrechungsstelle wieder fortgesetzt.

Programmiersprache STEP 7

Programmiersprache für SIMATIC S7-Steuerungen. Der S7-Programmierer kann STEP 7 in verschiedenen Darstellungsarten verwenden: a) Anweisungsliste, b) Funktionsplan, c) Kontaktplan.

Programmierung, symbolisch

Die Programmiersprache STEP 7 ermöglicht das Verwenden von symbolischen Zeichenfolgen anstelle von STEP-7-Operanden. Das heißt z.B., ein STEP-7-Operand "A 1.1" kann ersetzt werden durch "Ventil 17".

Die sogenannte Symbolliste bei STEP 7 stellt dabei die Verbindung zwischen ??Operand und der zugeordneten symbolischen Zeichenfolge her.

Proportionale Stellglieder

Impulsweitenmodulation

Prozeßalarm

Ein Prozeßalarm wird ausgelöst von alarmlösenden Baugruppen aufgrund eines bestimmten Ereignisses im Prozeß. Der Prozeßalarm wird in der CPU gemeldet. Entsprechend der Priorität dieses Alarms wird dann der zugeordnete Organisationsbaustein bearbeitet.

Regeleinrichtung (Control device)

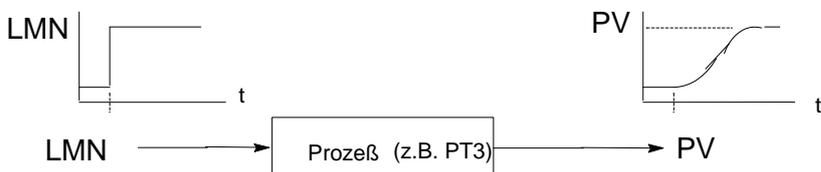
Gesamtheit von Regler, Stellgerät und Aufnehmer (Meßeinrichtung) für die Regelgröße.

Regelkreis

Mit Regelkreis bezeichnet man Verbindung des Streckenausgangs (Regelgröße) mit dem Reglereingang und des Reglerausgangs (Stellgröße) mit dem Prozeßeingang, so daß Regler und Prozeß einen geschlossenen Wirkungskreis bilden.

Regelstrecke

Mit Regelstrecke bezeichnet man den Anlagenteilbereich, in dem die Regelgröße von der Stellgröße (durch Änderung des Stellenergie oder des Massestroms) beeinflusst wird. Sie läßt sich unterteilen in das Stellgerät und den beeinflussten Prozeß.



Regler

Ein Regler ist eine Einrichtung, welche die Regeldifferenz fortlaufend erfaßt (Vergleichen) und - ggf. eine zeitabhängige - Funktion zur Bildung des Stellsignals (Ausgangsgröße) erzeugt mit dem Ziel, die Regeldifferenz schnell und überschwingungsfrei zum Verschwinden zu bringen.

Reglerparameter (control parameter)

Reglerparameter sind Kennwerte für die statische und dynamische Anpassung des Reglerverhaltens an die gegebenen Strecken- bzw. Prozeßeigenschaften.

Remote-Gerät

Remote-Geräte (ferne Geräte) sind Geräte, z. B. Drucker oder Rechner, die über ein Netzwerk erreicht werden. Sie unterscheiden sich von lokalen Geräten durch die Netzadresse, die beim Installieren des Gerätes eingegeben werden muß.

Sammelfehler

Fehlermeldung durch LED auf der Frontplatte von Baugruppen (nur bei S7-300. Die LED leuchtet bei jedem Fehler auf der betreffenden Baugruppe (Fehler,?intern und Fehler,?extern).

SCAN

Betriebssystemfunktion, die in die CPU integriert ist, um in einem vorgegebenen Zeitraster ein Signal abzutasten und zu prüfen, ob ein Signalwechsel vorliegt.

Schrittregler

Der Schrittregler ist ein quasistetiger Regler mit diskontinuierlichem Ausgang (und motorischem Stellantrieb mit I-Wirkzung). Das Stellsignal hat Dreipunktverhalten, z.B. aufwärts - halt - abwärts oder Schließen - Konstanthalten - Öffnen.

(s.a. Dreipunktregler)

SFB

Standard-Funktionsbausteine sind von SIEMENS lieferbare Funktionsbausteine zur Lösung von komplexen Problemen.

Ein System-Funktionsbaustein (SFB) ist ein im Betriebssystem der CPU integrierter Funktionsbaustein, der bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

SFC

Eine SFC (Systemfunktion) ist eine im Betriebssystem der CPU integrierte Funktion, die bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

Standard-Funktion

Standard-Funktionen sind von SIEMENS lieferbare Funktionen zur Lösung von komplexen Problemen.

Standard-Funktionsbaustein

Standard-Funktionsbausteine sind von SIEMENS lieferbare Funktionsbausteine zur Lösung von komplexen Problemen.

Startereignis

Startereignisse sind definierte Ereignisse wie Fehler oder Alarmer und veranlassen das Betriebssystem, einen zugehörigen Organisationsbaustein zu starten.

Startereignisinformation

Die Startereignisinformation ist Bestandteil eines Organisationsbausteins (OB). Die Startereignisinformation informiert den S7-Anwender detailliert über das Ereignis, das den Aufruf des OB ausgelöst hat. Die Startereignisinformation enthält neben der Ereignis-ID (bestehend aus Ereignisklasse, Ereigniskennungen und Ereignisnummer) einen Ereigniszeitstempel sowie Zusatzinformationen (z.B. Adresse der alarmauslösenden Signalbaugruppe).

Startinformation

Wenn das Betriebssystem einen Organisationsbaustein startet, übergibt das Betriebssystem eine Startinformation, die im Anwenderprogramm ausgewertet werden kann.

STEP 7

Programmiersoftware zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.

Stetiger Regler

Kontinuierlicher Regler

Strecke

Regelstrecke

Subnummer

Nummer des zu überwachenden Signals, wenn der Meldebaustein mehr als ein Signal überwachen kann.

symbolbezogene Meldung

Meldung, bei der der Einstieg in die Meldungsprojektierung über ein Symbol (Eingang, Ausgang, Merker, Datenbaustein) aus der Symboltabelle erfolgt. Beim Projektieren muß das Zeitraster für den SCAN festgelegt werden, in dem das Signal überwacht wird.

Systemdiagnose

Beinhaltet das Erkennen und Auswerten von System-Diagnoseereignissen.

System-Diagnoseereignis

Eintrag in den Diagnosepuffer der CPU, der durch das Betriebssystem initiiert wird.

Systemfunktion

Eine System-Funktion (SFC) ist eine im Betriebssystem der CPU integrierte Funktion, die bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

Systemfunktionsbaustein

Ein System-Funktionsbaustein (SFB) ist ein im Betriebssystem der CPU integrierter Funktionsbaustein, der bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

Tool

Ein Tool ist ein Software-Werkzeug zum Projektieren und Programmieren.

Variable

Eine Variable definiert ein Datum mit variablen Inhalt, das im STEP 7-Anwenderprogramm verwendet werden kann. Eine Variable besteht aus einem Operanden (z.B. M 3.1) und einem Datentyp (z.B. Bool) und wird mit einem Symbol (z.B. BAND_EIN) gekennzeichnet.

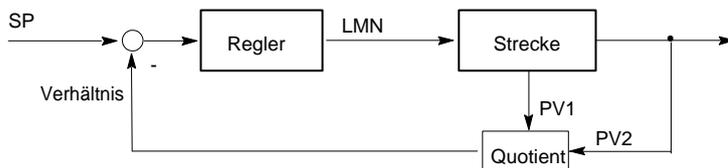
Variablendeklaration

Die Variablendeklaration umfaßt die Angabe eines symbolischen Namens, eines Datentyps und evtl. Vorbelegungswert, Adresse und Kommentar.

Verhältnisregelung(ratio controller)

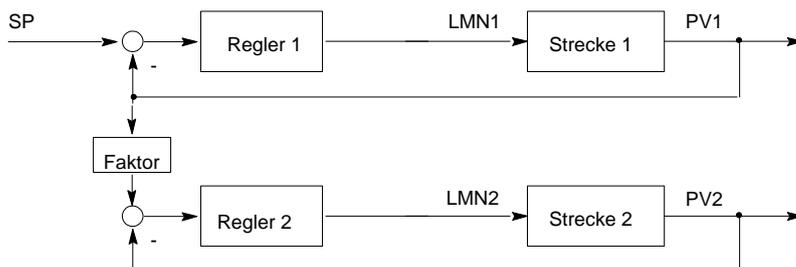
einschleifige Verhältnisregelung (single loop ratio controller).

Eine einschleifige Verhältnisregelung wird dann eingesetzt, wenn für einen Vorgang (z.B. Drehzahlregelung) das Verhältnis zweier Regelgrößen wichtiger ist als die Absolutwerte der Regelgrößen.



- mehrschleifige Verhältnisregelung (multiple loop ratio controller).

Bei einer zweischleifigen Verhältnisregelung wird das Verhältnis der beiden Prozeßgrößen PV1 und PV2 konstant gehalten. Dazu wird der Sollwert des 2. Regelkreises aus der Regelgröße des 1. Regelkreises berechnet. Auch bei einer dynamischen Änderung der Prozeßgröße x1 ist gewährleistet, daß das vorgegebene Verhältnis eingehalten wird.



Verknüpfungsergebnis

Das Verknüpfungsergebnis (VKE) ist der aktuelle Signalzustand im Prozessor, der zur weiteren binären Signalverarbeitung verwendet wird. Bestimmte Operationen werden abhängig vom vorherigen VKE ausgeführt oder nicht.

Verzögerungsalarm

Der Verzögerungsalarm gehört zu einer der Prioritätsklassen bei der Programmbearbeitung von SIMATIC S7. Er wird bei Ablauf einer im Anwenderprogramm gestarteten Zeit generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

Wiederanlauf

Beim Anlauf einer Zentralbaugruppe (z. B. nach Betätigung des Betriebsartenschalters von STOP auf RUN oder bei Netzspannung EIN) wird vor der zyklischen Programmbearbeitung (OB 1) zunächst entweder der Organisationsbaustein OB 100 (Neustart) oder der Organisationsbaustein (OB 101) (Wiederanlauf, nur bei S7-400) oder der Organisationsbaustein OB 102 (Kaltstart) bearbeitet. Bei Wiederanlauf wird das Prozeßabbild der Eingänge eingelesen und die Bearbeitung des STEP 7-Anwenderprogramms an der Stelle fortgesetzt, an der es beim letzten Abbruch (STOP, Netz-Aus) beendet wurde.

Zweipunktregler

Mit Zweipunktregler bezeichnet man einen Regler, bei dem die Stellgröße nur zwei Zustände (z.B. ein - aus) annehmen kann.

Index

A

- Abläufe bei H-Systemen
 - beeinflussen mit SFC 90: 683
- Abläufe bei H-Systemen beeinflussen mit der SFC 90
 - "H_CTRL": 683
- Abläufe bei H-Systemen: 683
- ACT_TINT: 206
- Aktivieren des Schreibschutzes mit der SFC 109
 - "PROTECT" 128
- ALARM 516
- Alarm an den DP-Master senden mit dem SFB 75
 - "SALRM" 187
- Alarm empfangen mit dem SFB 54 "RALRM" 169
- Alarm- und Asynchronfehlerereignisse verzögern und sperren 227
- Alarm-/Fehlerzuordnung: 736
- ALARM_8 522
- ALARM_8P 519
- ALARM_D 542
- ALARM_DQ 542
- ALARM_S 536
- ALARM_SC: 540
- ALARM_SQ 536
- Alarmer 18, 22, 28, 32, 36, 57
 - Diagnosealarm: 55
 - DPV1-Alarm 28, 32, 36
 - Herstellerspezifischer Alarm 36, 37, 38
 - Prozessalarm: 26
 - Statusalarm 28, 29
 - Uhrzeitalarm 19, 20
 - Update-Alarm 32, 33, 34
 - Verzögerung 22
 - Weckalarm: 24
 - Ziehen/Stecken-Alarm 57
- Alarmer: 24, 26, 55
- Alarmereignis
 - freigeben mit SFC 40 EN_IRT: 231
 - freigeben mit SFC 42 EN_AIRT: 234
 - sperren mit SFC 39 DIS_IRT: 229
 - verzögern mit SFC 41 DIS_AIRT: 233
- Alarmereignis: 229, 231, 233, 234
- Alarmklassen 227
- Alarmstatus 720
- Alle Ausgänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem FB 21 "SETIO" 337
- Alle Eingänge eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB 20 "GETIO" 336
- Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 70 "GEO_LOG" 282
- Anlauf 77, 78, 80
- Anlauf-OBs (OB 100
 - OB 101 und OB 102) 77
- Anlaufverhalten der SFBs der S7-Kommunikation (nur S7-400) 366
- Anlaufverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen: 531
- Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben mit der SFC 52
 - "WR_USMSG": 245
- Anwenderprogrammbearbeitung verzögern mit SFC 47 WAIT: 124
- Anwenderprogrammbearbeitung verzögern: 124
- Anwenderspeicher
 - komprimieren mit SFC 25: 110
- Anwenderspeicher: 110
- Anwender-Webseiten aktivieren bzw. synchronisieren mit der SFC 99 "WWW" 319
- AR_SEND: 524
- Arbeitsspeicherbedarf der Bausteine der S7-Kommunikation 430
- Archivdaten senden mit dem SFB 37 "AR_SEND": 524
- Assemblerbaustein aufrufen: 693
- Asynchronfehlerereignisse: 776
- Asynchronfehlerereignis 227
 - freigeben mit SFC 40 EN_IRT: 231
 - freigeben mit SFC 42 EN_AIRT: 234
 - sperren mit SFC 39 DIS_IRT: 229
 - verzögern mit SFC 41 DIS_AIRT: 233
- Asynchronfehlerereignis: 229, 231, 233, 234
- Aufbau der kanalspezifischen Diagnosedaten: 698
- Aufbau einer SZL-Teilliste: 703
- Aufrufen eines Assemblerbausteins: 693
- Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren mit der SFC 27 "UPDAT_PO": 265
- Ausgänge auf den Peripheriebaugruppen aktualisieren: 265
- auslesen
 - mit SFC 51 RDSYSST: 238
- Auslesen dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 105 "READ_SI" 545
- Auslesen einer SZL-Teilliste oder eines SZL-Teillistenauszugs mit der SFC 51 "RDSYSST": 238
- auslesen: 238
- Ausrichtungsfehler
 - beim Lesen: 215
 - beim Schreiben: 215
- Ausrichtungsfehler: 215
- Ausschaltverzögerung erzeugen: 554

B

Baugruppe parametrieren mit der SFC 57 "PARM_MOD": 153
Baugruppendiagnosedaten: 695, 770
Baugruppendiagnoseinfo: 767
Baugruppen-Identifikation: 706
Baugruppenstörung: 695
Baugruppenträgerausfall 228
Baugruppenträgerausfall: 66
Baugruppenträgerausfall-OB (OB 86): 66
Baugruppentypklasse: 704
Baugruppenzustandsinformation: 743
Bausteine der S7-Basiskommunikation 357
 Übersicht über die 357
Bausteinnummernfehler: 215
Bausteintypen: 714
BCD-Wandlungsfehler: 215
Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse
 freigeben mit der SFC 40 "EN_IRT": 231
Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse
 sperren mit der SFC 39 "DIS_IRT": 229
Bearbeitung von höherpriorären Alarm- und
 Asynchronfehlerereignissen freigeben mit der SFC 42
 "EN_AIRT": 234
Bearbeitung von höherpriorären Alarm- und
 Asynchronfehlerereignissen verzögern mit der SFC 41
 "DIS_AIRT": 233
Bearbeitungsabbruch-OB (OB 88) 73
Bedeutung von REQ
 RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden
 SFCs: 92
Begleitwert: 245
Begleitwerte: 245
Beispiel mit dem Baustein PULSEGEN: 610
Bereichsfehler
 beim Lesen: 215
 beim Schreiben: 215
Bereichsfehler: 215
Bereichslängenfehler
 beim Lesen: 215
 beim Schreiben: 215
Bereichslängenfehler: 215
Betriebsstundenzähler
 auslesen mit SFC 4 READ_RTM: 143
 Eigenschaften: 137
 setzen mit SFC 2 SET_RTM: 141
 starten mit SFC 3 CTRL_RTM: 142
 stoppen mit SFC 3 CTRL_RTM: 142
 Wertebereich: 137
Betriebsstundenzähler auslesen mit der SFC 4
 "READ_RTM": 143
Betriebsstundenzähler hantieren mit der SFC 101 "RTM"
 139
Betriebsstundenzähler setzen mit der SFC 2 "SET_RTM":
 141
Betriebsstundenzähler starten und stoppen mit der SFC 3
 "CTRL_RTM": 142
Betriebsstundenzähler: 137, 141, 142, 143
Betriebszustand-Ablaufereignisse: 783

Betriebszustandsübergänge: 779
Bitfeld im Peripheriebereich 271
 setzen mit SFC 79 271
Bitfeld im Peripheriebereich rücksetzen mit der SFC 80
 "RSET" 272
Bitfeld im Peripheriebereich setzen mit der SFC 79 "SET"
 271
BLKMOV 97
Blockorientiertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB
 13 "BRCV" 382
Blockorientiertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 12
 "BSEND" 378
BRCV 382
BSEND 378

C

C_CNTRL 428
C_DIAG 254
CAN_DINT: 214
CAN_TINT: 205
CiR 126
CiR-Vorgang 57
COMPRESS: 110
CONT_C 588
CONT_S 593
CONTROL 425
CPU in STOP
 mit SFC 46 STP: 123
CPU in STOP überführen mit der SFC 46 "STP": 123
CPU in STOP: 123
CPU-Hardwarefehler 228
CPU-Hardwarefehler: 61
CPU-Hardwarefehler-OB (OB 84): 61
CPU-Merkmale: 707
CPU-Redundanzfehler-OB (OB 72): 46
CREA_DB 120
CREA_DBL 113
CREAT_DB 105
CTD: 556
CTRL_RTM: 142
CTU: 555
CTUD: 557

D

D_ACT_DP 296
Daten 310, 311, 312, 398, 399, 401, 402, 403, 404
 aus einer remoten CPU lesen mit dem SFB/FB 14 402
 in eine remote CPU schreiben mit dem SFB/FB 15
 398
 konsistent auf DP-Normslave/PROFINET IO-Device
 schreiben 310
Daten an einen Drucker senden mit dem SFB 16
 "PRINT": 405
Daten an einen Kommunikationspartner außerhalb der
 eigenen S7-Station senden mit der SFC 65 "X_SEND":
 437

- Daten aus einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 67 "X_GET": 446
- Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen mit der SFC 72 "I_GET": 452
- Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem FB 34 "GET_E" 392
- Daten aus einer remoten CPU lesen mit dem SFB/FB 14 "GET" 402
- Daten in eine remote CPU schreiben mit dem FB 35 "PUT_E" 395
- Daten in eine remote CPU schreiben mit dem SFB/FB 15 "PUT" 398
- Daten in einen Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 68 "X_PUT": 444
- Daten in einen Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben mit der SFC 73 "I_PUT": 450
- Daten konsistent auf DP-Normslave/PROFINET IO-Device schreiben mit der SFC 15 "DPWR_DAT" 310
- Daten von einem Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station empfangen mit der SFC 66 "X_RCV": 439
- Daten von einem Kommunikationspartner empfangen und in einem Datenbaustein hinterlegen (RK 512) 670
- Daten von einem Kommunikationspartner empfangen und in einem Datenbaustein hinterlegen. 656
- Datenbaustein 117, 119
 lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 83 "READ_DBL" 116
 löschen mit SFC 23: 107
 schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher mit der SFC 84 "WRIT_DBL" 118
 testen mit SFC 24: 109
- Datenbaustein erzeugen 105, 113, 120
 im Ladespeicher mit SFC 82 CREA_DBL 113
 mit SFC 22 CREAT_DB 105
 mit SFC 85 CREA_DB 120
- Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen mit der SFC 82 "CREA_DBL" 113
- Datenbaustein: 107, 109
- Datenbausteininhalt kopieren 97
- Datenkonsistenz 352, 353
- Datensatz 165, 166, 167, 168
 lesen mit dem SFB 52 RDREC 165
 lesen mit SFC 59 RD_REC: 158
 lesen: 145
 schreiben mit dem SFB 53 WRREC 167
 schreiben mit SFC 58 WR_REC: 156
 schreiben: 145
- Datensatz bereitstellen mit dem SFB 74 "PRVREC" 197
- Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0005: 727
- Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#0008: 728
- Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000B 730
- Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0132 Index W#16#000C 731
- Datensatz des Teillistenauszugs mit der SZL-ID W#16#0232 Index W#16#0004: 732
- Datensatz empfangen mit dem SFB 73 "RCVREC" 194
- Datensatz lesen mit dem SFB 52 "RDREC" 165
- Datensatz lesen mit der SFC 59 "RD_REC": 158
- Datensatz schreiben mit dem SFB 53 "WRREC" 167
- Datensatz schreiben mit der SFC 58 "WR_REC": 156
- Datensatz: 145, 156, 158
- Datensätze schreiben und lesen: 145
- Datum und Uhrzeit als zusammengesetzte Datentypen 562
- Datum: 131
- Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices mit der SFC 12 "D_ACT_DP" 296
- DEL_DB: 107
- DEL_SI 548
- Demaskieren
 Fehlerereignisse: 215
- Demaskieren: 215
- Den Gerätestatus eines remoten Partners abfragen mit dem SFB 22 "STATUS": 420
- Den gesamten Bereich oder einen Teilbereich eines Datenbausteins an einen Kommunikationspartner senden 653
- Den gesamten Bereich oder einen Teilbereich eines Datenbausteins an einen Kommunikationspartner senden (RK 512) 661
- Den gesamten Bereich oder einen Teilbereich eines Datenbausteins von einem Kommunikationspartner holen (RK 512) 665
- Den Zähler aus dem Anwenderprogramm steuern 641
- Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 49 "LGC_GADR": 279
- Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln mit der SFC 71 "LOG_GEO" 284
- Den Zustand der Verbindung die zu einer SFB-Instanz gehört abfragen mit der SFC 62 "CONTROL" 425
- Diagnose mit SFC 87 254
- Diagnosealarm 228
- Diagnosealarm: 55
- Diagnosealarm-OB (OB 82): 55
- Diagnosedaten
 Aufbau: 695
 der CPU: 701
 der Signalbaugruppen: 145, 701
 Inhalt: 695
- Diagnosedaten: 145, 695, 701
- Diagnosedatensatz 769
- Diagnoseereignisse: 789
- Diagnosepuffer: 215, 701, 765
- Die Frequenzmessung aus dem Anwenderprogramm steuern 646
- Die logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln mit der SFC 5 "GADR_LGC" 277
- Die Pulsweitenmodulation aus dem Anwenderprogramm steuern 650
- DIS_AIRT: 233
- DIS_IRT: 229
- DIS_MSG 527
- DMSK_FLT: 224
- DP_PRAL: 287

DP_TOPOL 259
 DP-Mastersystem-Information 741
 DPNRM_DG: 303
 DPRD_DAT 307
 DPSYC_FR: 290
 DP-Verschaltungen aktualisieren 318
 DPWR_DAT 310
 Drahtbruch
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Drahtbruch: 698
 DRUM: 273
 Dynamische Parameter schreiben mit der SFC 55
 "WR_PARM": 150

E

Eigenschaften der SFCs 28 bis 31: 202
 Ein remotes Gerät in den STOP überführen mit dem SFB
 20 "STOP": 415
 Eine bestehende Verbindung zu einem
 Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-
 Station abbrechen mit der SFC 69 "X_ABORT": 448
 Eine bestehende Verbindung zu einem
 Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-
 Station abbrechen mit der SFC 74 "I_ABORT": 454
 Einen Datenbaustein erzeugen mit der SFC 22
 "CREAT_DB" 105
 Einen Prozeßalarm beim DP-Master auslösen mit der
 SFC7 "DP_PRAL": 287
 Einen Teil der Ausgänge eines DP-
 Normslaves/PROFINET IO-Devices schreiben mit dem
 FB 23 "SETIO_PART" 340
 Einen Teil der Eingänge eines DP-
 Normslaves/PROFINET IO-Devices lesen mit dem FB
 22 "GETIO_PART" 338
 Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener
 Meldungen mit SFBs: 507
 Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener
 Meldungen mit SFCs 533
 Einschaltverzögerung erzeugen: 553
 Empfangen eines remoten Gerätestatus-Wechsels mit
 dem SFB 23 "USTATUS" 422
 Empfangen von Daten 374, 382
 blockorientiertes mit dem SFB/FB 13 382
 unkoordiniertes mit dem SFB/FB 9 374
 Empfangen von Daten mit dem FB 64 "TRCV" 493
 Empfangen von Daten über UDP mit dem FB 68
 "URCV" 501
 Empfangspuffer löschen 659
 EN_AIRT: 234
 EN_IRT: 231
 EN_MSG 529
 Ereignis: 773
 Ereignis-ID: 245, 773
 Ereignisklasse 1 - Standard-OB-Ereignisse: 774
 Ereignisklasse 2 - Synchroner Fehlerereignisse: 775
 Ereignisklasse 3 - Asynchrone Fehlerereignisse: 776
 Ereignisklasse 4 - Stopereignisse und andere
 Betriebszustandsübergänge: 779
 Ereignisklasse 5 - Betriebszustands-Ablaufereignisse:
 783
 Ereignisklasse 6 - Kommunikationsereignisse: 784
 Ereignisklasse 7 - H/F-Ereignisse: 786
 Ereignisklasse 8 - Diagnoseereignisse für Baugruppen:
 789
 Ereignisklasse 9 - Standard-Anwenderereignisse: 791
 Ereignisklasse A und B - freie Anwenderereignisse: 793
 Ereignisklasse: 773
 Ereignisse und Ereignis-ID: 773
 Ereignisstatusregister
 lesen mit SFC 38 READ_ERR: 225
 Ereignisstatusregister lesen mit der SFC 38
 "READ_ERR": 225
 Ereignisstatusregister: 215, 225
 Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem
 259
 Ermittlung des Quittierzustands der letzten ALARM_SQ-
 Gekommen-Meldung mit der SFC 19 "ALARM_SC":
 540
 Ersatzwert
 in AKKU 1 mit SFC 44 REPL_VAL: 112
 Ersatzwert in AKKU 1 übertragen mit der SFC 44
 "REPL_VAL": 112
 Ersatzwert: 112
 Erzeugen einer Ausschaltverzögerung mit dem SFB 5
 "TOF": 554
 Erzeugen einer Einschaltverzögerung mit dem SFB 4
 "TON": 553
 Erzeugen eines Impulses mit dem SFB 3 "TP": 551
 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit
 Begleitwerten für acht Signale mit dem SFB 35
 "ALARM_8P" 519
 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit
 Quittierungsanzeige mit dem SFB 33 "ALARM" 516
 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne
 Begleitwerte für acht Signale mit dem SFB 34
 "ALARM_8" 522
 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne
 Quittierungsanzeige mit dem SFB 31 "NOTIFY_8P"
 513
 Erzeugung bausteinbezogener Meldungen ohne
 Quittierungsanzeige mit dem SFB 36 "NOTIFY" 511
 Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen
 mit der SFC 107 "ALARM_DQ" 542
 Erzeugung quittierbarer bausteinbezogener Meldungen
 mit der SFC 17 "ALARM_SQ" und stets quittierter
 bausteinbezogener Meldungen mit der SFC 18
 "ALARM_S" 536
 Erzeugung stets quittierter bausteinbezogener
 Meldungen mit der SFC 108 "ALARM_Q" 542

F

- FB 12 BSEND 378
- FB 13 BRCV 382
- FB 14 GET 402
- FB 15 PUT 398
- FB 20 GETIO 336
- FB 21 SETIO 337
- FB 210 "FW_TCP" 504
- FB 22 GETIO_PART 338
- FB 220 "FW_IOT" 505
- FB 23 SETIO_PART 340
- FB 28 "USEND_E" 386
- FB 29 "URCV_E" 389, 391
- FB 34 "GET_E" 392
- FB 35 "PUT_E" 395
- FB 63 "TSEND" 490
- FB 64 "TRCV" 493, 495, 496
- FB 65 "TCON" 484, 485
- FB 66 "TDISCON" 488
- FB 67 "TUSEND" 498
- FB 68 "TURCV" 501, 502
- FB 8 USEND 370
- FB 9 URCV 374
- FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten
 - Einführung 335
- FC 1 563
- FC 10 575
- FC 11 571
- FC 12 567
- FC 13 575
- FC 14 568
- FC 15 576
- FC 16 578
- FC 17 571
- FC 18 568
- FC 19 576
- FC 2 570
- FC 20 572
- FC 21 572
- FC 22 581
- FC 23 569
- FC 24 577
- FC 25 581, 582
- FC 26 573
- FC 27 582, 583
- FC 28 569
- FC 29 577
- FC 3 563
- FC 30 578
- FC 31 573
- FC 32 574
- FC 33 565
- FC 34 565
- FC 35 566
- FC 36 583
- FC 37 579
- FC 38 579
- FC 39 580
- FC 4 570
- FC 40 566
- FC 5 578
- FC 6 564
- FC 62 428, 429
- FC 7 564
- FC 8 565
- FC 9 567
- Fehler extern: 695
- Fehler intern: 695
- Fehleralarm 227
 - asynchroner 227
 - synchroner 227
- Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter
 - RET_VAL: 87
- Fehlerbehandlung: 215
- Fehlerinformation
 - allgemeine: 87
 - spezifische: 87
- Fehlerinformation: 87
- Fehlerinformationen der Kommunikations-SFCs für nichtprojektierte S7-Verbindungen: 433
- Fehlermaske
 - Programmierfehler: 215
 - Zugriffsfehler: 215
- Fehlermaske: 215
- Fehler-OB: 215
- Feld vorbesetzen
 - mit SFC 21 FILL: 102
- Feld vorbesetzen mit der SFC 21 "FILL": 102
- Feld vorbesetzen: 102
- FILL: 102
- Freie Anwenderereignisse: 793
- Freigeben dynamisch belegter Systemressourcen mit der SFC 106 "DEL_SI" 548
- Freigeben von bausteinbezogenen
 - symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen mit der SFC 9 "EN_MSG" 529
- Frequenzmesser (CPU 312): 689
- Frontstecker fehlt: 695
- FW_TCP 504

G

- GADR_LGC 277
- GD_RCV: 346
- GD_SND: 343
- GD-Paket
 - Programmierte Übernahme mit der SFC 61: 346
 - Programmiertes Senden mit der SFC 60: 343
- GD-Paket: 343, 346
- Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation 361
- Gemeinsame Parameter der SFCs der S7-Basiskommunikation 431
- GEO_LOG 282
- Gerätestatus
 - abfragen des Gerätestatus eines remoten Partners: 420

Gerätestatus: 420
 Gerätestatus-Wechsel 422
 empfangen eines remoten Gerätestatus-Wechsels
 422
 Geschaltete DP-Slaves 739
 Gesteuertes Positionieren mit Analogausgang aus dem
 Anwenderprogramm steuern 613
 Gesteuertes Positionieren mit Digitalausgang aus dem
 Anwenderprogramm steuern 627
 GET 402
 GET_E 392
 GETIO 336
 GETIO_PART 338
 Gleichtaktfehler
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Gleichtaktfehler: 698
 Glossar 807
 Gruppen von DP-Slaves
 synchronisieren: 290
 Gruppen von DP-Slaves synchronisieren mit der SFC 11
 "DPSYC_FR": 290
 Gruppen von DP-Slaves: 290

H

H/F-Ereignisse: 786
 H_CTRL: 683
 Hantierung von Uhrzeitalarmen: 201
 Herstellerspezifischer Alarm 36
 Hilfsspannung fehlt: 695
 Hintergrundinformationen zu den SFCs 112 bis 114 313
 Hintergrund-OB (OB 90): 75

I

I_ABORT: 454
 I_GET: 452
 I_PUT: 450
 Identifikation einer Komponente 715
 Impuls erzeugen: 551
 Impulsformen 599
 mit dem SFB 43/FB 43 PULSEGEN 599
 Impulsformen mit dem SFB 43/FB 43 "PULSEGEN" 599
 In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder
 einen Kaltstart durchführen mit dem SFB 19 "START"
 412
 In einem remoten Gerät einen Wiederanlauf durchführen
 mit dem SFB 21 "RESUME": 418
 Integrierte Funktion Frequenzmesser: 689
 Integrierte Funktion Zähler: 687
 Interface-DB 313, 314
 IP_CONF 321
 IP-Konfiguration einstellen mit dem SFB 104 "IP_CONF"
 321

K

Kaltstart 77, 79, 80, 81, 412, 413
 Kanalfehler: 695
 Kommunikation 354, 357, 358, 359
 S7- 354
 S7-Basis 357
 Zustandsdaten: 726
 Kommunikation: 726
 Kommunikationsereignisse: 784
 Kommunikationsfehler 228
 Kommunikationsfehler-OB (OB 87): 71
 Kommunikations-Redundanzfehler 49
 Kommunikations-SFBs 354
 Übersicht über 354
 Kommunikations-SFCs 357
 Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen mit der
 SFC 25 "COMPRESS": 110
 Konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-
 Devices lesen mit der SFC 14 "DPRD_DAT" 307
 Konsistenz 353
 Kontinuierliches Regeln mit dem SFB 41/FB 41
 "CONT_C" 585

L

Lastspannung fehlt
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Lastspannung fehlt: 698
 Lesen 307, 309
 der Diagnosedaten eines DP-Slaves: 303
 konsistenter Daten eines DP-Normslaves/PROFINET
 IO-Devices 307
 Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher mit der
 SFC 83 "READ_DBL" 116
 Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-
 Slaves mit der SFC 13 "DPNRM_DG": 303
 Lesen: 303
 LGC_GADR: 279
 Liste der SFBs alphabetisch sortiert 803
 Liste der SFBs numerisch sortiert 801
 Liste der SFCs alphabetisch sortiert 798
 Liste der SFCs numerisch sortiert 795
 Literaturverzeichnis 805
 LOG_GEO 284
 Logische Adresse
 sämtliche einer Baugruppe ermitteln: 281
 zugehörigen Steckplatz ermitteln: 279
 Logische Adresse: 279, 281
 Logische Basisadresse einer Baugruppe ermitteln 277
 Löschen eines Datenbausteins mit der SFC 23
 "DEL_DB": 107

M

maskieren
 Fehlerereignisse: 215
 maskieren: 215
 Massefehler: 698
 Master-Uhr: 131
 Meßbereichsüberschreitung
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Meßbereichsüberschreitung: 698
 Meßbereichsunterschreitung
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Meßbereichsunterschreitung: 698
 Mittels FETCH- und WRITE-Dienst über TCP zu einem
 Fremdsystem koppeln mit dem FB 210 "FW_TCP"
 504
 M-Kurzschluß
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 M-Kurzschluß: 698
 Mögliche SZL-Teillisten: 705
 MP_ALM: 125
 Multicomputingalarm 227
 Multicomputingalarm auslösen mit der SFC 35
 "MP_ALM": 125
 Multicomputingalarm-OB (OB 60): 40

N

Neustart (Warmstart) 77, 79, 80, 81, 412, 413
 Neustart (Warmstart) oder Kaltstart 412
 in einem remoten Gerät durchführen 412
 NOTIFY: 511
 NOTIFY_8P 513
 Nutzdatengröße 364

O

OB 1: 16
 OB 10 bis OB 17 18
 OB 100
 OB 101 und OB 102 77
 OB 121: 82
 OB 122: 85
 OB 20 bis OB 23 22
 OB 30 bis OB 38: 24
 OB 40 bis OB 47: 26
 OB 55 28, 29
 OB 56 32, 33
 OB 57 36, 37
 OB 60: 40
 OB 61 42
 OB 62 42
 OB 64 42
 OB 65 43
 OB 70: 44
 OB 72: 46
 OB 73 49
 OB 80: 50

OB 81: 53
 OB 82: 55
 OB 83 57, 58, 60
 OB 84: 61
 OB 85: 62
 OB 86: 66
 OB 87: 71
 OB 88 73
 OB für herstellerspezifische Alarmer (OB 57) 36
 OB_RT 249
 OB1-Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren: 263
 OB63 42
 OB-Programmlaufzeit ermitteln mit SFC 78 "OB_RT" 249
 offene Kommunikation 457, 458, 463, 469, 471, 473
 Arbeitsweise der FBs 458
 Beispiele zur Parametrierung der
 Kommunikationsverbindungen 473
 Parametrierung der Verbindungen bei TCP und ISO on
 TCP 463
 Parametrierung des lokalen Zugangspunkts bei UDP
 469
 Struktur der Adressinformation des remoten Partners
 bei UDP 471
 Übersicht 457
 offene Kommunikation über Industrial Ethernet 457
 Online-Hilfe 5
 Organisationsbaustein (OB) 18, 22, 28, 32, 36, 57, 73,
 77
 Anlauf-OBs (OB100
 OB101): 77
 Baugruppenträgerausfall-OB (OB86): 66
 Bearbeitungsabbruch-OB (OB 88) 73
 CPU-Hardwarefehler-OB (OB84): 61
 Diagnosealarm-OB (OB82): 55
 Hintergrund-OB (OB90): 75
 Kommunikationsfehler-OB (OB87): 71
 Multicomputingalarm-OB (OB60): 40
 Neustart (Warmstart)-OB (OB100) 77
 OB für herstellerspezifische Alarmer (OB 57) 36
 OB1: 16
 Peripheriezugriffsfehler-OB (OB122): 85
 Programmablauffehler-OB (OB85): 62
 Programmierfehler-OB (OB121): 82
 Prozessalarm-OBs (OB40 bis OB47): 26
 Statusalarm-OB (OB 55) 28
 Stromversorgungsfehler-OB (OB81): 53
 Uhrzeitalarm-OBs (OB10 bis OB17) 18
 Update-Alarm-OB (OB 56) 32
 Verzögerungsalarm-OBs (OB20 bis OB23) 22
 Weckalarm-OBs (OB30 bis OB38): 24
 Wiederanlauf-OB (OB101) 77
 Zeitfehler-OB (OB80): 50
 Ziehen/Stecken-OB (OB83) 57
 Organisationsbaustein (OB): 16, 24, 26, 40, 50, 53, 55,
 61, 62, 66, 71, 75, 82, 85

P

Parameter 361, 362, 363, 365, 431
 BUSY bei den SFCs 51 und 55 bis 59: 92
 dynamische schreiben: 150
 falsche in der Baugruppe: 695
 REQ bei den SFCs 51 und 55 bis 59: 92
 RET_VAL bei den SFCs 51 und 55 bis 59: 92
 RET_VAL: 87
 S7-Basiskommunikation 431
 S7-Kommunikation 361, 362
 vordefinierte schreiben: 152
 Parameter: 87, 92, 150, 152, 695
 Parametrierung fehlt: 695
 Parametrierungsfehler
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Digitaleingabebaugruppe: 698
 Parametrierungsfehler: 698
 PARM_MOD: 153
 Peripherie-Redundanzfehler-OB (OB 70): 44
 Peripheriezugriffsfehler
 beim 220, 221, 222
 Peripheriezugriffsfehler: 215
 Peripheriezugriffsfehler-OB (OB 122): 85
 P-Kurzschluß
 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 P-Kurzschluß: 698
 PN_DP 318
 PN_IN 316
 PN_OUT 317
 PRINT: 405
 Prioritätsklasse 21, 22, 58, 73, 74, 77, 227
 Prioritätsklasse: 16, 24, 26, 40, 44, 46, 50, 53, 55, 61,
 62, 66, 71, 75, 82, 85, 124, 202, 209, 215, 223, 224,
 225, 229, 235, 701, 779
 PROFINET-CBA-Komponente 316, 317, 318
 Ausgänge der PROFINET-Schnittstelle aktualisieren
 317
 Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle
 aktualisieren 316
 Verschaltungen aktualisieren 318
 PROFINET-Interface 313
 Programm
 zyklisches: 16
 Programm: 16
 Programmablauffehler 228
 Programmablauffehler: 62
 Programmablauffehler-OB (OB 85): 62
 Programmierfehler: 82, 215
 Programmierfehlerereignis: 215
 Programmierfehlermaske: 215
 Programmierfehler-OB (OB 121): 82
 Programmierte Übernahme eines empfangenen GD-
 Pakets mit der SFC 61 "GD_RCV": 346
 Programmiertes Senden eines GD-Pakets mit der SFC
 60 "GD_SND": 343

Projektierungsfehler

 Analogausgabebaugruppe: 698
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Digitaleingabebaugruppe: 698
 Projektierungsfehler: 698
 PROTECT 128
 Prozeßabbild der Eingänge aktualisieren mit der SFC 26
 "UPDAT_PI": 263
 Prozeßalarm 227
 Prozessalarm: 26
 Prozessalarm-OBs (OB 40 bis OB 47): 26
 PRVREC 197
 PULSEGEN 600, 601, 606
 PUT 398
 PUT_E 395

Q

QRY_DINT: 212
 QRY_TINT: 207

R

RALRM 169
 RCVREC 194
 RD_DPAR 163
 RD_DPARA 149
 RD_LGADR: 281
 RD_REC: 158
 RD_SINFO: 235
 RDREC 165
 RDSYSST: 238, 701
 RE_TRIGR: 123
 READ_CLK: 132
 READ_DBL 116
 READ_ERR: 225
 READ_RTM: 143
 READ_SI 545
 Realisieren eines Schrittschaltwerks mit dem SFB 32
 "DRUM": 273
 Redundanzfehleralarme 227
 Referenzkanal-Fehler
 Analogeingabebaugruppe: 698
 Referenzkanal-Fehler: 698
 Regeln 585, 593
 Kontinuierliches Regeln mit dem SFB 41/FB 41 585
 Schrittregeln mit dem SFB 42/FB42 593
 REPL_VAL: 112
 Reservierte Ereignisklasse: 793
 RESUME: 418
 RTM 139
 Rückgabewert
 SFC 41 DIS_AIRT: 233
 SFC 42 EN_AIRT: 234
 Rückgabewert: 233, 234
 Rückwärtszählen mit dem SFB 1 "CTD": 556
 Rückwärtszählen: 556

S

- S7-Basiskommunikation 357, 358, 359, 360, 431
 - Gemeinsame Parameter der 431
- S7-Kommunikation 354, 356, 361
 - Gemeinsame Parameter der 361
- SALRM 187
- Sämtliche logischen Adressen einer Baugruppe ermitteln
 - mit der SFC 50 "RD_LGADR": 281
- Schattenspeicher 313, 314
- Schreibfehler
 - Datenbaustein: 215
 - Instanzenbaustein: 215
- Schreibfehler: 215
- Schrittregeln mit dem SFB 42/FB42 "CONT_S" 593
- Schrittschaltwerk realisieren: 273
- Senden von Daten 370, 379
 - blockorientiertes mit dem SFB/FB 12 378
 - unkoordiniertes mit dem SFB/FB 8 370
- Senden von Daten mit dem FB 63 "TSEND" 490
- Senden von Daten über UDP mit dem FB 67 "TUSEND" 498
- SET_CLK: 131
- SET_CLKS 134
- SET_RTM: 141
- SET_TINT: 204
- SETIO 337
- SETIO_PART 340
- SFB 0 CTU: 555
- SFB 1 CTD: 556
- SFB 104 IP_CONF 321
- SFB 12 BSEND 378
- SFB 13 BRCV 382
- SFB 14 GET 402
- SFB 15 PUT 398
- SFB 16 PRINT: 405
- SFB 19 START 412
- SFB 2 CTUD: 557
- SFB 20 STOP: 415
- SFB 21 RESUME: 418
- SFB 22 STATUS: 420
- SFB 23 USTATUS 422
- SFB 29 (HS_COUNT): 687
- SFB 3 TP: 551
- SFB 30 (FREQ_MES): 689
- SFB 31 NOTIFY_8P 513
- SFB 32 DRUM: 273
- SFB 33 ALARM 516
- SFB 34 ALARM_8 522
- SFB 35 ALARM_8P 519
- SFB 36 NOTIFY: 511
- SFB 37 AR_SEND: 524
- SFB 38 (HSC_A_B): 690
- SFB 39 (POS): 691
- SFB 4 TON: 553
- SFB 41/FB 41 CONT_C 585
 - Blockschaltbild 588
- SFB 42/FB42 CONT_S 593
 - Blockschaltbild 595
- SFB 43/FB 43 PULSEGEN 599
 - Automatische Synchronisation 602
 - Blockschaltbild 601
 - Dreipunktregelung 603, 604, 607, 608
 - Dreipunktregelung unsymmetrisch 604
 - Zweipunktregelung 603, 606, 607, 608, 609
- SFB 44 623
- SFB 46 637
- SFB 47 644
- SFB 48 648
- SFB 49 652
- SFB 5 TOF: 554
- SFB 52 RDREC 165
- SFB 53 WRREC 167
- SFB 54 RALRM 169
- SFB 60 653, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 61 656, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 62 659, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 63 661, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 64 665, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 65 670, 675
 - Weitere Fehlerinformationen 675
- SFB 73 RCVREC 194
- SFB 74 PRVREC 197
- SFB 75 SALRM 187
- SFB 8 USEND 370
- SFB 81 163
- SFB 9 URCV 374
- SFB ANALOG 613
- SFB COUNT 641
- SFB DIGITAL 627
- SFB FETCH RK 665
- SFB FREQUENC 646
- SFB PULSE 650
- SFB RCV_PTP 656
- SFB RES_RCVB 659
- SFB SEND_PTP 653
- SFB SEND_RK 661
- SFB SERVE_RK 670, 671
- SFC 0 SET_CLK: 131
- SFC 1 READ_CLK: 132
- SFC 10 DIS_MSG 527
- SFC 100 SET_CLKS 134
- SFC 101 RTM 139
- SFC 102 RD_DPARA 149
- SFC 103 DP_TOPOL 259
- SFC 104 CiR 126
- SFC 105 READ_SI 545
- SFC 106 DEL_SI 548
- SFC 107 ALARM_DQ 542
- SFC 108 ALARM_D 542
- SFC 109 "PROTECT" 128
- SFC 11 DPSYC_FR: 290
- SFC 112 "PN_IN" 313, 316
 - Hintergrundinformationen 313

- SFC 113 "PN_OUT" 313, 317
 - Hintergrundinformationen 313
- SFC 114 "PN_DP" 313, 318
 - Hintergrundinformationen 313
- SFC 12 D_ACT_DP 296
- SFC 126 SYNC_PI 267
- SFC 127 SYNC_PO 269
- SFC 13 DPNRM_DG: 303
- SFC 14 DPRD_DAT 307
- SFC 15 DPWR_DAT 310
- SFC 17 ALARM_SQ 536
- SFC 18 ALARM_S 536
- SFC 19 ALARM_SC: 540
- SFC 2 SET_RTM: 141
- SFC 20 BLKMOV 99
- SFC 21 FILL: 102
- SFC 22 CREAT_DB 105
- SFC 23 DEL_DB: 107
- SFC 24 TEST_DB: 109
- SFC 25 COMPRESS: 110
- SFC 26 UPDAT_PI: 263
- SFC 27 UPDAT_PO: 265
- SFC 28 SET_TINT: 204
- SFC 29 CAN_TINT: 205
- SFC 3 CTRL_RTM: 142
- SFC 30 ACT_TINT: 206
- SFC 31 QRY_TINT: 207
- SFC 32 SRT_DINT: 211
- SFC 33 CAN_DINT: 214
- SFC 34 QRY_DINT: 212
- SFC 35 MP_ALM: 125
- SFC 36 MSK_FLT: 223
- SFC 37 DMSK_FLT: 224
- SFC 38 READ_ERR: 229
- SFC 39 DIS_IRT: 229
- SFC 4 READ_RTM: 143
- SFC 40 EN_IRT: 231
- SFC 41 DIS_AIRT: 233
- SFC 42 EN_AIRT: 234
- SFC 43 RE_TRIGR: 123
- SFC 44 REPL_VAL: 112
- SFC 46 STP: 123
- SFC 47 WAIT: 124
- SFC 48 SNC_RTCB 133
- SFC 49 LGC_GADR: 279
- SFC 5 GADR_LGC 277
- SFC 50 RD_LGADR: 281
- SFC 51 RDSYSST: 238, 701
- SFC 52 WR_USRMSG: 245
- SFC 54 RD_DPARM 148
- SFC 55 WR_PARM: 150
- SFC 56 WR_DPARM: 152
- SFC 57 PARM_MOD: 153
- SFC 58 WR_REC: 156
- SFC 59 RD_REC: 158
- SFC 6 RD_SINFO: 235
- SFC 60 GD_SND: 343
- SFC 61 GD_RCV: 346
- SFC 62 CONTROL 425
- SFC 63 (AB_CALL): 693
- SFC 64 TIME_TICK 144
- SFC 65 X_SEND: 437
- SFC 66 X_RCV: 439
- SFC 67 X_GET: 446
- SFC 68 X_PUT: 444
- SFC 69 X_ABORT: 448
- SFC 7 DP_PRAL: 287
- SFC 70 "GEO_LOG" 282
- SFC 71 "LOG_GEO" 284
- SFC 72 I_GET: 452
- SFC 73 I_PUT: 450
- SFC 74 I_ABORT: 454
- SFC 78 "OB_RT" 249
- SFC 79 SET 271
- SFC 80 RSET 272
- SFC 81 UBLKMOV 100
- SFC 82 CREA_DBL 113
- SFC 83 READ_DBL 116
- SFC 84 WRIT_DBL 118
- SFC 85 CREA_DB 120
- SFC 87 C_DIAG 254
- SFC 9 EN_MSG 529
- SFC 90 H_CTRL: 683
- SFC 99 "WWW" 319
- SFCs
 - asynchron arbeitende: 92
 - SFCs: 92
 - SNC_RTCB 133
 - Speicherbereich kopieren 97
 - mit SFC 20 BLKMOV 97
 - Speicherbereich kopieren mit der SFC 20 "BLKMOV" 97
 - Speicherbereiche: 710
 - Sperren von bausteinbezogenen
 - symbolbezogenen und Leittechniksmeldungen mit der SFC10 "DIS_MSG" 527
 - SRT_DINT: 211
 - Standard-Anwenderereignisse: 791
 - Standard-OB-Ereignisse: 774
 - START 412
 - Startinformation des aktuellen OBs auslesen mit der SFC 6 "RD_SINFO": 235
 - Startinformation des aktuellen OBs auslesen: 235
 - STATUS: 420
 - Statusalarm 28
 - Statusalarm-OB (OB 55) 28
 - Steuern des CiR-Vorgangs mit der SFC 104 "CiR" 126
 - STOP
 - ein remotes Gerät in den STOP überführen: 415
 - STOP: 415
 - Stopereignisse: 779
 - Störverhalten der SFBs der S7-Kommunikation (nur S7-400) 368
 - Störverhalten der SFBs zur Erzeugung bausteinbezogener Meldungen 532
 - STP: 123
 - Stromversorgungsfehler 228
 - Stromversorgungsfehler-OB (OB 81): 53
 - SYNC_PI 267
 - SYNC_PO 269
 - Synchrone Fehler
 - OB121: 82
 - OB122: 85

Synchrone Fehler: 82, 85
 Synchronfehlereignisse: 775
 Synchronfehlerereignis
 demaskieren mit SFC 37 DMSK_FLT: 224
 demaskieren: 215
 maskieren mit SFC 36 MSK_FLT: 223
 maskieren: 215
 Synchronfehlerereignis: 215, 223, 224
 Synchronfehlerereignisse demaskieren mit der SFC 37
 "DMSK_FLT": 224
 Synchronfehlerereignisse maskieren mit der SFC 36
 "MSK_FLT": 223
 Synchronfehlerereignisse maskieren: 215
 Synchronisation
 Uhr: 131
 Synchronisation: 131
 Synchronisieren von Uhrzeitslaves mit der SFC 48
 "SNC_RTCB" 133
 Systembereiche: 712
 Systemdaten: 701
 Systemdatenbereich: 145
 Systemdiagnose: 235
 Systemzeit lesen 144
 mit SFC 64 TIME_TCK 144
 Systemzeit lesen mit der SFC 64 "TIME_TCK" 144
 Systemzustandsliste
 Teillisten: 705
 Systemzustandsliste: 701, 705
 SZL-ID W#16#00B1 - Baugruppendiagnoseinfo: 767
 SZL-ID W#16#00B2 - Diagnosedatensatz1 über
 physikalische Adresse 769
 SZL-ID W#16#00B3 - Baugruppendiagnosedaten über
 logische Basisadresse: 770
 SZL-ID W#16#00B4 - Diagnosedaten eines DP-Slaves:
 771
 SZL-ID W#16#0x75 - Geschaltete DP-Slaves im H-
 System 739
 SZL-ID W#16#0x94 - Baugruppenträger-
 /Stationszustandsinformation 754
 SZL-ID W#16#xy11 - Baugruppen-Identifikation: 706
 SZL-ID W#16#xy12 - CPU-Merkmale: 707
 SZL-ID W#16#xy13 - Anwenderspeicherbereiche: 710
 SZL-ID W#16#xy14 - Systembereiche: 712
 SZL-ID W#16#xy15 - Bausteintypen: 714
 SZL-ID W#16#xy1C - Identifikation einer Komponente
 715
 SZL-ID W#16#xy22 - Alarmstatus 720
 SZL-ID W#16#xy25 - Zuordnung zwischen
 Teilprozeßabbildern und OBs 723
 SZL-ID W#16#xy32 - Kommunikationszustandsdaten:
 726
 SZL-ID W#16#xy71 - H-CPU-Sammelinformation: 733
 SZL-ID W#16#xy74 - Zustand der Baugruppen-LEDs:
 736
 SZL-ID W#16#xy90 - DP-Mastersystem-Information 741
 SZL-ID W#16#xy91 - Baugruppenzustandsinformation:
 743
 SZL-ID W#16#xy92 - Baugruppenträger-
 /Stationszustandsinformation: 750
 SZL-ID W#16#xy95 - Erweiterte DP-Mastersystem-
 Information 756

SZL-ID W#16#xy96 - Baugruppenzustandsinformation
 PROFINET IO und PROFIBUS DP 758
 SZL-ID W#16#xy9C - Werkzeugwechslerinformationen
 (PROFINET IO) 761
 SZL-ID W#16#xyA0 - Diagnosepuffer: 765
 SZL-ID: 704

T

Taktsynchronalarm-OBs (OB 61 bis OB 64) 42
 TCON 486
 TDISCON 488
 Technische Daten der IEC-Funktionen 560
 Technologiesynchronalarm-OB (OB 65) 43
 Teilprozessabbild der Ausgänge taktsynchron
 aktualisieren mit SFC 127 "SYNC_PO" 269
 Teilprozessabbild der Eingängetaktsynchron
 aktualisieren mit SFC 126 "SYNC_PI" 267
 Temporäre Variablen (TEMP)
 erforderlich für OBs: 16, 85
 Temporäre Variablen (TEMP): 16, 85
 TEST_DB: 109
 Testen eines Datenbausteins mit der SFC 24
 "TEST_DB": 109
 TIME_TCK 144
 Timernummernfehler: 215
 TOF: 554
 TON: 553
 TP: 551
 TRCV 493
 TSEND 490
 TURCV 501
 TUSEND 498
 Typklasse
 Baugruppen-: 704
 Typklasse: 704

U

Überblick über den Aufbau der Diagnosedaten: 695
 Überblick über die Systemzustandsliste (SZL): 701
 Übersicht 357, 559
 Übersicht über die Bausteine der S7-Kommunikation 354
 Übersicht über die OBs 13
 Uhr
 Master: 131
 Synchronisation: 131
 Uhr: 131
 Uhrzeit lesen
 mit SFC 1 READ_CLK: 132
 Uhrzeit lesen mit der SFC 1 "READ_CLK": 132
 Uhrzeit lesen: 132
 Uhrzeit stellen
 mit SFC 0 SET_CLK: 131
 Uhrzeit stellen mit der SFC 0 "SET_CLK": 131
 Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen mit der SFC 100
 "SET_CLKS" 134
 Uhrzeit stellen: 131
 Uhrzeit: 131

Uhrzeitalarm 227
 abfragen mit SFC 31 QRY_TINT: 207
 aktivieren mit SFC 30 ACT_TINT: 206
 Ausführung und Reaktion: 202
 Auswirkungen auf: 202
 stellen mit SFC 28 SET_TINT: 204
 stornieren mit SFC 29 CAN_TINT: 205
 Verhalten bei Neustart (Warmstart): 202
 Uhrzeitalarm abfragen mit der SFC 31 "QRY_TINT": 207
 Uhrzeitalarm aktivieren mit der SFC 30 "ACT_TINT": 206
 Uhrzeitalarm stellen mit der SFC 28 "SET_TINT": 204
 Uhrzeitalarm stornieren mit der SFC 29 "CAN_TINT":
 205
 Uhrzeitalarm: 201, 202, 204, 205, 206, 207
 Uhrzeitalarm-OB
 Voraussetzung zum Aufruf: 201
 Uhrzeitalarm-OB: 201
 Uhrzeitalarm-OBs (OB 10 bis OB 17) 18
 Umparametrieren von Baugruppen 58
 Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem FB 29
 "URCV_E" 389
 Unkoordiniertes Empfangen von Daten mit dem SFB/FB
 9 "URCV" 374
 Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem FB 28
 "USEND_E" 386
 Unkoordiniertes Senden von Daten mit dem SFB/FB 8
 "USEND" 370
 Unterschiede zwischen den Bausteinen der S7-
 Kommunikation und der S7-Basiskommunikation 349
 UPDAT_PI: 263
 UPDAT_PO: 265
 Update-Alarm 32
 Update-Alarm-OB (OB 56) 32
 URCV 374
 URCV_E 389
 USEND 370
 USEND_E 386
 USTATUS 422

V

Variable ununterbrechbar kopieren mit der SFC 81
 "UBLKMOV" 100
 Verbindung 254, 256, 257, 258, 428
 diagnostizieren mit SFC 87 254
 Zustand S-300 (FC 62) 428
 Verbindung abbauen mit dem FB 66 "TDISCON" 488
 Verbindung aufbauen mit dem FB 65 "TCON" 484
 Verzögern der Bearbeitung des Anwenderprogramms mit
 der SFC 47 "WAIT": 124
 Verzögerungsalarm 227
 abfragen mit SFC 34 QRY_DINT: 212
 Auswirkungen auf: 209
 Start in einem Anlauf-OB: 209
 starten mit SFC 32 SRT_DINT: 211
 stornieren mit SFC 33 CAN_DINT: 214
 Voraussetzungen zum Aufruf: 209
 Verzögerungsalarm starten mit der SFC 32 "SRT_DINT":
 211
 Verzögerungsalarm stornieren mit der SFC 33
 "CAN_DINT": 214

Verzögerungsalarm: 209, 211, 212, 214
 Verzögerungsalarmliste 22
 Verzögerungsalarmliste hantieren: 209
 Verzögerungsalarm-OBs (OB 20 bis OB 23) 22
 Verzögerungszeit: 209
 Vordefinierte Parameter lesen mit dem SFB 81
 "RD_DPAR" 163
 Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 102
 "RD_DPARA" 149
 Vordefinierte Parameter lesen mit der SFC 54
 "RD_DPARM" 148
 Vordefinierte Parameter schreiben mit der SFC 56
 "WR_DPARM": 152
 Vorwärts- und Rückwärtszählen mit dem SFB 2 "CTUD":
 557
 Vorwärts- und Rückwärtszählen: 557
 Vorwärtszählen mit dem SFB 0 "CTU": 555
 Vorwärtszählen: 555

W

WAIT: 124
 Weckalarm 227
 Weckalarm: 24
 Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38): 24
 Weitere Fehlerinformationen der SFBs 60 bis 65 675
 Weitere Fehlerinformationen der SFCs 55 bis 59: 163
 Wiederanlauf 77, 79, 80, 81
 in einem remoten Gerät durchführen: 418
 Wiederanlauf: 418
 WR_DPARM: 152
 WR_PARM: 150
 WR_REC: 156
 WR_USRMSG: 245
 WRIT_DBL 118
 WRREC 167
 WWW 319

X

X_ABORT: 448
 X_GET: 446
 X_PUT: 444
 X_RCV: 439
 X_SEND: 437

Z

Zähler (CPU 312): 687
 Zählernummernfehler: 215
 Zeitfehler 228
 Zeitfehler: 50
 Zeitfehler-OB (OB 80): 50
 Ziehen/Stecken-Alarm 227
 Ziehen/Stecken-OB (OB 83) 57
 Zugriffsfehler: 215
 Zugriffsfehlerereignis: 215
 Zugriffsfehlermaske für CPU 417 und CPU 417H: 215
 Zugriffsfehlermaske: 215

Zusammenhang zwischen CPU und Protokollvariante
(connection_type) und übertragbarer Datenlänge 472
Zusammenhang zwischen eingesetzter CPU
und Protokollvariante (connection_type) und
übertragbarer Datenlänge 472
Zustand einer Verbindung S7-300 428
Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen mit der
SFC 34 "QRY_DINT": 212

Zyklisches Programm (OB 1): 16
Zykluszeitüberwachung nachtriggern
mit SFC 43 RE_TRIGR: 123
Zykluszeitüberwachung nachtriggern mit der SFC 43
"RE_TRIGR": 123
Zykluszeitüberwachung nachtriggern: 123

