

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

## 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.

 <b>GEFAHR</b>
---

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
---

 <b>WARNUNG</b>
--

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
---

 <b>VORSICHT</b>
---

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

<b>VORSICHT</b>
-----------------

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

<b>ACHTUNG</b>
----------------

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:

 <b>WARNUNG</b>
--

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"> <li>• Erste Schritte und Übungen mit STEP 7</li> <li>• Programmieren mit STEP 7</li> <li>• Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7</li> <li>• Von S5 nach S7, Umsteigerhandbuch</li> </ul>	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"> <li>• Handbücher KOP/FUP/AWL für S7-300/400</li> <li>• Standard- und Systemfunktionen für S7-300/400 Band 1 und Band 2</li> </ul>	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

<b>1</b>	<b>Organisationsbausteine</b>	<b>13</b>
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
<b>2</b>	<b>Allgemeine Parameter zu den SFCs</b>	<b>87</b>
2.1	Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL.....	87
2.2	Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden SFCs.....	92
<b>3</b>	<b>Kopier- und Bausteinfunktionen</b>	<b>97</b>
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

<b>4</b>	<b>SFCs zur Programmkontrolle</b>	<b>123</b>
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
<b>5</b>	<b>SFCs für die Hantierung der Uhr</b>	<b>131</b>
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
<b>6</b>	<b>SFCs für die Hantierung des Betriebsstundenzählers</b>	<b>137</b>
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
<b>7</b>	<b>SFCs/SFBs für die Übertragung von Datensätzen</b>	<b>145</b>
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
<b>8</b>	<b>DPV1-SFBs nach PNO AK 1131</b>	<b>165</b>
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
<b>9</b>	<b>SFCs für die Hantierung von Uhrzeitalarmen</b>	<b>201</b>
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

<b>10</b>	<b>SFCs für die Hantierung von Verzögerungsalarmen</b>	<b>209</b>
10.1	Verzögerungsalarme hantieren.....	209
10.2	Verzögerungsalarm starten mit der SFC 32 "SRT_DINT" .....	210
10.3	Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen mit der SFC 34 "QRY_DINT" .....	212
10.4	Verzögerungsalarm stornieren mit der SFC 33 "CAN_DINT" .....	214
<b>11</b>	<b>SFCs für die Hantierung von Synchronfehlerereignissen</b>	<b>215</b>
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
<b>12</b>	<b>SFCs für die Hantierung von Alarm- und Asynchronfehlerereignissen</b>	<b>227</b>
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 höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern mit der SFC 41 "DIS_AIRT" .....	233
12.5	Bearbeitung von höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben mit der SFC 42 "EN_AIRT" .....	234
<b>13</b>	<b>SFCs für die Diagnose</b>	<b>235</b>
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
<b>14</b>	<b>SFCs und SFBs zur Prozeßabbildaktualisierung und zur Bitfeldbearbeitung</b>	<b>263</b>
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
<b>15</b>	<b>SFCs für die Adressierung von Baugruppen</b>	<b>277</b>
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

<b>16</b>	<b>SFCs zur dezentralen Peripherie bzw. zu PROFINET IO</b>	<b>287</b>
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
<b>17</b>	<b>PROFINET</b>	<b>313</b>
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
<b>18</b>	<b>SFCs und SFBs für PROFINET-CPUs</b>	<b>317</b>
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	Weckalarmer
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	Prozessalarmer
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-Alarmer
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	Taktsynchronalarme
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's)	25	Redundanzfehler- Alarme
OB 72	CPU-Redundanzfehler (nur in H-CPU's)	28	
OB 73	Kommunikations-Redundanzfehler-OB (nur in H-CPU's)	25	
OB 80	Zeitfehler	26, 28 <sup>1</sup>	Asynchrone Fehleralarme
OB 81	Stromversorgungsfehler	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 82	Diagnosealarm	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 83	Ziehen/Stecken-Alarm	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 84	CPU-Hardwarefehler	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 85	Programmablauffehler	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 86	Ausfall eines Erweiterungsgeräts, eines DP-Mastersystems oder einer Station bei Dezentraler Peripherie	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> bei S7-400 und CPU 318	
OB 87	Kommunikationsfehler	26, 28 <sup>1</sup> bei S7-300, 25, 28 <sup>1</sup> 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 <sup>2)</sup>	Hintergrundzyklus
OB 100	Neustart (Warmstart)	27 <sup>1)</sup>	Anlauf
OB 101	Wiederaanlauf	27 <sup>1)</sup>	
OB 102	Kaltstart	27 <sup>1)</sup>	
OB 121	Programmierfehler	Priorität des Fehler verursachenden OBs	Synchrone Fehleralarme
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"> <li>• B#16#01: Abschluss des Neustarts (Warmstarts)</li> <li>• B#16#02: Abschluss des Wiederanlaufs</li> <li>• B#16#03: Abschluss des freien Zyklus</li> <li>• B#16#04: Abschluss des Kaltstarts</li> <li>• B#16#05: Erster OB 1-Zyklus der neuen Master-CPU nach Master-Reserve-Umschaltung und STOP des bisherigen Masters</li> </ul>
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.

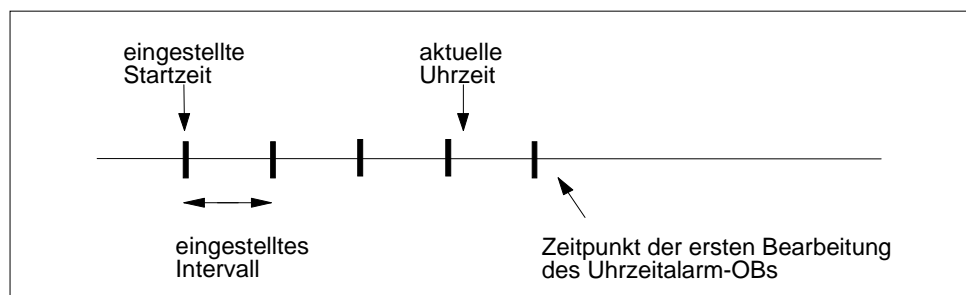
Das Verhalten der Uhrzeitalarme beim Vorstellen bzw. Rückstellen der Uhr ist in **/234/** beschrieben.

### 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: Eingangsparameter 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 Variablennamen 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"> <li>• B#16#30: Sonderstartanforderung für einen Weckalarm-OB im H-System (parametrierte Sonderbehandlung beim Wechsel in den Systemzustand "Redundant")</li> <li>• B#16#31: Startanforderung für OB 30</li> <li style="text-align: center;">:</li> <li>• B#16#36: Startanforderung für OB 35</li> <li style="text-align: center;">:</li> <li>• B#16#39: Startanforderung für OB 38</li> <li>• B#16#3A: Startanforderung für Weckalarm-OBs (OB 30 bis OB 38) mit Weckalarmtakt kleiner eine Millisekunde</li> </ul>
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"> <li>• falls OB35_STRT_INF=B#16#3A: Phasenverschiebung in <math>\mu</math>s</li> <li>• in allen anderen Fällen: Phasenverschiebung in ms</li> </ul>
OB35_RESERVED_3	INT	Reserviert
OB35_EXC_FREQ	INT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falls OB35_STRT_INF=B#16#3A: Zeittakt in <math>\mu</math>s</li> <li>• in allen anderen Fällen: Zeittakt in ms</li> </ul>
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 Prozessalarme mit je einem OB zur Verfügung.

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

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

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

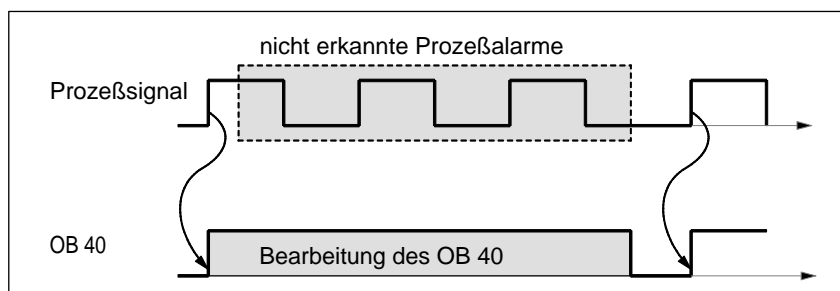
Die Prioritätsklassen für die einzelnen Prozessalarm-OBs legen Sie mit STEP 7 fest.

### Funktionsweise der Prozessalarm-OBs

Nach Auslösen eines Prozessalarms 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 Prozessalarms 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 Prozessalarms ausgelöst.

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

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

Sie können die Parametrierung der Prozessalarme 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"> <li>B#16#41: Alarm über Interruptleitung 1</li> <li>B#16#42: Alarm über Interruptleitung 2 (nur bei S7-400)</li> <li>B#16#43: Alarm über Interruptleitung 3 (nur bei S7-400)</li> <li>B#16#44: Alarm über Interruptleitung 4 (nur bei S7-400)</li> <li>B#16#45: WinAC: Alarm vom PC ausgelöst</li> </ul> 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"> <li>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.</li> <li>Bei Analogbaugruppen: Bitfeld mit der Information, welcher Kanal welche Grenze überschritten hat (Den genauen Aufbau entnehmen Sie bitte /71/ bzw. /101/.).</li> <li>Bei CPs oder IMs: Alarmzustand der Baugruppe (nicht anwenderrelevant)</li> </ul>
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"> <li>B#16#55: Statusalarm bei DP</li> <li>B#16#58: Statusalarm bei PROFINET IO</li> </ul>
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"> <li>Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier</li> <li>Bit 2: Add_Ack</li> <li>Bit 3 bis 7: Seq-Nr.</li> </ul>
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"> <li>• low byte: Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm"</li> <li>• high byte: Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert</li> </ul>
B#16#58	<p>Kennung für den Alarmtyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reserviert</li> <li>• W#16#0001: Diagnosealarm (kommend)</li> <li>• W#16#0002: Prozessalarm</li> <li>• W#16#0003: Ziehen-Alarm</li> <li>• W#16#0004: Stecken-Alarm</li> <li>• W#16#0005: Status-Alarm</li> <li>• W#16#0006: Update-Alarm</li> <li>• W#16#0007: Redundanz-Alarm</li> <li>• W#16#0008: Vom Supervisor gesteuert (Controlled by supervisor)</li> <li>• W#16#0009: Freigegeben</li> <li>• W#16#000A: Falsches Submodul gesteckt</li> <li>• W#16#000B: Wiederkehr des Submoduls</li> <li>• W#16#000C: Diagnosealarm (gehend)</li> <li>• W#16#000D: Querverkehr-Verbindungsmeldung</li> <li>• W#16#000E: Nachbarschaftsänderungsmeldung</li> <li>• W#16#000F: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• W#16#0010: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig)</li> <li>• W#16#0011: Netzwerkkomponentenmeldung</li> <li>• W#16#0012: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• W#16#0013 bis 001E: reserviert</li> <li>• W#16#001F: Ziehen-Alarm Baugruppe</li> <li>• W#16#0020 bis 007F: Herstellerspezifischer Alarm</li> <li>• W#16#0080 bis FFFF: reserviert</li> </ul>

### Bedeutung von OB55\_Z3

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

## 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"> <li>B#16#56: Update-Alarm bei DP</li> <li>B#16#59: Update-Alarm bei PROFINET IO</li> </ul>
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"> <li>Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier</li> <li>Bit 2: Add_Ack</li> <li>Bit 3 bis 7: Seq-Nr.</li> </ul>
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:

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

### Bedeutung von OB56\_Z3

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

## 1.9 OB für herstellerepezifische Alarme (OB 57)

### Hinweis

Den OB für herstellerepezifische 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 herstellerepezifischer Alarm ausgelöst wurde.

### Lokaldaten des OB für herstellerepezifische Alarme

Die folgende Tabelle enthält die temporären (TEMP) Variablen des OB für herstellerepezifische Alarme. Als Variablenamen 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"> <li>• B#16#57: Manufacture Alarm bei DP</li> <li>• B#16#5A: Manufacture Alarm bei PROFINET IO</li> <li>• B#16#5B: IO: Profile Specific Alarm</li> </ul>
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 "herstellerepezifischer Alarm"
OB57_SLOT	BYTE	Steckplatz-Nr. der Alarm auslösenden Komponente (Baugruppe bzw. Modul)
OB57_SPEC	BYTE	Specifier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 bis 1: Alarm-Specifier</li> <li>• Bit 2: Add_Ack</li> <li>• Bit 3 bis 7: Seq-Nr.</li> </ul>
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"> <li>• low byte: Kennung für den Alarmtyp "Statusalarm"</li> <li>• high byte: Länge des Datenblocks, den der Alarm liefert</li> </ul>
B#16#5A	Kennung für den Alarmtyp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reserviert</li> <li>• W#16#0001: Diagnosealarm (kommend)</li> <li>• W#16#0002: Prozessalarm</li> <li>• W#16#0003: Ziehen-Alarm</li> <li>• W#16#0004: Stecken-Alarm</li> <li>• W#16#0005: Status-Alarm</li> <li>• W#16#0006: Update-Alarm</li> <li>• W#16#0007: Redundanz-Alarm</li> <li>• W#16#0008: Vom Supervisor gesteuert (Controlled by supervisor)</li> <li>• W#16#0009: Freigegeben</li> <li>• W#16#000A: Falsches Submodul gesteckt</li> <li>• W#16#000B: Wiederkehr des Submoduls</li> <li>• W#16#000C: Diagnosealarm (gehend)</li> <li>• W#16#000D: Querverkehr-Verbindungsmeldung</li> <li>• W#16#000E: Nachbarschaftsänderungsmeldung</li> <li>• W#16#000F: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• W#16#0010: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig)</li> <li>• W#16#0011: Netzwerkkomponentenmeldung</li> <li>• W#16#0012: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• W#16#0013 bis 001E: reserviert</li> <li>• W#16#001F: Ziehen-Alarm Baugruppe</li> <li>• W#16#0020 bis 007F: Herstellerspezifischer Alarm</li> <li>• W#16#0080 bis FFFF: reserviert</li> </ul>

**Bedeutung von OB57\_Z3**

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

## 1.10 Multicomputingalarm-OB (OB 60)

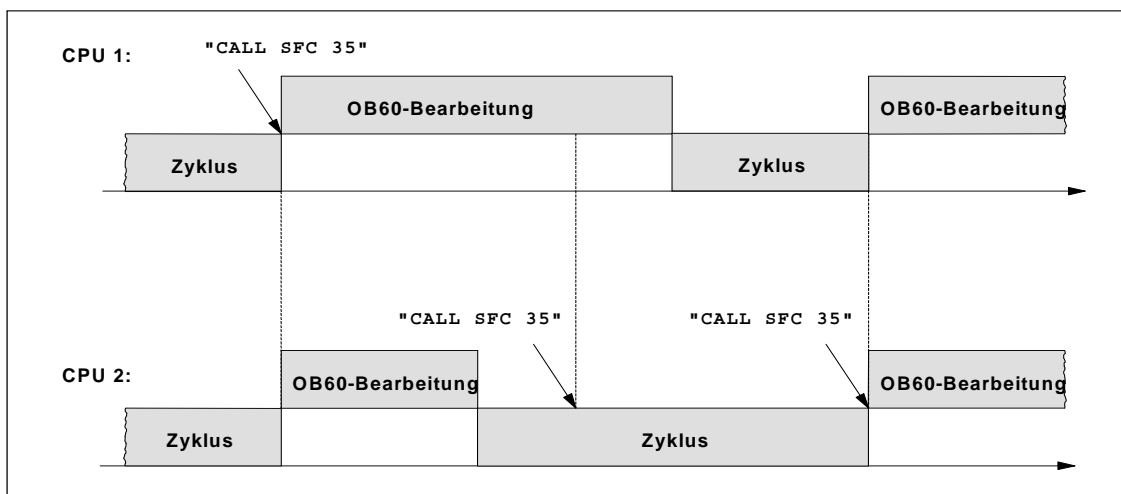
### Beschreibung

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"> <li>• B#16#61: Von der eigenen CPU ausgelöster Multicomputingalarm</li> <li>• B#16#62: Von einer anderen CPU ausgelöster Multicomputingalarm</li> </ul>
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"> <li>• B#16#72: gehendes Ereignis</li> <li>• B#16#73: kommendes Ereignis</li> </ul>
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"> <li>• B#16#78: gehendes Ereignis</li> <li>• B#16#73, B#16#75, B#16#79: kommendes Ereignis</li> </ul>
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"> <li>• high byte: Kennung für den Inhalt von OB72_INFO_2 und OB72_INFO_3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: OB72_INFO-2 und OB72_INFO_3 sind ohne Bedeutung</li> <li>- 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.</li> <li>- B#16#CD: OB72_INFO_2 und OB72_INFO_3 enthalten die tatsächliche Sperrzeit für Prioritätsklassen &gt; 15</li> </ul> </li> <li>• low byte: reserviert</li> </ul>
OB72_INFO_1	WORD	<p>Nur für Fehlercode B#16#C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• high byte: Kennung für die überschrittene Überwachungszeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: Zykluszeitverlängerung</li> <li>- 2: Peripherietotzeit</li> <li>- 4: Kommunikationsverzögerung</li> </ul> </li> <li>• low byte: aktueller Aufdatversuch</li> </ul>
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 &gt; 15 in ms</p>
OB72_INFO_3	WORD	<p>Nur für Fehlercode B#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB72_RESERVED_1=B#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0001: Eintritt in den redundanten Betrieb nach Fehlersuchbetrieb erfolgte <b>mit</b> Master-Reserve-Umschaltung</li> <li>- W#16#0002: Eintritt in den redundanten Betrieb nach Fehlersuchbetrieb erfolgte <b>ohne</b> Master-Reserve-Umschaltung</li> </ul> </li> <li>• OB72_RESERVED_1=B#16#CD: low word der tatsächlichen Sperrzeit für Prioritätsklassen &gt; 15 in ms</li> </ul>
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 Startereignis 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	Startereignis 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

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"> <li>• Bits 0 bis 7: B#16#00</li> <li>• Bits 8 bis 15: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei einer Standard-CPU: B#16#00</li> <li>- bei einer H-CPU: Bits 8 bis 10: Baugruppenträger-Nr., Bit 11: 0=Reserve-CPU, 1=Master-CPU, Bits 12 bis 15: 1111</li> </ul> </li> </ul>
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) <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• B#16#38: gehendes Ereignis</li> <li>• B#16#39: kommendes Ereignis</li> </ul>
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"> <li>• Eingabebaugruppe: B#16#54</li> <li>• Ausgabebaugruppe: B#16#55</li> </ul>
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"> <li>• Bit 0 bis 3: Baugruppenklasse</li> <li>• Bit 4: Kanalinformation vorhanden</li> <li>• Bit 5: Anwenderinformation vorhanden</li> <li>• Bit 6: Diagnosealarm von Stellvertreter</li> <li>• Bit 7: Wartungsbedarf</li> </ul>
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, Adaptionkapseln 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"> <li>• B#16#32: Ende Umparametrieren der Baugruppe</li> <li>• B#16#33: Beginn Umparametrieren der Baugruppe</li> <li>• B#16#38: Baugruppe gesteckt</li> <li>• B#16#39: Baugruppe gezogen bzw. nicht ansprechbar bzw. Ende Umparametrieren</li> </ul>
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"> <li>• B#16#54: Peripheriebereich der Eingänge (PE)</li> <li>• B#16#55: Peripheriebereich der Ausgänge (PA)</li> </ul>

Variable	Datentyp	Beschreibung
OB83_MDL_ADDR	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>dezentral PROFINET IO: Logische Basisadresse des Moduls/Submoduls</li> </ul>
OB83_RACK_NUM	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falls OB83_RESERVED_1 = B#16#A0: Nr. des Submoduls/Schnittstellenmoduls (low byte)</li> <li>Falls OB83_RESERVED_1 = B#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> <li>zentral: Nr. des Baugruppenträgers</li> <li>dezentral PROFIBUS DP: Nr. der DP-Station (low byte) und DP-Mastersystem-ID (high byte)</li> <li>dezentral PROFINET IO: physikalische Adresse: Kennungsbit (Bit 15, 1 = PROFINET IO), IO-System-ID (Bit 11 bis 14) und Stationsnummer (Bit 0 bis 10)</li> </ul> </li> </ul>
OB83_MDL_TYPE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> <li>zentral oder dezentral PROFIBUS DP: Baugruppentyp der betroffenen Baugruppe (X: nicht anwenderrelevant): <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#X5XX: Analogbaugruppe</li> <li>W#16#X8XX: Funktionsbaugruppe</li> <li>W#16#XCXX: CP</li> <li>W#16#XFXX: Digitalbaugruppe</li> <li>W#16#8340: Ersatztypkennung für Eingabebaugruppe</li> <li>W#16#9340: Ersatztypkennung für Ausgabebaugruppe</li> <li>W#16#A340: Ersatztypkennung für Mischbaugruppe (E/A)</li> <li>W#16#F340: Ersatztypkennung für Leerbaugruppe oder nicht eindeutig identifizierbare Baugruppe (z. B. bei gepackten Adressen)</li> </ul> </li> <li>dezentral PROFINET IO: <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#8101: Baugruppentyp der gesteckten Baugruppe ist gleich dem Baugruppentyp der gezogenen Baugruppe</li> <li>W#16#8102: Baugruppentyp der gesteckten Baugruppe ist ungleich dem Baugruppentyp der gezogenen Baugruppe</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• B#16#38: gehendes Ereignis</li> <li>• B#16#35, B#16#39: kommendes Ereignis</li> </ul>
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"> <li>OB85_Z1: Die zugehörige temporäre Variable des angeforderten OB. Dieser ist bestimmt durch OB85_Z23.</li> <li>OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>high word: Klasse und Nummer des verursachenden Ereignisses</li> <li>low word, high byte: Zum Fehlerzeitpunkt aktive Programmebene</li> <li>low word, low byte: Aktiver OB</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>OB85_Z1: Fehlerkennung des Betriebssystems <ul style="list-style-type: none"> <li>high byte: 1=Integrierte Funktion, 2=IEC-Timer</li> <li>low byte: 0=keine Fehlerauflösung, 1=Baustein nicht geladen, 2=Bereichslängenfehler, 3=Schreibschutzfehler</li> </ul> </li> <li>OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>high word: Bausteinnummer</li> <li>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).</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB85_DKZ23: Kennung für die Art des Prozessabbildtransfers, bei dem der Peripheriezugriffsfehler auftrat                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#10: Bytezugriff</li> <li>- B#16#20: Wortzugriff</li> <li>- B#16#30: Doppelwortzugriff</li> <li>- B#16#57: Übertragung eines projizierten Konsistenzbereichs</li> </ul> </li> <li>• 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).</li> <li>• OB85_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Teilprozessabbild-Nr.</li> <li>- Byte 1: irrelevant, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; Länge des Konsistenzbereichs in Bytes, falls OB85_DKZ23=B#16#57</li> <li>- 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</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB85_DKZ23: Kennung für die Art des Prozessabbildtransfers, bei dem der Peripheriezugriffsfehler auftrat <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#10: Bytezugriff</li> <li>- B#16#20: Wortzugriff</li> <li>- B#16#30: Doppelwortzugriff</li> <li>- B#16#57: Übertragung eines projizierten Konsistenzbereichs</li> </ul> </li> <li>• 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).</li> <li>• OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Teilprozessabbild-Nr.</li> <li>- Byte 1: irrelevant, falls OB85_DKZ23=B#16#10, 20 oder 30; Länge des Konsistenzbereichs in Bytes, falls OB85_DKZ23=B#16#57</li> <li>- 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</li> </ul> </li> </ul>
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 Variablennamen wurden die Defaultnamen des OB 86 gewählt.

Variable	Datentyp	Beschreibung
OB86_EV_CLASS	BYTE	Ereignisklasse und Kennungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#32: Aktivierung einer Station mit SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=3</li> <li>• B#16#33: Deaktivierung einer Station mit SFC 12 "D_ACT_DP" mittels MODE=4</li> <li>• B#16#38: gehendes Ereignis</li> <li>• B#16#39: kommendes Ereignis</li> </ul>
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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM</li> <li>• 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"> <li>- Bit 0: stets 0</li> <li>- Bit 1: 1. Erweiterungsgerät</li> <li>- :</li> <li>- Bit 21: 21. Erweiterungsgerät</li> <li>- Bit 22 bis 29: stets 0</li> <li>- Bit 30: Ausfall mindestens eines Erweiterungsgeräts im SIMATIC S5-Bereich</li> <li>- Bit 31: stets 0</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM</li> <li>• 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"> <li>- sind Baugruppen mit falscher Baugruppenkennung vorhanden.</li> <li>- fehlen projektierte Baugruppen.</li> <li>- ist mindestens eine Baugruppe defekt.</li> </ul> </li> </ul>

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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters</li> <li>• OB86_Z23: DP-Mastersystem-ID: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 7: reserviert</li> <li>- Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID</li> <li>- Bit 16 bis 31: reserviert</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/B#16#38	B#16#C4	<p>Ausfall einer DP-Station</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters</li> <li>• OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station</li> <li>- Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse bei einem S7-Slave bzw. Diagnoseadresse bei einem DP-Normslave</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse der IM</li> <li>• OB86_Z23: enthält für jedes mögliche Erweiterungsgerät ein Bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0: stets 0</li> <li>- Bit 1: 1. Erweiterungsgerät:</li> <li>- :</li> <li>- Bit 21: 21. Erweiterungsgerät</li> <li>- Bit 22 bis 30: reserviert</li> <li>- Bit 31: stets 0</li> </ul> </li> </ul> <p>Bedeutung eines gesetzten Bits: Im betroffenen Erweiterungsgerät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind Baugruppen mit falscher Baugruppenkennung vorhanden.</li> <li>- sind Baugruppen mit fehlenden oder falschen Parametern vorhanden.</li> </ul>
B#16#38	B#16#C7	<p>Wiederkehr einer DP-Station, jedoch Fehler bei Baugruppenparametrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des DP-Masters</li> <li>• Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station</li> <li>- Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse des DP-Slave</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>

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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des DP-Masters</li> <li>• OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station</li> <li>- Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse des DP-Slave</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: Logische Basisadresse des DP-Masters</li> <li>• OB86_Z23: Adresse des betroffenen DP-Slaves: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 7: Nr. der DP-Station</li> <li>- Bit 8 bis 15: DP-Mastersystem-ID</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse bei einem S7-Slave bzw. Diagnoseadresse bei einem DP-Normslave</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39	B#16#CA	<p>PROFINET IO-Systemausfall</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: 0 (Stationsnummer)</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 31: 0</li> </ul> </li> </ul>
B#16#39/38	B#16#CB	<p>PROFINET IO-Stationsausfall/Stationswiederkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_RESERVED_1: B#16#C4</li> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: Stationsnummer</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Bedeutung
B#16#38	B#16#CC	PROFINET IO-Stationswiederkehr mit Störung <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_RESERVED_1: B#16#C4</li> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: Stationsnummer</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
B#16#38	B#16#CD	PROFINET IO-Stationswiederkehr, Sollausbau weicht von Istausbau ab <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: Stationsnummer</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
B#16#38	B#16#CE	PROFINET IO-Stationswiederkehr, Fehler bei der Baugruppenparametrierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: Stationsnummer</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• OB86_MDL_ADDR: logische Basisadresse des IO-Controllers</li> <li>• OB86_Z23:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 bis 10: Stationsnummer</li> <li>- Bit 11 bis 14: IO-System-ID</li> <li>- Bit 15: 1</li> <li>- Bit 16 bis 30: logische Basisadresse der Station</li> <li>- Bit 31: I/O-Kennung</li> </ul> </li> </ul>

**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"> <li>• B#16#71: Zu große Schachtelungstiefe von Klammerebenen</li> <li>• B#16#72: Zu große Schachtelungstiefe von Master Control Relais</li> <li>• B#16#73: Zu große Schachtelungstiefe bei Synchronfehlern</li> <li>• B#16#74: Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (U-Stack)</li> <li>• B#16#75: Zu große Schachtelungstiefe von Bausteinaufrufen (B-Stack)</li> <li>• B#16#76: Fehler beim Allokieren von Lokaldaten</li> <li>• B#16#78: Unbekannte Anweisung</li> <li>• B#16#7A: Sprunganweisung mit Ziel außerhalb des Bausteins</li> </ul> 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"> <li>• B#16#88: OB</li> <li>• B#16#8C: FC</li> <li>• B#16#8E: FB</li> <li>• B#16##00: Unterbrechungsstelle nicht ermittelbar</li> </ul>
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"> <li>• B#16#91: Neustart (Warmstart)/Kaltstart/Wiederaanlauf</li> <li>• B#16#92: Löschen eines Bausteins</li> <li>• B#16#93: Laden des OB 90 in die CPU im Betriebszustand RUN</li> <li>• B#16#95: Abschluss des Hintergrundzyklus</li> </ul>
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"> <li>• B#16#81: Manuelle Neustart- (Warmstart-) -Anforderung</li> <li>• B#16#82: Automatische Neustart- (Warmstart-) -Anforderung</li> <li>• B#16#83: Manuelle Wiederanlaufanforderung</li> <li>• B#16#84: Automatische Wiederanlaufanforderung</li> <li>• B#16#85: Manuelle Kaltstartanforderung</li> <li>• B#16#86: Automatische Kaltstartanforderung</li> <li>• B#16#87: Master: Manuelle Kaltstartanforderung</li> <li>• B#16#88: Master: Automatische Kaltstartanforderung</li> <li>• B#16#8A: Master: Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung</li> <li>• B#16#8B: Master: Automatische Neustart (Warmstart)-Anforderung</li> </ul>
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-CPU's)
		0100 xxxx	Baugruppenträger-Nr. 1 (nur bei H-CPU's)
		1000 xxxx	Baugruppenträger-Nr. 2 (nur bei H-CPU's)
		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"> <li>• Register, in dem der Konvertierungsfehler aufgetreten ist</li> <li>• Fehlerhafte Adresse (Lese-/Schreibfehler)</li> <li>• Fehlerhafte Nummer eines Timers, eines Zählers oder eines Bausteins</li> <li>• Fehlerhafter Speicherbereich</li> </ul>
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

<b>Fehlercode</b>	<b>Bedeutung</b>
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 Variablenamen 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"> <li>• B#16#42: Peripheriezugriffsfehler, lesend.</li> <li>• B#16#43: Peripheriezugriffsfehler, schreibend.</li> </ul>
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"> <li>• Bit 7 bis 4: Zugriffsart <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Bitzugriff</li> <li>- 1: Bytezugriff</li> <li>- 2: Wortzugriff</li> <li>- 3: Doppelwortzugriff</li> </ul> </li> <li>• Bit 3 bis 0: Speicherbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: Peripheriebereich</li> <li>- 1: Prozessabbild der Eingänge</li> <li>- 2: Prozessabbild der Ausgänge</li> </ul> </li> </ul>
OB122_MEM_ADDR	WORD	Adresse im Speicher, an der der Fehler aufgetreten ist

<b>Variable</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Beschreibung</b>
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.

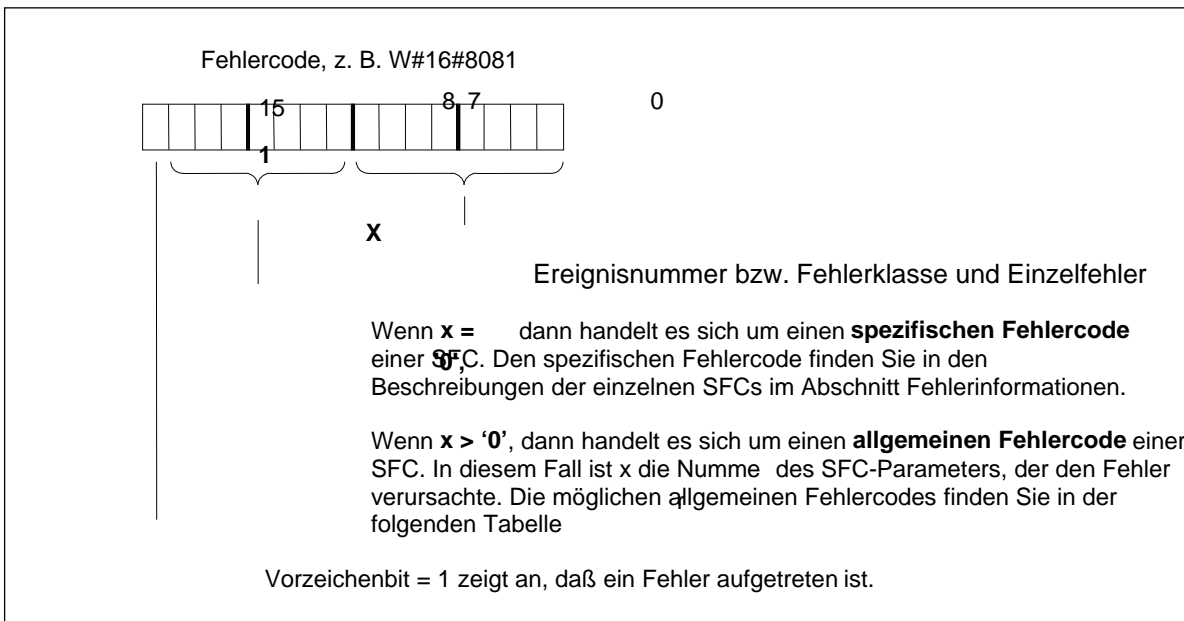
### Allgemeine und spezifische Fehlerinformationen

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.



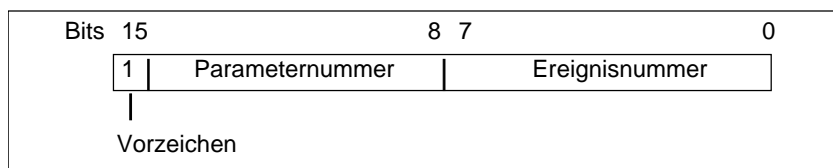


## Allgemeine Fehlerinformationen

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

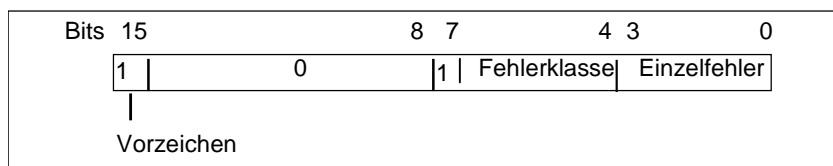
Falls in RET\_VAL ein allgemeiner Fehlercode eingetragen wurde, kann

- 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.

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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

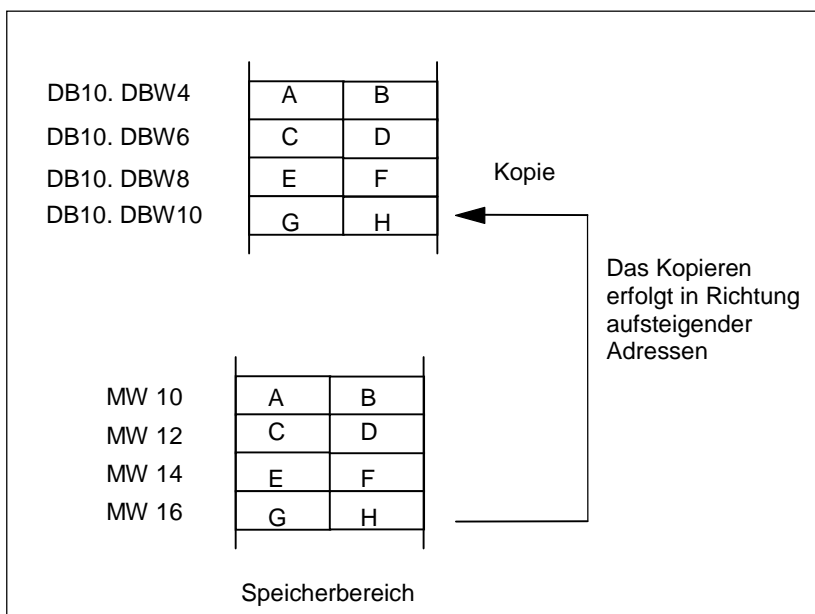
Der Quellparameter kann auch in einem nicht ablaufrelevanten Datenbaustein im Ladespeicher liegen (DB, der mit dem Schlüsselwort UNLINKED compiliert wurde)!

---

### 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.

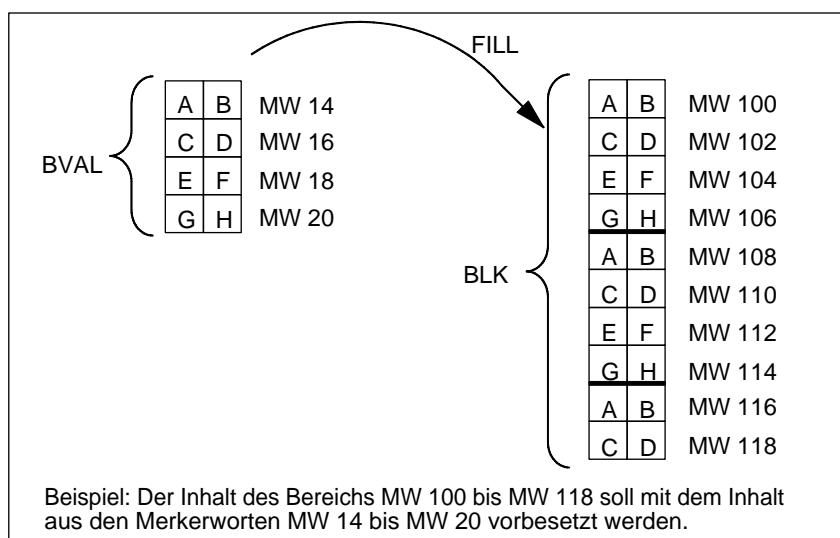
Wenn das angegebene Zielfeld kleiner als das Quellfeld ist, dann werden nur so viele Daten kopiert, wie das Zielfeld aufnehmen kann.

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"> <li>• die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist</li> <li>• die Anzahl der in der CPU vorhandenen DBs die maximal mögliche Anzahl bereits erreicht hat</li> <li>• sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet.</li> <li>• die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist.</li> <li>• das vorherige Löschen noch nicht abgeschlossen ist.</li> </ul>
80A1	Fehler in der Nummer des DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Nummer ist 0</li> <li>• die Nummer überschreitet die CPU-spezifische DB-Anzahl</li> <li>• Untergrenze &gt; Obergrenze</li> </ul>
80A2	Fehler in der Länge des DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Länge ist 0</li> <li>• die Länge wurde als ungerade Zahl angegeben</li> <li>• die Länge ist größer als die CPU zulässt</li> </ul>
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 niederpriorigen 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"> <li>• bei S7-300 löschar</li> <li>• bei S7-400 nicht löschar</li> </ul>
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 höherpriorigen 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**

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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"> <li>• die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist</li> <li>• Sie den zu löschenden DB gerade von der CPU in ein Offline-Projekt kopieren.</li> <li>• sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet.</li> <li>• die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist.</li> </ul>
80A1	Fehler beim Eingangsparameter DB_NUMBER: Der gewählte Aktualparameter <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat den Wert 0</li> <li>• ist größer als die für die eingesetzte CPU maximal mögliche DB-Nummer.</li> </ul>
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"> <li>• Er gehört zu einem F-Programm.</li> <li>• Er ist ein Instanz-DB eines Bausteins der S7-Kommunikation (nur bei S7-400).</li> <li>• Er ist ein Technologie-DB.</li> </ul>
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"> <li>• hat den Wert 0</li> <li>• ist größer als die für die eingesetzte CPU maximal mögliche DB-Nummer.</li> </ul>
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	<p>Die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers anstoßen" ist momentan nicht durchführbar, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktion "Löschen Bausteine" aufgrund eines Anstoßes von STEP 7 gerade aktiv ist</li> <li>• eine Test- und Inbetriebsetzungsfunktion gerade auf einen Baustein einwirkt (z. B. Status)</li> <li>• die Funktion "Kopieren von Bausteinen" aufgrund eines externen Anstoßes gerade aktiv ist.</li> <li>• sich die H-CPU im Ankoppel- oder Aufdatvorgang befindet</li> </ul>
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. <b>Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert.</b>
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"> <li>• die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist</li> <li>• die maximale Anzahl an Bausteinen auf Ihrer CPU bereits erreicht ist</li> </ul>
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"> <li>• die Nummer ist 0</li> <li>• Untergrenze &gt; Obergrenze</li> </ul>
80A2	Fehler bei der DB-Länge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Länge ist 0</li> <li>• die Länge ist eine ungerade Zahl</li> <li>• die Länge ist größer, als die CPU zulässt</li> </ul>
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"> <li>• Quell-DB nicht oder nur als kopierte Variante vorhanden</li> <li>• Quellbereich in DB nicht vorhanden</li> </ul> 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. <b>Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert.</b>
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. <b>Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert.</b>
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"> <li>• B#16#00: RETAIN</li> <li>• B#16#04: NON_RETAIN</li> </ul>



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"> <li>die Funktion "Komprimieren des Anwenderspeichers" gerade aktiv ist</li> <li>die WinAC-Software-CPU einen Fehler im Betriebssystem des Computers festgestellt hat, auf dem WinAC installiert ist.</li> </ul>
8094	Unzulässiger Wert in ATTRIB
80A1	Fehler in der Nummer des DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>die Nummer ist 0</li> <li>die Nummer überschreitet die CPU-spezifische DB-Anzahl</li> <li>Untergrenze &gt; Obergrenze</li> </ul>
80A2	Fehler in der Länge des DB: <ul style="list-style-type: none"> <li>die Länge ist 0</li> <li>die Länge wurde als ungerade Zahl angegeben</li> <li>die Länge ist größer als die CPU zulässt</li> </ul>
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  $\mu$ s 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 $\mu$ s.

### 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"> <li>• 0: Auskunftsfunktion</li> <li>• 1: CiR-Vorgang freigegeben (Dabei wird die Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit auf den Defaultwert gesetzt.)</li> <li>• 2: CiR-Vorgang gänzlich sperren</li> <li>• 3: CiR-Vorgang bedingt sperren. Die Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit geben Sie in FRZ_TIME vor.</li> </ul>
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"><li>Das Laden von Objekten aus der CPU ins PG ist erlaubt, d. h. nur lesende PG-Funktionen sind erlaubt.</li><li>Die Funktionen für Prozessführung, Prozessbeobachtung und Prozesskommunikation sind erlaubt.</li><li>Alle AuskunftsFunktionen sind erlaubt.</li></ul>

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"> <li>Betriebsartenschalter auf STOP</li> <li>ungepuffertes NETZ EIN</li> <li>Urlöschen durch Betriebsartenschalter</li> <li>Konfigurations- und/oder Programmänderungen im Betriebszustand STOP der S7-400-CPU</li> </ul>	wird auf Schutzstufe 1 gesetzt (alle PG-Funktionen sind erlaubt)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaltstart</li> <li>Neustart (Warmstart)</li> </ul>	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"> <li>W#16#0000: Einstellen der Schutzstufe 1 (Alle PG-Funktionen sind erlaubt.)</li> <li>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.)</li> </ul>
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"> <li>• Korrekturwert einschließlich Vorzeichen</li> <li>• Ankündigungsstunde</li> <li>• Sommer-/Winterzeitindikator</li> </ul> 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"> <li>0 = Winterzeit</li> <li>1 = Sommerzeit</li> </ul>	
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"> <li>• 0: auslesen (Status wird dann in CQ, aktueller Wert wird in CV eingetragen). Läuft der Betriebsstundenzähler länger als <math>(2 \text{ hoch } 31) - 1</math> Stunden, dann bleibt er beim letzten darstellbaren Wert stehen und liefert die Fehlermeldung "Überlauf".</li> <li>• 1: starten (mit dem letzten Zählerstand)</li> <li>• 2: stoppen</li> <li>• 4: setzen (auf den in PV angegebenen Wert)</li> <li>• 5: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und starten</li> <li>• 6: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und stoppen</li> </ul>
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"> <li>• bei S7-300: 16 Bytes</li> <li>• bei S7-400: 4 bis 220 Bytes</li> </ul>	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"> <li>RET_VAL enthält die Länge des tatsächlich gelesenen Datensatzes in Bytes, falls der Zielbereich größer ist als der gelesene Datensatz.</li> <li>RET_VAL enthält 0, falls die Länge des gelesenen Datensatzes gleich der Länge des Zielbereichs ist.</li> </ul>
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-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 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)

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Einschränkung</b>
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 $\geq 241$ 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 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 58 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.

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-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 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 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 59 von den E/A-Baugruppen gelesen 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 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"> <li>Baugruppe während des Lesevorgangs gezogen oder Baugruppe defekt</li> <li>Bei H-Systemen zusätzlich: Einseitige Peripherie der Reserve-CPU ist nicht verfügbar (z. B. Reserve-CPU im STOP)</li> </ul>	nur bei SFC 59 "RD_REC"
80A1	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugruppe während des Schreibvorgangs gezogen oder Baugruppe defekt</li> <li>Bei H-Systemen zusätzlich: Einseitige Peripherie der Reserve-CPU ist nicht verfügbar (z. B. Reserve-CPU im STOP)</li> </ul>	nur bei SFC 58 "WR_REC"
80A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>DP-Protokollfehler bei Layer2 (z. B. Slaveausfall oder Busstörungen)</li> <li>Bei ET200S ist im DPV0-Mode kein Datensatz-Lesen möglich.</li> </ul>	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"> <li>SFC für Baugruppentyp nicht möglich</li> <li>Baugruppe kennt den Datensatz nicht.</li> <li>Datensatznummer 241 ist unzulässig.</li> <li>Bei SFC 58 "WR_REC" sind die Datensätze 0 und 1 nicht erlaubt.</li> </ul>	-

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung	Einschränkung
80B1	Die Längenangabe in Parameter RECORD ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei SFC 58 "WR_REC": Länge falsch</li> <li>bei SFC 59 "RD_REC" (nur möglich bei Verwendung alter S7-300-FMs und S7-300-CPs): Angabe &gt; DS-Länge</li> <li>bei SFC 13 "DPNRM_DG": Angabe &lt; DS-Länge</li> </ul>
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"> <li>Aufrufkennung (Bytes 2 und 3) bzw. Fehlercode</li> <li>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.</li> <li>Byte 4: herstellerspezifische Erweiterung der Fehlerkennung</li> </ul>
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-CPUs 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"> <li>• Falls nein, erhält NEW den Wert FALSE</li> <li>• Falls ja, erhält NEW den Wert TRUE, und alle anderen Ausgangsparameter werden beschrieben</li> </ul>

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.

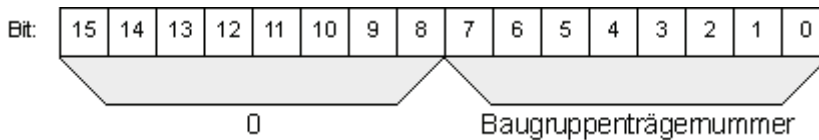
### Datenstruktur des Zielbereichs TINFO

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:

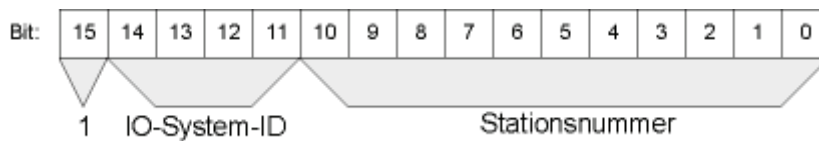
- bei zentralem Aufbau die Baugruppenträgernummer (0-31).



- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 bis 3: Slavetyp</li> </ul>	0000: DP (Struktur Datensatz 0) 0001: DPS7 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) 0010: DPS7 V1 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) 0011: DPV1 (Struktur gemäß PROFIBUS DP Standard) 0100 – 0111: reserviert 1000: PROFINET IO (Struktur gemäß PROFINET IO Standard) ab 1001: reserviert		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 4 bis 7: Profiltyp</li> </ul>			reserviert
23	BYTE	zentral:	0			
		dezentral:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 bis 3: Alarminfotyp</li> </ul>	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		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 4 bis 7: Strukturversion</li> </ul>	0000: Initial ab 0001: reserviert		

Byte-Nr. zu TINFO	Datentyp	Bedeutung		
24	BYTE	zentral:	0	
		dezentral:	<b>Flags der PROFIBUS DP-Master-Anschaltung/PROFINET IO-Controller-Anschaltung</b>	
			• 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:	<b>Flags der PROFIBUS DP-Slave-Anschaltung</b>	
			• 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
		<b>Flags der PROFINET IO-Controller-Anschaltung</b>		
		• 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:	<b>Kennung für den Alarmtyp</b>	
			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"> <li>• Bits 0 bis 7: Bausteintyp</li> <li>• Bits 8 bis 15: reserviert</li> </ul>
2 und 3	WORD	Bausteinlänge
4 und 5	WORD	Version: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 bis 7: low byte</li> <li>• Bits 8 bis 15: high byte</li> </ul>
6 und 7	WORD	Kennung für den Alarmtyp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Diagnosealarm (kommend)</li> <li>• 2: Prozessalarm</li> <li>• 3: Ziehen-Alarm</li> <li>• 4: Stecken-Alarm</li> <li>• 5: Status-Alarm</li> <li>• 6: Update-Alarm</li> <li>• 7: Redundanz-Alarm</li> <li>• 8: Vom Supervisor gesteuert (Controlled_by_Supervisor)</li> <li>• 9: Vom Supervisor freigegeben (Released_by_Supervisor)</li> <li>• 10: Nicht die projektierte Baugruppe gesteckt</li> <li>• 11: Wiederkehr des Submoduls</li> <li>• 12: Diagnosealarm (gehend)</li> <li>• 13: Querverkehr-Verbindungsmeldung</li> <li>• 14: Nachbarschaftsänderungsmeldung</li> <li>• 15: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• 16: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig)</li> <li>• 17: Netzwerkkomponentenmeldung</li> <li>• 18: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig)</li> <li>• 19 bis 31: Reserviert</li> <li>• 32 bis 127: Herstellerspezifischer Alarm</li> <li>• 128 bis 65535: Reserviert</li> </ul>
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	Alarm Specifier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047)</li> <li>• Bit 11: Kanaldiagnose: 0: keine Kanaldiagnose vorhanden 1: Kanaldiagnose vorhanden</li> <li>• Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: 0: keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden</li> <li>• Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: 0: keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden</li> <li>• Bit 14: reserviert</li> <li>• Bit 15: Application Relationship Diagnosis State:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose</li> <li>- 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose</li> </ul> </li> </ul>

### 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"> <li>• W#16#0000 bis W#16#7FFF: Kanalnummer des Submoduls/Moduls</li> <li>• W#16#8000: ist der Stellvertreter für das gesamte Submodul</li> <li>• W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert</li> </ul>
4	BYTE	Bits 0 bis 2: Reserviert
		Bits 3 bis 4: Fehlerart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: reserviert</li> <li>• 1: kommender Fehler</li> <li>• 2: gehender Fehler</li> <li>• 3: gehender Fehler, weitere Fehler vorhanden</li> </ul>
		Bits 5 bis 7: Kanalart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: reserviert</li> <li>• 1: Eingabekanal</li> <li>• 2: Ausgabekanal</li> <li>• 3: Ein-/Ausgabekanal</li> </ul>
5	BYTE	Datenformat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: freies Datenformat</li> <li>• B#16#01: Bit</li> <li>• B#16#02: 2 Bit</li> <li>• B#16#03: 4 Bit</li> <li>• B#16#04: Byte</li> <li>• B#16#05: Wort</li> <li>• B#16#06: Doppelwort</li> <li>• B#16#07: 2 Doppelworte</li> <li>• B#16#08 bis B#16#FF: reserviert</li> </ul>

Byte	Datentyp	Bedeutung
6 bis 7	WORD	<p>Fehlertyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: reserviert</li> <li>• W#16#0001: Kurzschluss</li> <li>• W#16#0002: Unterspannung</li> <li>• W#16#0003: Überspannung</li> <li>• W#16#0004: Überlast</li> <li>• W#16#0005: Übertemperatur</li> <li>• W#16#0006: Leitungsbruch</li> <li>• W#16#0007: Oberer Grenzwert überschritten</li> <li>• W#16#0008: Unterer Grenzwert überschritten</li> <li>• W#16#0009: Fehler</li> <li>• W#16#000A bis W#16#000F: reserviert</li> <li>• W#16#0010 bis W#16#001F: herstellerspezifisch</li> <li>• W#16#0020 bis W#16#00FF: reserviert</li> <li>• W#16#0100 bis w#16#7FFF: herstellerspezifisch</li> <li>• W#16#8000: Gerätediagnose liegt vor</li> <li>• W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert</li> </ul> <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"> <li>• W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose</li> <li>• W#16#8000: Kanaldiagnose</li> <li>• W#16#8002: Erweiterte Kanaldiagnose</li> <li>• W#16#8003: Abgestufte erweiterte Kanaldiagnose</li> <li>• W#16#8004 bis W#16#80FF: reserviert</li> </ul>
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"> <li>B#16#00, falls kein Fehler</li> <li>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.</li> </ul>
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"> <li>• PROFIBUS DP: DP-Protokollfehler bei Direct-Data-Link-Mapper oder User-Interface/User</li> <li>• PROFINET IO: allgemeiner CM-Fehler</li> </ul>
	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 $\geq 256$ 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"> <li>• Error_Code_1 = 00: Unzulässige Betriebsart</li> <li>• Für alle anderen Werte von Error_Code_1 siehe "Allgemeine Fehlercodes" in Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL</li> </ul>
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"> <li>• 1: Diagnosealarm</li> <li>• 2: Prozeßalarm</li> </ul>
ASPEC	INPUT	INT	E, A, M, D, L, Konst.	Alarm Specifier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: keine weitere Information</li> <li>• 1: kommendes Ereignis, Steckplatz gestört</li> <li>• 2: gehendes Ereignis, Steckplatz nicht mehr gestört</li> <li>• 3: gehendes Ereignis, Steckplatz weiterhin gestört</li> </ul>
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"> <li>B#16#00: kein Fehler</li> <li>B#16#C0: vom I-Slave erkannter Fehler</li> </ul>
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"> <li>Sie haben den Alarm per Projektierung gesperrt.</li> <li>Der Alarm ist für den Slavetyp nicht zulässig.</li> </ul>
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"> <li>• paßt nicht zum Bit 0 des Bytes 0 von AINFO</li> <li>• muß beim verwendeten Alarmtyp den Wert 0 haben</li> <li>• liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs</li> </ul>
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-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"





# 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"> <li>• Das Betriebssystem ruft den OB 80 auf<sup>1</sup>.</li> <li>• 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.<sup>2</sup></li> </ul> 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"> <li>• Zeitfehler (Betriebssystem ruft OB 80 auf; bei nicht vorhandenem OB 80 geht die CPU in den Betriebszustand STOP)</li> <li>• Uhrzeitalarm-OB wird nachbearbeitet.</li> </ul>

## 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"> <li>• =0: CPU ist im RUN.</li> <li>• =1: CPU ist im Anlauf.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: Der Interrupt ist freigegeben.</li> <li>• =1: Der Interrupt wurde gesperrt durch Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT".</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: Der Interrupt ist nicht aktiv oder abgelaufen.</li> <li>• =1: Der Interrupt ist aktiv.</li> </ul>
3	stets 0
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• =0: Ein OB mit der Nummer von OB_NR existiert nicht.</li> <li>• =1: Ein OB mit der Nummer von OB_NR ist geladen.</li> </ul>
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 handlung

### 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 parametrisierten 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 parametrisierte 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"> <li>=0: CPU ist im RUN.</li> <li>=1: CPU ist im Anlauf.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: Der Interrupt ist freigegeben.</li> <li>=1: Der Interrupt wurde gesperrt durch Aufruf der SFC 39 "DIS_IRT".</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: Der Interrupt ist nicht aktiv oder abgelaufen.</li> <li>=1: Der Interrupt ist aktiv.</li> </ul>
3	stets 0
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>=0: Ein OB mit der Nummer von OB_NR existiert nicht.</li> <li>=1: Ein OB mit der Nummer von OB_NR ist geladen.</li> </ul>
andere	stets 0

## Fehlerinformationen

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Beschreibung</b>
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.

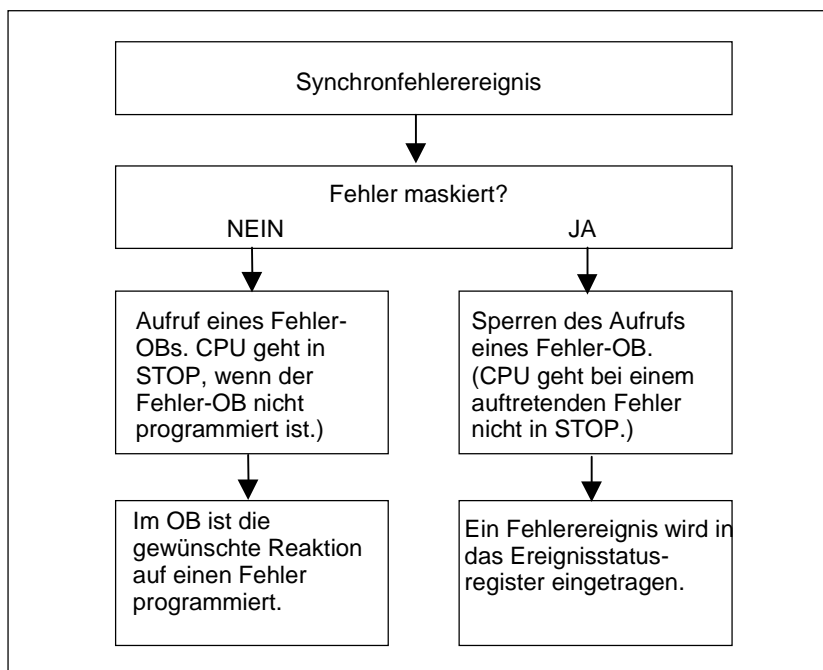
Maskierte und aufgetretene Fehlerereignisse können Sie mit der SFC 38 "READ\_ERR" auslesen.

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.

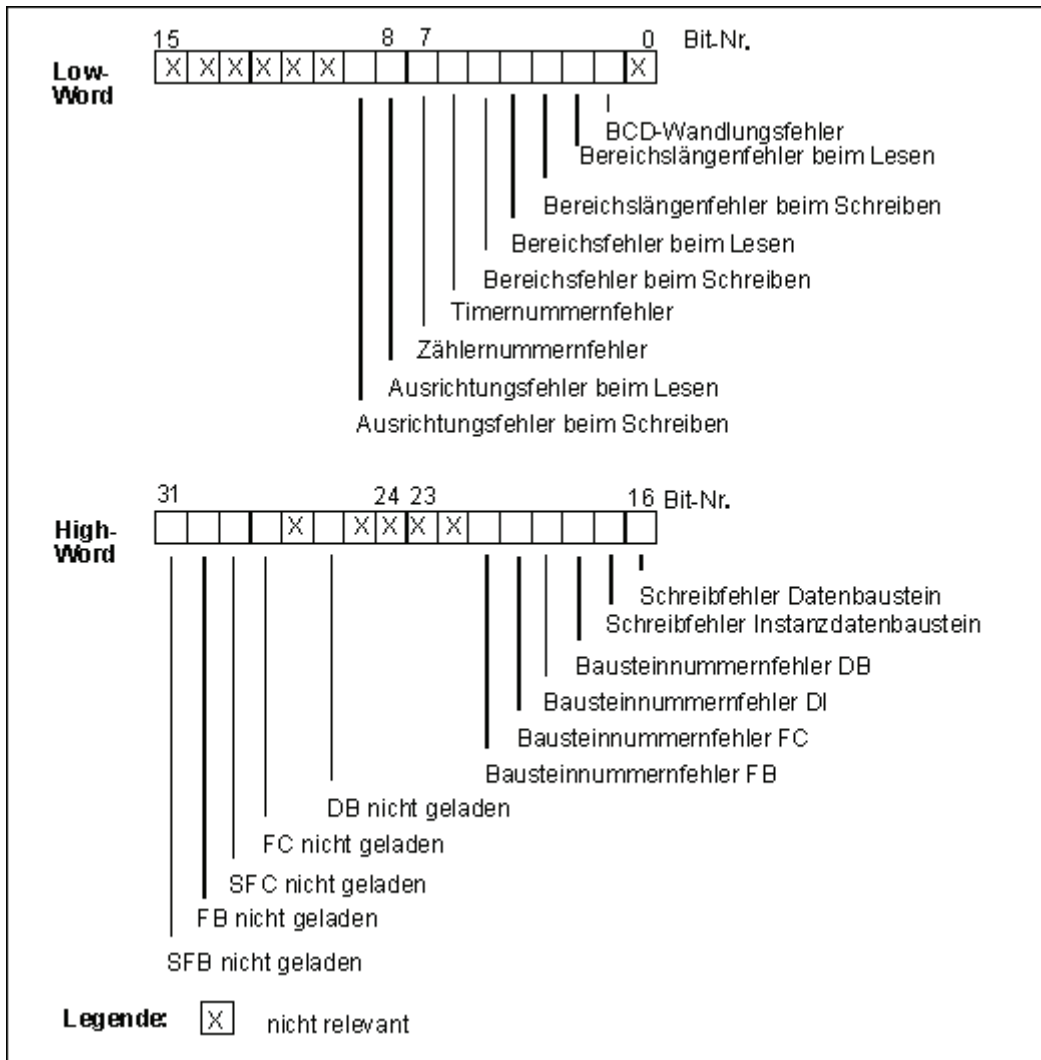
Bei den Synchronfehlerereignissen unterscheiden wir zwischen Programmier- und Zugriffsfehlern, die Sie in zwei Fehlermasken maskieren können. Die jeweiligen Fehlermasken finden Sie in den folgenden Bildern.



### 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



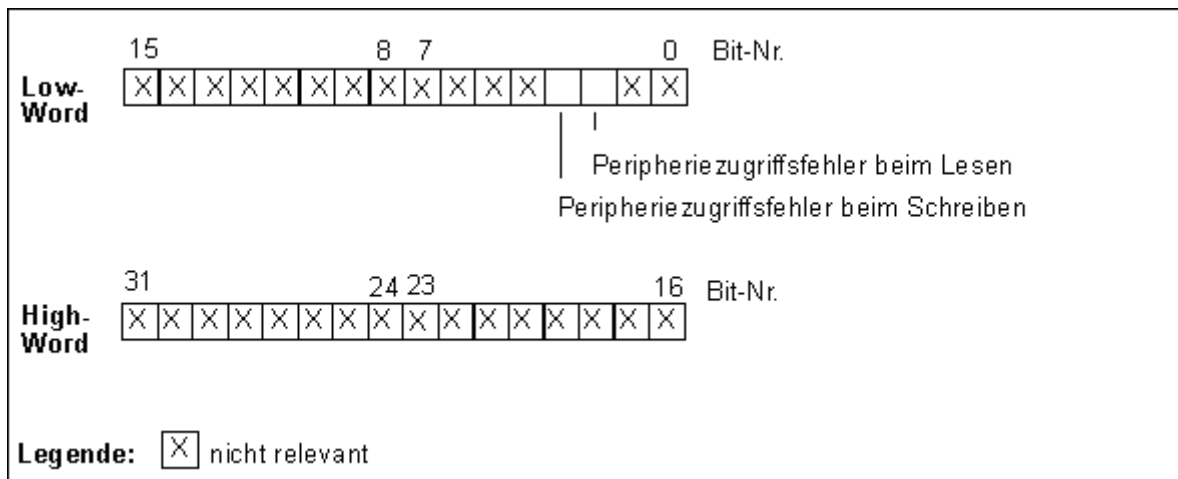
### Nicht relevante Bits

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

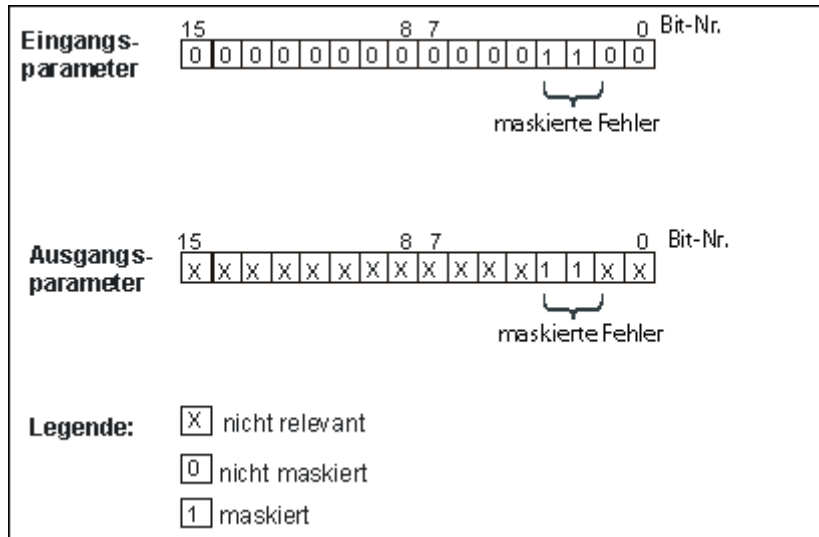
Im folgenden Bild zeigen wir Ihnen für alle CPUs das Bitmuster der Fehlermaske für Zugriffsfehler. Die Fehlermaske für Zugriffsfehler steht in den Parametern ACCFLT\_... Eine Erläuterung der Zugriffsfehler finden Sie in der Tabelle "Mögliche Fehlerursachen für alle CPUs 31x bis auf die CPU 318", bzw. 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).

Fehler	Ereignis-ID (W#16#...)	Fehler tritt auf, ...
Ausrichtungsfehler beim Lesen	2528	... wenn ein Byte-, Wort- oder Doppelwortoperand mit einer Bitadresse ≠ 0 adressiert wird. Beispiel: Richtig: LAR1 P#M12.0 L B[AR1, P#0.0] Falsch: LAR1 P#M12.4 L B[AR1, P#0.0]
Ausrichtungsfehler beim Schreiben	2529	... wenn ein Byte-, Wort- oder Doppelwortoperand mit einer Bitadresse ≠ 0 adressiert wird. Beispiel: Richtig: LAR1 P#M12.0 T B[AR1, P#0.0] Falsch: LAR1 P#M12.4 T B[AR1, P#0.0]

### Programmierfehler High-Word

Die folgende Tabelle enthält die Fehler, die dem High-Word der Fehlermaske für Programmierfehler zugeordnet sind. Den jeweiligen Fehlern zugeordnet sind die möglichen Fehlerursachen.

Mögliche Fehlerursachen für Programmierfehler, High-Word

Fehler	Ereignis-ID (W#16#...)	Fehler tritt auf, ...
Schreibfehler Datenbaustein	2530	... wenn der Datenbaustein, auf den geschrieben wird, schreibgeschützt ist.
Schreibfehler Instanzdatenbaustein	2531	... wenn der Instanzdatenbaustein, auf den geschrieben wird, schreibgeschützt ist.
Bausteinnummernfehler DB	2532	... wenn ein Datenbaustein aufgeschlagen wird, dessen Nummer größer als die größte zulässige Nummer ist.
Bausteinnummernfehler DI	2533	... wenn ein Instanzdatenbaustein aufgeschlagen wird, dessen Nummer größer als die größte zulässige Nummer ist.
Bausteinnummernfehler FC	2534	... wenn eine Funktion aufgerufen wird, deren Nummer größer als die größte zulässige Nummer ist.
Bausteinnummernfehler FB	2535	... wenn ein Funktionsbaustein aufgerufen wird, dessen Nummer größer als die größte zulässige Nummer ist.
DB nicht geladen	253A	... wenn der aufzuschlagende Datenbaustein nicht geladen ist.
FC nicht geladen	253C	... wenn die aufzurufende Funktion nicht geladen ist.
SFC nicht vorhanden	253D	... wenn die aufzurufende Systemfunktion nicht vorhanden ist.
FB nicht geladen	253E	... wenn der aufzurufende Funktionsbaustein nicht geladen ist.
SFB nicht vorhanden	253F	... wenn der aufzurufende System/Standardfunktionsbaustein nicht vorhanden ist.

### 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.

<b>Asynchrone Fehlerereignisse</b>	<b>OB</b>
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**

<b>MODE (B#16#...)</b>	<b>Bedeutung</b>
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"> <li>• Uhrzeitalarme: 10</li> <li>• Verzögerungsalarml: 20</li> <li>• Weckalarml: 30</li> <li>• Prozeßalarml: 40</li> <li>• Alarml für DPV1: 50</li> <li>• Multicomputingalarml: 60</li> <li>• Redundanzfehleralarml: 70</li> <li>• Asynchrone Fehleralarml: 80</li> </ul> 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**

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Beschreibung</b>
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"> <li>• Uhrzeitalarme: 10</li> <li>• Verzögerungsalarme: 20</li> <li>• Weckalarne: 30</li> <li>• Prozeßalarne: 40</li> <li>• Alarne für DPV1: 50</li> <li>• Multicomputingalarm: 60</li> <li>• Redundanzfehleralarne: 70</li> <li>• Asynchrone Fehleralarne: 80</li> </ul>
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 höherpriorären 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 höherpriorären 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"> <li>Bits 0 bis 3: Ereigniskennung</li> <li>Bits 4 bis 7: Ereignisklasse</li> </ul>
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"> <li>Falls Sie nur die Kopfinformation einer SZL-Teilliste ausgelesen haben, dürfen Sie DR nicht auswerten, sondern nur SZL_HEADER,</li> <li>Andernfalls gibt das Produkt aus LENTHDR und N_DR an, wie viele Bytes in DR eingetragen wurden.</li> </ul>

## 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#...)
<b>Baugruppen-Identifikation</b>		
0111	ein Identifikationsdatensatz	
	Identifikation der Baugruppe	0001
	Identifikation der Basishardware	0006
	Identifikation der Basisfirmware	0007
<b>CPU-Merkmale</b>		
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#...)
<b>Anwenderspeicherbereiche</b>		
0113	ein Datensatz für den angegebenen Speicherbereich	
	Arbeitsspeicher	0001
<b>Systembereiche</b>		
0014	Datensätze aller Systembereiche	irrelevant
0F14	nur SZL-Teillistenkopfinformation	irrelevant
<b>Bausteintypen</b>		
0015	Datensätze aller Bausteintypen	irrelevant
<b>Identifikation einer Komponente</b>		
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
<b>Alarmstatus</b>		
0222	Datensatz zum angegebenen Alarm	OB-Nummer
<b>Zuordnung zwischen Teilprozeßabbildern und CPUs</b>		
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
<b>Kommunikationszustandsdaten</b>		
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#...)
<b>H-CPU-Sammelinformation</b>		
0071	Informationen über den aktuellen Zustand des H-Systems	irrelevant
0F71	nur SZL-Teillistenkopfinformation	irrelevant
<b>Zustand der Baugruppen-LEDs (nicht bei allen CPUs auslesbar, siehe /102/)</b>		
0174	Zustand einer LED	LED-Kennung
<b>Geschaltete DP-Slaves im H-System</b>		
0C75	Kommunikationszustand zwischen dem H-System und einem geschalteten DP-Slave	Diagnoseadresse der DP-Slave-Anschaltung
<b>DP-Mastersystem-Information</b>		
0090	Informationen über alle der CPU bekannten DP-Mastersysteme	0000
0190	Informationen über ein DP-Mastersystem	DP-Mastersystem-ID
0F90	Nur SZL-Teillistenkopfinformation	0000
<b>Baugruppenzustandsinformation (Es werden maximal 27 Datensätze geliefert.)</b>		
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#...)
<b>Baugruppenträger- / Stationszustandsinformation</b>		
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
<b>Baugruppenträger- / Stationszustandsinformation</b>		
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	-
<b>Erweiterte DP-Mastersystem / PROFINET IO-System-Information</b>		
0195	Erweiterte Informationen über ein DP-Mastersystem	DP-Mastersystem-ID
0F95	Nur SZL-Teillistenkopfinformation	0000
<b>Baugruppenzustandsinformation PROFINET IO und PROFIBUS DP</b>		
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#...)
<b>Werkzeugwechslerinformationen (PROFINET IO)</b>		
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
<b>Diagnosepuffer (Es werden maximal 21 Datensätze geliefert)</b>		
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
<b>Diagnosedaten auf Baugruppen</b>		
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"

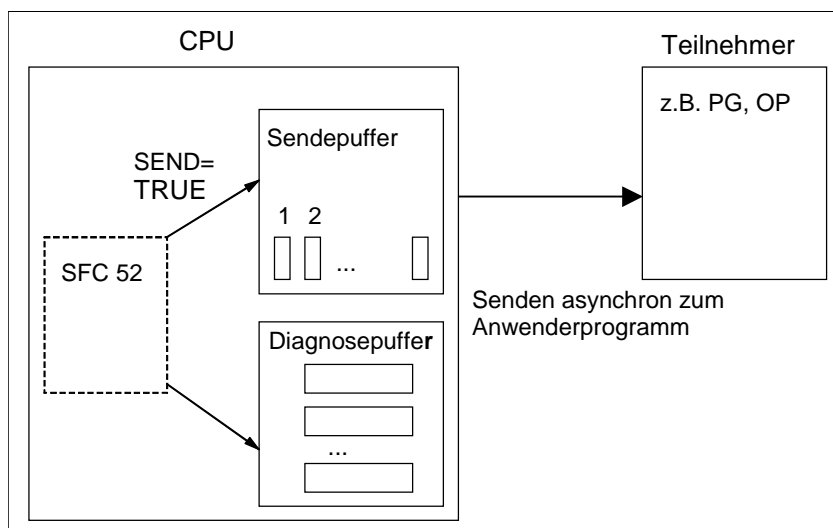
### Beschreibung

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 inclusive 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.

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"> <li>• DW#16#FFFF FFFF angegeben, falls im gewünschten OB bereits ein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist.</li> <li>• die Laufzeit der letzten abgeschlossenen OB-Bearbeitung angegeben, falls im gewünschten OB kein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist.</li> </ul> <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"> <li>• DW#16#FFFF FFFF angegeben, falls im gewünschten OB bereits ein SFC 78-Aufruf mit OB_NR=0 erfolgt ist.</li> <li>• 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.</li> </ul> <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**

<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Erläuterung</b>
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"> <li>• Ja, falls sich Verbindungsdaten geändert haben</li> <li>• Nein, falls sich keine Verbindungsdaten geändert haben</li> </ul>	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"> <li>• B#16#00: Die SFC kopiert keine Verbindungsdaten, sondern übergibt dem Betriebssystem lediglich eine Quittierungsinformation.</li> <li>• B#16#01: Die SFC kopiert die Verbindungsdaten unabhängig von deren Änderungszustand ins Anwenderprogramm und übergibt dem Betriebssystem eine Quittierungsinformation.</li> <li>• 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.</li> <li>• B#16#03: Die SFC kopiert die Verbindungsdaten unabhängig von deren Änderungszustand ins Anwenderprogramm. Sie übergibt dem Betriebssystem keine Quittierungsinformation.</li> </ul>
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"> <li>• B#16#00: S7-Verbindung nicht aufgebaut</li> <li>• B#16#10: Hochverfügbare S7-Verbindung nicht aufgebaut</li> <li>• B#16#01: S7-Verbindung wird momentan aufgebaut</li> <li>• B#16#11: Hochverfügbare S7-Verbindung wird momentan aufgebaut</li> <li>• B#16#02: S7-Verbindung ist aufgebaut</li> <li>• B#16#12: Hochverfügbare S7-Verbindung ist aufgebaut, jedoch nicht hochverfügbar</li> <li>• B#16#13: Hochverfügbare S7-Verbindung ist aufgebaut und hochverfügbar</li> </ul>
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"> <li>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.</li> <li>Bei MODE=B#16#03 bleibt dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_PCON entspricht, unverändert.</li> </ul>
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"> <li>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.</li> <li>Bei MODE=B#16#03 bleibt dasjenige Bit im Betriebssystem, das DIS_CON entspricht, unverändert.</li> </ul>
RES0	BYTE	reserviert (B#16#00)
RES1	BYTE	reserviert (B#16#00)

## Fehlerinformationen

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
0000	<ul style="list-style-type: none"> <li>MODE=B#16#00, 01 oder 02: keine Änderung des Verbindungszustands (Strukturelement STAT_CON) seit dem letzten Aufruf. Der Auftrag wurde fehlerfrei durchgeführt.</li> <li>MODE=B#16#03: Der Kopiervorgang wurde fehlerfrei durchgeführt.</li> </ul>
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>MODE=B#16#03: RET_VAL W#16#0001 ist nicht möglich:</li> </ul>
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"> <li>• Bit 0 = 1: Temporäre Störungen auf Segment DP2</li> <li>• Bit 1 = 1: Dauerhafte Störungen auf Segment DP2</li> <li>• Bit 4 = 1: Temporäre Störungen auf Segment DP3</li> <li>• Bit 5 = 1: Dauerhafte Störungen auf Segment DP3</li> </ul>
<p><b>Dauerhafte Störungen:</b> 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><b>Temporäre Störungen:</b> 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 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.
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"> <li>• Die Daten der fehlerhaften Eingänge wurden nicht von der Peripherie gelesen. Im Teilprozessabbild der Eingänge werden die betroffenen Eingänge auf Null gesetzt.</li> <li>• Die Aktualisierung der nicht vom Zugriffsfehler betroffenen Eingangsdaten wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt.</li> </ul>
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"> <li>• Die Daten der fehlerhaften Ausgänge wurden nicht an die Peripherie übertragen. Im Teilprozessabbild der Ausgänge bleiben die betroffenen Ausgänge unverändert.</li> <li>• Die Aktualisierung der nicht vom Zugriffsfehler betroffenen Ausgangsdaten wurde auf zwei DP- bzw. PN-Zyklen verteilt.</li> </ul>
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<sub>i</sub> 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<sub>i</sub> 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<sub>i</sub> = 1 wählen für DSP ≤ i ≤ LST\_STEP.
- einer rein ereignisgesteuerten Weiterschaltung der Schritte über die Ereignisbits EVENT<sub>i</sub>, 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 <sub>i</sub> , 1 ≤ i ≤ 16	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Konst.	Ereignisbit Nr. i (gehört zum Schritt i)
OUT <sub>j</sub> , 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"> <li>• 0: der entsprechende Wert des vorangegangenen Schritts wird dem zugehörigen Ausgangsbit zugewiesen</li> <li>• 1: der entsprechende Wert aus OUT_VAL wird dem zugehörigen Ausgangsbit zugewiesen.</li> </ul>

### 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"> <li>0, falls sich der Steckplatz in einem der Baugruppenträger 0 (Zentralgerät) oder 1 bis 21 (Erweiterungsgeräte) befindet</li> <li>DP-Mastersystem-ID des zugehörigen dezentralen Peripheriesystems, falls sich der Steckplatz in einem dezentralen Peripheriegerät befindet</li> </ul>
RACK	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. des Baugruppenträgers, falls Bereichskennung 0</li> <li>Stationsnummer des dezentralen Peripheriegeräts, falls Bereichskennung &gt; 0</li> </ul>
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"> <li>• B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt.</li> <li>• B#16#54 = Peripherie Eingang (PE)</li> <li>• B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA)</li> </ul> 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"> <li>B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt.</li> <li>B#16#54 = Peripherie Eingang (PE)</li> <li>B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA)</li> </ul>
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"> <li>0, falls sich der Steckplatz im zentralen Aufbau befindet: Baugruppenträger 0 bis 3 (S7-300) bzw. 0 bis 21 (S7-400)</li> <li>1 bis 32: DP-Mastersystem-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFIBUS befindet</li> <li>100 bis 115: PROFINET IO-System-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFINET befindet</li> </ul>
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

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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"> <li>0, falls sich der Steckplatz im zentralen Aufbau befindet: Baugruppenträger 0 bis 3 (S7-300) bzw. 0 bis 21 (S7-400)</li> <li>1 bis 32: DP-Mastersystem-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFIBUS befindet</li> <li>100 bis 115: PROFINET IO-System-ID des zugehörigen Feldgeräts, falls sich der Steckplatz in einem Feldgerät am PROFINET befindet</li> </ul>
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.

---

### 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.	<p>Kennung des Adreßbereichs im Übergabespeicher (aus Sicht des DP-Slaves):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: Bit15 von LADDR gibt an, ob Ein- (Bit15=0) oder Ausgangsadresse (Bit15=1) vorliegt.</li> <li>• B#16#54 = Peripherie Eingang (PE)</li> <li>• B#16#55 = Peripherie Ausgang (PA)</li> </ul> <p>Handelt es sich um eine Mischbaugruppe, ist die Bereichskennung der niedrigeren Adresse anzugeben. Bei gleichen Adressen ist B#16#54 anzugeben.</p>
LADDR	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	<p>Anfangsadresse des Adreßbereichs im Übergabespeicher (aus Sicht des DP-Slaves).</p> <p>Handelt es sich um einen Bereich, der zu einer Mischbaugruppe gehört, ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.</p>
AL_INFO	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Konst.	<p>Alarmkennung</p> <p>Diese wird dem OB 40, der auf dem zugehörigen DP-Master gestartet werden soll, mitgegeben (Variable OB40_POINT_ADDR).</p> <p>Falls Sie den intelligenten Slave an einem Fremdmaster betreiben, müssen Sie im Master das Diagnosetelegramm auswerten. (siehe <b>170</b>)</p>
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	<p>BUSY=1:</p> <p>Der ausgelöste Prozeßalarm wurde vom DP-Master noch nicht quittiert.</p>



**Fehlerinformationen**

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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"> <li>- = 1: UNFREEZE wird ausgeführt</li> <li>- = 0: keine Bedeutung</li> </ul> <p>Bit 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- = 1: FREEZE wird ausgeführt</li> <li>- = 0: keine Bedeutung</li> </ul> <p>Bit 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- = 1: UNSYNC wird ausgeführt</li> <li>- = 0: keine Bedeutung</li> </ul> <p>Bit 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- = 1: SYNC wird ausgeführt</li> <li>- = 0: keine Bedeutung</li> </ul> <p>Bit 6: reserviert (Wert 0)</p> <p>Bit 7: reserviert (Wert 0)</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei genau einer Kennung pro Auftrag:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#04 (UNFREEZE)</li> <li>- B#16#08 (FREEZE)</li> <li>- B#16#10 (UNSYNC)</li> <li>- B#16#20 (SYNC)</li> </ul> </li> <li>• bei mehreren Kennungen pro Auftrag:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- B#16#14 (UNSYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#18 (UNSYNC, FREEZE)</li> <li>- B#16#24 (SYNC, UNFREEZE)</li> <li>- B#16#28 (SYNC, FREEZE)</li> </ul> </li> </ul>
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].

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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"> <li>• 0: Auskunft einholen, ob die angesprochene Komponente aktiviert oder deaktiviert ist</li> <li>• 1: DP-Slave/PROFINET IO-Device aktivieren</li> <li>• 2: DP-Slave/PROFINET IO-Device deaktivieren</li> <li>• 3: DP-Slave/PROFINET IO-Device aktivieren und nach durchgeführtem Wechsel des Aktivierungszustands OB 86 aufrufen</li> <li>• 4: DP-Slave/PROFINET IO-Device deaktivieren und nach durchgeführtem Wechsel des Aktivierungszustands OB 86 aufrufen</li> </ul>
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"> <li>• BUSY=1: Der Auftrag ist noch aktiv.</li> <li>• BUSY=0: Der Auftrag wurde beendet.</li> </ul>

## 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"> <li>Sie haben keine Baugruppe mit der in LADDR angegebenen Adresse projektiert.</li> <li>Sie betreiben Ihre CPU als I-Slave und haben in LADDR eine Adresse dieses I-Slaves angegeben.</li> </ul>
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"> <li>• Temporärer Ressourcenfehler: Die CPU bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aktivierungs-/Deaktivierungsaufträgen. (Dieser Fehlercode ist nur möglich bei MODE = 1 und MODE = 2.)</li> <li>• Die CPU erhält gerade eine geänderte Konfiguration. Das Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/PROFINET IO-Devices ist daher momentan nicht möglich.</li> </ul>
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 <b>Hinweis:</b> 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 (Taktysynchronalarmer) 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><b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Für die angegebene logische Basisadresse haben sie keine Baugruppe projiziert, oder</li> <li>• Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder</li> <li>• Sie haben die Anfangsadresse im Parameter LADDR nicht hexadezimal angegeben.</li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>Für die angegebene logische Basisadresse haben sie keine Baugruppe projektiert, oder</li> <li>Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder</li> <li>Sie haben die Anfangsadresse im Parameter LADDR nicht hexadezimal angegeben.</li> </ul>
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**

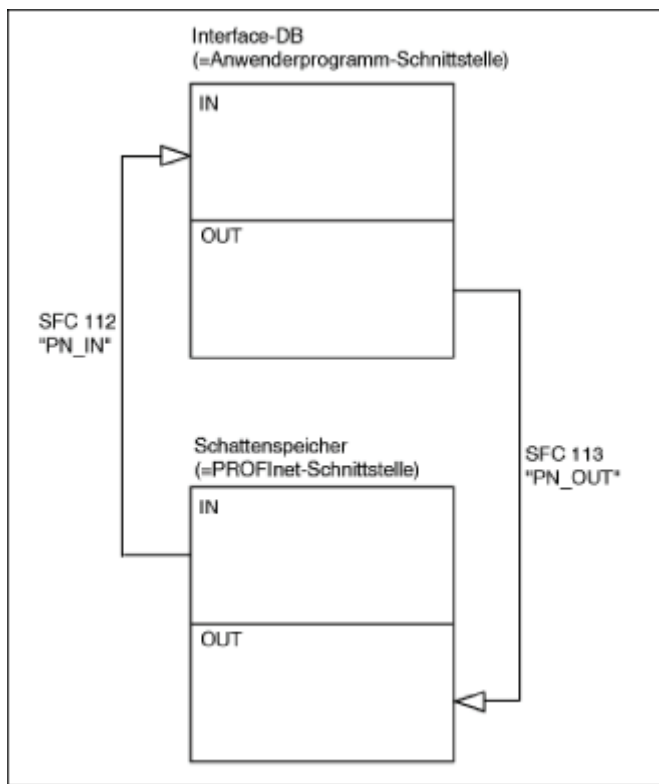
Der Interface-DB ist die Anwenderprogramm-Schnittstelle der PROFINET-CBA-Komponente. Um zu gewährleisten, dass seine Ein- und Ausgänge beim Ablauf der zugehörigen Anwenderprogrammteile konsistent sind, gibt es zu jedem Interface-DB einen vom Betriebssystem verwalteten identisch aufgebauten Speicherbereich, 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:

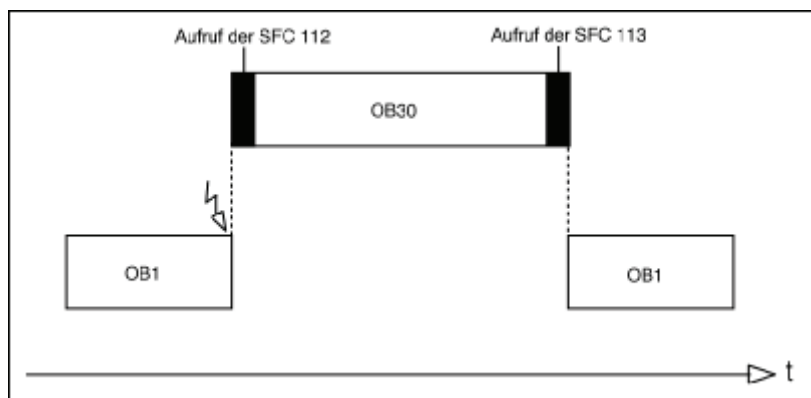
- Kopieren der Eingänge des Schattenspeichers in die Eingänge des Interface-DB vor der Bearbeitung Ihres zur PROFINET-CBA-Komponente gehörenden Programms
- Kopieren der Ausgänge des Interface-DB in die Ausgänge des Schattenspeichers nach der Bearbeitung Ihres zur PROFINET-CBA-Komponente gehörenden Programms

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.

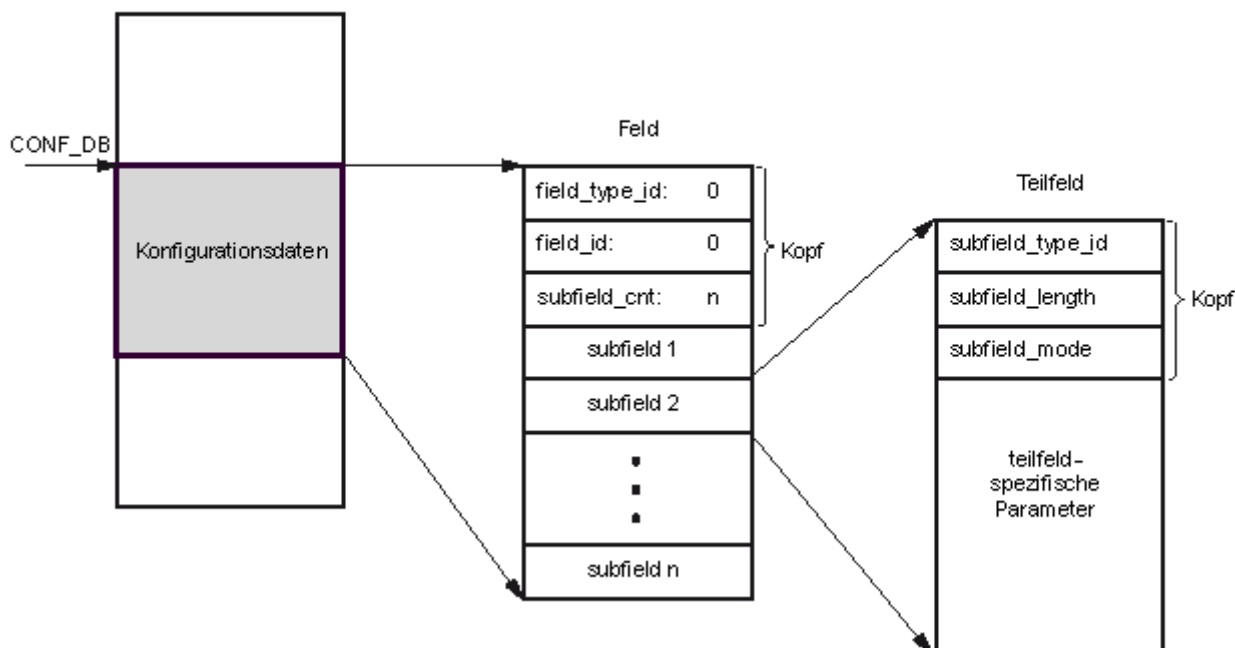
## Parameter

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


<b>FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO</b>	<b>19</b>
<b>SFCs zur Globaldaten- Kommunikation</b>	<b>20</b>
<b>Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation</b>	<b>21</b>
<b>S7-Kommunikation</b>	<b>22</b>
<b>S7-Basiskommunikation</b>	<b>23</b>
<b>Offene Kommunikation über Industrial Ethernet</b>	<b>24</b>
<b>Erzeugung bausteinbezogener Meldungen</b>	<b>25</b>
<b>IEC-Timer und IEC-Counter</b>	<b>26</b>
<b>IEC-Funktionen</b>	<b>27</b>
<b>SFBs zur Integrierten Regelung</b>	<b>28</b>
<b>SFBs für Kompakt-CPUs</b>	<b>29</b>
<b>SFCs für H-CPUs</b>	<b>30</b>
<b>Integrierte Funktionen (für CPUs mit integrierten Ein-/Ausgängen)</b>	<b>31</b>
<b>Kunststofftechnik</b>	<b>32</b>
<b>Diagnosedaten</b>	<b>33</b>
<b>Systemzustandsliste SZL</b>	<b>34</b>
<b>Ereignisse</b>	<b>35</b>
<b>Liste der SFCs und SFBs</b>	<b>36</b>


## 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.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>VORSICHT</b>
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
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:

 <b>WARNUNG</b>
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

<b>19</b>	<b>FBs zum zyklischen Zugriff auf Nutzdaten gemäß PNO</b>	<b>335</b>
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
<b>20</b>	<b>SFCs zur Globaldaten-Kommunikation</b>	<b>343</b>
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
<b>21</b>	<b>Übersicht über S7-Kommunikation und S7-Basiskommunikation</b>	<b>349</b>
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
<b>22</b>	<b>S7-Kommunikation</b>	<b>361</b>
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

<b>23</b>	<b>S7-Basiskommunikation</b>	<b>431</b>
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
<b>24</b>	<b>Offene Kommunikation über Industrial Ethernet</b>	<b>457</b>
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
<b>25</b>	<b>Erzeugung bausteinbezogener Meldungen</b>	<b>507</b>
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 Leittechniksammelmeldungen mit der SFC 10 "DIS_MSG" .....	527
25.9	Freigeben von bausteinbezogenen, symbolbezogenen und Leittechniksammelmeldungen 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
<b>26</b>	<b>IEC-Timer und IEC-Counter</b>	<b>551</b>
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
<b>27</b>	<b>IEC-Funktionen</b>	<b>559</b>
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
<b>28</b>	<b>SFBs zur Integrierten Regelung</b>	<b>585</b>
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
<b>29</b>	<b>SFBs für Kompakt-CPU's</b>	<b>613</b>
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

<b>30</b>	<b>SFCs für H-CPU</b>	<b>683</b>
30.1	Abläufe bei H-Systemen beeinflussen mit der SFC 90 "H_CTRL" .....	683
<b>31</b>	<b>Integrierte Funktionen (für CPUs mit integrierten Ein-/Ausgängen)</b>	<b>687</b>
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
<b>32</b>	<b>Kunststofftechnik</b>	<b>693</b>
32.1	SFC 63 (AB_CALL) .....	693
<b>33</b>	<b>Diagnosedaten</b>	<b>695</b>
33.1	Überblick über den Aufbau der Diagnosedaten .....	695
33.2	Diagnosedaten .....	695
33.3	Aufbau der kanalspezifischen Diagnosedaten .....	698
<b>34</b>	<b>Systemzustandsliste SZL</b>	<b>701</b>
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

<b>35</b>	<b>Ereignisse</b>	<b>773</b>
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
<b>36</b>	<b>Liste der SFCs und SFBs</b>	<b>795</b>
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
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>805</b>
	<b>Glossar</b>	<b>807</b>
	<b>Index</b>	<b>825</b>



## **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"> <li>low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul)</li> <li>high word: irrelevant</li> </ul>
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"> <li>low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul)</li> <li>high word: irrelevant</li> </ul>
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"> <li>low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul)</li> <li>high word: irrelevant</li> </ul>
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"> <li>Falls der Zielbereich kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie INPUTS aufnehmen kann. ERROR erhält den Wert FALSE.</li> <li>Falls der Zielbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes des Zielbereichs beschrieben. ERROR erhält den Wert FALSE.</li> </ul>

## 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"> <li>low word: logische Adresse der DP-Slave- / PROFINET-IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul)</li> <li>high word: irrelevant</li> </ul>
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#40xxxx00, 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"> <li>Falls der Quellbereich kleiner ist als LEN, werden so viele Bytes übertragen, wie OUTPUTS enthält. ERROR erhält den Wert FALSE.</li> <li>Falls der Quellbereich größer ist als LEN, werden die ersten LEN Bytes aus OUTPUTS übertragen. ERROR erhält den Wert FALSE.</li> </ul>

## 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 Unteretzungszählung 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 Aufrufschnittstelle 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"> <li>• R_ID muß in der Form DW#16#wxyzWXYZ angegeben werden.</li> <li>• Die über R_ID festgelegten Bausteinpaare einer logischen Verbindung müssen für diese Verbindung eindeutig sein.</li> </ul>

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 Erstaufwurf 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 Erstaufwurf 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 Erstaufwurf.

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.

Datenblockgröße	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 Netz-wiederkehr automatisch ein Umlöschen 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB "USEND" gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Ein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindung ID.</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul> </li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> </ul> </li> </ul>
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 projektierten 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> </ul> </li> </ul>
1	4	Fehler in den Empfangsbereichszeigern 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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB "URCV" gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindungs-ID</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> </ul> </li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprobleme, z. B. Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 12 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindung.</li> <li>• zusätzlich S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul> </li> </ul>

ERROR	STATUS (dezimal)	Erläuterung
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> <li>- Speicherengpass des CP</li> </ul> </li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 13 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindung.</li> <li>• zusätzlich S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul> </li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> <li>- Speicherengpass des CP</li> </ul> </li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> </ul>
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"> <li>ein Instanz-DB, der nicht zum FB "USEND_E" gehört, angegeben</li> <li>kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>Ein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>

ERROR	STATUS (dezimal)	Erläuterung
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindung ID.</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>• Ist beim Erstauf Ruf möglich</li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum FB "URCV_E" gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R_ID existiert bereits in der Verbindungs-ID</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> </ul>
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"> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>• Ist beim Erstaufruf möglich</li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum FB 34 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>• Ist beim Erstaufruf möglich</li> </ul>
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><b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum FB 35 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>• Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>• Ist beim Erstaufruf möglich</li> </ul>
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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 15 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG)</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> </ul> </li> </ul>
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.  <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote)</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP)</li> <li>• Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut</li> <li>• FB ist auf einer S7-400-CPU nicht ablauffähig</li> <li>• zusätzlich S7-300: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten.</li> </ul> </li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB/FB 14 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> <li>• S7-300:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten</li> <li>- Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.)</li> <li>- Ist beim Erstaufwurf möglich</li> </ul> </li> </ul>
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.

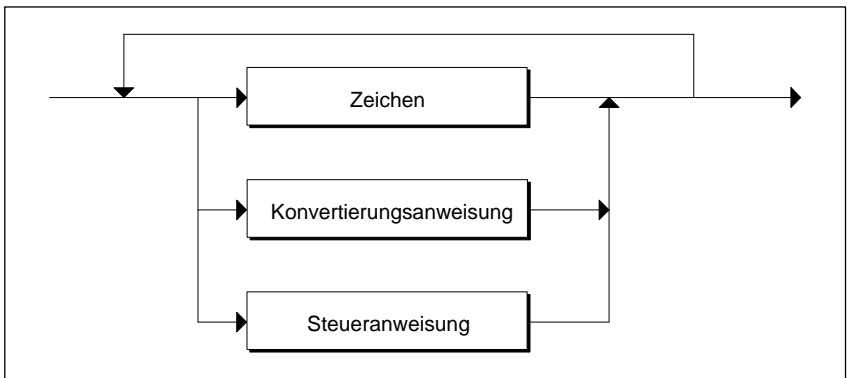
Wenn Sie nicht alle vier Sendebereiche verwenden, müssen Sie darauf achten, daß der erste Bereich durch den Parameter SD\_1, der zweite Bereich (falls vorhanden) durch SD\_2, der dritte Bereich (falls vorhanden) durch SD\_3 beschrieben wird.

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. <b>Hinweis:</b> 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:

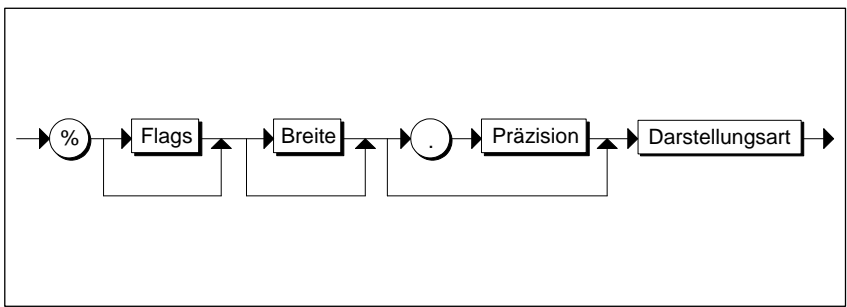


Für jeden zu druckenden Sendebereich SD\_1 bis SD\_4 muß genau eine Konvertierungsanweisung in FORMAT vorhanden sein. Die Konvertierungsanweisungen werden entsprechend ihrer Reihenfolge auf die Sendebereiche SD\_j angewendet. Darüber hinaus können Zeichen und Anweisungen beliebig aufeinanderfolgen.

- Zeichen

Zulässig sind:

- alle druckbaren Zeichen
- \$\$ (Dollar-Zeichen), '\$' (einfaches Anführungszeichen), \$L und \$I (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"> <li>• Ohne:</li> <li>• -:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rechtsbündige Ausgabe</li> <li>linksbündige Ausgabe</li> </ul>
Breite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne:</li> <li>• n:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgabe erfolgt in der Standarddarstellung</li> <li>Es werden genau n Zeichen ausgegeben.</li> <li>Bei rechtsbündiger Ausgabe werden ggf. Leerzeichen vorangestellt, bei linksbündiger Ausgabe werden sie hinten angestellt.</li> </ul>
Präzision	Die Präzision ist nur bei den Darstellungsarten A, D, F und R (siehe folgende Tabelle) relevant.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohne:</li> <li>• 0:</li> <li>•</li> <li>• n:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgabe erfolgt in der Standarddarstellung</li> <li>keine Ausgabe des Dezimalpunkts und von Nachkommastellen bei den Darstellungsarten F und R</li> <li>• bei F und R: Ausgabe des Dezimalpunkts und von n Nachkommastellen.</li> <li>• bei A und D (Datum): Anzahl der Stellen bei der Jahreszahl. Mögliche Werte: 2 und 4.</li> </ul>
Darstellungsart	Die folgende Tabelle enthält <ul style="list-style-type: none"> <li>• die möglichen Darstellungsarten</li> <li>• die für jede Darstellungsart möglichen Datentypen</li> <li>• 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.</li> </ul>	

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,

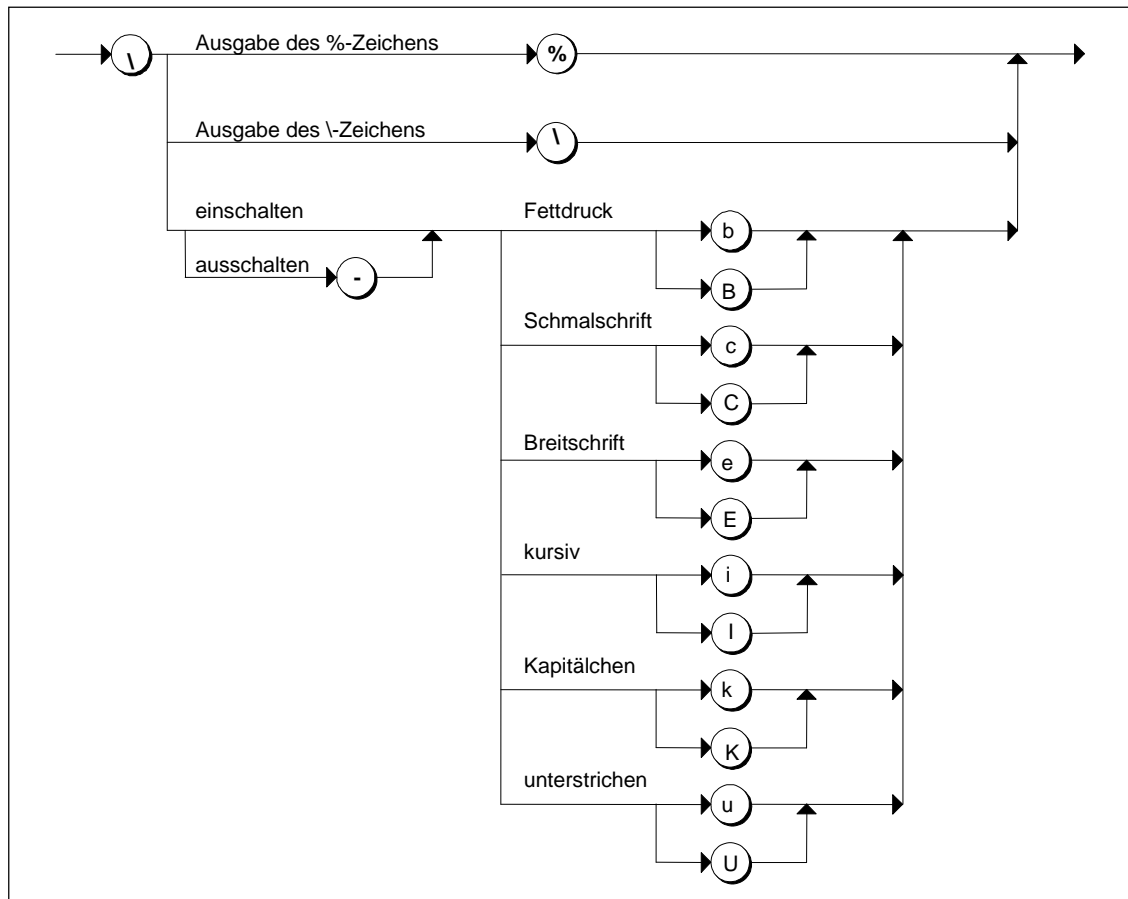
- welche Zeichen druckbar sind
- was der Drucker bei nicht druckbaren Zeichen ausgibt, es sei denn, der Druckertreiber enthält eine Umwandlungstabelle für diese Zeichen.



- 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 Durchgangsparameter FORMAT.

<b>Fehlerfall</b>	<b>Druckerausgabe</b>
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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 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"> <li>• P_PROGRAM (Der Start-Auftrag gilt für alle CPUs des H-Systems.)</li> <li>• P_PROGR_0 (Der Start-Auftrag gilt für die CPU in Rack 0 des H-Systems.)</li> <li>• P_PROGR_1 (Der Start-Auftrag gilt für die CPU in Rack 1 des H-Systems.)</li> </ul>
ARG	IN_OUT	ANY	E, A, M, D, T, Z	<p>Ausführungsargument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls Sie ARG keinen Wert zuweisen, wird im remoten Gerät ein Neustart (Warmstart) durchgeführt.</li> <li>• Falls Sie den Wert "C" zuweisen, wird im remoten Gerät ein Kaltstart durchgeführt (falls das remote Gerät diese Anlaufart kennt).</li> </ul>
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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 19 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> </ul>
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"> <li>• P_PROGRAM: Der Stop-Auftrag gilt für alle CPUs des H-Systems.</li> <li>• P_PROGR_0: Der Stop-Auftrag gilt für die CPU in Rack 0 des H-Systems.</li> <li>• P_PROGR_1: Der Stop-Auftrag gilt für die CPU in Rack 1 des H-Systems.</li> </ul>
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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 20 gehört, angegeben.</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> </ul>
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"> <li>• Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>• Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprobleme, z. B. Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 21 gehört, angegeben.</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>• 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.</li> </ul>
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"> <li>Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist.</li> <li>Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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 remoten 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"> <li>ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 22 gehört, angegeben.</li> <li>kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).</li> </ul>
1	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li> <li>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.</li> </ul>
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 platzieren.

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"> <li>• Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote).</li> <li>• Verbindung unterbrochen (z.B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP).</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 23 gehört, angegeben.</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben.</li> <li>• Kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG)</li> </ul>
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"><li>• S7-400: Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. Abhilfe, falls insgesamt noch genügend Arbeitsspeicher vorhanden ist: Komprimieren des Arbeitsspeichers</li><li>• 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.</li></ul>
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"> <li>= 0: Die zugehörige SFB-Instanz wurde seit dem letzten Kaltstart, Neustart (Warmstart) oder Laden noch nie aufgerufen.</li> <li>&lt;&gt; 0: Die zugehörige SFB-Instanz wurde seit dem letzten Kaltstart, Neustart (Warmstart) oder Laden mindestens einmal aufgerufen.</li> </ul>
I_CONN	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustand der zugehörigen Verbindung. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Verbindung abgebrochen oder nicht aufgebaut.</li> <li>1: Verbindung vorhanden.</li> </ul>
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.

<b>SFB-Typ</b>	<b>Kennung (W#16#...)</b>
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"> <li>• gehört kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB</li> <li>• gibt es keinen DB, oder die Instanz ist zerstört.</li> </ul>

## 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"> <li>• 0: Verbindung abgebrochen oder nicht aufgebaut.</li> <li>• 1: Verbindung vorhanden.</li> </ul>
C_STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	Verbindungszustand: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0000: Verbindung ist nicht eingerichtet</li> <li>• W#16#0001: Verbindung wird gerade eingerichtet</li> <li>• W#16#0002: Verbindung ist eingerichtet</li> <li>• W#16#000F: Keine Daten für Verbindungsstatus verfügbar (z. B. beim CP-Anlauf)</li> <li>• W#16#00FF: Verbindung ist nicht projiziert</li> </ul>

## 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"> <li>falsche IOID</li> <li>falsche Basisadresse vorhanden</li> <li>falsche MPI-Adresse (&gt; 126)</li> </ul>	-
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"> <li>unzulässige Länge von SD</li> <li>SD=NIL ist unzulässig</li> </ul>
		SFC 66 "X_RCV", z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>Es wurden mehr Daten empfangen als in den durch RD vorgegebenen Bereich hineinpassen.</li> <li>RD ist vom Datentyp BOOL, die Länge der empfangenen Daten ist jedoch größer als ein Byte.</li> </ul>
		SFC 67 "X_GET" und SFC 72 "I_GET", z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>unzulässige Länge bei RD</li> <li>Die Länge oder der Datentyp von RD stimmt mit den empfangenen Daten nicht überein.</li> <li>RD=NIL ist unzulässig.</li> </ul>
		SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT", z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>unzulässige Länge bei SD</li> <li>SD=NIL ist unzulässig</li> </ul>
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"> <li>• Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.</li> <li>• Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp</li> <li>• Dezentrale Peripherie ist nicht verfügbar.</li> <li>• Im zugehörigen SDB ist kein Eintrag für die Baugruppe vorhanden.</li> </ul>	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"> <li>• Die maximale Anzahl verschiedener Sendeaufträge der Baugruppe wird bereits bearbeitet.</li> <li>• Die Verbindungsressource ist z. B. durch Empfang belegt.</li> </ul>	-
80C2	Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Kommunikationspartner bearbeitet momentan das Maximum an Aufträgen.</li> <li>• Die benötigten Betriebsmittel (Speicher etc.) sind belegt.</li> <li>• Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. (Stoßen Sie einen Komprimiervorgang an.)</li> </ul>	-
80C3	Fehler beim Verbindungsaufbau, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die eigene S7-Station befindet sich nicht am MPI-Subnetz.</li> <li>• Sie haben die eigene Station am MPI-Subnetz adressiert.</li> <li>• Der Kommunikationspartner ist nicht mehr erreichbar.</li> <li>• Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners</li> </ul>	-

## 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"> <li>• bei EN_DT=0/1 und NDA=0:W#16#7000. In diesem Fall steht kein Datenblock in der Warteschlange.</li> <li>• bei EN_DT=0 und NDA=1 die Länge des ältesten in der Warteschlange eingetragenen Datenblocks in Byte als positive Zahl.</li> <li>• bei EN_DT=1 und NDA=1 die Länge des in den Empfangsbereich RD kopierten Datenblocks in Byte als positive Zahl.</li> </ul>
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"> <li>In der Warteschlange ist kein Datenblock vorhanden.</li> </ul> <p>NDA=1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Warteschlange ist mindestens ein Datenblock vorhanden. (Aufruf der SFC 66 mit EN_DT=0).</li> <li>Der älteste Datenblock in der Warteschlange wurde in das Anwenderprogramm kopiert (Aufruf der SFC 66 mit EN_DT=1).</li> </ul>
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>



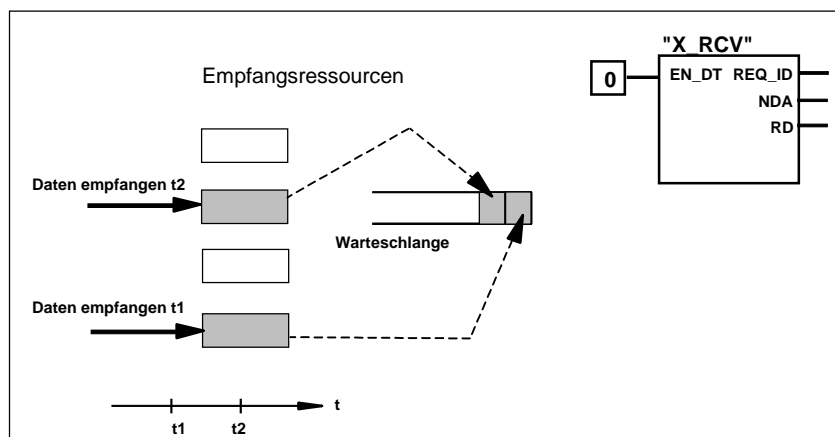
**Datenempfang anzeigen mit EN\_DT=0**

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.

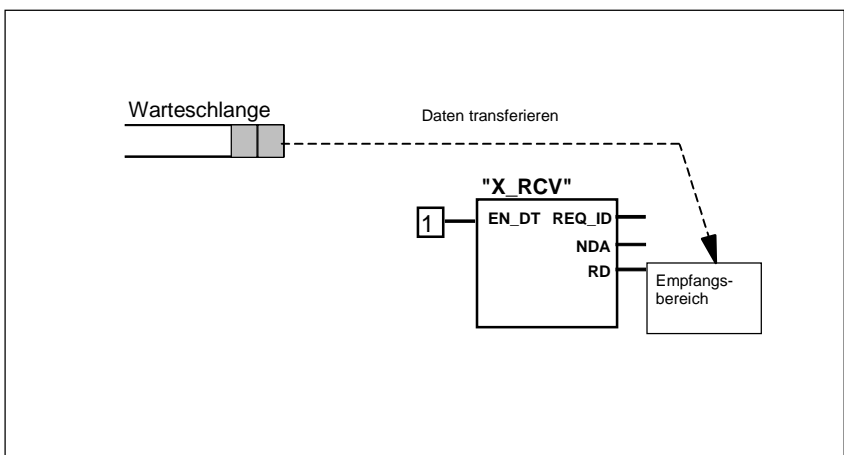
In diesem Fall werten Sie zusätzlich die Ausgangsparameter RET\_VAL und ggf. REQ\_ID aus. RET\_VAL enthält die Länge des Datenblocks in Byte, REQ\_ID die Auftragskennung des Sendebausteins. Falls in der Warteschlange mehrere Datenblöcke bereitstehen, gehören REQ\_ID und RET\_VAL zum ältesten in der Warteschlange 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 Eingangsparameter 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 projiziert.
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.



## **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"> <li>• B#16#11: TCP</li> <li>• B#16#12: ISO on TCP</li> <li>• B#16#01: TCP (Kompatibilitätsmode)</li> </ul>
5	active_est	BOOL	FALSE	Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: passiver Verbindungsaufbau</li> <li>• TRUE: aktiver Verbindungsaufbau</li> </ul>

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"> <li>B#16#00: Kommunikation über CP 443-1EX4x (bei S7-400 aber nur bei connection_type = B#16#12)</li> <li>B#16#01: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 1 (IF1) bei WinAC RTX (nur TCP)</li> <li>B#16#02: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei den CPUs 315-2 PN/DP und 317-2 PN/DP</li> <li>B#16#03: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP</li> <li>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</li> <li>B#16#06: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 2 (IF2) bei WinAC RTX (nur TCP)</li> <li>B#16#0B: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 3 (IF3) bei WinAC RTX (nur TCP)</li> <li>B#16#0F: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 4 (IF4) bei WinAC RTX (nur TCP)</li> </ul>
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	verwendete Länge des Parameters local_tsap_id; mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 oder 2, falls connection_type = B#16#01 (Aktive Seite: 0, passive Seite: 2)</li> <li>0 oder 2, falls connection_type = B#16#11 (Aktive Seite: 0 oder 2, passive Seite: 2)</li> <li>2 bis 16, falls connection_type = B#16#12</li> </ul>
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"> <li>0: unspezifiziert, d.h. Parameter rem_staddr ist irrelevant.</li> <li>4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id; mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 oder 2, falls connection_type = B#16#01 Für die passive Seite ist nur der Wert B#16#00 zulässig.</li> <li>0 oder 2, falls connection_type = B#16#11</li> <li>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)</li> </ul>
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"> <li>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</li> <li>B#16#12: lokale TSAP-ID: Siehe unten.</li> <li>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</li> </ul> <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"> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul>

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"> <li>• 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</li> <li>• B#16#12: remote TSAP-ID: Siehe unten.</li> <li>• 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</li> </ul>
56 bis 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	bei local_device_id = <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• B#16#02, B#16#03, B#16#05: next_staddr[1-6]: B#16#00</li> </ul>
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"> <li>B#16#13: UDP</li> </ul>
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"> <li>B#16#01: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 1 (IF1) bei WinAC RTX</li> <li>B#16#02: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 317-2 PN/DP</li> <li>B#16#03: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP</li> <li>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</li> <li>B#16#06: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 2 (IF2) bei WinAC RTX</li> <li>B#16#0B: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 3 (IF3) bei WinAC RTX</li> <li>B#16#0F: Kommunikation über die IE-Schnittstelle auf Interface-Steckplatz 4 (IF4) bei WinAC RTX</li> </ul>
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"> <li>• rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002)</li> <li>• rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003)</li> </ul>
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"> <li>• rem_port_nr[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung</li> <li>• rem_port_nr[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung</li> </ul>
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"> <li>4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T")</li> <li>local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C")</li> <li>local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P")</li> <li>local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-")</li> <li>local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1")</li> <li>local_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	lokale TSAP-ID: 0xE0035443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<p>"192.168.4.16"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>rem_staddr[4] = B#16#10 (16)</li> <li>rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>rem_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T")</li> <li>rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C")</li> <li>rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P")</li> <li>rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-")</li> <li>rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1")</li> <li>rem_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	remote TSAP-ID: 0xE0045443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>next_staddr[1] = B#16#06</li> <li>next_staddr[2-6] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T")</li> <li>• local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C")</li> <li>• local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P")</li> <li>• local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-")</li> <li>• local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1")</li> <li>• local_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	lokale TSAP-ID: 0xE0045443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.4.14" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#0E (14)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-Äquivalent von "T")</li> <li>• rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-Äquivalent von "C")</li> <li>• rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-Äquivalent von "P")</li> <li>• rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-Äquivalent von "-")</li> <li>• rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-Äquivalent von "1")</li> <li>• rem_tsap_id[8-16] = B#16#00</li> </ul>	remote TSAP-ID: 0xE0035443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• next_staddr[1] = B#16#28</li> <li>• next_staddr[2-6] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#7D (125)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	"2005" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• rem_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	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	Datentyp	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"> <li>• 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	Lokale Port-Nr.: 2005 = W#16#07D5
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	"192.168.3.142" <ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#8E (142)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D4</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• local_tsap_id[3-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>• rem_ip_addr[4] = B#16#7D (125)</li> </ul>	IP-Adresse des Empfängers: 192.168.3.125
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>• rem_port_nr[2] = B#16#D5</li> </ul>	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"> <li>rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>rem_ip_addr[4] = B#16#8E (142)</li> </ul>	IP-Adresse des Senders: 192.168.3.142
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>rem_port_nr[2] = B#16#D4</li> </ul>	Port-Nr. des Senders: 2004 = W#16#07D4

#### Beispiel 4: Kommunikation über ISO on TCP und integrierte PROFINET-Schnittstellen zwischen zwei S7-400-CPUs

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"> <li>B#16#12: ISO on TCP</li> </ul>
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"> <li>• 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• local_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#00 (0)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#10 (16)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>• rem_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>B#16#12: ISO on TCP</li> </ul>
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"> <li>4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr</li> </ul>
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"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>local_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>local_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_staddr[3] = B#16#00 (0)</li> <li>rem_staddr[4] = B#16#0E (14)</li> <li>rem_staddr[5-6] = B#16#00</li> </ul>	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>rem_tsap_id[3] = B#16#01</li> <li>rem_tsap_id[4-16] = B#16#00</li> </ul>	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"> <li>0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Auftragsbearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
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"> <li>• local_tsap_id_len &gt;= B#16#02</li> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• Bei local_tsap_id_len &gt;= B#16#03 ist local_tsap_id[1] ein ASCII-Zeichen</li> <li>• local_tsap_id[1] ist ein ASCII-Zeichen und local_tsap_id_len &gt;= B#16#03</li> </ul>
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"><li>• Verbindung kann momentan nicht aufgebaut werden.</li><li>• Die Schnittstelle wird neu parametrier</li><li>• Die eingerichtete Verbindung wird momentan durch einen TDISCON entfernt.</li></ul>
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"> <li>0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
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"> <li>0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
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"> <li>das Prozessabbild der Eingänge</li> <li>das Prozessabbild der Ausgänge</li> <li>einen Merker</li> <li>einen Datenbaustein</li> </ul> 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"> <li>Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.</li> <li>Die angegebene Verbindung wird momentan abgebaut. Ein Sendevorgang über diese Verbindung ist nicht möglich.</li> <li>Schnittstelle wird neu initialisiert</li> </ul>
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"> <li>Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet.</li> <li>interner Ressourcenmangel</li> </ul>
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verbindung zum Kommunikationspartner kann momentan nicht aufgebaut werden.</li> <li>Die Schnittstelle wird neu parametrisiert bzw. die Verbindung wird gerade aufgebaut.</li> </ul>
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"> <li>NDR = 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch</li> <li>NDR = 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
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"> <li>das Prozessabbild der Eingänge</li> <li>das Prozessabbild der Ausgänge</li> <li>einen Merker</li> <li>einen Datenbaustein</li> </ul> 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 Erstaufwurf geändert
1	8086	Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfangsbereich ist zu klein</li> <li>Wert in LEN ist größer als der durch DATA vorgegebene Empfangsbereich</li> </ul>
1	80A1	Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.</li> <li>Die angegebene Verbindung wird momentan abgebaut. Ein Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.</li> <li>Die Schnittstelle wird neu parametrierd.</li> </ul>
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"> <li>Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet.</li> <li>interner Ressourcenmangel</li> </ul>
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verbindung zum Kommunikationspartner kann momentan nicht aufgebaut werden.</li> <li>Die Schnittstelle wird neu parametrierd bzw. die Verbindung wird gerade aufgebaut.</li> </ul>
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"> <li>0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
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"> <li>das Prozessabbild der Eingänge</li> <li>das Prozessabbild der Ausgänge</li> <li>einen Merker</li> <li>einen Datenbaustein</li> </ul>
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"> <li>Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut.</li> <li>Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Sendevorgang über diese Verbindung ist nicht möglich.</li> <li>Schnittstelle wird neu initialisiert</li> </ul>
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"> <li>Die parametrisierte Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist nicht UDP. Bitte verwenden Sie den FB 63 "TSEND".</li> <li>Parameter ADDR: ungültige Angaben für Port-Nr.</li> </ul>
1	80B7	Längenfehler: Im Parameter ADDR ist die Längenangabe < 8 Byte.
1	80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet.</li> <li>interner Ressourcenmangel</li> </ul>
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems kann momentan nicht aufgebaut werden.</li> <li>Die Schnittstelle wird neu parametrisiert.</li> </ul>
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"> <li>NDR = 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch</li> <li>NDR = 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden.</li> <li>BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.</li> </ul>
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"> <li>das Prozessabbild der Eingänge</li> <li>das Prozessabbild der Ausgänge</li> <li>einen Merker</li> <li>einen Datenbaustein</li> </ul>
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"> <li>Empfangsbereich ist zu klein</li> <li>Wert in LEN ist größer als der durch DATA vorgegebene Empfangsbereich</li> </ul>
1	8089	Parameter ADDR zeigt nicht auf einen Datenbaustein
1	80A1	Kommunikationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut.</li> <li>Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.</li> <li>Die Schnittstelle wird neu parametrier.</li> </ul>
1	80B3	Die parametrierte 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"> <li>Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet.</li> <li>interner Ressourcenmangel</li> </ul>
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: Die Schnittstelle wird neu parametrier.
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"> <li>• 0 = Verbindung wird abgebaut</li> <li>• 1 = Verbindung wird aufgebaut</li> </ul>
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"> <li>• 0 = S7-Adressiermodus (byteorientiert)</li> <li>• 1 = S5-Adressiermodus (wortorientiert)</li> </ul>
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"> <li>• 0 = kein Auftrag aktiv</li> <li>• 1 = WRITE-Auftrag</li> <li>• 2 = FETCH-Auftrag</li> </ul>
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"> <li>• 0 = Verbindung wird abgebaut</li> <li>• 1 = Verbindung wird aufgebaut</li> </ul>
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"> <li>• 0 = S7-Adressiermodus (byteorientiert)</li> <li>• 1 = S5-Adressiermodus (wortorientiert)</li> </ul>
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"> <li>• 0 = kein Auftrag aktiv</li> <li>• 1 = WRITE-Auftrag</li> <li>• 2 = FETCH-Auftrag</li> </ul>
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 Anzeigegerät 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 Anzeigegerät (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 Anzeigegerät 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 (pdu\_lokal, pdu\_remote) - diff - 4 \* Anzahl benutzter SD\_i-Parameter

Dabei ist:

- min (pdu\_lokal, 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:

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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps</li> <li>Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler</li> </ul>                             Die aktivierte Meldung wird ohne oder ggf. mit der gerade noch möglichen Anzahl von Begleitwerten gesendet.                         </li> <li>Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet.</li> </ul>
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"> <li>liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs</li> <li>liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor</li> <li>wurde der für die CPU pro SFB 36 maximal versendbare Speicherbereich überschritten</li> </ul>
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"> <li>ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 36 gehört, angegeben</li> <li>kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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 Anzeigerät 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 "Signalwechsellfassung" bei der Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs.

---

### Hinweis

Trotz Meldeverlust werden dem Anzeigerät 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 Anzeigeräte 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 Anzeigeräten abgebrochen. Dies hat zur Folge, daß Sie Ihre Anlage mit den angeschlossenen Anzeigeräten 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 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 31 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); 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps</li> <li>- Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler</li> </ul> Die aktivierte Meldung wird ohne oder ggf. mit der gerade noch möglichen Anzahl von Begleitwerten gesendet. </li> <li>• Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet.</li> </ul>
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Die Meldung ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme: Verbindungsabbruch oder keine Anmeldung vorhanden
1	4	Beim Erstaufruf <ul style="list-style-type: none"> <li>• liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs</li> <li>• liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor</li> <li>• wurde der für die CPU pro SFB 31 maximal versendbare Speicherbereich überschritten</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 31 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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 Anzeigergerät quittiert haben (siehe auch Einführung in die Erzeugung bausteinbezogener Meldungen mit SFBs)

Die Meldung wird an alle dafür angemeldeten Teilnehmer gesendet.

Beim Erstaufruf 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 Anzeigergerät 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 Anzeigergerät eingetroffen ist. Nach dem Eintreffen Ihrer Quittierung von einem angemeldeten Anzeigergerät 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 "Signalwechselerfassung" 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 Erstaufruf 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezüglich der Datenlänge oder des Datentyp</li> <li>- Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler</li> <li>- Die aktivierte Meldung wird ohne Begleitwerte gesendet.</li> </ul> </li> <li>• Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet.</li> </ul>
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"> <li>- liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs</li> <li>- liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor</li> <li>- wurde der für die CPU pro SFB 33 maximal versendbare Speicherbereich überschritten</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 33 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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 Bausteineufruf 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 "Signalwechseleerfassung" 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"> <li>• Bit 0 bis 7 ist abgebildet auf das gekommene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_7</li> <li>• Bit 8 bis 15 ist abgebildet auf das gegangene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_7</li> </ul> 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. <b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Fehler im Zeiger auf die Begleitwerte SD_i: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps</li> <li>- Begleitwerte im Anwenderspeicher nicht erreichbar, z. B. wegen gelöschtem DB oder Bereichslängenfehler</li> </ul> Die aktivierte Meldung wird ohne Begleitwerte gesendet. </li> <li>• Der von Ihnen gewählte Aktualparameter von SEVERITY liegt oberhalb des zulässigen Bereichs. Die aktivierte Meldung wird mit SEVERITY=127 gesendet.</li> </ul>
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"> <li>• liegt die angegebene EV_ID außerhalb des zulässigen Bereichs</li> <li>• liegt ein formaler Fehler des ANY-Pointers SD_i vor</li> <li>• wurde der für die CPU pro SFB 35 maximal versendbare Speicherbereich überschritten</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 35 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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 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 34 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. 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"> <li>• Bit 0 bis 7 ist abgebildet auf das gekommene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_8</li> <li>• Bit 8 bis 15 ist abgebildet auf das gegangene Ereignis bei SIG_1 bis SIG_8</li> </ul> <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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 34 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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><b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Fehler im Archivdatenzeiger SD_1 bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps.</li> <li>• Beim Erstaufruf liegt die angegebene AR_ID außerhalb des zulässigen Bereichs.</li> </ul>
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"> <li>• ein Instanz-DB, der nicht zum SFB 37 gehört, angegeben</li> <li>• kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben</li> </ul>
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 Leittechniksmeldungen 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 Leittechniksmeldungen 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 "Leittechniksmeldungen"

### 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.

### Wiederaanlaufverhalten

Im Wiederaanlauf 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 Anzeigegeräte

#### 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 Anzeigergeräte hinzu.

Falls innerhalb des Signalzyklus ein Überladen oder Löschen des meldungserzeugenden Bausteins erfolgt, bleibt die zugehörige Systemressource bis zum nächsten Neustart (Warmstart) belegt.



## Meldungsquittierung

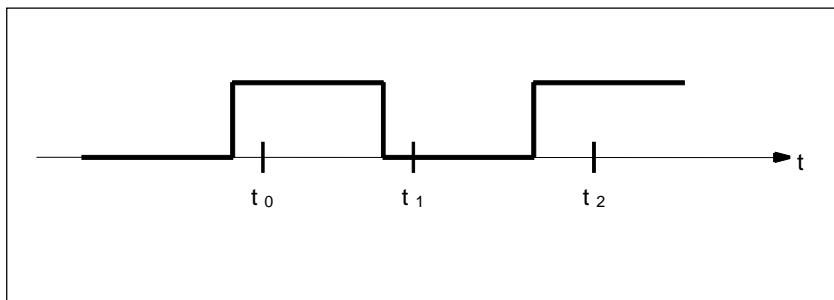
Sie können die von der SFC 17 "ALARM\_SQ" gesendeten Meldungen mit Signalzustand 1 an einem angemeldeten Anzeigergerät quittieren. Den Quittierzustand der letzten "Gekommen-Meldung" und den Signalzustand beim letzten SFC 17-Aufruf können Sie mit Hilfe der SFC 19 "ALARM\_SC" ermitteln.

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"> <li>• Der Begleitwert ist länger als die maximal zulässige Länge, oder</li> <li>• Der Zugriff auf den Anwenderspeicher ist nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB). Die Meldung wird gesendet.</li> <li>• Der Begleitwert zeigt auf einen Wert im Lokaldatenbereich. Die Meldung wird gesendet. (nur S7-400)</li> </ul>
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"> <li>low word: 1 bis 65535</li> <li>high word: 0</li> </ul> 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"> <li>• Der Begleitwert ist länger als die maximal zulässige Länge, oder</li> <li>• Der Zugriff auf den Anwenderspeicher ist nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB). Die Meldung wird gesendet.</li> <li>• Der Begleitwert zeigt auf einen Wert im Lokaldatenbereich. Die Meldung wird gesendet. (nur S7-400)</li> </ul>
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"> <li>• 1: Alle Systemressourcen lesen</li> <li>• 2: Diejenige Systemressource lesen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID = ev_id belegt wurde</li> <li>• 3: Diejenigen Systemressourcen lesen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID = cmp_id belegt wurden</li> <li>• 0: Folgeaufruf</li> </ul>
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"> <li>• 0, falls MODE=1</li> <li>• Meldungsnummer ev_id, falls MODE=2</li> <li>• Kennung cmp_id zur Identifikation des Teilsystems, falls MODE=3</li> </ul>
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"> <li>1: Alle Systemressourcen löschen</li> <li>2: Diejenige Systemressource löschen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit EV_ID = ev_id belegt wurde</li> <li>3: Diejenigen Systemressourcen löschen, die beim SFC 107-/SFC 108-Aufruf mit CMP_ID = cmp_id belegt wurden</li> </ul>
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"> <li>0, falls MODE=1</li> <li>Meldungsnummer ev_id, falls MODE=2</li> <li>Kenntnis cmp_id zur Identifikation des Teilsystems, falls MODE=3</li> </ul>
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Fehlerinformation

**Fehlerinformationen**

<b>Fehlercode (W#16#...)</b>	<b>Erläuterung</b>
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.

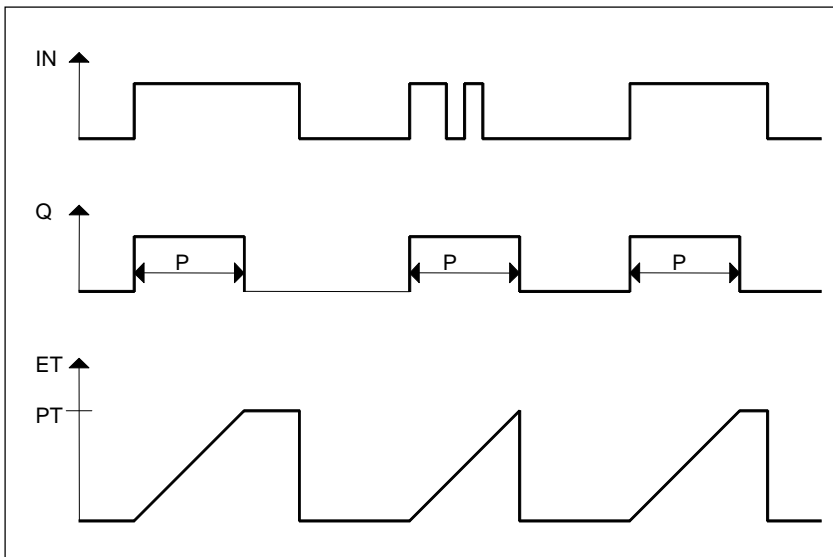
Der Ausgang Q bleibt für die Zeitdauer PT gesetzt, unabhängig vom weiteren Verlauf des Eingangssignals (d. h. auch dann, wenn der Eingang IN erneut von 0 auf 1 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist).

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.

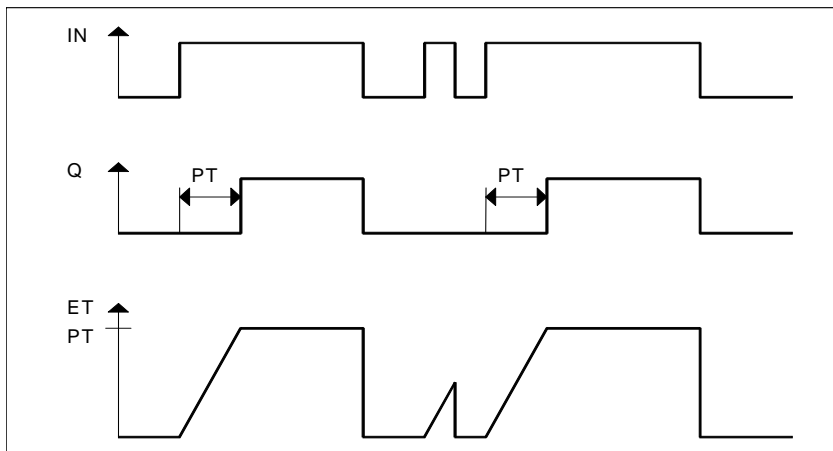
Eine steigende Flanke am Eingang IN hat nach Ablauf der Zeitdauer PT eine steigende Flanke am Ausgang Q zur Folge. Q bleibt dann so lange gesetzt, bis der Eingang IN nach 0 wechselt. Falls der Eingang IN nach 0 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist, bleibt der Ausgang Q auf 0.

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.

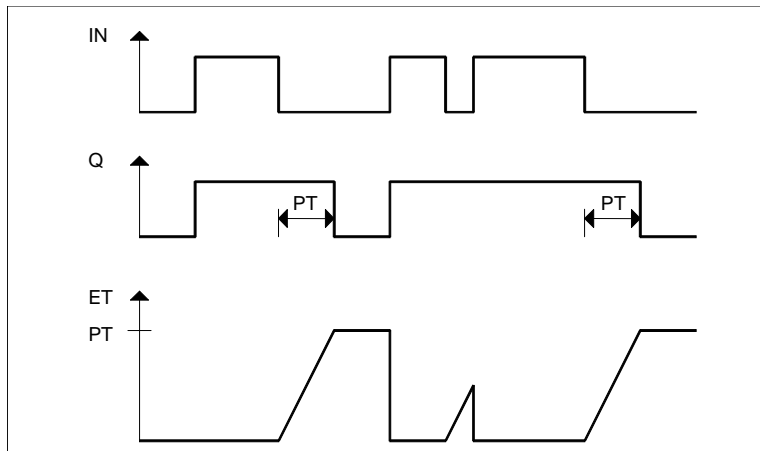
Eine steigende Flanke am Eingang IN bewirkt eine steigende Flanke am Ausgang Q. Eine fallende Flanke am Eingang IN hat nach Ablauf der Zeitdauer PT eine fallende Flanke am Ausgang Q zur Folge. Falls der Eingang IN wieder nach 1 wechselt, bevor die Zeit PT abgelaufen ist, bleibt der Ausgang Q auf 1.

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"> <li>• 1, falls <math>CV \geq PV</math></li> <li>• 0 sonst</li> </ul>
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"> <li>• 1, falls <math>CV \leq 0</math></li> <li>• 0 sonst</li> </ul>
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 Zurücksetzen 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 Zurücksetzen 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"><li>• 1, falls <math>CV \geq PV</math></li><li>• 0 sonst</li></ul>
QD	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Status des Rückwärtszählers: QD hat den Wert <ul style="list-style-type: none"><li>• 1, falls <math>CV \leq 0</math></li><li>• 0 sonst</li></ul>
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.

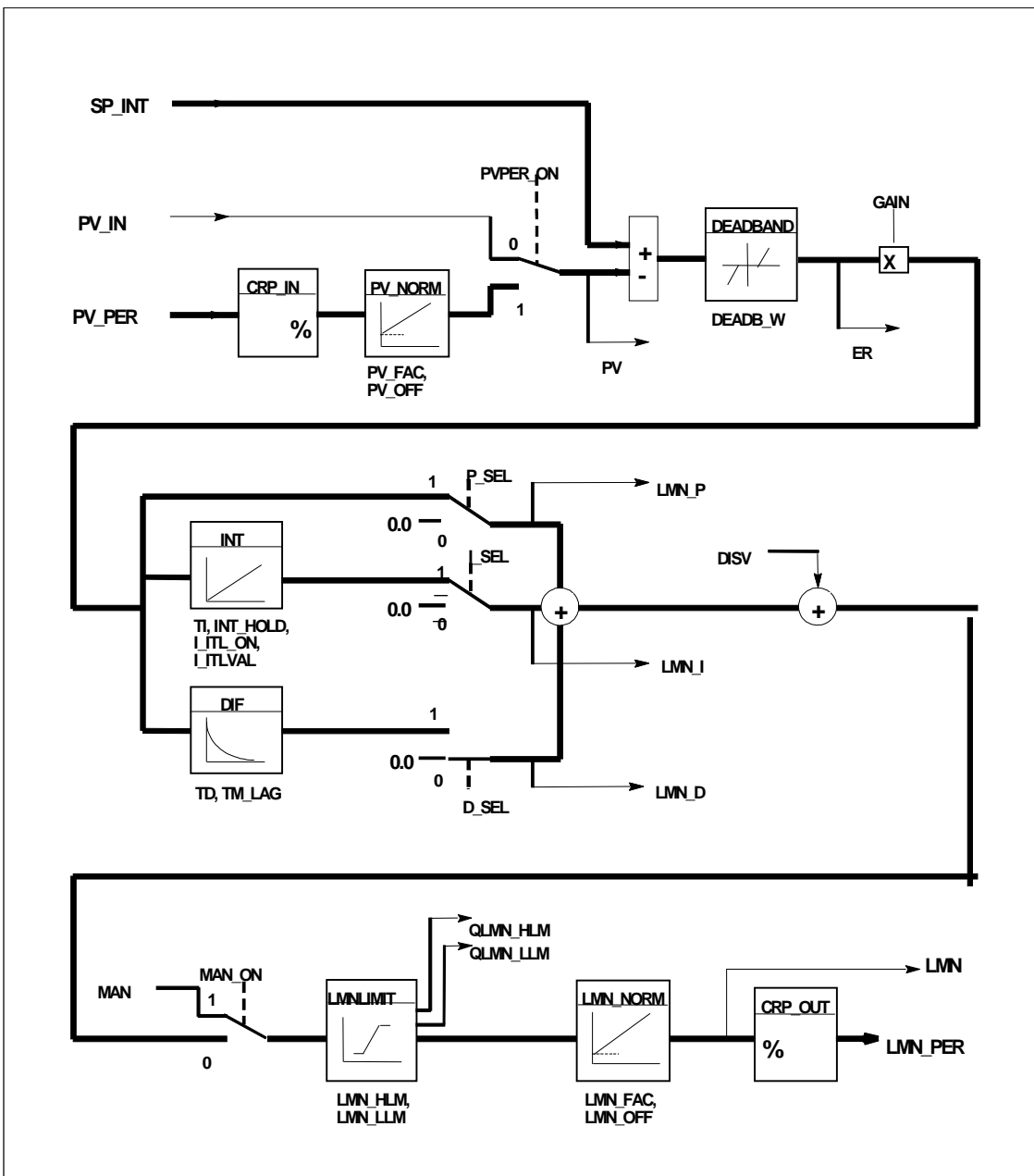
Der Integrierer wird bei der Initialisierung intern auf den Initialisierungswert I\_ITVAL gesetzt. Beim Aufruf in einer Weckalarmebene arbeitet er von diesem Wert aus weiter.

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	Daten- typ	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 Reglervverstärkung 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  $TI = T\#0ms$  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 TI (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

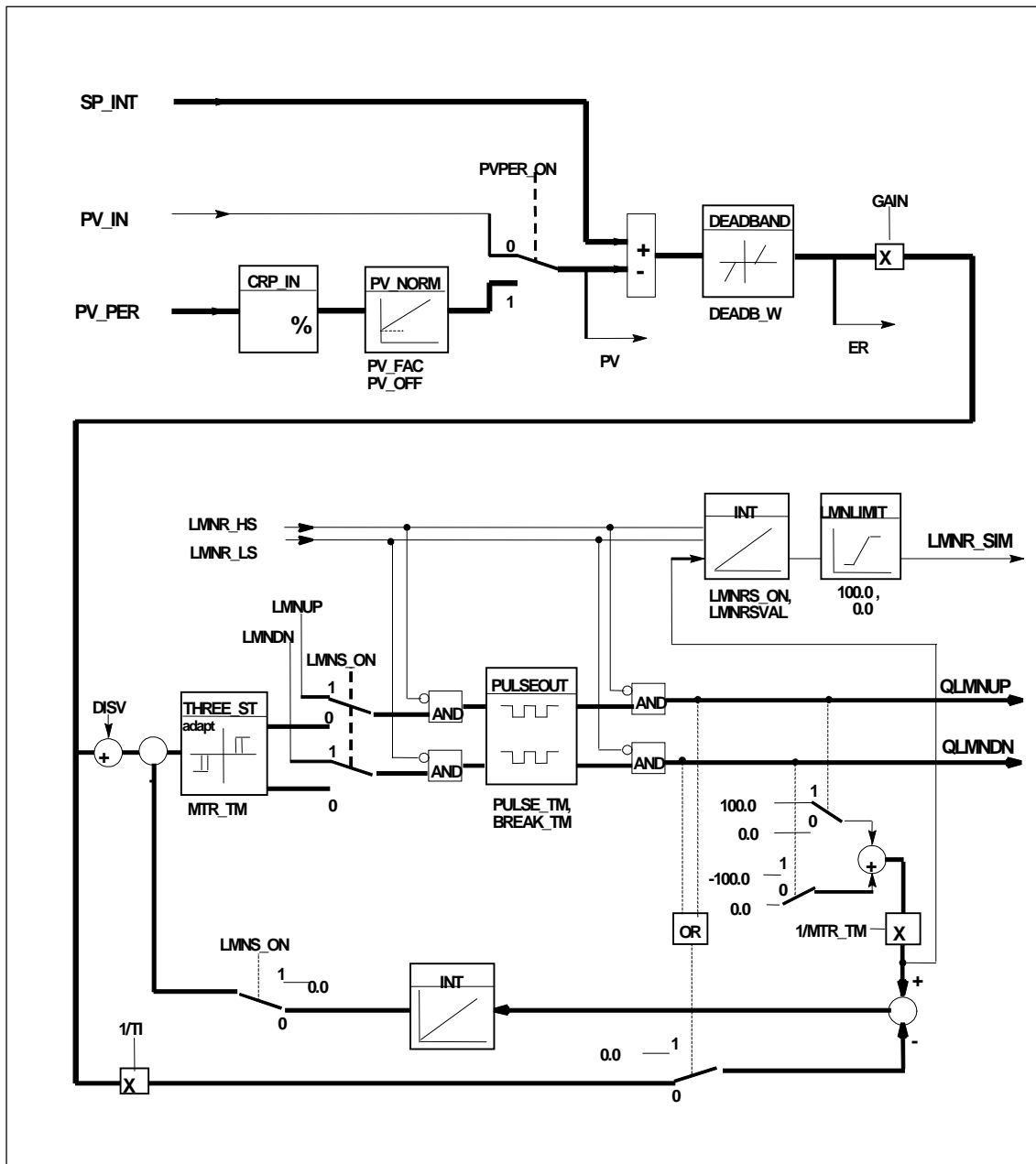
Der SFB/FB "CONT\_S" verfügt über eine Initialisierungsroutine, die durchlaufen wird, wenn der Eingangs-Parameter COM\_RST = TRUE gesetzt ist.

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 Stellwertsignale einschalten Am Eingang "Handbetrieb der Stellwertsignale einschalten" wird die Stellwertsignalverarbeitung auf Hand geschaltet.
LMNUP	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNALS UP / Stellwertsignal Hoch Bei Handbetrieb der Stellwertsignale wird am Eingang "Stellwertsignal Hoch" das Ausgangssignal QLMNUP bedient.
LMNDN	BOOL		FALSE	MANIPULATED SIGNALS DOWN / Stellwertsignal Tief Bei Handbetrieb der Stellwertsignale wird am Eingang "Stellwertsignal 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 parametrieren 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 parametrieren werden.

Parameter	Daten- typ	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
BREAK_TM	TIME	>= CYCLE	T#3s	MINIMUM BREAK TIME / Mindestpausendauer Am Parameter "Mindestpausendauer" kann eine minimale Pausenlänge parametrier 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"

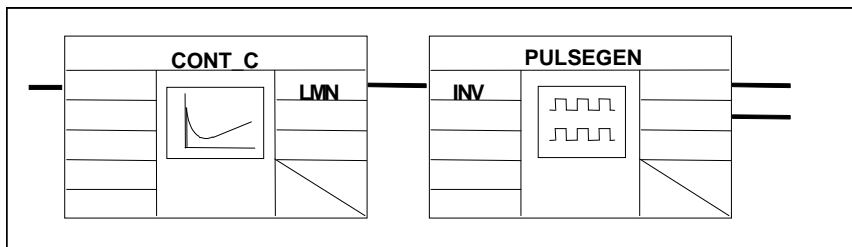
### Einleitung

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.



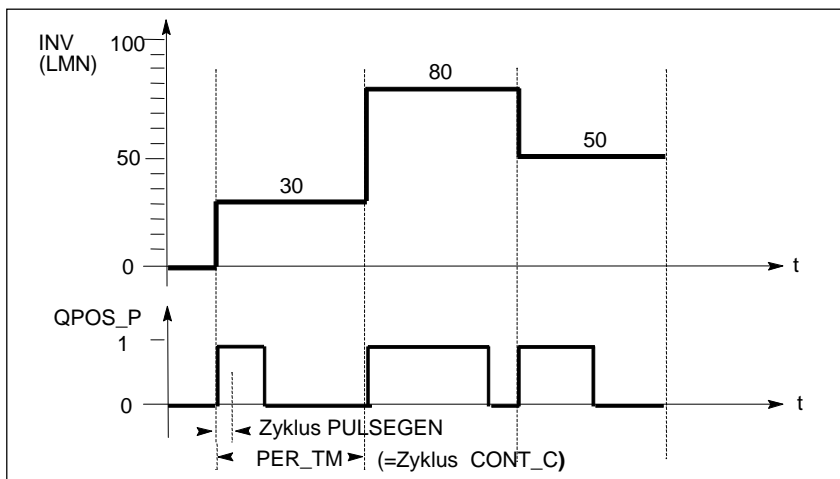
### Hinweis

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.



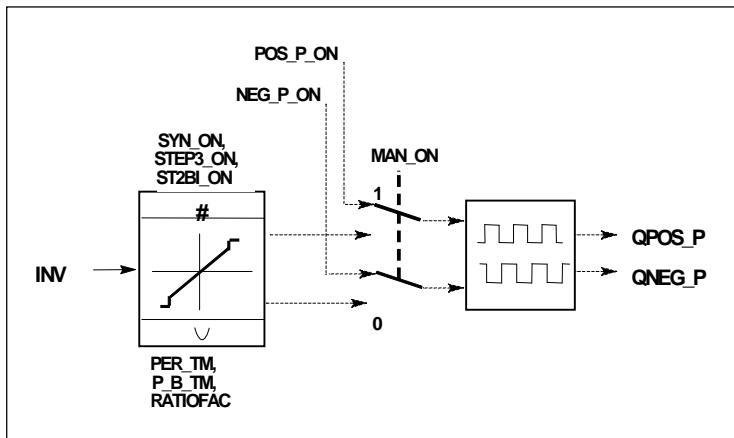
**Impulsbreitenmodulation**

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 Untersetzung der Aufrufhäufigkeit müssen Sie selbst programmieren.

### Automatische Synchronisation

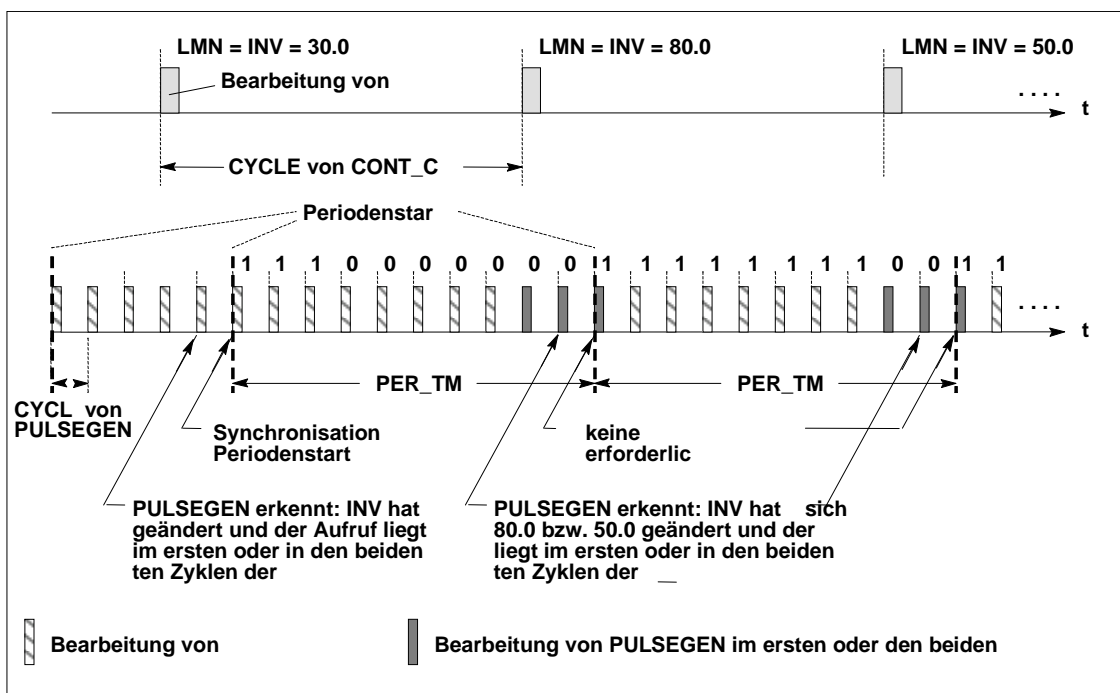
Es besteht die Möglichkeit die Impulsausgabe mit dem Baustein, der die Eingangsgröße INV (z.B. CONT\_C) aktualisiert, automatisch zu synchronisieren. Damit ist gewährleistet, daß eine ändernde Eingangsgröße auch schnellstmöglich als Impuls ausgegeben wird.

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 Bausteinaufruf 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

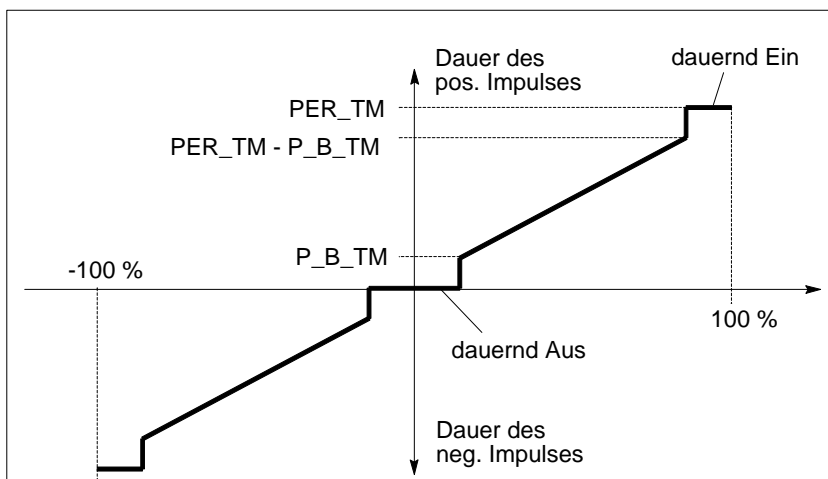
Kleine Absolutwerte der Eingangsgröße LMN, die eine Impulsdauer kleiner als P\_B\_TM erzeugen würden, werden unterdrückt. Große Eingangswerte, die eine Impulsdauer größer als (PER\_TM - P\_B\_TM) erzeugen würden, werden auf 100 % bzw. -100 % gesetzt.

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.

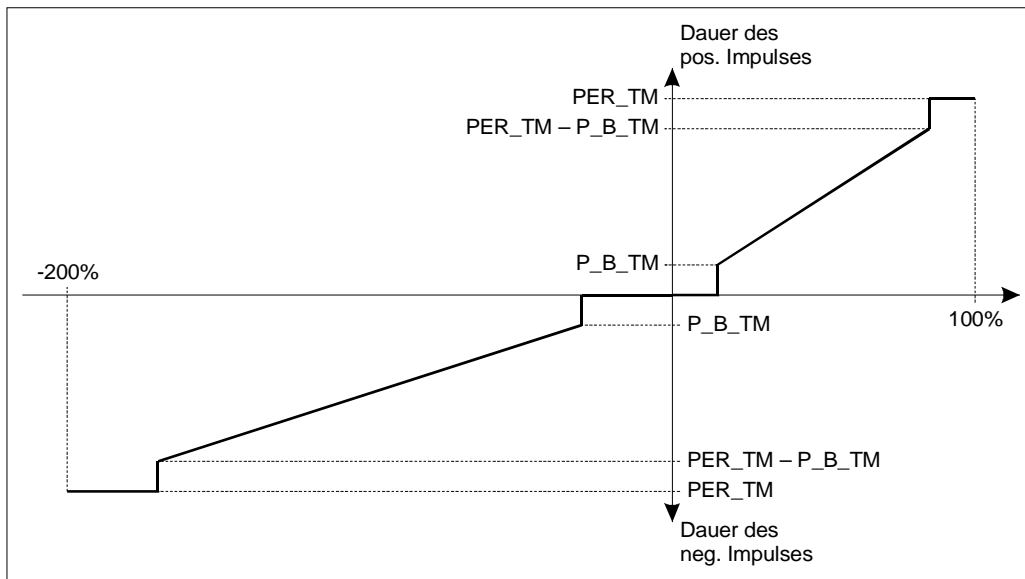
**Verhältnissfaktor < 1**

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.

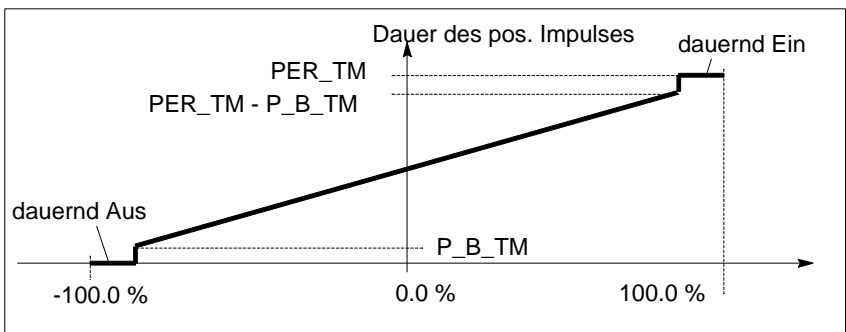
$$\text{negative Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \text{PER\_TM}$$

$$\text{positive Impulsdauer} = \frac{\text{INV}}{100} * \frac{\text{PER\_TM}}{\text{RATIOFAC}}$$

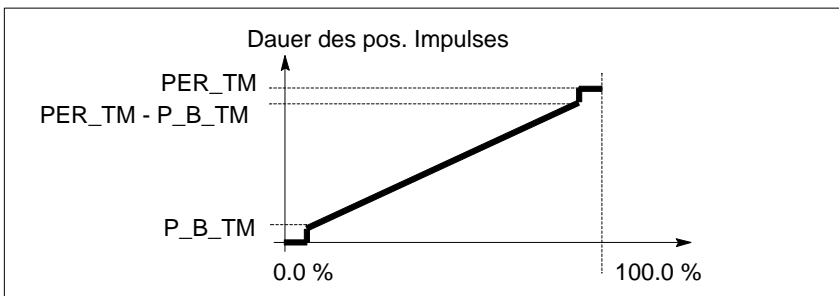
### Zweipunktregelung

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.

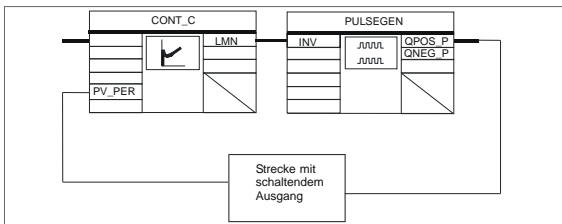
**Ausgangsparameter**

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.

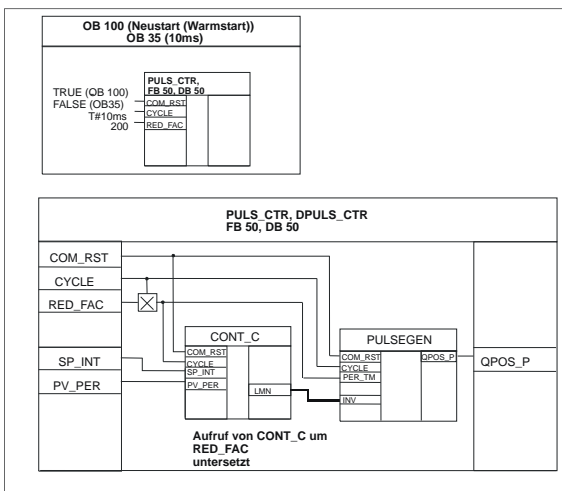


Der kontinuierliche Regler CONT\_C bildet den Stellwert LMN, der vom Impulsformer PULSEGEN in Puls-Pausesignale QPOS\_P bzw. QNEG\_P gewandelt wird.

### 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       &lt;=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-CPUs

### 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  $\pm 10$  V oder einem Strom (**Stromsignal**) von  $\pm 20$  mA das Leistungsteil an.

- Nach Abschluss der Beschleunigungsphase (**RAM\_UP**) wird das Ziel zunächst mit der Geschwindigkeit (**V<sub>soll</sub>**) 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<sub>Schleich</sub>**) 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
<b>LADDR</b>	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.
<b>CHANNEL</b>	INPUT	INT	2	0	0	Kanalnummer
<b>STOP</b>	INPUT	BOOL	4.4	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt Stoppen Mit STOP = TRUE kann die Fahrt vorzeitig beendet/unterbrochen werden.
<b>ERR_A</b>	INPUT	BOOL	4.5	TRUE/FALSE	FALSE	Sammelquittung Externfehler Mit ERR_A = TRUE werden Externfehler quittiert.
<b>SPEED</b>	INPUT	DINT	12	Schleichgeschwindigkeit bis 1 000 000 Impulse/s Höchstens bis zur parametrisierten Maximalgeschwindigkeit	1000	Die Achse wird bis auf die Geschwindigkeit "V <sub>Soll</sub> " beschleunigt. Eine Änderung der Geschwindigkeit während der Fahrt ist nicht möglich.
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	22	0, 1, 3, 4, 5	0	Aktive/eingestellte Betriebsart

Parameter	Deklaration	Datentyp	Adresse (Instanz-DB)	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>ERR</b>	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
<b>ST_ENBLD</b>	OUTPUT	BOOL	26.0	TRUE/FALSE	TRUE	Die CPU setzt die Startfreigabe, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STOP steht nicht an (STOP = FALSE)</li> <li>• Kein Externfehler steht an (ERR = 0)</li> <li>• Die Antriebsfreigabe ist gesetzt (DRV_EN = TRUE)</li> <li>• Keine Positionierung läuft (WORKING = FALSE)</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	26.1	TRUE/FALSE	FALSE	Fehler beim Starten/Fortsetzen einer Fahrt
<b>STATUS</b>	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
<b>ACCEL</b>	STATIC	DINT	30	1 bis 100 000 Impulse/s <sup>2</sup>	100	Beschleunigung Änderung während der Fahrt ist nicht möglich.
<b>DECEL</b>	STATIC	DINT	34	1 bis 100 000 Impulse/s <sup>2</sup>	100	Verzögerung Änderung während der Fahrt ist nicht möglich.
<b>CHGDIFF_P</b>	STATIC	DINT	38	0 bis +10 <sup>8</sup> Impulse	1000	Umschaltdifferenz plus: Die "Umschaltdifferenz plus" definiert den Umschaltzeitpunkt, ab dem der Antrieb im Schleichgang in Vorwärtsrichtung fährt.
<b>CUTOFF- DIFF_P</b>	STATIC	DINT	42	0 bis +10 <sup>8</sup> Impulse	100	Abschaltdifferenz plus: Die "Abschaltdifferenz plus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Vorwärtsrichtung abgeschaltet wird.
<b>CHGDIFF_M</b>	STATIC	DINT	46	0 bis +10 <sup>8</sup> Impulse	1000	Umschaltdifferenz minus: Die "Umschaltdifferenz minus" definiert den Umschaltzeitpunkt, ab dem der Antrieb im Schleichgang in Rückwärtsrichtung fährt.
<b>CUTOFF- DIFF_M</b>	STATIC	DINT	50	0 bis +10 <sup>8</sup> Impulse	100	Abschaltdifferenz minus: Die "Abschaltdifferenz minus" definiert den Abschaltzeitpunkt, an dem der Antrieb aus dem Schleichgang in Rückwärtsrichtung abgeschaltet wird.
<b>PARA</b>	STATIC	BOOL	54.0	TRUE/FALSE	FALSE	Achse parametrisiert
<b>DIR</b>	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
<b>CUTOFF</b>	STATIC	BOOL	54.2	TRUE/FALSE	FALSE	Antrieb im Abschaltbereich (ab dem Abschaltpunkt bis zum Start der nächsten Fahrt)
<b>CHGOVER</b>	STATIC	BOOL	54.3	TRUE/FALSE	FALSE	Antrieb im Umschaltbereich (ab Erreichen der Schleichgeschwindigkeit bis zum Start der nächsten Fahrt)
<b>RAMP_DN</b>	STATIC	BOOL	54.4	TRUE/FALSE	FALSE	Antrieb wird verzögert (vom Bremsenstartpunkt bis zum Umschaltpunkt)
<b>RAMP_UP</b>	STATIC	BOOL	54.5	TRUE/FALSE	FALSE	Antrieb wird beschleunigt (vom Start bis zum Erreichen der Geschwindigkeit SPEED (V <sub>Soll</sub> ))
<b>DIST_TO_GO</b>	STATIC	DINT	56	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Restweg
<b>LAST_TRG</b>	STATIC	DINT	60	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	<p>Letztes/aktuelles Ziel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schrittmaßfahrt absolut: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = aktuelles absolutes Ziel (TARGET).</li> <li>Schrittmaßfahrt relativ: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = LAST_TRG der vorherigen Fahrt +/- angegebene Wegstrecke (TARGET).</li> </ul>

## 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	$-5 \times 10^8$ 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	$-5 \times 10^8$ 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
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 4 = Schrittmaßfahrt relativ
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	0 bis $10^9$ Impulse	1000	Wegstrecke in Impulsen (nur positive Werte erlaubt)
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Position erreicht
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>START</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt starten (positive Flanke)
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 5 = Schrittmaßfahrt absolut
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	Linearachse: -5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Rundachse: 0 bis Rundachsenende -1	1000	Ziel in Impulsen
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Position erreicht
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	18	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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	$5 \times 10^8$ 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	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Lageistwert Längenmessung Beginn
END_VAL	STATIC	DINT	68	$-5 \times 10^8$ 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 <sup>2</sup> .
W#16#3204	Die Verzögerungsvorgabe DECEL ist außerhalb des zulässigen Bereichs von 1 bis 100000 Impulse/s <sup>2</sup> .
W#16#3206	Die Geschwindigkeitsvorgabe SPEED muss größer/gleich der parametrieren Referenzfrequenz sein.
W#16#3301	Um-/Abschaltdifferenz zu groß. Um-/Abschaltdifferenz maximal mit 10 <sup>8</sup> 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 $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#3405	Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss kleiner als $5 \times 10^8$ 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 $-5 \times 10^8$ sein
W#16#3502	Verfahrbereich zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss kleiner/gleich $5 \times 10^8$ 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 $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#4103	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch kleiner/gleich $5 \times 10^8$ sein.
W#16#4104	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch größer/gleich $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#4105	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch kleiner/gleich $5 \times 10^8$ 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
<b>LADDR</b>	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.
<b>CHANNEL</b>	INPUT	INT	2	0	0	Kanalnummer
<b>STOP</b>	INPUT	BOOL	4.4	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt Stoppen Mit STOP = TRUE kann die Fahrt vorzeitig beendet/unterbrochen werden.
<b>ERR_A</b>	INPUT	BOOL	4.5	TRUE/FALSE	FALSE	Sammelquittung Externfehler Mit ERR_A = TRUE werden Externfehler quittiert.
<b>SPEED</b>	INPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Zwei Geschwindigkeitsstufen für Eil-/Schleichgang TRUE=Eilgang FALSE=Schleichgang
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	OUTPUT	INT	20	0, 1, 3, 4, 5	0	Aktive/eingestellte Betriebsart

Parameter	Deklaration	Datentyp	Adresse (Instanz-DB)	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>ERR</b>	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
<b>ST_ENBLD</b>	OUTPUT	BOOL	24.0	TRUE/FALSE	TRUE	Die CPU setzt die Startfreigabe, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STOP steht nicht an (STOP = FALSE)</li> <li>• Kein Externfehler steht an (ERR = 0)</li> <li>• Die Antriebsfreigabe ist gesetzt (DRV_EN = TRUE)</li> <li>• Keine Positionierung läuft (WORKING = FALSE)</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	24.1	TRUE/FALSE	FALSE	Fehler beim Starten/Fortsetzen einer Fahrt
<b>STATUS</b>	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
<b>CHGDIFF_P</b>	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.
<b>CUTOFF-DIFF_P</b>	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.
<b>CHGDIFF_M</b>	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.
<b>CUTOFF-DIFF_M</b>	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.
<b>PARA</b>	STATIC	BOOL	44.0	TRUE/FALSE	FALSE	Achse parametrisiert
<b>DIR</b>	STATIC	BOOL	44.1	TRUE/FALSE	FALSE	Aktuelle/letzte Bewegungsrichtung FALSE = Vorwärts (Richtung Plus) TRUE = Rückwärts (Richtung Minus)
<b>CUTOFF</b>	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
<b>CHGOVER</b>	STATIC	BOOL	44.3	TRUE/FALSE	FALSE	Antrieb im Umschaltbereich (ab Erreichen der Schleichgeschwindigkeit bis zum Start der nächsten Fahrt)
<b>DIST_TO_GO</b>	STATIC	DINT	46	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Aktueller Restweg
<b>LAST_TRG</b>	STATIC	DINT	50	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	<p>Letztes/aktuelles Ziel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schrittmaßfahrt absolut: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = aktuelles absolutes Ziel (TARGET).</li> <li>Schrittmaßfahrt relativ: Mit Start der Fahrt ist LST_TRG = LAST_TRG der vorherigen Fahrt +/- angegebene Wegstrecke (TARGET).</li> </ul>

**Parameter für die Betriebsart "Tippen"**

Parameter	Deklaration	Datentyp	Adresse (Instanz-DB)	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Tippen Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Tippen Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 1 = Tippen
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Referenzpunktfahrt in Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Referenzpunktfahrt in Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 3 = "Referenzpunktfahrt"
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>SYNC</b>	OUTPUT	BOOL	14.3	TRUE/FALSE	FALSE	SYNC = TRUE: Achse ist synchronisiert
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 4 = Schrittmaßfahrt relativ
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	0 bis $10^9$ Impulse	1000	Wegstrecke in Impulsen (nur positive Werte erlaubt)
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	14.1	TRUE/FALSE	FALSE	Position erreicht
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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
<b>DRV_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Antriebsfreigabe
<b>START</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt starten (positive Flanke)
<b>DIR_P</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Plus (positive Flanke)
<b>DIR_M</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Fahren in Richtung Minus (positive Flanke)
<b>MODE_IN</b>	INPUT	INT	6	0, 1, 3, 4, 5	1	Betriebsart, 5 = Schrittmaßfahrt absolut
<b>TARGET</b>	INPUT	DINT	8	Linearachse: -5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Rundachse: 0 bis Rundachsenende -1	1000	Ziel in Impulsen
<b>WORKING</b>	OUTPUT	BOOL	14.0	TRUE/FALSE	FALSE	Fahrt läuft
<b>POS_RCD</b>	OUTPUT	BOOL	14.1	TRUE/FALSE	FALSE	Position erreicht
<b>ACT_POS</b>	OUTPUT	DINT	16	-5x10 <sup>8</sup> bis +5x10 <sup>8</sup> Impulse	0	Aktueller Lageistwert
<b>MODE_OUT</b>	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	$-5 \times 10^8$ 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	$-5 \times 10^8$ bis $+5 \times 10^8$ Impulse	0	Lageistwert Längenmessung Beginn
END_VAL	STATIC	DINT	58	$-5 \times 10^8$ 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 verahrende Wegstück bei Schrittmaßfahrt relativ muss positiv sein.

Ereignisklasse Fehlercode	Erläuterung
W#16#3404	Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss größer als $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#3405	Wegangabe falsch. Die sich ergebende absolute Zielkoordinate muss kleiner als $5 \times 10^8$ 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 $-5 \times 10^8$ sein
W#16#3502	Verfahrweg zu groß. Zielkoordinate + aktueller Restweg muss kleiner/gleich $5 \times 10^8$ 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 $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#4103	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktueller Restweg noch kleiner/gleich $5 \times 10^8$ sein.
W#16#4104	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch größer/gleich $-5 \times 10^8$ sein.
W#16#4105	Bei einer Linearachse muß die angegebene Bezugspunktcoordinate + aktuelle Differenz zum Startpunkt der Fahrt noch kleiner/gleich $5 \times 10^8$ 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
<b>LADDR</b>	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.
<b>CHANNEL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3	0	Kanalnummer
<b>SW_GATE</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Softwaretor zum Starten/Stoppen des Zählers
<b>CTRL_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Freigabe Ausgang
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Steuern Ausgang
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Auftragsanstoß (positive Flanke)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Adresse (Instanz-DB)	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>JOB_ID</b>	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
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	8	$-2^{31}$ bis $+2^{31}-1$	0	Wert für schreibende Aufträge.
<b>STS_GATE</b>	OUTPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Status internes Tor
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	12.1	TRUE/FALSE	FALSE	Status Hardware-Tor (Starteingang)
<b>STS_LTCH</b>	OUTPUT	BOOL	12.2	TRUE/FALSE	FALSE	Status Latcheingang
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	12.3	TRUE/FALSE	FALSE	Status Ausgang
<b>STS_C_DN</b>	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
<b>STS_CMP</b>	STATIC	BOOL	26.3	TRUE/FALSE	FALSE	Status Vergleichler. 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)
<b>STS_OFLW</b>	STATIC	BOOL	26.5	TRUE/FALSE	FALSE	Status Überlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt.
<b>STS_UFLW</b>	STATIC	BOOL	26.6	TRUE/FALSE	FALSE	Status Unterlauf Wird mit RES_STS zurückgesetzt.
<b>STS_ZP</b>	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.
<b>JOB_OVAL</b>	STATIC	DINT	28	$-2^{31}$ bis $+2^{31}-1$	0	Ausgabewert für Leseaufträge.
<b>RES_STS</b>	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 $\leq 3$ 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
<b>LADDR</b>	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.
<b>CHANNEL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3	0	Kanalnummer
<b>SW_GATE</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Softwaretor zum Starten/Stoppen der Frequenzmessung
<b>MAN_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Freigabe manuelle Steuerung des Ausgangs
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Steuern Ausgang
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	4.3	TRUE/FALSE	FALSE	Auftragsanstoß (positive Flanke)

## 29.4 Die Frequenzmessung steuern mit SFB 48 "FREQUENC"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Adresse (Instanz-DB)	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>JOB_ID</b>	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
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	8	$-2^{31}$ bis $+2^{31}-1$	0	Wert für schreibende Aufträge
<b>STS_GATE</b>	OUTPUT	BOOL	12.0	TRUE/FALSE	FALSE	Status internes Tor
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	12.1	TRUE/FALSE	FALSE	Status Hardware-Tor (Starteingang)
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	12.2	TRUE/FALSE	FALSE	Status Ausgang
<b>STS_C_DN</b>	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.
<b>STS_C_UP</b>	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.
<b>MEAS_VAL</b>	OUTPUT	DINT	14	0 bis $+2^{31}-1$	0	Aktueller Frequenzwert
<b>COUNTVAL</b>	OUTPUT	DINT	18	$-2^{31}$ bis $+2^{31}-1$	0	Aktueller Zählwert (Startet bei jedem Öffnen des Tors bei 0)
<b>JOB_DONE</b>	OUTPUT	BOOL	22.0	TRUE/FALSE	TRUE	Neuer Auftrag kann gestartet werden
<b>JOB_ERR</b>	OUTPUT	BOOL	22.1	TRUE/FALSE	FALSE	Auftrag fehlerhaft
<b>JOB_STAT</b>	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 $\leq 3$ 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
<b>LADDR</b>	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.
<b>CHANNEL</b>	INPUT	INT	2	CPU 312C: 0 bis 1 CPU 313C: 0 bis 2 CPU 314C: 0 bis 3	0	Kanalnummer
<b>SW_EN</b>	INPUT	BOOL	4.0	TRUE/FALSE	FALSE	Softwaretor zum Starten/Stoppen der Ausgabe
<b>MAN_DO</b>	INPUT	BOOL	4.1	TRUE/FALSE	FALSE	Freigabe manuelle Steuerung des Ausgangs
<b>SET_DO</b>	INPUT	BOOL	4.2	TRUE/FALSE	FALSE	Steuern Ausgang
<b>OUTP_VAL</b>	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
<b>JOB_REQ</b>	INPUT	BOOL	8.0	TRUE/FALSE	FALSE	Auftragsanstoß (positive Flanke)
<b>JOB_ID</b>	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
<b>JOB_VAL</b>	INPUT	DINT	12	$-2^{31}$ bis $2^{31}-1$	0	Wert für schreibende Aufträge.
<b>STS_EN</b>	OUTPUT	BOOL	16.0	TRUE/FALSE	FALSE	Status der Freigabe
<b>STS_STRT</b>	OUTPUT	BOOL	16.1	TRUE/FALSE	FALSE	Status Hardware-Tor (StarTEingang)
<b>STS_DO</b>	OUTPUT	BOOL	16.2	TRUE/FALSE	FALSE	Status Ausgang
<b>JOB_DONE</b>	OUTPUT	BOOL	16.3	TRUE/FALSE	TRUE	Neuer Auftrag kann gestartet werden
<b>JOB_ERR</b>	OUTPUT	BOOL	16.4	TRUE/FALSE	FALSE	Auftrag fehlerhaft
<b>JOB_STAT</b>	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 $\leq 3$ 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
<b>REQ</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Request": Aktiviert den Datenaustausch bei positiver Flanke.
<b>R</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Reset". Auftrag wird abgebrochen. Senden gesperrt.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	CPU-spezifisch	W#16#03FF	E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler
<b>STATUS</b>	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"> <li>ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>
<b>SD_1</b>	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU-spezifisch	0	Sendeparameter: Hier geben Sie folgende Werte an: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nummer des DB, aus dem die Daten gesendet werden sollen.</li> <li>Datenbytenummer, ab der die Daten gesendet werden sollen.</li> </ul> Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -> DB10.DBB2
<b>LEN</b>	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"> <li>FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch.</li> <li>TRUE: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.</li> </ul>
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"> <li>ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>
RD_1	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU-spezifisch	0	Empfangsparameter: Hier geben Sie an: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nummer des DB, in den die empfangenen Daten abgelegt werden.</li> <li>Datenbytenummer, ab der die empfangenen Daten abgelegt werden sollen</li> </ul> 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
<b>REQ</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Request": Aktiviert den Auftrag bei positiver Flanke
<b>R</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	CPU-spezifisch	W#16#03FF	E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler
<b>STATUS</b>	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"> <li>ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>

## 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 geradzahlige 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"> <li>• FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>• TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.</li> </ul>

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler
<b>STATUS</b>	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"> <li>• ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;-&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>• ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>
<b>SD_1</b>	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU-spezifisch	0	Sendeparameter: Hier geben Sie an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummer des DB, aus dem die Daten gesendet werden sollen.</li> <li>• Datenbytenummer, ab der die Daten gesendet werden sollen.</li> </ul> Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -> DB10.DBB2
<b>LEN</b>	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
<b>SYNC_DB</b>	INPUT	INT	CPU-spezifisch	0	Nummer des DB, in dem die gemeinsamen Daten zur Synchronisation der RK-SFBs abgelegt werden (Mindestlänge 240 Byte).
<b>REQ</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Request": Aktiviert den Auftrag bei positiver Flanke
<b>R</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	CPU-spezifisch	W#16#03FF	E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.
<b>R_CPU</b>	INPUT	INT	0 bis 4	1	CPU-Nr. der Partner-CPU (nur bei Mehrprozessorbetrieb)
<b>R_TYPE</b>	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
<b>R_DBNO</b>	INPUT	INT	0 bis 255	0	Datenbausteinnummer auf Partner-CPU
<b>R_OFFSET</b>	INPUT	INT	Siehe Tabelle: "Parameter am FB für Datenquelle (Partner CPU)"	0	Datenbytenummer auf Partner-CPU
<b>R_CF_BYT</b>	INPUT	INT	0 bis 255	255	Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU (255: Bedeutet: ohne Koppelmerker)
<b>R_CF_BIT</b>	INPUT	INT	0 bis 7	0	Koppelmerkerbit auf Partner-CPU
<b>DONE</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>STATUS</b>	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"> <li>• ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>• ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>
<b>RD_1</b>	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU-spezifisch	0	<p>Empfangsparameter:</p> <p>Hier geben Sie an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummer des DB, in den die geholten Daten abgelegt werden.</li> <li>• Datenbytenummer, ab der die geholten Daten abgelegt werden.</li> </ul> <p>Z. B.: DB 10 ab Byte 2 -&gt; DB10.DBB2</p>
<b>LEN</b>	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.

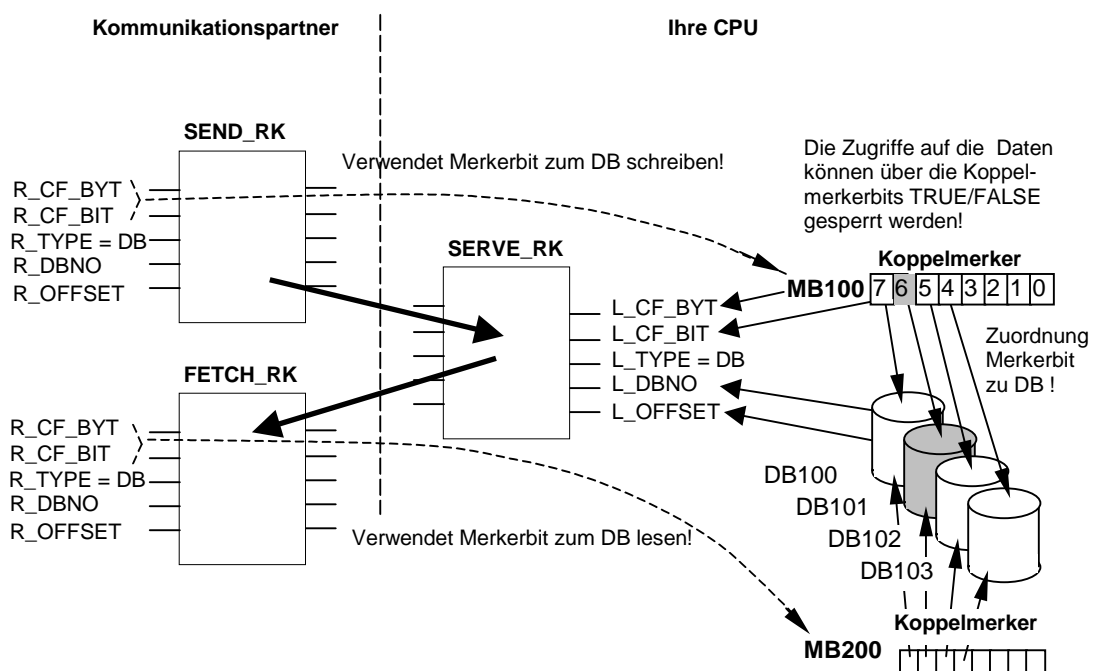
## Instanz-DB

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
<b>SYNC_DB</b>	INPUT	INT	CPU-spezifisch	0	Nummer des DB in dem die gemeinsamen Daten zur Synchronisation der RK-SFBs abgelegt werden (Mindestlänge 240 Byte).
<b>EN_R</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Enable to receive" Auftragsfreigabe
<b>R</b>	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Steuerparameter "Reset": Auftrag wird abgebrochen.
<b>LADDR</b>	INPUT	WORD	CPU-spezifisch	W#16#03FF	E-/A-Adresse Ihres Submoduls, die Sie in HW-Konfig festgelegt haben.
<b>NDR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter "New Data Ready" (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): <ul style="list-style-type: none"> <li>FALSE: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt.</li> <li>TRUE: Auftrag wurde erfolgreich ausgeführt.</li> </ul>
<b>ERROR</b>	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.): Auftrag fertig mit Fehler
<b>STATUS</b>	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"> <li>ERROR=FALSE: STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler STATUS hat den Wert&lt;&gt; W#16#0000: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft.</li> <li>ERROR=TRUE: Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.</li> </ul>

Parameter	Deklaration	Datentyp	Wertebereich	Vorbelegung	Beschreibung
<b>L_TYPE</b>	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.
<b>L_DBNO</b>	OUTPUT	INT	CPU-spezifisch	0	Datenbausteinnummer auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
<b>L_OFFSET</b>	OUTPUT	INT	0 - 510	0	Datenbytenummer auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
<b>L_CF_BYT</b>	OUTPUT	INT	0 bis 255	0	Koppelmerkerbyte auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. (255: Bedeutet: ohne Koppelmerker)
<b>L_CF_BIT</b>	OUTPUT	INT	0 bis 7	0	Koppelmerkerbit auf lokaler CPU. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
<b>LEN</b>	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.

<b>"Fehler bei der Parametrierung der SFBs"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0301	<p>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.</p>	<p>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.</p>
W#16#0303	Kein Zugriff auf Bereich möglich	<p>Parametrierung prüfen. Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Anfangsadressen und Längen oder Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf.</p>
<b>"Fehler bei Bearbeitung eines Auftrags"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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"> <li>Ungültige Telegrammlänge</li> <li>die parametrierten Endekennzeichen sind innerhalb der maximal zulässigen Länge nicht aufgetreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Telegrammlänge ist &gt; 1024 Bytes. Wählen Sie eine kleinere Telegrammlänge</li> <li>ergänzen Sie die Endekennzeichen im Sendepuffer an der gewünschten Stelle.</li> </ul>
W#16#0513	<p>Fehler beim Datentyp (DB ...): Unbekannter Datentyp oder Datentyp nicht erlaubt (z. B. DE) Die am SFB angegebenen Quell- und Zieldatentypen passen nicht zueinander.</p>	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen und deren Kombinationen.
W#16#0515	Falsche Bitnummer beim Koordinierungsmerker angegeben.	Erlaubte Bit-Nr.: 0 bis 7

<b>"Fehler bei Bearbeitung eines Auftrags"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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"> <li>• Reset des Kommunikationsbausteins</li> <li>• Umparametrierung</li> </ul>	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.
<b>"Fehler bei Bearbeitung eines Partnerauftrags" nur bei RK512</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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><b>Nur bei 3964(R):</b> Senden der ersten Wiederholung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Senden des Telegramms wurde ein Fehler erkannt</li> <li>• der Partner forderte durch ein negatives Quittungszeichen (NAK) eine Wiederholung an.</li> </ul>	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><b>Nur bei 3964(R):</b> 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><b>Nur bei 3964(R):</b> 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><b>Nur bei 3964(R):</b> 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><b>Nur bei 3964(R):</b> 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><b>Nur bei 3964(R):</b> Fehler bei Verbindungsende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Telegramm wurde vom Partner am Ende mit NAK oder einem beliebigen Zeichen (außer DLE) abgelehnt</li> <li>• das Quittungszeichen (DLE) wurde zu früh empfangen.</li> </ul>	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.

<b>"Sendefehler"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0707	<b>Nur bei 3964(R):</b> 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	<b>Nur bei ASCII-Treiber:</b> 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	<b>Nur bei 3964(R):</b> 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 parametrierung ist.
W#16#070A	<b>Nur bei 3964(R):</b> Die Daten konnten nicht übertragen werden, die erlaubte Anzahl der Übertragungsversuche wurde überschritten.	Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder die Übertragungsparameter.
W#16#070B	<b>Nur bei 3964(R):</b> Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner hochprior eingestellt sind.	Ändern Sie die Parametrierung.
W#16#070C	<b>Nur bei 3964(R):</b> Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner niederprior eingestellt sind.	Ändern Sie die Parametrierung.

<b>"Empfangsfehler"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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"> <li>In Ruhestellung wurden ein oder mehrere beliebige Zeichen (außer NAK oder STX) empfangen</li> <li>nach einem empfangenen STX wurden vom Partner weitere Zeichen gesendet, ohne die Antwort DLE abzuwarten.</li> </ul> Nach Netz-EIN des Partners: <ul style="list-style-type: none"> <li>während der Partner eingeschaltet wird, empfängt die CPU ein undefiniertes Zeichen.</li> </ul>	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"> <li>Zwei aufeinanderfolgende Zeichen wurden nicht innerhalb der ZVZ empfangen.</li> </ul> Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Zeichen nach Senden von DLE beim Verbindungsaufbau wurde nicht innerhalb der ZVZ empfangen.</li> </ul>	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.

<b>"Empfangsfehler"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0809	<b>Nur bei 3964(R):</b> 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"> <li>Ein Übertragungsfehler (Paritätsfehler, Stopbitfehler, Überlauffehler) wurde erkannt.</li> </ul> Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>Wird in Ruhestellung ein gestörtes Zeichen empfangen, wird der Fehler sofort gemeldet, damit Störeinflüsse auf der Übertragungsleitung frühzeitig erkannt werden können.</li> </ul> Nur bei 3964(R): <ul style="list-style-type: none"> <li>Falls dies während des Sende- oder Empfangsbetriebes auftritt, werden Wiederholungen gestartet.</li> </ul>	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	<b>BREAK:</b> 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.



<b>"Empfangsfehler"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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.
<b>"Reaktionstelegramm mit Fehler oder Fehlertelegramm vom Koppelpartner empfangen"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0902	<b>Nur bei RK 512:</b> Speicherzugriffsfehler beim Partner (Speicher nicht vorhanden) Bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falscher Bereich beim Anzeigenwort</li> <li>• Datenbereich nicht vorhanden (außer DB/DX)</li> <li>• Datenbereich zu kurz (außer DB/DX)</li> </ul>	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	<b>Nur bei RK 512:</b> DB/DX Zugriffsfehler beim Partner (DB/DX nicht vorhanden oder zu kurz) Bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DB/DX nicht vorhanden</li> <li>• DB/DX zu kurz</li> <li>• DB/DX-Nr. unzulässig</li> </ul> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> Partner meldet "Auftragsart nicht erlaubt".	Fehlerhaftes Partnerverhalten, da von der CPU niemals ein Systembefehl ausgegeben wird.
W#16#0905	<b>Nur bei RK 512:</b> Fehler beim Partner bzw. bei SIMATIC S5 als Partner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quell-/Zieltyp nicht zulässig</li> <li>• Speicherfehler im Partner-AG</li> <li>• Fehler bei Verständigung CP/CPU beim Partner</li> <li>• Partner-AG ist im STOP-Zustand</li> </ul>	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	<b>Nur bei RK 512:</b> 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.

<b>"Empfangsfehler"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0909	<b>Nur bei RK 512:</b> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> Bisher erfolgte noch kein Neustart beim Partner.	Beim Partner-AG Neustart durchführen bzw. Betriebsartenwahlschalter in Stellung RUN bringen.
W#16#090E	<b>Nur bei RK 512:</b> 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.
<b>"Fehler beim Reaktionstelegramm des Partners, die von der CPU erkannt wurden"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
W#16#0A02	<b>Nur bei RK 512:</b> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> 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	<b>Nur bei RK 512:</b> 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.
<b>"Warnungen"</b>		
<b>Ereignisklasse Fehlercode</b>	<b>Ereignis</b>	<b>Abhilfe</b>
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	Erstaufwurf mit REQ=0. Der Auftrag wird nicht ausgeführt. BUSY hat den Wert 0.
7001	Erstaufwurf mit REQ=1. Der Auftrag wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1.
7002	Zwischenaufwurf (REQ irrelevant). Der aktivierte Auftrag läuft noch; BUSY hat den Wert 1.
0001	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei MODE=1: Das Aufdaten wurde bereits gesperrt.</li> <li>bei MODE=3: Das Ankoppeln wurde bereits gesperrt.</li> <li>bei MODE=22: Die Testkomponente läuft bereits und kann nicht erneut gestartet werden.</li> </ul>
8082	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei MODE=1: Der Aufdatvorgang ist bereits aktiv und kann daher nicht mehr gesperrt werden.</li> <li>bei MODE=3: Der Ankoppelvorgang ist bereits aktiv und kann daher nicht mehr gesperrt werden.</li> <li>bei MODE=20: Die angegebene Testkomponente wurde bereits aus dem zyklischen Selbsttest entfernt.</li> <li>bei MODE=21: Die angegebene Testkomponente wurde nicht aus dem zyklischen Selbsttest entfernt</li> <li>bei MODE=22: Die angegebene Testkomponente kann nicht ausgeführt werden, da Sie sie aus dem zyklischen Selbsttest entfernt haben.</li> </ul>

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		
	7	Wartungsanforderung (nur bei PROFINET IO)		
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.

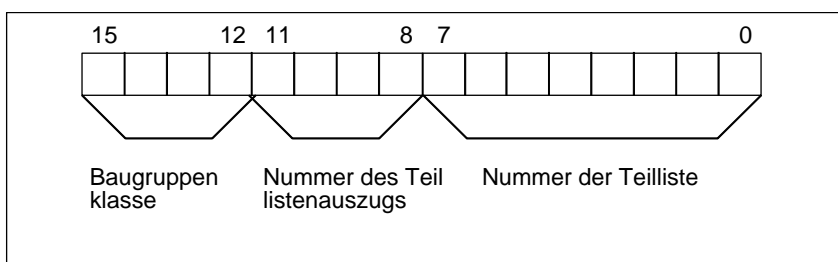
### 34.3 SZL-ID

#### 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

<b>Kennung</b>	<b>Bedeutung</b>
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

<b>Name</b>	<b>Länge</b>	<b>Bedeutung</b>
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><b>Hinweis:</b> 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><b>Hinweis:</b> 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"> <li>• Kennung der Komponente für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#011C und W#16#031C               <ul style="list-style-type: none"> <li>- W#16#0001: Name des Automatisierungssystems</li> <li>- W#16#0002: Name der Baugruppe</li> <li>- W#16#0003: Anlagenkennzeichen der Baugruppe</li> <li>- W#16#0004: Urheberrechtseintrag</li> <li>- W#16#0005: Seriennummer der Baugruppe</li> <li>- W#16#0007: Baugruppen-Typname</li> <li>- W#16#0008: Seriennummer der Memory Card Bei Baugruppen, die keine Möglichkeit haben, eine Memory Card zu stecken, wird kein Datensatz geliefert.</li> <li>- W#16#0009: Hersteller und Profil einer CPU-Baugruppe</li> <li>- W#16#000A: OEM-Kennung einer Baugruppe (nur S7-300)</li> <li>- W#16#000B: Ortskennzeichen einer Baugruppe</li> </ul> </li> <li>• Rack-Nr. für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#021C (Byte0: Rack-Nr., Byte1: B#16#00)</li> </ul>	
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0001</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0002</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0003</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0004</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0005</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0007</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0008</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Siemens-Seriennummer: Seriennummer ohne Zusatz</li> <li>• bei einer Produktseriennummer (PSN) einer S7-Micro Memory Card: "MMC" plus Seriennummer (PSN)</li> <li>• bei einer Seriennummer einer S7-Memory Card: "MC" plus Seriennummer</li> </ul> <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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#0009</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#000A</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• bei einer Standard-CPU und dem Teillistenauszug W#16#011C: Kennung der Komponente: W#16#000B</li> <li>• 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</li> </ul>
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"> <li>• 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).</li> <li>• Während ein Auftrag für einen Verzögerungsalarm aktiv ist, enthalten die Bytes 8 bis 11 (Bytezählung bei 0 beginnend) die von der parametrisierten Verzögerungszeit noch verbleibende Restzeit in ms.</li> <li>• 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).</li> <li>• Bei Fehleralarmen ohne die aktuellen Informationen</li> <li>• Bei Alarmen ist in der Zustandsinfo die aktuelle Parametrierung der Alarmquelle enthalten.</li> <li>• Bei Synchronfehlern wird als Prioritätsklasse B#16#7F eingetragen, wenn die OBs noch nicht bearbeitet wurden, sonst die Prioritätsklasse des letzten Aufrufs.</li> <li>• 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.</li> </ul>
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	<p>Die SZL-ID des Teillistenauszugs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0025: Zuordnung zwischen allen Teilprozeßabbildern und OBs innerhalb der CPU</li> <li>• W#16#0125: Zuordnung zwischen einem Teilprozeßabbild und dem zugehörigen OB Die Teilprozeßabbild-Nr. geben Sie im Parameter INDEX an.</li> <li>• 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.</li> <li>• W#16#0F25: Nur SZL-Teillistenkopfinfo</li> </ul>
INDEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für SZL-ID W#16#0025: irrelevant</li> <li>• Für SZL-ID W#16#0125: Teilprozeßabbild-Nr.</li> <li>• Für SZL-ID W#16#0225: OB-Nr.</li> <li>• Für SZL-ID W#16#0F25: irrelevant</li> </ul>
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"> <li>• Bit 0 = 1: Eingangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen OB zur systemseitigen Aktualisierung zugeordnet.</li> <li>• Bit 1 = 1: Ausgangs-Teilprozeßabbild ist dem angegebenen OB zur systemseitigen Aktualisierung zugeordnet.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Bits 4 bis 7: 0</li> </ul>
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"> <li>W#16#0132: Zustandsdaten zu einem Kommunikationsteil (immer nur ein Datensatz). Den Kommunikationsteil geben Sie im Parameter INDEX an.</li> <li>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.</li> </ul>
INDEX	Kommunikationsteil <ul style="list-style-type: none"> <li>Für SZL-ID W#16#0132:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#0005 Diagnose</li> <li>W#16#0008 Zeitsystem</li> <li>W#16#000B Zeitsystem</li> <li>W#16#000C Zeitsystem</li> </ul> </li> <li>Für SZL-ID W#16#0232:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#0004 CPU-Schutzstufe, Bedienschalterstellungen und Prüfsummen</li> </ul> </li> </ul>
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) <b>Hinweis:</b> 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"> <li>Byte 1: B#16#04: CPU-Schutzstufe, Bedienschalterstellungen und Prüfsummen</li> <li>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</li> </ul>
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, parametrisierte 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"> <li>• Bit 0: Lichtwellenleiter-Verbindungsqualität der Synchronisationsmodule im oberen Schacht eingeschränkt</li> <li>• Bit 1: Lichtwellenleiter-Verbindungsqualität der Synchronisationsmodule im unteren Schacht eingeschränkt</li> <li>• Bit 2 bis 7: 0</li> </ul>

## 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"> <li>• 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</li> <li>• Byte 1: LED-Kennung</li> </ul>
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"> <li>• Bits 0 bis 14: logische Basisadresse</li> <li>• Bit 15: E/A-Kennung (0 = Eingang, 1 = Ausgang)</li> </ul>

Name	Länge	Bedeutung
slavestatus	1 Wort	Kommunikationszustand: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 = 1: kein Zugang zur DP-Slave-Anschaltung, deren DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0 steckt</li> <li>• Bit 1 = 1: kein Zugang zur DP-Slave-Anschaltung, deren DP- Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1 steckt</li> <li>• Bits 2 bis 7: reseviert (jeweils = 0)</li> <li>• Bit 8 = 1: beide Kommunikationskanäle sind in Ordnung; die Kommunikation erfolgt derzeit über die DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 0</li> <li>• Bit 9 = 1: beide Kommunikationskanäle sind in Ordnung; die Kommunikation erfolgt derzeit über die DP-Master-Anschaltung in Baugruppenträger 1</li> <li>• Bits 10 bis 15: reserviert (jeweils = 0)</li> </ul>

## 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"> <li>Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0190: Low Byte: B#16#00 High Byte: DP-Mastersystem-ID</li> <li>Für die Teillistenauszüge mit der SZL-ID W#16#0090 und W#16#0F90: W#16#0000</li> </ul>	
LENTHDR	W#16#000E:	Ein Datensatz ist 7 Worte lang (14 Byte)
N_DR	Anzahl der Datensätze <ul style="list-style-type: none"> <li>Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0190: 0 bis 1</li> <li>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)</li> </ul>	

**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"> <li>• bei einer Standard-CPU: 0</li> <li>• bei einem H-System: 0 oder 1</li> </ul>
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"> <li>• bei integrierter DP-Anschaltung: Schnittstellen-Nr. des DP-Masters: 1: X2 2: X1 3: IF1 4: IF2</li> <li>• bei externer DP-Anschaltung: 0</li> </ul>
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"> <li>• 0: S7-kompatibel</li> <li>• 1: DPV1</li> </ul>
		Bit 1: DP-Zyklus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: nicht äquidistant</li> <li>• 1: äquidistant</li> </ul>
		Bit 2 bis 6: reserviert
		Bit 7: DP-Master-Typ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: integrierter DP-Master</li> <li>• 1: externer DP-Master</li> </ul>
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"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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)</li> <li>• 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)</li> <li>• 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)</li> </ul>
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"> <li>• bei zentralem Aufbau: Baugruppenträgernummer</li> <li>• bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP: DP-Mastersystem-ID, Stationsnummer</li> <li>• 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.</li> </ul>
adr2	1 Wort	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei zentralem Aufbau und bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP: Steckplatznummer und Submodulsteckplatznummer</li> <li>• 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.</li> </ul>
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"> <li>• SZL-ID=W#16#0C91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0)</li> <li>• SZL-ID=W#16#0D91: Anzahl der Submodule (ohne Submodul 0)</li> <li>• SZL-ID=W#16#4C91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0)</li> <li>• SZL-ID=W#16#4D91: Anzahl der real existierenden Submodule (ohne Submodul 0)</li> </ul>

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

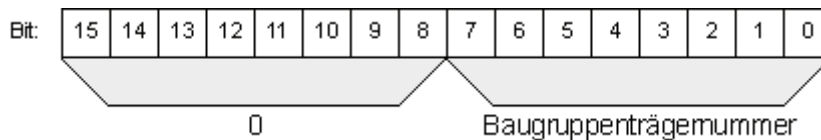
Bei bestimmten Baugruppen werden im Datensatz folgende Werte dargestellt:

Name	PS (nur S7-400)	CPU	IFM-CPU (S7-300)	Baugruppenträger (nurS7-400)
adr1	Nummer des Baugruppenträgers	Standardinformation wie oben beschrieben	Standardinformation wie oben beschrieben	Nummer des Baugruppenträgers
adr2	W#16#01FF	W#16#0200 oder W#16#0200 bis W#16#1800	W#16#0200	W#16#00FF
logadr	W#16#0000	W#16#7FFF	W#16#007C	W#16#0000
solltyp	Standardinformation wie oben beschrieben	W#16#00C0 oder W#16#0081 oder W#16#0082	W#16#00C0	Standardinformation wie oben beschrieben
eastat	W#16#0000	Standardinformation wie oben beschrieben	Standardinformation wie oben beschrieben	W#16#0000
ber_bgbr	W#16#0000	W#16#0011 oder W#16#0001 oder W#16#0002	W#16#0011	W#16#0000

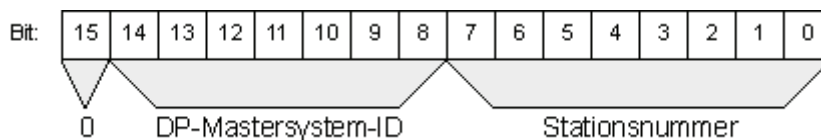
### Parameter adr1

Der Parameter adr1 enthält:

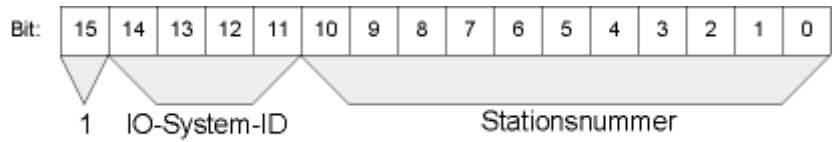
- bei zentralem Aufbau die Baugruppenträgernummer (0-31).



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



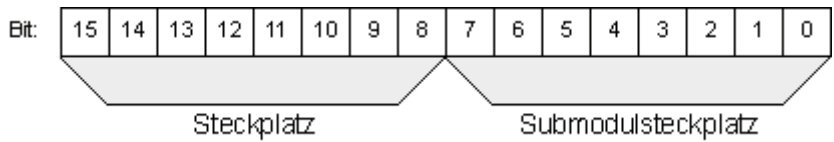
- bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO
  - Kennbit für PROFINET IO (Bit 15)
  - die letzten beiden Stellen der PROFINET IO-System-ID (0-15), um die vollständige PROFINET IO-System-ID zu erhalten, müssen Sie 100 (dezimal) dazu addieren
  - die Stationsnummer (0-2047).



**Parameter adr2**

Der Parameter adr2 enthält:

- bei zentralem Aufbau und bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP die Steckplatznummer und die Submodulsteckplatznummer.



- bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO die Steckplatznummer.

**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 <b>integrierte</b> 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 <b>externe</b> 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"> <li>• W#16#0092: Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist.</li> <li>• W#16#4092: Sollzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> <li>• W#16#0192: Aktivierungsstatus der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> <li>• W#16#0292: Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> <li>• W#16#0392: Zustand der Batteriepufferung eines Racks / Baugruppenträgers einer CPU, wenn mindestens eine Batterie ausgefallen ist</li> <li>• W#16#0492: Zustand der gesamten Batteriepufferung aller Racks / Baugruppenträger einer CPU</li> <li>• W#16#0592: Zustand der 24 V-Versorgung aller Racks / Baugruppenträger einer CPU</li> <li>• W#16#4292: Istzustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> <li>• W#16#0692: Diagnose-Zustand der Erweiterungsgeräte im zentralen Aufbau / der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine integrierte DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> <li>• W#16#4692: Diagnose-Zustand der Stationen eines DP-Mastersystems, das über eine externe DP-Anschaltung angeschlossen ist</li> </ul>
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	<p>Die SZL-ID des Teillistenauszugs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W#16#0094: Sollzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 1: Rack/Station projiziert)</li> <li>• W#16#0194: Aktivierungsstatus einer Station eines IO-Controllersystems, die projiziert und deaktiviert ist (Status-Bit =1)</li> <li>• W#16#0294: Istzustand der Baugruppenträger im zentralen Aufbau / der Stationen eines IO-Controllersystems (Status-Bit = 1: Rack/Station vorhanden, aktiviert und nicht ausgefallen)</li> <li>• 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)</li> <li>• 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)</li> <li>• W#16#0F94: Nur Kopfinformationen</li> </ul>
INDEX	<p>0: Zentrale Baugruppe 1-31: Dezentrale Baugruppe am PROFIBUS DP 100-115: Dezentrale Baugruppe am PROFINET IO</p>
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"> <li>Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0195: Low Byte: B#16#00 High Byte: DP-Mastersystem-ID/PROFINET IO System-ID</li> <li>Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID W#16#0F95: W#16#0000</li> </ul>	
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"> <li>• bei einer Standard-CPU: 0</li> <li>• bei einem H-System: 0 oder 1</li> </ul>
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"> <li>• bei integrierter Anschaltung: Schnittstellen-Nr. des DP-Masters / IO-Controllers: <ol style="list-style-type: none"> <li>1: X2</li> <li>2: X1</li> <li>3: IF1</li> <li>4: IF2</li> </ol> </li> <li>• bei externer Anschaltung: 0</li> </ul>
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"> <li>• 0: S7-kompatibel</li> <li>• 1: DPV1</li> </ul>
		Bit 1: DP- bzw. PN-Zyklus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: nicht äquidistant</li> <li>• 1: äquidistant</li> </ul>
		Bit 2 bis 6: reserviert
		Bit 7: DP-Master- / IO-Controller-Typ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: integrierter DP-Master / IO-Controller</li> <li>• 1: externer DP-Master / IO-Controller</li> </ul>
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 $\mu$ 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"> <li>• W#16#0696 Baugruppenzustandsinformation aller Submodule einer angegebenen Baugruppe (bei PROFIBUS DP und zentralen Baugruppen ist die Submodulebene nicht vorhanden).</li> <li>• W#16#0C96 Baugruppenzustandsinformation einer Baugruppe/eines Submoduls zentral oder an einer PROFIBUS DP/PROFINET-Anschaltung über die Anfangsadresse.</li> </ul>
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. <b>Profile</b> 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		
		<b>Wort</b>	<b>PROFINET IO</b>	<b>PROFIBUS DP</b>
		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
Eaostat	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"> <li>W#16#009C Informationen über alle Werkzeugwechsler und deren Werkzeuge an einem PROFINET IO-System</li> <li>W#16#019C Informationen über alle Werkzeugwechsler an einem PROFINET IO-System</li> <li>W#16#029C Informationen über einen Werkzeugwechsler und dessen Werkzeuge</li> <li>W#16#039C Informationen über ein Werkzeug und dessen IO-Devices</li> <li>W#16#0F9C Nur SZL-Teillistenkopfinformation</li> </ul>
INDEX	Für den Teillistenauszug mit der SZL-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>W#16#009C: PROFINET IO System-ID</li> <li>W#16#019C: PROFINET IO System-ID</li> <li>W#16#029C: logische Adresse des Werkzeugwechslers</li> <li>W#16#039C: logische Adresse irgendeines IO-Devices des Werkzeugs</li> <li>W#16#0F9C: PROFINET IO System-ID</li> </ul>
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.

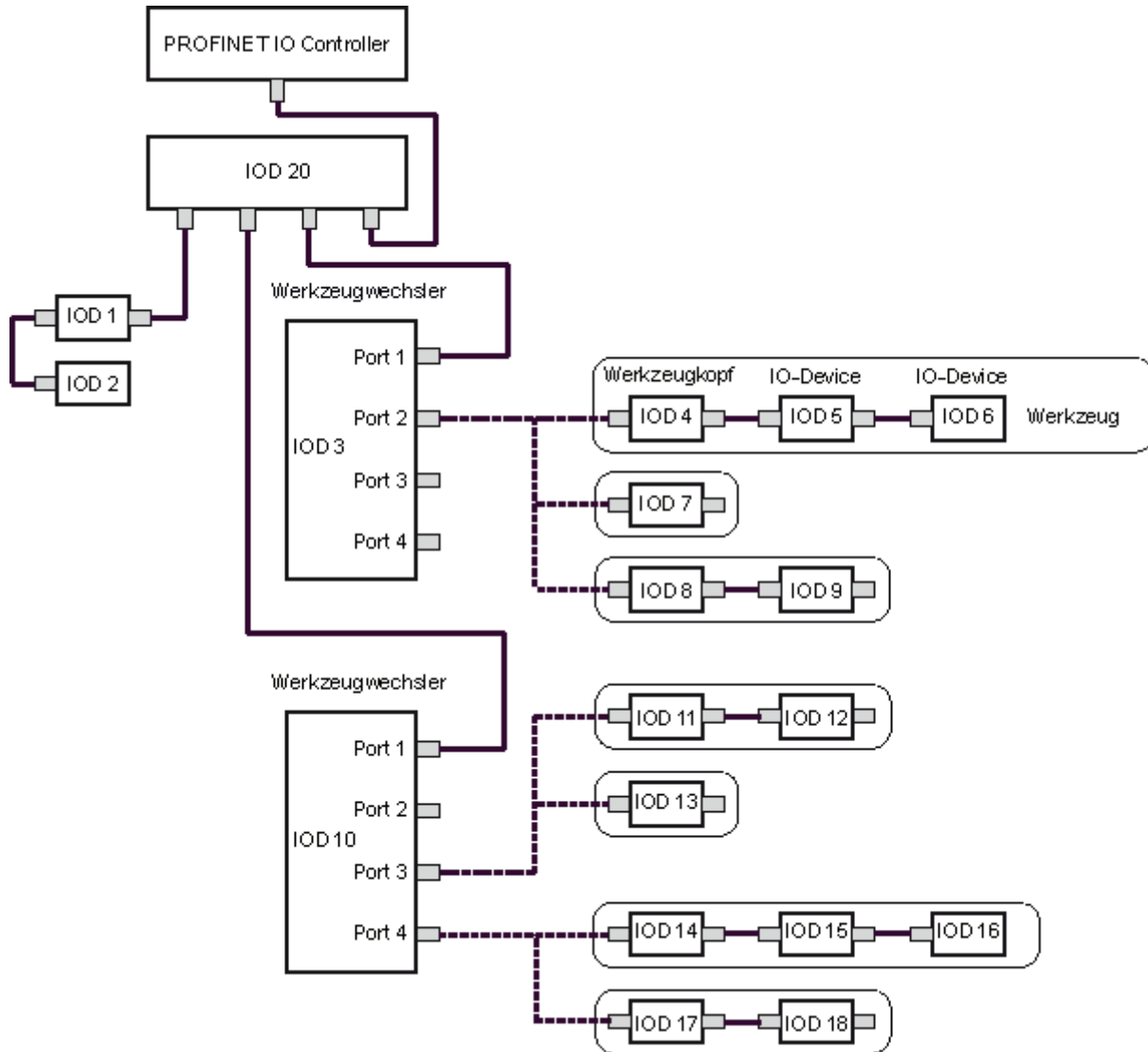
**Beispiel**

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 parametrierbar 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

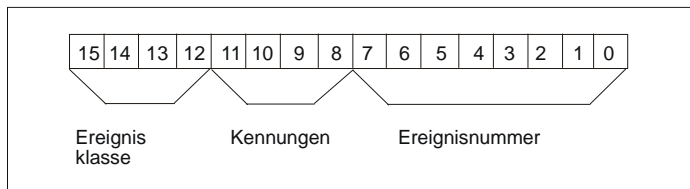
## 35.1 Ereignisse und Ereignis-ID

### 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

<b>Ereignis-ID</b>	<b>Ereignis</b>
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



---

<b>Ereignis-ID</b>	<b>Ereignis</b>
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	-

<b>Ereignis-ID</b>	<b>Ereignis</b>	<b>OB</b>
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
PARAM_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 <sup>+</sup>	Zähler (high speed counter, integrated function)
SFB 30	FREQ_MES <sup>+</sup>	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 <sup>+</sup>	Zähler A/B (integrated function)
SFB 39	POS <sup>+</sup>	Positionieren (integrated function)
SFB 41	CONT_C <sup>1)</sup>	Kontinuierliches Regeln
SFB 42	CONT_S <sup>1)</sup>	Schrittregeln
SFB 43	PULSEGEN <sup>1)</sup>	Impulsformen
SFB 44	ANALOG <sup>2)</sup>	Positionieren mit Analogausgang
SFB 46	DIGITAL <sup>2)</sup>	Positionieren mit Digitalausgang
SFB 47	COUNT <sup>2)</sup>	Zähler steuern
SFB 48	FREQUENC <sup>2)</sup>	Frequenzmesser steuern
SFB 49	PULSE <sup>2)</sup>	Pulsweitenmodulation steuern

Nr.	Kurzname	Funktion
SFB 52	RDREC	Datensatz lesen
SFB 53	WRREC	Datensatz schreiben
SFB 54	RALRM	Alarm empfangen
SFB 60	SEND_PTP <sup>2)</sup>	Daten senden (ASCII, 3964(R))
SFB 61	RCV_PTP <sup>2)</sup>	Daten empfangen (ASCII, 3964(R))
SFB 62	RES_RCVB <sup>2)</sup>	Empfangspuffer löschen (ASCII, 3964(R))
SFB 63	SEND_RK <sup>2)</sup>	Daten senden (RK 512)
SFB 64	FETCH_RK <sup>2)</sup>	Daten holen (RK 512)
SFB 65	SERVE_RK <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>1)</sup>	SFB 41	Kontinuierliches Regeln
CONT_S <sup>1)</sup>	SFB 42	Schrittregeln
COUNT <sup>2)</sup>	SFB 47	Zähler steuern
CTD	SFB 1	Rückwärtszählen
CTU	SFB 0	Vorwärtszählen
CTUD	SFB 2	Vorwärts- und Rückwärtszählen
DIGITAL <sup>2)</sup>	SFB 46	Positionieren mit Digitalausgang
DRUM	SFB 32	Realisieren eines Schrittschaltwerks
FETCH_RK <sup>2)</sup>	SFB 64	Daten holen (RK 512)
FREQ_MES <sup>+</sup>	SFB 30	Frequenzmesser (frequency meter, integrated function)
FREQUENC <sup>2)</sup>	SFB 48	Frequenzmesser steuern
GET	SFB 14	Daten aus einer remoten CPU lesen
HSC_A_B <sup>+</sup>	SFB 38	Zähler A/B (integrated function)
HS_COUNT <sup>+</sup>	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 <sup>+</sup>	SFB 39	Positionieren (integrated function)
PRINT	SFB 16	Daten an einen Drucker senden
PRVREC	SFB 74	Datensatz bereitstellen
PULSE <sup>2)</sup>	SFB 49	Pulsweitenmodulation steuern
PULSEGEN <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	SFB 61	Daten empfangen (ASCII, 3964(R))
RCVREC	SFB 73	Datensatz empfangen
RES_RCVB <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	SFB 60	Daten senden (ASCII, 3964(R))
SEND_RK <sup>2)</sup>	SFB 63	Daten senden (RK 512)
SERVE_RK <sup>2)</sup>	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 Anzeigegerät 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.

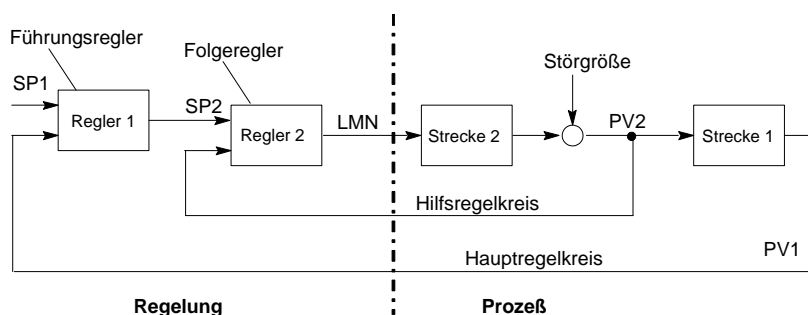
### Kaltstart

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 Führungssollwert (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**

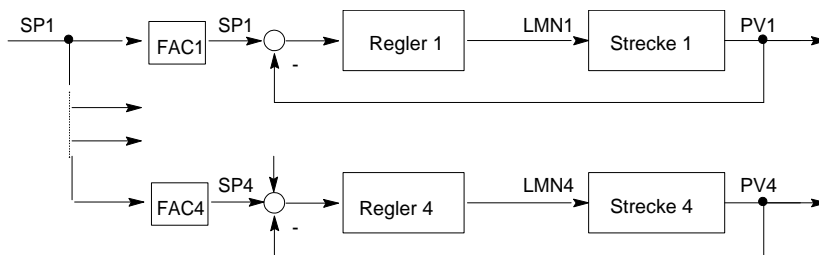
Mit der Meldungsprojektierung können Meldungen und Meldungstypen mit ihren Texten und Attributen angelegt und bearbeitet werden: Hierzu gehören bausteinbezogene Meldungen, symbolbezogene Meldungen und anwenderdefinierte Diagnosemeldungen.

**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

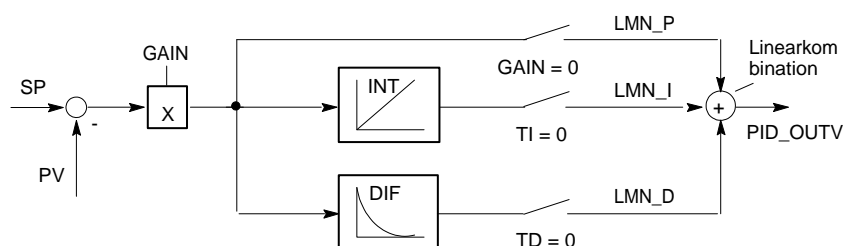
Das Betriebssystem der CPU unterscheidet zwischen verschiedenen Prioritätsklassen, z.B. zyklische Programmbearbeitung, prozeßalarmgesteuerte Programmbearbeitung. Jeder Prioritätsklasse sind Organisationsbausteine (OB) zugeordnet, in denen der S7-Anwender eine Reaktion programmieren kann. Die OBs haben 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

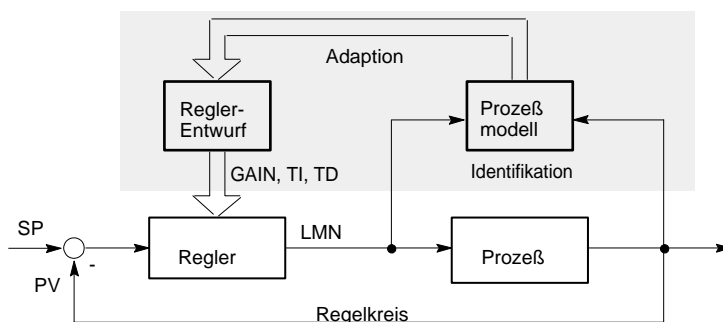
Dynamische Parameter von Baugruppen können, im Gegensatz zu statischen Parametern, im laufenden Betrieb durch Aufruf eines SFC verändert werden z. B. Grenzwerte einer analogen Eingabebaugruppe.

## 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)

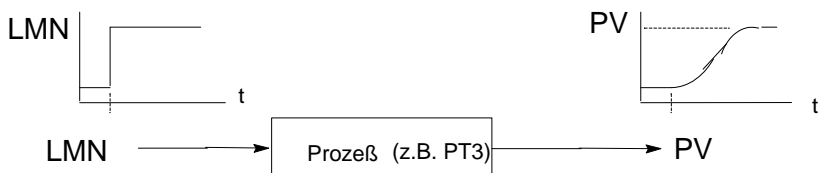
Gesamtheit von Regler, Stellgerät und Aufnehmer (Meßeinrichtung) für die Regelgröße.

### 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.

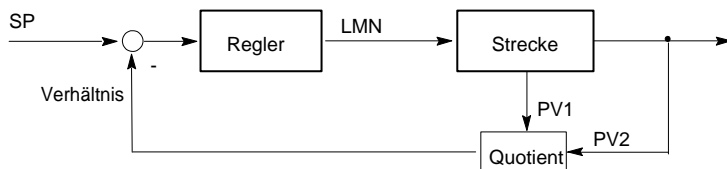
**Variablendeklaration**

Die Variablendeklaration umfaßt die Angabe eines symbolischen Namens, eines Datentyps und evtl. Vorbelegungswert, Adresse und Kommentar.

### Verhältnisregelung(ratio controller)

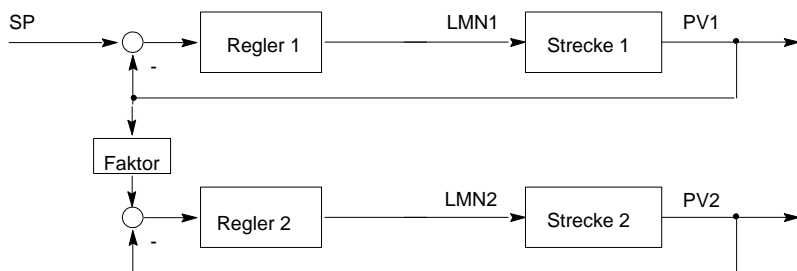
einschleifige Verhältnisregelung (single loop ratio controller).

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  
  sperrern 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 vorbereiten
  - mit SFC 21 FILL: 102
- Feld vorbereiten mit der SFC 21 "FILL": 102
- Feld vorbereiten: 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  
 Schrittregele 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 Leittechniksammelmeldungen 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

