Hinweise zur CE–Kennzeichnung der SIMATIC-S5

EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG

Für die in diesem Handbuch beschriebenen SIMATIC-Produkte gilt:

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG ”Elektromagnetische Verträglichkeit”. Die EG-Konformitätserklärungen und die zugehörige Dokumentation werden gemäß der obengenannten EG-Richtlinie, Artikel 10 (2), für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT 125
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Produkte, die nicht das CE–Kennzeichen haben, erfüllen die Anforderungen und Normen die im Systemhandbuch AG S5-135U/155U im Kapitel ”Allgemeine technische Daten” angegeben sind.

Einsatzbereiche

Für die SIMATIC–S5 gilt entsprechend dieser CE–Kennzeichnung folgender Einsatzbereich:

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 50081–2: 1993	EN 50082–2: 1995

Aufbaurichtlinien beachten

Die Aufbaurichtlinien und Sicherheitshinweise, die im Systemhandbuch AG S5-135U/155U angegeben sind, sind bei der Inbetriebnahme und im Betrieb der SIMATIC S5 zu beachten. Außerdem sind die nachfolgenden Regeln für den Einsatz bestimmter Baugruppen zu beachten.

Einbau der Geräte

Automatisierungsgeräte der Reihe SIMATIC S5-135U/155U müssen in metallischen Schränken entsprechend dieser Aufbaurichtlinien installiert werden.

Arbeiten an Schaltschränken

Zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität muß sich der Bediener vor dem Öffnen von Schaltschränken entladen.

Hinweise zu einzelnen Baugruppen

Für den Einsatz der folgenden Baugruppen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Für folgende Baugruppen ist ein geschirmtes Signalkabel notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 432–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 482–4UA11	Digitalein-/ausgabebaugruppe 482-4 für IP 257
Für folgende Baugruppen ist in der AC 230-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 436–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 436–4UB12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 456–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
6ES5 456–4UB12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
Für folgende Baugruppen ist in der DC 24-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 261-4UA11	Dosierbaugruppe IP 261
6ES5 432–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 465–4UA12	Analogeingabebaugruppe 465-4
6ES5 470–4UB12	Analogausgabebaugruppe 470-4

Aktualisierte technische Daten

Abweichend von den Angaben in den ”Allgemeinen technischen Daten” des Systemhandbuchs gelten für Baugruppen, die das CE-Kennzeichen tragen, die unten aufgeführten Angaben zur Störfestigkeit und Elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Angaben sind gültig für Geräte, die entsprechend der obengenannten Aufbaurichtlinien montiert sind.

Störfestigkeit, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Funkentstörung Grenzwertklasse	nach EN 55011 A [2]
Leitungsgeführte Störgrößen auf Wechselspannungs-Versorgungsleitungen (AC 230 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst) nach IEC 1000-4-5 Leitung gegen Leitung (µs Impulse) Leitung gegen Erde (µs Impulse)	 2 kV 1 kV 2 kV
Gleichspannungs-Versorgungsleitungen (DC 24 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	2 kV
Signalleitungen nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	2 kV [1]
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität nach EN 61000-4-2 / IEC 1000-4-2 (ESD) [2]	Eine Störfestigkeit von 4 kV Kontaktentladung (8 kV Luftentladung) ist bei sachgemäßem Aufbau gewährleistet (siehe Aufbaurichtlinien im Systemhandbuch AG S5-135U/155U)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld [2] amplitudenmoduliert nach ENV 50140 / IEC 1000-4-3	80 bis 1000 MHz 10 V/m 80% AM (1kHz)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld [2] pulsmoduliert nach ENV 50204	900 MHz 10 V/m 50% ED
Störfestigkeit gegen Hochfrequenz sinusförmig nach ENV 50141	0,15 bis 80 MHz 10 V 80% AM

[1] Signalleitungen, die nicht der Prozeßsteuerung dienen, z.B. Anschlüsse externer Peripheriegeräte etc.: 1 kV

[2] Bei geschlossener Schranktür

Hinweise für den Hersteller von Maschinen

Einleitung

Das Automatisierungssystem SIMATIC ist keine Maschine im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. Für SIMATIC gibt es deshalb keine Konformitätserklärung bezüglich der EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG.

EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG

Die EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG regelt die Anforderungen an eine Maschine. Unter einer Maschine wird hier eine Gesamtheit von verbundenen Teilen oder Vorrichtungen verstanden (siehe auch EN 292-1, Absatz 3.1).

Die SIMATIC ist Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine und muß deshalb vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätserklärung einbezogen werden.

Elektrische Ausrüstung von Maschinen nach EN 60204

Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen gilt die Norm EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen, allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen).

Die folgende Tabelle soll Ihnen bei der Konformitätserklärung helfen und zeigt, welche Kriterien nach EN 60204-1 (Stand Juni 1993) für SIMATIC zutreffen.

EN 60204-1	Thema/Kriterium	Bemerkung
Absatz 4	Allgemeine Anforderungen	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte nach den Aufbaurichtlinien montiert/installiert werden. Beachten Sie hierzu auch die Ausführungen auf den vorhergehenden Seiten.
Absatz 11.2	Digitale Eingabe-/Ausgabeschnittstellen	Anforderungen werden erfüllt.
Absatz 12.3	Programmierbare Ausrüstung	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte zum Schutz vor Speicheränderungen durch unbefugte Personen in abschließbaren Schränken installiert werden.
Absatz 20.4	Spannungsprüfungen	Anforderungen werden erfüllt.

SIEMENS

Nachtrag zum Handbuch

C79000-Q8500-C191-02

CP 544 **Stand 12/94**
6ES5 998-2DB11, Ausgabe 01

Dieser Nachtrag enthält Hinweise und Korrekturen zum CP 544 und zum Handbuch CP 544, Ausgabe 01. Der Nachtrag ist dem Handbuch in der Verbindlichkeit übergeordnet.

Hinweise zur Baugruppe CP 544 (6ES5 544-3UA11)

CP 544, Rechnerkopplung, Zugriffe vom Kopplungspartner auf AS und BS werden fehlerhaft ausgeführt (behoben ab Ausgabestand 3).

Erhält der CP 544 einen Auftrag vom Koppelpartner, bei dem absolute Adressen (AS) oder Systemadressen (BS) größer 255 als Quelladresse (Partner-FETCH) oder als Zieladresse (Partner-SEND) angegeben sind, werden fälschlicherweise Adressen im Bereich 0 bis 255 gelesen bzw. geschrieben.

Abhilfe:
Keine (es dürfen nur AS- und BS-Adressen angesprochen werden, die im Bereich 0 bis 255 liegen).

Hinweise zur Baugruppe CP 544B (6ES5 544-3UB11)

Mit dem CP 544B können Sie auch Sondertreiber ablaufen lassen. Dazu ist der COM PP ab V3.0 notwendig.

Laden von Sondertreibern

Für den Ablauf der Sondertreiber müssen Sie immer ein Anwenderspeichermodul (RAM- oder EPROM-Modul) verwenden.

Löschen von Sondertreibern

Ist ein Sondertreiber bereits auf dem CP auf Schnittstelle 1 oder 2 vorhanden, kann er nicht ohne weiteres überladen werden (Fehlermeldung Sondertreiber kann nicht überladen werden, da im DX1/2 referenziert).
Sie müssen dann in der Auswahlmaske mit LÖSCHEN CP die Schnittstelle löschen, die den Sondertreiber verwendet. Eventuell muß auch die andere Schnittstelle gelöscht werden, wenn sie den gleichen Sondertreiber verwendet.

Ergänzungen zum Handbuch

Hantierungsbaustein SEND, Parameter QLAE

Beim Senden von n Byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter QLAE an. Dabei ist darauf zu achten, daß der Parameter QLAE je nach zu übertragendem Datentyp in Worten (DB, DX, ZB, TB, BS, AS) oder in Bytes (MB, AB, EB, PB) angegeben werden muß.

Neues RS422-A/485-Modul für lüfterlosen Betrieb (Abschnitt 1.1.4)

Lüfterloser Betrieb ist mit dem neuentwickelten RS422-A/485-Modul mit der Bestellnummer 6ES5 752-0AA43 möglich.

Beschreibung der LEDs TXD1, TXD2 (Abschnitt 2.10 und Nachschlageteil)

Die TXD-LEDs blinken auch dann schnell, wenn die Parameter vollständig sind, Neustart erfolgt ist und kein Modul gesteckt ist.

Die korrekte Beschreibung für "TXD-LED aus" lautet:

– Schnittstelle ist in Betrieb, aktive und passive Aufträge können ausgeführt werden und das Schnittstellenmodul ist gesteckt

oder

– keine Parameter vorhanden und kein Schnittstellenmodul gesteckt.

CP 544, Rechnerkopplung, Zugriffe auf AS von Partner-CPUs mit mehr als 64K-Adressbereich (z. B. CPU 948, CPU 945) (Abschnitt 3)

Zugriffe (SEND oder FETCH) auf Absolutadressen von Partner-CPUs mit mehr als 64K-Adressbereich sind nicht erlaubt, da mit der Rechnerkopplung nur ein Adressbereich bis 64K-Worte adressierbar ist. Damit ist nicht gewährleistet, auf welchen 64K-Adressbereich die Daten geschrieben bzw. gelesen werden.

Hantierungsbausteine für Prozedur 3964 (Abschnitt 4.3.1.2) und Offenen Treiber (Abschnitt 5.3.1.2)

Für die Prozedur 3964 und den Offenen Treiber kann der Hantierungsbaustein "PSEUDO-WRITE" nicht verwendet werden.

Verwendung der Sonderaufträge 189 und 203 (Abschnitt 6.3)

Die Sonderaufträge 189 und 203 können nicht verwendet werden, wenn Sie die Parameter in einem EPROM-Anwenderspeichermodul abgelegt haben.

Geräteschnittstelle parametrieren mit SEND 189; Fehlerhafte Beschreibung im Handbuch (Abschnitt 6.3.8)

Wenn die Geräteschnittstelle mit dem SEND 189 parametriert wird, muß wie bei RK 512 auch bei Prozedur 3964/3964R und Offenem Treiber immer das Datenwort 6 und 7 wie folgt ausgefüllt werden:

DW6:

5801 - DX-Nr.1 (Schnittstelle 1) oder
5802 - DX-Nr.2 (Schnittstelle 2) oder
0000 - wenn auf der Schnittstelle kein Empfangsfach parametriert ist.

DW7:

02BC - Ab DW-Nr. 2BC (700 Dezimal) oder
0000 - wenn auf der Schnittstelle kein Empfangsfach parametriert ist.

Parametrieren (Abschnitt 7)

Die Parametrierung kann beim CP 544 sowohl offline in einer Datei als auch online auf der Baugruppe erfolgen. Dabei müssen Sie folgendes beachten:

Daten in der Datei:

Nach der Eingabe der Parameter für eine Maske werden die Parameter mit "UEBERNEHMEN" in der Datei gespeichert. Wenn Sie die Parameter nicht speichern wollen, können Sie mit der Taste "ZURUECK" in die vorherige Maske zurückkehren.

Daten auf der Baugruppe:

Wenn Sie direkt auf der Baugruppe parametrieren, werden die Daten mit "UEBERNEHMEN" in eine temporäre Datei zwischengespeichert und erst nach Abschluß des Parametriervorgangs werden Sie gefragt, ob Sie die Parameter übertragen oder verwerfen wollen.

Installation des COM PP (Abschnitt 7.3)

Wenn Sie auf einem PG mit MS-DOS arbeiten und den COM PP und die Programmdatei/Sondertreiber auf demselben Laufwerk ablegen wollen, dann müssen Sie diese auch im selben Pfad (Directory) ablegen.

Programmdateinamen (Abschnitt 7.4)

Der Name der Programmdatei, den Sie in der COM-PP-Maske "Auswahl" angeben, muß immer mit einem Buchstaben beginnen.
Sonderzeichen (z. B. !, $, %...) sind nicht erlaubt.

Anzeigenwort (ANZW) (Abschnitt 8.1.1)

Entgegen der Beschreibung wird das Anzeigenwort (ANZW) für alle Treiberarten verwendet.

Fehlermeldung 25H (Abschnitt 8.1.1)

Die SYSTAT-Fehlermeldung 25H des CP 544 trifft auf Rechnerkopplung RK 512, Prozedur 3964/R und Offenen Treiber zu. Fehlerbeschreibung und Abhilfe lauten korrekt:

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	ANZW	nur RK 512 REATEL		
			RK 3964/R OT	
25H	07H	-	Übertragungslänge nicht zulässig.	Entnehmen Sie die zulässige Länge den Auftragstabellen.

SIEMENS

SIMATIC S5

CP 544

Handbuch

Bestell-Nr.: 6ES5 998-2DB11
Ausgabe 01

Was ist der CP 544 und wie setzen Sie ihn ein? 1

Wie montieren Sie die Hardware-Komponenten? 2

Wie übertragen Sie Daten mit der Rechnerkopplung RK 512? 3

Wie übertragen Sie Daten mit den Prozeduren 3964/3964R? 4

Wie übertragen Sie Daten mit dem offenen Treiber? 5

Wie programmieren Sie das STEP-5-Programm? 6

Wie arbeiten Sie mit der Parametriersoftware COM PP? 7

Was tun Sie, wenn CP 544 oder COM PP Fehlermeldungen ausgeben? 8

Wie sieht eine typische Anwendung des CP 544 aus? 9

Nachschlageteil 10

Anhang 11

C79000-H8500-C191-01

Copyright

© Siemens AG 1993 All rights reserved
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiederhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

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 jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit, sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. **Nichtbeachtung kann Personen- oder Sachschäden zur Folge haben**. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und folgendermaßen dargestellt:



Vorsicht
bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Siemens Aktiengesellschaft

6ES5 998-2DB11
EWK Elektronikwerk Karlsruhe

Printed in the Federal Republic of Germany

Inhaltsverzeichnis

1 Was ist der CP 544 und wie setzen Sie ihn ein? . . .1 - 3

1.1 Welche Komponenten benötigen Sie für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 544? . . . . . 1 - 7

1.1.1 Baugruppe CP 544 . . . . . 1 - 7

1.1.2 Programmiergerät . . . . . 1 - 10

1.1.3 Parametriersoftware COM PP . . . . . 1 - 10

1.1.4 Schnittstellenmodule . . . . . 1 - 11

1.1.5 Steckleitungen für die Verbindung der Koppelpartner . . . . . 1 - 15

1.1.6 Anwenderspeichermodule . . . . . 1 - 15

2 Wie montieren Sie die Hardware-Komponenten? . . .2 - 3

2.1 Welche Einstellungen müssen Sie am CP 544 vornehmen? . . . . . 2 - 4

2.2 Wie müssen die Brückeneinstellungen am Schnittstellenmodul aussehen? . . . . . 2 - 13

2.3 Wie werden die Schnittstellenmodule eingebaut? . . . . . 2 - 13

2.4 Wie setzen Sie eine SIMATIC Memory Card ein? . . . . . 2 - 14

2.5 Wie wird der CP 544 eingebaut? . . . . . 2 - 15

2.6 Wie werden die Koppelpartner angeschlossen? . . . . . 2 - 17

2.7 Wie wird ein PG angeschlossen? . . . . . 2 - 19

2.8 Wie können Sie feststellen, ob Sie alle HW-Komponenten korrekt montiert haben? . . . . . 2 - 20

2.9 Wie verhält sich der CP 544 nach dem Einschalten der Netzspannung? . . . . . 2 - 21

2.10 Wie verhält sich der CP 544 während des Betriebs? . . . . . 2 - 22

2.10.1 Betriebsartenschalter . . . . . 2 - 22
2.10.2 LED-Anzeigen . . . . . 2 - 23
2.10.3 Betriebszustandsübergänge . . . . . 2 - 26

3 Wie übertragen Sie Daten mit der Rechnerkopplung RK 512? . . . . . 3 - 3

3.1 Einführung . . . . . 3 - 3

3.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 3 - 7

3.3 Programmelemente für RK 512 . . . . . 3 - 9

3.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 3 - 9
3.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 3 - 9
3.3.1.2 SEND . . . . . 3 - 10
3.3.1.3 FETCH . . . . . 3 - 12
3.3.1.4 RECEIVE . . . . . 3 - 13
3.3.1.5 CONTROL . . . . . 3 - 14
3.3.1.6 Koordinierungsmerker . . . . . 3 - 15

3.3.2 Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 parametrieren . . . . . 3 - 18
3.3.2.1 Statischer Parametersatz . . . . . 3 - 18
3.3.2.2 Dynamischer Parametersatz . . . . . 3 - 22
3.3.2.3 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 3 - 25

3.4 Auftragstabellen . . . . . 3 - 27

3.4.1 Daten senden (SEND) . . . . . 3 - 27
3.4.2 Daten holen (FETCH) . . . . . 3 - 33

3.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung . . . . . 3 - 38

3.6 Protokolldefinition der Rechnerkopplung RK 512 . . . . . 3 - 44

3.6.1 Aufbau des Befehlstelegrammkopfes . . . . . 3 - 46
3.6.2 Daten senden . . . . . 3 - 49
3.6.3 Daten holen . . . . . 3 - 53
3.6.4 Quasi-Vollduplexbetrieb . . . . . 3 - 57
3.6.5 Prozedur 3964/3964R . . . . . 3 - 58

4 Wie übertragen Sie Daten mit den Prozeduren 3964/3964R? . . . . . 4 - 3

4.1 Einführung . . . . . 4 - 3

4.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 4 - 7

4.3 Programmelemente für die Prozeduren 3964/3964R . . . . . 4 - 9

4.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 4 - 9
4.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 4 - 9
4.3.1.2 SEND . . . . . 4 - 10

4.3.1.3 RECEIVE . . . . . 4 - 12
4.3.1.4 CONTROL . . . . . 4 - 13
4.3.1.5 Koordinierungsmerker . . . . . 4 - 13

4.3.2 Prozeduren 3964/3964R im CP 544 parametrieren . . . . . 4 - 15
4.3.2.1 Statischer Parametersatz . . . . . 4 - 15
4.3.2.2 Empfangsfach . . . . . 4 - 19
4.3.2.3 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 4 - 21

4.4 Auftragstabellen . . . . . 4 - 23

4.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung . . . . . 4 - 28

4.6 Protokolldefinition der Prozeduren 3964/3964R . . . . . 4 - 31

4.6.1 Senden . . . . . 4 - 32

4.6.2 Empfangen . . . . . 4 - 34

4.6.3 Initialisierungskonflikt . . . . . 4 - 37

4.6.4 Prozedurfehler . . . . . 4 - 38

5 Wie übertragen Sie Daten mit dem offenen Treiber? . . . . . 5 - 3

5.1 Einführung . . . . . 5 - 3

5.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 5 - 11

5.3 Programmelemente für den offenen Treiber . . . . . 5 - 13

5.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 5 - 13
5.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 5 - 13
5.3.1.2 SEND . . . . . 5 - 14
5.3.1.3 RECEIVE . . . . . 5 - 16
5.3.1.4 CONTROL . . . . . 5 - 17

5.3.1.5 Koordinierungsmerker . . . . . 5 - 17

5.3.2 Offenen Treiber im CP 544 parametrieren . . . . . 5 - 19
5.3.2.1 Modus 1 – feste Nutzdatenlänge (ZVZ) . . . . . 5 - 20
5.3.2.2 Modus 2 – variable Nutzdatenlänge (Endezeichen) . . . . . 5 - 29
5.3.2.3 Modus 3 – feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch . . . . . 5 - 40
5.3.2.4 Modus 4 – Druckerausgabe . . . . . 5 - 51
5.3.2.5 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 5 - 60

5.4 Auftragstabellen . . . . . 5 - 61

5.5 Beispiel für einen vollständigen Parametersatz . . . . . 5 - 66

6 Wie programmieren Sie das STEP-5-Programm? . . . 6 - 3

6.1 Übersicht . . . . . 6 - 4

6.2 Parameter der Hantierungsbausteine . . . . . 6 - 5

6.2.1 Anzeigenwort (ANZW) . . . . . 6 - 12

6.2.2 Parametrierfehlerbyte (PAFE) . . . . . 6 - 15

6.3 Welche Hantierungsbausteine können Sie in Ihrem STEP-5-Programm aufrufen? . . . . . 6 - 18

6.3.1 CP und CPU synchronisieren (SYNCHRON) . . . . . 6 - 19

6.3.2 Daten senden (SEND) . . . . . 6 - 20
6.3.2.1 SEND-DIREKT . . . . . 6 - 21
6.3.2.2 SEND-ALL . . . . . 6 - 23

6.3.3 Daten holen (FETCH) . . . . . 6 - 25

6.3.4 Daten empfangen (RECEIVE) . . . . . 6 - 27
6.3.4.1 RECEIVE-DIREKT . . . . . 6 - 28
6.3.4.2 RECEIVE-ALL . . . . . 6 - 28

6.3.5 Daten lesen – PSEUDO-READ (FETCH 190 - 199) . . . . . 6 - 30
6.3.6 Daten schreiben - PSEUDO-WRITE (SEND 190 - 199) . . . . . 6 - 34
6.3.7 Auftragsstatus prüfen (CONTROL) . . . . . 6 - 38
6.3.8 Geräteschnittstelle parametrieren (SEND 189) . . . . . 6 - 39
6.3.9 Parameter einer Geräteschnittstelle lesen (RECEIVE 189) . . . . . 6 - 54
6.3.10 Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen (RECEIVE 200) . . . . . 6 - 55
6.3.11 Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen (RESET 200) . . . . . 6 - 57
6.3.12 Gesamten SYSTAT lesen (RECEIVE 221) . . . . . 6 - 58
6.3.13 Betriebszustand abfragen (RECEIVE 205) . . . . . 6 - 60
6.3.14 Geräteschnittstelle starten (SEND 202) . . . . . 6 - 61
6.3.15 Geräteschnittstelle stoppen (RESET 202) . . . . . 6 - 61
6.3.16 Modusspezifische statische Parameter übernehmen (SEND 203) . 6 - 62
6.3.17 Hardware-Parameter lesen (RECEIVE 204) . . . . . 6 - 63
6.3.18 Datum und Uhrzeit setzen (SEND 218) . . . . . 6 - 64
6.3.19 Datum und Uhrzeit lesen (RECEIVE 218) . . . . . 6 - 67
6.3.20 SYSID lesen (RECEIVE 223) . . . . . 6 - 68

6.4 Mehrprozessorbetrieb . . . . . 6 - 71

7 Wie arbeiten Sie mit der Parametrier-software COM PP? . . . . . 7 - 3

7.1 Funktion . . . . . 7 - 3

7.2 Maskenbaum . . . . . 7 - 4

7.3 Wie wird die Parametriersoftware COM PP geladen und bedient? 7 - 7

7.4 Wie werden die Parameter abgelegt? . . . . . 7 - 16

7.5 Was müssen Sie bei der Programmierung des EPROM-Modules beachten? . . . . . 7 - 17

8 Was tun Sie, wenn CP 544 oder COM PP Fehlermeldungen ausgeben? . . . . . 8 - 3

8.1 Welche Meldungen erhalten Sie vom CP 544? . . . . . 8 - 3

8.1.1 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für SYSTAT geordnet . . . . . 8 - 11

8.1.2 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für ANZW geordnet . . . . . 8 - 34

8.1.3 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für REATEL geordnet . . . . . 8 - 35

8.2 Welche Meldungen erhalten Sie von COM PP? . . . . . 8 - 36

9 Wie sieht eine typische Anwendung des CP 544 aus? . . . . . 9 - 5

9.1 Voraussetzungen . . . . . 9 - 6

9.2 Aufgabenstellung . . . . . 9 - 7

9.3 Hardware . . . . . 9 - 8

9.4 Parametrierpaket COM PP . . . . . 9 - 12

9.4.1 COM PP auf dem PG 7xx installieren . . . . . 9 - 12
9.4.2 COM PP aufrufen . . . . . 9 - 13

9.5 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 13

9.5.1 Statischen Parametersatz parametrieren . . . . . 9 - 14
9.5.2 Parameter übertragen in den CP-544-Anwenderspeicher . . . . . 9 - 15

9.6 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 16

9.7 SEND-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein . . . . . 9 - 17

9.7.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 19

9.7.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 19
9.7.2.1 Programmanlauf . . . . . 9 - 20
9.7.2.2 Zyklisches Programm . . . . . 9 - 21

9.7.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 24

9.7.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 24
9.7.4.1 Programmanlauf . . . . . 9 - 25
9.7.4.2 Zyklisches Programm . . . . . 9 - 26

9.7.5 Testen . . . . . 9 - 28

9.8 FETCH-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein . . . . . 9 - 29

9.8.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 31
9.8.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 32
9.8.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 34
9.8.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 34
9.8.5 Testen . . . . . 9 - 36

9.9 SEND-Auftrag "Merker nach Datenbaustein" . . . . . 9 - 37

9.9.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 39
9.9.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 39
9.9.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 40
9.9.4 STEP-5-Programmergänzung für AG 2 . . . . . 9 - 40
9.9.5 Testen . . . . . 9 - 42

9.10 Koordinierungsmerker . . . . . 9 - 43

9.10.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 44
9.10.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 45
9.10.3 CP-544-Parametersätze im AG 2 . . . . . 9 - 47
9.10.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 47
9.10.5 Testen . . . . . 9 - 48

9.11 PSEUDO-WRITE-Auftrag "Eingang nach Datenbaustein" . . . . . 9 - 49

9.11.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 51
9.11.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 51

9.11.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 54
9.11.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 55
9.11.5 Testen . . . . . 9 - 55

9.12 Lesen des Fehlermeldebereichs im SYSTAT . . . . . 9 - 56

9.12.1 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 56
9.12.2 Testen . . . . . 9 - 59

9.13 Datum/Uhrzeit-Aufträge . . . . . 9 - 60

9.13.1 Datum/Uhrzeit lesen . . . . . 9 - 61
9.13.1.1 Testen . . . . . 9 - 62
9.13.2 Datum/Uhrzeit stellen . . . . . 9 - 62
9.13.2.1 Testen . . . . . 9 - 63
9.13.3 Synchronisieren mehrerer CP-Hardware-Uhren . . . . . 9 - 64

10 Nachschlageteil . . . . . 10 - 3

Bestellhinweise . . . . . B - 1

Literaturverzeichnis . . . . . L - 1

Abkürzungsverzeichnis . . . . . A - 1

Stichwortverzeichnis . . . . . S - 1

Benutzerhinweise

Dieser Abschnitt informiert Sie darüber, wie Sie das Handbuch optimal nutzen.

Sie möchten sich einen **allgemeinen Überblick** verschaffen über die Möglichkeiten, die der CP 544 Ihnen bietet.	**Kapitel 1** beschreibt Einsatzmöglichkeiten und mögliche Koppelpartner des CP 544 und Sie erfahren, welche Komponenten für die Datenübertragung mit dem CP 544 notwendig sind.
Sie möchten den CP 544 **montieren und in Betrieb nehmen**.	**In Kapitel 2** erfahren Sie Schritt für Schritt, wie Sie bei der Inbetriebnahme des CP 544 vorgehen müssen. Hier finden Sie auch Checklisten, mit deren Hilfe Sie mögliche Fehler eingrenzen und lokalisieren können.
Sie möchten mit der **Rechnerkopplung RK 512** Daten übertragen.	**Kapitel 3** beschreibt die Funktion der Rechnerkopplung RK 512 und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms und der Parametersätze für den CP 544.
Sie möchten mit den **Prozeduren 3964 und 3964R** Daten übertragen.	**Kapitel 4** beschreibt die Funktion der Prozeduren 3964/3964R und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms sowie des statischen Parametersatzes und des Empfangsfachs für den CP 544.
Sie möchten mit dem **offenen Treiber** Daten übertragen.	**Kapitel 5** beschreibt die Funktion des offenen Treibers und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms sowie des statischen Parametersatzes und des Empfangsfachs für den CP 544.

Sie möchten wissen, welche **Hantierungsbausteine und Aufträge** Sie bei der Datenübertragung mit dem CP 544 verwenden können und wie sie parametriert werden.	In **Kapitel 6** erfahren Sie, mit welchen Hantierungsbausteinen und Aufträgen Sie Ihr STEP-5-Programm erstellen können und wie die Hantierungsbausteine parametriert werden.
Sie möchten den von Ihnen ausgewählten Kopplungstyp **parametrieren**.	**Kapitel 7** beschreibt, wie Sie mit der Parametriersoftware COM PP Parameter menügeführt eingeben, ändern, übertragen und testen können.
Sie erhalten eine **Fehlermeldung** vom CP 544 oder vom COM PP.	**In Kapitel 8** finden Sie eine Auflistung aller Fehlermeldungen und Hinweise zur Fehlerbehebung.
Sie möchten wissen, wie eine **typische Anwendung des CP 544** aussieht.	In **Kapitel 9** können Sie an einem konkreten Beispiel die Anwendung des CP 544 nachvollziehen.
Sie suchen gezielt **Informationen über ein bestimmtes Thema**.	Der Nachschlageteil des Handbuchs in **Kapitel 10** bietet Ihnen durch die alphabetische Anordnung der Begriffe einen schnellen Zugang zu gesuchten Informationen. Schlagworte, die Sie im Nachschlageteil finden, sind im Handbuch mit einem ➳ gekennzeichnet. Das Stichwortverzeichnis in **Kapitel 11** sowie die Inhaltsverzeichnisse des Handbuchs und der einzelnen Kapitel helfen Ihnen ebenfalls gesuchte Information zu finden.
Sie suchen **Bestellhinweise**, **Hinweise auf weiterführende Literatur** oder die Bedeutung einer **Abkürzung**.	In **Kapitel 11** finden Sie Bestellnummern zu den im Handbuch erwähnten Produkten, ein Literaturverzeichnis und ein Abkürzungsverzeichnis.

1

Was ist der CP 544 und wie setzen Sie ihn ein?

Inhalt von Kapitel 1

1 Was ist der CP 544 und wie setzen Sie ihn ein? . . . . . 1 - 3

1.1 Welche Komponenten benötigen Sie für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 544? . . . . . 1 - 7

1.1.1 Baugruppe CP 544 . . . . . 1 - 7

1.1.2 Programmiergerät . . . . . 1 - 10

1.1.3 Parametriersoftware COM PP . . . . . 1 - 10

1.1.4 Schnittstellenmodule . . . . . 1 - 11

1.1.5 Steckleitungen für die Verbindung der Koppelpartner . . . . . 1 - 15

1.1.6 Anwenderspeichermodule . . . . . 1 - 15

1 Was ist der CP 544 und wie setzen Sie ihn ein?

Der Kommunikationsprozessor CP 544 ermöglicht über Punkt-zu-Punkt-Kopplung den Datenaustausch zwischen Ihrem Automatisierungsgerät AG und anderen Automatisierungsgeräten oder Rechnern.

Der CP 544 rundet das Produktspektrum der Kopplungsbaugruppen für die SIMATIC-S5-115U, S5-135U und S5-155U nach oben hin ab. Er kann überall dort eingesetzt werden, wo die heutigen Kopplungsbaugruppen bezüglich der Übertragungsgeschwindigkeit und der Protokollanforderungen an ihre Grenzen gekommen sind.

Der CP 544 bietet:

- Zwei flexible serielle Geräteschnittstellen, die über steckbare Schnittstellenmodule an die Koppelpartner angepaßt werden können
- Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 76 800 Baud
- Einsatz eines leistungsfähigen Schnittstellenbausteins zur Realisierung von Protokollen zur Datenübertragung und Telekommunikation
- Integration der wichtigsten Übertragungsprotokolle in die Baugruppen-Firmware (Rechnerkopplung RK 512, Prozedur 3964/3964R, Offener Treiber)
- Verzicht auf zusätzliches Anwenderspeichermodul bei Verwendung der integrierten Übertragungsprotokolle: Die Parameter werden im internen RAM oder im Anwenderspeichermodul der CPU abgelegt
- Verwendung der eingeführten Übertragungsprotokolle der Punkt-zu-Punkt-Kopplung der CPU 928B
- Bessere Anpassung der Übertragungsprotokolle durch erweiterte Parametriermöglichkeiten
- PG-Schnittstelle on board

- Einheitliche Parametrieroberfläche für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung des CP 544 und der CPU 928B über die Parametriersoftware COM PP
- Auskunftsfunktionen integriert im COM PP zur schnelleren Inbetriebnahme der Baugruppe:
  Fehlermeldungen werden im Klartext ausgegeben
- Vollständige Parametrierung und Inbetriebnahme auch ohne COM PP mit den Hantierungsbausteinen über den Rückwandbus möglich.

Die wesentlichen Anwendungsbereiche des CP 544 sind:

- das Koppeln von SIMATIC-S5-Geräten untereinander oder zu anderen Systemen (z. B.: SICOMP) und
- das Protokollieren.

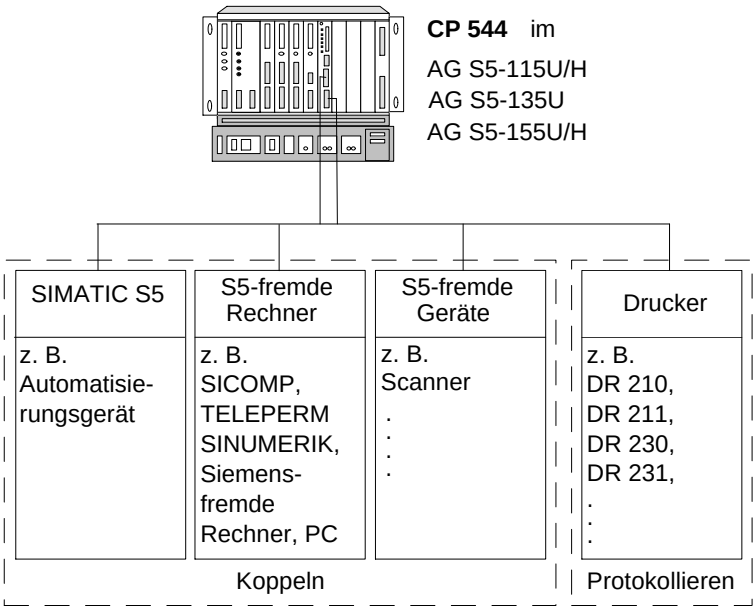


Bild 1-1 Mögliche Koppelpartner des CP 544

Für den Einsatz des CP 544 müssen Sie mit Hilfe des Programmiergeräts

- das STEP-5-Programm für die Zentralprozessoren (CPU) erstellen und
- den Kommunikationsprozessor CP 544 parametrieren.

Im STEP-5-Programm im Speicher der CPU werden durch Aufrufe von Hantierungsbausteinen die Aufträge an den CP 544 programmiert.

Die Schnittstellenparameter für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 544 erstellen Sie mit Hilfe der Parametriersoftware COM PP.

Über die beiden Geräteschnittstellen ist jeweils eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit asynchronem bitseriellem Datenübertragungsverfahren möglich. Abhängig vom Kommunikationspartner können drei Kopplungstypen realisiert werden:

- Datenübertragung mit Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit Prozedur 3964/3964R,
- Datenübertragung mit offenem Treiber.

1.1 Welche Komponenten benötigen Sie für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 544?

Für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem Kommunikationsprozessor CP 544 benötigen Sie:

- die Baugruppe CP 544,
- ein Programmiergerät mit Anschlußkabel und Adapter,
- die Parametriersoftware COM PP,
- Hantierungsbausteine des jeweiligen Automatisierungsgerätes,
- Schnittstellenmodule,
- Steckleitungen für die Verbindung der Koppelpartner und
- Anwenderspeichermodule (Betrieb ohne Anwenderspeichermodule ist auch möglich, siehe dazu Abschnitt 1.1.6).

Bestellhinweise für Komponenten, die nicht im Lieferumfang des CP 544 enthalten sind, finden Sie in Kapitel 11.

1.1.1 Baugruppe CP 544

Aufbau

Die Elektronik des Kommunikationsprozessors CP 544 befindet sich auf einer einfachbreiten Flachbaugruppe im Doppel-Europa-Format, die über zwei Basisstecker die Verbindung zum S5-Bus herstellt.

Der CP 544 wird ohne Schnittstellenmodul und ohne Anwenderspeichermodul geliefert. Die Öffnungen zur Aufnahme der Schnittstellenmodule und des Anwenderspeichermoduls in der Frontplatte sind durch Abdeckungen verschlossen. Entfernen Sie diese Abdeckungen nur, wenn Sie ein Modul einsetzen. Sie vermeiden dadurch Störprobleme.

Bedienelement auf der Frontplatte ist ein ➳ **Betriebsarten-schalter** mit drei Schaltstellungen. Betriebszustände werden durch zwei baugruppenspezifische und vier schnittstellen-spezifische Leuchtdioden (➳ **LED-Anzeigen**) angezeigt.

In die Öffnung neben den LEDs können Sie ein Anwender-speichermodul (Memory Card EPROM oder RAM) stecken.

Auf dem CP 544 befinden sich drei voneinander unab-hängige Schnittstellen:

- eine PG-Schnittstelle, an die Sie Programmiergeräte anschließen können und
- zwei Geräteschnittstellen (SI 1 und SI 2), die Sie wahlweise bestücken, können Sie nutzen als Schnittstelle für
  - die Rechnerkopplung RK 512,
  - die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R und
  - die Datenübertragung mit dem offenenTreiber.

Die PG-Schnittstelle ist im CP 544 integriert. Für die beiden Geräteschnittstellen benötigen Sie eines der folgenden Schnittstellenmodule:

- V.24-Modul (RS 232C)
- TTY-Modul
- RS422-A/485-Modul.

Bei lüfterlosem Betrieb des CP 544 dürfen Sie allerdings das RS422-A/485-Modul nicht einsetzen.

Frontplatte

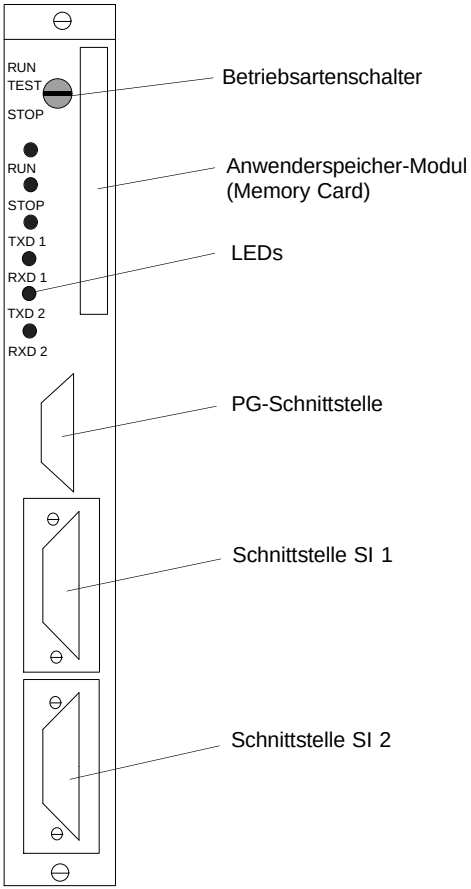


Bild 1-2 Frontplatte des CP 544

1.1.2 Programmiergerät

Das Programmiergerät wird an die PG-Schnittstelle des CP 544 angeschlossen (Näheres dazu, siehe Abschnitt 2.7). Falls Sie im gleichen Rahmen wie den CP 544 auch eine Koordinatorbaugruppe 923C gesteckt haben, können Sie das PG auch am Koordinator anschließen.

Auf das Programmiergerät laden Sie die Parametriersoftware COM PP, mit der Sie die beiden seriellen Geräteschnittstellen des CP 544 parametrieren.
Mit dem Programmiergerät erstellen Sie über das Basispaket STEP 5 auch Ihr Anwenderprogramm mit den notwendigen Hantierungsbaustein-Aufrufen, übertragen Ihr Anwenderprogramm auf die CPU und testen es anschließend.

1.1.3 Parametriersoftware COM PP

Die Parametriersoftware COM PP wird in zwei verschiedenen Diskettenformaten (3,5" und 5,25") unter dem Betriebssystem PCP/M geliefert und umfaßt:

- das Command-File S5PXCPPX.CMD (Befehlsdatei),
- die Textdatei S5PDCPPX.DAT für deutsche Texte,
- die Textdatei S5PECPPX.DAT für englische Texte und
- die Textdatei S5PFCPPX.DAT für französische Texte.

Mit Hilfe des PCP/M-Emulators können Sie COM PP auch unter dem Betriebssystem MS-DOS nutzen.

Funktion

Mit COM PP können Sie:

- die beiden seriellen Geräteschnittstellen des CP 544 parametrieren
- die Parametersätze auf den CP 544 übertragen
- Auskunftsfunktionen auf dem CP 544 aufrufen.

1.1.4 Schnittstellenmodule

Die Geräteschnittstellen SI 1 und SI 2 des CP 544 sind modifizierbare Schnittstellen. Über verschiedene Schnittstellenmodule können Sie eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu unterschiedlichen Kommunikationspartnern herstellen. Die folgenden Schnittstellenmodule können Sie einsetzen:

- RS422-A/485-Modul
- TTY-Modul
- V.24-Modul.

RS422-A/485-Modul

Das ➳ **RS422-A/485-Modul** können Sie in der Betriebsart RS422-A einsetzen bei:

- Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber.

Das RS422-A/485-Modul können Sie bei den obengenannten Kopplungen nur im hardwaremäßigen Vollduplexbetrieb einsetzen. Dabei richten sich die elektrischen Eigenschaften nach dem EIA-Standard RS422-A (CCITT-Empfehlung V.11). Das folgende Bild zeigt, wie die Schnittstelle prinzipiell verschaltet ist (Sende- und Empfangsleitungen).

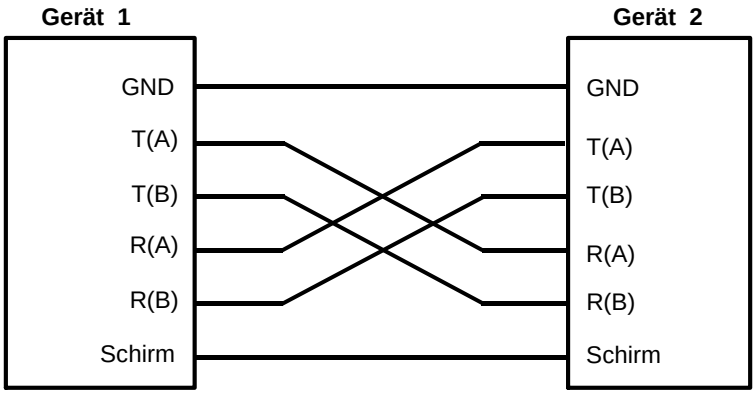


Bild 1-3 RS422/485-Modul: Vollduplexbetrieb

Neben Sende- und Empfangsleitungen hat das RS422-A/485-Modul eine Reihe von Steuer- und Meldeleitungen nach der CCITT-Empfehlung X.24 und ISO 8481. Diese Steuer- und Meldesignale werden im Zusammenhang mit den obengenannten Kopplungen jedoch nicht benötigt und müssen daher auch nicht beschaltet werden. Die RS422-A/485 ist eine Spannungsdifferenz-Schnittstelle und weist deshalb eine höhere Störsicherheit auf als eine TTY- oder V.24-Schnittstelle.

Für die Signale nach EIA-Standard RS422-A (V.11) gilt:

logisch 0 (EIN) entspricht: $V_A > V_B$
logisch 1 (AUS) entspricht: $V_A < V_B$.

Beim RS422-A/485-Modul sind die Schnittstellensignale von der Versorgungsspannung des AG galvanisch getrennt.

Beachten Sie bitte, daß Sie bei lüfterlosem Betrieb des CP544 das RS422-A/485-Modul nicht einsetzen dürfen.

TTY-Modul

Das ➳ **TTY-Modul** können Sie einsetzen bei:

- Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber.

Das TTY-Modul ist mit einem Sender und einem Empfänger für 20-mA-Linienstromsignale ausgestattet.

Das folgende Bild zeigt die typische Verschaltung der Linienstromsignale:

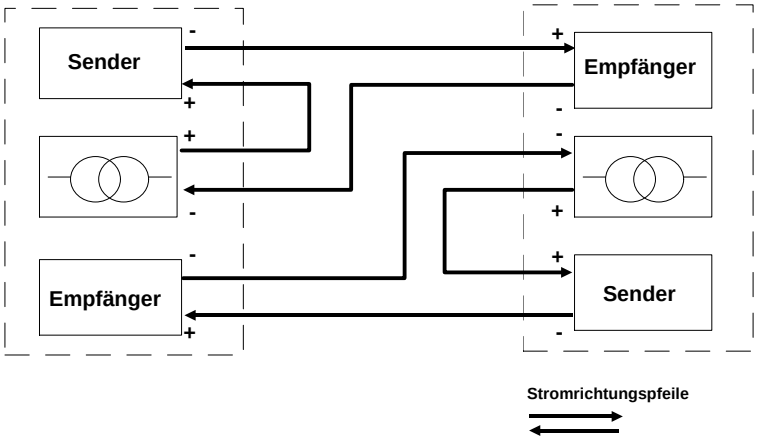


Bild 1-4 TTY-Modul: Linienstromrichtung

Der Linienstrom kann sowohl vom TTY-Modul als auch vom Partnergerät eingespeist werden. Nur die Seite, die den Strom liefert, ist potentialgebunden.
Bei größeren Leitungslängen sollten Sie Ihre Leitung so auslegen, daß immer der Sender den Strom liefert.
Das TTY-Modul speist den Strom (20 mA) über Brücken im Stecker der Standard-Steckleitung ein. Die zur Linienstromerzeugung notwendigen 24 V werden der Stromversorgung des AG entnommen. Im Ruhezustand müssen bei einer korrekten Linienstromverbindung 20 mA fließen (logisch 1). Bei Stromunterbrechung liegt eine logische 0 vor.

Für die TTY-Signale gilt:
logisch 0 wird dargestellt durch: kein Strom
logisch 1 wird dargestellt durch: Strom (20 mA).

Das TTY-Modul entspricht der DIN 66 258, Teil 1.

V.24-Modul

Das ➳ **V.24-Modul** können Sie einsetzen bei:

- Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber.

Das folgende Bild zeigt, wie die V.24-Schnittstelle verschaltet ist (Sende- und Empfangsleitungen):

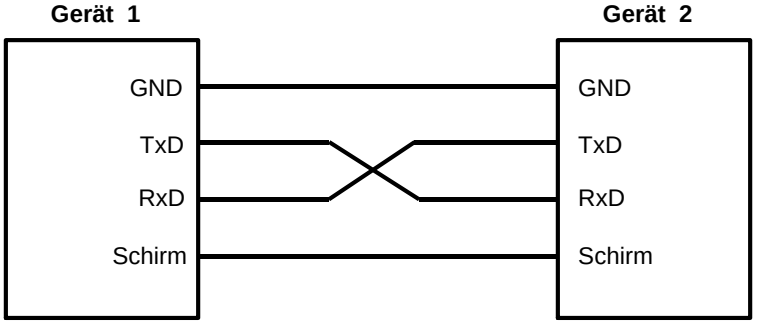


Bild 1-5 V.24-Schnittstelle

Das V.24-Modul hat außer Sende- und Empfangsleitungen eine Reihe von Steuer- und Meldeleitungen nach der CCITT-Empfehlung V.24/V.28. Diese Steuersignale werden bei den Standardprozeduren der Kopplungstypen RK 512, 3964/3964R und offener Treiber jedoch nicht benötigt und nicht benutzt (Ausnahme: RTS/CTS beim offenen Treiber).

Für die V.24-Signale gilt:
logisch 0 wird dargestellt durch eine Spannung $U \geq +3$ V
logisch 1 wird dargestellt durch eine Spannung $U \leq -3$ V.

1.1.5 Steckleitungen für die Verbindung der Koppelpartner

Es gibt Standard-Steckleitungen für die Kopplung von den verschiedenen Schnittstellenmodulen zum Partnergerät.

Tabelle 1.1 Steckleitungen für die Verbindung der Koppelpartner

Schnittstellen-modul	**RS422/485-Modul**	**TTY-Modul**	**V.24-Modul**
Standard-Steckleitung zwischen CP 544 und	CP 524 CP 544	CP 524/525 CP 544 CPU 928B	CP 524/525 CP 544 CPU 928B
		DR 210/DR 211 DR 230/DR 231	DR 210/DR 211 DR 230/DR 231

Für die Kopplung zu den CPs 521SI und 523 sind keine Standard-Steckleitungen verfügbar.
Näheres zu Steckleitungen (z. B. Leitungslängen) und zu den Stiftbelegungen der Sub-D-Stecker im Schnittstellenmodul finden Sie im Nachschlageteil, Kapitel 10 unter der Beschreibung der drei Module.

1.1.6 Anwenderspeichermodule

Im CP 544 dürfen Sie SIMATIC Memory Cards nur im vollen Scheckkartenformat mit einem Speichervolumen von bis zu 256×2^{10} byte einsetzen.

Zwei verschiedene Arten von Speichermodulen sind lieferbar:

- EPROM-Module
- RAM-Module.

Im Normalfall benötigen Sie für den CP 544 kein RAM-Modul, da der CP 544 bereits intern ein 32×2^{10} byte großes RAM besitzt, das genügend Platz bietet, um die Parameter der verschiedenen Protokolle aufzunehmen.

EPROM-Module

EPROM-Module können Sie offline mit Hilfe des Basispaketes STEP 5 (ab Stufe 6) auf den SIMATIC-S5-Programmiergeräten 7xx programmieren. Vorne am PG befindet sich ein spezieller Stecker, auf den das Modul gesteckt wird. Die Beschreibung der EPROM-Modul-Programmierung finden Sie im Handbuch STEP 5. Nach dem Programmieren wird das Modul in den CP 544 gesteckt, wobei das Automatisierungsgerät ausgeschaltet (Netz aus) sein muß.

EPROM-Module sind für den CP 544 in folgender Kapazität lieferbar:

- 256×2^{10} byte.

RAM-Module

RAM-Module werden online im CP 544 programmiert. Das PG ist dazu an der PG-Schnittstelle angeschlossen. Ein RAM-Modul ist nur dann notwendig, wenn die Parameter mehr als 32 kbyte Speicherplatz beanspruchen. Dies kann für spätere Ausbaustufen von Bedeutung sein. Beachten Sie, daß das im RAM-Modul gespeicherte Anwenderprogramm verlorengeht, wenn Sie das RAM-Modul aus dem CP 544 oder den CP 544 aus dem Automatisierungsgerät ziehen.

RAM-Module sind für den CP 544 in folgender Kapazität lieferbar:

- 256×2^{10} byte.

Ein RAM-Modul ist nur dann notwendig, wenn die Parameter 32×2^{10} byte überschreiten.

ohne Anwender-speichermodul

Sie können auch ohne Anwenderspeichermodul arbeiten. Die Parameter werden in diesem Fall im internen RAM (Größe 32 x 2^{10} byte) des CP 544 hinterlegt. Beachten Sie, daß die im internen RAM gespeicherten Daten verlorengehen, wenn Sie die Baugruppe ziehen. Wollen Sie dies verhindern, können Sie die Parameter für den statischen Parametersatz und die dynamischen Parametersätze auch in einem DB/DX auf dem Anwenderspeichermodul der CPU hinterlegen. Sie müssen dann dafür sorgen, daß die Parameter im Anlauf mit Hilfe eines Sonderauftrages auf den CP 544 übertragen werden.

Näheres dazu finden Sie in der Beschreibung der Hantierungsbausteine in Abschnitt 6.3.8.

2

Wie montieren Sie die Hardware-Komponenten?

Inhalt von Kapitel 2

2 Wie montieren Sie die Hardware-Komponenten? . . . . . 2 - 3

2.1 Welche Einstellungen müssen Sie am CP 544 vornehmen? . . . . . 2 - 4

2.2 Wie müssen die Brückeneinstellungen am Schnittstellenmodul aussehen? . . . . . 2 - 13

2.3 Wie werden die Schnittstellenmodule eingebaut? . . . . . 2 - 13

2.4 Wie setzen Sie eine SIMATIC Memory Card ein? . . . . . 2 - 14

2.5 Wie wird der CP 544 eingebaut? . . . . . 2 - 15

2.6 Wie werden die Koppelpartner angeschlossen? . . . . . 2 - 17

2.7 Wie wird ein PG angeschlossen? . . . . . 2 - 19

2.8 Wie können Sie feststellen, ob Sie alle HW-Komponenten korrekt montiert haben? . . . . . 2 - 20

2.9 Wie verhält sich der CP 544 nach dem Einschalten der Netzspannung? . . . . . 2 - 21

2.10 Wie verhält sich der CP 544 während des Betriebs? . . . . . 2 - 22

2.10.1 Betriebsartenschalter . . . . . 2 - 22

2.10.2 LED-Anzeigen . . . . . 2 - 23

2.10.3 Betriebszustandsübergänge . . . . . 2 - 26

2 Wie montieren Sie die Hardware-Komponenten?

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die Hardware-Komponenten für Ihre Punkt-zu-Punkt-Kopplung montieren und in Betrieb nehmen.

Die folgende Tabelle zeigt im Überblick, wie Sie Schritt für Schritt dabei vorgehen:

Tabelle 2.1 Hardware-Komponenten Schritt-für-Schritt montieren

1.	Nehmen Sie die notwendigen Schaltereinstellungen am CP 544 vor und kontrollieren Sie die Brückeneinstellungen.
2.	Kontrollieren Sie die Brückeneinstellung am Schnittstellenmodul und bauen Sie das Modul in den CP 544 ein.
3.	Stecken Sie bei Bedarf ein programmiertes EPROM-Speichermodul oder ein RAM-Modul in den dafür vorgesehenen Schacht im CP 544.
4.	Schalten Sie die Stromversorgung Ihres AG aus.
5.	Stecken Sie den CP 544 in einen dafür vorgesehenen Steckplatz Ihres AG.
6.	Stellen Sie die Verbindung zwischen Partnergerät und CP 544 her.
7.	Kontrollieren Sie die Stellung des Betriebsartenschalters am CP 544. Der Schalter muß in der Stellung RUN stehen, damit die Übertragung zum Partner erfolgen kann.
8.	Nehmen Sie die notwendigen Einstellungen am Partnergerät vor.
9.	Schalten Sie die Netzversorgung Ihres AG ein.

2.1 Welche Einstellungen müssen Sie am CP 544 vornehmen?

Der Datenaustausch zwischen CPU und CP 544 findet über den Kachelbereich des Dual-Port-RAM statt. Sind in einem AG mehrere CPs eingebaut, muß jedem CP eine Basis-Kachelnummer zugeordnet werden, damit die CPU die einzelnen CPs gezielt ansprechen kann. Ausgehend von der Basis-Schnittstellennummer werden die weiteren Kachelnummern je nach Anzahl der Kacheln pro CP automatisch zugeordnet.

Im folgenden Bild ist die Verteilung der Kachelnummern bei drei CPs mit unterschiedlicher Kachelanzahl dargestellt:

	CP1	CP2	CP3
Kachelnummer	0	8	16
Kachelanzahl pro Geräteschnittstelle	4	4	2

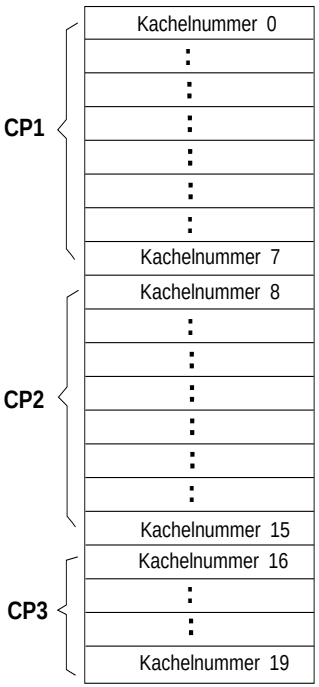


Bild 2-1 Kachelnummern

Bevor Sie also einen CP 544 in Ihr Automatisierungsgerät einbauen, müssen Sie die im folgenden beschriebenen
➳ **Schaltereinstellungen** und Brückeneinstellungen vornehmen oder kontrollieren:

- Kachelnummer (Schnittstellennummer) einstellen (S2)
- Kachelanzahl einstellen (S5)
- Koordinierungsmerkerbereich einstellen (S4)
- Brückeneinstellungen kontrollieren.

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Lage der Schalterreihen auf der Baugruppe.

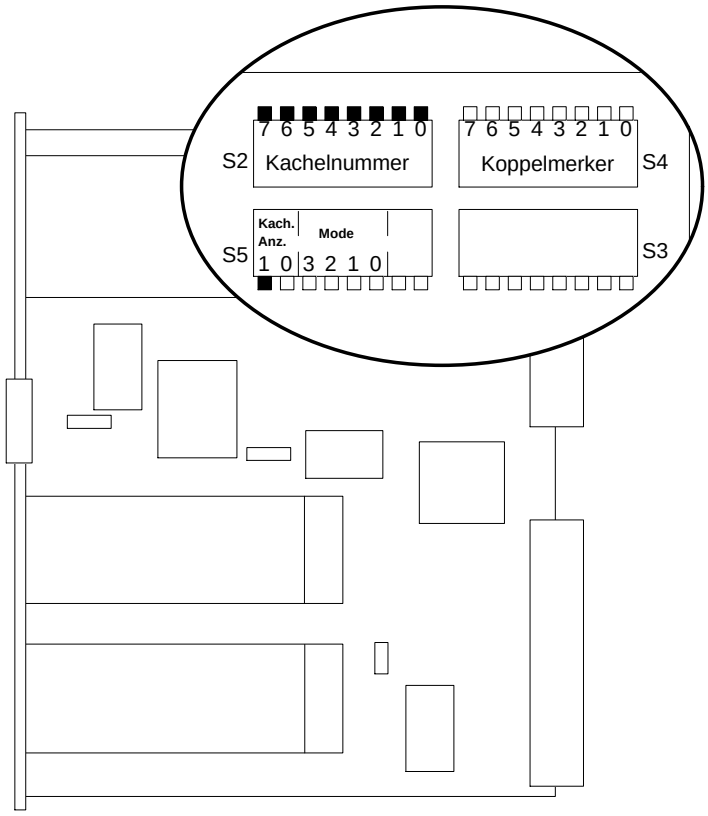
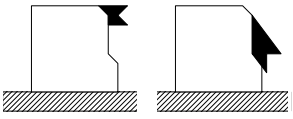


Bild 2-2 Lage der Schalter auf der Baugruppe und Lieferzustand

Schalterstellung

Die folgende Darstellung zeigt die Schalter in der Seitenansicht und erläutert die Bedeutung der Schalterstellung.



Schalter nach oben stehend bedeutet 1

Schalter nach unten gedrückt bedeutet 0

Kachelnummer einstellen

Damit die CPU den CP ansprechen kann, müssen Sie beim Parametrieren der Hantierungsbausteine eine Kachelnummer (Schnittstellennummer, Parameter SSNR) angeben, die in dem Bereich liegt, den Sie am CP eingestellt haben.

Für jede der beiden Geräteschnittstellen des CP 544 stehen maximal 4 Kacheln zur Verfügung. Damit bei einem Datenaustausch nur die gewünschte Kachel angesprochen wird, bekommt jede Kachel eine eigene Kachelnummer zugewiesen.

Die geradzahligen Kachelnummern sprechen Geräteschnittstelle 1 an, die ungeradzahligen Kachelnummern Geräteschnittstelle 2.

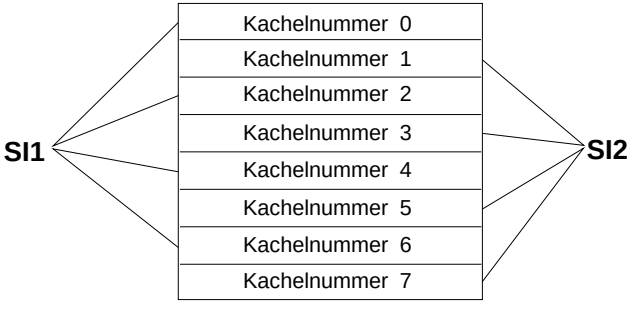
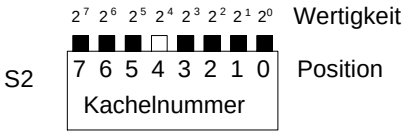


Bild 2-3 Zuordnung der Kachelnummern zu den Geräteschnittstellen

Einstellen müssen Sie nur die jeweils niederwertigste Kachelnummer, die folgenden Nummern ergeben sich aus der Kachelanzahl. Zum Einstellen der Nummer stellen Sie in der Schalterreihe S2 den betreffenden Schalter nach oben. Im Auslieferungszustand sind alle Schalter nach unten gedrückt.

Im folgenden Beispiel ist die Kachelnummer 16 eingestellt.



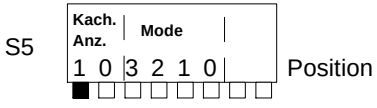
Die Kachelnummer 16 ergibt sich aus der Formel

$16 = 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

Kachelanzahl einstellen

Die Anzahl der Kacheln stellen Sie mit den beiden ersten Schaltern der Schalterreihe S5 ein.

Im Auslieferungszustand ist der Schalter für die Kachelanzahl mit der Position 1 gedrückt und der Schalter mit der Position 0 steht nach oben, d.h. es ist eine Kachel pro Geräteschnittstelle eingestellt. Die restlichen Schalter der Schalterreihe S5 stehen nach oben und dürfen nicht verändert werden, da sich sonst die Baugruppe undefiniert verhält.



Möglich sind 1, 2 oder 4 Kacheln pro Geräteschnittstelle.

Kachelanzahl pro Geräteschnittstelle	Schalter auf Position 1	Schalter auf Position 0
1 Kachel	unten	unten oder oben
2 Kacheln	oben	unten
4 Kacheln	oben	oben

Sind beide Schalter oben, sind vier Kacheln pro Geräteschnittstelle eingestellt. Daraus würde sich beispielsweise die folgende Verteilung der Kachelnummern ergeben.

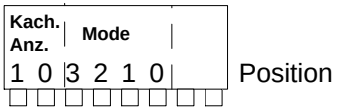
Kachelnummer 16, 18, 20, 22	Geräteschnittstelle SI 1
Kachelnummer 17, 19, 21, 23	Geräteschnittstelle SI 2

Achten Sie darauf, daß je nachdem wieviele Kacheln pro Geräteschnittstelle Sie eingestellt haben, die entsprechenden niederwertigen Schalter der Schalterreihe S2 keine Bedeutung haben.

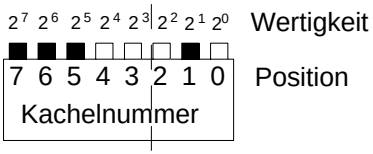
Eingestellt auf S5	**Schalter bedeutungslos auf S2**
1 Kachel pro Geräteschnittstelle	Position 0
2 Kacheln pro Geräteschnittstelle	Positionen 1 und 0
4 Kacheln pro Geräteschnittstelle	Positionen 2, 1 und 0

Beispiel:

Es sind 4 Kacheln pro Geräteschnittstelle eingestellt.



Die Schalterreihe S2 sieht folgendermaßen aus:



Die Schalter auf den Positionen 2, 1 und 0 mit der Wertigkeit 2^2, 2^1 und 2^0 haben keine Bedeutung. Es lassen sich nur die Kachelnummern 0, 8, 16, 24, 32, 40 ... einstellen.

In diesem Beispiel wurde die Kachelnummer 24 eingestellt. Die Zuordnung aller 8 Kachelnummern zu den beiden Geräteschnittstellen sieht somit folgendermaßen aus:

Kachelnummern 24, 26, 28, 30	Geräteschnittstelle SI 1
Kachelnummern 25, 27, 29, 31	Geräteschnittstelle SI 2

Koordinierungsmerkerbereich einstellen

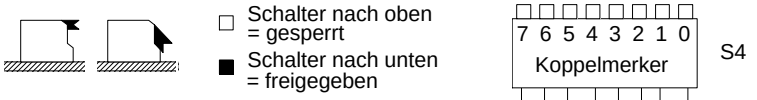
Mit Koordinierungsmerkern (Koppelmerkern) können Sie die Datenübergabe zwischen CPU und CP 544 freigeben oder sperren. Dies ist notwendig, um mit übertragenen Daten belegte Bereiche auf dem Koppelpartner vor dem Überschreiben durch neue Daten zu sichern. Die Koordinierungsmerker müssen Sie als Ausgangsmerkerbytes kennzeichnen. Sie sind in einem Speicherbereich von 256 byte abgelegt, der von allen Baugruppen adressiert werden kann (Koordinierungsmerker-/Koppelmerkerbereich).

Werden mehrere CP 544 oder mehrere CPUs im Automatisierungsgerät eingesetzt, muß der Koordinierungsmerkerbereich zwischen den verschiedenen Kommunikationsprozessoren und verschiedenen Zentralprozessoren aufgeteilt werden.

Beachten Sie bitte auch, daß Sie die verwendeten Koordinierungsmerkerbereiche auf einem eingesetzten Koordinator sperren müssen.

Der Koordinierungsmerkerbereich ist unterteilt in 8 Blöcke zu je 32 byte. Mit dem Schalter S4 können Sie auf dem CP 544 einen oder mehrere dieser Blöcke sperren, indem Sie den betreffenden Schalter nach oben stellen.

Im Auslieferungszustand stehen alle Schalter nach oben, d.h. alle Koordinierungsmerker sind gesperrt.



Koppelmerkerbytes	Adresse
224 - 255	F2E0 - F2FF
192 - 223	F2C0 - F2DF
160 - 191	F2A0 - F2BF
128 - 159	F280 - F29F
96 - 127	F260 - F27F
64 - 95	F240 - F25F
32 - 63	F220 - F23F
0 - 31	F200 - F21F

Sie müssen zusätzlich die entsprechenden Koordinierungsmerkerbytes im DB1 der Zentralprozessoren eintragen! Danach sind sie im STEP-5-Programm ansprechbar.

Beispiel für die Aufteilung der Koordinierungsmerker zwischen zwei CP 544, zwei CPUs und einem Koordinator im AG 135U.

Koordinator	**1. CPU**	**2. CPU**	**1. CP 544**	**2. CP 544**
	DB1 Ausgangs-koordinie-rungsmerker-bytes 8, 12, 70	DB1 Ausgangs-koordinie-rungsmerker-bytes 32, 35, 61	Koordinie-rungsmerker-bytes *0 bis 31*	
				Koordinie-rungsmerker-bytes *32 bis 63*
Koordinie-rungsmerker-bytes *96 bis 255*			Koordinie-rungsmerker-bytes *64 bis 95*	

Die erste CPU soll den Datenverkehr mit dem ersten CP 544 über die Bits der Koordinierungsmerkerbytes 8, 12 und 70 koordinieren.

- Geben Sie also auf dem ersten CP 544 die Koordinierungsmerkerbereiche 0 bis 31 und 64 bis 95 frei (Sie können immer nur Bereiche von 32 zusammenhängenden Koordinierungsmerkerbytes freigeben oder sperren) und
- tragen Sie im DB1 der ersten CPU Byte 8 und 12 als Ausgangskoppelmerkerbytes ein.

Die zweite CPU soll den Datenverkehr mit dem zweiten CP 544 über die Bits der Koordinierungsmerkerbytes 32, 35, 61 koordinieren.

- Geben Sie also auf dem zweiten CP 544 den Koordinierungsmerkerbereich 32 bis 63 frei und
- tragen Sie im DB1 der zweiten CPU Byte 32, 35 und 61 als Ausgangskoordinierungsmerkerbytes ein.

Da in jedem AG der Koordinierungsmerkerbereich nur einmal existiert, können jetzt nur noch die Koordinierungsmerker 96 bis 255 anderweitig eingesetzt werden.

Schalterreihe S3

Die Schalterreihe S3 ist für weitere Anwendungen reserviert. Im Auslieferungszustand müssen alle Schalter nach oben stehen.

Brückeneinstellungen überprüfen

Die Brücken auf dem CP 544 sind bei Auslieferung so gesteckt, daß Sie den CP 544 ohne Änderung sofort einsetzen können.

Überprüfen Sie anhand des folgenden Bildes die Einstellung der Brücken auf Ihrem CP 544.

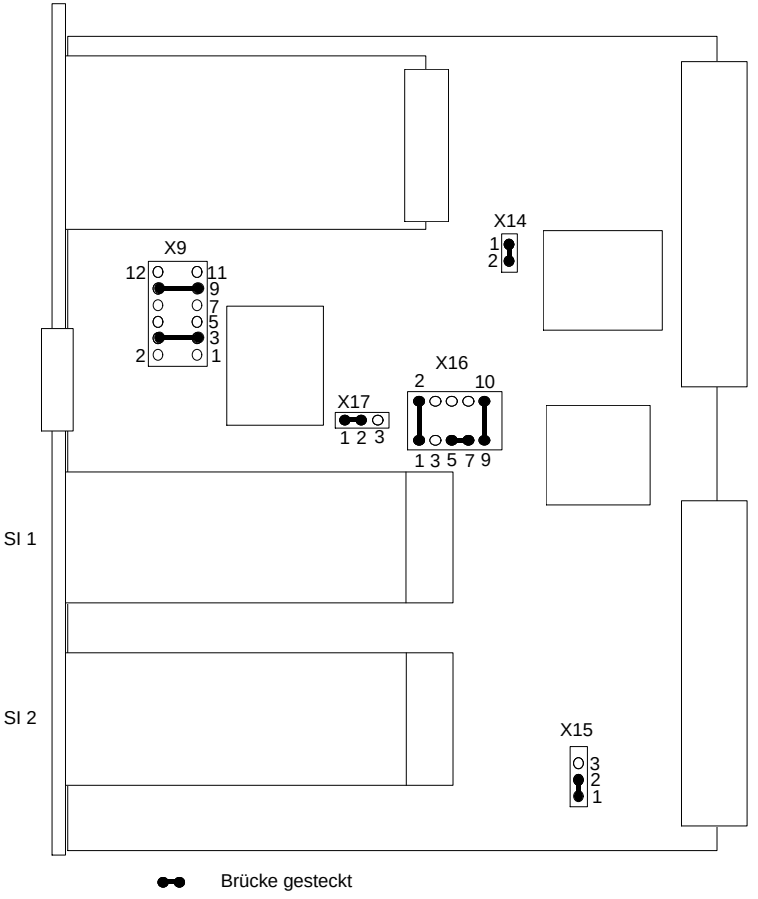


Bild 2-4 Einstellung der Brücken auf dem CP 544 bei Auslieferung

2.2 Wie müssen die Brückeneinstellungen am Schnittstellenmodul aussehen?

Die Brücken auf den Schnittstellenmodulen sind bei Auslieferung so gesteckt, daß Sie die Module ohne Änderung sofort einsetzen können.

Wie die Brückeneinstellungen für die verschiedenen Module (➳ **RS422-A/485-Modul,** ➳ **TTY-Modul,** ➳ **V.24-Modul**) im einzelnen aussehen, ist im Nachschlageteil dieses Handbuchs beschrieben.

2.3 Wie werden die Schnittstellenmodule eingebaut?

Ein ➳ **Schnittstellenmodul** müssen Sie außerhalb des Zentralgerätes in den CP 544 einbauen.

Einbauen

Gehen Sie dabei in folgenden Schritten vor:

- Prüfen Sie die Brückeneinstellungen Ihres Schnittstellenmoduls (siehe Nachschlageteil).
- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres Automatisierungsgerätes aus.
- Ziehen Sie den CP 544.
- Lösen Sie die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckung des Modulschachts auf dem CP 544 befestigt ist, und entfernen Sie die Abdeckung.
- Stecken Sie das Schnittstellenmodul durch die Frontplatte in die Steckerverbindung (Bauelemente in dieselbe Richtung wie CP 544).
- Befestigen Sie das Modul mit den beiden Schrauben, mit denen die Abdeckung befestigt war.
- Stecken Sie den CP 544 in das Zentralgerät.
- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres AG wieder ein.

Hinweis

Aus störtechnischen Gründen ist es absolut notwendig, die beiden Schrauben mit denen das Schnittstellenmodul befestigt wird, fest anzuziehen. Nur dann können die EMV-Werte (Elektromagnetische Verträglichkeit) eingehalten werden.

Ausbauen

Wenn Sie Ihr Schnittstellenmodul ausbauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres Automatisierungsgerätes aus.
- Ziehen Sie den CP 544 aus dem Zentralgerät.
- Lösen Sie die beiden Verriegelungsschrauben des Moduls und ziehen Sie das Modul aus dem Schacht.

2.4 Wie setzen Sie eine SIMATIC Memory Card ein?

Sie können eine SIMATIC Memory Card im vollen Scheckkartenformat (EPROM- oder RAM-Modul) von vorne in die CP-544-Baugruppe stecken.

Auf dem Modul werden die Parameter für Ihr CP-544-Anwenderprogramm abgelegt.

Für die Parametrierung der Standard-Kommunikationsprozesse, die im EPROM des CP 544 hinterlegt sind, ist es aber auch möglich, ohne Memory Card auszukommen. Die Parameter sind in diesem Fall im internen RAM abgelegt und gehen beim Ziehen der Baugruppe verloren.

Ziehen und Stecken

Die Memory Card darf nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung gesteckt und gezogen werden.

2.5 Wie wird der CP 544 eingebaut?

Einbauen

Der CP 544 darf nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden!

- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres Automatisierungsgerätes aus.
- Stecken Sie den CP 544 in Ihren AG-Rahmen. Beachten Sie hierbei die zulässigen Steckplätze der verschiedenen Automatisierungsgeräte (siehe unten).
- Achten Sie darauf, daß Sie die Baugruppe nicht verkanten und die Kontaktfedern der Führungen im Baugruppenträger nicht verbiegen.
- Verriegeln Sie den CP 544 im Baugruppenträger.
- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres AG wieder ein.
- Kontrollieren Sie die Stellung des Betriebsartenschalters am CP 544. Der Schalter muß in der Stellung RUN stehen, damit die Übertragung zum Partner erfolgen kann.

Der CP 544 kann auf die folgenden Steckplätze der verschiedenen Automatisierungsgeräte gesteckt werden:

Tabelle 2.2 Zulässige Steckplätze für den CP 544

Baugruppen-träger/Gerät	**Steckplatz-Nr. für CP 544**
AG 115U/H	
CR 700-2[1)] ER 701-3[1) 2)] CR 700-3	0, 1, 2, 3, 4, 5 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 0a, 0b, 1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4, 5
AG135U	
ZG 135U	11, 19, 27, 35, 43, 51, 59, 67 (75, 83, 91, 99, 107, 115, 123, 131)[3)]
AG 155U	
ZG 155U	19, 35, 43, 51, 59, 75, 83, 91, 99, 107, 115, 123, 131, (139, 147)[4)]
AG 155H	
ZG 155U	35, 43, 51, 59, 67, 75, 83, 91, 99, 107, 115, 123, (139, 147)[4)]
EG 185U	19, 27, 35, 43, 51, 59, 67, 75, 83, 91, 99, 107, 115, 123, 131, 139

1) Adaptionskapsel erforderlich. Eine Baugruppe je Kapsel.
2) Nicht bei Anschaltung 311.
3) Nur für ZG 135-3UA..
4) Nur nach Ändern von Brücken auf der Busplatine möglich.

Ausbauen

Wenn Sie den CP 544 ausbauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie den Betriebsartenschalter des CP 544 auf die Stellung STOP.
- Schalten Sie die Stromversorgung Ihres Automatisierungsgerätes aus.
- Ziehen Sie den CP 544 aus dem Zentralgerät.

2.6 Wie werden die Koppelpartner angeschlossen?

Als Verbindungsleitung zwischen CP 544 und Partnergerät darf nur eine Verbindungsleitung mit zweiseitig geerdetem Schirm und Metallsteckern verwendet werden. Standard-Steckleitungen erfüllen diese Anforderungen.

Folgende Standard-Steckleitungen stehen Ihnen zur Verfügung:

Tabelle 2.3 Standard-Steckleitungen

CP 544 wird angeschlossen an	**Modul im CP 544**	**Verschaltung im CP 544: Versorgungsspannung bei Sender, Empfänger**
CP 544	TTY-Modul	aktiv , passiv
CP 524, CP 525	TTY-Modul	aktiv , passiv
CP 544	V.24-Modul	
CP 524	V.24-Modul	
DR 210/DR 211 DR 230/DR 231	TTY-Modul	passiv, aktiv
DR 210/DR 211 DR 230/DR 231	V.24-Modul	
CP 544	RS422-A/485-Modul	
CP 524	RS422-A/485-Modul	

Die Bestellnummern entnehmen Sie bitte den Bestellhinweisen in Kapitel 11. Für die Kopplung zu den CPs 521SI und 523 sind keine Standard-Steckleitungen verfügbar.

Näheres zu den Steckleitungen (z. B. zulässige Leitungslängen) finden Sie im Nachschlageteil, Kapitel 10 unter der Beschreibung der drei Module.

Legen Sie den Schirm beidseitig großflächig am Gehäuse des Metallsteckers auf. Zusätzlich muß der Kabelschirm immer großflächig auf einer Schirmschiene abgefangen werden.

Bestehen zwischen CP 544 und Partner große Erdpotentialunterschiede, müssen Sie einen Potentialausgleichsleiter vorsehen. Zwischen Signalleitungen und Starkstromkabeln bis 1 KV muß ein Mindestabstand von 10 cm eingehalten werden. Bei höheren Spannungen sind die Abstände proportional zu vergrößern.

Weitere Aufbauhinweise finden Sie im Nachschlageteil unter dem Stichwort ➳ **Aufbaurichtlinien.**

Falls Sie die Standard-Steckleitungen nicht nutzen wollen, beachten Sie bitte die Anschlußbelegung der Schnittstellenmodule im Nachschlageteil.

Wie Sie Ihr Partnergerät montieren und in Betrieb nehmen, entnehmen Sie dem jeweils zugehörigen Handbuch.

2.7 Wie wird ein PG angeschlossen?

Als Verbindungsleitung zwischen CP 544 und Programmiergerät darf nur eine Verbindungsleitung mit zweiseitig geerdetem Schirm und Metallsteckern verwendet werden.
Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse und der Schirmleitung verbunden sein.

PG-Anschluß am CP 544

Da die PG-Schnittstelle auf der Frontplatte des CP 544 mit einer Schraubverriegelung versehen ist, wurde für den CP 544 ein Adapterkabel für die Verbindung zum PG festgelegt (Bestellnummer siehe Bestellhinweise).

PG-Anschluß am Koordinator

Falls Sie in Ihrem Automatisierungsgerät eine Koordinatorbaugruppe 923C gesteckt haben, können Sie das PG auch am Koordinator anschließen.

2.8 Wie können Sie feststellen, ob Sie alle HW-Komponenten korrekt montiert haben?

Anhand der folgenden Checkliste können Sie überprüfen, ob Sie alle Hardware-Komponenten des CP 544 richtig eingebaut haben.

Tabelle 2.4 Checkliste für die Montage der Hardware-Komponenten

1.	Ist die richtige Kachelnummer (Schnittstellennummer) am CP 544 eingestellt?	
2.	Ist die Kachelanzahl am CP 544 richtig eingestellt?	
3.	Ist der Koordinierungsmerkerbereich am CP 544 korrekt eingestellt?	
4.	Stimmen die Brückeneinstellungen des CP 544 mit dem Auslieferungszustand überein?	
5.	Stimmen die Brückeneinstellungen des Schnittstellenmoduls mit dem Auslieferungszustand überein?	
6.	Steckt das Schnittstellenmodul richtig in der Steckverbindung?	
7.	Ist das Schnittstellenmodul mit der Frontplatte fest verschraubt?	
8.	Falls Sie mit Anwenderspeichermodul arbeiten: Steckt ein zugelassenes Anwenderspeichermodul?	
9.	Steckt der CP 544 auf einem für Ihr Automatisierungsgerät zugelassenen Steckplatz?	
10.	Ist der CP 544 richtig im Baugruppenträger eingerastet und verriegelt?	
11.	Ist Ihr Programmiergerät richtig am CP 544 angeschlossen?	
12.	Ist die Verbindungsleitung zwischen den Koppelpartnern zugelassen und korrekt montiert?	

2.9 Wie verhält sich der CP 544 nach dem Einschalten der Netzspannung?

Netzspannung einschalten

Nachdem Sie die Netzversorgung Ihres Automatisierungsgerätes eingeschaltet haben,

- leuchtet die STOP-LED (➳ **LED-Anzeigen**) auf der Frontplatte des CP 544,
- führt das Betriebssystem einen Selbsttest durch,
- erlischt die STOP-LED nach ca. 10 Sekunden und die RUN-LED leuchtet, wenn keine Fehler festgestellt werden und die Parameter für die Geräteschnittstellen vollständig sind,
- blinken die LEDs TXD bis der CP 544 die SYNCHRON-Aufträge von der CPU erhält.

CPU und CP 544 synchronisieren

Den Hantierungsbaustein SYNCHRON müssen Sie für jede von Ihnen benutzte Kachel in die Anlauf-Organisationsbausteine der CPU einbauen. Er synchronisiert CPU und CP 544 und legt die maximale Blockgröße für die Datenübergabe zwischen CPU und CP 544 fest (siehe Abschnitt 6.3.1 SYNCHRON).

Wenn der Auftrag SYNCHRON ohne Fehler durchlaufen wird, ist der CP 544 bereit, Aufträge von der CPU (SEND, FETCH, RECEIVE usw.) und vom Partner zu bearbeiten.

2.10 Wie verhält sich der CP 544 während des Betriebs?

Nachdem Sie die Netzspannung eingeschaltet haben, können Sie

- mit Hilfe des Betriebsartenschalters die Betriebsart des CP 544 einstellen und
- anhand der LED-Anzeigen auf der Baugruppe erkennen, in welchem Zustand sich die Baugruppe befindet.

2.10.1 Betriebsartenschalter

Bedienelement auf der Frontplatte des CP 544 ist ein ➳ **Betriebsartenschalter** mit den drei Schalterstellungen RUN/TEST/STOP.

RUN Steht der Betriebsartenschalter auf RUN (und ein SYNCHRON-Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt), bearbeitet der CP 544 eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner.

TEST Die Schalterstellung TEST hat derzeit keine spezielle Bedeutung. Der CP 544 verhält sich wie bei der Schalterstellung RUN.

STOP Steht der Betriebsartenschalter auf STOP, ist der Nutzdatenverkehr auf der Übertragungsstrecke zwischen CPU und CP unterbrochen.
Eintreffende Aufträge von der CPU werden mit einer Fehlermeldung abgewiesen (siehe auch Kapitel 8). Aufträge vom Partner werden nicht mehr zur CPU weitergeleitet.
Wenn Sie mit der Prozedur 3964/3964R oder mit dem offenen Treiber arbeiten, gehen die Daten des Partnerauftrags verloren. Wollen Sie dies verhindern, müssen Sie entweder die Rechnerkopplung RK 512 benutzen oder die Datensicherung mit den Nutzdaten selbst vornehmen.

2.10.2 LED-Anzeigen

Mit Hilfe der LED-Anzeigen erhalten Sie Auskunft über den CP 544. Zu unterscheiden sind

- die baugruppenspezifischen Anzeigen RUN und STOP und
- die schnittstellenspezifischen Anzeigen TXD und RXD.

Baugruppenspezifische Anzeigen

Über die baugruppenspezifischen Anzeigen RUN und STOP wird der Betriebszustand des ganzen CP angezeigt.

Tabelle 2.5 LED-Anzeigen (baugruppenspezifisch)

LED RUN	**LED STOP**	**Bedeutung**
an (grün)	aus	- CP ist im Betriebszustand RUN. - Der CP kann eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner bearbeiten.
langsam blinkend	aus	- CP ist im Betriebszustand TEST. - Der CP kann eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner bearbeiten.
aus	an (rot)	- CP ist im Betriebszustand STOP. - Baugruppe ist in Betrieb, es findet jedoch kein Datenverkehr mehr über die S5-Schnittstelle zur CPU statt.
aus	langsam blinkend	- CP ist im Betriebszustand "Fehler". - Es ist ein Fehler aufgetreten, durch den ein sicheres Weiterarbeiten nicht mehr gewährleistet ist. Dieser Zustand kann nur durch Netzabschalten verlassen werden.

Grüne schnittstellenspezifische Anzeigen

Mit den schnittstellenspezifischen Anzeigen TXD und RXD (grün leuchtend) wird angezeigt, wer den Auftrag anstößt (TXD) und wer den Auftrag empfängt (RXD).

Die TXD-LED wird dann eingeschaltet, wenn ein Auftrag an die Protokollsoftware (RK 512, Prozeduren 3964/3964R oder offener Treiber) übergeben wird.
Die TXD-LED wird abgeschaltet, sobald die Protokollsoftware den Sendevorgang positiv oder negativ beendet hat.

Die RXD-LED wird dann eingeschaltet, wenn ein Auftrag vom CP empfangen wird.
Die RXD-LED wird abgeschaltet, sobald der Auftrag an die CPU übergeben wurde.

Die LEDs stellen keine Aktivitätsanzeige auf der Leitung dar. So wird z. B. bei Protokollfehlern die TXD-LED eingeschaltet, es gehen aber keine Daten über die Strecke. Auch geben die LEDs nicht unbedingt Aufschluß über die Übertragungsrichtung der Daten. So wird bei einem FETCH-Auftrag bei der Rechnerkopplung RK 512 auf dem CP, der den Auftrag anstößt, die TXD-LED eingeschaltet, die Übertragung der Daten erfolgt jedoch in der umgekehrten Richtung.

Rote schnittstellenspezifische Anzeigen

Mit den schnittstellenspezifischen Anzeigen TXD1 und TXD2 (rot leuchtend) wird der Betriebszustand der Geräteschnittstelle angezeigt.

Die jeweilige Anzeige und ihre Bedeutung ist in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle 2.6 LED-Anzeigen (schnittstellenspezifisch)

TXD 1, TXD 2	
an (rot) Dauerlicht	Schnittstellenmodul gesteckt, aber keine Schnittstellenparameter vorhanden
an (rot) schnell blinkend	Parameter falsch/unvollständig oder falsches Schnittstellenmodul gesteckt
an (rot) langsam blinkend	Parameter in Ordnung, aber Synchronisation über Rückwandbus noch nicht erfolgt
an (grün)	Auftrag wurde angestoßen
aus	Schnittstelle ist in Betrieb, aktive und passive Aufträge können ausgeführt werden oder kein Schnittstellenmodul gesteckt.
RXD 1, RXD 2	
an (grün)	Auftrag wurde empfangen

2.10.3 Betriebszustandsübergänge

Jeder Betriebszustandswechsel des CPs wirkt sich auf die Datenübertragung aus. Die wichtigsten Übergänge sind in diesem Abschnitt beschrieben.

Baugruppenspezifische Zustandsübergänge

Dies sind Betriebszustandsübergänge, die sich auf die ganze Baugruppe auswirken. Sie können ausgelöst werden durch

- den Betriebsartenschalter
- Abschalten der Netzspannung.

WENN...	**DANN...**
der Betriebsartenschalter von RUN oder TEST auf STOP geschaltet wird,	wird der gerade in Bearbeitung befindliche Auftrag (Auftrag von der CPU oder vom Partner) vollständig abgearbeitet (mit Folgeblöcken und Zeitüberwachung). wird die Auftragswarteschlange gelöscht. werden weitere Aufträge von der CPU abgewiesen, Aufträge vom Partner werden nicht mehr zur CPU weitergeleitet. geht die Baugruppe in den Betriebszustand STOP
die Baugruppe von RUN, TEST oder STOP in den Zustand FEHLER geht,	werden sofort alle Aufträge abgebrochen. blinkt die LED STOP.
während des laufenden Betriebs die Netzspannung ausfällt,	sind die im internen RAM und im Anwenderspeicher abgelegten Daten gepuffert, d. h. Protokollparameter und Auftragsblock bleiben erhalten. die Datenübertragung wird abgebrochen und muß vom Anwender neu gestartet werden. Die auf dem CP in der Warteschlange abgelegten Aufträge gehen verloren.

Schnittstellen-spezifische Zustandsübergänge

Dies sind Betriebszustandsübergänge, die sich auf die einzelne Geräteschnittstelle auswirken. Sie können ausgelöst werden durch

- Bedienungen über COM PP
- Aufruf von Sonderaufträgen (Hantierungsbausteinen) im STEP-5-Programm.

WENN...	**DANN...**
die Geräteschnittstelle mit STOP-Auftrag (Hantierungsbaustein-auftrag) passiv geschaltet wird,	wird der gerade in Bearbeitung befindliche Auftrag (Auftrag von der CPU oder vom Partner) vollständig abgearbeitet (mit Folgeblöcken und Zeitüberwachung). wird die Auftragswarteschlange gelöscht. werden weitere Aufträge von der CPU abgewiesen, Aufträge vom Partner werden nicht mehr bearbeitet.
die Geräteschnittstelle mit SYNCHRON-Auftrag (Hantierungsbaustein-auftrag) im Zyklus* synchronisiert wird,	wird der gerade in Bearbeitung befindliche Auftrag von der CPU oder vom Partner abgebrochen. wird die Auftragswarteschlange gelöscht. werden weitere Aufträge von der CPU abgewiesen, Aufträge vom Partner werden nicht mehr bearbeitet. können, sofern die Synchronisation erfolgreich durchgeführt wurde, über die Geräteschnittstelle wieder Aufträge abgewickelt werden.

* Anmerkung:
Ein SYNCHRON-Auftrag im Zyklus sollte vermieden werden, da hierbei immer Folgefehler auftreten können. Ist der SYNCHRON im Zyklus unvermeidbar, sollten zuvor alle laufenden Aufträge auf der CPU abgeschlossen werden.

WENN...	**DANN...**
die Geräteschnittstelle mit dem Sonderauftrag "Geräteschnittstelle parametrieren" umparametriert wird,	wird der Parametrierauftrag in die Warteschlange eingehängt. Alle zuvor eingehängten Aufträge werden noch abgearbeitet. wird die Auftragswarteschlange gelöscht, sobald der Parametrier-auftrag bearbeitet wird. werden weitere Aufträge von der CPU abgewiesen, Aufträge vom Partner werden nicht mehr bearbeitet. wird die Geräteschnittstelle passiv geschaltet und die Parametrierung durchgeführt. kann, nach erfolgreicher Parame-trierung, die Geräteschnittstelle wieder neu gestartet werden.
die Geräteschnittstelle mit COM PP umparametriert wird,	wird der gerade in Bearbeitung befind-liche Auftrag (Auftrag von der CPU oder vom Partner) vollständig abge-arbeitet (mit Folgeblöcken und Zeit-überwachung). wird die Auftragswarteschlange gelöscht. werden weitere Aufträge von der CPU abgewiesen, Aufträge vom Partner werden nicht mehr bearbeitet. wird die Geräteschnittstelle passiv geschaltet und die Parametrierung durchgeführt. kann, nach erfolgreicher Parame-trierung, die Geräteschnittstelle wieder neu gestartet werden.

3

Wie übertragen Sie Daten mit der Rechnerkopplung RK 512?

Inhalt von Kapitel 3

3 Wie übertragen Sie Daten mit der Rechnerkopplung RK 512? . 3 - 3

3.1 Einführung . . . . . 3 - 3

3.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 3 - 7

3.3 Programmelemente für RK 512 . . . . . 3 - 9

3.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 3 - 9
3.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 3 - 9
3.3.1.2 SEND . . . . . 3 - 10
3.3.1.3 FETCH . . . . . 3 - 12
3.3.1.4 RECEIVE . . . . . 3 - 13
3.3.1.5 CONTROL . . . . . 3 - 14
3.3.1.6 Koordinierungsmerker . . . . . 3 - 15

3.3.2 Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 parametrieren . . . . . 3 - 18
3.3.2.1 Statischer Parametersatz . . . . . 3 - 18
3.3.2.2 Dynamischer Parametersatz . . . . . 3 - 22
3.3.2.3 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 3 - 25

3.4 Auftragstabellen . . . . . 3 - 27

3.4.1 Daten senden . . . . . 3 - 27
3.4.2 Daten holen . . . . . 3 - 33

3.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung . . . . . 3 - 38

3.6 Protokolldefinition der Rechnerkopplung RK 512 . . . . . 3 - 44

3.6.1 Aufbau des Befehlstelegrammkopfes . . . . . 3 - 46
3.6.2 Daten senden . . . . . 3 - 49
3.6.3 Daten holen . . . . . 3 - 53
3.6.4 Quasi-Vollduplexbetrieb . . . . . 3 - 57
3.6.5 Prozedur 3964/3964R . . . . . 3 - 58

3 Wie übertragen Sie Daten mit der Rechnerkopplung RK 512?

Kapitel 3 beschreibt die Funktion der Rechnerkopplung RK 512 und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms und der Parametersätze für den CP 544.

3.1 Einführung

Mit der Rechnerkopplung RK 512 können zwischen zwei Punkt-zu-Punkt gekoppelten Kommunikationspartnern Daten ausgetauscht werden.

Schnittstellenmodule

Für die Rechnerkopplung RK 512 stehen Ihnen verschiedene Schnittstellenmodule zur Verfügung:

- V.24-Modul
- TTY-Modul
- RS422-A/485-Modul (nur in der Betriebsart RS422-A)

Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit für den Datenaustausch stellen Sie entsprechend dem jeweiligen Koppelpartner ein. Zugelassen sind:

- 300 Baud bis 76 800 Baud beim RS422-A/485-Modul,
- 300 Baud bis 19 200 Baud beim V.24-Modul und
- 300 Baud bis 9 600 Baud beim TTY-Modul.

Die Summenbaudrate von 76800 Baud darf allerdings nicht überschritten werden.

Übertragungssicherheit

Die SIMATIC-S5-Rechnerkopplung RK 512 gewährleistet größtmögliche Übertragungssicherheit, da das Protokoll der RK 512 mehrere Schichten des ISO/OSI-Schichtenmodells (ISO IS 7498) umfaßt:

- Bit-Übertragungsschicht (Schicht 1):
  In dieser Schicht wird die physikalische Übertragung der Datenbytes festgelegt (Physik, Baudrate, . . .).
- Sicherungsschicht (Schicht 2):
  Die Datenbytes werden mit der Übertragungsprozedur 3964 oder 3964R übertragen. Diese fügt den Datenbytes Start- und Endezeichen hinzu und führt bei Fehlern eventuelle Wiederholungen durch.
- Vermittlungsschicht (Schicht 3):
  Ist bei der RK 512 nicht vorhanden, da es sich bei ihr um eine reine Punkt-zu-Punkt-Verbindung handelt.
- Transportschicht (Schicht 4):
  Die RK 512 beantwortet jedes korrekt empfangene Befehlstelegramm mit einem Reaktionstelegramm. Damit kann der Absender überprüfen, ob seine Daten vollständig beim Partner angekommen sind bzw. ob seine angeforderten Daten beim Partner verfügbar sind.

Koppelpartner

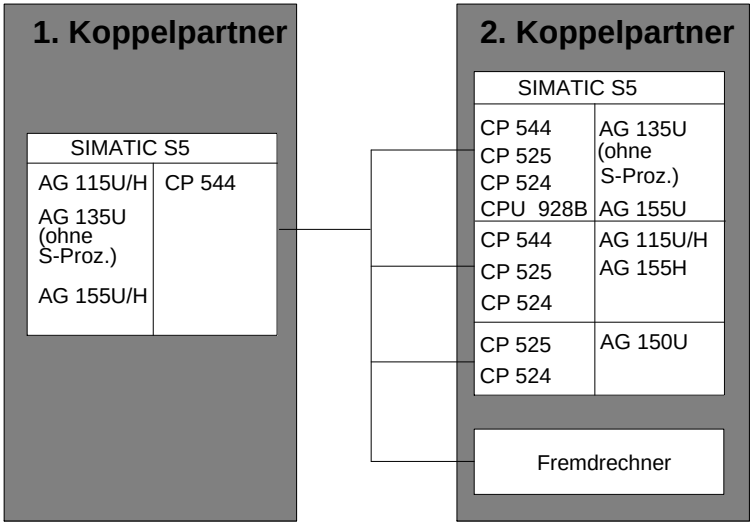


Bild 3-1 Mögliche Koppelpartner bei der Datenübertragung RK 512

Die Rechnerkopplung RK 512 ermöglicht den direkten Datenaustausch zwischen dem CP 544 in einem AG S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H und

- einem weiteren CP 544
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H,
- einer CPU 928B
  in den Automatisierungsgeräten S5-135U und S5-155U,
- einem CP 525 oder CP 524
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/H, S5-135U, S5-150U, S5-155U/H,
- einem Fremdrechner, der die RK 512 beherrscht (z.B. SICOMP M, SICOMP R).

Übertragbare Daten

Sie können mit der Rechnerkopplung RK 512 folgende in einem AG speicherbaren Daten übertragen:

- Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine
- Merkerbytes
- Eingangs-/Ausgangsbytes
- Peripheriebytes
- Zeitzellen
- Zählerzellen
- Systemdaten
- absolute Adressen

Übertragungsrichtung

Mit der SIMATIC-S5-Standard-Rechnerkopplung RK 512 können Sie:

- **Daten senden** (SEND-Auftrag):
  Das AG 1 sendet über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten zum AG 2.
- **Daten holen** (FETCH-Auftrag):
  Das AG 1 holt über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten vom AG 2.
- **Daten empfangen** (RECEIVE-ALL-Auftrag):
  Das AG 1 empfängt über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten vom AG 2.
- **Daten zum Abholen bereitstellen** (SEND-ALL-Auftrag):
  Das AG 1 stellt über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten bereit für das AG 2.

3.2 Ablauf des Datenaustausches

Wie der Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten abläuft, in denen jeweils ein CP 544 steckt, zeigt das folgende Bild.

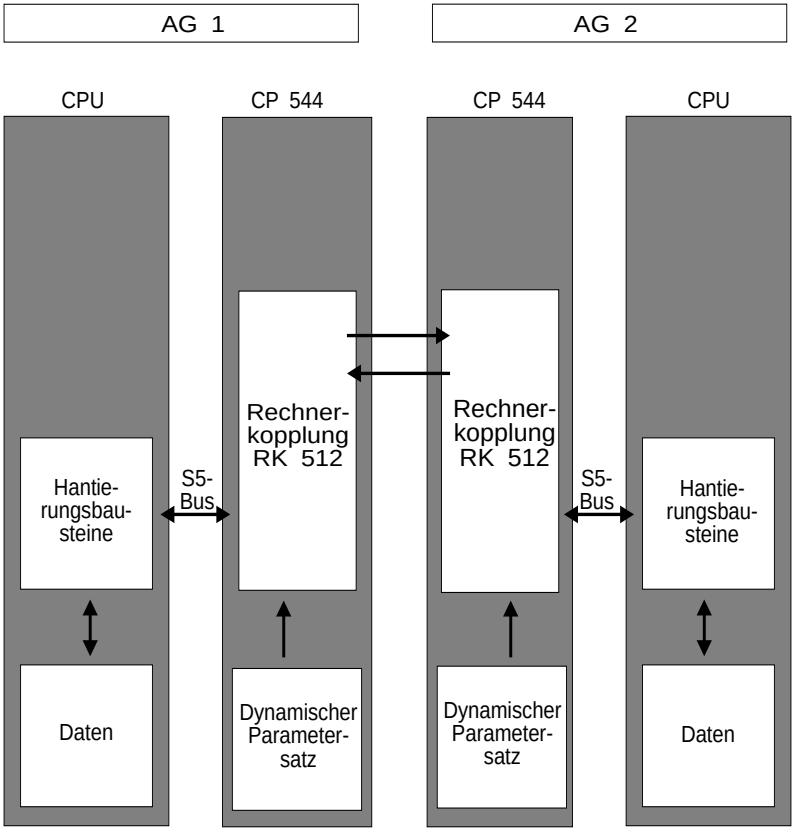


Bild 3-2 Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten

Hantierungsbausteine

Über die Hantierungsbausteine im STEP-5-Programm der CPU

- wird der Datenaustausch angestoßen und durchgeführt,
- werden die übertragenen Daten empfangen.

Rechnerkopplung RK 512

Die Rechnerkopplung RK 512 in den CP-544-Baugruppen der beiden AG

- wird über den dynamischen Parametersatz mit den Parametern für den Koppelpartner versorgt,
- leitet die Daten weiter an den CP im anderen AG.

Aus dem geschilderten Ablauf des Datenaustauschs ergeben sich für Sie zwei wesentliche Aufgaben:

- Sie müssen Ihr STEP-5-Programm mit den Aufrufen der Hantierungsbausteine für die beiden CPUs erstellen.
- Sie müssen die Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 parametrieren.

3.3 Programmelemente für RK 512

Die Programmierung der Rechnerkopplung RK 512 basiert auf wenigen Grundelementen – dem STEP-5-Programm mit dem Aufruf der Hantierungsbausteine sowie dem statischen und dem dynamischen Parametersatz auf dem CP.

3.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen

Für die Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 bauen Sie in Ihr STEP-5-Programm je nach Aufgabenstellung die im folgenden beschriebenen Hantierungsbausteine ein.

Wenn Sie diese Beschreibung gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept des STEP-5-Programms für Ihre spezielle Aufgabenlösung zu erstellen.

Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Hantierungsbausteine finden Sie in Kapitel 6.

3.3.1.1 SYNCHRON

CPU und CP synchronisieren

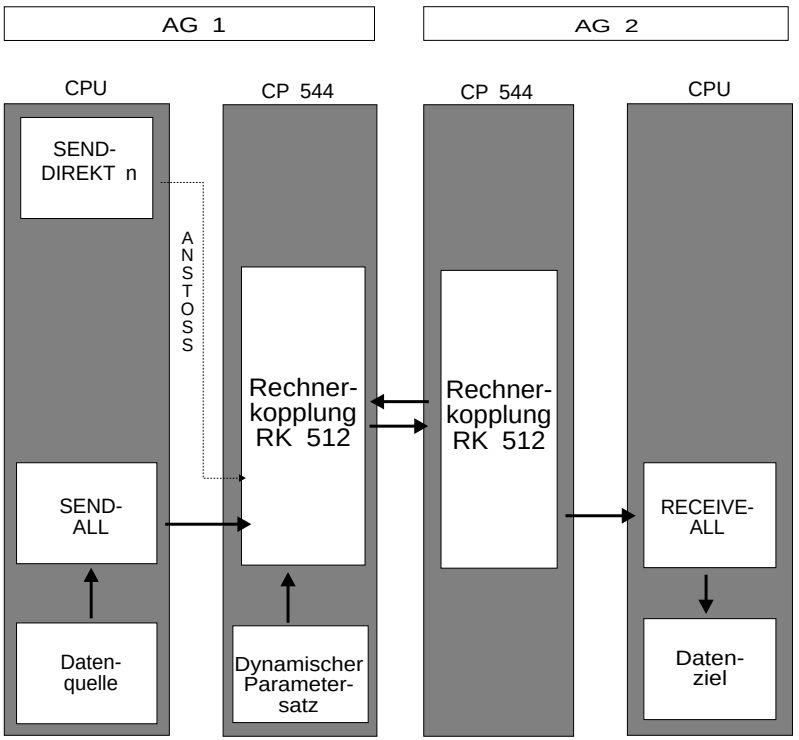
Der Hantierungsbaustein SYNCHRON synchronisiert die Schnittstelle zwischen CPU und CP.

Der SYNCHRON ist für jede von Ihnen benutzte Kachel der beiden Geräteschnittstellen des CP in den Anlauf-Organisationsbausteinen der CPU aufzurufen.

3.3.1.2 SEND

Daten senden

Der Hantierungsbaustein SEND überträgt Daten von der CPU zum CP 544. Mit dem SEND-DIREKT wird der Auftrag angestoßen. Für die Übertragung der Daten muß zusätzlich im Anwenderprogramm ein SEND-ALL-Auftrag programmiert und zyklisch aufgerufen werden. Damit die Daten von der Partner-CPU empfangen werden können, muß im STEP-5-Programm der Partner-CPU der passende Partnerauftrag RECEIVE-ALL programmiert werden.



n = Auftragsnummer

Bild 3-3 SEND-Auftrag

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein SEND-DIREKT für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Geräteschnittstelle parametrieren

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die beiden Geräteschnittstellen des CP 544 ohne die Parametriersoftware COM PP parametrieren, indem Sie die Parameter in einem Datenbaustein ablegen.

PSEUDO-WRITE-Funktion ausführen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Daten übertragen. Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem DB/DX abgelegt. Der Sonderauftrag ermöglicht es Ihnen

- Quell- und/oder Zielangaben eines Auftrages während des Programmablaufs dynamisch zu ändern,
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren.

Geräteschnittstelle starten

Mit diesem Sonderauftrag können Sie vom STEP-5-Programm aus eine Geräteschnittstelle starten.

Datum und Uhrzeit setzen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie von der CPU aus die Uhr auf dem CP 544 setzen und festlegen, ob der CP Zeit-Master oder Zeit-Slave sein soll.

3.3.1.3 FETCH

Daten holen

Der Hantierungsbaustein FETCH stößt die Datenübertragung nur an, übertragen werden die Daten mit dem Hantierungsbaustein RECEIVE-ALL (muß zusätzlich im STEP-5-Programm programmiert und zyklisch aufgerufen werden). Damit die Daten von der Partner-CPU abgeschickt werden können, muß im STEP-5-Programm der Partner-CPU der passende Partnerauftrag SEND-ALL programmiert werden.

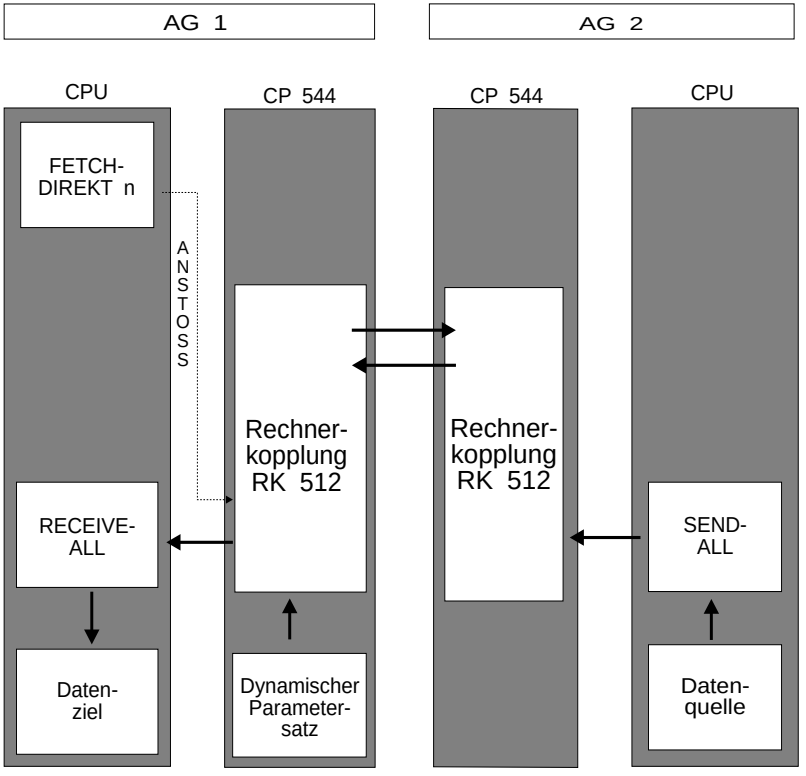


Bild 3-4 FETCH-Auftrag

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein FETCH-DIREKT für den folgenden Sonderauftrag verwendet:

PSEUDO-READ-Funktion ausführen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Daten holen. Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem DB/DX abgelegt. Der Sonderauftrag ermöglicht es Ihnen

- Quell- und/oder Zielangaben eines Auftrages während des Programmablaufs dynamisch zu ändern,
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren.

3.3.1.4 RECEIVE

Daten empfangen

Der Hantierungsbaustein RECEIVE überträgt Daten vom CP zur CPU.

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein RECEIVE-DIREKT nur für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Parameter einer Geräteschnittstelle lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie unabhängig von der Parametriersoftware COM PP die Parameter einer Geräteschnittstelle abfragen. Die Parameter werden in einen angegebenen Datenbaustein geschrieben.

Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie bis zu 3 Fehlermeldungen des SYSTAT schnittstellenspezifisch lesen.

Betriebszustand lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie abfragen, in welchem Betriebszustand sich der CP 544 und die angesprochene Geräteschnittstelle befinden.

Hardware-Parameter lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Hardware-Parameter, die Sie über Schalter auf der Baugruppe eingestellt haben (Kachelnummer, Kachelanzahl, freigeschalteter Koordinierungsmerker-Bereich), abfragen, ohne die Baugruppe ausbauen zu müssen.

Gesamten Statusbereich SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie den gesamten SYSTAT, d. h. die Fehlermeldungen für beide Geräteschnittstellen des CP 544, lesen.

Identifikationsbereich SYSID lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Angaben über die Baugruppe, das Speichermodul, die Schnittstellenbelegung und die Ausgabestände der geladenen Software aus dem SYSID lesen.

Datum und Uhrzeit lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Uhr auf dem CP 544 von der CPU aus lesen.

3.3.1.5 CONTROL

Auftragsstatus überprüfen

Der Hantierungsbaustein CONTROL kopiert den Auftragsstatus eines Auftrags in das angegebene Anzeigenwort. Der Auftragsstatus gibt Auskunft über den Bearbeitungszustand dieses Auftrags.

3.3.1.6 Koordinierungsmerker

Mit Hilfe der Koordinierungsmerker können Sie den Datenaustausch zwischen CPU und CP 544 sperren oder freigeben.

Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der CP-544-Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1). Im AG müssen die Koordinierungsmerker als Ausgangskoppelmerker im DB 1 definiert werden.

Rechnerkopplung RK 512

Byte- und Bitnummer des Koordinierungsmerkers werden im dynamischen Parametersatz festgelegt und im SEND- oder FETCH-Telegramm an den Partner übertragen. Empfängt der Partner-CP ein Telegramm mit Byte- und Bitnummer des Koordinierungsmerkers, prüft er, ob der Koordinierungsmerker mit dieser Nummer bereits gesetzt ist. Ist dies der Fall, lehnt er den Datenverkehr mit dem aktiven CP durch ein Reaktionstelegramm mit Fehlernummer ab. So wird verhindert, daß Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, überschrieben oder gelesen werden.

Das STEP-5-Programm in der CPU des aktiven CP 544 können Sie so programmieren, daß die empfangene Fehlernummer ausgewertet und zu einem späteren Zeitpunkt das SEND- oder FETCH-Telegramm nochmals gesendet wird.

Koordinierungsmerker bei einem SEND-Auftrag

Der Koordinierungsmerker wird im SEND-Auftrag angegeben. Byte- und Bitnummer dieses Merkers werden zusammen mit den Daten an den Partner übertragen.

Die Bytenummer des Koordinierungsmerkers erscheint im Ziel-AG im letzten Übertragungszyklus im Anzeigenwort des RECEIVE-ALL. Anhand dieser Bytenummer können Sie in der Ziel-CPU erkennen, von welchem Auftrag die Daten vollständig eingetroffen sind. Wenn Sie den zu diesem Auftrag gehörenden Koordinierungsmerker im STEP-5-Programm setzen, können Sie die erneute Annahme desselben Auftrags sperren. Eine entsprechende Meldung wird am COM PP ausgegeben und der Partner über Reaktionstelegramm informiert. Sobald die Daten aus dem Zielbereich gerettet oder weiterverarbeitet wurden, können Sie den Koordinierungsmerker vom STEP-5-Programm zurücksetzen; der Auftrag wird dann wieder angenommen.

Koordinierungsmerker bei einem FETCH-Auftrag

Im FETCH-Auftrag des CP 544 wird ein Koordinierungsmerker angegeben. Byte- und Bitnummer dieses Merkers werden im Anforderungstelegramm an den Partner übermittelt. Die Bytenummer des Koordinierungsmerkers erscheint im AG, in dem die Datenquelle liegt, im letzten Übertragungszyklus im Anzeigenwort des SEND-ALL. Anhand dieser Bytenummer können Sie erkennen, von welchem Auftrag die Daten vollständig angefordert wurden. Wenn Sie den zu diesem Auftrag gehörenden Koordinierungsmerker im STEP-5-Programm setzen, verhindern Sie das Lesen des Quell-Datenbereichs dieses Auftrags. Eine entsprechende Meldung wird am COM PP ausgegeben und der Partner über Reaktionstelegramm informiert. Sobald die Daten im Quellbereich bereitstehen, können Sie den Koordinierungsmerker wieder zurücksetzen; auf Anforderungstelegramme des Auftrags hin werden dann erneut Daten gesendet.

Beachten Sie, daß im Anzeigenwort des SEND-ALL bzw. RECEIVE-ALL nur die Byte- und nicht auch die Bitnummer des Koordinierungsmerkers erscheint. Sie müssen also für eine eindeutige Zuordnung zwischen Bytenummer und Koordinierungsmerker sorgen, wenn Sie die Information des Anzeigenworts im Programm auswerten wollen.

Sie können jeden Merker mit Ausnahme von Merker 222 (DE Hexadezimal) als Koordinierungsmerker verwenden, jedoch können im Anzeigenwort nur Bytenummern von 1 bis 223 angezeigt werden. Merker 222 ist reserviert zur Anzeige der vollständigen Übertragung eines Auftrags, wenn ohne Koordinierungsmerker übertragen wird.

3.3.2 Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 parametrieren

Bei der Parametrierung der Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 unterstützt Sie die Parametriersoftware COM PP (siehe Kapitel 7). Haben Sie dieses Softwarepaket nicht zur Verfügung, müssen Sie die Rechnerkopplung RK 512 im CP 544 über den Sonderauftrag SEND-DIREKT 189 (siehe Abschnitt 6.3.8) parametrieren.

Sie erstellen einen statischen Parametersatz und einen dynamischen Parametersatz.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz geben Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht und zur Sicherungsschicht der Rechnerkopplung RK 512 an.

Dynamischer Parametersatz

In den dynamischen Parametersatz tragen Sie die Auftrags-Parameter ein, die den Partner betreffen.

Wenn Sie diesen Abschnitt gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept für die Parametersätze der Rechnerkopplung RK 512 in Ihrer speziellen Aufgabenstellung zu erarbeiten.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht über die Parametrierungsmöglichkeiten.

3.3.2.6 Statischer Parametersatz

Der statische Parametersatz enthält die Parameter der Rechnerkopplung RK 512.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 3.1 Statischer Parametersatz (RK 512)

Parameter	Eingabe
Modus 1 Modus 2 Modus 3 Modus 4	RK 512 mit Prozedur 3964 mit Standardwerten RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten RK 512 mit Prozedur 3964 parametrierbar RK 512 mit Prozedur 3964R parametrierbar
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	8 bit pro Zeichen
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Priorität	niedrig hoch
Zeichen-verzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Quittungs-verzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Aufbau-versuche	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)
Wiederhol-anzahl	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)

1) Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden
2) nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul
3) nur mit RS422-A/485-Modul

Die Standardwerte für Modus 1 und Modus 2 sind:

	Modus 1	**Modus 2**
Zeichenverzugszeit	220 ms	220 ms
Quittungsverzugszeit	550 ms	2000 ms
Aufbauversuche	6	6
Wiederholanzahl	6	6

Bedeutung der Parameter

Modus Variante der möglichen Übertragungsprozeduren, 3964 oder 3964R, jeweils mit Standardwerten oder parametrierbar.

Baudrate Geschwindigkeit der Datenübertragung in bit/s (Baud).

Parität Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist "keine" Parität eingestellt, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, aber beim Empfänger/Sender nicht ausgewertet.

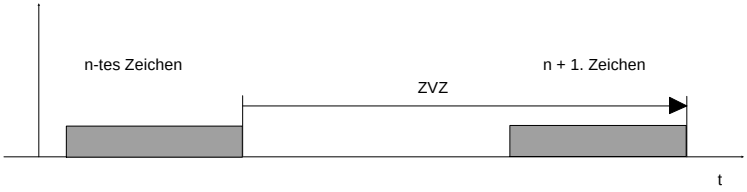
Bits pro Zeichen Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.

Stoppbits Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.

Priorität Ein Partner hat hohe Priorität, wenn sein Sendewunsch Vorrang vor dem Sendewunsch des anderen Partners hat. Ein Partner hat niedere Priorität, wenn sein Sendewunsch hinter den Sendewunsch des anderen Partners zurückstehen muß. Beim Betrieb der Rechnerkopplung müssen Sie beide Koppelpartner mit verschiedener Priorität parametrieren, d.h. beispielsweise ein AG bekommt hohe Priorität, das andere AG bekommt niedrige Priorität.

Zeichen-verzugszeit (ZVZ)

Der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen (siehe auch nachstehende Tabelle).



Quittungs-verzugszeit (QVZ)

Die maximal zulässige Zeitspanne bis zur Quittung des Partners bei Verbindungsaufbau (Zeit zwischen STX und Quittung DLE des Partners) bzw. Verbindungsabbau (Zeit zwischen DLE ETX und Quittung DLE des Partners) (siehe auch nachstehende Tabelle).

Baudrate	**kleinste zulässige ZVZ**	**kleinste zulässige QVZ**
300 Baud	60 ms	60 ms
600 Baud	40 ms	40 ms
1200 Baud	30 ms	30 ms
2400 Baud	20 ms	20 ms
4800 Baud	20 ms	20 ms
9600 Baud	20 ms	20 ms
19200 Baud	20 ms	20 ms
38400 Baud	20 ms	20 ms
76800 Baud	20 ms	20 ms

Aufbau-versuche

Maximale Anzahl der Versuche des CP 544, eine Verbindung aufzubauen.

Wiederhol-anzahl

Maximale Anzahl der Telegrammwiederholungen (inklusive des ersten Telegramms) bei Fehlern.

3.3.2.7 Dynamischer Parametersatz

Der dynamische Parametersatz enthält die Auftrags-Parameter, die den **Partner** betreffen.
Jedem dynamischen Parametersatz ist eine Auftragsnummer zugeordnet. Die Auftragsnummer muß mit der Auftragsnummer im zugehörigen Hantierungsbaustein übereinstimmen. Der erste dynamische Parametersatz hat die Auftragsnummer 1, der zweite die Auftragsnummer 2 usw.

Bevor Sie einen SEND- oder FETCH-Auftrag anstoßen, müssen Sie den dazugehörigen dynamischen Parametersatz parametriert haben. Mit der Auftragsnummer wird zu jedem SEND- oder FETCH-Auftrag der gewünschte dynamische Parametersatz angewählt.

In der nachfolgenden Tabelle steht, mit welchen Werten Sie den dynamischen Parametersatz parametrieren können.

Tabelle 3.2 Dynamischer Parametersatz (RK 512)

A-Nr.	Parameter	Bedeutung
1	Auftrag	SEND-Auftrag oder FETCH-Auftrag
	Datenziel (SEND) bzw.	Datenbaustein, erweiterter Datenbaustein, Systemdaten, absolute Adressen
	Datenquelle (FETCH)	Datenbaustein, erweiterter Datenbaustein, Merkerbytes, Eingangsbytes, Ausgangsbytes, Peripheriebytes, Zeitzellen (Timer), Zählerzellen, Systemdaten, absolute Adressen
	CPU-Nummer	Wertebereich 1 bis 4, oder keine Angabe
	DB-Nummer	Wertebereich siehe Auftragstabellen
	Zieladresse (SEND) bzw.	Wertebereich siehe Auftragstabellen
	Quelladresse (FETCH)	Wertebereich siehe Auftragstabellen
	Koordinierungsmerker	Wertebereich für Byte-Nr. 0 bis 223 Wertebereich für Bit-Nr. 0 bis 7 oder keine Angabe
2		
188		

Bedeutung der Parameter

Auftragsnummer Jeder Auftrag erhält eine Nummer zwischen 1 und 188; sie muß mit der Auftragsnummer (Parameter A-NR) übereinstimmen, die Sie am Hantierungsbaustein (SEND-DIREKT oder FETCH-DIREKT) angeben.

Auftrag Der Auftrag ist entweder ein SEND- oder ein FETCH-Auftrag.

Datenziel *Datenquelle*	Bei einem SEND-Auftrag kann in folgende Zieltypen gesendet werden: Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine, Systemdaten oder absolute Adressen. Bei einem FETCH-Auftrag können aus folgenden Quelltypen beim Partner Daten geholt werden: Datenbaustein, erweiterter Datenbaustein, Merkerbytes, Eingangsbytes, Ausgangsbytes, Peripheriebytes, Zeitzellen (Timer), Zählerzellen, Systemdaten, absolute Adressen.
CPU-Nummer	Die CPU-Nummer (Wertebereich 1 bis 4) müssen Sie angeben, wenn im Partner-AG eine bestimmte CPU durch diesen Auftrag angesprochen werden soll. Die Nummer der CPU des Partners ist nur dann relevant, wenn Sie über einen CP 544, CP 525 oder CP 524 mit einem mehrprozessorfähigen AG (AG 135U, AG 155U) mit mehreren CPUs Daten austauschen. Die Angabe einer CPU-Nummer ist nicht notwendig, wenn der Partner nur eine CPU besitzt. Auf der empfangenden Schnittstelle werden die Daten in der untersten Kachel abgelegt.
DB-Nummer	Wurde als Datenziel oder Datenquelle "Datenbaustein" oder "erweiterter Datenbaustein" angegeben, muß die DB-Nummer parametriert werden
Zieladresse *Quelladresse*	Bei einem SEND-Auftrag müssen Sie hier die Zieladresse, bei einem FETCH-Auftrag die Quelladresse angeben. Die erlaubten Grenzwerte sind vom Datentyp abhängig.
Koordinierungs-merker	Ist die Quelle oder das Ziel ein Datenbaustein oder ein erweiterter Datenbaustein, können Sie bei Bedarf einen Koordinierungsmerker angeben. Der Koordinierungsmerker verhindert, daß übertragene Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, frühzeitig überschrieben werden. Die Koordinierungsmerker müssen zuvor über Schalter auf der Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1).

Wie Sie die Parametriersoftware COM PP laden und Ihre Parametersätze eingeben, ist in Kapitel 7 beschrieben.

3.3.2.8 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen

Nachdem Sie die Rechnerkopplung RK 512 mit COM PP parametriert haben, übertragen Sie die Parameter, die in einer Datei .....ST.S5D abgelegt sind, in den Anwenderspeicher (internes RAM oder RAM-Modul) des CP 544.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie in der COM-PP-Maske "ÜBERTRAGEN" die Übertragungsrichtung aus und geben Sie die CP-Schnittstelle an.
- Übertragen Sie die Parameter, indem Sie die Funktionstaste "ÜBERTRAGEN" drücken.
- Starten Sie den CP 544 neu, indem Sie entweder die Funktionstaste "NEUSTART SS1" oder die Funktionstaste "NEUSTART SS2" drücken.

Auf der Frontplatte des CP 544 darf die LED TXD 1 anschließend nicht rotes Dauerlicht zeigen. Ist dies doch der Fall, ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig.

3.4 Auftragstabellen

In den folgenden Tabellen sind alle übertragbaren Datentypen dargestellt – mit ihren möglichen Parametrierungen im Hantierungsbaustein und im dynamischen Parametersatz. Angaben bezüglich der Adressen sind AG-abhängig und stimmen bei unterschiedlichen AG-Typen nicht immer überein. Insbesondere bei Absolutadressen sollten Sie AG-spezifische Unterlagen zusätzlich hinzuziehen.

3.4.1 Daten senden (SEND)

Als Quelle sind alle Datentypen erlaubt, die im allgemeinen beim Partner in einem Ziel-DB oder Ziel-DX abgelegt werden (ausgenommen absolute Adressen AS und Systemdaten BS, siehe Tabelle).

Der Parameter QLAE (Quellänge) ist eine Byteanzahl, wenn der Quellbereich in byte organisiert ist (falls nicht – eine Wortanzahl). Bei Angabe der 0 wird kein Telegrammverkehr aufgenommen.

Vorsicht bei ungerader Byteanzahl: da der Zielbereich ein DB oder DX ist, können dort nur vollständige Worte abgelegt werden. Ist der Partner ein CP 544, wird dieser bei Empfang der ungeraden Anzahl das rechte Datenbyte (DR) mit 0 belegen!

Tabelle 3.3 Auftragstabelle "Daten senden mit RK 512"

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	Datenbaustein	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	Datenbaustein	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	Datenbaustein	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	Datenbaustein	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	Datenbaustein	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	Datenbaustein	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	Datenbaustein	PB	irrelevant	0-255	1-256	
Sys-Adr. [1)]	Systemadresse	BS	irrelevant	0-511	1-512	
Absolute [1)] Adressen	Absolutadresse	AS	irrelevant	0- +32767 -32768	1-2048	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

Parametrierung im COM PP im AG 1 (Ziel)				Telegrammkopf, Bytes [2]		
ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt	3/4 Befehlsart	5/6 Z-DB/Z-Adr	7/8 Anzahl in
DB	3-255	0-255	ja	AD	DB/DW	Wörtern
DB	3-255	0-255	ja	AX	DB/DW	Wörtern
DB	3-255	0-255	ja	AM	DB/DW	bytes
DB	3-255	0-255	ja	AE	DB/DW	bytes
DB	3-255	0-255	ja	AA	DB/DW	bytes
DB	3-255	0-255	ja	AZ	DB/DW	Wörtern
DB	3-255	0-255	ja	AT	DB/DW	Wörtern
DB	3-255	0-255	ja	AP	DB/DW	bytes
BS	---	0-511 [1]	nein	AB	Adresse	Wörtern
AS	---	0-65535 [1]	nein	AS	Adresse	Wörtern

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?
Telegramm-kopf, Bytes	Telegrammkopf der Datenübertragung auf der Leitung

[1] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

[2] Diese Angaben für den Telegrammkopf müssen Sie nur beachten, wenn Sie als Partnergerät ein Fremdgerät verwenden, dessen Kommunikationssoftware Sie selbst implementieren wollen oder wenn Sie mit einem Schnittstellentestgerät (FOXPG) den Datenverkehr auf der Leitung beobachten.

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	erweiterter DB	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	erweiterter DB	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	erweiterter DB	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	erweiterter DB	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	erweiterter DB	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	erweiterter DB	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	erweiterter DB	PB	irrelevant	0-255	1-256	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

Parametrierung im COM PP im AG 1 (Ziel)				Telegrammkopf, Bytes [1]		
ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt	3/4 Befehlsart	5/6 Z-DB/Z-Adr	7/8 Anzahl in
DX	3-255	0-255	ja	OD	DX/DW	Wörtern
DX	3-255	0-255	ja	OX	DX/DW	Wörtern
DX	3-255	0-255	ja	OM	DX/DW	bytes
DX	3-255	0-255	ja	OE	DX/DW	bytes
DX	3-255	0-255	ja	OA	DX/DW	bytes
DX	3-255	0-255	ja	OZ	DX/DW	Wörtern
DX	3-255	0-255	ja	OT	DX/DW	Wörtern
DX	3-255	0-255	ja	OP	DX/DW	bytes

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?
Telegramm-kopf, Bytes	Telegrammkopf der Datenübertragung auf der Leitung

1)
Diese Angaben für den Telegrammkopf müssen Sie nur beachten, wenn Sie als Partnergerät ein Fremdgerät verwenden, dessen Kommunikationssoftware Sie selbst implementieren wollen oder wenn Sie mit einem Schnittstellentestgerät (FOXPG) den Datenverkehr auf der Leitung beobachten.

3.4.2 Daten holen (FETCH)

Als Quelle im Partner-AG können alle in der Tabelle aufgeführten Datentypen angegeben werden.
Ziel am HTB kann nur ein Datenbaustein oder ein erweiterter Datenbaustein sein (Ausnahme BS/AS). Die Ziellänge (ZLAE) kann nur in Worten angegeben werden. Sollen beispielsweise 5 Eingangsbytes geholt werden, muß "3" = drei Worte = sechs byte am HTB parametriert werden. Wird 0 angegeben, wird kein Telegrammverkehr aufgenommen.

Tabelle 3.4 Auftragstabelle "Daten holen mit RK 512"

Quelle, **Hole aus AG 2**	Ziel, im AG 1	Parametrierung am HTB im AG 1 (Ziel)				
		ZTYP	DBNR	ZANF	ZLAE	
Datenbaustein	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-128	
Eingänge	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-64	
Ausgänge	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-64	
Zähler [1)]	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-256	
Timer [1)]	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-256	
Peripherie	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-128	
Sys-Adr. [1)]	Systemadresse	BS	irrelevant	0-511	1-512	
Absol.-Adresse [1)]	Absolutadresse	AS	irrelevant	0- +32767 -32768	1-2048	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

ZTYP	Zieltyp	ZANF	Zielanfangsadresse
DBNR	Datenbausteinnummer	ZLAE	Ziellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 1 (Quelle)				Telegrammkopf, Bytes [2]		
	QTYP	Q-DB	Q-Adr	KM-erlaubt	3/4 Befehlsart	5/6 Q-DB/Q-Adr	7/8 Anzahl in
	Datenb.	0-255	0-255	ja	ED	DB/DW	Wörtern
	Erw. DB	0-255	0-255	ja	EX	DX/DW	Wörtern
	Merker	---	0-254	nein	EM	Byteadr.	bytes
	Eingang	---	0-126	nein	EE	Byteadr.	bytes
	Ausgang	---	0-126	nein	EA	Byteadr.	bytes
	Zähler [1]	---	0-255	nein	EZ	Zählernr.	Wörtern
	Timer [1]	---	0-255	nein	ET	Timernr.	Wörtern
	Peripherie	---	0-254	nein	EP	Periph-A.	bytes
	Sys.-Adr. [1]	---	0-511	nein	EB	Sys.-Adr.	Wörtern
	Abs-Adr. [1]	---	0-65535	nein	ES	Abs.-Adr.	Wörtern

Erklärung der Abkürzungen

Q-Typ	Quell-Typ
Q-DB	Datenbausteinnummer der Quelle
Q-Adr	Quellanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?
Telegramm-kopf, Bytes	Telegrammkopf der Datenübertragung auf der Leitung

[1] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

[2] Diese Angaben für den Telegrammkopf müssen Sie nur beachten, wenn Sie als Partnergerät ein Fremdgerät verwenden, dessen Kommunikationssoftware Sie selbst implementieren wollen oder wenn Sie mit einem Schnittstellentestgerät (FOXPG) den Datenverkehr auf der Leitung beobachten.

Quelle, **Hole aus AG 2**	Ziel, im AG 1	Parametrierung am HTB im AG 1 (Ziel)				
		ZTYP	DBNR	ZANF	ZLAE	
Datenbaustein	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-128	
Eingänge	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-64	
Ausgänge	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-64	
Zähler [1)]	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-256	
Timer [1)]	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-256	
Peripherie	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-128	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

ZTYP	Zieltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
ZANF	Zielanfangsadresse
ZLAE	Ziellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 1 (Quelle)					Telegrammkopf, Bytes [2]		
	QTYP	Q-DB	Q-Adr	KM-er-laubt		3/4 Befehlsart	5/6 Q-DB/Q-Adr	7/8 Anzahl in
	Datenb.	0-255	0-255	ja		ED	DB/DW	Wörtern
	Erw. DB	0-255	0-255	ja		EX	DX/DW	Wörtern
	Merker	---	0-254	nein		EM	Byteadr.	bytes
	Eingang	---	0-126	nein		EE	Byteadr.	bytes
	Ausgang	---	0-126	nein		EA	Byteadr.	bytes
	Zähler [1]	---	0-255	nein		EZ	Zählernr.	Wörtern
	Timer [1]	---	0-255	nein		ET	Timernr.	Wörtern
	Peripherie	---	0-254	nein		EP	Periph-A.	bytes

Erklärung der Abkürzungen

Q-Typ	Quell-Typ
Q-DB	Datenbausteinnummer der Quelle
Q-Adr	Quellanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?
Telegramm-kopf, Bytes	Telegrammkopf der Datenübertragung auf der Leitung

[1] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

[2] Diese Angaben für den Telegrammkopf müssen Sie nur beachten, wenn Sie als Partnergerät ein Fremdgerät verwenden, dessen Kommunikationssoftware Sie selbst implementieren wollen oder wenn Sie mit einem Schnittstellentestgerät (FOXPG) den Datenverkehr auf der Leitung beobachten.

3.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung

Aufgabe I: SEND-Auftrag

Von einem AG 1 sollen 100 Datenworte aus Datenbaustein 20 (DB 20) ab Datenwort 10 (DW 10) an AG 2 in Datenbaustein 5 (DB 5) ab Datenwort 1 (DW1) übertragen werden. AG 1 und AG 2 sind mit jeweils einem CP 544 bestückt.

Für die CPU im AG 1 benötigen Sie:

- den HTB **SEND-DIREKT**, der den Auftrag anstößt. Er muß mit folgenden Angaben parametriert werden:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	1	Auftragsnummer ist 1
ANZW	MW12	Anzeigenwort ist Merkerwort 12
QTYP	DB	Quelle ist ein Datenbaustein
DBNR	20	mit der Nr. 20 und
QANF	10	der Anfangsadresse 10
QLAE	100	100 Datenworte werden gesendet
PAFE	MB11	für Parametrierfehler MB 11 gewählt

- und den HTB **SEND-ALL**, der die Daten vom AG zum CP überträgt. Er benötigt folgende Parameter:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW16	Anzeigenwort ist MW 16
PAFE	MB19	für Parametrierfehler MB 19 gewählt

Das Anzeigenwort des ALL-Auftrages muß sich vom ANZW beim SEND-DIREKT unterscheiden, da andere Informationen angezeigt werden.

Für den CP im AG 1 benötigen Sie:

- einen Auftrag im dynamischen Parametersatz:

Auftragsnummer	1	Nummer wie bei HTB-Parametern
Auftrag	SEND	Senden ist gewählt
Datenziel	DB	Ziel ist ein Datenbaustein
CPU-Nummer	-	nur eine CPU ist vorhanden
DB-Nr.	5	die Ziel-DB-Nummer ist 5
Ziel-Wort-Adresse	1	mit Anfangsadresse 1
Koordinierungs-merker	-	Koordinierungsmerker nicht verwendet

- Außerdem müssen Sie die folgenden Parameter im statischen Parametersatz eintragen:

Modus 2	RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten	
Baudrate	9600 Baud	
Parität	gerade (even)	
bit pro Zeichen	8	
Stoppbits	1	
Priorität	niedrig	
Zeichen-verzugszeit	220 ms	Diese Parameter werden im Modus 2 (RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.
Quittungs-verzugszeit	2000 ms	
Aufbau-versuche	6	
Wiederhol-anzahl	6	

Für die CPU im AG 2 benötigen Sie:

- den HTB **RECEIVE-ALL**, der die Daten empfängt und in den Ziel-DB einträgt:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW6	Anzeigenwort ist MW 6
PAFE	MB4	für Parametrierfehler MB 4 gewählt

Für den CP im AG 2 benötigen Sie:

- **keinen** dynamischen Parametersatz, solange im AG 2 keine aktiven Aufträge (SEND-DIREKT, FETCH-DIREKT) aufgerufen werden.

- Sie müssen jedoch für diesen CP die folgenden Parameter im statischen Parametersatz eintragen:

Modus 2	RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten	
Baudrate	9600 Baud	
Parität	gerade (even)	
bit pro Zeichen	8	
Stoppbits	1	
Priorität	hoch	
Zeichen-verzugszeit	220 ms	Diese Parameter werden im Modus 2 (RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.
Quittungs-verzugszeit	2000 ms	
Aufbau-versuche	6	
Wiederhol-anzahl	6	

Aufgabe II: FETCH-Auftrag

Vom AG 2 sollen 6 Merkerbytes ab MB 7 geholt werden. Sie sollen im AG 1 im Datenbaustein 20 ab Datenwort 30 abgelegt werden. Dazu wird ein FETCH-Auftrag im AG 1 programmiert.

Für die CPU im AG 1 benötigen Sie:

- den Aufruf des HTB **FETCH-DIREKT** zum Anstoßen des Auftrages:

SSNR	0	wie bei Aufgabe I
A-NR	2	Auftragsnummer ist hier 2
ANZW	MW34	Anzeigen in MW 34
ZTYP	DB	Ziel ist ein DB
DBNR	20	mit der Nr. 20 und
ZANF	30	der Anfangsadresse 30
ZLAE	3	6 byte holen= 3 Wörter
PAFE	MB33	Parametrierfehler in MB 33

- mit dem HTB **RECEIVE-ALL** empfangen Sie später die geholten Daten:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW27	Anzeigenwort in MW 27
PAFE	MB26	Parametrierfehler in MB 26

Für den CP im AG 1 benötigen Sie:

- den Auftrag mit Nummer 2:

Auftragsnummer	2	Nummer wie bei HTB
Auftrag	FETCH	
Datenquelle	Merker	Quelle ist der Merkerbereich
CPU-Nummer	-	nur eine CPU vorhanden
DB-Nr.	-	keine Angabe notwendig
Quell-Byte-Adresse	7	ab Byte 7
Koordinierungs-merker	-	Koordinierungsmerker nicht verwendet

- Falls Sie Aufgabe I durchgeführt haben, sind die folgenden Parameter im statischen Parametersatz bereits eingestellt:

Modus 2	RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten	
Baudrate	9600 Baud	
Parität	gerade (even)	
bit pro Zeichen	8	
Stoppbits	1	
Priorität	niedrig	
Zeichen-verzugszeit	220 ms	Diese Parameter werden im Modus 2 (RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.
Quittungs-verzugszeit	2000 ms	
Aufbau-versuche	6	
Wiederhol-anzahl	6	

Für die CPU im AG 2 benötigen Sie:

- einen HTB **SEND-ALL**, der die Merkerbytes zu seinem CP überträgt:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW40	Anzeigenwort in MW 40
PAFE	MB39	Parametrierfehler in MB 39

Für den CP im AG 2 benötigen Sie:

- **keinen** dynamischen Parametersatz, jedoch die folgenden Parameter im statischen Parametersatz (wenn nicht bereits aus Aufgabe 1 vorhanden):

Modus 2	RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten	
Baudrate	9600 Baud	
Parität	gerade (even)	
bit pro Zeichen	8	
Stoppbits	1	
Priorität	hoch	
Zeichen-verzugszeit	220 ms	Diese Parameter werden im Modus 2 (RK 512 mit Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.
Quittungs-verzugszeit	2000 ms	
Aufbau-versuche	6	
Wiederhol-anzahl	6	

3.6 Protokolldefinition der Rechnerkopplung RK 512

Im folgenden Abschnitt erfahren Sie, wie die Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 im einzelnen abläuft.

Die Datenübertragung findet auf drei Ebenen statt:

- der Hardware-Ebene,
- der Prozedur-Ebene,
- der Telegramm-Ebene.

Hardware-Ebene

Die Hardware-Ebene umfaßt die physikalischen Bedingungen der Datenübertragung. Der CP 544 kann wahlweise mit TTY (Linienstrom 20 mA), mit Spannungspegel V.24 (RS232 C) oder mit dem RS422-A/485-Modul eingesetzt werden.

Prozedur-Ebene

Sämtliche Telegramme der RK 512 (Befehls- und Reaktionstelegramme) werden von der Prozedur-Ebene der Rechnerkopplung übertragen, d.h. mit der Prozedur 3964 oder 3964R gesendet oder empfangen.
Die Prozedur verpackt die Telegramme mit einer Start- und Endesequenz, versieht die entstehenden Datenblöcke mit einem Blockprüfzeichen (nur bei der Prozedur 3964R) und wickelt bei fehlerhafter Telegrammquittung des Empfängers selbständig Telegrammwiederholungen ab (siehe auch Abschnitt 4.6).

Telegramm-Ebene

Die Telegramm-Ebene entspricht der Transportschicht des ISO/OSI-Schichtenmodells.
Der CP 544 sendet ein Befehlstelegramm an den Partner. Dieser sendet ein Reaktionstelegramm an den CP zurück.

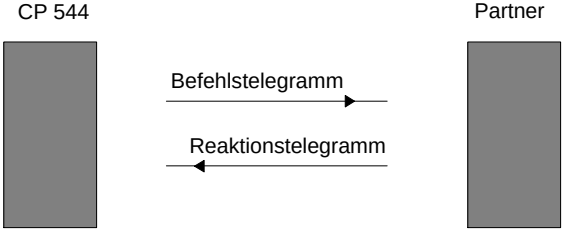


Bild 3-5 Befehlstelegramm mit Reaktionstelegramm

Befehlstelegramme sind entweder SEND-Telegramme (SEND-Auftrag) oder FETCH-Telegramme (FETCH-Auftrag).

Das SEND-Telegramm besteht aus Telegrammkopf und Daten. Bei einem SEND-Telegramm sendet der Partner ein Reaktionstelegramm ohne Daten.

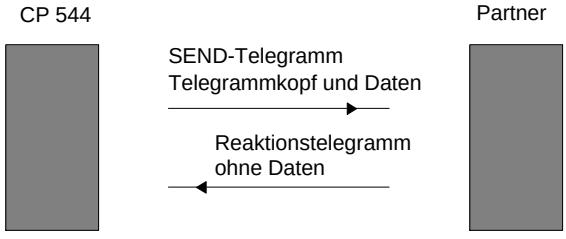


Bild 3-6 SEND-Auftrag

Das FETCH-Telegramm besteht nur aus einem Telegrammkopf. Bei einem FETCH-Telegramm sendet der Partner ein Reaktionstelegramm mit Daten.

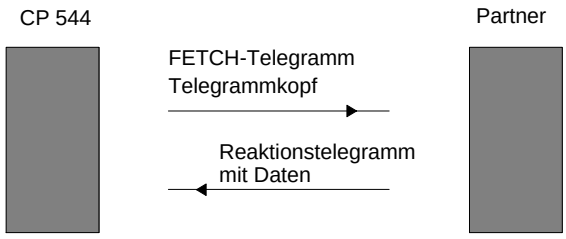


Bild 3-7 FETCH-Auftrag

Überschreitet die Datenmenge 128 byte, so werden bei allen Telegrammtypen Folgetelegramme gesendet.

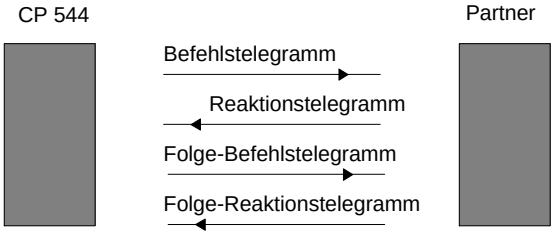


Bild 3-8 Telegramme und Folgetelegramme

3.6.1 Aufbau des Befehlstelegrammkopfes

Ein SEND-Telegramm besteht aus Telegrammkopf und Daten.
Ein FETCH-Telegramm nur aus dem Telegrammkopf.

Der Telegrammkopf besteht aus 10 byte und enthält bei einem SEND-Telegramm Angaben über das Datenziel – bei einem FETCH-Telegramm Angaben über die Datenquelle.

Byte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00H (FFH)	00H	Befehl		high Ziel/Quelle	low	high Anzahl	low	KM/CPU-Nr.	

Aufbau des Telegrammkopfs

Tabelle 3.5 Aufbau des Telegrammkopfs

Byte	Bedeutung
1	Telegrammkennung bei Befehlstelegrammen (00H), bei Folge-Befehlstelegrammen (FFH)
2	Telegrammkennung (00H)
3	'A' (41H) - für SEND-Auftrag mit Ziel-DB oder 'O' (4FH) - für SEND-Auftrag mit Ziel-DX oder 'E' (45H) - für FETCH-Auftrag
4	zu übertragende Daten sind aus: 'D' (44H) = Datenbaustein — 'X' (58H) = erweitertem Datenbaustein 'E (45H) = Eingangsbytes — 'A' (41H) = Ausgangsbytes 'M' (4DH) = Merkerbytes — 'P' (50H) = Peripheriebytes 'Z' (5AH) = Zählerzellen — 'T' (54H) = Zeitzellen 'S' (53H) = absoluten Adressen — 'B' (42H) = Systemadressen
5 6	**Datenziel** bei SEND-Auftrag bzw. **Datenquelle** bei FETCH-Auftrag z.B. Byte 5 = DB-Nr., Byte 6 = DW-Nr.
7 8	Länge High-Byte Länge Low-Byte Länge der zu übertragenden Daten je nach Typ in byte oder Wörtern
9	Bytenummer des Koordinierungsmerkers, wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angegeben haben, dann steht hier FF_H.
10	Bit 0 bis 3: Bitnummer des Koordinierungsmerkers, wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angegeben haben, dann steht hier F_H. Bit 4 bis 7: CPU-Nummer (Zahl von 1 bis 4), wenn Sie keine CPU-Nr., aber einen Koordinierungsmerker angegeben haben, dann steht hier 0_H ; wenn Sie keine CPU-Nr. und keinen Koordinierungsmerker angegeben haben, dann steht hier F_H.

Die Buchstaben in Byte 3 und 4 sind ASCII-Zeichen.

Der Telegrammkopf des Folge-Befehlstelegramms besteht nur aus den Bytes 1 bis 4.

Nachdem das Befehlstelegramm übertragen wurde, erwartet die RK 512 innerhalb der Überwachungszeit ein Reaktionstelegramm des Partners. Die Länge der Überwachungszeit hängt ab von der Übertragungsgeschwindigkeit, der Baudrate.

1200–76800 Baud	5 s
600 Baud	7 s
300 Baud	10 s

Da beim FETCH-Auftrag im Reaktionstelegramm bereits die Daten mitübertragen werden, müssen Sie darauf achten, daß innerhalb der Überwachungszeit beim Partner-CP alle Daten bereitstehen. Dies erreichen Sie, indem Sie beim Partner

- eine große Blockgröße im SYNCHRON angeben
- eine kleine Telegrammlänge wählen
- eine kurze Zykluszeit anstreben oder mehrere SEND-ALL-Aufrufe in einem Zyklus programmieren.

Aufbau und Inhalt des Reaktionstelegramms:

Das Reaktionstelegramm besteht aus 4 byte und enthält Informationen über den Verlauf des Auftrages.

Byte

1	2	3	4
00H (FFH)	00H	00H	Fehler-nummer

Byte	Bedeutung
1	Telegrammkennung bei Reaktionstelegrammen (00H) bei Folge-Reaktionstelegrammen (FFH)
2	Telegrammkennung (00H)
3	belegt mit 00H
4	Fehlernummer des Partners (siehe Kapitel 8): 00H wenn bei Übertragung kein Fehler aufgetreten ist >00H Fehlernummer

3.6.2 Daten senden

SEND-Auftrag:
CP 544 sendet Daten an Partner.

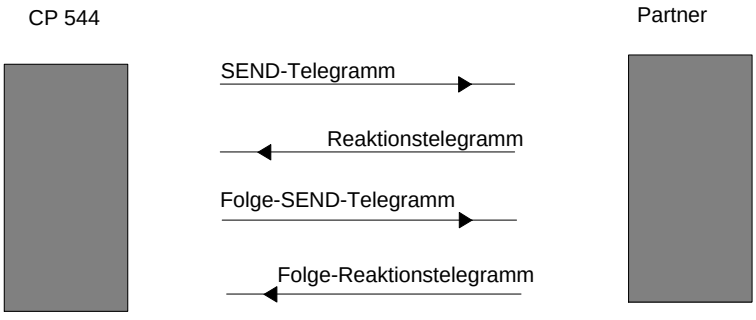


Bild 3-9 SEND-Auftrag

Der SEND-Auftrag läuft in folgender Reihenfolge ab:

Aktiver Partner	Sendet ein SEND-Telegramm ab. Dieses enthält den Telegrammkopf und Daten.
Passiver Partner	Empfängt das Telegramm, überprüft den Telegrammkopf und die Daten und quittiert mit einem Reaktionstelegramm.
Aktiver Partner	Empfängt das Reaktionstelegramm. Wenn die Nutzdatenmenge **128 byte** überschreitet, sendet er ein Folge-SEND-Telegramm.
Passiver Partner	Empfängt das Folge-SEND-Telegramm, überprüft den Telegrammkopf und die Daten und quittiert mit einem Folge-Reaktionstelegramm.

Falls das SEND-Telegramm nicht fehlerfrei empfangen wurde, trägt der Partner eine Fehlernummer ins 4. Byte des Reaktionstelegramms ein.

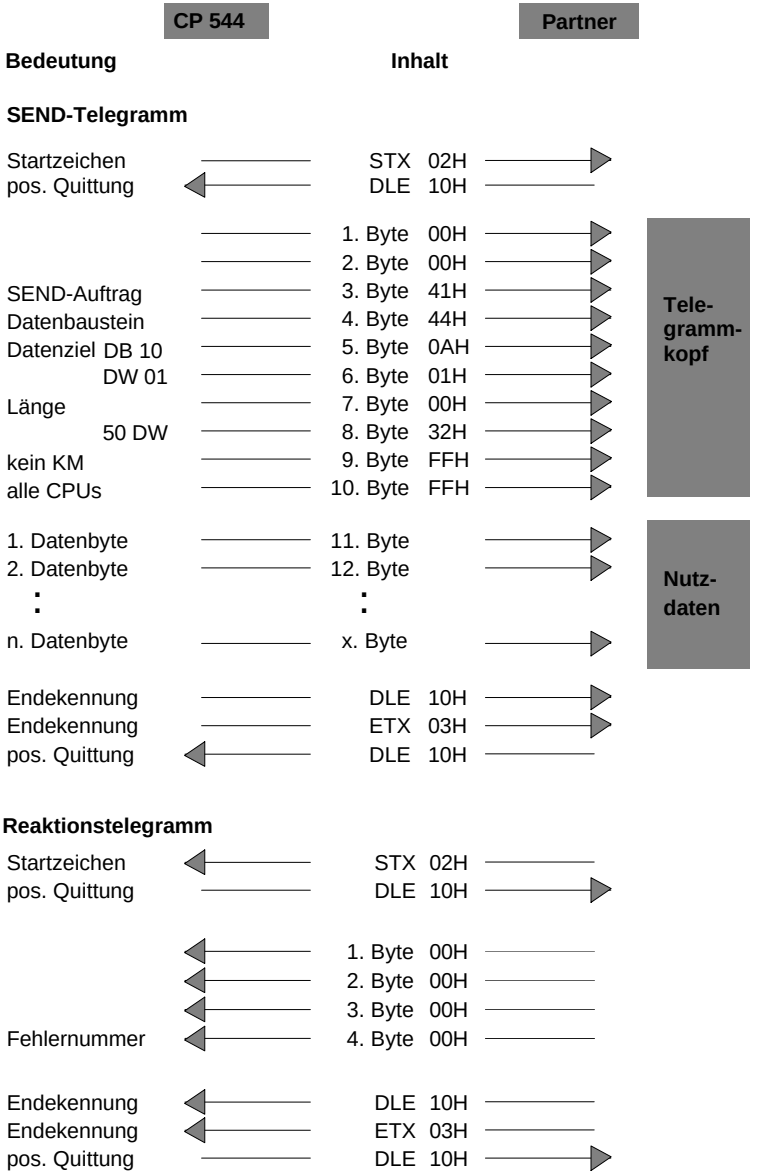


Bild 3-10 Ablauf eines SEND-Telegramms mit Reaktionstelegramm

Dieses SEND-Telegramm hat eine Nutzdatenlänge von höchstens 128 byte und ist störungsfrei verlaufen (das 4. Byte im Reaktionstelegramm enthält keine Fehlernummer).

Folge-SEND-Telegramme

Ein Folge-SEND-Telegramm wird gestartet, wenn die Datenmenge **128 byte** überschreitet. Der Ablauf entspricht dem des SEND-Telegramms.

Ein weiteres Folge-SEND-Telegramm wird gestartet, falls mehr als 256 byte übertragen werden sollen.

Auf der folgenden Seite finden Sie den detaillierten Ablauf eines Folge-SEND-Telegramms mit Folge-Reaktionstelegramm. Das Folge-SEND-Telegramm hat eine Nutzdatenlänge von höchstens 128 byte und ist störungsfrei verlaufen (das 4. Byte im Folge-Reaktionstelegramm enthält keine Fehlernummer).

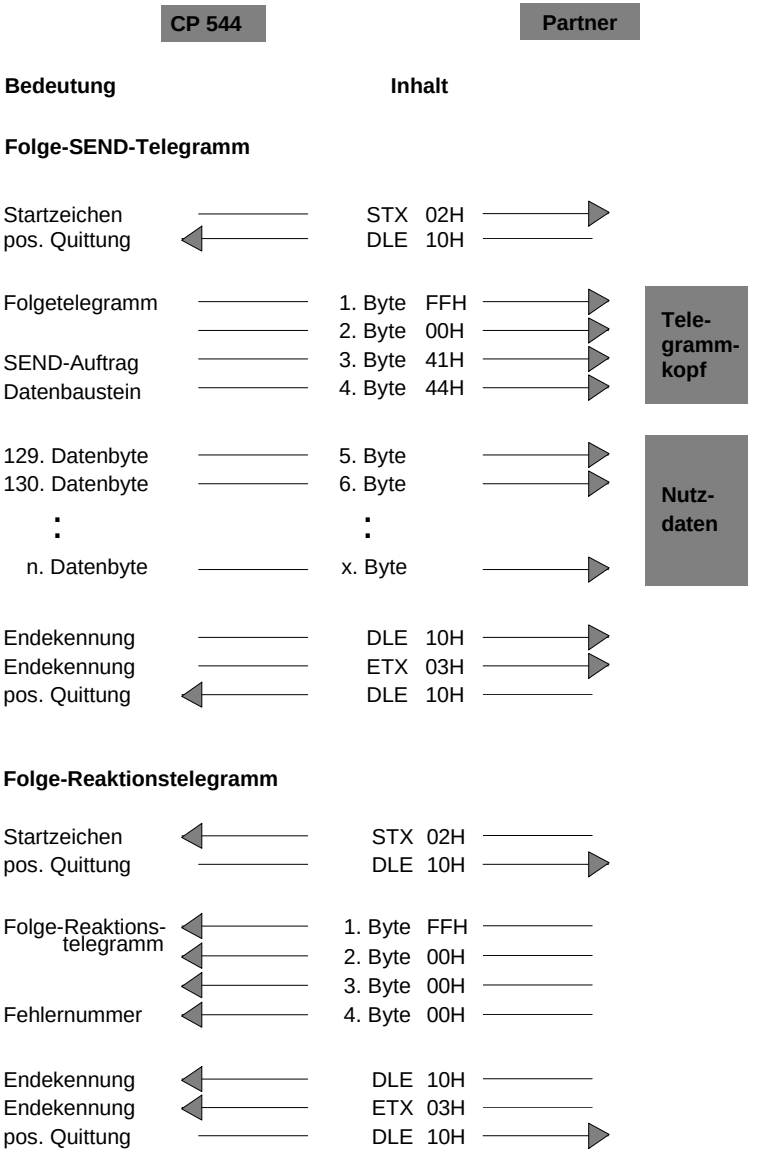


Bild 3-11 Ablauf eines Folge-SEND-Telegramms mit Folge-Reaktions-telegramm

3.6.3 Daten holen

FETCH-Auftrag:
CP 544 fordert Daten vom Partner an

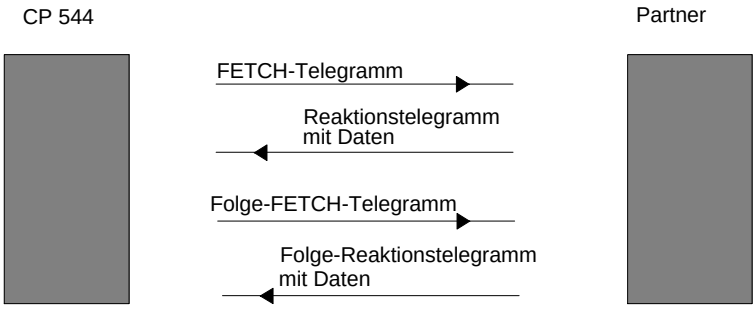


Bild 3-12 FETCH-Auftrag

Der FETCH-Auftrag läuft in folgender Reihenfolge ab:

Aktiver Partner	Sendet ein FETCH-Telegramm ab. Dieses enthält den Telegrammkopf.
Passiver Partner	Empfängt das Telegramm, überprüft den Telegrammkopf und quittiert mit einem Reaktionstelegramm. Dieses enthält Daten.
Aktiver Partner	Empfängt das Reaktionstelegramm. Wenn die Nutzdatenmenge **128 byte** überschreitet, sendet er ein Folge-FETCH-Telegramm. Dieses enthält Byte 1 bis 4 des Telegrammkopfes.
Passiver Partner	Empfängt das Folge-FETCH-Telegramm, überprüft den Telegrammkopf und quittiert mit einem Folge-Reaktionstelegramm mit weiteren Daten.

Bei einer Fehlernummer ungleich 0 im 4. Byte des Reaktionstelegramms werden keine Daten zugefügt.

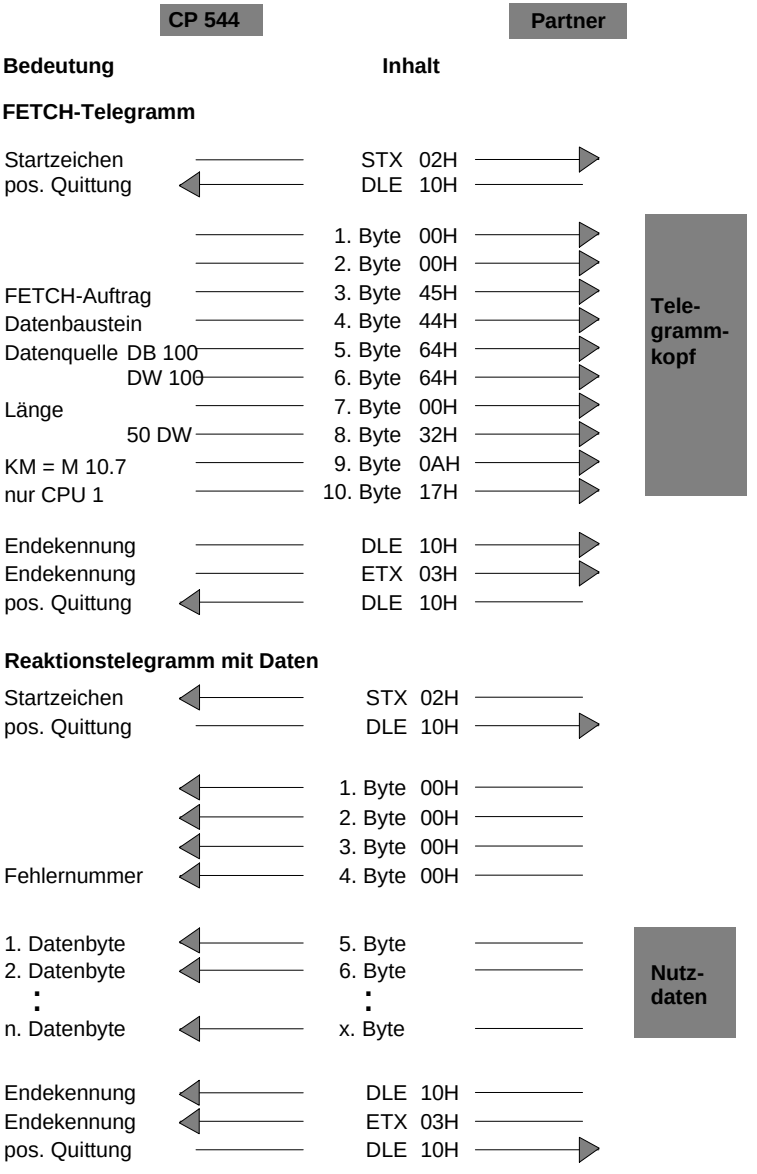


Bild 3-13 Ablauf eines FETCH-Telegramms mit Reaktionstelegramm

Dieses Fetch-Telegramm hat eine Nutzdatenlänge von höchstens 128 byte und ist störungsfrei verlaufen (das 4. Byte im Reaktionstelegramm enthält keine Fehlernummer).

Werden mehr als 128 byte angefordert, werden diese automatisch in einem bzw. mehreren Folgetelegramm(en) geholt.

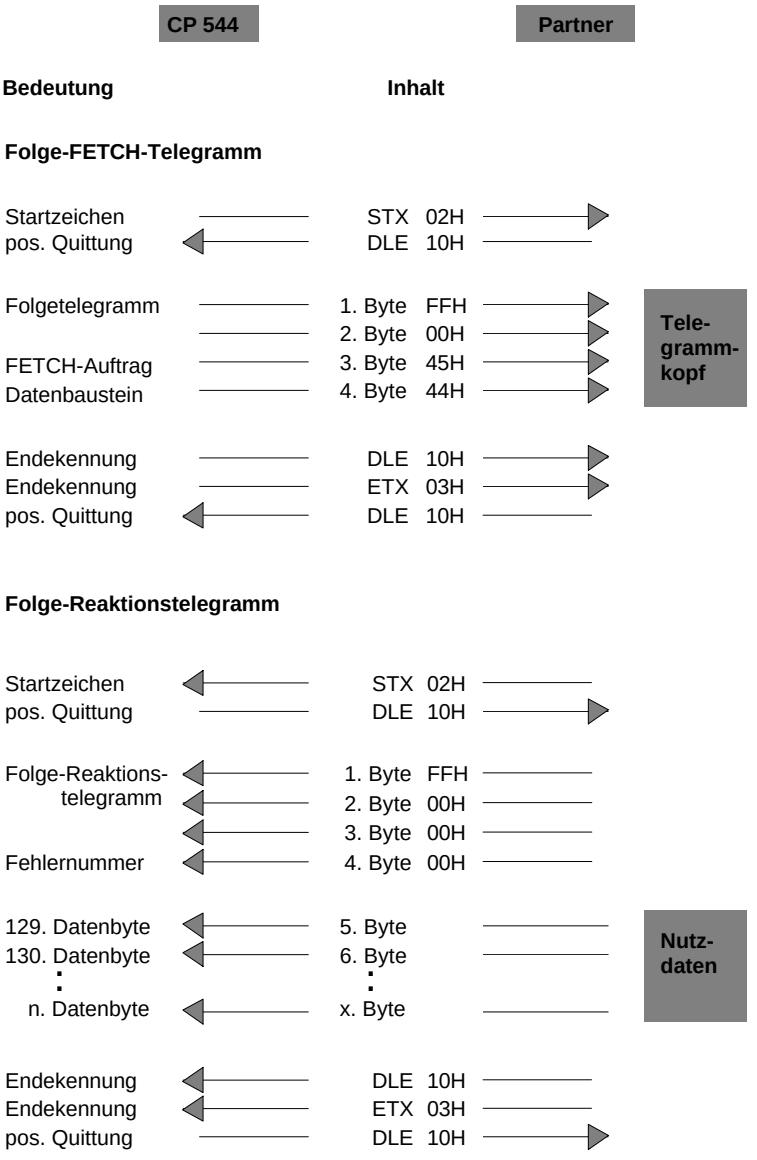


Bild 3-14 Ablauf eines Folge-FETCH-Telegramms mit Folge-Reaktionstelegramm

3.6.4 Quasi-Vollduplexbetrieb

Quasi-Vollduplex bedeutet: die Partner können zu beliebigen Zeitpunkten Telegramme senden, außer wenn der Partner gerade sendet.

Unter Umständen kann – wenn beide CP senden wollen – vor dem Reaktionstelegramm ein SEND-Telegramm des Partners übertragen werden. Beispielsweise dann, wenn in den Ausgabepuffer des CP 544 vor dem Reaktionstelegramm ein SEND-Telegramm des Partners eingetragen wurde.

Im folgenden Beispiel wird das Folge-Reaktionstelegramm (*****) zum ersten SEND-Telegramm dann erst nach dem **SEND-Telegramm des Partners** gesendet.

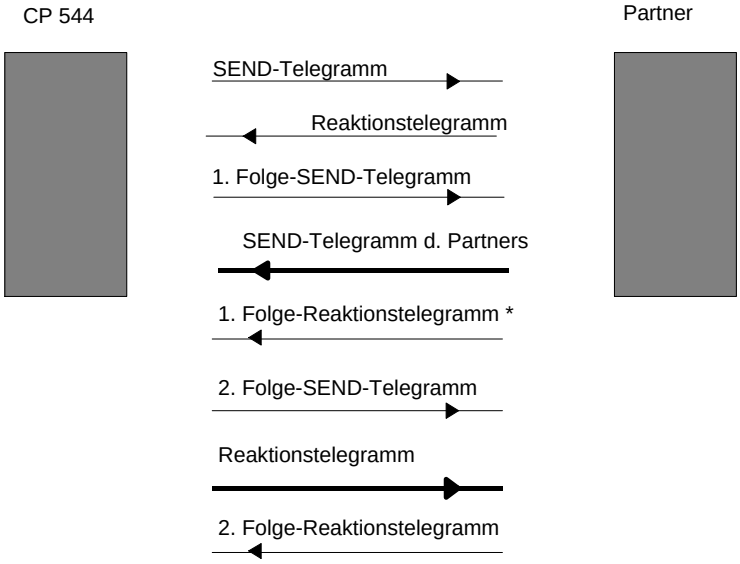


Bild 3-15 Quasi-Vollduplexbetrieb

3.6.5 Prozedur 3964/3964R

Nähere Informationen zu den Prozeduren 3964 und 3964R, die bei der Rechnerkopplung RK 512 den Datenfluß zwischen Ihrem Automatisierungsgerät und einem Partner steuern, finden Sie in Kapitel 4 "Prozedur 3964/3964R".

4

Wie übertragen Sie Daten mit den Prozeduren 3964/3964R?

Inhalt von Kapitel 4

4 Wie übertragen Sie Daten mit den Prozeduren 3964/3964R? . . . 4 - 3

4.1 Einführung . . . . . 4 - 3

4.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 4 - 7

4.3 Programmelemente für die Prozeduren 3964/3964R . . . . . 4 - 9

4.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 4 - 9
4.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 4 - 9
4.3.1.2 SEND . . . . . 4 - 10
4.3.1.3 RECEIVE . . . . . 4 - 12
4.3.1.4 CONTROL . . . . . 4 - 13
4.3.1.5 Koordinierungsmerker . . . . . 4 - 13

4.3.2 Prozeduren 3964/3964R im CP 544 parametrieren . . . . . 4 - 15
4.3.2.1 Statischer Parametersatz . . . . . 4 - 15
4.3.2.2 Empfangsfach . . . . . 4 - 19
4.3.2.3 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 4 - 21

4.4 Auftragstabellen . . . . . 4 - 23

4.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung . . . . . 4 - 28

4.6 Protokolldefinition der Prozeduren 3964/3964R . . . . . 4 - 31

4.6.1 Senden . . . . . 4 - 32
4.6.2 Empfangen . . . . . 4 - 34
4.6.3 Initialisierungskonflikt . . . . . 4 - 37
4.6.4 Prozedurfehler . . . . . 4 - 38

4 Wie übertragen Sie Daten mit den Prozeduren 3964/3964R?

Kapitel 4 beschreibt die Funktion der Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms sowie des statischen Parametersatzes und der Definition des Empfangsfaches für den CP 544.

4.1 Einführung

Mit den Prozeduren 3964/3964R können zwischen zwei Punkt-zu-Punkt gekoppelten Kommunikationspartnern Daten ausgetauscht werden.

Schnittstellenmodule

Für die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R stehen Ihnen verschiedene Schnittstellenmodule zur Verfügung:

- V.24-Modul
- TTY-Modul
- RS422-A/485-Modul (nur in der Betriebsart RS422-A)

Übertragungs-geschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit für den Datenaustausch stellen Sie entsprechend dem jeweiligen Koppelpartner ein. Zugelassen sind:

- 300 Baud bis 76 800 Baud beim RS422-A/485-Modul,
- 300 Baud bis 19 200 Baud beim V.24-Modul und
- 300 Baud bis 9 600 Baud beim TTY-Modul.

Beachten Sie bitte, daß die Summenbaudrate von 76800 Baud nicht überschritten werden darf.

Übertragungssicherheit

Die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R gewährleistet große Übertragungssicherheit, da die Übertragung mit diesen Prozeduren folgende Schichten des ISO/OSI-Schichtenmodells (ISO IS 7498) umfaßt:

- Bit-Übertragungsschicht (Schicht 1):
  In dieser Schicht wird die physikalische Übertragung der Datenbytes festgelegt (Physik, Baudrate, . . .).
- Sicherungsschicht (Schicht 2):
  Die Prozeduren 3964/3964R fügen den Datenbytes Start- und Endezeichen hinzu und führen bei Fehlern eventuelle Wiederholungen durch.

Das Protokoll der Prozeduren gewährleistet lediglich eine gesicherte Übertragung der Daten, nicht jedoch die Verarbeitung bzw. Auswertung der übertragenen Daten.

Die Prozeduren 3964/3964R werden auch zum gesicherten Transport der Daten bei Rechnerkopplung RK 512 verwendet.

Wird ein Telegramm vom Partner positiv quittiert (angenommen/übernommen), ist das Telegramm korrekt empfangen worden. Das heißt nicht, daß das Telegramm vom Empfänger bearbeitet wird (z. B. können die Daten nicht vom CP weiterverarbeitet werden, wenn der CP im STOP-Zustand ist oder von der CPU empfangen werden, wenn die CPU im STOP-Zustand ist).

Wenn Sie sicherstellen wollen, daß das Telegramm auch bearbeitet wird, müssen Sie:

- entweder die Rechnerkopplung RK 512 benutzen
- oder die Datensicherung mit den Nutzdaten selbst vornehmen.

Koppelpartner

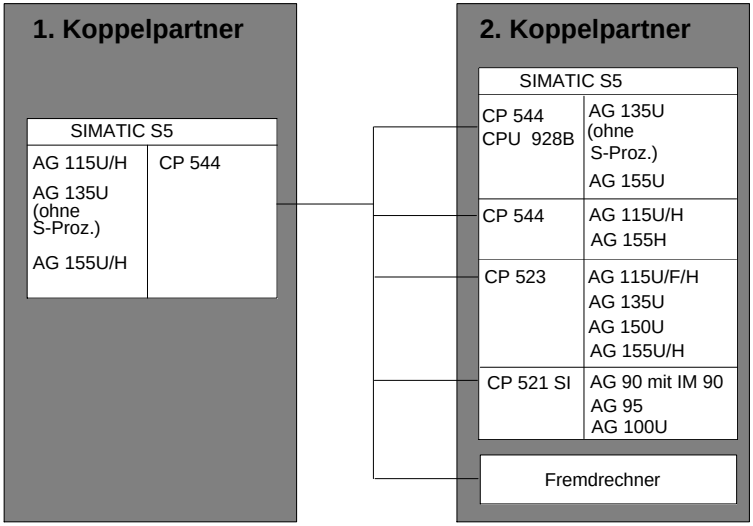


Bild 4-1 Mögliche Koppelpartner bei der Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R

Die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R realisiert den Datenaustausch zwischen dem CP 544 in einem AG S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H und

- einem weiteren CP 544
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H,
- einer CPU 928B
  in den Automatisierungsgeräten S5-135U und S5-155U,
- einem CP 523
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/F/H, S5-135U, S5-150 U und S5-155U/H,
- einem CP 521 SI
  in den Automatisierungsgeräten S5-90, S5-95, S5-100U
- einem Fremdrechner, der die Prozeduren 3964/3964R beherrscht (z. B. SICOMP M, SICOMP R).

Übertragbare Daten

Sie können mit den Prozeduren 3964/3964R folgende in einem AG speicherbaren Daten übertragen:

- Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine
- Merkerbytes
- Eingangs-/Ausgangsbytes
- Peripheriebytes
- Zeitzellen
- Zählerzellen

Übertragungsrichtung

Mit den Prozeduren 3964/3964R können Sie:

- Daten senden (SEND-Auftrag):
  Das AG 1 sendet über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten zum AG 2.
- Daten empfangen (RECEIVE-ALL-Auftrag):
  Das AG 1 empfängt über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten vom AG 2.

4.2 Ablauf des Datenaustausches

Wie der Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten abläuft, in denen jeweils ein CP 544 steckt, zeigt das folgende Bild:

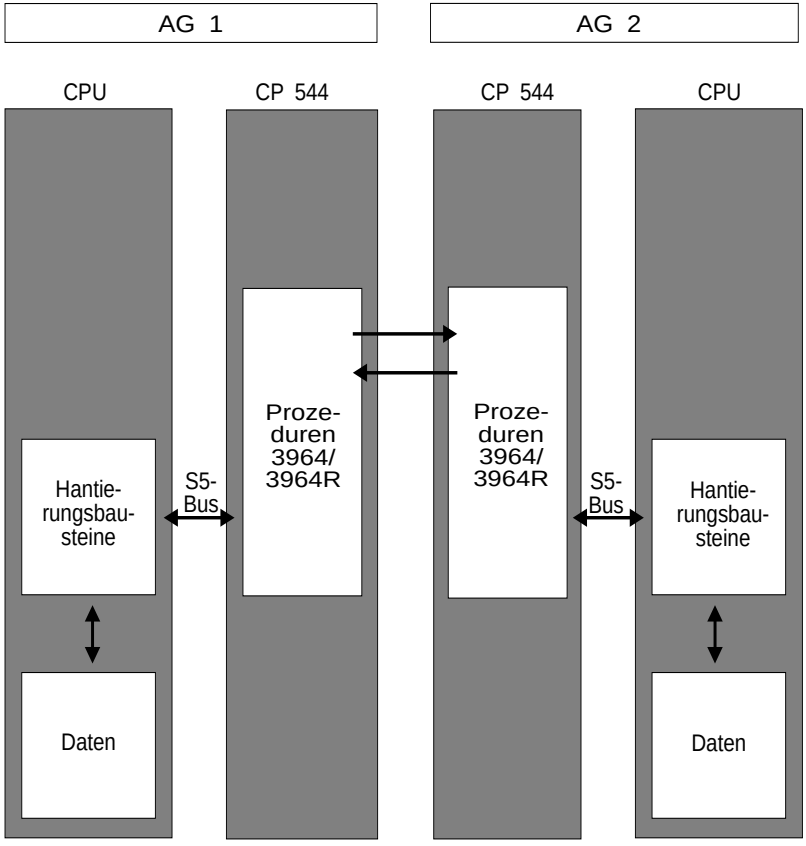


Bild 4-2 Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten

Hantierungsbausteine

Über die Hantierungsbausteine im STEP-5-Programm der CPU

- wird der Datenaustausch angestoßen und durchgeführt,
- werden die übertragenen Daten empfangen.

Prozeduren 3964/3964R

Die Prozeduren 3964/3964R in der CP-544-Baugruppe des Koppelpartners

- erhalten durch die Definition im Empfangsfach die notwendigen Informationen über das Datenziel.

Die Prozeduren 3964 und 3964R in den CP-544-Baugruppen der beiden AG

- leiten die Daten weiter an den CP des anderen AG.

Aus dem geschilderten Ablauf des Datenaustausches ergeben sich für die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964 und 3964R für Sie drei wesentliche Aufgaben:

- Sie müssen Ihr STEP-5-Programm mit den Aufrufen der Hantierungsbausteine für die beiden CPUs erstellen.
- Sie müssen die Prozeduren 3964 und 3964R in den beiden CP-544-Baugruppen parametrieren.
- Sie müssen im CP 544 des Koppelpartners ein Empfangsfach definieren.

4.3 Programmelemente für die Prozeduren 3964/3964R

Die Programmierung der Prozeduren 3964/3964R basiert auf wenigen Grundelementen – dem STEP-5-Programm mit den Hantierungsbausteinen, der Einrichtung des Empfangsdatenbausteins (Empfangsfach) in der CPU, dem statischen Parametersatz auf dem CP und der Definition des Empfangsfaches.

4.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen

Für die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R bauen Sie in Ihr STEP-5-Programm je nach Aufgabenstellung die im folgenden beschriebenen Hantierungsbausteine ein.

Wenn Sie diese Beschreibung gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept des STEP-5-Programms für Ihre Aufgabenlösung zu erstellen.

Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Hantierungsbausteine und ihrer Parameter finden Sie in Kapitel 6.

4.3.1.1 SYNCHRON

CPU und CP synchronisieren

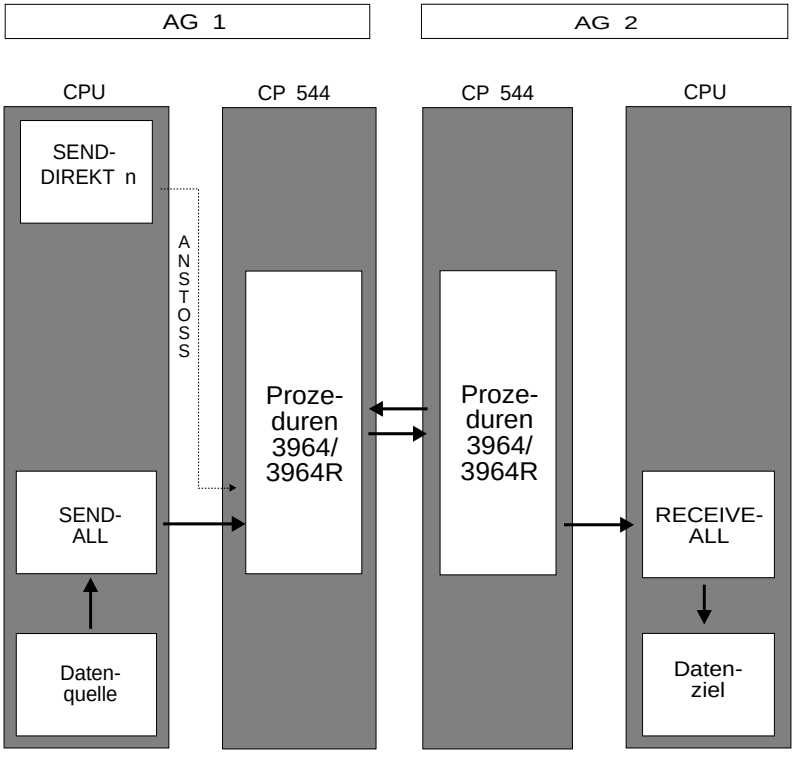
Der Hantierungsbaustein SYNCHRON synchronisiert die Schnittstelle zwischen CPU und CP.

Der SYNCHRON ist für jede von Ihnen benutzte Kachel der beiden Geräteschnittstellen des CP in den Anlauf-Organisationsbausteinen der CPU aufzurufen.

4.3.1.2 SEND

Daten senden

Der Hantierungsbaustein SEND überträgt Daten von der CPU zum CP 544. Mit SEND-DIREKT wird der Auftrag angestoßen. Für die Übertragung der Daten muß zusätzlich im Anwenderprogramm ein SEND-ALL-Auftrag programmiert und zyklisch aufgerufen werden. Damit die Daten von der Partner-CPU empfangen werden können, muß im STEP-5-Programm der Partner-CPU der passende Partnerauftrag RECEIVE-ALL programmiert werden.



n = Auftragsnummer

Bild 4-3 SEND-Auftrag

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein SEND-DIREKT für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Geräteschnittstelle parametrieren

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die beiden Geräteschnittstellen des CP 544 ohne die Parametriersoftware COM PP parametrieren, indem Sie die Parameter in einem Datenbaustein ablegen.

Geräteschnittstelle starten

Mit diesem Sonderauftrag können Sie vom STEP-5-Programm aus eine Geräteschnittstelle starten.

PSEUDO-WRITE-Funktion ausführen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Daten übertragen. Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem DB/DX abgelegt.
Der Sonderauftrag ermöglicht es Ihnen

- Quell- und/oder Zielangaben eines Auftrags während des Programmablaufs dynamisch zu ändern
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren.

Datum und Uhrzeit setzen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie von der CPU aus die Uhr auf dem CP 544 setzen und festlegen, ob der CP Zeit-Master oder Zeit-Slave sein soll.

4.3.1.3 RECEIVE

Daten empfangen

Der Hantierungsbaustein RECEIVE überträgt Daten vom CP zur CPU.

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein RECEIVE-DIREKT nur für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Parameter einer Geräteschnittstelle lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie unabhängig von der Parametriersoftware COM PP die Parameter einer Geräteschnittstelle abfragen. Die Parameter werden in einen angegebenen Datenbaustein geschrieben.

Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie bis zu 3 Fehlermeldungen des SYSTAT schnittstellenspezifisch lesen.

Betriebszustand lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie abfragen, in welchem Betriebszustand sich der CP 544 und die angesprochene Geräteschnittstelle befinden.

Hardware-Parameter lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Hardware-Parameter, die Sie über Schalter auf der Baugruppe eingestellt haben (Kachelnummer, Kachelanzahl, freigeschalteter Koordinierungsmerkerbereich), abfragen, ohne die Baugruppe ausbauen zu müssen.

Gesamten Statusbereich SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie den gesamten SYSTAT, d.h. die Fehlermeldungen für beide Geräteschnittstellen des CP 544, lesen.

Identifikationsbereich SYSID lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Angaben über die Baugruppe, das Speichermodul, die Schnittstellenbelegung und die Ausgabestände der geladenen Software aus dem SYSID lesen.

Datum und Uhrzeit lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Uhr auf dem CP 544 von der CPU aus lesen.

4.3.1.4 CONTROL

Auftragsstatus überprüfen

Der Hantierungsbaustein CONTROL kopiert den Auftragsstatus eines Auftrags in das angegebene Anzeigenwort. Der Auftragsstatus gibt Auskunft über den Bearbeitungszustand dieses Auftrags.

4.3.1.5 Koordinierungsmerker

Mit Hilfe der Koordinierungsmerker können Sie den Datenaustausch zwischen CPU und CP 544 sperren oder freigeben.

Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der CP-544-Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1). Im AG müssen die Koordinierungsmerker als Ausgangskoppelmerker im DB 1 definiert werden.

Der Koordinierungsmerker wird bei der Definition des Empfangsfachs des Partner-CP festgelegt. Die Bytenummer des Koordinierungsmerkers erscheint im Ziel-AG im letzten Übertragungszyklus im Anzeigenwort des RECEIVE-ALL. Anhand dieser Bytenummer können Sie in der Ziel-CPU erkennen, daß die Daten vollständig eingetroffen sind. Wenn Sie den Koordinierungsmerker im STEP-5-Programm der Ziel-CPU setzen, können Sie die erneute Annahme von Daten sperren. Sobald die Daten aus dem Zielbereich gerettet oder weiterverabeitet wurden, können Sie den Koordinierungsmerker vom Anwenderprogramm zurücksetzen; der Auftrag wird dann wieder angenommen.

Beachten Sie, daß im Anzeigenwort des SEND-ALL bzw. RECEIVE-ALL nur die Byte- und nicht auch die Bitnummer des Koordinierungsmerkers erscheint. Sie müssen also für eine eindeutige Zuordnung zwischen Bytenummer und Koordinierungsmerker sorgen, wenn Sie die Information des Anzeigenworts im Programm auswerten wollen.

Sie können jeden Merker mit Ausnahme von Merker 222 (DE Hexadezimal) als Koordinierungsmerker verwenden, jedoch können im Anzeigenwort nur Bytenummern von 1 bis 223 angezeigt werden. Merker 222 ist reserviert zur Anzeige der vollständigen Übertragung eines Auftrags, wenn ohne Koordinierungsmerker übertragen wird.

4.3.2 Prozeduren 3964/3964R im CP 544 parametrieren

Bei der Parametrierung der Prozeduren 3964/3964R unterstützt Sie die Parametriersoftware COM PP (siehe Kapitel 7). Haben Sie dieses Softwarepaket nicht zur Verfügung, müssen Sie die Prozeduren 3964/3964R über den Sonderauftrag SEND-DIREKT 189 (siehe Abschnitt 6.3.8) parametrieren.

Sie erstellen einen statischen Parametersatz und, falls Sie mit dem CP 544 Daten empfangen, müssen Sie die Lage des Empfangsfaches auf der CPU definieren.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz geben Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht und zur Sicherungsschicht der Prozeduren 3964/3964R an.

Empfangsfach

Das Empfangsfach ist ein Datenbaustein auf der empfangenden CPU. Sie müssen es auf der empfangenden CPU einrichten und auf dem empfangenden CP die Lage des Empfangsfaches definieren.

Wenn Sie diesen Abschnitt gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept für den statischen Parametersatz und das Empfangsfach der Prozeduren 3964/3964R in Ihrer speziellen Aufgabenstellung zu erarbeiten.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht über die Parametrierungsmöglichkeiten.

4.3.2.1 Statischer Parametersatz

Der statische Parametersatz enthält die Parameter der Prozeduren 3964/3964R.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 4.1 Statischer Parametersatz (Prozeduren 3964/3964R)

Parameter	**Eingabe**	
Modus 1 Modus 2 Modus 3 Modus 4	Prozedur 3964 mit Standardwerten Prozedur 3964R mit Standardwerten Prozedur 3964 parametrierbar Prozedur 3964R parametrierbar	
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]	
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)	
Bits pro Zeichen	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen	
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits	
Priorität	niedrig hoch	
Zeichenverzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)	Diese Parameter müssen Sie nur in Modus 3 und 4 eingeben. Für Modus 1 und 2 gelten die Standardwerte.
Quittungsverzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)	
Aufbauversuche	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)	
Wiederholanzahl	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)	

1) Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden.
2) nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul
3) nur mit RS422-A/485-Modul

Die Standardwerte für Modus 1 und Modus 2 sind:

	Modus 1	Modus 2
Zeichenverzugszeit	220 ms	220 ms
Quittungsverzugszeit	550 ms	2000 ms
Aufbauversuche	6	6
Wiederholanzahl	6	6

Bedeutung der Parameter

Modus Variante der möglichen Übertragungsprozeduren, 3964 oder 3964R, jeweils mit Standardwerten oder parametrierbar.

Baudrate Geschwindigkeit der Datenübertragung in bit/s (Baud).

Parität Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist "keine" Parität eingestellt, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, aber beim Empfänger/Sender nicht ausgewertet.

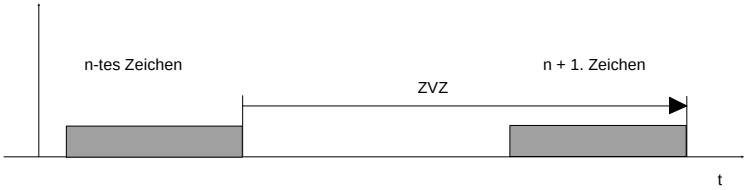
Bits pro Zeichen Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.

Stoppbits Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.

Priorität Ein Partner hat hohe Priorität, wenn sein Sendewunsch Vorrang vor dem Sendewunsch des anderen Partners hat. Ein Partner hat niedere Priorität, wenn sein Sendewunsch hinter den Sendewunsch des anderen Partners zurückstehen muß. Beim Betrieb der Prozeduren 3964/3964R müssen Sie beide Koppelpartner mit verschiedener Priorität parametrieren, d. h. ein AG bekommt hohe Priorität, das andere AG bekommt niedrige Priorität.

Zeichen-verzugszeit (ZVZ)

Der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen (siehe auch nachstehende Tabelle).



Quittungs-verzugszeit (QVZ)

Die maximal zulässige Zeitspanne bis zur Quittung des Partners bei Verbindungsaufbau (Zeit zwischen STX und Quittung DLE des Partners) bzw. Verbindungsabbau (Zeit zwischen DLE ETX und Quittung DLE des Partners). Siehe auch nachstehende Tabelle .

Baudrate	**kleinste zulässige ZVZ**	**kleinste zulässige QVZ**
300 Baud	60 ms	60 ms
600 Baud	40 ms	40 ms
1200 Baud	30 ms	30 ms
2400 Baud	20 ms	20 ms
4800 Baud	20 ms	20 ms
9600 Baud	20 ms	20 ms
19200 Baud	20 ms	20 ms
38400 Baud	20 ms	20 ms
76800 Baud	20 ms	20 ms

Aufbau-versuche

Maximale Anzahl der Versuche des CP 544 eine Verbindung aufzubauen.

Wiederhol-anzahl

Maximale Anzahl der Telegrammwiederholungen (inklusive des ersten Telegramms) bei Fehlern.

4.3.2.2 Empfangsfach

Das Empfangsfach liegt in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX) auf der CPU.
Das Empfangsfach enthält die empfangenen Daten sowie im ersten Wort die Längenangabe (Angabe in Byte) der empfangenen Daten. Diese wird vom Systemprogramm eingetragen, damit Sie erkennen können, wieviele Daten empfangen wurden. Die Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Länge

Die Länge des Empfangsfaches beträgt maximal 2049 Wörter (4098 byte). Das Empfangsfach muß immer ein Wort größer sein als die zu empfangenen Daten.

Länge des Empfangsfaches = Nettodaten + 1 Wort

Beispiel: Empfangsfach

Das Beispiel zeigt, wie ein Empfangsfach im Datenbaustein 8 ab Datenwort 1 mit einer Länge von 6 Wörtern aufgebaut ist. Es wurden 7 byte empfangen.

DB 8

0:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt
1:	KH = 0007;	Längenangabe in byte, Empfangsfachbeginn
2:	KH = 0102;	empfangene Daten: 0102
3:	KH = 0304;	empfangene Daten: 0304
4:	KH = 0506;	empfangene Daten: 0506
5:	KH = 07yy;	empfangene Daten: 07, yy wurde nicht mehr empfangen
6:	KH = yyyy;	Inhalt Empfangsfach, wurde nicht empfangen
7:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt, muß nicht vorhanden sein

:
:

Empfangsfach

In der nachfolgenden Tabelle steht, mit welchen Werten Sie das Empfangsfach parametrieren können.

Parameter	**Bedeutung**
CPU-Nr.	Wertebereich 1 bis 4 oder keine Angabe
Empfangsfach Datentyp DB- oder DX-Nummer ab DW Länge	 DB oder DX Wertebereich 3 bis 255 Wertebereich 2 bis 2049 Wörter
Koordinierungsmerker	Wertebereich für Byte-Nr. 0 bis 223 Wertebereich für Bit-Nr. 0 bis 7 oder keine Angabe

Bedeutung der Parameter

CPU-Nummer

Die CPU-Nummer gibt an, für welche CPU die zu emfangenden Daten bestimmt sind. Nur diese CPU kann die Daten vom CP entgegennehmen. Auf der empfangenden Geräteschnittstelle werden die Daten in der untersten Kachel abgelegt. Die Angabe einer CPU-Nummer ist nicht notwendig, wenn im AG nur eine CPU gesteckt ist.

Empfangsfach

Als Empfangsfach kann ein Datenbaustein oder erweiterter Datenbaustein angegeben werden. Als weitere Parameter sind die Datenbausteinnummer, die Anfangsadresse im Datenbaustein und die Länge anzugeben.

Koordinierungsmerker

Durch Angabe eines Koordinierungsmerkers können Sie verhindern, daß übertragene Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, frühzeitig überschrieben werden. Die Koordinierungsmerker müssen zuvor über Schalter auf der Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1).

Wie Sie die Parametriersoftware COM PP laden und Ihre Parametersätze eingeben, ist in Kapitel 7 beschrieben.

4.3.2.3 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen

Nachdem Sie die Prozeduren 3964/3964R mit COM PP parametriert haben, übertragen Sie die Parameter, die in einer Datei .....ST.S5D abgelegt sind, in den Anwenderspeicher (internes RAM oder RAM-Modul) des CP 544.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie in der COM-PP-Maske "ÜBERTRAGEN" die Übertragungsrichtung aus und geben Sie die CP-Schnittstelle an.
- Übertragen Sie die Parameter, indem Sie die Funktionstaste "ÜBERTRAGEN" drücken.
- Starten Sie den CP 544 neu, indem Sie entweder die Funktionstaste "NEUSTART SS1" oder die Funktionstaste "NEUSTART SS2" drücken.

Auf der Frontplatte des CP 544 darf die LED TXD 1 (Schnittstelle 1) anschließend nicht rotes Dauerlicht zeigen. Ist dies doch der Fall, ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig.

4.4 Auftragstabellen

In den folgenden Tabellen sind alle übertragbaren Datentypen dargestellt – mit ihren möglichen Parametrierungen im Hantierungsbaustein und im Empfangsfach. Angaben bezüglich der Adressen sind AG-abhängig und stimmen bei unterschiedlichen AG-Typen nicht immer überein. Insbesondere bei Absolutadressen sollten Sie AG-spezifische Unterlagen zusätzlich hinzuziehen.

Als Quelle sind alle Datentypen erlaubt, die im allgemeinen beim Partner in einem Ziel-DB oder Ziel-DX abgelegt werden.

Der Parameter QLAE (Quellänge) ist eine Byteanzahl, wenn der Quellbereich in Byte organisiert ist (falls nicht – eine Wortanzahl). Bei Angabe der 0 wird kein Telegrammverkehr aufgenommen.

Vorsicht bei ungerader Byteanzahl: Da der Zielbereich ein DB oder DX ist, können dort nur vollständige Wörter abgelegt werden. Ist der Partner ein CP 544, wird dieser bei Empfang der ungeraden Anzahl das rechte Datenbyte (DR) mit 0 belegen!

Tabelle 4.2 Auftragstabelle "Daten senden mit Prozeduren 3964/3964R"

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	Datenbaustein	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	Datenbaustein	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	Datenbaustein	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	Datenbaustein	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	Datenbaustein	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	Datenbaustein	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	Datenbaustein	PB	irrelevant	0-255	1-256	

1) Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 2 (Ziel)			
	ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	erweiterter DB	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	erweiterter DB	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	erweiterter DB	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	erweiterter DB	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	erweiterter DB	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	erweiterter DB	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	erweiterter DB	PB	irrelevant	0-255	1-256	

1) Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 2 (Ziel)			
	ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?

4.5 Beispiel für eine vollständige Parametrierung

Von einem AG 1 sollen 100 Datenworte aus Datenbaustein 20 (DB 20) ab Datenwort 10 (DW 10) an AG 2 in Datenbaustein 5 (DB 5) ab Datenwort 1 (DW 1) übertragen werden. AG 1 und AG 2 sind mit jeweils einem CP 544 bestückt.

Für die CPU im AG 1 benötigen Sie:

- den HTB **SEND-DIREKT**, der den Auftrag anstößt. Er muß mit folgenden Angaben parametriert werden:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	1	Auftragsnummer ist 1
ANZW	MW12	Anzeigenwort ist Merkerwort 12
QTYP	DB	Quelle ist ein Datenbaustein
DBNR	20	mit der Nr. 20 und
QANF	10	der Anfangsadresse 10
QLAE	100	100 Datenworte werden gesendet
PAFE	MB11	für Parametrierfehler MB 11 gewählt

- und den HTB **SEND-ALL**, der die Daten vom AG zum CP überträgt. Er benötigt folgende Parameter:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW16	Anzeigenwort ist MW 16
PAFE	MB19	für Parametrierfehler MB 19 gewählt

Das Anzeigenwort des ALL-Auftrages muß sich vom ANZW beim SEND-DIREKT unterscheiden, da andere Informationen angezeigt werden.

Für den CP im AG 1 benötigen Sie:

- einen statischen Parametersatz mit folgenden Parametern:

Modus 2	Prozedur 3964R mit Standardwerten	
Baudrate	9600 Baud	
Parität	gerade (even)	
bit pro Zeichen	8	
Stoppbits	1	
Priorität	niedrig	
Zeichenverzugszeit	220 ms	Diese Parameter werden im Modus 2 (Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.
Quittungsverzugszeit	2000 ms	
Aufbauversuche	6	
Wiederholanzahl	6	

Für die CPU im AG 2 benötigen Sie:

- den HTB **RECEIVE-ALL**, der die Daten empfängt und in den Ziel-DB einträgt:

SSNR	0	die Schnittstellennummer sei 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW6	Anzeigenwort ist MW 6
PAFE	MB4	für Parametrierfehler MB 4 gewählt

Für den CP im AG 2 benötigen Sie:

- die folgenden Parameter im statischen Parametersatz:

<table>
<tr><td>Modus 2</td><td colspan="2">Prozedur 3964R mit Standardwerten</td></tr>
<tr><td>Baudrate</td><td colspan="2">9600 Baud</td></tr>
<tr><td>Parität</td><td colspan="2">gerade (even)</td></tr>
<tr><td>bit pro Zeichen</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>Stoppbits</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Priorität</td><td colspan="2">hoch</td></tr>
<tr><td>Zeichenverzugszeit</td><td>220 ms</td><td rowspan="4">Diese Parameter werden im Modus 2 (Prozedur 3964R mit Standardwerten) automatisch eingetragen.</td></tr>
<tr><td>Quittungsverzugszeit</td><td>2000 ms</td></tr>
<tr><td>Aufbauversuche</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Wiederholanzahl</td><td>6</td></tr>
</table>

- Angaben zum Empfangsfach:

CPU-Nr.	1
Empfangsfach	DB 5 ab DW 1, Länge 100 Datenworte
Koordinierungsmerker	Nicht verwendet

4.6 Protokolldefinition der Prozeduren 3964/3964R

Die Prozeduren 3964 und 3964R gestatten eine unkomplizierte Datenübertragung im Quasi-Vollduplexbetrieb mit guter Übertragungsqualität. Partner können außer dem CP 544, SIMATIC-Baugruppen mit serieller Schnittstelle, Fremdgeräte und Fremdrechner sein.

Die Prozeduren steuern den Datenfluß zwischen Ihrem CP 544 und dem Partner. Sie sind **asynchrone, bitserielle Übertragungsverfahren**. Sende- und Empfangsparameter (Baudrate, Parity ...) müssen Sie im CP 544 und im Partner gleich einstellen, die Priorität müssen Sie im CP 544 und im Partner verschieden einstellen.

Beide Prozeduren fügen bei der Datenübertragung den Informationszeichen **Steuerzeichen** hinzu. Durch diese Steuerzeichen kann der Partner kontrollieren, ob die Daten vollständig und fehlerfrei bei ihm angekommen sind.

CP 544 bzw. der Partner sendet die Zeichen bitseriell wie folgt:

SA	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6 1)	I7 2)	PA	SO

SA = Startbit
I0–7 = Informationsbit Nr. 0 bis 7
PA = Paritätsbit (sofern im statischen Parametersatz parametriert)
SO = Stoppbit (Länge: 1 oder 2 bit)

1) nur vorhanden bei Parametrierung im statischen Parametersatz mit 7 oder 8 bit pro Zeichen
2) nur vorhanden bei Parametrierung im statischen Parametersatz mit 8 bit pro Zeichen

Die Steuerzeichen für die Prozeduren sind der DIN-Norm 66003 für den 7-bit-Code entnommen. Übertragen wird jedoch mit der Zeichenlänge (6, 7 oder 8 bit).

Wird als Informationszeichen das Zeichen DLE übertragen, so wird dieses auf der Sendeleitung doppelt gesendet zur Unterscheidung vom Steuerzeichen DLE beim Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau (DLE-Verdopplung). Der Empfänger macht die DLE-Verdoppelung wieder rückgängig.

Für die anderen Informationszeichen ist kein Code vorgeschrieben (Codetransparenz).

4.6.1 Senden

Zum Aufbau der Verbindung sendet die Prozedur das Steuerzeichen STX. Antwortet das Partnergerät vor Ablauf der Quittungsverzugszeit (QVZ, Standardwerte siehe Abschnitt 4.3.2.1) mit dem Zeichen DLE, geht die Prozedur in den Sendebetrieb über. Antwortet das Partnergerät mit NAK, einem beliebigen anderen Zeichen (außer DLE) oder die Quittungsverzugszeit verstreicht ohne Reaktion, wiederholt die Prozedur den Verbindungsaufbau. Nach der im statischen Parametersatz festgelegten Anzahl vergeblicher Aufbauversuche bricht die Prozedur den Verbindungsaufbau ab und sendet das Zeichen NAK an das Partnergerät. Das Systemprogramm meldet den Fehler im Verbindungsaufbau (Fehlernummer im SYSTAT).

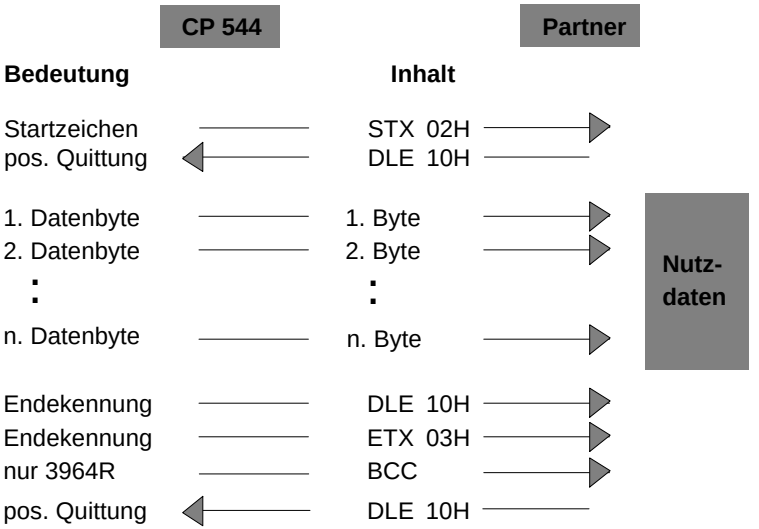
Gelingt der Verbindungsaufbau, werden die im aktuellen Ausgabepuffer enthaltenen Nutzdaten mit den gewählten Übertragungsparametern an den Partner gesendet. Dieser überwacht den zeitlichen Abstand der ankommenden Zeichen. Der Abstand zwischen zwei Zeichen darf nicht mehr als die Zeichenverzugszeit (ZVZ, Standardwerte siehe Abschnitt 4.3.2.1) betragen.

Jedes im Puffer vorgefundene Zeichen DLE wird als zwei Zeichen DLE gesendet (DLE-Verdopplung), d. h. jedes Datum \10H\ wird zweimal gesendet. Der Empfänger macht die DLE-Verdoppelung wieder rückgängig.

Nach dem Senden des Pufferinhalts fügt die Prozedur die Zeichen DLE, ETX und **nur bei 3964R** die Blockprüfsumme BCC als Endekennung an und wartet auf ein Quittungszeichen. Das Blockprüfzeichen BCC ist ein Byte. Es wird gebildet aus der geraden Längsparität aller Zeichen (EXOR-Verknüpfung), beginnend mit dem ersten Zeichen nach dem Verbindungsaufbau und endet nach den Zeichen DLE ETX des Verbindungsabbaus. Die Prüfsumme wird nach der DLE-Verdopplung gebildet. Sendet das Partnergerät innerhalb der Quittungsverzugszeit (QVZ) das Zeichen DLE, wurde der Datenblock fehlerfrei übernommen. Antwortet das Partnergerät mit NAK, einem beliebigen anderen Zeichen (außer DLE), einem gestörten Zeichen oder die Quittungsverzugszeit verstreicht ohne Reaktion, beginnt die Prozedur das Senden erneut mit dem Verbindungsaufbau STX. Nach Ablauf der im statischen Parametersatz spezifizierten Anzahl von Versuchen (Wiederholanzahl), den Datenblock zu senden, bricht die Prozedur das Verfahren ab und sendet NAK an das Partnergerät. Das Systemprogramm meldet den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT).

Sendet das Partnergerät während einer laufenden Sendung das Zeichen NAK, beendet die Prozedur den Block und wiederholt ihn in der oben beschriebenen Weise. Bei einem anderen Zeichen wartet die Prozedur zunächst auf den Ablauf der Zeichenverzugszeit (ZVZ) und sendet anschließend NAK, um das Partnergerät in den Ruhezustand zu bringen. Danach beginnt die Prozedur das Senden erneut mit dem Verbindungsaufbau STX.

Beispiel für einen fehlerlosen Datenverkehr beim Senden:



4.6.2 Empfangen

Im Ruhezustand, wenn kein Sendeauftrag zu bearbeiten ist, wartet die Prozedur auf den Aufbau der Verbindung durch den Partner.

Empfängt die Prozedur im Ruhezustand ein beliebiges Zeichen (außer STX oder NAK), wartet sie auf den Ablauf der Zeichenverzugszeit (ZVZ) und sendet dann ein Zeichen NAK. Das Systemprogramm meldet den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT).

Empfängt die Prozedur das Zeichen STX und steht ihr ein leerer Empfangspuffer zur Verfügung, antwortet sie mit DLE. Ankommende Empfangszeichen werden nun im Empfangspuffer abgelegt. Werden zwei aufeinanderfolgende Zeichen DLE empfangen, wird nur ein Zeichen DLE in den Empfangspuffer übernommen. Ist der Empfangspuffer voll, bevor das

Partnergerät den Verbindungsabbau eingeleitet hat, wird die Verbindung mit NAK abgebrochen.

Nach jedem Empfangszeichen wird während der Zeichenverzugszeit (ZVZ) auf das nächste Zeichen gewartet. Verstreicht die Zeichenverzugszeit ohne Empfang, wird das Zeichen NAK an das Partnergerät gesendet. Das Systemprogramm meldet den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT).

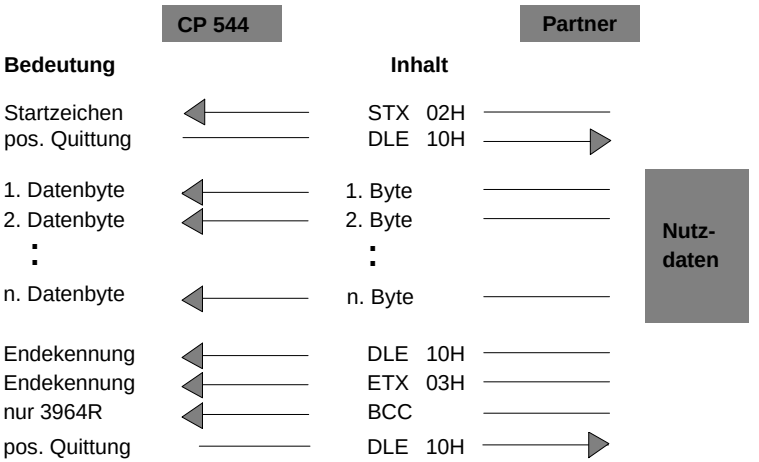
Erkennt die Prozedur **3964** die Zeichenfolge DLE ETX, beendet sie den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei empfangenen oder NAK für einen fehlerhaft empfangenen Block an das Partnergerät. Die Prozedur kehrt zurück in den Ruhezustand.

Erkennt die Prozedur **3964R** die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet sie den Empfang. Sie vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet die Prozedur 3964R DLE und kehrt zurück in den Ruhezustand. Bei fehlerhaftem BCC oder einem anderen Empfangsfehler wird NAK an das Partnergerät gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet.

Steht beim Verbindungsaufbau mit STX kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung, wird eine Wartezeit von 400 ms gestartet. Liegt nach dieser Zeit noch kein leerer Empfangspuffer vor, meldet das Systemprogramm den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT). Die Prozedur sendet ein Zeichen NAK und geht wieder in den Ruhezustand zurück. Andernfalls sendet die Prozedur das Zeichen DLE und empfängt die Daten in der oben beschriebenen Weise.

Treten während des Empfangens Übertragungsfehler auf (verlorenes Zeichen, Rahmenfehler, Paritätsfehler usw.), so wird bis zum Verbindungsabbau weiterempfangen und dann NAK an das Partnergerät gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet. Kann der Block auch nach der im statischen Parametersatz spezifizierten Anzahl von Wiederholversuchen nicht fehlerfrei empfangen werden oder wird die Wiederholung vom Partnergerät nicht innerhalb einer Wartezeit von 4 s gestartet, bricht die Prozedur den Empfang ab. Das Systemprogramm meldet den Fehler (mit Fehlernummer im SYSTAT).

Beispiel für einen fehlerlosen Datenverkehr beim Empfang:



Hinweis

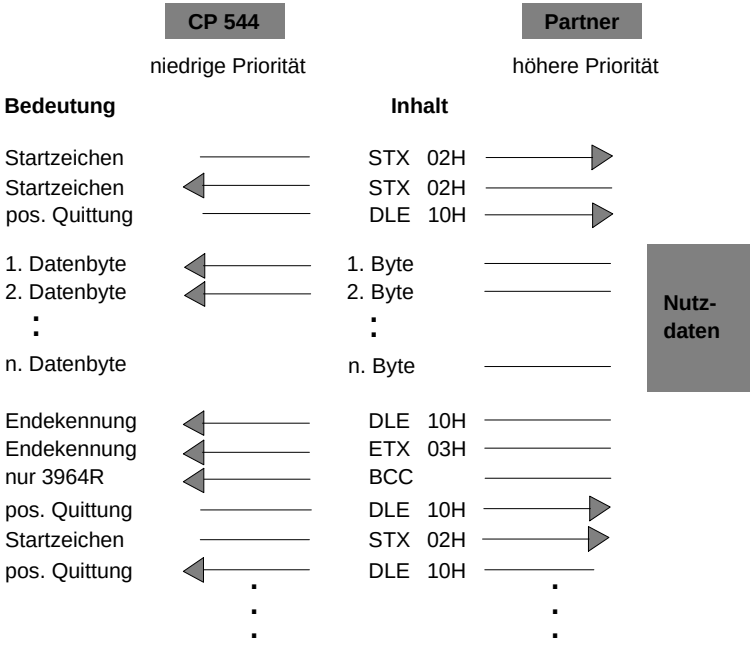
Die Prozeduren 3964/3964R senden nach der Initialisierung oder dem Rücksetzen das Zeichen NAK an den Partner, um das Partnergerät in den Ruhezustand zu bringen.

4.6.3 Initialisierungskonflikt

Antwortet ein Gerät auf den Sendewunsch (Zeichen STX) des Partners innerhalb der Quittungsverzugszeit QVZ nicht mit der Quittung DLE oder NAK, sondern mit dem Zeichen STX, liegt ein Initialisierungskonflikt vor. Beide Geräte möchten einen vorliegenden Sendeauftrag ausführen. Das Gerät mit der niedrigeren Priorität stellt seinen Sendeauftrag zurück und antwortet mit dem Zeichen DLE. Das Gerät mit der höheren Priorität sendet seine Daten in der zuvor beschriebenen Weise. Nach dem Verbindungsabbau kann das Gerät mit der niedrigeren Priorität seinen Sendeauftrag ausführen.

Um den Initialisierungskonflikt zu vermeiden, können Sie die Priorität des CP 544 einstellen (statischer Parametersatz, siehe Abschnitt 4.3.2.1). Beim Partner stellen Sie die entgegengesetzte Priorität ein.

Beispiel zur Lösung des Initialisierungkonfliktes:



4.6.4 Prozedurfehler

Die Prozedur erkennt Fehler, die durch ein fehlerhaftes Verhalten des Partnergerätes ausgelöst werden und Fehler, die durch Störungen auf der Leitung verursacht werden.

In beiden Fällen wird zunächst versucht, beim Wiederholen den Datenblock richtig zu senden/zu empfangen. Kann der Datenblock bis zur Maximalanzahl der Wiederholungen (eingestellt im statischen Parametersatz) nicht fehlerfrei gesendet oder empfangen werden (oder ergibt sich ein neuer Fehlerzustand), bricht die Prozedur das Senden bzw. Empfangen ab. Sie meldet die Fehlernummer für den ersten erkannten Fehler und begibt sich in den Ruhezustand. Das Systemprogramm meldet den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT).

Falls das Systemprogramm des öfteren die Fehlernummer im SYSTAT für Sende- und Empfangswiederholungen meldet, läßt dies auf gelegentliche Störungen des Datenverkehrs schließen. Die Vielzahl der Wiederholungen gleicht dies jedoch aus. In diesem Fall empfehlen wir Ihnen, die Übertragungsstrecke auf Störeinflüsse zu untersuchen, da die Nutzdatenrate und Sicherheit der Übertragung bei vielen Wiederholungen sinkt. Die Ursache der Störung kann jedoch auch in einem fehlerhaften Verhalten des Partnergerätes liegen.

Bei BREAK auf der Empfangsleitung wird vom Systemprogramm der BREAK-Zustand (SYSTAT) gemeldet. Es wird keine Wiederholung gestartet. Dieser Zustand wird solange anstehen, bis der BREAK-Zustand beseitigt ist.

Für alle erkannten Übertragungsfehler (verlorenes Zeichen, Rahmen-/Paritätsfehler) wird eine einheitliche Nummer gemeldet, gleichgültig, ob der Fehler beim Senden oder Empfangen eines Datenblocks erkannt wurde. Der Fehler wird aber nur gemeldet, wenn die Wiederholungen zuvor erfolglos verliefen. Wird das gestörte Zeichen im Ruhezustand der Prozedur empfangen, meldet das Systemprogramm den Fehler (Fehlernummer im SYSTAT), um Sie auf schwere Störeinflüsse auf der Übertragungsstrecke hinzuweisen.

5

Wie übertragen Sie Daten mit dem offenen Treiber?

Inhalt von Kapitel 5

5 Wie übertragen Sie Daten mit dem offenen Treiber? . . . . . 5 - 3

5.1 Einführung . . . . . 5 - 3

5.2 Ablauf des Datenaustausches . . . . . 5 - 11

5.3 Programmelemente für den offenen Treiber . . . . . 5 - 13

5.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen . . . . . 5 - 13
5.3.1.1 SYNCHRON . . . . . 5 - 13
5.3.1.2 SEND . . . . . 5 - 14
5.3.1.3 RECEIVE . . . . . 5 - 16
5.3.1.4 CONTROL . . . . . 5 - 17
5.3.1.5 Koordinierungsmerker . . . . . 5 - 17

5.3.2 Offenen Treiber im CP 544 parametrieren . . . . . 5 - 19
5.3.2.1 Modus 1 – feste Nutzdatenlänge (ZVZ) . . . . . 5 - 20
Statischer Parametersatz . . . . . 5 - 20
Empfangsfach . . . . . 5 - 24
Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 1 . . . . . 5 - 26
5.3.2.2 Modus 2 – variable Nutzdatenlänge (Endezeichen) . . . . . 5 - 27
Statischer Parametersatz . . . . . 5 - 27
Empfangsfach . . . . . 5 - 31
Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 2 . . . . . 5 - 34

5.3.2.3 Modus 3 – feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch . . . . . 5 - 38
Statischer Parametersatz . . . . . 5 - 38
Empfangsfach . . . . . 5 - 42
Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 3 . . . . . 5 - 45
5.3.2.4 Modus 4 – Druckerausgabe . . . . . 5 - 49
Statischer Parametersatz . . . . . 5 - 49
Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 4 . . . . . 5 - 56
5.3.2.5 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen . . . . . 5 - 58

5.4 Auftragstabellen . . . . . 5 - 59

5.5 Beispiel für einen vollständigen Parametersatz . . . . . 5 - 64

5 Wie übertragen Sie Daten mit dem offenen Treiber?

Kapitel 5 beschreibt die Funktion der Datenübertragung mit dem offenen Treiber und macht Sie vertraut mit der Erstellung des STEP-5-Programms sowie des statischen Parametersatzes und der Definition des Empfangsfaches für den CP 544.

5.1 Einführung

Mit dem offenem Treiber können zwischen zwei Punkt-zu-Punkt gekoppelten Kommunikationspartnern Daten im Halbduplex-Betrieb (gleichzeitiges Senden und Empfangen ist nicht möglich) oder im Vollduplex-Betrieb (gleichzeitiges Senden und Empfangen ist möglich) ausgetauscht werden.

Im Vollduplex-Betrieb erfolgt die Datenübertragung stets in beiden Übertragungsrichtungen unabhängig von der Datenendeinrichtung bis zum Anwenderprogramm. Eine Betriebsart mit automatischem Echo eintreffender Zeichen wie bei einem Halbduplexbetrieb ist nicht vorgesehen.

Schnittstellenmodule

Für die Datenübertragung mit offenem Treiber stehen Ihnen verschiedene Schnittstellenmodule zur Verfügung:

- V.24-Modul
- TTY-Modul
- RS422-A/485-Modul (nur in der Betriebsart RS422-A)

Übertragungs-geschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit für den Datenaustausch stellen Sie entsprechend dem jeweiligen Koppelpartner ein. Zugelassen sind:

- 300 Baud bis 76 800 Baud beim RS422-A/485-Modul
- 300 Baud bis 19 200 Baud beim V.24-Modul
- 300 Baud bis 9 600 Baud beim TTY-Modul

Beachten Sie bitte, daß im Halbduplex-Betrieb die Summenbaudrate von 76800 Baud und im Vollduplexbetrieb die Summenbaudrate von 38400 nicht überschritten werden darf. Sie können auf einer Geräteschnittstelle im Halbduplex-Betrieb arbeiten und auf der anderen Geräteschnittstelle im Vollduplex-Betrieb, dabei müssen Sie jedoch zur Einhaltung der Summenbaudrate die eingestellte Baudrate der Geräteschnittstelle mit Vollduplex-Betrieb verdoppeln.

Beispiel
Wenn Sie auf einer Geräteschnittstelle im Halbduplex-Betrieb mit einer Baudrate von 38400 Baud arbeiten, können Sie auf der zweiten Geräteschnittstelle im Vollduplex-Betrieb noch mit 19200 Baud arbeiten.

Die zulässige Übertragungsgeschwindigkeit errechnet sich in diesem Fall nach der Formel:
Baudrate SI1 + 2 x Baudrate SI2 ≤ 76800 Baud

Flußkontrolle

Flußkontrolle ist ein Mechanismus, der das Senden (CPU oder Partner) und Empfangen (Partner oder CPU) von Daten synchronisiert, wenn die Datenquelle schneller arbeitet als die Datensenke.
Eine Steuerung des Datenflusses mit Hilfe der Flußkontrolle ist für den Anwender (mit Ausnahme der notwendigen Parametrierungen) transparent. Dies bedeutet bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF (Steuerzeichen XON=DC1=11H und XOFF=DC3=13H), daß die Nutzdaten diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen.

Wenn Sie das V.24-Modul einsetzen und zur Flußkontrolle RTS/CTS (Hardware-Flußkontrolle) parametrieren wollen, so müssen Sie unbedingt eine Vollverdrahtung der verwendeten Schnittstellensignale in der Steckerverbindung vornehmen. Fehlerhaft empfangene Telegramme werden prinzipiell verworfen.

Besonderheiten beim Empfangen:

Empfängt der CP bei laufendem Datenempfang ein Steuerzeichen XON/XOFF, wird dieses Steuerzeichen bei der Überwachung der Zeichenverzugszeit (ZVZ) nicht berücksichtigt. In diesem Fall verdoppelt sich der zeitliche Abstand zwischen dem Zeichen vor XON/XOFF und dem Zeichen nach XON/XOFF. Dies müssen Sie beachten, wenn Sie eine kurze Zeichenverzugszeit eingestellt haben.

Besonderheiten beim Senden:

Wenn der CP zwischen zwei Telegrammen, die er aussendet, ein Steuerzeichen generiert, hat dies keinen Einfluß auf die Zeit zwischen den Telegrammen. Dies müssen Sie beachten, wenn Sie bei Ihrem Partner eine kurze Zeichenverzugszeit eingestellt haben und das Ende des Telegramms durch Ablauf der ZVZ erkennen (Modus 1).

Steuersignale

Die Datenübertragung mit offenem Treiber entspricht nicht der DIN 66021 oder den Bestimmungen des CCITT V.24 in allen Punkten.

Beachten Sie folgende **Ausnahmen**:

- Die Steuersignale M1/S1.1 (107/108.1 der Vorschrift V.24, DTR/DSR bei RS232) werden nicht erzeugt oder ausgewertet.
- Die Steuersignale M2/S2 (106/105 bei V.24, RTS/CTS bei RS232) werden nur bei entsprechender Parametrierung als Flußkontrolle erzeugt oder ausgewertet.

Übertragungssicherheit

Die Übertragung mit dem offenen Treiber umfaßt folgende Schicht des ISO/OSI-Schichtenmodelles (ISO IS 7498):

- Bit-Übertragungsschicht (Schicht 1):
  In dieser Schicht wird die physikalische Übertragung der Datenbytes festgelegt (Physik, Baudrate...)

Beim offenen Treiber müssen Sie die Datensicherung selbst übernehmen. Der offene Treiber sichert nicht ab, daß ein Telegramm

- fehlerfrei empfangen wird oder
- vom Partner bearbeitet wird.

So können z.B. die Daten nicht vom CP weiterverarbeitet werden, wenn der CP im STOP-Zustand ist oder von der CPU empfangen werden, wenn die CPU im STOP-Zustand ist.

Hinweis

Um zu verhindern, daß beim Überlauf interner Puffer Daten verloren gehen, sollten Sie mit Flußkontrolle arbeiten. Dies gilt insbesondere bei hohen Transferraten oder wenn Sie mit Koordinierungsmerkern arbeiten.

Wenn Sie sicherstellen wollen, daß ein Telegramm fehlerfrei empfangen wird, müssen Sie

- die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R benutzen.

Wenn Sie sicherstellen wollen, daß ein Telegramm fehlerfrei empfangen und vom Partner bearbeitet wird, müssen Sie

- entweder die Rechnerkopplung RK 512 benutzen oder
- die Datensicherung mit den Nutzdaten selbst vornehmen.

Koppelpartner

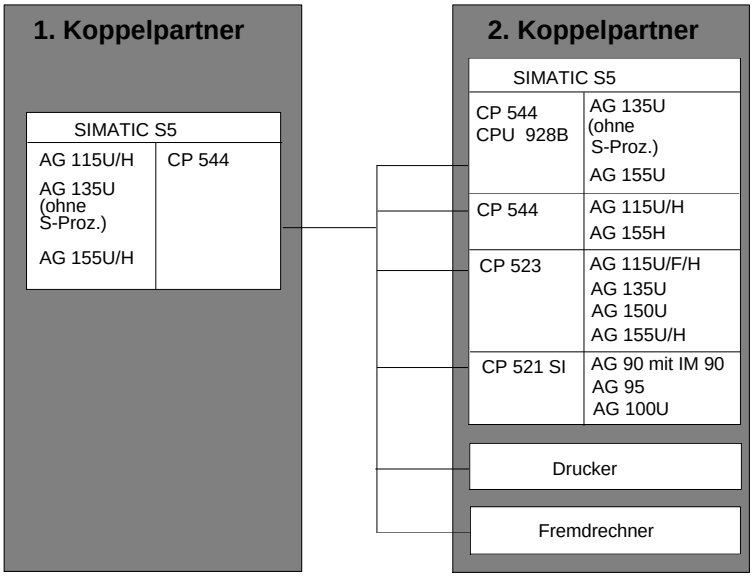


Bild 5-1 Mögliche Koppelpartner bei der Datenübertragung mit offenem Treiber

Die Datenübertragung mit offenem Treiber realisiert den direkten Datenaustausch zwischen dem CP 544 in einem AG S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H und einem der folgenden Partner:

- einem weiteren CP 544
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/H, S5-135U (ohne S-Prozessor), S5-155U/H,
- einer CPU 928B
  in einem Automatisierungsgerät S5-135U und S5-155U,
- einem CP 523
  in den Automatisierungsgeräten S5-115U/F/H, S5-135U, S5-150U und S5-155U/H,
- einem CP 521 SI
  in den Automatisierungsgeräten S5-90, S5-95, S5-100U
- einem Ein-/Ausgabegerät, das mit derselben Übertragungsart arbeitet, beispielsweise ein Drucker,
- einem Fremdrechner, der mit derselben Prozedur arbeitet.

Übertragbare Daten

Sie können mit der Datenübertragung mit offenem Treiber folgende in einem AG speicherbaren Daten übertragen:

- Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine
- Merkerbytes
- Eingangs-/Ausgangsbytes
- Peripheriebytes
- Zeitzellen
- Zählerzellen

Übertragungsrichtung

Mit den SIMATIC-S5-Standard-Prozeduren für den offenen Treiber können Sie:

- Daten senden (SEND-Auftrag):
  Das AG 1 sendet über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten zum AG 2.
- Daten an ein Ausgabegerät ausgeben (SEND-Auftrag in Modus 4):
  Das AG sendet über den CP 544 im AG Daten an ein Ausgabegerät (Drucker).
- Daten empfangen (RECEIVE-ALL-Auftrag in Modus 1 bis 3):
  Das AG 1 empfängt über den CP 544 im AG 1 und den CP 544 im AG 2 Daten vom AG 2.

Übertragungsmodus

Bei der Datenübertragung mit dem offenen Treiber können Sie zwischen vier Übertragungsmodi wählen. Der Übertragungsmodus wird im statischen Parametersatz festgelegt.

Modus 1 feste Nutzdatenlänge (Endekennung: Ablauf der ZVZ)

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an.

Beim *Empfangen* von n byte Nutzdaten trägt das Systemprogramm die Anzahl n der empfangenen Nutzdaten-Bytes ins erste Wort des Empfangsfaches ein. Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Das Telegrammende wird erkannt, wenn die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

Modus 2 variable Nutzdatenlänge (Endekennung: definiertes Endezeichen)

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an. Die Nutzdaten werden bis einschließlich der Endekennung (wie im statischen Parametersatz definiert) übertragen.

Beim *Empfangen* werden die Nutzdaten bis einschließlich der Endekennung (wie sie im statischen Parametersatz definiert wurde) ins Empfangsfach übernommen. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n (Angabe in Byte) der empfangenen Nutzdaten-Bytes (einschließlich der Endekennung) in das erste Wort des Empfangsfaches ein. Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Ein Ablauf der Zeichenverzugszeit während des Empfangs der Nutzdaten führt zur Beendigung des Empfangs.
Das Telegramm wird verworfen.

Modus 3
feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch (Endekennung: festgelegte Telegrammlänge

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an.

Beim *Empfangen* werden die Nutzdaten bis zur für das Empfangsfach parametrierten festen Telegrammlänge ins Empfangsfach übernommen. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n der empfangenen Nutzdaten-Bytes in das erste Wort des Empfangsfaches ein (muß der "festen Telegrammlänge beim Empfang" entsprechen). Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Ein Ablauf der Zeichenverzugszeit während des Empfangs der Nutzdaten führt zur Beendigung des Empfangs.
Das Telegramm wird verworfen.

Modus 4
Druckerausgabe

Beim *Ausgeben* von n byte Nutzdaten *auf Drucker* geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an. Die Nutzdaten werden bis einschließlich Endekennung (wie Sie sie im statischen Parametersatz programmiert haben) übertragen.

Während der Ausgabe findet eine Druckaufbereitung der Daten statt. Der Druckauftrag wird nach dem Senden der Endekennung beendet, der Zeilenzähler und ähnliche Werte der Druckaufbereitung sind jedoch weiterhin gültig.

Ein *Empfang* von Zeichen findet in diesem Modus nicht statt. Ausgenommen davon sind lediglich Steuerzeichen zur Flußkontrolle, wenn diese entsprechend parametriert wurden. Es werden keine eventuell eintreffenden Zeichen übernommen.

5.2 Ablauf des Datenaustausches

Die Zusammenhänge beim Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten zeigt das folgende Bild.

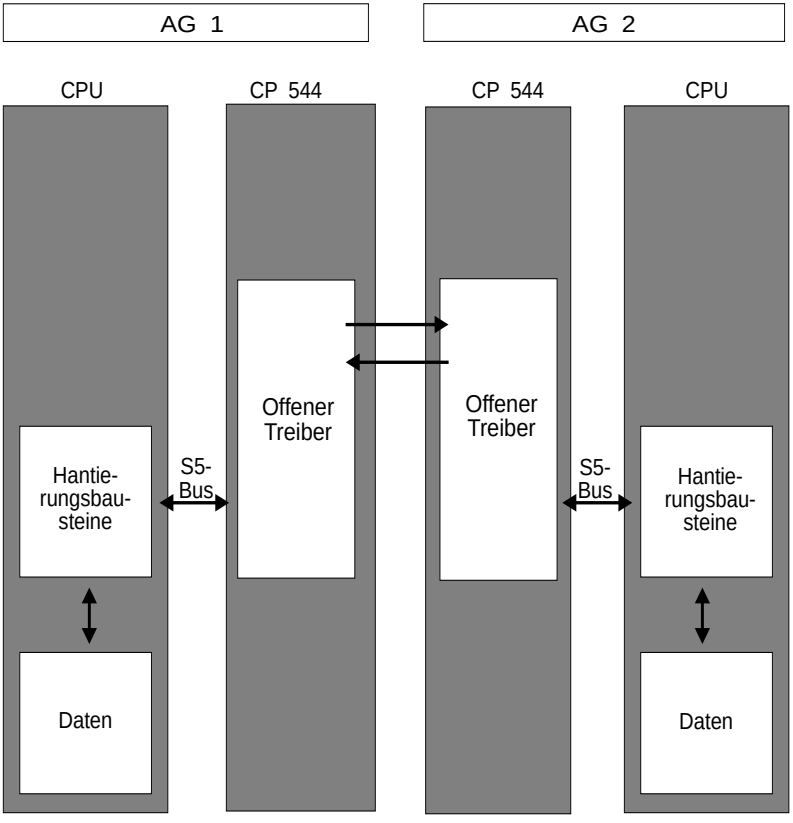


Bild 5-2 Datenaustausch zwischen zwei Automatisierungsgeräten

Hantierungsbausteine

Über die Hantierungsbausteine im STEP-5-Programm der CPU

- wird der Datenaustausch angestoßen und durchgeführt,
- werden in Modus 1 bis 3 die übertragenen Daten empfangen.

Offener Treiber (Modus 1 bis 3)

Der offene Treiber in den CP-544-Baugruppen der beiden AG

- erhält durch die Definitionen im Empfangsfach die notwendigen Informationen über das Datenziel,
- leitet die Daten weiter an den CP im anderen AG.

Offener Treiber (Modus 4)

Der offene Treiber in der CP-544-Baugruppe des AG

- sendet die Daten zum Ausgabegerät.

Aus dem geschilderten Ablauf des Datenaustausches ergeben sich für die Datenübertragung mit dem offenen Treiber für Sie folgende wesentliche Aufgaben:

- Sie müssen Ihr STEP-5-Programm mit den Aufrufen der Hantierungsbausteine für die beiden CPUs erstellen.
- Sie müssen den offenen Treiber in den beiden CP-544-Baugruppen parametrieren.
- Sie müssen, falls Sie Modus 1 bis 3 verwenden, im CP 544 des Koppelpartners ein Empfangsfach definieren.

5.3 Programmelemente für den offenen Treiber

Die Programmierung des offenen Treibers basiert auf wenigen Grundelementen – dem STEP-5-Programm mit den Hantierungsbausteinen, der Einrichtung des Empfangsdatenbausteines (Empfangsfach) in der CPU, dem statischen Parametersatz auf dem CP und der Definition des Empfangsfaches.

5.3.1 STEP-5-Programm mit Hantierungsbausteinen

Für die Datenübertragung mit dem offenen Treiber bauen Sie in Ihr STEP-5-Programm je nach Aufgabenstellung die im folgenden beschriebenen Hantierungsbausteine ein.

Wenn Sie diese Beschreibung gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept des STEP-5-Programms für Ihre Aufgabenlösung zu erstellen.

Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Hantierungsbausteine und ihrer Parameter finden Sie in Kapitel 6.

5.3.1.1 SYNCHRON

CPU und CP synchronisieren

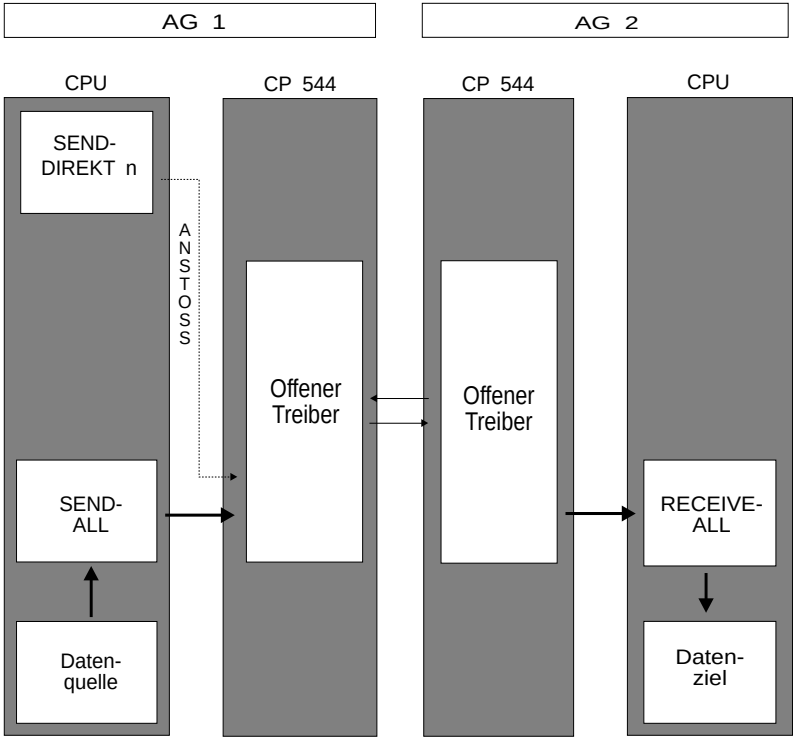
Der Hantierungsbaustein SYNCHRON synchronisiert die Geräteschnittstelle zwischen CPU und CP.

Der SYNCHRON ist für jede von Ihnen benutzte Kachel der beiden Schnittstellen des CP in den Anlauf-Organisationsbausteinen der CPU aufzurufen.

5.3.1.2 SEND

Daten senden

Der Hantierungsbaustein SEND überträgt Daten von der CPU zum CP 544. Mit SEND-DIREKT wird der Auftrag angestoßen. Für die Übertragung der Daten muß zusätzlich im Anwenderprogramm ein SEND-ALL-Auftrag programmiert und zyklisch aufgerufen werden. Damit die Daten von der Partner-CPU empfangen werden können, muß im STEP-5-Programm der Partner-CPU der passende Partnerauftrag RECEIVE-ALL programmiert werden.



n = Auftragsnummer

Bild 5-3 SEND-Auftrag

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein SEND-DIREKT für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Geräteschnittstelle parametrieren

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die beiden Geräteschnittstellen des CP 544 ohne die Parametriersoftware COM PP parametrieren, indem Sie die Parameter in einem Datenbaustein ablegen.

Modusspezifische statische Parameter übernehmen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie z. B. in Modus 4 die statischen Parameter ab DW 35 (Druckparameter) ändern, ohne die Geräteschnittstelle rücksetzen zu müssen.

Geräteschnittstelle starten

Mit diesem Sonderauftrag können Sie vom STEP-5-Programm aus eine Geräteschnittstelle starten.

Datum und Uhrzeit setzen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie von der CPU aus die Uhr auf dem CP 544 setzen und festlegen, ob der CP Zeit-Master oder Zeit-Slave sein soll.

PSEUDO-WRITE-Funktion ausführen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Daten übertragen. Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem DB/DX abgelegt.
Der Sonderauftrag ermöglicht es Ihnen

- Quell- und/oder Zielangaben eines Auftrags während des Programmablaufs dynamisch zu ändern
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren.

5.3.1.3 RECEIVE

Daten empfangen

Der Hantierungsbaustein RECEIVE überträgt Daten vom CP zur CPU.

Bei der Datenübertragung mit dem CP 544 wird der Hantierungsbaustein RECEIVE-DIREKT nur für die folgenden Sonderaufträge verwendet:

Parameter einer Geräteschnittstelle lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie unabhängig von der Parametriersoftware COM PP die Parameter einer Geräteschnittstelle abfragen. Die Parameter werden in einen angegebenen Datenbaustein geschrieben.

Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie bis zu 3 Fehlermeldungen des SYSTAT schnittstellenspezifisch lesen.

Betriebszustand lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie abfragen, in welchem Betriebszustand sich der CP 544 und die angesprochene Geräteschnittstelle befinden.

Hardware-Parameter lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Hardware-Parameter, die Sie über Schalter auf der Baugruppe eingestellt haben (Kachelnummer, Kachelanzahl, freigeschalteter Koordinierungsmerker-Bereich), abfragen, ohne die Baugruppe ausbauen zu müssen.

Gesamten Statusbereich SYSTAT lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie den gesamten SYSTAT, d. h. die Fehlermeldungen für beide Geräteschnittstellen des CP 544, lesen.

Identifikationsbereich SYSID lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie Angaben über die Baugruppe, das Speichermodul, die Schnittstellenbelegung und die Ausgabestände der geladenen Software aus dem SYSID lesen.

Datum und Uhrzeit lesen

Mit diesem Sonderauftrag können Sie die Uhr auf dem CP 544 von der CPU aus lesen.

5.3.1.4 CONTROL

Auftragsstatus überprüfen

Der Hantierungsbaustein CONTROL kopiert den Auftragsstatus eines Auftrags in das angegebene Anzeigenwort. Der Auftragsstatus gibt Auskunft über den Bearbeitungszustand dieses Auftrags.

5.3.1.5 Koordinierungsmerker

Mit Hilfe der Koordinierungsmerker können Sie den Datenaustausch zwischen CPU und CP 544 sperren oder freigeben.

Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der CP-544-Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1). Im AG müssen die Koordinierungsmerker als Ausgangskoppelmerker im DB 1 definiert werden.

Der Koordinierungsmerker wird bei der Definition des Empfangsfach des Partner-CP festgelegt. Die Bytenummer des Koordinierungsmerkers erscheint im Ziel-AG im letzten Übertragungsyklus im Anzeigenwort des ALL-Auftrags. Anhand dieser Bytenummer können Sie in der Ziel-CPU erkennen, daß die Daten vollständig eingetroffen sind. Wenn Sie den Koordinierungsmerker im STEP-5-Programm der Ziel-CPU setzen, können Sie die erneute Annahme von Daten sperren. Sobald die Daten aus dem Zielbereich gerettet oder weiterverabeitet wurden, können Sie den Koordinierungsmerker vom Anwenderprogramm zurücksetzen; der Auftrag wird dann wieder angenommen.

Beachten Sie, daß im Anzeigenwort des SEND-ALL bzw. RECEIVE-ALL nur die Byte- und nicht auch die Bitnummer des Koordinierungsmerkers erscheint. Sie müssen also für eine eindeutige Zuordnung zwischen Bytenummer und Koordinierungsmerker sorgen, wenn Sie die Information des Anzeigenworts im Programm auswerten wollen.

Sie können jeden Merker mit Ausnahme von Merker 222 (DE Hexadecimal) als Koordinierungsmerker verwenden, jedoch können im Anzeigenwort nur Bytenummern von 1 bis 223 angezeigt werden. Merker 222 ist reserviert zur Anzeige der vollständigen Übertragung eines Auftrags, wenn ohne Koordinierungsmerker übertragen wird.

5.3.2 Offenen Treiber im CP 544 parametrieren

Bei der Parametrierung des offenen Treibers unterstützt Sie die Parametriersoftware COM PP (siehe Kapitel 7). Haben Sie dieses Softwarepaket nicht zur Verfügung, müssen Sie den offenen Treiber über den Sonderauftrag SEND-DIREKT 189 (siehe Abschnitt 6.3.8) parametrieren.

Sie erstellen einen statischen Parametersatz und, falls Sie mit dem CP 544 Daten empfangen, müssen Sie die Lage des Empfangsfaches auf der CPU definieren.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz geben Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht des offenen Treibers an.

Welche Parameter in welchem Übertragungsmodus gefordert werden, entnehmen Sie den Abschnitten 5.3.2.1 bis 5.3.2.4.

Empfangsfach

Das Empfangsfach ist ein Datenbaustein auf der empfangenden CPU. Sie müssen es auf der empfangenden CPU einrichten und auf dem empfangenden CP die Lage des Empfangsfaches definieren.

Wenn Sie diesen Abschnitt gelesen haben, sind Sie in der Lage, ein Konzept für den statischen Parametersatz und das Empfangsfach des offenen Treibers in Ihrer speziellen Aufgabenstellung zu erarbeiten.

Die folgenden Abschnitte geben Ihnen eine Übersicht über die Parametrierungsmöglichkeiten.

5.3.2.1 Modus 1 – feste Nutzdatenlänge (ZVZ)

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an.
Beim *Empfangen* von n byte Nutzdaten trägt das Systemprogramm die Anzahl n der empfangenen Nutzdaten-Bytes ins erste Wort des Empfangsfaches ein. Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Das Telegrammende wird erkannt, wenn die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, mit welchen Werten Sie die Datenübertragung mit dem offenen Treiber in Modus 1– feste Nutzdatenlänge (Endekennung: Ablauf der ZVZ) parametrieren können.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz müssen Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht sowie übertragungsspezifische Parameter eintragen.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 5.1 Statischer Parametersatz (offener Treiber, Modus 1)

Parameter	Eingabe
Modus 1	feste Nutzdatenlänge (ZVZ)
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	keine XON/XOFF RTS/CTS
Zeichenverzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 635,35 s (Einheit: 10 ms)

1) Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden. Bei Vollduplexbetrieb halbiert sich die Summenbaudrate auf 38400 Baud.
2) nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul
3) nur mit RS422-A/485-Modul

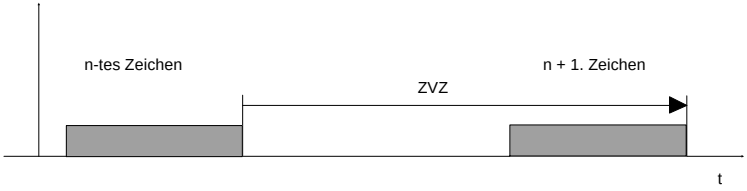
Die Flußkontrolle ist entsprechend den Erfordernissen Ihres Partnergerätes einzustellen.

Bedeutung der Parameter

Modus	Variante der möglichen Arten der Datenübertragung.
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung, Angabe in bit/s (Baud).
Parität	Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist "keine" Parität eingestellt, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, aber beim Empfänger/Sender nicht ausgewertet.
Bits pro Zeichen	Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.
Stoppbits	Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.
Flußkontrolle	Mechanismus, der das Senden (CPU oder Partner) und Empfangen (Partner oder CPU) von Daten synchronisiert, wenn die Datenquelle schneller arbeitet als die Datensenke. Eine Steuerung des Datenflusses mit Hilfe der Flußkontrolle ist für den Anwender (mit Ausnahme der notwendigen Parametrierungen) transparent. Dies bedeutet bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF (Steuerzeichen XON=DC1=11H und XOFF=DC3=13H), daß die Nutzdaten diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen. Wenn Sie die Flußkontrolle RTS/CTS verwenden, müssen Sie eine entsprechende zusätzliche Verdrahtung der Signale RTS und CTS durchführen. **Wichtig** Wenn Sie mit Flußkontrolle arbeiten, beachten Sie bitte die Hinweise zur Flußkontrolle in Abschnitt 5.1.

Zeichen-verzugszeit (ZVZ)

Der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen (siehe auch nachstehende Tabelle):



Baudrate	kleinste zulässige ZVZ
300 Baud	50 ms
600 Baud	30 ms
1200 Baud	20 ms
2400 Baud	10 ms
4800 Baud	10 ms
9600 Baud	10 ms
19200 Baud	10 ms
38400 Baud	10 ms
76800 Baud	10 ms

Bei der Datenübertragung mit dem offenen Treiber müssen die Parameter der Bit-Übertragungsschicht beim Koppelpartner mit denen des CP 544 übereinstimmen.

Empfangsfach

Das Empfangsfach liegt in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX).
Es enthält die empfangenen Daten sowie im ersten Wort die Längenangabe (Angabe in Byte) der empfangenen Daten. Diese wird vom Systemprogramm eingetragen, damit Sie erkennen können, wieviele Daten empfangen wurden. Die Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Länge

Die Länge des Empfangsfaches beträgt maximal 2049 Wörter (4098 byte). Das Empfangsfach muß immer ein Wort größer sein als die zu empfangenden Daten.

Länge des Empfangsfaches = Nettodaten + 1 Wort

Beispiel: Empfangsfach

Das Beispiel zeigt, wie ein Empfangsfach im Datenbaustein 8 ab Datenwort 1 mit einer Länge von 6 Wörtern aufgebaut ist. Es wurden 7 byte empfangen.

DB 8

0:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt
1:	KH = 0007;	Längenangabe in byte, Empfangsfachbeginn
2:	KH = 0102;	empfangene Daten: 0102
3:	KH = 0304;	empfangene Daten: 0304
4:	KH = 0506;	empfangene Daten: 0506
5:	KH = 07yy;	empfangene Daten: 07, yy wurde nicht mehr empfangen
6:	KH = yyyy;	Inhalt Empfangsfach, wurde nicht empfangen (wird mit 00 aufgefüllt)
7:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt, muß nicht vorhanden sein
:		
:		

Empfangsfach

In der nachfolgenden Tabelle steht, mit welchen Werten Sie das Empfangsfach parametrieren können.

Parameter	Bedeutung
CPU-Nr.	Wertebereich 1 bis 4 oder keine Angabe
Empfangsfach Datentyp DB- oder DX-Nummer ab DW Länge	 DB oder DX Wertebereich 3 bis 255 Wertebereich 2 bis 2049 Wörter
Koordinierungsmerker	Wertebereich für Byte-Nr. 0 bis 223 Wertebereich für Bit-Nr. 0 bis 7 oder keine Angabe

Bedeutung der Parameter

CPU-Nummer

Die CPU-Nummer gibt an, für welche CPU die im Empfangsfach abgelegten Daten bestimmt sind. Nur diese CPU kann die Daten vom CP entgegennehmen. Auf der empfangenden Schnittstelle werden die Daten in der untersten Kachel abgelegt. Die Angabe einer CPU-Nummer ist nicht notwendig, wenn im AG nur eine CPU gesteckt ist.

Empfangsfach

Als Empfangsfach kann ein Datenbaustein oder erweiterter Datenbaustein angegeben werden. Als weitere Parameter sind die Datenbausteinnummer, die Anfangsadresse im Datenbaustein und die Länge anzugeben.

Koordinierungsmerker

Durch Angabe eines Koordinierungsmerkers können Sie verhindern, daß übertragene Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, frühzeitig überschrieben werden. Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1).

Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 1

Die folgende Beschreibung soll diejenigen Anwender unterstützen, die mit Hilfe des offenen Treibers in Modus 1 (feste Nutzdatenlänge (ZVZ)) ein Fremdgerät anschließen wollen. Sie soll zugleich aber auch Referenz sein für die Entwickler, die die Aufgabe haben, auf einem Fremdrechner ein zum offenen Treiber kompatibles Protokoll zu entwickeln.

Es werden folgende Punkte für das Senden und Empfangen beschrieben:

- Aufbau des gesendeten/empfangenen Datenblockes,
- ggf. vorhandene Einschränkungen,
- zugrunde liegendes Ablaufschema.

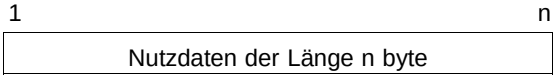
In dem erläuternden Ablaufschema stellen die stärker gezogenen Linien den Standardablauf dar, während die dünneren Linien den Verlauf der Fehlerbehandlung wiedergeben.

Senden

Im Modus 1 werden nur die Nutzdaten ohne Längeninformation übertragen.

Der zu sendende Datenblock hat den folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte



Bei Parametrierung der Flußkontrolle mit XON/XOFF dürfen die Nutzdaten kein XON (DC1 = 11H) oder XOFF (DC3 = 13H) enthalten.

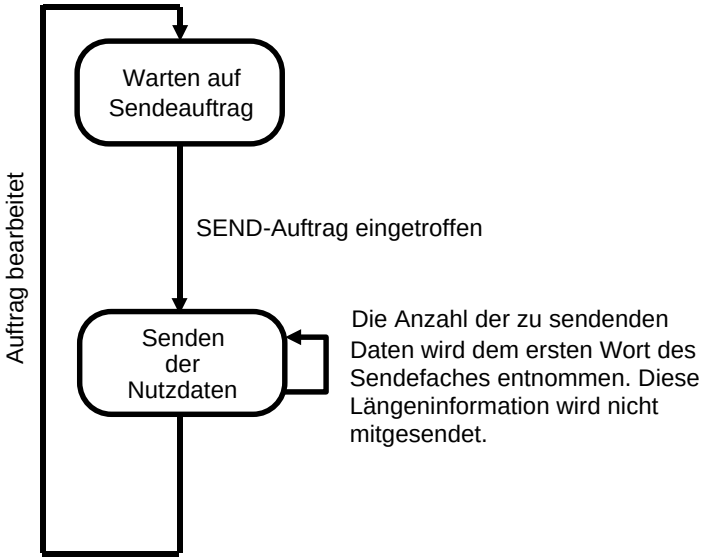


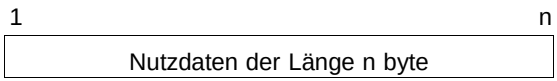
Bild 5-4 Ablaufschema beim Senden in Modus 1

Empfangen

Das Telegrammende wird erkannt, wenn die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

Der zu empfangende Datenblock hat den folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte



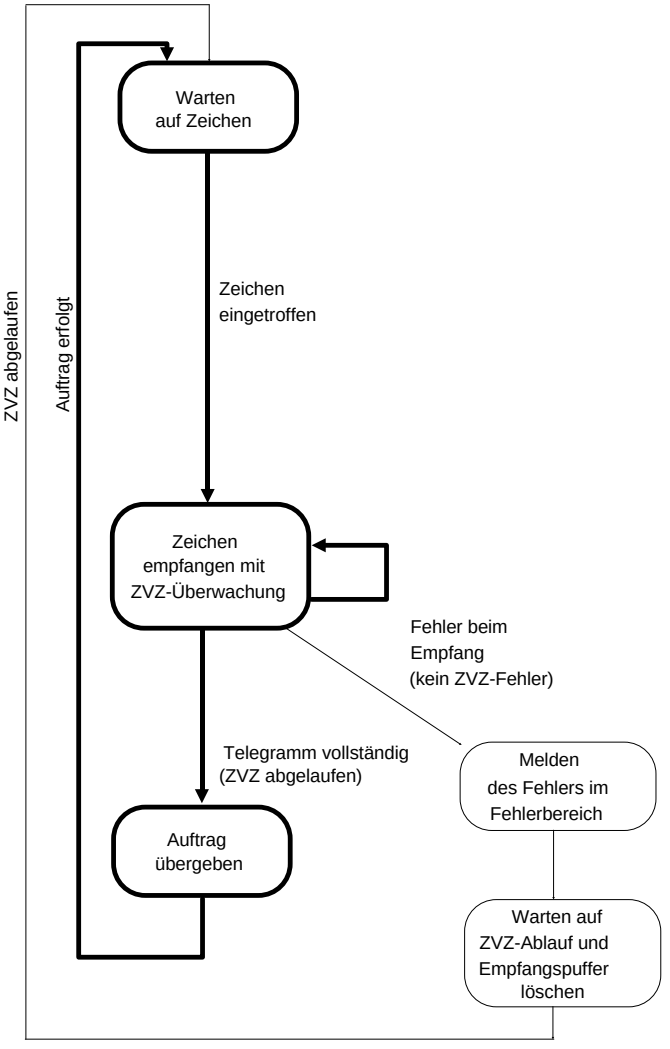


Bild 5-5 Ablaufschema beim Empfangen in Modus 1

5.3.2.2 Modus 2 – variable Nutzdatenlänge (Endezeichen)

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an. Die Nutzdaten werden bis einschließlich der Endekennung (wie im statischen Parametersatz definiert) übertragen.

Beim *Empfangen* werden die Nutzdaten bis einschließlich der Endekennung (wie sie im statischen Parametersatz definiert wurde) ins Empfangsfach übernommen. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n (Angabe in Byte) der empfangenen Nutzdaten-Bytes (einschließlich der Endekennung) in das erste Wort des Empfangsfaches ein. Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Ein Ablauf der Zeichenverzugszeit während des Empfangs der Nutzdaten führt zur Beendigung des Empfangs.
Das Telegramm wird verworfen.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, mit welchen Werten Sie die Datenübertragung mit dem offenen Treiber in Modus 2 – variable Nutzdatenlänge (Endekennung: definiertes Endezeichen) parametrieren können.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz müssen Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht sowie übertragungsspezifische Parameter eintragen.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 5.3 Statischer Parametersatz (offener Treiber, Modus 2)

Parameter	**Eingabe**
Modus 2	variable Nutzdatenlänge (Endezeichen)
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	keine XON/XOFF RTS/CTS
Zeichenverzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
1. Endekennung	00 Code der ersten Endekennung, keine zweite Endekennung xx Code der ersten Endekennung (Wertebereich 01 bis FF)
2. Endekennung	xx Code der zweiten Endekennung (Wertebereich 01 bis FF)

1) Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden. Bei Vollduplexbetrieb halbiert sich die Rate auf 38400 Baud.
2) nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul
3) nur mit RS422-A/485-Modul

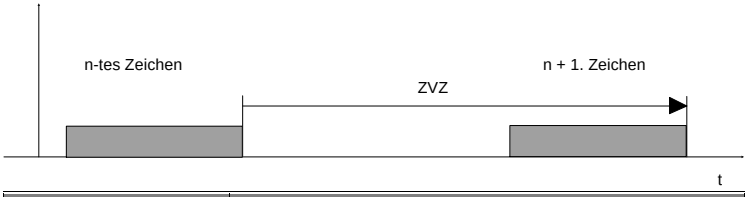
Die Flußkontrolle ist entsprechend den Erfordernissen Ihres Partnergerätes einzustellen.

Bedeutung der Parameter

Modus	Variante der möglichen Arten der Datenübertragung.
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in bit/s (Baud).
Parität	Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Wenn "keine" Parität eingestellt ist, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, aber beim Empfänger/Sender nicht ausgewertet.
Bits pro Zeichen	Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.
Stoppbits	Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.
Flußkontrolle	Mechanismus, der das Senden (CPU oder Partner) und Empfangen (Partner oder CPU) von Daten synchronisiert, wenn die Datenquelle schneller arbeitet als die Datensenke. Eine Steuerung des Datenflusses mit Hilfe der Flußkontrolle ist für den Anwender (mit Ausnahme der notwendigen Parametrierungen) transparent. Dies bedeutet bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF (Steuerzeichen XON=DC1=11H und XOFF=DC3=13H), daß die Nutzdaten diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen. Wenn Sie die Flußkontrolle RTS/CTS verwenden, müssen Sie eine entsprechende zusätzliche Verdrahtung der Signale RTS und CTS durchführen.

Zeichen-verzugszeit (ZVZ)

Der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen (siehe auch nachstehende Tabelle):



Baudrate	**kleinste zulässige ZVZ**
300 Baud	50 ms
600 Baud	30 ms
1200 Baud	20 ms
2400 Baud	10 ms
4800 Baud	10 ms
9600 Baud	10 ms
19200 Baud	10 ms
38400 Baud	10 ms
76800 Baud	10 ms

Endekennung

Die Datenübertragung wird durch die angegebenen Endekennzeichen beendet. In der ersten Endekennung ist der Eintrag NULL ein gültiges Endezeichen. Dadurch wird gewährleistet, daß standardmäßig mindestens eine gültige Endekennung parametriert ist. Die zweite Endekennung ist optional und nur dann wirksam, wenn die erste Endekennung ungleich NULL ist.

Achten Sie bei der Parametrierung der Endekennung(en) darauf, daß bei der Datenübertragung mit 6 oder 7 bit pro Zeichen, Bit 6 und 7 oder Bit 7 der parametrierten Endekennung(en) nicht übertragen werden.

Bei der Datenübertragung mit dem offenen Treiber müssen die Parameter der Bit-Übertragungsschicht beim Koppelpartner mit denen des CP 544 übereinstimmen.

Empfangsfach

Das Empfangsfach liegt in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX).

Es enthält hinter dem ersten Datenwort die empfangenen Daten, einschließlich der empfangenen Endekennungen. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n (Angabe in Byte) der empfangenen Nutzdaten-Bytes (einschließlich der Endekennungen) in das erste Wort des Empfangsfaches ein. Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein. Durch die Endekennungen können Sie zusätzlich zum ersten Datenwort im Empfangsfach erkennen, wieviele Daten empfangen wurden. Achten Sie darauf, daß der Koppelpartner mit den gleichen Endekennungen arbeitet, wie Sie sie im statischen Parametersatz parametriert haben.

Länge

Die Länge des Empfangsfaches beträgt maximal 2049 Wörter (4098 byte). Das Empfangsfach muß immer ein Wort größer sein als die zu empfangenen Daten.

Länge des Empfangsfaches = Nettodaten + 1 Wort

Beispiel: Empfangsfach

Das Beispiel zeigt, wie ein Empfangsfach im Datenbaustein 8 ab Datenwort 1 mit einer Länge von 6 Wörtern aussehen kann. Im statischen Parametersatz wurde als erste Endekennung 10H und als zweite Endekennung 03H parametriert.

DB 8

0: KH = xxxx; gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt
1: KH = 0009; Längenangabe in byte, Empfangsfachbeginn
2: KH = 0102; empfangene Daten: 0102
3: KH = 0304; empfangene Daten: 0304
4: KH = 0506; empfangene Daten: 0506
5: KH = 0710; empfangene Daten: 07,
1. Endekennung: 10
6: KH = 03yy; 2. Endekennung: 03, yy wurde nicht mehr empfangen (wird mit 00 aufgefüllt)
7: KH = xxxx; gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt, muß nicht vorhanden sein
:
:

Empfangsfach

In der nachfolgenden Tabelle steht, mit welchen Werten Sie das Empfangsfach parametrieren können.

Parameter	Bedeutung
CPU-Nr.	Wertebereich 1 bis 4 oder keine Angabe
Empfangsfach Datentyp DB- oder DX-Nummer ab DW Länge	 DB oder DX Wertebereich 3 bis 255 Wertebereich 2 bis 2049 Wörter
Koordinierungsmerker	Wertebereich für Byte-Nr. 0 bis 223 Wertebereich für Bit-Nr. 0 bis 7 oder keine Angabe

Bedeutung der Parameter

CPU-Nummer

Die CPU-Nummer gibt an, für welche CPU die im Empfangsfach abgelegten Daten bestimmt sind. Nur diese CPU kann die Daten vom CP entgegennehmen. Auf der empfangenden Schnittstelle werden die Daten in der untersten Kachel abgelegt. Die Angabe einer CPU-Nummer ist nicht notwendig, wenn im AG nur eine CPU gesteckt ist.

Empfangsfach

Als Empfangsfach kann ein Datenbaustein oder erweiterter Datenbaustein angegeben werden. Als weitere Parameter sind die Datenbausteinnummer, die Anfangsadresse im Datenbaustein und die Länge anzugeben.

Koordinierungsmerker

Durch Angabe eines Koordinierungsmerkers können Sie verhindern, daß übertragene Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, frühzeitig überschrieben werden. Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1).

Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 2

Die folgende Beschreibung soll diejenigen Anwender unterstützen, die mit Hilfe des offenen Treibers in Modus 2 (variable Nutzdatenlänge (Endezeichen)) ein Fremdgerät anschließen wollen. Sie soll zugleich aber auch Referenz sein für die Entwickler, die die Aufgabe haben, auf einem Fremdrechner ein zum offenen Treiber kompatibles Protokoll zu entwickeln. Es werden folgende Punkte für das Senden und Empfangen beschrieben:

- Aufbau des gesendeten/empfangenen Datenblockes
- ggf. vorhandene Einschränkungen
- zugrunde liegendes Ablaufschema

In dem erläuternden Ablaufschema stellen die stärker gezogenen Linien den Standardablauf dar, während die dünneren Linien den Verlauf der Fehlerbehandlung wiedergeben.

Senden

Im Modus 2 werden die Nutzdaten inklusive der im statischen Parametersatz parametrierten Endekennung übertragen.

Der zu sendende Datenblock hat folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte

1	n	n+1	n+2
Nutzdaten der Länge n byte		E1	E2

E1: erste Endekennung
E2: zweite Endekennung (falls im statischen Parametersatz parametriert)

Bei Parametrierung der Flußkontrolle mit XON/XOFF darf das Telegramm kein XON (DC1 = 11H) oder XOFF (DC3 = 13H) enthalten.

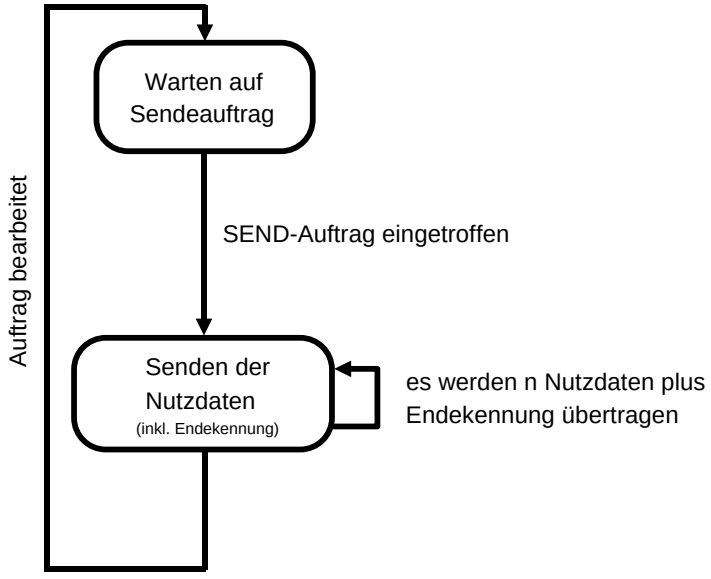


Bild 5-6 Ablaufschema beim Senden in Modus 2

Empfangen

Es werden die empfangenen Zeichen einschließlich der Endekennung im Empfangsfach hinter dem ersten Datenwort abgelegt. Der zu empfangende Datenblock hat folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte

1	n	n+1	n+2
Nutzdaten der Länge n byte		E1	E2

E1: erste Endekennung
E2: zweite Endekennung, (falls im statischen Parametersatz parametriert)

Die Endekennung führt zu einem gültigen Telegramm. Der Ablauf der ZVZ kennzeichnet ein ungültiges Telegramm. Achten Sie darauf, daß die beiden Koppelpartner mit der gleichen Endekennung arbeiten.

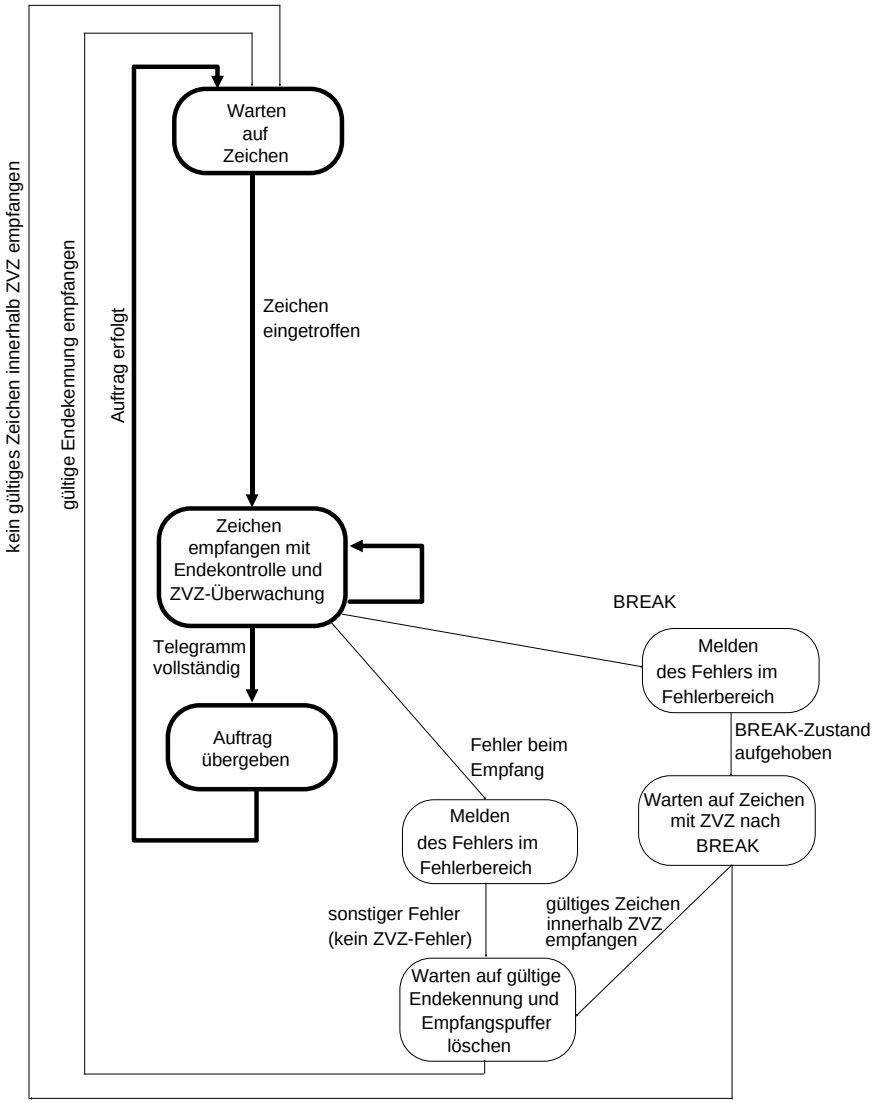


Bild 5-7 Ablaufschema beim Empfangen in Modus 2

5.3.2.3 Modus 3 – feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch

Beim *Senden* von n byte Nutzdaten geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an.

Beim *Empfangen* werden die Nutzdaten bis zur für das Empfangsfach parametrierten festen Telegrammlänge ins Empfangsfach übernommen. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n der empfangenen Nutzdaten-Bytes in das erste Wort des Empfangsfaches ein (muß der "festen Telegrammlänge beim Empfang" entsprechen). Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein.

Ein Ablauf der Zeichenverzugszeit während des Empfangs der Nutzdaten führt zur Beendigung des Empfangs.
Das Telegramm wird verworfen.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, mit welchen Werten Sie die Datenübertragung mit dem offenen Treiber in Modus 3 - feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch (Endekennung: festgelegte Telegrammlänge) parametrieren können.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz müssen Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht sowie übertragungsspezifische Parameter eintragen.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 5.5 Statischer Parametersatz (offener Treiber, Modus 3)

Parameter	Eingabe
Modus 3	feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	keine XON/XOFF RTS/CTS
Zeichenverzugszeit	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Feste Telegrammlänge bei Empfang	Länge in Byte

1) Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden. Bei Vollduplexbetrieb halbiert sich die Summenbaudrate auf 38400 Baud.

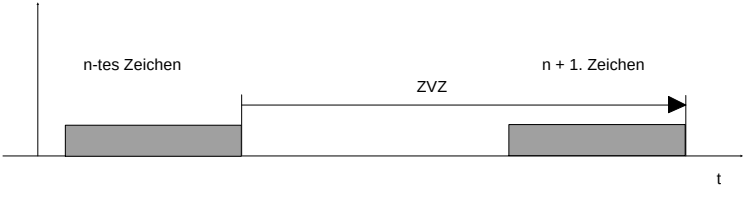
2) nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul

3) nur mit RS422-A/485-Modul

Die Flußkontrolle ist entsprechend den Erfordernissen Ihres Partnergerätes einzustellen.

Bedeutung der Parameter

Modus	Variante der möglichen Arten der Datenübertragung.
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung, Angabe in bit/s (Baud).
Parität	Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist "keine" Parität eingestellt, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, beim Empfänger/Sender aber nicht ausgewertet.
Bits pro Zeichen	Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.
Stoppbits	Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.
Flußkontrolle	Mechanismus, der das Senden (CPU oder Partner) und Empfangen (Partner oder CPU) von Daten synchronisiert, wenn die Datenquelle schneller arbeitet als die Datensenke. Eine Steuerung des Datenflusses mit Hilfe der Flußkontrolle ist für den Anwender (mit Ausnahme der notwendigen Parametrierungen) transparent. Dies bedeutet bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF (Steuerzeichen XON=DC1=11H und XOFF=DC3=13H), daß die Nutzdaten diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen. Wenn Sie die Flußkontrolle RTS/CTS verwenden, müssen Sie eine entsprechende zusätzliche Verdrahtung der Signale RTS und CTS durchführen.
Zeichen-verzugszeit (ZVZ)	Der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen (siehe auch nachstehende Tabelle):



Baudrate	kleinste zulässige ZVZ
300 Baud	50 ms
600 Baud	30 ms
1200 Baud	20 ms
2400 Baud	10 ms
4800 Baud	10 ms
9600 Baud	10 ms
19200 Baud	10 ms
38400 Baud	10 ms
76800 Baud	10 ms

Feste Telegrammlänge bei Empfang

Wenn Zeichen empfangen werden, wird das Telegrammende durch die parametrierte feste Telegrammlänge erkannt.

Bei der Datenübertragung mit dem offenen Treiber müssen die Parameter der Bit-Übertragungsschicht beim Koppelpartner mit denen des CP 544 übereinstimmen.

Empfangsfach

Das Empfangsfach liegt in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX).

Es enthält hinter dem ersten Datenwort die empfangenen Daten. Das Systemprogramm trägt die Anzahl n (Angabe in Byte) der empfangenen Nutzdaten-Byte in das erste Wort des Empfangsfaches ein (muß dem Parameter "Feste Telegrammlänge beim Empfang" im statischen Parametersatz entsprechen). Diese Längenangabe schließt das Wort mit der Längenangabe selbst nicht mit ein. Die Anzahl der empfangenen Daten wird durch den Parameter "Feste Telegrammlänge beim Empfang" im statischen Parametersatz bestimmt. Achten Sie darauf, daß der Koppelpartner auch wirklich die im statischen Parametersatz parametrierte Anzahl byte sendet, sonst werden die empfangenen Daten verworfen.

Die "Feste Telegrammlänge beim Empfang" darf nicht größer sein als die Länge des Empfangsfaches minus einem Wort (siehe oben). Die Länge des Empfangsfaches beträgt maximal 2049 Wörter (4098 byte).

Beachten Sie, daß Sie die Länge des Empfangsfaches in **Wörtern** angeben, den Parameter "Feste Telegrammlänge beim Empfang" aber in **byte** angeben.

Beispiel: Empfangsfach

Das Beispiel zeigt, wie ein Empfangsfach im Datenbaustein 8 ab Datenwort 1 mit einer Länge von 6 Wörtern aussehen kann. Im statischen Parametersatz wurde als "Feste Telegrammlänge beim Empfang" 9 byte parametriert.

DB 8

0:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt
1:	KH = 0009;	Längenangabe in byte, Empfangsfachbeginn
2:	KH = 0102;	empfangene Daten: 0102
3:	KH = 0304;	empfangene Daten: 0304
4:	KH = 0506;	empfangene Daten: 0506
5:	KH = 0708;	empfangene Daten: 0708
6:	KH = 09yy;	empfangene Daten: 09, yy wurde nicht mehr empfangen (wird mit 00 aufgefüllt)
7:	KH = xxxx;	gehört nicht zum Empfangsfach, beliebiger Inhalt, muß nicht vorhanden sein

:
:

Empfangsfach

In der nachfolgenden Tabelle steht, mit welchen Werten Sie das Empfangsfach parametrieren können.

Parameter	Bedeutung
CPU-Nr.	Wertebereich 1 bis 4 oder keine Angabe
Empfangsfach Datentyp DB- oder DX-Nummer ab DW Länge	 DB oder DX Wertebereich 3 bis 255 Wertebereich 2 bis 2049 Wörter
Koordinierungsmerker	Wertebereich für Byte-Nr. 0 bis 223 Wertebereich für Bit-Nr. 0 bis 7 oder keine Angabe

Bedeutung der Parameter

CPU-Nummer

Die CPU-Nummer gibt an, für welche CPU die im Empfangsfach abgelegten Daten bestimmt sind. Nur diese CPU kann die Daten vom CP entgegennehmen. Auf der empfangenden Schnittstelle werden die Daten in der untersten Kachel abgelegt. Die Angabe einer CPU-Nummer ist nicht notwendig, wenn im AG nur eine CPU gesteckt ist.

Empfangsfach

Als Empfangsfach kann ein Datenbaustein oder erweiterter Datenbaustein angegeben werden. Als weitere Parameter sind die Datenbausteinnummer, die Anfangsadresse im Datenbaustein und die Länge anzugeben.

Koordinierungsmerker

Durch Angabe eines Koordinierungsmerkers können Sie verhindern, daß übertragene Daten, die noch nicht bearbeitet wurden, frühzeitig überschrieben werden. Die Koordinierungsmerker müssen über Schalter auf der Baugruppe freigegeben werden (siehe Abschnitt 2.1)

Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 3

Die folgende Beschreibung soll diejenigen Anwender unterstützen, die mit Hilfe des offenen Treibers in Modus 3 (feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch) ein Fremdgerät anschließen wollen. Sie soll zugleich aber auch Referenz sein für die Entwickler, die die Aufgabe haben, auf einem Fremdrechner ein zum offenen Treiber kompatibles Protokoll zu entwickeln.

Es werden folgende Punkte für das Senden und Empfangen beschrieben:

- Aufbau des gesendeten/empfangenen Datenblockes
- ggf. vorhandene Einschränkungen
- zugrunde liegendes Ablaufschema

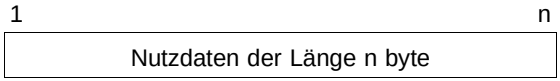
In dem erläuternden Ablaufschema stellen die stärker gezogenen Linien den Standardablauf dar, während die dünneren Linien den Verlauf der Fehlerbehandlung wiedergeben.

Senden

Im Modus 3 werden nur die Nutzdaten ohne Längeninformation übertragen.

Der zu sendende Datenblock hat folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte



Bei Parametrierung der Flußkontrolle mit XON/XOFF dürfen die Nutzdaten kein XON (DC1 = 11H) oder XOFF (DC3 = 13H) enthalten.

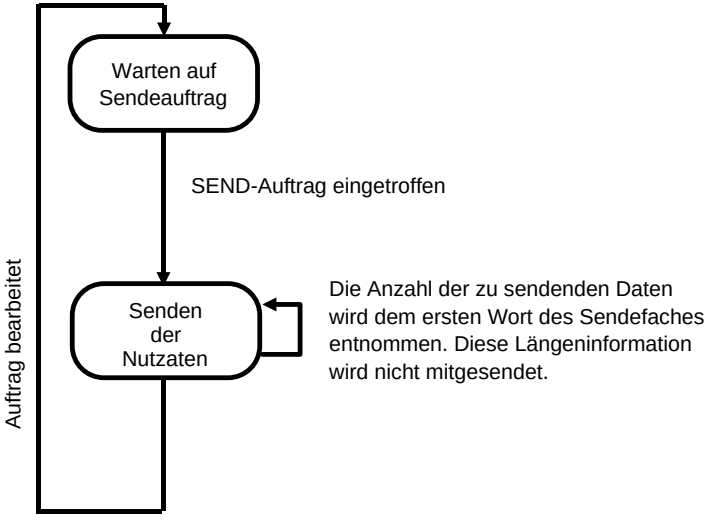


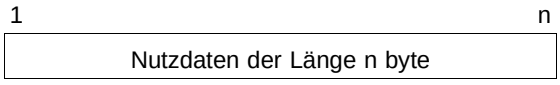
Bild 5-8 Ablaufschema beim Senden in Modus 3

Empfangen

Die Telegrammlänge im Byte wird von der in den speziellen statischen Parametern angegebenen Länge bestimmt. Das Empfangsfach enthält hinter dem ersten Datenwort die Nutzdaten. Im ersten Datenwort des Empfangsfaches steht die Anzahl (Angabe in Byte) der empfangenen Nutzdaten-Byte. Ein Telegramm wurde genau dann vollständig und korrekt übertragen, wenn während des Empfangs der in den speziellen statischen Parametern angegebenen Anzahl von Zeichen weder die ZVZ abgelaufen ist (zu große Lücke) noch ein Übertragungsfehler der Bitübertragungschicht aufgetreten ist.

Der zu empfangende Datenblock hat folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte



Der Ablauf der ZVZ kennzeichnet ein ungültiges Telegramm.

Die Nutzdatenlänge wird dem statischen Parametersatz entnommen.

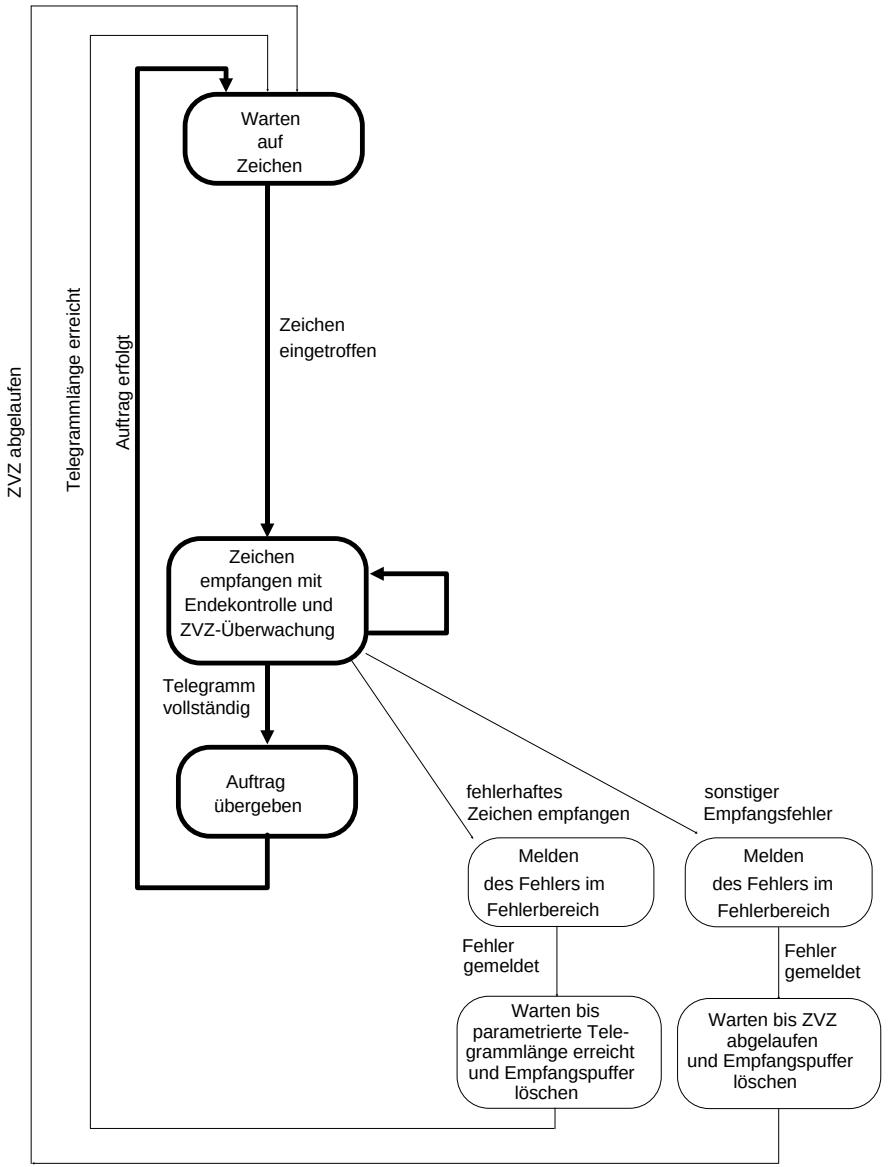


Bild 5-9 Ablaufschema beim Empfangen in Modus 3

5.3.2.4 Modus 4 – Druckerausgabe

Beim *Ausgeben* von n byte Nutzdaten *auf Drucker* geben Sie die Anzahl n der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Hantierungsbausteins SEND als Parameter "QLAE" an. Die Nutzdaten werden bis einschließlich Endekennung (wie Sie sie im statischen Parametersatz programmiert haben) übertragen.

Während der Ausgabe findet eine Druckaufbereitung der Daten statt. Der Druckauftrag wird nach dem Senden der Endekennung beendet, der Zeilenzähler und ähnliche Werte der Druckaufbereitung sind jedoch weiterhin gültig.

Ein *Empfang* von Zeichen findet in diesem Modus nicht statt. Ausgenommen davon sind lediglich Steuerzeichen zur Flußkontrolle, wenn diese entsprechend parametriert wurden. Es werden keine eventuell eintreffenden Zeichen übernommen.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, mit welchen Werten Sie die Datenübertragung mit dem offenen Treiber in Modus 4 (Druckerausgabe) parametrieren können.

Statischer Parametersatz

Im statischen Parametersatz müssen Sie die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht sowie übertragungsspezifische Parameter eintragen.

In der nachfolgenden Tabelle steht, welche Werte Sie für den statischen Parametersatz eingeben können.

Tabelle 5.7 Statischer Parametersatz 1 (offener Treiber, Modus 4)

Parameter	**Eingabe**
Modus 4	Druckerausgabe
Baudrate[1)]	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud [2)] 38400 Baud [3)] 76800 Baud [3)]
Parität	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	keine XON/XOFF RTS/CTS
1. Endekennung	00 Code der ersten Endekennung, keine zweite Endekennung xx Code der ersten Endekennung (Wertebereich 01 bis FF)
2. Endekennung	xx Code der zweiten Endekennung (Wertebereich 01 bis FF)

[1)] Summenbaudrate 76800 Baud darf nicht überschritten werden.
[2)] nur mit V.24-Modul und RS422-A/485-Modul
[3)] nur mit RS422-A/485-Modul

Die Flußkontrolle ist entsprechend den Erfordernissen Ihres Partnergerätes einzustellen.

Tabelle 5.8 Statischer Parametersatz 2 (offener Treiber, Modus 4)

Parameter	Eingabe
Wartezeit nach Senden von CR, LF, FF	Wertebereich 0 bis 2550 ms
Zeilen pro Seite	Wertebereich 1 bis 255 (inklusive Kopf-/Fußzeilen)
Linker Rand	Anzahl Leerzeichen 1 bis 255
Platzhalter für Seiten-nummer	Darstellbare Zeichen 20H bis 7EH
Anzahl Kopf-/Fußzeilen	Wird automatisch eingetragen (max. 2)
Zeilenabschluß-/ Trennzeichen	CR Wagenrücklauf LF Zeilenvorschub CR LF Wagenrücklauf und Zeilen-vorschub

Bedeutung der Parameter

Modus
Variante der möglichen Arten der Datenübertragung.

Baudrate
Geschwindigkeit der Datenübertragung, Angabe in bit/s (Baud).

Parität
Die Parität ist, je nach Wert, "gerade" oder "ungerade". Zur Paritätskontrolle wird diese Folge von Informationsbits um ein weiteres Bit, das Paritätsbit (parity bit), erweitert, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Ist "keine" Parität eingestellt, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt, aber beim Empfänger/Sender nicht ausgewertet.

Bits pro Zeichen
Anzahl der Datenbits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.

Stoppbits
Dauer der Stoppbits relativ zur Übertragungsdauer eines Informationsbits. Die Stoppbits werden bei der Start-Stopp-Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt.

Flußkontrolle

Mechanismus, der das Senden (CPU oder Partner) und Empfangen (Partner oder CPU) von Daten synchronisiert, wenn die Datenquelle schneller arbeitet als die Datensenke. Eine Steuerung des Datenflusses mit Hilfe der Flußkontrolle ist für den Anwender (mit Ausnahme der notwendigen Parametrierungen) transparent. Dies bedeutung bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF (Steuerzeichen XON=DC1=11H und XOFF=DC3=13H), daß die Nutzdaten diese Steuerzeichen nicht enthalten dürfen.
Wenn Sie die Flußkontrolle RTS/CTS verwenden, müssen Sie eine entsprechende zusätzliche Verdrahtung der Signale RTS und CTS durchführen.

Endekennung

Die Datenübertragung wird durch die angegebene Endekennung beendet. In der ersten Endekennung ist der Eintrag NULL ein gültiges Endezeichen. Dadurch wird gewährleistet, daß standardmäßig mindestens eine gültige Endekennung parametriert ist. Die zweite Endekennung ist optional und nur dann wirksam, wenn die erste Endekennung ungleich NULL ist. In der zweiten Endekennung gilt der Eintrag NULL als nicht parametriertes Endezeichen.

Wartezeiten

In den statischen Parametern können Wartezeiten für die Ausgabe von Wagenrücklauf (CR), Zeilenvorschub (LF) und Seitenvorschub (FF) parametriert werden. Dann wird für die Dauer der spezifizierten Wartezeit keine weitere Zeichenausgabe vorgenommen.

CR: Gerätesteuerzeichen "Wagenrücklauf"
LF: Gerätesteuerzeichen "Zeilenvorschub"
FF: Gerätesteuerzeichen "Seitenvorschub", im Protokoll werden Wagenrücklauf und Papiertransport auf den Anfang der nächsten Seite ausgeführt.

Zeilen pro Seite

Die Anzahl der ausgegebenen Zeilen wird aufgrund der Anzahl ausgegebener Trennzeichen ermittelt. Die Anzahl der Zeilen pro Seite enthält auch die Kopf- und Fußzeilen. Der Wert für den Parameter "Zeilen pro Seite" ist also mindestens um 1 größer zu wählen, als die Summe der Anzahl der Kopfzeilen und der Anzahl der Fußzeilen:

$ZS \geq (AKZ + AFZ) +1$

Linker Rand

Der linke Rand wird in Form von Leerzeichen jeder Text-, Kopf- oder Fußzeile vorangestellt. Sie müssen selbst darauf achten, daß die Gesamtlänge einer Zeile vom Drucker dargestellt werden kann.

Platzhalter für Seitennummer

Die Ausgabe der Seitennummer erfolgt maximal vierstellig und kann im Kopf oder Fuß parametriert werden. In der Kopf- oder Fußzeile muß als Platzhalter das definierte Zeichen stehen. Der Treiber ersetzt bei der Ausgabe diese Zeichen durch die Seitennummer mit führenden Nullen. Die höchste auszugebende Seitennummer ist abhängig von der Anzahl der Platzhalter. Überschreitet die tatsächliche Seitennummer diesen Wert, beginnt die Seitennumerierung erneut mit 1. Die größte Seitennummer ist somit 0000!

Anzahl der Kopf- bzw. Fußzeilen

Der parametrierte Wert gibt an, aus wieviel Zeilen der Kopf bzw. Fuß besteht. Beachten Sie, daß die Anzahl der Zeilen pro Seite auch die Kopf- und Fußzeilen enthalten muß.

Zeilenabschluß-/ Trennzeichen

Das definierte Trennzeichen für die Trennung von Textzeilen sowie Kopf- und Fußzeilen muß im auszugebenden Text, Kopf und Fuß enthalten sein.

Achten Sie bei der Parametrierung der Endekennung(en) darauf, daß bei der Datenübertragung mit 6 oder 7 bit pro Zeichen, Bit 6 und 7 oder Bit 7 der parametrierten Endekennung(en) nicht übertragen werden.

Zwischen einzelne "Druckaufträge" werden vom Treiber keine Druckersteuerzeichen (CR, LF, FF) eingefügt. Diese Zeichen müssen im Text enthalten sein.

Das im Text enthaltene Steuerzeichen FF (Seitenvorschub) wird nur innerhalb der Kopf- und Fußzeilen als Steuerzeichen für Seitenvorschub an den Drucker ausgegeben. Innerhalb des Textes wird das Steuerzeichen FF (Seitenvorschub) in Trennzeichen umgewandelt. Die Anzahl der ausgegebenen Trennzeichen ist abhängig vom Parameter "Zeilen pro Seite" und dem internen Zeilenzähler.

Bei der Datenübertragung mit dem offenen Treiber müssen die Parameter der Bit-Übertragungsschicht beim Koppelpartner mit denen des CP 544 übereinstimmen.

Beispiel:

Das Beispiel zeigt, wie Sie einen statischen Parametersatz im DB 10 ab DW 04 für eine Druckerausgabe parametrieren können. Die Parameter werden mit dem Hantierungsbaustein SEND auf den CP übertragen. Die Parameter sind im Datenbaustein 10 ab DW 30 abgelegt. Beachten Sie bitte, daß Sie die restlichen Datenworte entsprechend Abschnitt 6.3.8 ausfüllen müssen.

DB 10

```
:
30:   KH = 0008;                          Baudrate = 9600 Baud
31:   KH = 0002;                          Parität = 2 = gerade
32:   KH = 0007;                          bit pro Zeichen = 7
33:   KH = 0001;                          Stoppbits = 1
34:   KH = 0001;                          Flußkontrolle = XON/XOFF
35:   KH = 0004;                          Modus = 4 = Druckerausgabe
36:   KH = 0000;                          reserviert
37:   KH = 0000;                          Zeichenverzugszeit in Modus 4 nicht benötigt
38:   KH = 0000;                          reserviert
39:   KH = 0000;                          reserviert
40:   KH = 0000;                          reserviert
41:   KH = 0010;                          Code der 1. Endekennung = 10H (DLE)
42:   KH = 0004;                          Code der 2. Endekennung = 04H (EOT)
43:   KH = 0000;                          feste Telegrammlänge wird nicht benötigt
44:   KH = 0032;                          Wartezeit nach CR = 50 x 0,01s (=0,5 s)
45:   KH = 0032;                          Wartezeit nach LF = 50 x 0,01s (= 0,5 s)
46:   KH = 0064;                          Wartezeit nach FF = 100 x 0,01s (= 1 s)
47:   KH = 0042;                          Zeilen pro Seite = 66
48:   KH = 0008;                          Linker Rand = 8 Leerzeichen
49:   KH = 0023;                          Platzhalter für Seitennummer = "#"
50:   KH = 0002;                          Kopfzeilen = 2 Zeilen
51:   KH = 0001;                          Fußzeilen = 1 Zeile
52:   KH = 0003;                          Trennzeichen = 3 = CR LF
53:   KH = 070C;                          1. Kopfzeile mit Steuerzeichen:
54:   KC ='Siemens Simatic S5          ';     07 - BEL (Klingelzeichen)
66:   KC ='                Datum: 01.06.92';  0C - FF (Seitenvorschub)
78:   KH = 0D0A;                             Trennzeichen: 0D 0A - CR LF
79:   KH = 1B30;                          2. Kopfzeile mit Steuerzeichen:
80:   KC ='Anwendungsbeispiel  CP  54';     1B 30 - ESC 0 (Unterstreichen ein)
92:   KC = 4 - DR21;          Seite: ##';     1B 39 - ESC 9 (Unterstreichen aus)
104:  KH = 1B39;
105:  KH = 0D0A;                             Trennzeichen: 0D 0A - CR LF
106:  KC ='Copyright  Siemens AG  199';   1. Fußzeile
118:  KC ='3 ';
119:  KH = 0D0A;                             Trennzeichen: 0D 0A - CR LF
   :
```

Protokolldefinition des offenen Treibers in Modus 4

Die folgende Beschreibung soll diejenigen Anwender unterstützen, die mit Hilfe des offenen Treibers in Modus 4 (Druckerausgabe) die Anpassung an einen vorhandenen Drucker vornehmen wollen.

Es werden folgende Punkte für das Senden beschrieben:

- Aufbau des gesendeten Datenblockes,
- ggf. vorhandene Einschränkungen,
- zugrunde liegendes Ablaufschema.

In dem erläuternden Ablaufschema stellen die stärker gezogenen Linien den Standardablauf dar, während die dünneren Linien den Verlauf der Fehlerbehandlung wiedergeben.

Senden

Im Modus 4 werden Nutzdaten inklusive der im statischen Parametersatz parametrierten Endekennung übertragen.

Der zu sendende Datenblock hat folgenden Aufbau:

Länge der Nutzdaten: n byte

1	n	n+1	n+2
Nutzdaten der Länge n byte		E1	E2

E1: erste Endekennung
E2: zweite Endekennung (falls im statischen Parametersatz parametriert)

Bei Parametrierung der Flußkontrolle mit XON/XOFF muß die Endekennung ungleich XON (DC1 = 11H) oder XOFF (DC3 = 13H) sein.

Die Druckaufbereitung erfolgt gemäß den statischen Parametern (Wartezeit, Rand, Seitenzähler, Trenn- und Steuerzeichen).

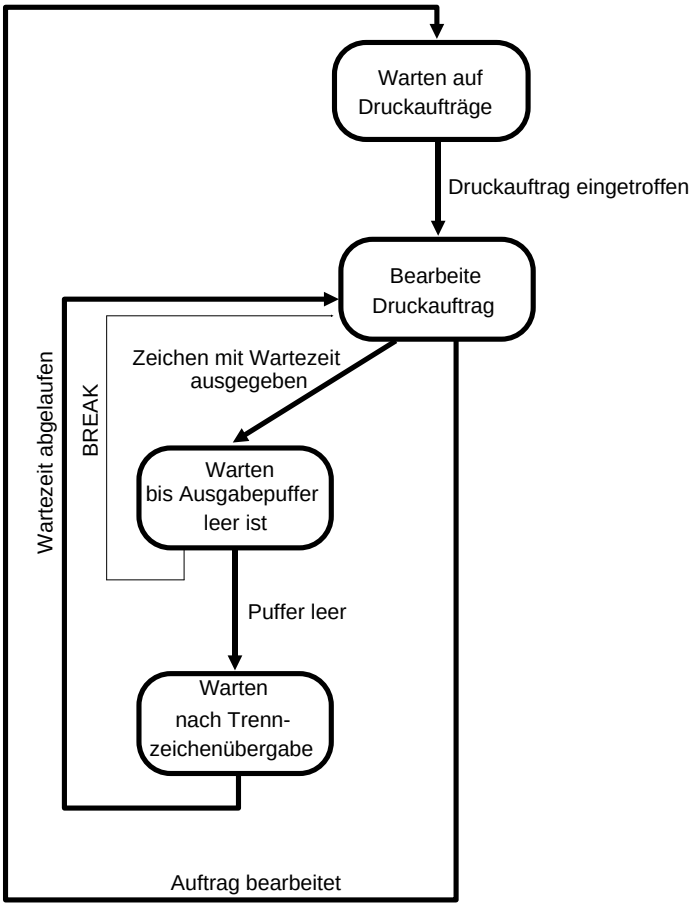


Bild 5-10 Ablaufschema beim Senden in Modus 4

5.3.2.5 Parameter in den CP-544-Anwenderspeicher übertragen

Nachdem Sie den offenen Treiber mit COM PP parametriert haben, übertragen Sie die Parameter, die in einer Datei .....ST.S5D abgelegt sind, in den Anwenderspeicher (internes RAM oder RAM-Modul) des CP 544.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie in der COM-PP-Maske "ÜBERTRAGEN" die Übertragungsrichtung aus und geben Sie die CP-Schnittstelle an.
- Übertragen Sie die Parameter, indem Sie die Funktionstaste "ÜBERTRAGEN" drücken.
- Starten Sie den CP 544 neu, indem Sie entweder die Funktionstaste "NEUSTART SS1" oder die Funktionstaste "NEUSTART SS2" drücken.

Auf der Frontplatte des CP 544 darf die LED TXD 1 (Geräteschnittstelle 1) anschließend nicht rotes Dauerlicht zeigen. Ist dies der Fall, ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig.

5.4 Auftragstabellen

In den folgenden Tabellen sind alle übertragbaren Datentypen dargestellt – mit ihren möglichen Parametrierungen im Hantierungsbaustein und im Empfangsfach. Angaben bezüglich der Adressen sind AG-abhängig und stimmen bei unterschiedlichen AG-Typen nicht immer überein. Insbesondere bei Absolutadressen sollten Sie AG-spezifische Unterlagen zusätzlich hinzuziehen.

Als Quelle sind alle Datentypen erlaubt, die im allgemeinen beim Partner in einem Ziel-DB oder Ziel-DX abgelegt werden.

Der Parameter QLAE (Quellänge) ist eine Byteanzahl, wenn der Quellbereich in Byte organisiert ist (falls nicht – eine Wortanzahl). Bei Angabe der 0 wird kein Telegrammverkehr aufgenommen.

Vorsicht bei ungerader Byteanzahl: da der Zielbereich ein DB oder DX ist, können dort nur vollständige Worte abgelegt werden. Ist der Partner ein CP 544, wird dieser bei Empfang der ungeraden Anzahl das rechte Datenbyte (DR) mit 0 belegen!

Tabelle 5.8 Auftragstabelle "Daten senden mit dem offenen Treiber"

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	Datenbaustein	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	Datenbaustein	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	Datenbaustein	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	Datenbaustein	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	Datenbaustein	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	Datenbaustein	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	Datenbaustein	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	Datenbaustein	PB	irrelevant	0-255	1-256	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 2 (Ziel)			
	ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja
	DB	3-255	0-255	ja

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?

Quelle, **Send von AG 1**	Ziel, nach AG 2	Parametrierung am HTB im AG 1 (Quelle)				
		QTYP	DBNR	QANF	QLAE	
Datenbaustein	erweiterter DB	DB	3-255	0-2047	1-2048	
Erweiterter DB	erweiterter DB	DX	3-255	0-2047	1-2048	
Merker	erweiterter DB	MB	irrelevant	0-255	1-256	
Eingänge	erweiterter DB	EB	irrelevant	0-127	1-128	
Ausgänge	erweiterter DB	AB	irrelevant	0-127	1-128	
Zähler [1)]	erweiterter DB	ZB	irrelevant	0-255	1-256	
Timer [1)]	erweiterter DB	TB	irrelevant	0-255	1-256	
Peripherie	erweiterter DB	PB	irrelevant	0-255	1-256	

[1)] Diese Bereiche sind CPU-abhängig.

Erklärung der Abkürzungen

QTYP	Quelltyp
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF	Quellanfangsadresse
QLAE	Quellänge

	Parametrierung im COM PP im AG 2 (Ziel)			
	ZTYP	Z-DB	Z-Adr	KM-erlaubt
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja
	DX	3-255	0-255	ja

Erklärung der Abkürzungen

Z-Typ	Ziel-Typ
Z-DB	Datenbausteinnummer des Zieles
Z-Adr	Zielanfangsadresse
KM-erlaubt	Koordinierungsmerker erlaubt?

5.5 Beispiel für einen vollständigen Parametersatz

Von einem AG 1 sollen mit dem offenen Treiber in Modus 3 100 Datenworte aus Datenbaustein 20 (DB 20) ab Datenwort 10 (DW 10) an AG 2 in Datenbaustein 5 (DB 5) ab Datenwort 1 (DW 1) übertragen werden.
AG 1 und AG 2 sind mit jeweils einem CP 544 bestückt.

Für die CPU im AG 1 benötigen Sie:

- den HTB **SEND-DIREKT**, der den Auftrag anstößt.
  Er muß mit folgenden Angaben parametriert werden:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	1	Auftragsnummer ist 1
ANZW	MW12	Anzeigenwort ist Merkerwort 12
QTYP	DB	Quelle ist ein Datenbaustein
DBNR	20	mit der Nr. 20 und
QANF	10	der Anfangsadresse 10
QLAE	10	10 Datenworte werden gesendet
PAFE	MB11	für Parametrierfehler MB 11 gewählt

- und den HTB **SEND-ALL**, der die Daten vom AG zum CP überträgt. Er benötigt folgende Parameter:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW16	Anzeigenwort ist MW 16
PAFE	MB19	für Parametrierfehler MB 19 gewählt

Das Anzeigenwort (ANZW) des SEND-ALL-Auftrages muß sich von dem des SEND-DIREKT unterscheiden, da andere Informationen angezeigt werden.

Für den CP im AG 1 benötigen Sie:

- einen statischen Parametersatz mit folgenden Parametern:

Modus 3	Feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch
Baudrate	9600 Baud
Parität	gerade (even)
bit pro Zeichen	8
Stoppbits	1
Flußkontrolle	XON/XOFF
Zeichenverzugs-zeit	100 ms
Feste Telegramm-länge bei Empfang	20 byte

Für die CPU im AG 2 benötigen Sie:

- den HTB **RECEIVE-ALL**, der die Daten empfängt und in den Ziel-DB einträgt:

SSNR	0	die Schnittstellennummer ist 0
A-NR	0	Auftragsnummer ist 0, dadurch ist die ALL-Funktion gewählt
ANZW	MW6	Anzeigenwort ist MW 6
PAFE	MB4	für Parametrierfehler MB 4 gewählt

Für den CP im AG 2 benötigen Sie:

- die folgenden Parameter im statischen Parametersatz:

Modus 3	Feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch
Baudrate	9600 Baud
Parität	gerade (even)
bit pro Zeichen	8
Stoppbits	1
Flußkontrolle	XON/XOFF
Zeichenverzugs-zeit	100 ms
Feste Telegramm-länge bei Empfang	20 byte

- Angaben zum Empfangsfach:

CPU-Nr.	1
Empfangsfach	DB 5 ab DW 1, Länge 100 Datenworte
Koordinierungsmerker	nicht verwendet

6

Wie programmieren Sie das STEP-5-Programm?

Inhalt von Kapitel 6

6 Wie programmieren Sie das STEP-5-Programm? . . . . . 6 - 3

6.1 Übersicht . . . . . 6 - 4

6.2 Parameter der Hantierungsbausteine . . . . . 6 - 5

6.2.1 Anzeigenwort (ANZW) . . . . . 6 - 12

6.2.2 Parametrierfehlerbyte (PAFE) . . . . . 6 - 15

6.3 Welche Hantierungsbausteine können Sie in Ihrem STEP-5-Programm aufrufen? . . . . . 6 - 18

6.3.1 CP und CPU synchronisieren (SYNCHRON) . . . . . 6 - 19

6.3.2 Daten senden (SEND) . . . . . 6 - 20
6.3.2.1 SEND-DIREKT . . . . . 6 - 21
6.3.2.2 SEND-ALL . . . . . 6 - 23

6.3.3 Daten holen (FETCH) . . . . . 6 - 25

6.3.4 Daten empfangen (RECEIVE) . . . . . 6 - 27
6.3.4.1 RECEIVE-DIREKT . . . . . 6 - 28
6.3.4.2 RECEIVE-ALL . . . . . 6 - 28

6.3.5 Daten lesen – PSEUDO-READ (FETCH 190 - 199) . . . . . 6 - 30
6.3.6 Daten schreiben - PSEUDO-WRITE (SEND 190 - 199) . . . . . 6 - 34
6.3.7 Auftragsstatus prüfen (CONTROL) . . . . . 6 - 38
6.3.8 Geräteschnittstelle parametrieren (SEND 189) . . . . . 6 - 39
6.3.9 Parameter einer Geräteschnittstelle lesen (RECEIVE 189) . . . . . 6 - 54
6.3.10 Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen (RECEIVE 200) . . . . . 6 - 55
6.3.11 Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen (RESET 200) . . . . . 6 - 57
6.3.12 Gesamten SYSTAT lesen (RECEIVE 221) . . . . . 6 - 58
6.3.13 Betriebszustand abfragen (RECEIVE 205) . . . . . 6 - 60
6.3.14 Geräteschnittstelle starten (SEND 202) . . . . . 6 - 61
6.3.15 Geräteschnittstelle stoppen (RESET 202) . . . . . 6 - 61
6.3.16 Modusspezifische statische Parameter übernehmen (SEND 203) . 6 - 62
6.3.17 Hardware-Parameter lesen (RECEIVE 204) . . . . . 6 - 63
6.3.18 Datum und Uhrzeit setzen (SEND 218) . . . . . 6 - 64
6.3.19 Datum und Uhrzeit lesen (RECEIVE 218) . . . . . 6 - 67
6.3.20 SYSID lesen (RECEIVE 223) . . . . . 6 - 68

6.4 Mehrprozessorbetrieb . . . . . 6 - 71

6 Wie programmieren Sie das STEP-5-Programm?

In den Kapiteln 3 bis 5 haben Sie erfahren, welche Hantierungsbausteine Sie für den von Ihnen ausgewählten Kopplungstyp – Rechnerkopplung RK 512, Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R oder offener Treiber – einsetzen können.

Anhand des Konzeptes für Ihr STEP-5-Programm in Ihrer Aufgabenstellung können Sie nun die Hantierungsbausteine mit den benötigten Parametern versorgen.

Unterstützt werden Sie dabei von den Auftragstabellen in den Kapiteln 3 bis 5 und den Informationen zu den verschiedenen Aufträgen in diesem Kapitel.

Die Beschreibung der Hantierungsbausteine in diesem Handbuch dient der besseren Übersicht. Sie erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ausführlichere Informationen finden Sie in den entsprechenden Hantierungsbaustein-Beschreibungen. Diese gibt es als Einzelbeschreibungen für das AG S5-135U und das AG S5-155U. Die Beschreibung der Hantierungsbausteine für das AG S5-115U finden Sie im Gerätehandbuch S5-115U (siehe Literaturhinweise).

Zur besseren Orientierung erhalten Sie an dieser Stelle eine Übersicht über die verschiedenen Bausteinnummern der Hantierungsbausteine in den unterschiedlichen Automatisierungsgeräten und über die Parameter der Hantierungsbausteine.

6.1 Übersicht

Die Hantierungsbausteine für den CP 544 haben in den verschiedenen Automatisierungsgeräten die folgenden Bausteinnummern:

Tabelle 6.1 Hantierungsbausteine für CP 544

HTB	**Funktion**	**AG 115U**	**AG 135U AG 155U**
SYNCHRON	synchronisiert den CP	FB 249	FB 125
SEND-DIREKT n	startet den SEND-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 244	FB 120
SEND-ALL	überträgt die Daten von der CPU zum CP	FB 244 A-Nr.= 0	FB 126 od. FB 120 A-Nr.= 0
FETCH-DIREKT n	startet den FETCH-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 246	FB 122
RECEIVE-ALL	überträgt die Daten vom CP zur CPU	FB 245 A-Nr.= 0	FB 127 od. FB 121 A-Nr.= 0
RECEIVE-DIREKT n	startet den RECEIVE-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 245	FB 121
RESET - DIREKT n	startet den RESET-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 248	FB 124
CONTROL	kopiert den Auftragsstatus des jeweiligen Auftrages in das angegebene Anzeigenwort	FB 247	FB 123

6.2 Parameter der Hantierungsbausteine

Als Parameter für die Hantierungsbausteine geben Sie an:

Bezeichnung	Bedeutung
SSNR	Schnittstellennummer (Kachelnummer)
A-NR	Auftragsnummer
ANZW	Anzeigenwort
QTYP/ZTYP	Typ der Datenquelle bzw. des Datenziels
DBNR	Datenbausteinnummer
QANF/ZANF	Relative Anfangsadresse innerhalb des Bereichs
QLAE/ZLAE	Anzahl der Quelldaten bzw. Zieldaten
PAFE	Parametrierfehler
BLGR	Blockgröße

Schnittstellennummer (Kachelnummer) SSNR

Jeder CP im AG bekommt eine (oder mehrere) Schnittstellennummern zugewiesen. Die Schnittstellennummer der untersten Kachel des CP (Kachelnummer) und die Anzahl der Kacheln pro Geräteschnittstelle (1, 2 oder 4) werden über Schalter auf der Baugruppe eingestellt.

Hinweis

Die geradzahligen Schnittstellennummern sprechen Geräteschnittstelle 1 an; die ungeradzahligen Schnittstellennummern Geräteschnittstelle 2.

Parameter		Belegung	
Art	**Format**		
Datum (Byte)	KY	KY= x,y	
		x = 0 y = 0–255	direkte Parametrierung Schnittstellennummer (Kachelnummer)
		x ≠ 0 y = 0–255	indirekte Parametrierung Datenwortnummer. Ab dem angegebenen Datenwort im aktuell aufgeschlagenen DB sind die Parameter SSNR, A-NR und ANZW (bei SYNCHRON BLGR) abgelegt.

Sendet (SEND) bzw. holt (FETCH) die CPU Daten, können Sie eine der für die Geräteschnittstelle eingestellten Kachelnummern verwenden; z.B. bei der Verwendung von 4 Kacheln pro Geräteschnittstelle kann jeder CPU eine Kachel zugeordnet werden. Dadurch ist gewährleistet, daß der Zugriff auf die Kachel von der entsprechenden CPU jederzeit möglich ist.

Hinweis

Bei einem SEND- bzw. FETCH-Auftrag werden die Daten beim Partner-CP immer über die **unterste** eingestellte Kachel einer Geräteschnittstelle übertragen; d. h. für die entsprechenden ALL-Aufträge auf der Partner-CPU muß als Kachelnummer die unterste eingestellte Kachel der entsprechenden Geräteschnittstelle angegeben werden.

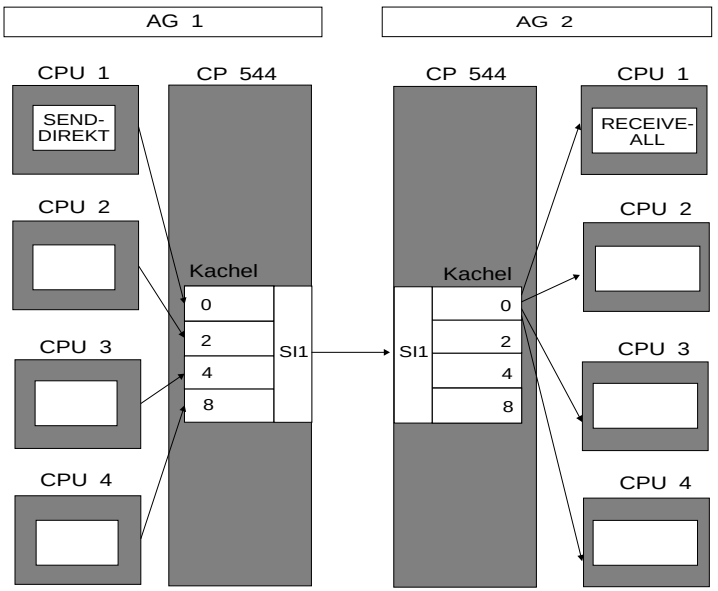


Bild 6-1 Kachelzuordnung bei einem SEND-Auftrag

Auf der untersten eingestellten Kachel kann die Partner-CPU, die berechtigt ist, die Daten holen bzw. bereitstellen.

Bei RK 512 kann die berechtigte CPU im dynamischen Parametersatz für jeden Auftrag separat angegeben werden, bei den Prozeduren 3964/3964R und dem offenen Treiber muß eine CPU für alle Aufträge bei der Definition des Empfangsfaches angegeben werden.

Ist keine CPU angegeben, kann jede CPU zugreifen. Die Daten werden dann von der CPU bearbeitet, die als erste zugreift, danach sind die Daten verloren.

Schnittstellennummer bei Sonderaufträgen

Die ALL-Aufträge für Sonderaufträge laufen auf **allen** eingestellten Kacheln.

Auftragsnummer (A-NR)

Bei Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 erhält jeder Auftrag (SEND/FETCH) eine Nummer, die mit der Nummer im entsprechenden dynamischen Parametersatz des CP 544 übereinstimmen muß.

Bei Sonderaufträgen wird mit der Nummer definiert, welche Funktion mit dem Auftrag ausgeführt wird.

Parameter		**Belegung**	
Art	**Format**		
Datum (Byte)	KY	KY= 0,x	
		x = 0	ALL-Funktion (nicht bei FETCH)
		x = 1–223	Direkt-Funktion Nummer des Auftrags, der ausgeführt werden soll.

Anzeigenwort ANZW

Mit diesem Parameter geben Sie die Adresse eines Doppelwortes an, in dem der Bearbeitungszustand eines bestimmten Auftrages angezeigt wird (siehe auch Abschnitt 6.2.1).

Parameter		**Belegung**	
Art	**Format**		
Adresse (Wort)	W	W = xxyyy	Adresse des Anzeigenwortes bei direkter Parametrierung
		xx =	MW, AW, EW, BS oder DW
		yyy =	Nummer (abhängig von xx)

Quelltyp (QTYP) bzw. Zieltyp (ZTYP)

Diese Parameter belegen Sie mit ASCII-Zeichen, die den Typ der Datenquelle (bei SEND) oder des Datenziels (bei RECEIVE oder FETCH) angeben.

Parameter		**Belegung**	
Art	**Format**		
Datum (Zeichen)	KC	KC = yy	
		yy =	AB, AS, BS, DB, DX, EB, MB, PB, TB, ZB, QB Direkte Parametrierung: Die Angaben zu Datenquelle/Datenziel stehen direkt an den Parametern QTYP/ZTYP, DBNR, QANF/ZANF, QLAE/ZLAE.
		KC = XX	
			Indirekte Parametrierung: In einem Datenbereich, der mit den Parametern DBNR und QANF/ZANF spezifiziert wird, steht entweder der Parametersatz zur Datenquelle oder der zum Datenziel. Beim Sonderauftrag PSEUDO-READ/WRITE, Auftragsnummer 190 bis 199, sind nur DB oder DX erlaubt.

Datenbausteinnummer (DBNR)

Hier geben Sie die Nummer des Datenbausteines an, wenn Sie als Quell- oder Zieltyp DB, DX oder XX gewählt haben oder das Highbyte der Anfangsadresse, wenn Sie als Quell- oder Zieltyp AS oder BS gewählt haben.

Parameter		Belegung	
Art	**Format**		
Datum (Byte)	KY	KY= 0,x x = 3–255	Nummer des Datenbausteins, der die Daten enthält oder Highbyte der Anfangsadresse

Quellanfangsadresse (QANF) bzw. Zielanfangsadresse (ZANF)

Bei indirekter Parametrierung – Belegung von QTYP/ZTYP mit XX – geben Sie hier die Nummer des DW an, bei dem der Parameterblock beginnt.
Bei direkter Parametrierung bezieht sich QTYP/ZTYP auf den angegebenen Bereich. Die erlaubten Grenzwerte sind vom Datentyp abhängig und sind in den Auftragstabellen in den Abschnitten 3.4 (RK 512), 4.4 (Prozeduren 3964/3964R) und 5.4 (Offener Treiber) aufgeführt.

Parameter		Belegung	
Art	**Format**		
Datum (Festpkt.-zahl)	KF	KF= x x =	erlaubter Bereich siehe Auftragstabellen

Quellänge (QLAE) bzw. Ziellänge (ZLAE)

Hier geben Sie die Anzahl der zu übertragenden Daten an. Ob Sie dies in byte oder in Wörtern angeben, hängt vom Datentyp ab (z.B. bei Merkern in byte, bei Datenbausteinen in Wörtern). Der erlaubte Wertebereich ist ebenfalls vom Datentyp abhängig und wird in den Auftragstabellen in den Abschnitten 3.4 (RK 512), 4.4 (Prozeduren 3964/3964R) und 5.4 (Offener Treiber) aufgezeigt.

Parameter		**Belegung**
Art	**Format**	
Datum (Konst.)	KF	KF= x x = erlaubter Bereich siehe Auftragstabellen

Blockgröße BLGR

Dieser Parameter gibt die Größe des Datenblocks an, der bei einem Durchlauf des HTB zwischen CPU und CP ausgetauscht werden kann. Er ist nur für den HTB SYNCHRON relevant. Die vorgegebene Blockgröße bestimmt wesentlich die Laufzeit des Datentransfers. Sie müssen anhand der HTB-Beschreibung für Ihre CPU entscheiden, welche Laufzeiten für Ihren speziellen Anwendungsfall in Frage kommen. Beachten Sie, daß bei kleinen Blockgrößen, d.h. kurzen Laufzeiten, abhängig von der Datenmenge mehrere Hantierungsbausteinaufrufe für den Datentransfer erforderlich sind.

Parameter		**Belegung**
Art	**Format**	
Datum (Byte)	KY	KY= 0,y Blockgröße y = 0 - 255

Parametrierfehlerbyte PAFE

Mit diesem Parameter geben Sie die Adresse eines Bytes an, in dem ein Parametrierfehler eines bestimmtem Auftrages angezeigt wird (siehe auch Abschnitt 6.2.2).

Parameter		Belegung		
Art	**Format**			
Adresse (Byte)	BY	BY	= xxyy	Parametrierfehlerbyte
			xx =	mögliche Bereiche AB, EB, MB, QB
			yy =	Nummer des AB/EB/MB/QB

6.2.1 Anzeigenwort (ANZW)

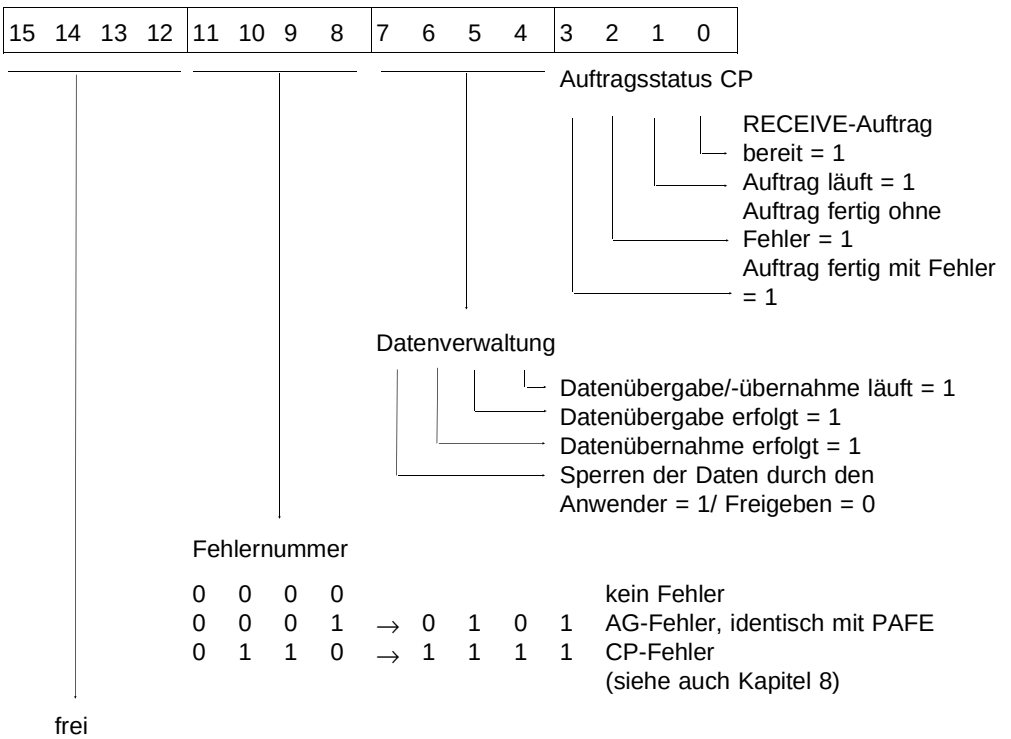
bei DIREKT-Aufträgen

Bei den DIREKT-Aufträgen SEND-DIREKT, FETCH-DIREKT, RECEIVE-DIREKT belegt das Anzeigenwort ein **Doppelwort**:

- Der erste Teil enthält Informationen über den Stand (Status) der Auftragsbearbeitung,
- der zweite Teil Informationen über die Länge der übertragenen Daten.

Die Bedeutung der Bits im ersten Wort des Anzeigenwortes des DIREKT-Auftrags entnehmen Sie der folgenden Tabelle. Die Bits für den Auftragsstatus des CP können auch in Kombination auftreten.

Tabelle 6.2 Bedeutung der Bits im ersten Wort des Anzeigenwortes



In den zweiten Teil des **Anzeigendoppelwortes** tragen SEND-ALL und RECEIVE-ALL die Länge der zwischen CPU und CP übertragenen Daten ein. Der ALL-Auftrag addiert die aktuelle Anzahl der Daten zur bereits übernommenen Anzahl. Wenn mehrere aktive ALL-Funktionen erforderlich sind, um den DIREKT-Auftrag durchzuführen, wächst somit der Längenwert im zweiten Teil des Anzeigendoppelworts kontinuierlich an.
Für jeden DIREKT-Auftrag sollten Sie ein eigenes Anzeigendoppelwort reservieren. Verwendet werden können

- der Merkerbereich MW 0 bis 252 oder
- die Datenworte 0 bis 254 im aufgeschlagenen Datenbaustein (DB oder DX).

Um einen sicheren Datenverkehr zu gewährleisten, genügt es, wenn das STEP-5-Programm die Bits 1, 2 und 3 des ANZW auswertet:

- Bit 1 zeigt an, daß der Auftrag zur Bearbeitung vom CP angenommen wurde. Ein erneuter Anstoß dieses Auftrags ist erst möglich, nachdem Bit 1 rückgesetzt wurde.
- Die Bits 2 und 3 kennzeichnen, daß der CP die Bearbeitung des betreffenden Auftrags beendet hat.

Bei Beendigung des Auftrags ohne Fehler (Bit 2 = 1) können Sie neue Nutzdaten zur nächsten Übertragung bereitstellen oder die angekommenen Nutzdaten verarbeiten.

Bei Beendigung des Auftrags mit Fehler (Bit 3 = 1) ist in Bit 8 bis 11 des ANZW eine Fehlernummer eingetragen.
Die Liste der Fehlernummern finden Sie in Kapitel 8 in diesem Handbuch.

Hinweis

Werden die RECEIVE-DIREKT-Aufträge 200, 202, 204, 218 und 221 mit einer Länge (ZLAE) parametriert, die größer ist, als die benötigte Länge, wird im ANZW der Wert 15H angezeigt.

bei ALL-Aufträgen

Bei den ALL-Aufträgen RECEIVE-ALL bzw. SEND-ALL belegt das Anzeigenwort nur **ein** Datenwort oder Merkerwort. In diesem ANZW wird beim Durchlaufen der ALL-Funktion die **Nummer des DIREKT-Auftrags** angezeigt, für den der Datentransport durchgeführt wird. Beim Leerdurchlauf wird der Wert "**00H**" eingetragen.

Wenn die ALL-Funktion für einen Partnerauftrag tätig ist, zeigt sie im ANZW "**FFH**" an.

Beim letzten Datentransfer wird, wenn kein Koordinierungsmerker für den Partnerauftrag angegeben wurde, im ANZW "**DEH**" angezeigt.

Wurde ein Koordinierungsmerker für den Partnerauftrag angegeben, wird beim letzten Datentransfer im ANZW die **Bytenummer des Koordinierungsmerkers** angegeben. Da diese Nummer vom HTB wie eine Auftragsnummer aufgefaßt wird, kann sie nur Werte von 1 bis 223 annehmen. Wenn die Nummer zu hoch ist, wird im ANZW "**FFH**" angezeigt.
Bei Leerdurchlauf wird im ANZW "**00H**" angezeigt.

Anhand der Anzeige der Bytenummer des Koordinierungsmerkers bzw. der Anzeige "DEH" beim letzten Datentransfer können Sie feststellen, ob der Partnerauftrag beendet ist.

Danach können Sie mit dem STEP-5-Programm

- den Koppelmerker setzen, der dem Koordinierungsmerker entspricht und entweder
- die angekommenen Nutzdaten verarbeiten (wenn der Partner einen SEND-Auftrag erteilt) oder
- neue Nutzdaten bereitstellen (wenn der Partner einen FETCH-Auftrag erteilt).

Der gesetzte Koordinierungsmerker verhindert, daß der Partner erneut auf den Datenbereich zugreift. Wenn Sie den Koppelmerker rücksetzen, kann auf diesen Datenbereich wieder zugegriffen werden.

bei CONTROL-Aufträgen

Die Bedeutung des ANZW beim CONTROL entnehmen Sie bitte Abschnitt 6.3.7.

6.2.2 Parametrierfehlerbyte (PAFE)

In den Hantierungsbausteinen müssen Sie ein Parametrierfehlerbyte (PAFE-Byte) angeben.

Wenn der HTB einen Fehler erkennt, schreibt er die zugehörige Fehlernummer in das PAFE-Byte. Beim Durchlauf ohne Fehler beschreibt der HTB das PAFE-Byte mit 00H.

Neben den Fehlern, die unmittelbar mit der Parametrierung zusammenhängen, zeigt das PAFE-Byte Fehler an, die während der Kommunikation zwischen CPU und CP 544 entstehen.

Treten die genannten Fehler auf, so sollten Sie die Fehlerursachen umgehend beseitigen, damit im laufenden Betrieb keine Fehlermeldungen mehr entstehen!

In einigen Ausnahmefällen werden im laufenden Betrieb Fehler im PAFE-Byte gemeldet, die durch das Verhalten der Software des CP 544 in besonderen Betriebssituationen verursacht werden:

- wenn mehr als 20 DIREKT-Aufträge im Zyklus bearbeitet werden, d. h. 20 Aufträge sind bereits als "laufend" gemeldet und Sie wollen einen 21. Auftrag starten.
- wenn das STEP-5-Programm den Koppelmerker (der dem Koordinierungsmerker entspricht) setzt, während der CP gerade ein Telegramm für diesen Koordinierungsmerker empfangen hat.
- wenn ein SEND- oder ein FETCH-Auftrag gestartet wird, bevor der Auftrag SYNCHRON einmal ohne Fehler durchlaufen wurde.

Während des Mehrprozessorbetriebs können Sie ebenfalls eine PAFE-Meldung erhalten, wenn mehrere CPUs gleichzeitig auf dieselbe Kachel des CP 544 zugreifen. Der Zugriff wird solange verhindert (mit PAFE-Meldung), bis die gerade aktuelle Kommunikation CPU/CP abgeschlossen ist. Diese

PAFE-Meldung zeigt keinen Fehler an, sondern kennzeichnet die momentane Sperrung des Zugriffs.

Im folgenden sind die PAFE-Fehlermeldungen aufgeführt. Beachten Sie, daß die Bedeutung der einzelnen Fehlernummern vom AG-Typ abhängt. Sie sollten daher in jedem Fall die Bedienungsanleitung der Hantierungsbausteine für Ihr AG beachten.

Tabelle 6.3 PAFE-Fehlermeldungen

PAFE-Nr.	**Bedeutung**
11H	Falsches ORG-Format: Quell-/Zielparametertyp falsch, Bereich (Anfangsadresse, Länge) nicht zulässig
21H	DB/DX oder Speicherbereich nicht vorhanden
31H	Quell-/Zielbereich zu klein
41H	Quell-/Zielbereich nicht vorhanden (nicht bestückt) Quittungsverzug (QVZ) des Bereichs
51H	Fehler im Anzeigenwort
61H	Keine Quell-/Zielparameter bei SEND/RECEIVE-ALL
71H	Schnittstelle nicht vorhanden (QVZ des CP 544) Prüfen Sie die Brückeneinstellung für die Schnittstellennummer des CP 544.
81H	Schnittstelle nicht betriebsbereit bzw. nicht synchronisiert. Prüfen Sie, ob der HTB SYNCHRON in den Anlauf-OB programmiert ist und fehlerfrei durchlaufen wird.
91H	Schnittstelle überlastet, da ein Programmteil gerade vom PG an den CP 544 übertragen wird.
A1H	CP-Schnittstelle gerade von anderer CPU belegt bei Mehrprozessorbetrieb (AG 135U und AG 155U), wenn mehrere CPUs auf eine CP-Schnittstelle zugreifen.
B1H	Auftragsnummer zu groß

PAFE-Nr.	**Bedeutung**
C1H	Fehler beim Handshake (Kommunikation) mit CP 544: - CP antwortet nicht innerhalb der Überwachungszeit, - CP lehnt Handshake ab, z. B. da mehr als 20 Aufträge gleichzeitig angestoßen wurden (bei 20 Aufträgen ist im ANZW das Bit 1="Auftrag läuft" gesetzt), - der Koordinierungsmerker wurde gesetzt, während gerade ein Telegramm für diesen Koordinierungsmerker empfangen wurde.
D1H	Blockgröße (SYNCHRON) fehlerhaft und Sammelfehler für andere Handshakefehler
E1H	Aufruf des DB fehlt bei indirekter Parametrierung und Sammelfehler für Softwarefehler der HTB
F1H	Doppelaufruf des Bausteins (bei Unterbrechbarkeit an den Befehlsgrenzen)

6.3 Welche Hantierungsbausteine können Sie in Ihrem STEP-5-Programm aufrufen?

Tabelle 6.4 Aufträge für die Datenübertragung mit dem CP 544

Auftrag	**Hantierungs-baustein**	**Auftrags-nummer**	**Eintrag in die Warte-schlange**	**Ziellänge in Worten ***
CP und CPU synchronisieren	SYNCHRON	–	nein	-
Daten senden	SEND	0–188	ja	-
Daten holen	FETCH	1–188	ja	-
Daten empfangen	RECEIVE	0	ja	-
Daten lesen (PSEUDO-READ)	FETCH	190–199	ja	-
Daten schreiben (PSEUDO-WRITE)	SEND	190–199	ja	-
Auftragsstatus prüfen	CONTROL	0–223	nein	-
Geräteschnittstelle parametrieren	SEND	189	ja	-
Parameter einer Geräteschnittstelle lesen	RECEIVE	189	ja	0 bis 2043
Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen	RECEIVE	200	nein	2
Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen	RESET	200	nein	-
Gesamten SYSTAT lesen	RECEIVE	221	nein	16
Betriebszustand abfragen	RECEIVE	205	nein	1
Geräteschnittstelle starten	SEND	202	nein	-
Geräteschnittstelle stoppen	RESET	202	nein	-
Modusspezifische statische Parameter übernehmen	SEND	203	ja	-
Hardware-Parameter lesen	RECEIVE	204	nein	16
Uhrzeit setzen	SEND	218	nein	-
Uhrzeit lesen	RECEIVE	218	nein	5
SYSID lesen	RECEIVE	223	nein	≥ 64

* Angaben nur für Sonderaufträge

6.3.1 CP und CPU synchronisieren (SYNCHRON)

Dieser Auftrag synchronisiert die Schnittstelle zwischen CP und CPU. Der SYNCHRON ist für jede von Ihnen verwendete Kachel der beiden Geräteschnittstellen des CP in den Anlauf-Organisationsbausteinen der CPU aufzurufen. Während der Synchronisierung wird auch die Blockgröße für den Datentransfer zwischen CPU und CP 544 eingestellt.

bei Mehrprozessorbetrieb

Es ist ausreichend, wenn für jede von Ihnen verwendete Kachel in den Anlauforganisationsbausteinen einer CPU der SYNCHRON programmiert ist. Läuft ein SYNCHRON auf einer Kachel und wird für diese Kachel erneut ein SYNCHRON gestartet, wird dieser mit der Fehlernummer 12H im SYSTAT abgewiesen.

Um sicherzugehen, daß die Schnittstelle CPU/CP tatsächlich synchronisiert ist, sollten Sie das PAFE-Byte des SYNCHRON beobachten (siehe Abschnitt 6.2.2 Parametrierfehlerbyte).

Parameter

Param.	Art	Typ	Bedeutung
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer (Kachelnummer)
BLGR	D	KY	Blockgröße bei Datenübergabe zwischen CP und CPU 0 = 64 byte (für S5-115U) 256 Byte (für S5-135U/155U) 1 = 16 byte 2 = 32 byte 3 = 64 byte 4 = 128 byte 5 = 256 byte 6 = 512 byte 7 - 254 = siehe 0 255 = 512 byte
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.2 Daten senden (SEND)

Der Auftrag SEND dient der Übertragung von Daten von der CPU zum CP 544. Er hat zwei Betriebsarten:

- SEND-DIREKT (Auftragsnummer ≠ 0)
  Die SEND-DIREKT-Funktion stößt einen bestimmten, durch die Auftragsnummer festgelegten SEND-Auftrag an.
- SEND-ALL (Auftragsnummer = 0)
  Die SEND-ALL-Funktion prüft, ob an der Schnittstelle ein "Kommunikationswunsch" ansteht. Wenn ja, werden die Quellparameter vom CP bereitgestellt und die Datenübertragung wird durchgeführt.

SEND-DIREKT und SEND-ALL werden kombiniert eingesetzt:

- der HTB SEND-DIREKT wird dazu verwendet, einen Auftrag anzustoßen (abhängig von der Parametrierung des HTB).
- Die Daten dieses Auftrags werden dann durch den SEND-ALL von der Schnittstelle zum CP übertragen.

6.3.2.1 SEND-DIREKT

Wird ein SEND-DIREKT-Auftrag im STEP-5-Programm aufgerufen, wird er im CP 544 in die interne Warteschlange für Aufträge eingetragen.

Auftragsbearbeitung

Der CP 544 hat für jede Geräteschnittstelle eine interne Warteschlange, in die maximal 20 DIREKT-Aufträge (SEND-DIREKT und FETCH-DIREKT) eingetragen werden können. Der CP 544 merkt sich in der Reihenfolge, in der die Aufträge angestoßen und in die Warteschlange eingetragen wurden, die dazugehörigen Hantierungsbaustein-Parameter und setzt für jeden dieser Aufträge im Anzeigenwort das Bit 1 'Auftrag läuft'.

Der CP 544 bearbeitet die Aufträge in der Reihenfolge, in der sie in die Warteschlange eingetragen wurden. Bei SEND-Aufträgen fordert der CP 544 über einen SEND-ALL anschließend die Daten von der CPU an. Wenn der Auftrag bearbeitet ist, wird im Anzeigenwort das Bit 2 "Auftrag fertig ohne Fehler" oder das Bit 3 "Auftrag fertig mit Fehler" gesetzt. Falls ein Fehler auftritt, wird eine Fehlernummer in die Bits 8 bis 11 des Anzeigenworts und eine genauere Fehlernummer in den Fehlermeldebereich des SYSTAT eingetragen.

Sind bereits 20 Aufträge in die Warteschlange eingetragen, so wird jeder weitere Auftrag mit Fehlernummer 7H im Anzeigenwort, 15H im Fehlermeldebereich des SYSTAT und C1H im Parametrierfehlerbyte abgewiesen.

Die CPU kann den Füllstand der Warteschlange nicht 'abfragen'. Einzelne Aufträge können aus der Warteschlange nicht gelöscht werden. Nach Neustart oder Synchronisieren des CP sind alle Warteschlangeneinträge gelöscht.

Ist ein Auftrag von der fehlerfreien Bearbeitung eines anderen Auftrages abhängig, so müssen Sie diese Verriegelung in Ihrem STEP-5-Programm realisieren.
Aufträge, die der Partner sendet, werden außerhalb der Warteschlange abgearbeitet.

Sonderaufträge werden direkt und nicht über die Warteschlange bearbeitet (Ausnahme SEND 189 und SEND 203).

Parameter

Für die SEND-DIREKT-Funktion benötigt der Baustein folgende Parameter:

Param.	**Art**	**Typ**	**Bedeutung**
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des DIREKT-Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort (ein Doppelwort wird belegt)
QTYP	D	KC	Datentyp der Quelle, aus der Daten gesendet werden
DBNR	D	KY	Nummer des Datenbausteins, wenn die Quelle ein Datenbaustein oder ein erweiterter Datenbaustein ist
QANF	D	KF	Relative Anfangsadresse der Datenquelle
QLAE	D	KF	Anzahl der zu sendenden Dateneinheiten (Wörter oder bytes)
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.2.2 SEND-ALL

Für die Übertragung von Daten muß zusätzlich zu einem SEND-DIREKT ein SEND-ALL aufgerufen werden. Zunächst stößt der Hantierungsbaustein SEND-DIREKT einen Auftrag auf dem CP 544 an. Der CP 544 speichert dabei die Quellparameter des SEND-DIREKT und stellt eine ALL-Anforderung an die CPU. Dabei teilt er der CPU die gewünschte Datenquelle mit. Der SEND-ALL überträgt daraufhin die Daten aus der CPU (Quelle) in das Dual-Port-RAM des CP 544. Bei größeren Datenmengen können mehrere ALL-Funktionen erforderlich sein, um die Daten zu transportieren.

Hinweis
SEND-ALL-Aufträge müssen im Anwenderprogramm immer **zyklisch** aufgerufen werden, damit der angestoßene DIREKT-Auftrag auch zu Ende bearbeitet werden kann.

Die Quellparameter, die Sie bei SEND-DIREKT angeben müssen, sind bei SEND-ALL irrelevant; hier können Sie beliebige Werte eintragen.

Wenn Sie mit Ihrem STEP-5-Programm eine lange Zykluszeit erreichen, kann es sinnvoll sein, SEND-ALL mehrfach pro Zyklus aufzurufen, da die eigentliche Übertragung der Daten auf der Strecke erst beginnt, wenn der SEND-ALL alle Daten in den Speicher des CP übertragen hat. Durch mehrfachen Aufruf von SEND-ALL wird bei einer Datenmenge, die größer ist als die eingestellte Blockgröße, die Zeit vom Anstoß des Auftrages bis zum Beginn der Übertragung auf der Strecke wesentlich verkürzt. SEND-ALL-Aufrufe verlängern die Zykluszeit nur dann zusätzlich, wenn tatsächlich Nutzdaten übertragen werden.

Parameter

Für die SEND-ALL-Funktion benötigt der Baustein folgende Parameter:

Param.	**Art**	**Typ**	**Bedeutung**
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort, ein Doppelwort wird belegt (siehe auch Abschnitt 6.2.1)
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.3 Daten holen (FETCH)

Der Auftrag FETCH löst einen "Holauftrag" aus. Er wird nur bei der Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 eingesetzt.

Dieser Hantierungsbaustein kennt nur die Betriebsart

- FETCH-DIREKT

Für jeden FETCH-DIREKT-Auftrag (ausgenommen die Sonderaufträge), den Sie im STEP-5-Programm programmieren, muß im dynamischen Parametersatz auf dem CP 544 ein Auftrag unter derselben Auftragsnummer abgelegt sein.

Wird ein FETCH-DIREKT-Auftrag im STEP-5-Programm aufgerufen, wird er im CP 544 in die interne Warteschlange für Aufträge eingetragen.

Auftragsbearbeitung

Der CP 544 hat für jede Geräteschnittstelle eine interne Warteschlange, in die maximal 20 DIREKT-Aufträge (FETCH-DIREKT und SEND-DIREKT) eingetragen werden können. Der CP 544 merkt sich die Reihenfolge, in der die Aufträge angestoßen und in die Warteschlange eingetragen wurden, die dazugehörigen Hantierungsbausteinparameter und setzt für jeden dieser Aufträge im Anzeigenwort das Bit 1 "Auftrag läuft".

Der CP 544 bearbeitet die Aufträge in der Reihenfolge, in der sie in die Warteschlange eingetragen wurden. Sind bereits 20 Aufträge in die Warteschlange eingetragen, so wird jeder weitere Auftrag mit Fehlernummer 7H im Anzeigenwort und 15H im Fehlermeldebereich des SYSTAT abgewiesen.

Die CPU kann den Füllstand der Warteschlange nicht 'abfragen'. Einzelne Aufträge können aus der Warteschlange nicht gelöscht werden. Nach Neustart oder Synchronisieren des CP sind alle Warteschlangeneinträge gelöscht.

Ist ein Auftrag von der fehlerfreien Bearbeitung eines anderen Auftrages abhängig, so müssen Sie diese Verriegelung in Ihrem STEP-5-Programm realisieren.
Aufträge, die der Partner sendet, werden außerhalb der Warteschlange abgearbeitet.

Parameter

Für die FETCH-DIREKT-Funktion benötigt der Baustein folgende Parameter:

Param.	**Art**	**Typ**	**Bedeutung**
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort
ZTYP	D	KC	Datentyp des Ziels, in das von der Schnittstelle zu übernehmende Daten abgelegt werden.
DBNR	D	KY	Nummer des Datenbausteins, wenn das Ziel ein Datenbaustein oder ein erweiterter Datenbaustein ist
ZANF	D	KF	Relative Anfangsadresse des Datenziels
ZLAE	D	KF	Anzahl der zu übernehmenden Datenwörter
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.4 Daten empfangen (RECEIVE)

Der Auftrag RECEIVE dient der Übertragung von Daten und Parametern von der Schnittstelle zur CPU.

Der Hantierungsbaustein kennt die beiden Betriebsarten

- RECEIVE-DIREKT (Auftragsnummer ≠ 0)
  Die RECEIVE-DIREKT-Funktion führt einen bestimmten, durch die Auftragsnummer festgelegten RECEIVE-Auftrag (Sonderauftrag) durch.
- RECEIVE-ALL (Auftragsnummer = 0)
  Die RECEIVE-ALL-Funktion prüft, ob an der Schnittstelle ein "Kommunikationswunsch" ansteht. Wenn ja, werden die Quellparameter vom CP bereitgestellt und die CPU holt die Daten vom CP ab.

RECEIVE-DIREKT und RECEIVE-ALL werden kombiniert eingesetzt, wenn die Schnittstellenparameter gelesen werden sollen (RECEIVE 189). In diesem Fall stößt ein RECEIVE-DIREKT den Auftrag an, der Auftrag wird in die Warteschlange eingetragen und nach dem Auslesen des Auftrags aus der Warteschlange, liefert der CP 544 selbständig dem RECEIVE-ALL die einzelnen Datenblöcke.

6.3.4.1 RECEIVE-DIREKT

Der Hantierungsbaustein RECEIVE-DIREKT wird für Sonderaufträge verwendet.

Sonderaufträge werden direkt und nicht über die Warteschlange bearbeitet (Ausnahme RECEIVE 189).

Parameter

Für die RECEIVE-DIREKT-Funktion benötigt der Baustein folgende Parameter:

Param.	Art	Typ	Bedeutung
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort
ZTYP	D	KC	Datentyp des Ziels, in das Daten abgelegt werden, die von der Schnittstelle kommen.
DBNR	D	KY	Nummer des Datenbausteins, wenn das Ziel ein Datenbaustein oder erweiterter Datenbaustein ist
ZANF	D	KF	Relative Anfangsadresse des Datenziels
ZLAE	D	KF	Anzahl der zu übernehmenden Dateneinheiten (Wörter oder bytes)
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.4.2 RECEIVE-ALL

Zunächst stößt ein HTB FETCH-DIREKT oder RECEIVE 189 einen Auftrag auf dem CP 544 an. Der CP 544 speichert dabei die Zielparameter und stellt eine ALL-Anforderung an die CPU. Dabei teilt er der CPU das gewünschte Datenziel mit. Der RECEIVE-ALL überträgt daraufhin die angeforderten Daten aus dem Dual-Port-RAM des CP 544 in die CPU (Ziel). Bei größeren Datenmengen können mehrere ALL-Aufrufe erforderlich sein, um die Daten zu transportieren.

Hinweis
RECEIVE-ALL-Aufträge müssen im Anwenderprogramm immer **zyklisch** aufgerufen werden, damit der angestoßene DIREKT-Auftrag auch zu Ende bearbeitet werden kann.

Die Zielparameter, die Sie bei FETCH-DIREKT angeben müssen, sind bei RECEIVE-ALL irrelevant; hier können Sie beliebige Werte eintragen.

Wenn Sie mit Ihrem STEP-5-Programm eine lange Zykluszeit erreichen, ist es sinnvoll, RECEIVE-ALL mehrfach pro Zyklus aufzurufen, um eine schnellere Übertragung der Daten zu erreichen. RECEIVE-ALL-Aufrufe verlängern die Zykluszeit nur dann zusätzlich, wenn tatsächlich Nutzdaten übertragen werden.

RECEIVE-ALL in Partneraufträgen

RECEIVE-ALL transportiert nicht nur Daten bei Aufträgen der eigenen CPU, sondern auch, wenn der Partner auf eigene Initiative Daten sendet.

Sendet der Partner ein Telegramm, wird dieses vom jeweiligen Kopplungstyp auf dem CP 544 analysiert. Stellt er fest, daß der Partner Daten senden will, extrahiert er die im Telegrammkopf enthaltenen Quellparameter. Zur Übertragung der Nutzdaten stellt der CP eine "ALL-Anforderung" an die CPU, und der HTB RECEIVE-ALL führt den Datenaustausch zwischen Dual-Port-RAM und CPU durch.

Parameter

Für die RECEIVE-ALL-Funktion benötigt der Baustein folgende Parameter:

Param.	Art	Typ	Bedeutung
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort (siehe auch Abschnitt 6.2.1)
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.5 Daten lesen – PSEUDO-READ (FETCH 190 - 199)

Der Sonderauftrag PSEUDO-READ ist nur bei der Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 verwendbar. Er wird für die indirekte Parametrierung der Quell- und Zielparameter eingesetzt.

Im CP 544 ist eine PSEUDO-READ/WRITE-Funktion implementiert, die stark an die Funktion und den Aufbau der bekannten R/W-Funktion (siehe Hantierungsbaustein-Beschreibung) angelehnt ist. Diese Funktion ermöglicht Ihnen,

- Quell- und /oder Zielangaben eines Auftrages während des Programmablaufs dynamisch zu ändern,
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren,
- die Angabe eines Koordinierungsmerkers und der CPU-Nummer.

Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX) abgelegt. Für die PSEUDO-READ/WRITE-Funktion sind die Auftragsnummern 190 bis 199 reserviert.

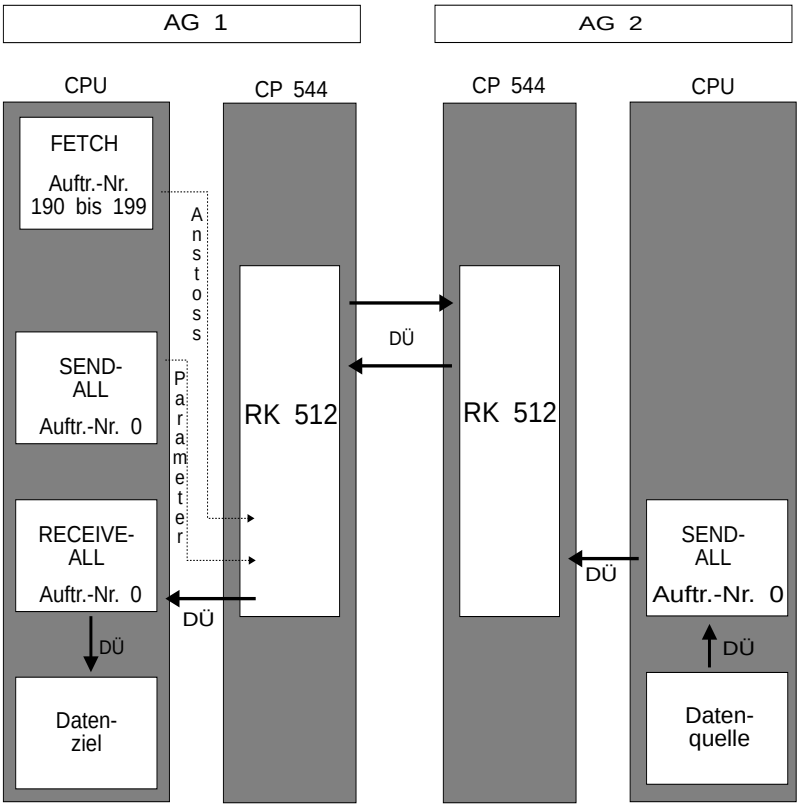
FETCH-DIREKT 190 bis FETCH-DIREKT 199

Einen FETCH-Auftrag mit der PSEUDO-READ-Funktion starten sie durch einen der folgenden Hantierungsbausteine:

FETCH-DIREKT 190 bis
FETCH-DIREKT 199.

Wird ein PSEUDO-READ-Auftrag im STEP-5-Programm aufgerufen, wird er im CP 544 in die interne Warteschlange für Aufträge eingetragen. Wie beim SEND-Auftrag holt der CP mit Hilfe des SEND-ALL den angegebenen Datenbaustein und wertet die Quell-/Zielparameter aus. Liegen diese innerhalb der zulässigen Grenzen, wird anschließend das FETCH-Telegramm an den Partner gesendet. Nachdem die Daten vom Partner gekommen sind, trägt sie der HTB RECEIVE-ALL in das vorgeschriebene Ziel ein.

Im Gegensatz zu normalen Direkt-Aufträgen ist bei der PSEUDO-READ-Funktion ein zusätzlicher Datenaustausch zwischen CPU und CP erforderlich. Dieser Datenaustausch erfolgt über den HTB SEND-ALL, der die Quell-/Zielparameter dem CP 544 übergibt.



DÜ = Datenübertragung

Bild 6-2 READ-Funktion des SEND-DIREKT 190 bis 199

Im folgenden zeigen wir Ihnen den Aufbau des Datenbausteins mit den Zielparametern (Parameterdatenbaustein für FETCH-DIREKT 190 bis FETCH-DIREKT 199).

Die Daten liegen relativ zur Anfangsadresse ZANF, die am Hantierungsbaustein angegeben wird.

ZANF +		
0:	KC= xx	Quelltyp (beim Partnergerät) xx = DB,DX,ZB,TB,BS,AS,MB,AB,EB,PB,QB nicht: XX,RW,NN
1:	KY= 0, y;	Quelldatenbausteinnummer y = 3 bis 255 bei Quelltyp DB/DX irrelevant bei anderen Quelltypen
2:	KF= x;	Quellanfangsadresse x = abhängig vom Quelltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
3:	KF= x;	(Quellänge) Irrelevant! x = beliebig
4:	KC= xx	Zieltyp (im eigenen AG) xx = DB,BS,AS,DX, abhängig vom Quelltyp (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
5:	KY= 0, y;	Nummer des Zieldatenbausteins y = 3 bis 255 bei Quelltyp DB/DX irrelevant bei anderen Zieltypen
6:	KF= x;	Zielanfangsadresse x = abhängig von Zieltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
7:	KF= x;	Ziellänge x = abhängig vom Quelltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
8:	KY= x, y;	Koordinierungsmerker (abhängig v. Quelltyp) x = 0 bis 223: Bytenummer y = 0 bis 7: Bitnummer kein Koordinierungsmerker: x=255, y=255
9:	KF= x;	CPU-Nr. beim Partner x = 1 bis 4 oder x = 0 bei AG mit nur einer CPU

Detaillierte Information über die Übertragungsmöglichkeiten können Sie den Auftragstabellen in Abschnitt 3.4 (RK 512) entnehmen.

Bei FETCH-DIREKT 190 bis 199 ist das Datenziel im eigenen AG. Daher ist auch die Angabe der Länge ZLAE im Parameterdatenbaustein ausschlaggebend. Die Angabe im Parameter QLAE wird nicht ausgewertet. Alle Parameter zur Datenquelle beziehen sich auf das Partnergerät.

Die Aufträge FETCH-DIREKT 190 bis 199 werden im STEP-5-Programm wie "normale" Aufträge mit z. B. "SPA" aufgerufen. In den Angaben am Baustein ZTYP, DB-Nr., ZANF und ZLAE nennen Sie Ihren Datenbaustein mit den Parametern. Dabei ist die Angabe bei QLAE irrelevant.

Solange nicht mehr als 10 PSEUDO-READ/WRITE-Aufträge pro Kachel gleichzeitig "laufend" gemeldet sind, können die PSEUDO-R/W-Aufträge beliebig gemischt mit normalen SEND- und FETCH-Aufträgen aufgerufen werden. Werden mehr als 10 Aufträge aufgerufen, so müssen die Anstöße gegeneinander verriegelt werden.
Da jede Auftragsnummer nur einmal vergeben werden kann, ist es beispielsweise nicht möglich, gleichzeitig einen SEND-DIREKT 190 und einen FETCH-DIREKT 190 zu aktivieren. Wenn der Auftrag SEND-DIREKT 190 im Anzeigenwort auf "laufend" gesetzt ist, kann ein weiterer Auftrag mit Nummer 190 (z. B. FETCH 190) erst gestartet werden, wenn SEND-DIREKT 190 mit oder ohne Fehler "fertig" ist.

6.3.6 Daten schreiben - PSEUDO-WRITE (SEND 190 - 199)

Der Sonderauftrag PSEUDO-WRITE wird für die indirekte Parametrierung der Quell- und Zielparameter verwendet.

Im CP 544 ist eine PSEUDO-READ/WRITE-Funktion implementiert, die stark an die Funktion und den Aufbau der bekannten R/W-Funktion (siehe Hantierungsbaustein-Beschreibung) angelehnt ist.

Diese Funktion ermöglicht Ihnen,

- Quell- und /oder Zielangaben eines Auftrages während des Programmablaufs dynamisch zu ändern,
- diesen Auftrag ohne COM PP zu programmieren,
- die Angabe eines Koordinierungsmerkers und der CPU-Nummer.

Alle Parameter über Quelle und Ziel werden in einem Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX) abgelegt. Für die PSEUDO-READ/WRITE-Funktion sind die Auftragsnummern 190 bis 199 reserviert.

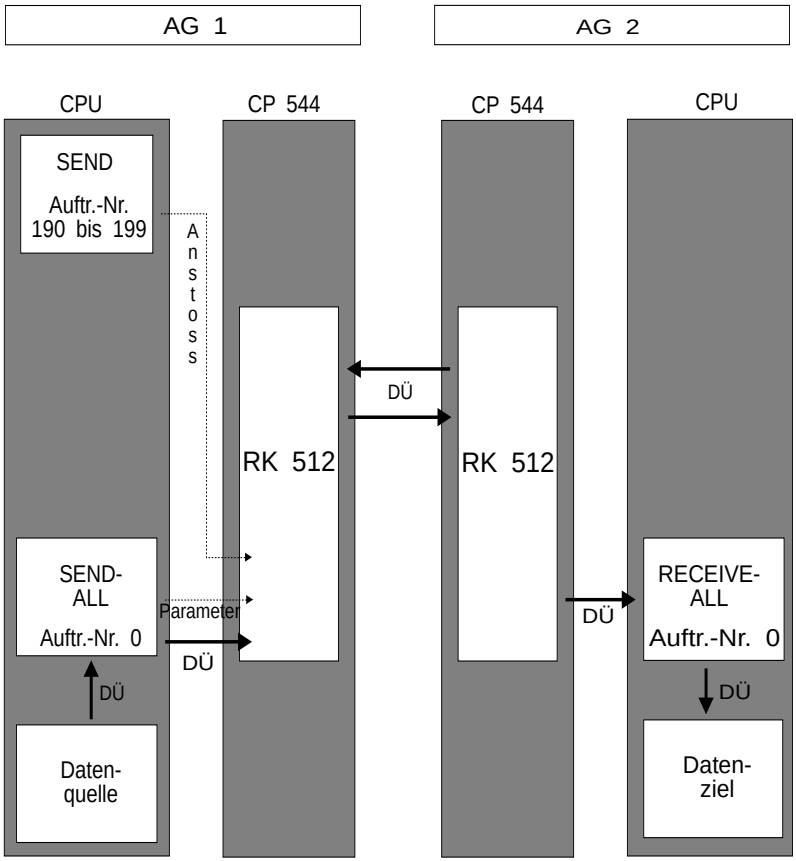
SEND-DIREKT 190 bis SEND-DIREKT 199

Einen SEND-Auftrag mit der PSEUDO-WRITE-Funktion starten Sie durch einen der folgenden Hantierungsbausteine:

SEND-DIREKT 190 bis
SEND-DIREKT 199.

Der PSEUDO-WRITE-Auftrag wird wie andere Direktaufträge in die interne Auftragswarteschlange des CP 544 eingetragen.

Wenn die Bearbeitung beginnt, fordert der CP 544 über den HTB SEND-ALL den parametrierten Datenbaustein (oder erweiterten Datenbaustein) an und prüft die darin angegebenen Quell- und Zielparameter. Liegen diese innerhalb der zulässigen Grenzen, so fordert der CP 544 über einen weiteren HTB SEND-ALL die ersten Quelldaten an und wickelt den SEND-Auftrag in üblicher Weise ab.



DÜ = Datenübertragung

Bild 6-3 WRITE-Funktion des SEND-DIREKT 190 bis 199

Im folgenden zeigen wir Ihnen den Aufbau des Datenbausteins mit den Quellparametern (Parameterdatenbaustein für SEND-DIREKT 190 bis SEND-DIREKT 199).

Die Daten liegen relativ zur Anfangsadresse QANF, die am Hantierungsbaustein angegeben wird.

QANF +		
0:	KC= xx	Quelltyp (im eigenen AG) xx = DB,DX,ZB,TB,BS,AS,MB,AB,EB,PB,QB nicht: XX,RW,NN
1:	KY= 0, y;	Nummer des Quelldatenbausteins y = 3 bis 255 bei Quelltyp DB/DX irrelevant bei anderen Quelltypen
2:	KF= x;	Quellanfangsadresse x = abhängig vom Quelltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
3:	KF= x;	Quellänge x = abhängig vom Quelltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
4:	KC= xx	Zieltyp (beim Partnergerät) xx = DB,BS,AS,DX, abhängig vom Quelltyp (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
5:	KY= 0, y;	Nummer des Zieldatenbausteins y = 3 bis 255 bei Quelltyp DB/DX irrelevant bei anderen Zieltypen
6:	KF= x;	Zielanfangsadresse x = abhängig von Zieltyp und AG-Typ (siehe Auftragstabellen in Abschnitt 3.4)
7:	KF= x;	(Ziellänge) Irrelevant! x = beliebig
8:	KY= x, y;	Koordinierungsmerker (abhängig vom Zieltyp) x = 0 bis 223: Bytenummer y = 0 bis 7: Bitnummer kein Koordinierungsmerker: x=255, y=255
9:	KF= x;	CPU-Nr. beim Partner x = 1 bis 4 oder x = 0 bei AG mit nur einer CPU

Detaillierte Information über die Übertragungsmöglichkeiten können Sie den Auftragstabellen in Abschnitt 3.4 (RK 512) entnehmen.

Beim SEND-DIREKT 190 bis 199 liegt die Datenquelle im eigenen AG. Im Parameterdatenbaustein muß die Quellänge angegeben werden (geben Sie diese in byte an, wenn der QTYP ein Bytebereich ist). Die Angabe beim Parameter "Ziellänge" ist irrelevant. Alle Angaben für das Datenziel beziehen sich auf das Partnergerät.

Die Aufträge SEND-DIREKT 190 bis 199 werden im STEP-5-Programm wie "normale" Aufträge mit z. B. "SPA" aufgerufen. In den Angaben am Baustein: QTYP, DB-Nr., QANF und QLAE nennen Sie Ihren Datenbaustein mit den WRITE-Parametern. Dabei ist die Angabe beim Parameter "Ziellänge" irrelevant.

Solange nicht mehr als 10 PSEUDO-R/W-Aufträge pro Kachel gleichzeitig "laufend" gemeldet sind, können die PSEUDO-R/W-Aufträge beliebig gemischt mit normalen SEND- und FETCH-Aufträgen aufgerufen werden. Werden mehr als 10 Aufträge aufgerufen, so müssen die Anstöße gegeneinander verriegelt werden.

Da jede Auftragsnummer nur einmal vergeben werden kann, ist es beispielsweise nicht möglich, gleichzeitig einen SEND-DIREKT 190 und einen FETCH-DIREKT 190 zu aktivieren. Wenn der Auftrag SEND-DIREKT 190 im Anzeigenwort auf "laufend" gesetzt ist, kann ein weiterer Auftrag mit Nummer 190 (z. B. FETCH 190) erst gestartet werden, wenn SEND-DIREKT 190 mit oder ohne Fehler "fertig" ist.

6.3.7 Auftragsstatus prüfen (CONTROL)

Der Auftrag CONTROL kopiert den Auftragsstatus des jeweiligen Auftrages in das angegebene Anzeigenwort. Der Auftragsstatus gibt Auskunft über die Bearbeitungszustände der Aufträge.

Der Hantierungsbaustein kann an beliebiger Stelle im Programm aufgerufen werden. Er hat die beiden Betriebsarten

- CONTROL-ALL (Auftragsnummer = 0)
  Die CONTROL-ALL-Funktion zeigt im Low-Byte des Anzeigenwortes ANZW an, welcher Auftrag zur Zeit vom CP 544 bearbeitet wird. Während der Bearbeitung eines Partnerauftrags wird im Low-Byte des ANZW 0 angezeigt. Handelt es sich um den letzten Datentransfer, wird die Bytenummer des Koordinierungsmerkers angegeben bzw. wenn Sie ohne Koordinierungsmerker arbeiten, wird DEH angezeigt.
- CONTROL-DIREKT (Auftragsnummer ≠ 0)
  Für jeden Auftrag existiert in der Schnittstelle ein Auftrags-Status. Er wird von der Schnittstelle verwaltet und zeigt an, ob ein Auftrag (noch) läuft bzw. ob er fehlerlos oder mit einem bestimmtem Fehler beendet worden ist. Die CONTROL-DIREKT-Funktion überträgt den mit dem Parameter A-NR ausgewählten Auftrags-Status in das Anzeigenwort.

Parameter

Der Baustein benötigt folgende Parameter:

Param.	**Art**	**Typ**	**Bedeutung**
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des zu überwachenden Auftrags
ANZW	E	W	Anzeigenwort: Es beinhaltet das Ergebnis der Abfrage.
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

6.3.8 Geräteschnittstelle parametrieren (SEND 189)

SEND-DIREKT 189

Die Geräteschnittstellen des CP 544 können Sie auch mit Hilfe des Sonderauftrags

- SEND-DIREKT 189

parametrieren.

Sie müssen jede Geräteschnittstelle gesondert parametrieren. Die Geräteschnittstelle ist indirekt durch die feste Zuordnung Kachelnummer zu Geräteschnittstelle festgelegt. Die projektierten Datensätze müssen Sie je Geräteschnittstelle in einem Datenbaustein ablegen. Die Datenbausteine können dann mit dem Auftrag SEND-DIREKT 189 in den CP transferiert werden.

In den folgenden Tabellen steht, mit welchen Werten Sie die Kopplungstypen parametrieren können und wie Sie die dazu verwendeten Datenbausteine aufbauen müssen. Alle Zahlenwerte sind in hexadezimaler Schreibweise dargestellt.

Beachten Sie, daß Sie für die Übertragung des Parametrierdatenbausteins zusätzlich einen SEND-ALL-Baustein aufrufen müssen.

Der SEND-DIREKT 189 wird in die Warteschlange eingetragen. Nachdem der Auftrag ausgeführt wurde, wird die Warteschlange gelöscht und die Geräteschnittstelle passiv geschaltet. Nach erfolgreicher Parametrierung (im Anzeigenwort wird der "Auftrag fertig ohne Fehler" angezeigt) kann die Geräteschnittstelle mit dem Sonderauftrag SEND-DIREKT 202 neu gestartet werden. Sobald auch dieser Auftrag ohne Fehler beendet wurde, können Sie über diese Geräteschnittstelle Daten übertragen.

Die ausführliche Beschreibung der Parameter für die einzelnen Kopplungstypen finden Sie in den Kapiteln 3 bis 5.

Erstellen der Parameterbausteine

Sie können die Parameterbausteine entweder mit Hilfe der folgenden Parameter-Tabellen erstellen oder mit COM PP.

Wollen Sie die Parameterbausteine mit COM PP erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Parameter für beide Geräteschnittstellen mit COM PP erstellen
- COM PP verlassen und mit dem STEP-5-Paket KOP/FUP/AWL das Programm für die CPU aufrufen
- Mit der Übertragungsfunktion nacheinander den DX1 und den DX2 in das Programm für die CPU übertragen.

  Beachten Sie bitte, daß Sie bei der Übertragung der Parameterbausteine die Namen der Zielbausteine ändern müssen, da die Bausteine DX1 und DX2 in der CPU für Sonderfunktionen reserviert sind.

  Beispiel:
  UEBERTR QUELLE: B: CP BEISP
  BAUST: DX1
  NACH ZIEL: FD
  BAUST: DB11

Hinweis

Die Länge des Parameterbausteins müssen Sie so wählen, daß alle für den speziellen Kopplungstyp relevanten Daten übertragen werden. So müssen Sie für die Prozeduren 3964/3964R mindestens 41 Datenworte übertragen. Die restlichen Datenworte werden vom CP automatisch mit 0000 belegt.

Parametersätze für die Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512

- Datenworte 0 bis 19
  beinhalten den Koppeltyp und die Zeiger auf alle benötigten Parameter und Parametersätze.
- Datenworte 30 bis 40
  beinhalten den statischen Parametersatz.
- Datenworte 600 bis 699
  beinhalten ein Kommentarfeld.
- Datenworte 700 bis 1263
  beinhalten die dynamischen Parametersätze.

Hinweise

Bitte beachten Sie, daß alle nicht verwendeten Datenworte mit 0000 belegt sein müssen.

Die Datenwörter 37 bis 40 werden nur dann ausgewertet, wenn Sie als Modus 0003 oder 0004 eingetragen haben.

Die Standardwerte für Modus 0001 und Modus 0002 sind:

	Modus 0001	**Modus 0002**
Zeichenverzugszeit	220 ms	220 ms
Quittungsverzugszeit	550 ms	2000 ms
Aufbauversuche	6	6
Wiederholanzahl	6	6

Tabelle 6.5 Rechnerkopplung RK 512 ohne COM PP parametrieren

Parameter	DW	Werte-bereich	Bedeutung
	0	4D41	MA
	1	534B	SK
	2	5331 oder 5332	Schnittstelle SI1 oder SI2
Kopplungstyp	3	0020	**Rechnerkopplung RK 512**
Zeiger auf statischen Parametersatz	4	5801 oder 5802	DX-Nr. 1 oder DX-Nr. 2
	5	001E	ab DW-Nr. 1E (30 Dezimal)
Zeiger auf dynamische Parametersätze	6	5801 oder 5802 oder 0000	DX-Nr. 1 oder DX-Nr. 2 wenn der CP 544 nur empfängt
	7	02BC oder 0000	ab DW-Nr. 2BC (700 Dezimal) wenn der CP 544 nur empfängt
	8 - 29	0000	nicht verwendet
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0008	8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
-	34	0000	nicht verwendet
Modus 1 Modus 2 Modus 3 Modus 4	35	0001 0002 0003 0004	RK 512 mit Prozedur 3964 mit Standardwerten RK 512 mit Proz. 3964R mit Standardwerten RK 512 mit Prozedur 3964 parametrierbar RK 512 mit Prozedur 3964R parametrierbar
Priorität	36	0000 0001	niedrig hoch
Zeichenverzugszeit [1)]	37	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Quittungsverzugs-zeit [1)]	38	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Aufbauversuche	39	0001 bis 00FF	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)
Wiederholanzahl	40	0001 bis 00FF	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

1) Beachten Sie die kleinsten zulässigen Werte in Abhängigkeit von der Baudrate (siehe Tabelle Quittungsverzugszeit in Abschnitt 3.3.2.1)

A-Nr.	DW	Parameter	Bedeutung
1	SEND-/FETCH-Auftrag mit der Auftragsnummer 1 unter **Rechnerkopplung RK 512**		
	700	41xx oder 45xx	SEND-Auftrag FETCH-Auftrag xx Art der zu übertragenden Daten: 44 Datenbaustein 58 erweiterter DB 45 Eingangsbytes 41 Ausgangsbytes 4D Merkerbytes 50 Peripheriebytes 5A Zählerzellen 54 Zeitzellen 53 absolute Adressen 42 Systemadressen
	701	xxyy	Datenziel-Nr./Datenquellen-Nr. xx , ab DW-Nr. yy
	702	xxyz	xx Byte-Nr. des Koordinierungsmerkers [1] Wertebereich 00 bis EF (0 bis 223) y CPU-Nummer Wertebereich 1 bis 4 (bzw. 0,F) [2] z Bit-Nr. des Koordinierungsmerkers Wertebereich 0 bis 7 oder F [3]
2	SEND-/FETCH-Auftrag mit der Auftragsnummer 2		
	703		
	704		
	705		
. .		. .	. .
188	SEND-/FETCH-Auftrag mit der Auftragsnummer 188		
	1261		
	1262		
	1263		

[1] Wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angeben, müssen Sie den Wert FFH eintragen, ansonsten wird der Auftrag mit Fehler beendet.

[2] Die Nummer der CPU des Partners ist nur dann relevant, wenn Sie über einen CP 544, CP 525 oder CP 524 mit einem mehrprozessorfähigen AG (AG 135U, AG 155U) mit mehreren CPUs Daten austauschen.
Wenn Sie keine CPU, jedoch einen Koordinierungsmerker angeben, steht hier 0H.
Wenn Sie keine CPU und keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH.
In beiden Fällen sind beim Partner alle CPUs möglich.

[3] Wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH.

Parametersätze für die Datenübertragung mit den Prozeduren 3964 und 3964R

- Datenworte 0 bis 19
  beinhalten den Koppeltyp und die Zeiger auf alle benötigten Parameter und Parametersätze.
- Datenworte 30 bis 40
  beinhalten den statischen Parametersatz.
- Datenworte 600 bis 699.
  beinhalten ein Kommentarfeld.

Hinweise

Bitte beachten Sie, daß alle nicht verwendeten Datenworte mit 0000 belegt sein müssen.

Die Datenwörter 37 bis 40 werden nur dann ausgewertet, wenn Sie als Modus 0003 oder 0004 eingetragen haben.

Die Standardwerte für Modus 0001 und Modus 0002 sind:

	Modus 0001	**Modus 0002**
Zeichenverzugszeit	220 ms	220 ms
Quittungsverzugszeit	550 ms	2000 ms
Aufbauversuche	6	6
Wiederholanzahl	6	6

Tabelle 6.6 Prozeduren 3964/3964R ohne COM PP parametrieren

Parameter	DW	Werte-bereich	Bedeutung
	0	4D41	MA
	1	534B	SK
	2	5331/5332	Schnittstelle SI1/SI2
Kopplungstyp	3	0031	**Datenübertragung mit 3964/3964R**
Zeiger auf statischen Parametersatz	4	5801 oder 5802	DX-Nr. 1 oder DX-Nr. 2
	5	001E	ab DW-Nr. 1E (30 Dezimal)
	6 - 10	0000	nicht verwendet
Zeiger auf Empfangsfach	11	44xx oder 58xx oder 0000	DB-Nr. xx oder DX-Nr. xx wenn CP 544 keine Daten empfängt
	12	xxxx oder 0000	ab DW-Nr. xx wenn CP 544 keine Daten empfängt
	13	xxxx oder 0000	Länge des Empfangsfachs in Wörtern (Wertebereich 0002 bis 0801) wenn CP 544 keine Daten empfängt
Koppelmerker, CPU-Nr.	14	4Dxx 0000	Merkerbyte xx wenn kein Koppelmerker verwendet wird
	15	00xy	CPU-Nr. x (Wertebereich 1 bis 4, 0 und F)[1] Koppelmerkerbit y (Wertebereich 0 bis 7 oder F)[2]
	16 - 19	0000	nicht verwendet

[1] Die Nummer der CPU ist nur dann relevant, wenn der CP 544 in einem mehrprzessorfähigen AG (S5-135U/S5-155U) mit mehreren CPUs Daten austauscht. Wenn Sie keine CPU, jedoch einen Koordinierungsmerker angeben,steht hier OH. Wenn Sie keine CPU und keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH. In beiden Fällen sind alle CPUs möglich.

[2] Wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH.

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0006 0007 0008	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits
-	34	0000	nicht verwendet
Modus 1 Modus 2 Modus 3 Modus 4	35	0001 0002 0003 0004	**Prozedur 3964 mit Standardwerten** **Prozedur 3964R mit Standardwerten** **Prozedur 3964 parametrierbar** **Prozedur 3964R parametrierbar**
Priorität	36	0000 0001	niedrig hoch
Zeichenverzugszeit [1)]	37	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Quittungsverzugs-zeit [1)]	38	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
Aufbauversuche	39	0001 bis 00FF	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)
Wiederholanzahl	40	0001 bis 00FF	Anzahl (Wertebereich 1 bis 255)
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

1) Beachten Sie die kleinsten zulässigen Werte in Abhängigkeit von der Baudrate (siehe Tabelle Quittungsverzugszeit in Abschnitt 3.3.2.1)

Parametersätze für die Datenübertragung mit offenem Treiber

- Datenworte 0 bis 19
  beinhalten den Koppeltyp und die Zeiger auf alle benötigten Parameter und Parametersätze.
- Datenworte 30 bis 40
  beinhalten den statischen Parametersatz.
- Datenworte 600 bis 699
  beinhalten ein Kommentarfeld.

Hinweise

Bitte beachten Sie, daß alle nicht verwendeten Datenworte mit 0000 belegt sein müssen.

Datenworte 0 bis 19 sind für alle 4 Modi der Datenübertragung mit offenem Treiber gleich.

Tabelle 6.7 Offenen Treiber ohne COM PP parametrieren

Parameter	DW	Werte-bereich	Bedeutung
	0	4D41	MA
	1	534B	SK
	2	5331/5332	Schnittstelle SI1/SI2
Kopplungstyp	3	0030	**Datenübertragung mit offenem Treiber**
Zeiger auf statischen Parametersatz	4	5801 oder 5802	DX-Nr. 1 oder DX-Nr. 2
	5	001E	ab DW-Nr. 1E (30 Dezimal)
	6 - 10	0000	nicht verwendet
Zeiger auf Empfangsfach	11	44xx oder 58xx oder 0000	DB-Nr. xx oder DX-Nr. xx wenn CP 544 keine Daten empfängt
	12	xxxx oder 0000	ab DW-Nr. xx wenn CP 544 keine Daten empfängt
	13	xxxx oder 0000	Länge des Empfangsfachs in Wörtern (Wertebereich 0002 bis 0801) wenn CP 544 keine Daten empfängt
Koppelmerker, CPU-Nr.	14	4Dxx 0000	Merkerbyte xx wenn kein Koordinierungsmerker verwendet wird
	15	00xy	CPU-Nr. x (Wertebereich 1 bis 4, 0 und F)[1] Koppelmerkerbit y (Wertebereich 0 bis 7 oder F) [2]
	16 - 19	0000	nicht verwendet

[1] Die Nummer der CPU ist nur dann relevant, wenn der CP 544 in einem mehrprzessor-fähigen AG (S5-135U/S5-155U) mit mehreren CPUs Daten austauscht.
Wenn Sie keine CPU, jedoch einen Koordinierungsmerker angeben, steht hier OH.
Wenn Sie keine CPU und keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH.

[2] Wenn Sie keinen Koordinierungsmerker angeben, steht hier FH.

Statischer Parametersatz für Modus 1

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0006 0007 0008	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	34	0000 0001 0002	keine XON/XOFF RTS/CTS
Modus 1	35	0001	**feste Nutzdatenlänge (ZVZ)**
	36	0000	nicht verwendet
Zeichenverzugszeit [1)]	37	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
	38 - 40	0000	nicht verwendet
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

[1)] Beachten Sie die kleinsten zulässigen Werte in Abhängigkeit von der Baudrate (siehe Tabelle Quittungsverzugszeit in Abschnitt 3.3.2.1)

Statischer Parametersatz für Modus 2

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0006 0007 0008	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	34	0000 0001 0002	keine XON/XOFF RTS/CTS
Modus 2	35	0002	**variable Nutzdatenlänge (Endezeichen)**
	36	0000	nicht verwendet
Zeichenverzugszeit 1)	37	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
	38 - 40	0000	nicht verwendet
1. Endekennung	41	0000 00xx	Code der 1. Endekennung, keine 2. Endekennung Code der 1. Endekennung (Wertebereich 01–FF)
2. Endekennung	42	0000 00xx	keine 2. Endekennung Code der 2. Endekennung (Wertebereich 01–FF)
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

1) Beachten Sie die kleinsten zulässigen Werte in Abhängigkeit von der Baudrate (siehe Tabelle Quittungsverzugszeit in Abschnitt 3.3.2.1)

Statischer Parametersatz für Modus 3

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0006 0007 0008	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	34	0000 0001 0002	keine XON/XOFF RTS/CTS
Modus 3	35	0003	**feste Nutzdatenlänge, unsymmetrisch**
	36	0000	nicht verwendet
Zeichenverzugszeit [1)]	37	0001 bis FFFF	Überwachungszeit 0,01 s bis 655,35 s (Einheit: 10 ms)
	38 - 42	0000	nicht verwendet
Feste Telegramm-länge bei Empfang	43	0001 bis 1000	Telegrammlänge in byte
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

[1)] Beachten Sie die kleinsten zulässigen Werte in Abhängigkeit von der Baudrate (siehe Tabelle Quittungsverzugszeit in Abschnitt 3.3.2.1)

Statischer Parametersatz für Modus 4

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Baudrate	30	0003 0004 0005 0006 0007 0008 0009 000A 000B	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud 19200 Baud (nur mit V.24-/RS422-A/485-Modul) 38400 Baud (nur mit RS422-A/485-Modul) 76800 Baud* (nur mit RS422-A/485-Modul) (* maximale Summenbaudrate 76800)
Parität	31	0000 0001 0002	keine (no) ungerade (odd) gerade (even)
Bits pro Zeichen	32	0006 0007 0008	6 bit pro Zeichen 7 bit pro Zeichen 8 bit pro Zeichen
Stoppbits	33	0001 0003	1 Stoppbit 2 Stoppbits
Flußkontrolle	34	0000 0001 0002	keine XON/XOFF RTS/CTS
Modus 4	35	0004	**Druckerausgabe**
	36 - 40	0000	nicht verwendet
1. Endekennung	41	0000 00xx	Code der 1. Endekennung, keine 2. Endekennung Code der 1. Endekennung (Wertebereich 01–FF)
2. Endekennung	42	0000 00xx	keine 2. Endekennung Code der 2. Endekennung (Wertebereich 01–FF)
	43	0000	nicht verwendet
Wartezeit nach Senden von CR	44	0000 bis 00FF	Wertebereich 0 bis 2550 ms
Wartezeit nach Senden von LF	45	0000 bis 00FF	Wertebereich 0 bis 2550 ms
Wartezeit nach Senden von FF	46	0000 bis 00FF	Wertebereich 0 bis 2550 ms
Zeilen pro Seite	47	0000 bis 00FF	Wertebereich 1 bis 255 (inklusive Kopf-/Fußzeilen)

Parameter	DW	Werte-bereich	Eingabe
Linker Rand	48	0000 bis 00FF	Anzahl Leerzeichen 1 bis 255
Platzhalter für Seiten-nummer	49	00xx	Platzhalter xx in Kopf- oder Fußzeile 20H bis 7EH
Anzahl der Kopfzeilen	50	0000 0001 0002	
Anzahl der Fußzeilen	51	0000 0001 0002	
Zeilenabschluß- oder Trennzeichen	52	0001 0002 0003	CR LF CR LF
	53		Kopf- und Fußzeilen inklusive des Trennzeichens aus DW 52 (max. 554 Zeichen)
	600 ff.		Kommentarfeld (max. 180 Zeichen)

6.3.9 Parameter einer Geräteschnittstelle lesen (RECEIVE 189)

RECEIVE-DIREKT 189

Mit Hilfe des Auftrags

- RECEIVE-DIREKT 189

können Sie die Parameter, die Sie mit dem Auftrag SEND-DIREKT 189 erstellt haben, lesen.

Zu diesem Zweck müssen Sie einen Datenbaustein angeben, in den die Parameter geschrieben werden.

Die Größe des Datenbausteins können Sie zwischen 1 und 2043 Worten wählen. Für die Übertragung müssen Sie zusätzlich einen RECEIVE-ALL aufrufen.

Der RECEIVE-DIREKT wird in die Warteschlange eingetragen.

6.3.10 Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen (RECEIVE 200)

Der Fehlermeldebereich des SYSTAT ist ein Datenbereich im Dual-Port-RAM des CP 544. Nachdem der CP einen Fehler festgestellt hat, trägt er die dazugehörige Fehlernummer im Fehlermeldebereich des SYSTAT ein. Wie die CPU darauf reagieren soll, bestimmen Sie, indem Sie Ihr STEP-5-Programm auf der CPU entsprechend programmieren.

RECEIVE-DIREKT 200

Die CPU liest den Fehlermeldebereich des SYSTAT für die angegebene Kachel des CP mit dem Auftrag

- RECEIVE-DIREKT 200.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird sofort nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Den Bereich in der CPU (Zielbereich), in den der Fehlermeldebereich des SYSTAT übertragen werden soll, legen Sie beim Parametrieren des RECEIVE-DIREKT 200 fest. Es sollte ein Datenbaustein sein.

Der RECEIVE-DIREKT 200 wird nur durchgeführt, wenn eine Fehlernummer im Fehlermeldebereich des SYSTAT eingetragen wurde, da nur in diesem Fall das Bit "RECEIVE-Auftrag bereit" im ANZW (Bit 0) gesetzt wird.

In einigen Fällen (z. B. kein SYNCHRON durchgeführt oder Anlauffehler des CP 544) kann der Fehlermeldebereich nicht über den RECEIVE-DIREKT 200 gelesen werden (siehe Abschnitt 6.3.12 "Gesamten SYSTAT lesen").

Aufbau des Zielbereiches

Falls Fehlernummern im Fehlermeldebereich eingetragen wurden, stehen diese – nach dem Lesen mit RECEIVE-DIREKT 200 – im gewählten Bereich in der CPU (z. B. im Datenbaustein).

Ziellänge

Die Ziellänge muß mindestens zwei Wörter betragen.

	DL								DR							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW 0					F	U	B		Fehlernummer 1							
DW 1	Fehlernummer 2								Fehlernummer 3							

Erklärungen zum Zielbereich

DW	**Bit**	**Zustand**	**Bedeutung**
DL 0	Bit 7,6,5,4		irrelevant
	Bit 3 (F)	0 1	kein Fehler in SYSTAT (nicht nach ausgeführtem RECEIVE-DIREKT 200) Fehler in SYSTAT eingetragen Dieses Bit ist bei Fehlereinträgen immer gesetzt – d. h. Sie können dadurch überprüfen, ob beim RECEIVE-DIREKT 200 Daten übertragen wurden. (Sie müssen vorher den Empfangsbereich auf der CPU auch auf 0 gesetzt haben.)
	Bit 2 (U)	0 1	kein Fehlerüberlauf (maximal 3 Fehlereinträge) Fehlerüberlauf (mehr als 3 Fehler)
	Bit 1 (B)	0 1	kein BREAK auf der Schnittstelle BREAK auf der Schnittstelle Bit 1 zeigt den momentanen Zustand an und bedeutet nicht in jedem Fall einen Fehler. Der Fehlerzustand BREAK wird ausschließlich durch die Fehlernummer in DR 0, DL 1 und DR 1 bestimmt. Der aktuelle BREAK-Zustand kann hier nur angezeigt werden, wenn ein Kopplungstyp geladen und gestartet ist.
	Bit 0		irrelevant
DR 0 DL 1 DR 1			Fehlermeldung 1 Fehlermeldung 2 Fehlermeldung 3 00 = kein Fehler

6.3.11 Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen (RESET 200)

RESET-DIREKT 200

Die CPU setzt den Fehlermeldebereich des SYSTAT kachelspezifisch – mit dem Auftrag

- RESET-DIREKT 200

zurück. Dabei werden alle Einträge mit Ausnahme des BREAK-Bits (B) gelöscht.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Parameter

Der Baustein benötigt folgende Parameter

Param.	Art	Typ	Bedeutung
SSNR	D	KY	Schnittstellennummer
A-NR	D	KY	Nummer des rückzusetzenden Auftrags (200)
PAFE	A	BY	Parametrierfehler-Anzeigen

Der Fehlermeldebereich des SYSTAT wird durch einen SYNCHRON-Aufruf nicht gelöscht.

Der CP 544 kann bis zu 3 Fehlernummern in den Fehlermeldebereich eintragen. Treten weitere Fehler auf, können diese nicht gemeldet werden, falls die "alten" Einträge nicht gelöscht wurden. Daher muß der Fehlermeldebereich rechtzeitig mit einem RESET-DIREKT 200 zurückgesetzt werden.

Der Zielbereich in der CPU sollte ebenso rückgesetzt werden.

6.3.12 Gesamten SYSTAT lesen (RECEIVE 221)

RECEIVE-DIREKT 221

Außer dem Fehlermeldebereich des SYSTAT kann auch der gesamte SYSTAT des CP mit Hilfe des Auftrages

- RECEIVE-DIREKT 221

gelesen werden. Der gelesene Bereich enthält dann den Fehlermeldebereich für beide Schnittstellen (in Byte 4 bis 10). Dieser Auftrag kann auch durchgeführt werden, wenn keine Fehlernummern eingetragen sind.

In einigen Fällen (z. B. kein SYNCHRON durchgeführt oder Anlauffehler des CP 544) kann der SYSTAT nicht über den RECEIVE-DIREKT 221 gelesen werden. Er muß dann direkt aus dem Dual-Port-RAM gelesen werden (ab Adresse F660H).

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Ziellänge

Notwendig ist eine Ziellänge größer bzw. gleich 32 byte (= 16 Worte).

Beachten Sie bitte, daß Sie im SYNCHRON eine Blockgröße von mindestens 32 byte einstellen müssen.

Der übertragene Bereich hat folgenden Aufbau:

	DL								DR							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW 0	irrelevant						RUN	STP	irrelevant							
DW 1	irrelevant								irrelevant							TST
DW 2	F 2	U 2	B 2		F 1	U 1	B 1		F 4	U 4	B 4		F 3	U 3	B 3	
DW 3	Fehlernummer 1 aus Kachel 1								Fehlernummer 2 aus Kachel 1							
DW 4	Fehlernummer 3 aus Kachel 1								Fehlernummer 1 aus Kachel 2							
DW 5	Fehlernummer 2 aus Kachel 2								Fehlernummer 3 aus Kachel 2							
DW 6	Fehlernummer 1 aus Kachel 3								Fehlernummer 2 aus Kachel 3							
DW 7	Fehlernummer 3 aus Kachel 3								Fehlernummer 1 aus Kachel 4							
DW 8	Fehlernummer 2 aus Kachel 4								Fehlernummer 3 aus Kachel 4							
DW 9	F 6	U 6	B 6		F 5	U 5	B 5		F 8	U 8	B 8		F 7	U 7	B 7	
DW 10	Fehlernummer 1 aus Kachel 5								Fehlernummer 2 aus Kachel 5							
DW 11	Fehlernummer 3 aus Kachel 5								Fehlernummer 1 aus Kachel 6							
DW 12	Fehlernummer 2 aus Kachel 6								Fehlernummer 3 aus Kachel 6							
DW 13	Fehlernummer 1 aus Kachel 7								Fehlernummer 2 aus Kachel 7							
DW 14	Fehlernummer 3 aus Kachel 7								Fehlernummer 1 aus Kachel 8							
DW 15	Fehlernummer 2 aus Kachel 8								Fehlernummer 3 aus Kachel 8							

Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

RUN	gesetzt:	Betriebsartenwahlschalter ist in RUN-Stellung.
STP	gesetzt:	Betriebsartenwahlschalter ist in STOP-Stellung.
TST	gesetzt:	Betriebsartenwahlschalter ist in TEST-Stellung.
F-Bit	gesetzt:	Es ist mindestens 1 Fehler eingetragen.
U-Bit	gesetzt:	Es sind mehr als 3 Fehler aufgetreten.
B-Bit	gesetzt:	Es liegt ein BREAK auf der Empfangsleitung an.

6.3.13 Betriebszustand abfragen (RECEIVE 205)

RECEIVE-DIREKT 205

Mit dem Auftrag

- RECEIVE-DIREKT 205

können Sie den Betriebszustand der angesprochenen Geräteschnittstelle und der gesamten Baugruppe abfragen.

Den Bereich in der CPU (Zielbereich), in den der Betriebszustand übertragen werden soll, legen Sie beim Parametrieren des RECEIVE-DIREKT 205 fest. Es sollte ein Datenbaustein sein.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Ziellänge

Die Ziellänge muß ein Wort betragen.

Das Betriebszustandswort ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit	Betriebszustand
0 1 2 3	CP 544 im RUN CP 544 im STOP CP 544 im TEST CP 544 im Fehlerzustand
4 5 6 7	SI (angesprochene Geräteschnittstelle) nicht in Betrieb SI-Konfiguration fehlerhaft SYNCHRON noch nicht eingetroffen SI betriebsbereit
8 9 10 11	SI wird umparametriert (INIT) SI angehalten (SW-STOP) SI freigegeben (nach INIT/SW-STOP) noch frei
12 13 14 15	SI im RUN (betriebsbereit) SI im TEST (betriebsbereit) SI im STOP (betriebsbereit) noch frei

6.3.14 Geräteschnittstelle starten (SEND 202)

SEND-DIREKT 202

Mit dem Auftrag

- SEND-DIREKT 202

können Sie vom STEP-5-Programm aus eine Geräteschnittstelle starten. Dies müssen Sie z. B. nach einem SEND-189-Auftrag (Geräteschnittstelle parametrieren) tun.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Der Start der Geräteschnittstelle ist erst durchgeführt, wenn der Auftrag im Anzeigenwort mit "Auftrag fertig ohne Fehler" gemeldet wurde. Wurde die Geräteschnittstelle zuvor parametriert (SEND-189-Auftrag), können die Daten übertragen werden.

Die Parameter QTYP, DBNR, QANF und QLAE haben keine Bedeutung.

6.3.15 Geräteschnittstelle stoppen (RESET 202)

RESET-DIREKT 202

Mit dem Auftrag

- RESET-DIREKT 202

können Sie vom STEP-5-Programm aus eine Geräteschnittstelle stoppen.

Wie sich die Baugruppe nach einem Stop-Auftrag verhält, können Sie in Abschnitt 2.10 nachlesen.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

6.3.16 Modusspezifische statische Parameter übernehmen (SEND 203)

SEND-DIREKT 203

Mit dem Auftrag

- SEND-DIREKT 203

können Sie die modusspezifischen Parameter des statischen Parametersatzes (ab Datenwort 35) übernehmen, ohne die Geräteschnittstelle zu stoppen (Parameter DW0 bis DW 34 werden nicht beeinflußt).

Dieser Auftrag wird für den Modus 4 des Kopplungstyps "Offener Treiber" benötigt, um die Parameter für den Druck ohne Rücksetzen der Geräteschnittstelle ändern zu können.

Die Parameter des offenen Treibers im Modus 4 können Sie der Beschreibung des SEND-DIREKT 189 entnehmen.

Beachten Sie, daß Sie für die Übertragung des Parameterbausteins zusätzlich einen SEND-ALL Baustein aufrufen müssen.

Der SEND-DIREKT 203 wird in die Warteschlange eingetragen. Nachdem der Auftrag ausgeführt wurde, werden alle weiteren Aufträge mit der geänderten Parametrierung durchgeführt. Im Gegensatz zum SEND 189 muß die Geräteschnittstelle nicht neu gestartet werden.

Hinweise

Mit dem SEND-DIREKT 203 dürfen Sie nur die in Abschnitt 6.3.8 beschriebenen Parameter ab Datenwort 35 (Modus) übertragen (siehe auch Hinweise und Abschnitt "Erstellen der Parameterbausteine" in Abschnitt 6.3.8).

Die Länge des Parameterbausteins müssen Sie so wählen, daß alle für den speziellen Kopplungstyp relevanten Daten übertragen werden. So müssen Sie für die Prozedur 3964/ 3964R mindestens 6 Datenworte übertragen. Die restlichen Datenworte werden vom CP automatisch mit 0000 belegt.

Alle nicht verwendeten Datenworte müssen mit 0000 belegt sein.

6.3.17 Hardware-Parameter lesen (RECEIVE 204)

RECEIVE-DIREKT 204

Mit dem Auftrag

- RECEIVE-DIREKT 204

können Sie die Hardware-Parameter (Kachelnummer, Anzahl der Kacheln, freigeschalteter Koordinierungsmerkerbereich) lesen, ohne die Baugruppe ausbauen zu müssen. Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also in der Warteschlange eingetragene Aufträge.

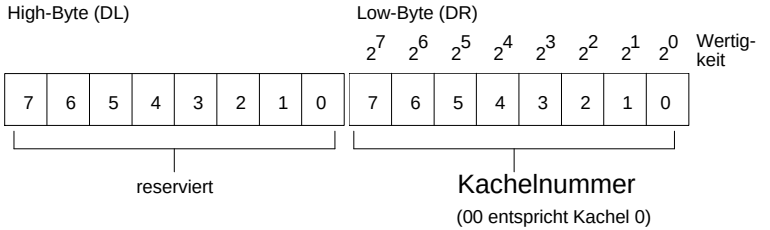
Den Bereich in der CPU (Zielbereich), in den die Hardwareparameter übertragen werden sollen, legen Sie beim Parametrieren des RECEIVE-DIREKT 204 fest. Es sollte ein Datenbaustein sein. Den Aufbau der ersten beiden Worte zeigt das folgende Bild, die Worte 3 bis 16 sind reserviert.

Ziellänge

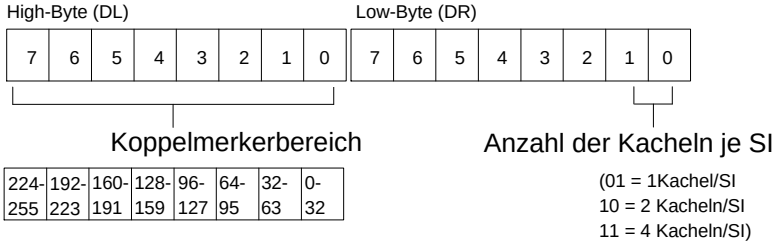
Die Ziellänge muß mindestens 16 Worte betragen.

Im SYNCHRON müssen Sie eine Blockgröße von mindestens 32 byte einstellen.

Wort 1



Wort 2



(FFH bedeutet alle Koppelmerker gesperrt)

6.3.18 Datum und Uhrzeit setzen (SEND 218)

SEND-DIREKT 218

Mit dem Auftrag

- SEND-DIREKT 218

können Sie von der CPU aus
– die Uhr auf den CP 544 setzen und
– die Zeit-Master- oder Zeit-Slave-Funktion festlegen.

Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Ein CP 544 kann entweder zum Zeit-Master oder zum Zeit-Slave erklärt werden.

- Zeit-Slave
  Nach "Netz-ein" verhält sich der CP zunächst als Zeit-Slave. Er kann zwar das eigene Datum und die Uhrzeit aktualisieren, die CPU kann diese jedoch nicht lesen.
- Zeit-Master
  Der Master liefert die Systemzeit, d. h. er muß diese jederzeit zur Verfügung stellen können.

Wenn die CPU die CPs synchronisieren will (in regelmäßigen Zeitintervallen oder bei bestimmten Ereignissen), liest sie die Systemzeit vom Zeit-Master und stellt mit dieser Zeit alle Zeit-Slaves ein. Die Zeit-Slaves werden so von unnötiger Aktualisierungsarbeit entlastet.

Die CPU kann auf einem CP 544 jederzeit Datum und Uhrzeit stellen. Sie kann Datum und Uhrzeit des CP 544 jedoch nur lesen, wenn dieser zuvor zum Zeit-Master erklärt wurde.

Der Datum/Uhrzeit-Bereich, der beim Lesen bzw. Schreiben übergeben wird, hat folgenden Aufbau:

	DL	DR
DW 0	Bit 0: Masterkennung 1 = Master 0 = Slave	0
DW 1	1/100 s	s
DW 2	min	h
DW 3	Tag	Monat
DW 4	Jahr	0

Datum und Uhrzeit sind in BCD codiert und müssen im Datenformat "KH" (hexadezimal) eingegeben werden.

Für die Aufträge "Datum und Uhrzeit lesen/schreiben" ist auf dem CP 544 die Auftragsnummer 218 fest definiert.
Mit dem Auftrag SEND-DIREKT 218 erklärt die CPU den CP zum Master oder Slave. Gleichzeitig kann die CPU auch Datum und Uhrzeit an den CP übergeben.

Ob die CPU Datum und Uhrzeit übergibt, hängt von der angegebenen Quellänge (QLAE = Länge der zu übertragenden Daten) ab:

– QLAE = 1 Wort
  Der CP 544 wird durch den Inhalt von Bit 0 (niederwertigstes Bit) im ersten Byte zum Master/Slave erklärt;
  Master: Bit 0 = 1 / Slave: Bit 0 = 0.
  Im Anlauf bzw. Wiederanlauf der CPU muß der SEND-DIREKT 218 mit QLAE = 1 und Master-Bit 0 = 1 für den CP, der Master werden soll, aufgerufen werden.
  Datum und Uhrzeit auf dem CP 544 werden durch QLAE = 1 nicht verändert.

– QLAE = 5 Worte
  Der CP wird über die Masterkennung zum Master/Slave erklärt, und Datum und Uhrzeit werden übergeben. Beachten Sie, daß bei Zeitübergabe an einen Master, der weiterhin Master bleiben soll, die Masterkennung gesetzt sein muß.

Die Uhrzeit wird beim Schreiben auf Konsistenz geprüft. Im Fehlerfall wird der SEND-Auftrag abgewiesen. Im Anzeigenwort ANZW wird eine 7 ausgegeben, im SYSTAT eine 1DH.

Berücksichtigen Sie, daß Datum und Uhrzeit erst während des Handshakes vom CP übernommen werden (Synchronisierung über Eingänge oder nach dem Lesen einer anderen Uhr).

Der Quellbereich, aus dem die Daten an den CP übergeben werden, sollte ein Datenbaustein sein.

Der CP 544 kann auf einer oder auf beiden Geräteschnittstellen zum Zeit-Master erklärt werden. Nur auf der Geräteschnittstelle, auf der der CP zum Master erklärt wurde, können Datum und Uhrzeit gelesen werden.

Wenn der CP auf einer Geräteschnittstelle zum Master erklärt wurde und anschließend auf der anderen Geräteschnittstelle zum Slave, wird der CP auf beiden Geräteschnittstellen zum Zeit-Slave.
Folgendes tritt ein: Beim Lesen von Datum/Uhrzeit von der ersten Geräteschnittstelle wird in SYSTAT die Fehlernummer 1F eingetragen. Beim Lesen von der zweiten Geräteschnittstelle wird der Handshake nicht durchgeführt, da das Bit "RECEIVE- Auftrag bereit" im ANZW (Bit 0) nicht gesetzt ist. Es erscheint keine Fehlermeldung.

Ein SYNCHRON beeinflußt das Master/Slave-Verhalten nicht.

6.3.19 Datum und Uhrzeit lesen (RECEIVE 218)

RECEIVE-DIREKT 218

Mit dem Auftrag

- RECEIVE-DIREKT 218

können Sie von der CPU aus die Uhr auf dem CP 544 lesen.

Dies setzt voraus, daß der CP zuvor mit SEND-DIREKT 218 zum Zeit-Master erklärt wird.

Auch hier sollten Sie als Zielbereich einen Datenbaustein verwenden.

Ziellänge

Die Ziellänge muß 5 Wörter betragen.

Die gelesenen Daten haben nur dann einen Sinn, wenn Datum und Uhrzeit nach Stecken der Baugruppe mindestens einmal eingestellt wurden (mit SEND-DIREKT 218, Länge: 5 Wörter).

Datum und Uhrzeit sind in BCD codiert und müssen im Datenformat "KH" (hexadezimal) eingegeben werden.

6.3.20 SYSID lesen (RECEIVE 223)

Auf jedem CP 544 ist ein Identifikationsbereich angegeben. Im Identifikationsbereich SYSID ist der CP 544 beschrieben, d. h. Sie finden dort Angaben über

- die Baugruppe,
- das Speichermodul,
- die Schnittstellenbelegung,
- die Ausgabestände der geladenen Software usw.

RECEIVE-DIREKT 223

Mit dem Auftrag

- RECEIVE-DIREKT 223

kann die CPU den SYSID des CP 544 lesen. Der Auftrag wird nicht in die Warteschlange eingetragen. Er wird unmittelbar nach dem Anstoß auf dem CP ausgeführt, überholt also die in der Warteschlange eingetragenen Aufträge.

Blocklänge

Voraussetzung dafür ist eine Blockgröße ≥ 128 byte, d. h. am SYNCHRON die Angabe BLGR: KY 0,4 / KY 0,5 / KY 0,6.

Ziellänge

Notwendig ist ebenso eine Ziellänge ≥ 64 Worte.

Ist die Blockgröße kleiner als 128 byte, wird im Statusbyte "fertig mit Fehler" und Fehlernummer 7 eingetragen und im Fehlermeldebereich des SYSTAT die Nummer 1E.
Der Bereich SYSID wird dann nicht übertragen.
Werden weniger Daten übertragen als angegeben, wird statt 45H im ANZW 15H angezeigt.

Der SYSID kann auch ohne Hantierungsbausteine direkt aus dem Dual-Port-RAM gelesen werden (ab Adresse F680H). Näheres hierzu finden Sie in Ihrem AG-Gerätehandbuch.

Aufbau des Identifikationsbereiches SYSID
Der SYSID enthält eine Anzahl Parameter, die den CP kennzeichnen. Jeder Parameter ist mit CARRIAGE RETURN (CR = 0DH) abgeschlossen (wird in der Byte-Angabe mitgezählt). Nicht belegte Parameter bestehen nur aus CR. Einige Parameter haben bei unterschiedlichen Speichermodul-Typen verschiedene Bedeutung. Alle Parameter sind in ASCII dargestellt.

Beim CP 544 haben diese Parameter folgenden Aufbau:

Parameter-Nr. (max. Länge)	**Beschreibung**
0 (10 byte)	Speichermodul-Kennung/Kapazität F-EPROM: z. B. für Bestell-Nr. 6ES5374-2FH21 steht hier: 374-2FH21 RAM: Speicherkapazität des Moduls RAM xxxkW, z. B. xxx = 64
1 (6 byte)	Baugruppenkennung CP 544
2 (3 byte)	Version der CP-Firmware
3 (20 byte)	Anlagenbezeichnung aus Speichermodul oder internem Parameterspeicher
4 (9 byte)	Datum der Parametererstellung
5 bis 7 (je 1 byte)	bei CP 544 nicht belegt
8 (8 byte)	Passwort für das Beschreiben des SYSID-Bereichs per COM
9 (6 byte)	Version des COM, mit dem der CP parametriert wird
10 (6 byte)	Version der PROM-Software, die zur Programmierung des Speichermoduls verwendet wird

Geräteschnittstelle SI 1

Parameter	**Beschreibung**	**Beispiel**
11 (9 byte)	Kopplungstyp	RK 512
12 (3 byte)	Version des Kopplungstyps	nn
13 (9 byte)	Name des SCC-Treibers (Schnittstellen-Treiber)	ESCC1-1
14 (3 byte)	Version des SCC-Treibers (Schnittstellen-Treiber)	nn
15 (4 byte)	Modul-Typ	TTY

Geräteschnittstelle SI 2

Parameter	**Beschreibung**	**Beispiel**
16 (9 byte)	Kopplungstyp	Proz. 3964
17 (3 byte)	Version des Kopplungstyps	nn
18 (9 byte)	Name des SCC-Treibers (Schnittstellen-Treiber)	ESCC1-1
19 (3 byte)	Version des SCC-Treibers (Schnittstellen-Treiber)	nn
20 (4 byte)	Modul-Typ	V.24

nn = Versionsnummer

Bei nicht belegter Geräteschnittstelle sind die schnittstellenspezifischen Parameter durch Leerzeichen (20H) belegt.

6.4 Mehrprozessorbetrieb

Beim Mehrprozessorbetrieb ist es im Vergleich zum Single-Prozessorbetrieb noch entscheidender, daß Sie die Programmierung der einzelnen CPUs (STEP-5-Programme) und die der CP 544 (CP-544-Parametersätze) sorgfältig aufeinander abstimmen.

Je komplexer die Anwendung, desto mehr müssen Sie darauf achten, daß Sie bei der Parametrierung des CP 544 die Nummern der einzelnen CPUs richtig angeben.

Wenn mehrere CPUs eine Geräteschnittstelle eines CP 544 mit Aufträgen beliefern sollen, ist es sinnvoll, für jede CPU eine eigene Kachel zu reservieren (siehe auch Hinweise zur Schnittstellennummer in Abschnitt 6.2). Die Anzahl der Kacheln pro Geräteschnittstelle muß dann entsprechend eingestellt werden.

Beachten Sie dabei, daß auf einer Geräteschnittstelle nicht mehr als 20 Aufträge gleichzeitig bearbeitet werden können. Sollten Sie einen 21. Auftrag anstoßen, wird dieser mit der Fehlernummer 07H im ANZW und der Meldung 15H im Fehlermeldebereich mit Fehler beendet. Sie können erst wieder einen Auftrag anstoßen, wenn ein anderer Auftrag mit oder ohne Fehler beendet ist.

Sind auf mehreren CPUs Aufträge mit gleicher Auftragsnummer und gleicher Kachelnummer programmiert, so müssen Sie die STEP-5-Programme so gestalten, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine CPU einen dieser Aufträge starten kann. Alle anderen CPUs müssen warten, bis dieser Auftrag als "fertig" (mit oder ohne Fehler) gemeldet wird.

Empfang von Daten

Im Gegensatz zur RK 512 (hier wird die CPU für jeden Auftrag separat im dynamischen Parametersatz angegeben) kann bei Prozedur 3964/3964R und offenem Treiber nur eine CPU Daten empfangen. Die CPU-Nummer wird bei der Definition des Empfangsfaches festgelegt (siehe auch Hinweise zur Schnittstellennummer in Abschnitt 6.2).

Ist keine CPU angegeben, kann jede CPU zugreifen.
Die Daten werden dann von der CPU bearbeitet, die als erste zugreift. Danach sind die Daten verloren.

7

Wie arbeiten Sie mit der Parametriersoftware COM PP?

Inhalt von Kapitel 7

7 Wie arbeiten Sie mit der Parametriersoftware COM PP? . . . 7 - 3

7.1 Funktion . . . . . 7 - 3

7.2 Maskenbaum . . . . . 7 - 4

7.3 Wie wird die Parametriersoftware COM PP geladen und bedient? . . . . . 7 - 7

7.4 Wie werden die Parameter abgelegt? . . . . . 7 - 16

7.5 Was müssen Sie bei der Programmierung des EPROM-Modules beachten? . . . . . 7 - 17

7 Wie arbeiten Sie mit der Parametriersoftware COM PP?

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die Parameter für den von Ihnen ausgewählten Kopplungstyp einfach und menügeführt eingeben, ändern, übertragen und testen können.

7.1 Funktion

Das Parametriersoftwarepaket ➳ **COM PP** unterstützt die Erstellung der Parameter für die verschiedenen Kopplungstypen auf dem Kommunikationsprozessor CP 544. Für jede Geräteschnittstelle müssen Sie eigene Parametersätze erstellen. Mit COM PP können Sie:

- Parametersätze offline oder online neu erstellen,
- Parameter eines existierenden Anwenderprogramms offline oder online ändern,
- Parametersätze protokollieren,
- Parametersätze zwischen PG und CP transferieren,
- die Info-Datei (Speichermodul, Schnittstellenbelegung, Ausgabestände) zum CP 544 lesen,
- die beiden Geräteschnittstellen des CP 544 löschen,
- einen Neustart des CP 544 ausführen,
- Testfunktionen ausführen.

Die Beschreibung der Parameter finden Sie bei den Beschreibungen der einzelnen Kopplungstypen in den Kapiteln 3 bis 5.

COM PP erzeugt folgende Parametersätze:

- **Statischer Parametersatz**
  Er enthält alle Parameter der Bit-Übertragungs- und Sicherungsschicht.

- **Dynamische Parametersätze** (nur bei Kopplungstyp RK 512)
  Sie enthalten die Partner-Informationen (Ziel bzw. Quelle) der RK-512-Aufträge.

- **Definition des Empfangsfach** (nur bei Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R und dem offenen Treiber)
  Sie enthält alle Angaben zu dem Datenbereich (Datenbaustein DB oder erweiterter Datenbaustein DX) auf der CPU, der die zu empfangenden Daten aufnimmt.

7.2 Maskenbaum

Die einzelnen Masken des COM PP sind gemäß Ihrer Funktion in verschiedenen Hierarchieebenen angesiedelt.

Der Maskenbaum auf der folgenden Seite bietet Ihnen eine Übersicht über alle Masken.

Hinweis

Wollen Sie während einer COM-Sitzung die Diskette oder den CP wechseln, müssen Sie bis zum 1. Teil der AUSWAHL-Maske zurückblättern.

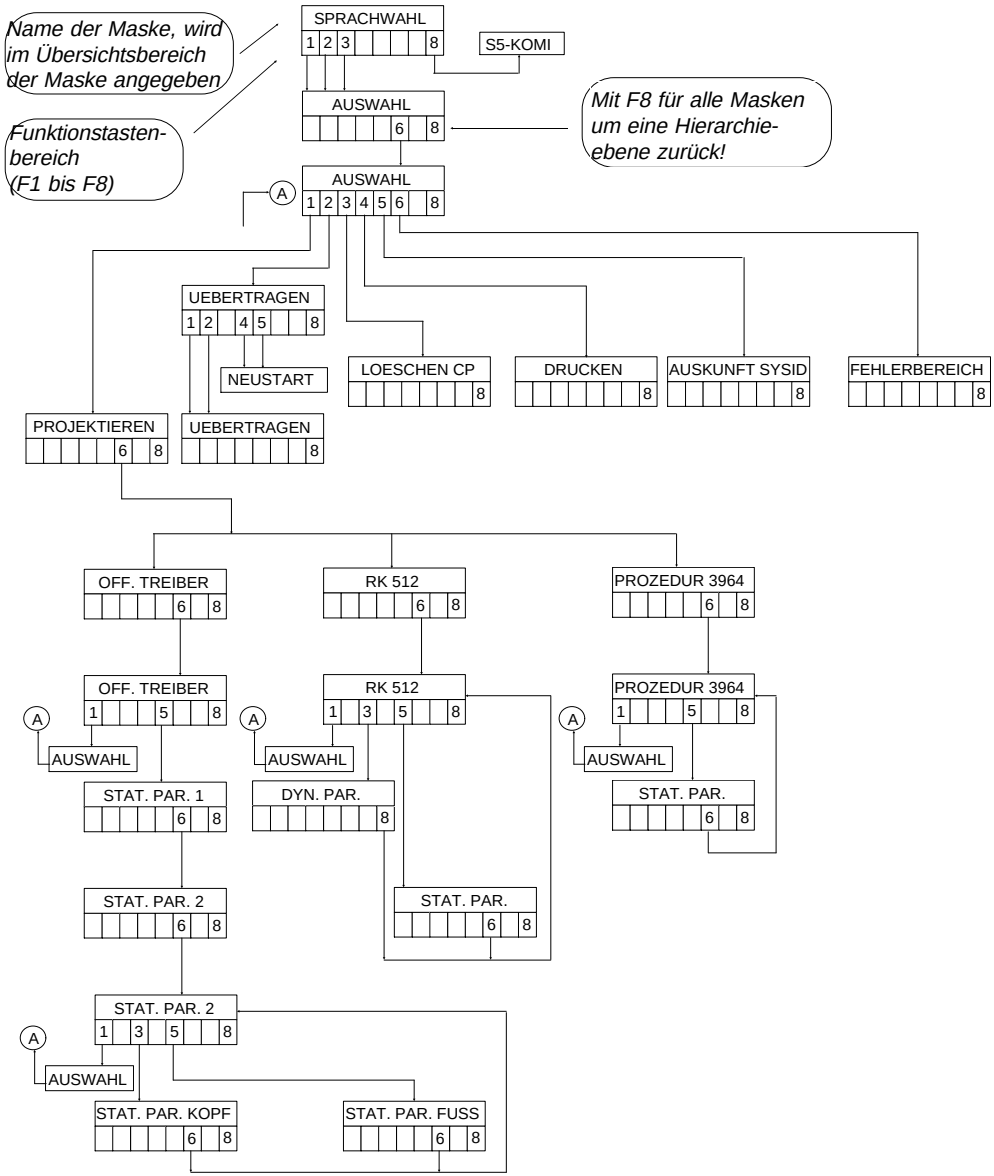


Bild 7-1 Maskenbaum der Parametriersoftware COM PP

In der folgenden Tabelle steht, in welcher Maske Sie welche Parameter eingeben können:

Tabelle 7.1 Parameter in den Masken von COM PP

Maske	Parameter
SPRACHWAHL	Deutsch, Englisch, Französisch
AUSWAHL	Baugruppe, Programmdatei, SYSID-Datei, Pfad-Datei, Pfad-Name, Projektierung, Anlagenbezeichnung, Erstellungsdatum, Schnittstelle
PROJEKTIERUNG	Kopplungstyp, Kommentar zur Schnittstelle
OFFENER TREIBER	CPU-Nr, Empfangsfach, Koordinierungs-merker
STAT.PAR. 1	Übertragungsmodus, Baudrate, Parität, Bits pro Zeichen, Stoppbits, Flußkontrolle, Zeichenverzugszeit, 1. Endekennung, 2. Endekennung, Feste Telegrammlänge beim Empfang
STAT.PAR. 2 (DRUCKER)	Wartezeit nach Senden, Zeilen pro Seite, Linker Rand, Platzhalter für Seitennummer in Kopf- und Fußzeile, Anzahl Kopfzeilen/ Fußzeilen, Zeilenabschluß-/Trennzeichen
STAT.PAR.3 (KOPF)	Platzhalter für Seitennummer in Kopf- und Fußzeile, Zeilen-Nr, Spalten-Nr
STAT.PAR.3 (FUSS)	Platzhalter für Seitennummer in Kopf- und Fußzeile, Zeilen-Nr, Spalten-Nr
PROZEDUR 3964/3964R	CPU-Nr, Empfangsfach, Koordinierungs-merker
STAT.PAR	Übertragungsmodus, Baudrate, Parität, Bits pro Zeichen, Stoppbits, Priorität, Zeichenverzugszeit, Quittungsverzugszeit, Aufbauversuche, Wiederholanzahl
DYN.PAR	Auftrags-Nr, Auftrag, Datenziel/Datenquelle, CPU-Nr, DB-Nr, Zieladresse/Quelladresse, Koordinierungsmerker

Maske	Parameter
TRANSFER	Datenträger, Laufwerk, Schnittstelle, Programmname
LOESCHEN CP	Datenträger, Schnittstelle
DRUCKEN	Druckerdatei, Schriftfußdatei, Datenbaustein-Zuordnung drucken, Statischen Parametersatz drucken, Dynamischen Parametersatz drucken
AUSKUNFT SYSID	Modul, Baugruppe, Firmware-Version, Anlage, Erstellungsdatum, Symbolische Adresse, Industriebus-Adresse, Slave-Nr am PG-Bus, Passwort, COM-Version, PROM-Version, Schnittstelle 1/2: KP-Name/Version, Treiber-Name/Version, Modul-Typ
FEHLERBEREICH	Nummer, Datum, Zeit

7.3 Wie wird die Parametriersoftware COM PP geladen und bedient?

Lieferumfang

COM PP wird in zwei verschiedenen Diskettenformaten (3,5" und 5,25") unter dem Betriebssystem PCP/M geliefert. Das Software-Paket umfaßt:

- das Command-File S5PXCPPX.CMD und
- Textdateien in verschiedenen Sprachen
  – S5PDCPPX.DAT für deutsche,
  – S5PECPPX.DAT für englische und
  – S5PFCPPX.DAT für französische Texte.

Sie können COM PP mit Hilfe des PCP/M-Emulators auch unter dem Betriebssystem MS-DOS nutzen.

Anlegen von Sicherungskopien

Bitte legen Sie zuallererst Sicherungskopien der im Lieferumfang enthaltenen Disketten an. Kopieren Sie nicht auf HD-Disketten, sondern je nach der Größe der Originaldisketten auf Disketten folgender Qualität:

Diskettengröße	**Diskettenqualität**
3,5"	DS, DD, 135 TPI
5,25"	DS, DD, 96 TPI

Wenn Sie auf einem Programmiergerät der PG-7xx-Familie arbeiten, verwenden Sie zum Kopieren der Originaldisketten das Diskettenverwaltungsprogramm *DISK*, das Sie in der Kommandozeile aufrufen können. Auf einem PG 730, PG 750 oder PG 770 können Sie *DISK* auch aufrufen, indem Sie die Funktionstaste *F2* betätigen, sobald unmittelbar nach dem Booten das folgende Auswahlmenü erschienen ist:

F1: S5-DOS starten
F2: Formatieren, Duplizieren und Prüfen von Disketten
F6: MS-DOS Betriebssystem laden
F7: FlexOS Betriebssystem laden
F8: PCP/M-86-Kommandos eingeben

Dabei werden Sie anhand von Menüs durch das Diskettenverwaltungsprogramm geführt.

Auf den Programmiergeräten der PG-6xx-Familie können Sie Disketten mit dem Diskettenverwaltungsprogramm *DSKMAINT* menügeführt formatieren und kopieren.

COM PP auf Festplatte übertragen

Vor der Anwendung übertragen Sie die COM-PP-Dateien als Systemdateien auf die Festplatte Ihres Programmiergerätes (siehe auch Abschnitt 9.4.1 COM PP installieren).

COM PP unter PCP/M

Es wird angenommen, daß sich die Betriebssysteme PCP\M-86 und S5-DOS auf der USER-Ebene 0 des Festplattenlaufwerkes befinden (Lieferzustand). Außerdem sollten die Dateien dieser Betriebssysteme mit dem Attribut SYS (System) versehen sein.

COM PP auf allen USER-Ebenen

Laden

Falls Sie aus Gründen der Übersichtlichkeit mit COM PP auf mehreren USER-Ebenen arbeiten, kopieren Sie alle Dateien einer Originaldiskette auf USER-Ebene 0 und erklären Sie diese Dateien zu Systemdateien, indem Sie ihnen das Attribut SYS geben. Sie können nun auf jeder USER-Ebene mit COM PP arbeiten.

Mit dem Aufruf S5 wird das Betriebssystem S5-DOS geladen und es meldet sich der S5-DOS-Kommandointerpreter (S5-KOMI). Der S5-KOMI bietet Ihnen die zur Verfügung stehenden Pakete zur Auswahl an.

Starten

Sie rufen COM PP auf, indem Sie den Cursor vor das Paket COM PP stellen und die Funktionstaste *F1* (PAKET) drücken. Es erscheint die Anfangsmaske des COM PP.

COM PP auf einer USER-Ebene

Laden

Zum Erstellen von Programmdateien mit COM PP wählen Sie sinnvollerweise eine andere Ebene als Ebene 0. Kopieren Sie alle Dateien von einer Originaldiskette im PCP\M-Format auf die von Ihnen gewünschte USER-Ebene.

Starten

Stellen Sie in der Kommandoebene das Festplattenlaufwerk und die USER-Ebene ein, auf denen sich COM PP befindet. Der Aufruf erfolgt in gleicher Weise wie beim Arbeiten auf einer USER-Ebene.

COM PP unter MS-DOS

Laden

Hat Ihr PG nur eine MS-DOS-Partition, können Sie mit Hilfe des PCP/M-Emulators COM PP ebenfalls nutzen. Kopieren Sie zu diesem Zweck alle COM-PP-Dateien von der Originaldiskette mit dem Befehl *PCOPY* auf den Katalog Ihres Festplattenlaufwerkes, auf dem sich der PCP\M-Emulator und das STEP-5-Basispaket befinden.

Starten

Sie können COM PP aufrufen, indem Sie im S5-DOS-Kommandointerpreter (S5-KOMI) den Cursor vor das Paket COM PP stellen und die Funktionstaste *F1* (PAKET) drücken. Es erscheint die Einstiegsmaske des COM PP.

COM PP bedienen

Bedienen

Ihr Dialog mit COM PP erfolgt auf der Basis von Masken, deren Inhalt weitgehend selbsterklärend ist.

Eine Maske besteht grundsätzlich aus vier Bereichen:

- dem Übersichtsbereich,
- dem Projektierungsbereich,
- dem Meldezeilenbereich und
- dem Funktionstastenbereich.

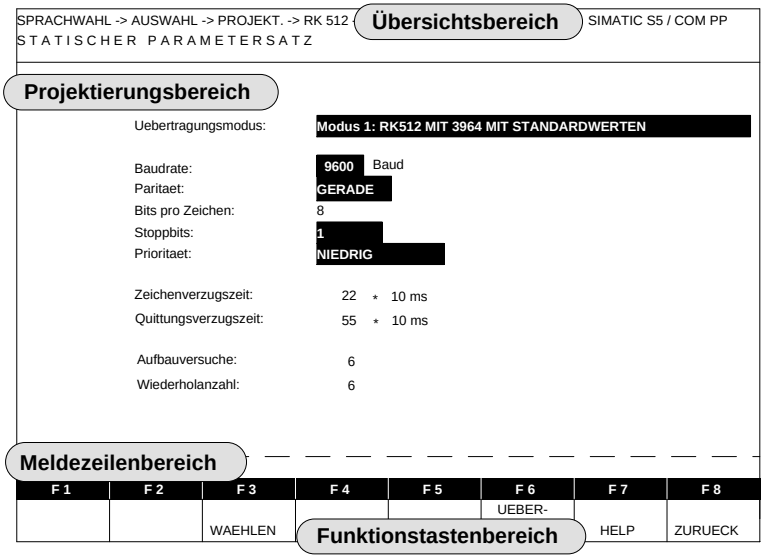


Bild 7-2 Aufbau einer Maske

Übersichts-bereich Dieser Bereich hilft Ihnen, sich zu orientieren; hier steht der Pfad zur aktuellen Maske (1. Zeile) und der Name dieser Maske (2. Zeile).

Projektierungs-bereich Dieser Bereich enthält Texte, die Sie nicht verändern können sowie invers dargestellte Ein- und Ausgabefelder. In Ein- und Ausgabefelder können Sie den Cursor plazieren und darin vorgegebene Parameter ändern bzw. neue Parameter eintragen.

Meldezeilen-bereich Im Meldezeilenbereich werden Fehler- und Bearbeitungs-meldungen ausgegeben.

Funktionstasten-bereich Ein wesentliches Bedienelement des COM PP sind die Funktionstasten *F1* bis *F8*. Im Funktionstastenbereich einer Maske sehen Sie, mit welchen Funktionstasten Sie welche Bedienschritte einleiten können. Der Funktionstastenbereich wird auch *Menü* genannt. In jeder Maske gibt es zumindest eine Funktionstaste, die COM PP dazu veranlaßt, eine neue Maske auszugeben.

Je nach Bedarf können Sie zwei zusätzliche Bildschirmbereiche aufblenden:

- das Help-Window und
- das Auswahl-Window.

Help-Window

Beim Eingeben der Parameter unterstützt Sie die Help-Funktion. Zu jedem Eingabefeld können Sie ein Help-Window aufrufen.
Positionieren Sie den Cursor in einem Eingabefeld und drücken Sie die Funktionstaste *F7*. Sie sehen nun ein Help-Window, dem Sie Erläuterungen zum gewählten Eingabefeld entnehmen können. Das Help-Window wird geschlossen, wenn das Eingabefeld, für das die Help-Funktion aufgerufen wurde, ordnungsgemäß ausgefüllt ist.

Auswahl-Window

Für jedes Eingabefeld gibt es eine Reihe von vorgegebenen Eingabemöglichkeiten. Sie können diese Vorgaben abrufen, indem Sie die Funktionstaste *F3* drücken. Entweder wird nach jedem Drücken der *F3*-Taste eine andere Vorgabe angezeigt oder (wenn es für ein Eingabefeld eine große Anzahl von Eingabemöglichkeiten gibt) ein Auswahl-Window geöffnet.
Der oberste Eintrag in einem Auswahl-Window ist selektiert. Mit den Cursorsteuertasten können Sie einen anderen Eintrag selektieren. Sie übernehmen den selektierten Eintrag, indem Sie die Funktionstaste *F6* (UEBERNEHMEN) drücken. Durch die Übernahme schließt das Auswahl-Window.

Bedientasten

Zur Bedienung des COM PP stehen Ihnen Funktionstasten, Cursorsteuertasten und S5-spezifische Tasten zur Verfügung.
Die Bedeutung der acht Funktionstasten *F1* bis *F8* wird im Funktionstastenbereich der gerade angewählten Maske angezeigt. Cursorsteuertasten zum Positionieren des Cursors und S5-spezifische Tasten etwa zum Auslösen der Help-Funktion oder zum Löschen von Zeichen werden im Nachschlageteil näher erläutert.

Vorwärts blättern

Drücken Sie eine der im Funktionstastenbereich angegebenen Tasten und Sie gelangen in die nächste Maske.

Rückwärts blättern

Drücken Sie die Funktionstaste *F8*, um in eine Vorgängermaske zu gelangen. In einigen Fällen ändert sich der Funktionstastenbereich der aktuellen Maske zu einem Quittiermenü (Quittierung) und in der Meldezeile werden Sie vor dem Verlust der in dieser Maske eingetragenen Daten gewarnt und gefragt, ob Sie Ihre Eingaben sichern wollen.

Eingaben übernehmen

Ihre Eingaben können Sie übernehmen, indem Sie die Funktionstaste *F6* drücken. Alle Ihre Eingaben werden von COM PP überprüft. Fehlerhafte Bedienungen werden erkannt und eine Ablage unvollständiger oder syntaktisch falscher Daten verhindert. Die Taste *F6* hat, je nach dem Zusammenhang, in dem sie gedrückt wird, verschiedene Wirkungen:

- Das Übernehmen einer Maske bewirkt das Abspeichern der eingetragenen Daten und das Verzweigen in die nächste Bedienebene.
- Ein in einem Auswahl-Window selektierter Eintrag wird in das Eingabefeld übernommen und das Auswahl-Window wird geschlossen. In einem Auswahl-Window kann ein Übernehmen auch durch Drücken der RETURN-Taste durchgeführt werden.

Parametersätze drucken

Sie können erstellte Parametersätze sowie eine Auflistung der verwendeten Datenbausteine auf einen Drucker bzw. in eine Datei ausgeben. Das Protokoll hat einen Schriftkopf und einen Schriftfuß. Der Schriftkopf kann nicht verändert werden, der Schriftfuß wird durch eine Schriftfuß-Datei spezifiziert. Sie können diese Schriftfuß-Datei und eine Druckerparameter-Datei in der Maske *DRUCKEN* angeben. Die Erstellung von Schriftfuß- und Druckerparameter-Dateien ist nicht Bestandteil des COM PP, sondern diese Dateien können in den SIMATIC-Dienstprogrammen SFUSS und DRUCKER erstellt und editiert werden.

Parametersätze zwischen PG und CP transferieren

Sie können die Parametersätze für eine Geräteschnittstelle vom PG zum CP transferiert werden oder umgekehrt. Ziel bzw. Quelle des Transfers ist stets die Programmdatei, die mit COM PP eingestellt wurde.

Info-Datei zum CP 544 lesen

Mit dieser Funktion können Sie online die Firmware-Version und die Kennung der Baugruppe sowie das Erstellungsdatum und die Anlagenbezeichnung für Ihre Projektierung ablesen.

Geräteschnittstellen des CP 544 löschen

Sie können die Geräteschnittstellen des CP 544 löschen. Dabei werden alle Parametersätze einer Geräteschnittstelle gelöscht, einzelne Parametersätze können nicht gelöscht werden. Ebensowenig werden Fehlermeldungen im Fehlermeldebereich mit dieser Funktion gelöscht.

Neustart des CP 544 ausführen

Nachdem Sie die Parameter für eine Geräteschnittstelle zum CP übertragen haben, können Sie mit dieser Funktion einen Neustart des CP veranlassen. Der Neustart wird nur für die jeweils angewählte Geräteschnittstelle ausgeführt.

Testfunktionen ausführen

Sie können die folgenden Test-Funktionen aktivieren: Fehlerbereich lesen, Fehlerbereich löschen.

Der Fehlerbereich ist ein Ringpufferbereich, in den die jeweils aktuellen Fehlermeldungen (maximal 32) einer Geräteschnittstelle versehen mit Datum und Zeitstempel eingetragen werden. Es werden die gleichen Fehlernummern verwendet, die auch im Fehlermeldebereich des SYSTAT eingetragen werden (siehe Kapitel 8).

Beachten Sie jedoch, daß der Fehlerbereich, den Sie mit dem COM PP auslesen können, nicht identisch ist mit dem Fehlermeldebereich im SYSTAT. Der Fehlerbereich des COM PP ist pro Geräteschnittstelle einmal vorhanden, der Fehlermeldebereich im SYSTAT ist für jede Kachel definiert.

Die Funktion "Fehlerbereich löschen" hat deshalb keine Auswirkung auf den Fehlermeldebereich im SYSTAT. Das gleiche gilt umgekehrt für die Funktion "Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen".

Diskette oder CP wechseln

Wollen Sie während einer COM-Sitzung die Diskette oder den CP wechseln, müssen Sie bis zum 1. Teil der AUSWAHL-Maske zurückblättern.

COM PP beenden

Sie beenden COM PP und kehren in den S5-KOMI zurück, indem Sie wiederholt die Funktionstaste *F8* drücken (Zurück-Funktion). Reagieren Sie dabei gegebenenfalls auf Quittiermenüs.

7.4 Wie werden die Parameter abgelegt?

Programmdatei

Die Datenbausteine, die Sie mit COM PP projektieren, werden in sogenannten Programmdateien abgelegt, bei deren Namen Sie die ersten sechs Zeichen wählen können und deren restlicher Namensanteil immer *ST.S5D* ist.

Beispiel: *TEST01ST.S5D*

DX1, DX2

Die Parameter werden je Geräteschnittstelle in einem Datenbaustein abgelegt, für die Geräteschnittstelle 1 in Baustein DX 1, für die Geräteschnittstelle 2 in Baustein DX 2.

SYSID-Datei

Die SYSID-Datei wird beim Prommen außerhalb des COM PP im Paket EPROM benötigt. In ihr ist die Anlagenbezeichnung und das Erstellungsdatum abgelegt. Der Name der SYSID-Datei entspricht bis auf die Endung ...SD.INI dem Namen der Programmdatei.

Sie müssen im STEP-5-Paket EPROM im Feld "SYSID-Datei" den Dateinamen angeben, damit Anlagenbezeichnung und Erstellungsdatum im EPROM abgelegt werden.

7.5 Was müssen Sie bei der Programmierung des EPROM-Modules beachten?

Eine ausführliche Beschreibung der EPROM-Modul-Programmierung finden Sie im Handbuch STEP 5.
Die EPROM-Module können Sie nur mit Hilfe des Basispaketes STEP 5 (ab Stufe 6) auf einem Programmiergerät PG 7xx programmieren.

Beachten Sie die folgenden Besonderheiten:

- Wenn Sie mit dem COM PP eine SYSID-Datei angelegt haben, müssen Sie in der Maske "Einstellung" des STEP-5-Paketes EPROM neben der Programm-Datei auch eine SYSID-Datei angeben.
- In der Voreinstellungsmaske müssen Sie als Betriebsart "Word/Block" angeben.
- Wenn Sie eine SYSID-Datei angegeben haben, müssen Sie vor dem Schießen der Programmdatei durch Betätigen der Tasten "E INFO" und "SYSID EINGABE" die SYSID-Datei im EPROM-Modul ablegen.

8

Was tun Sie bei Betriebsstörungen des CP 544 oder des COM PP?

Inhalt von Kapitel 8

8 Was tun Sie bei Betriebsstörungen des CP 544 oder des COM PP? . . . . . 8 - 3

8.1 Welche Meldungen erhalten Sie vom CP 544? . . . . . 8 - 3

8.1.1 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für SYSTAT geordnet . . . . . 8 - 11

8.1.2 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für ANZW geordnet . . . . . 8 - 34

8.1.3 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für REATEL geordnet . . . . . 8 - 35

8.2 Welche Meldungen erhalten Sie von COM PP? . . . . . 8 - 36

8 Was tun Sie, wenn CP 544 oder COM PP Fehlermeldungen ausgeben?

In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Meldungen CP 544 und COM PP ausgeben. Sie erhalten eine detaillierte Fehlerbeschreibung, geordnet nach Fehlernummern sowie Hinweise zur Behebung der Fehlerursache.

8.1 Welche Meldungen erhalten Sie vom CP 544?

Fehler, die während der Datenübertragung auftreten, können an unterschiedlichen Stellen verursacht werden.

Reaktionen der CPU

Hat der CP 544 die Fehler erkannt, werden sie so detailliert wie möglich an die CPU gemeldet. Wie die CPU reagieren soll, bestimmen Sie, indem Sie Ihr STEP-5-Programm auf der CPU entsprechend programmieren.

Beispielsweise können Sie veranlassen, daß

- auf einem Drucker eine Fehlermeldung ausgegeben wird – entweder über einen anderen CP 544, über die andere Geräteschnittstelle des gleichen CP 544 oder über einen CP 525,
- die Fehler durch Meldungen auf einem Bildschirm kenntlich gemacht werden oder
- der Auftrag wiederholt wird.

Fehlernummern

Fehler werden gemeldet durch:

- eine Fehlernummer im PAFE-Byte des Hantierungsbausteines,
- eine Fehlernummer im Anzeigenwort ANZW des Hantierungsbausteines,
- eine Fehlernummer im Fehlermeldebereich des SYSTAT,
- eine Fehlernummer im Reaktionstelegramm REATEL (nur bei Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 meldet der CP 544 einen Fehler an den Partner).

Die Fehlernummern im PAFE-Byte des Hantierungsbausteines (HTB)

PAFE-Byte

Das PAFE-Byte ist ein Parameter, den Sie beim Aufrufen eines HTB angeben. Die Hantierungsbausteine zeigen im PAFE-Byte an, wenn schwerwiegende Fehler in Verbindung mit einem CP auftreten oder Parameter falsch angegeben wurden. Eine detaillierte Beschreibung zu PAFE-Byte-Fehlermeldungen finden Sie in Abschnitt 6.2.2.

Falls Sie eine PAFE-Fehlernummer erhalten, so bedeutet dies, daß der Datenaustausch zwischen CPU und CP entweder nicht aufgenommen oder nach erfolglosen Versuchen abgebrochen wurde.

In folgenden Ausnahmefällen können die Fehlernummern 91H und C1H bedeuten, daß kein schwerwiegender Fehler vorliegt:

- nach dem Übertragen vom PG zum CP 544,
- bei unsachgemäßer Verwendung des Koordinierungsmerkers.

Falls auf Ihre Anlage diese Ausnahmefälle zutreffen könnten, sollten Sie zunächst den betreffenden Auftrag wiederholen.

Die Fehlernummern im Anzeigenwort ANZW

Anzeigenwort ANZW

Das Anzeigenwort ANZW ist ebenfalls ein Parameter, den Sie beim Aufrufen eines HTB angeben . Bei DIREKT-Aufträgen (SEND-DIREKT, FETCH-DIREKT, RECEIVE-DIREKT) wird im ANZW angezeigt, ob der Auftrag läuft oder beendet ist.

Wurde der Auftrag mit einem Fehler beendet, ist im ANZW in Bit 8 bis 11 eine Fehlernummer eingetragen. Zusätzlich ist Bit 3 gesetzt: "Auftrag fertig mit Fehler".

Im ANZW wird nur dann eine Fehlernummer eingetragen, wenn der Fehler bei der Bearbeitung eines DIREKT-Auftrages auftrat!

Da für die Fehlernummern im ANZW nur 4 Bit zur Verfügung stehen, umfaßt eine Fehlernummer im allgemeinen mehrere Fehlerzustände. Auf Grund der wenigen Fehlernummern eignet sich das ANZW für eine Auswertung durch das STEP-5-Programm.

Die Fehler werden nach den verschiedenen Fehlerquellen unterschieden:

Tabelle 8.1 Zuordnung der ANZW-Fehlermeldungen nach Fehlerquellen

Nr. für ANZW	**Quelle**
1 bis 5	Von der CPU des AG erkannte Parametrierfehler, die dem CP gemeldet werden
6	Vom CP erkannte Fehler im Datenverkehr zwischen CPU und CP
7	Auftrag nicht durchführbar, Fehler in Auftrags-parametern
9, A, B, C, D	Fehler während der Durchführung eines Auftrages, hervorgerufen durch fehlerhaftes Verhalten oder Fehlermeldungen des Partnergerätes
E, F	Fehler im Datenverkehr zwischen CP 544 und Partnergerät

Die Beschreibungen der Fehler entnehmen Sie bitte den Tabellen auf den folgenden Seiten.

Für jeden Auftrag ist ein Statusbyte im Dual-Port-RAM reserviert. Erkennt der CP einen Fehler, der im Zusammenhang mit einem DIREKT-Auftrag steht, schreibt er die Fehlernummer und das Bit "Auftrag fertig mit Fehler" in das Statusbyte des betreffenden Auftrages im Dual-Port-RAM. Damit der Auftragsstatus ins Anzeigenwort gelangen kann, muß

- entweder im STEP-5-Programm der HTB CONTROL mit der entsprechenden Auftragsnummer im Zyklus (OB 1) aufgerufen werden
- oder der DIREKT-Auftrag (SEND-DIREKT) mit Befehl SPA und VKE=0 aufgerufen werden.

Die Fehlernummern im Fehlermeldebereich des SYSTAT

Fehlermeldebereich des SYSTAT

Der Fehlermeldebereich des SYSTAT ist ein Datenbereich im Dual-Port-RAM, der von der CPU mit dem Sonderauftrag RECEIVE-DIREKT 200 gelesen werden kann. Der Fehlermeldebereich des SYSTAT umfaßt für jede Schnittstelle drei Fehlermeldebytes und ein zusätzliches Statusbyte.
Eine detailliertere Beschreibung hierzu finden Sie im Abschnitt 6.3.10.

In den Fehlermeldebereich des SYSTAT werden alle Fehler, die der CP erkennt, eingetragen. Entsteht der Fehler in Zusammenhang mit einem DIREKT-Auftrag, wird zusätzlich eine Fehlernummer ins Anzeigenwort eingetragen.

Entsteht der Fehler bei Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512 in Zusammenhang mit einem Partnerauftrag, wird zusätzlich eine Fehlernummer im Reaktionstelegramm an den Partner übertragen.

Der Fehlereintrag im SYSTAT ist so detailliert, daß er sich insbesondere für die genaue Fehleranalyse während der Phase der Inbetriebnahme eignet.

Eine programmtechnische Auswertung einzelner Fehlernummern ist ebenfalls denkbar. Beachten Sie, daß nicht nur schwerwiegende Fehler im SYSTAT eingetragen werden.

Insbesondere in der Phase der Inbetriebnahme sollte der Sonderauftrag RECEIVE-DIREKT 200 zum Lesen des Fehlermeldebereiches im SYSTAT im OB1 aufgerufen werden. Treten Fehler auf – dies sehen Sie daran, daß der CP im ANZW des RECEIVE-DIREKT 200 das Bit 0 auf 1 setzt – werden die Fehlernummern in den als Parameter angegebenen Datenbaustein kopiert. Ist an die CPU des AG ein Programmiergerät angeschlossen, können Sie in der Betriebsart "STATUS Variable" oder "STEUERN Variable" im STEP-5-Paket KOP/FUP/AWL die Fehler unmittelbar am Bildschirm ansehen.

Zum Löschen der Fehlereinträge im SYSTAT rufen Sie den Sonderauftrag RESET-DIREKT 200 auf.

Die Fehlernummern in dem Fehlerbereich, den Sie über COM PP auslesen können

Für den Fehlerbereich, den Sie über COM PP auslesen können, werden die gleichen Fehlernummern verwendet, die auch im SYSTAT eingetragen werden (siehe auch Kapitel 7).

Die Fehler werden nach den verschiedenen Fehlerquellen unterschieden:

Tabelle 8.2 Zuordnung der SYSTAT-Fehlermeldungen nach Fehlerquellen

Nr. für SYSTAT	**Quelle**
1 bis 6	Von der CPU des AG erkannte Parametrierfehler, die dem CP gemeldet werden.
10 bis 14	Vom CP erkannte Fehler im Datenverkehr zwischen CPU und CP.
15 bis 1F	Systemfehler bei Beginn der Auftragsbearbeitung.
20 bis 2F	Fehler bei der Bearbeitung eines AG-Auftrages, die vom CP erkannt werden.
30 bis 3A	Fehler bei der Bearbeitung eines AG-Auftrages, die vom Partner erkannt und durch eine Fehlernummer im Reaktionstelegramm dem CP mitgeteilt werden.
40 bis 53	Fehler bei der Bearbeitung eines Partner-auftrages, die vom CP erkannt werden.
5E bis 5F	Empfang eines nicht auswertbaren Telegramms.
B0 bis B8	Fehler im Datenverkehr zwischen PG und CP.
C0 bis CA	Hardwarefehler auf der Baugruppe.
D0 bis FF	Fehler im Datenverkehr zwischen CP und Partnergerät.

Fehlernummern im Reaktionstelegramm
(nur bei Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512)

Reaktionstelegramm

Entsteht ein Fehlerzustand in Zusammenhang mit einem SEND- oder FETCH-Telegramm des Partners, wird im Reaktionstelegramm im 4. Byte eine Fehlernummer gemeldet. Der Partnerauftrag wird damit beendet.

In den folgenden Tabellen finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Fehlernummern geordnet nach:

- den Nummern für ANZW,
- den Nummern für SYSTAT,
- den Nummern für REATEL.

Außerdem wird in den Tabellen beschrieben, wie Sie Abhilfe schaffen können!

Die Nummern der Fehlermeldungen sind als hexadezimale Werte angegeben!

In den Tabellen sind im allgemeinen 3 Spalten mit Fehlernummern (Nr. für ANZW/SYSTAT/REATEL). Die Fehlernummern in der 2. und 3. Spalte korrespondieren mit der Nummer in der 1. Spalte. Bitte beachten Sie:

Fehlernummern in ANZW und REATEL werden nur dann eingetragen, wenn ein entsprechender Auftrag läuft, während der Fehler auftritt. Beispielsweise

- tritt in einer Übertragungspause ein Störimpuls auf der Übertragungsleitung auf, erkennt die Prozedur ein gestörtes Zeichen. Dafür erzeugt sie den Fehlercode FEH, der im SYSTAT eingetragen wird. Das ANZW wird nicht verändert, da der Fehler nicht während der laufenden Übertragung auftrat.
- tritt der Störimpuls auf, während ein AG-Auftrag gesendet wird, und gelingen die Wiederholungen nicht, wird außer dem SYSTAT-Eintrag (FEH) auch im ANZW eine Fehlernummer (EH) eingetragen.

Die Fehlerbeschreibung beginnt stets mit einer unterlegten Zeile, die durch Kurzzeichen wie folgt markiert ist:

Rechnerkopplung RK 512	RK
Datenübertragung mit Prozedur 3964/R	3964/R
Datenübertragung mit offenem Treiber	OT

Eintragungsbeispiel:	RK 3964/R

Fehlerbeschreibung und Abhilfe treffen auf RK 512 und Prozedur 3964/R zu.

8.1.1 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für SYSTAT geordnet

Fehlernummer			Fehlerbeschreibung	Abhilfe
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			Von der CPU des AG erkannte Parametrierfehler, die dem CP gemeldet werden:	
			RK 3964/R OT	
01H	01H	0AH	Quell/Zieltyp (z. B. DE) nicht zulässig Bereich (Anfangsadresse, Länge) nicht zulässig (negativer Wert)	Parametrierung auf CPU und CP prüfen und eventuell korrigieren. RK Partner liefert unzulässige Parameter im Telegrammkopf.
			RK 3964/R OT	
02H	02H	14H	DB/DX nicht vorhanden bzw. nicht zulässig (z. B. DB 0, DB 1, DB 2, DX 0, DX 1, DX 2 oder	Parametrierung auf CPU und CP prüfen, evtl. Baustein einrichten.
		0CH	anderer Datentyp nicht vorhanden bzw. nicht zulässig	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen. RK Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf.
			RK 3964/R OT	
03H	03H	14H	DB/DX zu kurz: (Anfangsadresse + Länge) > Bereich oder	Parametrierung auf CPU und CP prüfen, evtl. Baustein/ Bereich prüfen .
		0CH	Bereich zu kurz bei anderem Datentyp (Anfangsadresse + Länge) > Bereich	RK Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
04H	04H	0AH	RK 3964/R OT Kein Zugriff auf Bereich möglich für Anwender: z. B. Hardware-Speicher zu klein oder Eingabe-/Ausgabe-Baugruppe nicht bestückt	Parametrierung auf CPU und CP prüfen. Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Anfangsadressen und Längen. RK Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf.
05H	05H	0CH	RK 3964/R OT Falsches Anzeigenwort: Sammelmeldung für alle dem Anzeigenwort zurechenbaren Fehler	Zulässigkeit des Anzeigenwortes prüfen.
06H	06H	0AH	RK 3964/R OT Fehleranzeige der CPU an den CP, die dieser nicht interpretieren kann	PAFE am Hantierungsbaustein (STEP-5-Programm) auswerten.
07H	-	-	RK 3964/R OT PAFE-Byte nicht vorhanden oder nicht zulässig	Zulässigkeit des PAFE-Bytes prüfen.
10H	06H	0AH	**Vom CP erkannte Fehler beim Datenverkehr zwischen CPU und CP:** RK 3964/R OT Überwachungszeit für ALL-Aufträge abgelaufen	Prüfen, ob RECEIVE-ALL oder SEND-ALL im STEP-5-Programm aufgerufen werden, PAFE am Hantierungsbaustein auswerten.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
11H	06H	-	RK 3964/R OT ALL-Auftrag ohne Anforderung oder Direkt-Auftrag trotz Überlastung oder Auftrag auf nicht synchronisierter Kachel erfolgt	STEP-5-Programm überprüfen, z. B. Fehler im Hantierungsbaustein (Meldung auch nach einer Übertragung vom PG zum CP möglich).
12H	06H	-	RK 3964/R OT Fehler bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP	STEP-5-Programm überprüfen, z. B. Fehler im Hantierungsbaustein.
13H	06H	-	RK 3964/R OT Unbekannter Auftragstyp oder unzulässige Auftragsnummer bei Direkt-Auftrag	STEP-5-Programm überprüfen, z. B. falsche Parametrierung des HTB.
14H	06H	-	RK 3964/R OT Fehler in der CP-Firmware	Schalten Sie die Baugruppe aus und wieder ein. Tauschen Sie notfalls die Baugruppe.
15H	07H	-	**Systemfehler bei Beginn der Auftragsbearbeitung:** RK 3964/R OT Anzahl der gleichzeitig bearbeitbaren DIREKT-Aufträge zu groß für CP 544 (Warteschlange voll)	STEP-5-Programm ändern, so daß maximal 20 DIREKT-Aufträge gleichzeitig laufen.
16H	07H	-	RK 3964/R OT Laufender Auftrag wurde durch neuen SYNCHRON beim Neuanlaufen des CP (NETZ-Ein) oder Neustarten des CP durch das PG mit Fehlerstatus beendet.	Bei NETZ-Ein ist keine Hilfe möglich. Bei Neustart des CP vom PG aus sollten Sie vor dem Beschreiben einer Schnittstelle darauf achten, daß von der CPU aus keine Aufträge mehr laufen. Der HTB SYNCHRON löscht die Auftragsstati im Dual-Port-RAM, aber nicht den SYSTAT-Eintrag!

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
17H	07H	-	RK 3964/R OT Bereich ist belegt (Resource).	Wiederholen Sie den Auftrag.
18H	07H	-	RK 3964/R OT Auftrag in diesem Zustand nicht erlaubt (z. B. Geräte-schnittstelle nicht parametriert)	Parametrieren Sie die Geräteschnittstelle.
1DH	07H	-	RK 3964/R OT Uhrzeit fehlerhaft	Überprüfen Sie die Uhrzeit-Parameter.
1EH	07H	-	RK 3964/R OT Blockgröße zu klein	Blocklänge bei SYNCHRON größer wählen.
1FH	07H	-	RK 3964/R OT "Uhrzeit/Datum lesen" (RECEIVE-DIREKT 218) nicht zulässig, da CP als Zeit-Slave eingestellt.	Vor dem Lesen muß der CP als Zeit-Master eingestellt werden – dies gilt dann für diese Baugruppe. Prüfen Sie, ob der CP auf anderer Schnitt-stelle als Slave eingestellt ist.
20H	07H	-	**Vom CP erkannte Parametrierfehler im STEP-5-Programm (z. B. bei den PSEUDO-R/W-Parametern) oder im dynamischen Parametersatz (CP 544-Anwenderprogramm):** RK Dynamischer Parametersatz nicht vorhanden oder fehlerhaft oder Auftragsart (SEND/ FETCH) stimmt nicht mit dem eingetroffenen Auftrag überein.	Mit COM PP Parameter für diesen Auftrag erstellen oder korrigieren.

Fehlernummer			Fehlerbeschreibung	Abhilfe
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
21H	07H	-	RK 3964/R OT Fehler beim Datentyp (DB, QB...): unbekannter Datentyp oder Datentyp nicht erlaubt (z.B. DE) RK Datentyp in HTB-Parametern ist nicht erlaubt in Verbindung mit Datentyp im dynamischen Parametersatz.	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen und deren Kombinationen.
22H	07H	-	RK 3964/R OT Anfangsadresse zu hoch angegeben für gewünschten Datentyp oder Anfangsadresse bzw. DB/DX-Nr. zu niedrig.	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Anfangsadressen und DB/DX-Nummern, die im CP-544-Anwenderprogramm oder im STEP-5-Programm (PSEUDO-R/W-Parametern) angegeben werden dürfen.
23H	07H	-	RK Koordinierungsmerker bei diesem Datentyp nicht erlaubt oder falsche Bitnummer angegeben	Nicht für alle Datentypen sind Koordinierungsmerker zulässig. Kontrollieren Sie beim Anwenden der PSEUDO-R/W-Funktion, ob die Bitnummer korrekt angegeben wurde (0 bis 7).
24H	07H	-	RK CPU-Nummer zu groß angegeben bei den PSEUDO-R/W-Parametern	Erlaubte CPU-Nr.: keine, 1, 2, 3 oder 4

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
25H	07H	-	OT Übertragungslänge > 4 kbyte ist für CP 544 zu groß oder Länge für Schnittstellenparameter zu klein.	Spalten Sie den Auftrag auf in mehrere Aufträge mit kleinerer Länge.
26H	07H	-	RK 3964/R OT Übertragungslänge beim Senden ist zu groß (> 4 kbyte).	RK Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Längen für HTB oder PSEUDO-R/W-Parameter. RK 3964/R OT Spalten Sie den Auftrag auf in mehrere Aufträge mit kleinerer Länge.
27H	0CH	-	RK 3964/R OT Schalter auf STOP bei AG-Auftrag	Bringen Sie den Betriebsartenwahlschalter in Stellung RUN.
28H	0CH	-	RK Fehler beim Senden eines Befehlstelegramms. Eine zugehörige Prozedurfehlernummer wurde unmittelbar zuvor in SYSTAT eingetragen (siehe Fehlernummern E1 bis E5 und F8 bis FF).	Siehe Abhilfemaßnahmen bei vorangegangener Prozedurfehlernummer.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
29H	0CH	-	**Fehler beim Reaktionstelegramm des Partners, die vom CP erkannt wurden:** RK Synchronfehler des Partners, da - Reaktionstelegramm ankam, obwohl kein Auftrag läuft oder - das (Folge-)FETCH-Telegramm noch nicht gesendet wurde oder - ein Folge-Reaktionstelegramm nach Senden eines FETCH-Telegramms empfangen wurde oder - ein Reaktionstelegramm nach Senden eines Folge-FETCH-Telegramms empfangen wurde.	Dieser Fehler wird nach Neustart des eigenen AG bei langen Telegrammen oder bei Neustart des Partners gemeldet. Es handelt sich dabei um ein normales Anlaufverhalten der Anlage, Sie müssen nichts beheben. Im laufenden Betrieb kann der Fehler auch auftreten infolge von vorausgegangenen Fehlerzuständen, die nur vom Partner erkannt wurden. Andernfalls können Sie von einem Fehlverhalten des Partnergerätes ausgehen. Eventuell tritt der Fehler nicht auf bei Aufträgen < 128 byte.
2AH	0BH	-	RK Fehler im Aufbau des empfangenen Reaktionstelegrammes: 1. Byte nicht 00H oder FFH	Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
2BH	0BH	-	RK Empfangenes Reaktionstelegramm nach FETCH-Auftrag hat zu viele Daten.	
2CH	0BH	-	RK Empfangenes Reaktionstelegramm nach FETCH-Auftrag hat zu wenig Daten.	
2DH	0BH	-	RK Empfangenes Reaktionstelegramm nach SEND-Auftrag kam mit Daten.	

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			RK 3964/R OT	
2EH	0BH	-	Beim Start der parametrierten Kommunikation wird eine unzulässige Parametrierung festgestellt. Die Schnittstelle konnte nicht parametriert werden.	Korrigieren Sie die unzulässige Parametrierung und führen Sie einen Neustart durch.
			RK	
2FH	0DH	-	Innerhalb der Überwachungszeit nach Senden eines Befehls-Telegramms 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 (F0H bis FFH) angezeigt werden, nachdem ein FETCH-Telegramm gesendet wurde. Grund: das Reaktionstelegramm konnte wegen Störungen nicht empfangen werden, die Überwachungszeit verstreicht. Eventuell tritt dieser Fehler auch auf, wenn beim Partner ein Neustart durchgeführt wurde, bevor er das zuletzt erhaltene FETCH-Telegramm beantworten konnte.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			Erkennt das Partnergerät einen Fehler bei der Bearbeitung eines fremden Auftrages, wird ein Reaktionstelegramm mit Fehlernummer im 4. Byte an den CP 544 zurückgesendet. Der CP bildet daraus eine Nr. für SYSTAT und für ANZW:	
			RK	
30H	09H	32H	DB/DX beim Partner gesperrt durch Koordinierungsmerker	Im Partnerprogramm: nach Bearbeitung der letzten Übertragungsdaten den Koordinierungsmerker wieder rücksetzen! Im STEP-5-Programm: Auftrag wiederholen!
			RK	
31H	0AH	0AH	Fehler beim Partner bzw. beim CP 544 als Partner: - Quell/Zieltyp nicht zulässig oder - Speicherfehler im Partner-AG oder - Fehler bei Verständigung CP/CPU beim Partner oder - Partner-AG ist im STOP-Zustand	Prüfen, ob der Partner den gewünschten Datentyp übertragen kann. Aufbau der Hardware beim Partner prüfen. Schalter des Partner-AG in RUN-Stellung bringen.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
32H	0AH	0CH	RK Speicherzugriffsfehler beim Partner (Speicher nicht vorhanden) Beim CP 544 als Partner: - falscher Bereich beim Anzeigenwort oder - Datenbereich nicht vorhanden (außer DB/DX) oder - Datenbereich zu kurz (außer DB/DX)	Kontrollieren Sie, ob der gewünschte Datenbereich beim Partner vorhanden und ausreichend groß ist bzw. prüfen Sie die dynamischen Parametersätze im CP 544 oder die PSEUDO-R/W-Parameter im STEP-5-Programm). Kontrollieren Sie die angegebene Länge am HTB.
33H	0AH	14H	RK DB/DX Zugriffsfehler beim Partner (DB/DX nicht vorhanden oder zu kurz) Beim CP 544 als Partner: - DB/DX nicht vorhanden oder - DB/DX zu kurz oder - DB/DX-Nr. unzulässig Beim FETCH-Auftrag zulässiger Quellbereich überschritten	
34H	0BH	16H	RK 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 (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
35H	0BH	10H	RK Fehler im Telegrammkopf: 1. oder 4. Befehlsbyte im Kopf falsch	
36H	0BH	34H	RK Partner erkennt falsche Telegrammlänge (Gesamtlänge)	

Fehlernummer			Fehlerbeschreibung	Abhilfe
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
37H	0CH	36H	RK 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.
38H	0CH	2AH	RK Bisher erfolgte noch kein Neustart beim Partner. Beim CP 544 als Partner: Seit Netzanlauf wurde kein HTB SYNCHRON durchlaufen oder der Betriebsartenwahlschalter ist in Stellung STOP.	Beim Partner-AG Neustart durchführen bzw. Betriebsartenwahlschalter am CP in Stellung RUN bringen.
39H	0BH	12H	RK Partner meldet "Auftragsart nicht erlaubt"	Fehlerhaftes Partnerverhalten, da vom CP 544 niemals ein Systembefehl ausgegeben wird.
3AH	0BH	-	RK Unbekannte Fehlernummer im Reaktionstelegramm empfangen	Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			Fehler im Befehlstelegramm des Partners. An den Partner wird ein Reaktionstelegramm mit der angegebenen Fehlernummer im 4. Byte gesendet.	
40H	-	10H	RK Fehler im 1. Befehlsbyte: ist nicht 00H oder FFH	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
41H	-	16H	RK Fehler im 3. Befehlsbyte: Befehlsbuchstabe ist nicht "A" oder "0" oder "E"	
42H	-	16H	RK Fehler im 3. Befehlsbyte beim Folgetelegramm: Befehlsbuchstabe nicht wie bei 1. Befehlstelegramm	
43H	-	10H	RK Fehler im 4. Befehlsbyte: Befehlsbuchstabe falsch	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner bzw. eine Befehlskombination wurde verlangt, die beim CP 544 nicht erlaubt ist. Kontrollieren Sie in den Befehlstabellen die zulässigen Befehle. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
44H	-	10H	RK Fehler im 4. Befehlsbyte beim Folgetelegramm: Befehls-Buchstabe nicht wie beim 1. Befehlstelegramm	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
45H	-	14H	RK Fehler im 5. Befehlsbyte: DB/DX-Nr. unzulässig (z. B. 00)	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB/DX-Nummern, Anfangsadressen oder Längen.
46H	-	0CH	RK Fehler im 5. bzw. 6. Befehlsbyte: Anfangsadresse zu hoch	
47H	-	34H	RK Fehler im 7. und 8. Befehlsbyte: Länge ist unzulässig	
48H	-	0CH	RK Fehler im 9. und 10. Befehlsbyte: Die Angabe eines Koordinierungsmerkers ist bei diesem Datentyp unzulässig oder die Bitnummer des Koordinierungsmerkers ist zu hoch (erlaubter Wertebereich 0 bis 7).	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Entnehmen Sie den Auftragstabellen, wann ein Koordinierungsmerker erlaubt ist.
49H	-	0CH	RK Fehler im 10. Befehlsbyte: CPU-Nr. zu groß (erlaubter Wertebereich 0, 1, 2, 3, 4, F)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
4BH	-	34H	RK Send-Telegramm war länger als erwartet, d. h. es wurden mehr Daten empfangen (ggf. mit Folgetelegrammen), als im Telegrammkopf angekündigt wurden. OT Die parametrierten Endezeichen sind innerhalb der max. zulässigen Länge nicht aufgetreten (Modus 2 und 4).	Korrektur beim Partner erforderlich Korrigieren Sie Ihr Anwenderprogramm oder das des Partners.
4CH	-	34H	RK Send-Telegramm war zu kurz bzw. < 128 byte, d. h. es wurden weniger Daten empfangen (ggf. mit Folgetelegrammen) als im Telegrammkopf angekündigt.	Korrektur beim Partner erforderlich
4DH	-	34H	RK Fetch-Telegramm mit Nutzdaten empfangen	
4EH	-	2AH	**Weitere Fehler beim Bearbeiten des Partnerauftrages:** RK CP hat Telegramm empfangen, während Betriebsartenwahlschalter in Stellung STOP war.	Betriebsartenwahlschalter des CP in Stellung RUN bringen.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			RK	
50H	-	-	Fehler beim Senden des (Folge-)Reaktionstelegramms, eine zugehörige Prozedurfehlernummer wurde unmittelbar zuvor im SYSTAT eingetragen (Fehlernummer E0 bis E5, F8 bis FF).	Siehe Abhilfemaßnahmen zu der unmittelbar zuvor im SYSTAT eingetragenen Fehlernummer (SYSTAT-Nr. E0 bis E5 und F8 bis FF).
			RK	
51H	-	36H	Synchronfehler des Partners, da - neues (Folge-)Befehlstelegramm ankam, obwohl voriges (Folge-)Reaktionstelegramm vom CP 544 noch nicht gesendet wurde oder - ein normales Befehlstelegramm emfangen wurde, obwohl ein Folgebefehlstelegramm erwartet wurde oder - ein Folgebefehlstelegramm ankam, obwohl ein Befehlstelegramm erwartet wurde.	Dieser Fehler kann nach Neustart des eigenen AG bei langen Telegrammen oder bei Neustart des Partners gemeldet werden. In diesen Fällen handelt es sich um normales Anlaufverhalten der Anlage. Im laufenden Betrieb kann der Fehler auch infolge von vorausgegangenen Fehlerzuständen auftreten, die nur vom Partner erkannt wurden. Andernfalls müssen Sie von einem Fehlverhalten des Partnergerätes ausgehen. Eventuell tritt der Fehler nicht auf bei Aufträgen < 128 byte.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			RK	
52H	-	32H	DB/DX gesperrt durch Koordinierungsmerker	Im eigenen STEP-5-Programm: nach Bearbeitung der letzten Übertragungsdaten den Koordinierungsmerker wieder rücksetzen. Im Partnerprogramm: Wiederholen des Auftrages Bei Erstinbetriebnahme: Achten Sie darauf, daß die Koordinierungsmerker auf die einzelnen Prozessoren, CP, IP und den Koordinator verteilt sind, die Brückeneinstellungen angepaßt werden und in den Anlauf-OB (OB 20, OB 21, OB 22) die verwendeten Koordinierungsmerker rückgesetzt werden.
			RK	
5EH	-	-	Ein korrektes Telegramm mit einer Länge kleiner als die Kopflänge im (Folge-)Befehlstelegramm wurde empfangen (< Länge 4 bei Folgetelegrammen bzw. Reaktionstelegrammen; < Länge 10 bei Befehlstelegrammen). Das Telegramm wird ignoriert. Gerade laufende Aufträge werden nicht abgebrochen.	Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer			**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
	nur RK 512			
SYSTAT	ANZW	REATEL		
			RK	
5FH	-	34H	Ein korrektes Telegramm mit einer Länge > 128 byte wurde empfangen. Das Telegramm kann nicht ausgewertet werden. Der bearbeitete Auftrag wird abgebrochen.	Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer		**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
C6H	-	RK 3964/R OT Keine Parameter vorhanden, Parameterspeicher leer oder unbekannter Inhalt	Laden Sie die Parameter der Schnittstelle.
C7H	-	RK 3964/R OT Parameter unzulässig, Parameterspeicher defekt, Modul nach Parametrierung gezogen	Überprüfen Sie die Parameter oder tauschen Sie den CP bzw. das RAM-Speichermodul aus.
D8H	-	RK 3964/R Kein Verbindungsaufbau möglich, die Anzahl der erlaubten Aufbauversuche wurde überschritten.	Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder überprüfen Sie die Übertragungsparameter.
D9H	-	RK 3964/R Die Daten konnten nicht übertragen werden, die erlaubte Anzahl der Wiederholversuche ist überschritten.	
E0H	-	**Fehler im Datenverkehr CP <--> Partner:** RK 3964/R Senden der ersten Wiederholung: - Beim Senden des Telegramms wurde ein Fehler erkannt oder - der Partner forderte durch ein negatives Quittungszeichen (NAK) eine Wiederholung an.	Eine Wiederholung ist kein Fehler, jedoch kann sie ein Hinweis sein, daß Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der max. Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehler-Nr. gemeldet, die den Fehler beschreibt, der zuerst auftrat.

Fehlernummer		**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
E1H	0EH	RK 3964/R Fehler beim Verbindungsaufbau: - Nachdem STX gesendet wurde, wurde NAK oder ein beliebiges Zeichen (außer DLE oder STX) empfangen oder - die Antwort erfolgte zu früh oder - Initialisierungskonflikt ist aufgetreten.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
E2H	0EH	RK 3964/R Quittungsverzugszeit (QVZ) überschritten: nach Senden von STX kam keine Antwort vom Partner innerhalb der Quittungsverzugszeit.	Partnergerät ist zu langsam oder nicht empfangsbereit oder es liegt z.B. ein Bruch der Sendeleitung vor. Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
E3H	-	RK 3964/R Abbruch durch Partner: Während des laufenden Sendebetriebes wurden vom Partner ein oder mehrere Zeichen empfangen (inkl. NAK).	Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da eventuell nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergeräts vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
E4H	-	RK 3964/R Fehler bei Verbindungsende: - Das Telegramm wurde vom Partner am Ende mit NAK oder einem beliebigen Zeichen (außer DLE) abgelehnt oder - das Quittungszeichen (DLE) wurde zu früh empfangen	

Fehlernummer		**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
E5H	-	RK 3964/R Quittungsverzugszeit am Verbindungsende überschritten: Nach Verbindungsabbau mit DLE ETX kam innerhalb der QVZ keine Antwort vom Partner.	Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
F0H	-	RK 3964/R Erwarten der ersten Wiederholung: Beim Empfangen eines Telegrammes wurde ein Fehler erkannt und der CP 544 forderte durch eine negative Quittierung (NAK) beim Partner eine Wiederholung an.	Eine Wiederholung ist kein Fehler, sie kann aber ein Hinweis sein, daß Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der max. Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehlernummer gemeldet, die den zuerst aufgetretenen Fehler beschreibt.
F1H	-	RK 3964/R Fehler beim Verbindungsaufbau: - In Ruhestellung wurden ein oder mehrere beliebige Zeichen (außer NAK oder STX) empfangen oder - nach einem empfangenen STX wurden vom Partner weitere Zeichen gesendet, ohne die Antwort DLE abzuwarten. Nach Netz-EIN des Partners: - während der Partner eingeschaltet wird, empfängt CP ein undefiniertes Zeichen.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer		**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
F2H	-	RK 3964/R Logischer Fehler während des Empfangs: Nach Empfang von DLE wurde ein weiteres beliebiges Zeichen empfangen (außer DLE, ETB, ETX).	Prüfen Sie, ob der Partner DLE im Telegrammkopf und im Datenstring immer verdoppelt bzw. der Verbindungsabbau mit DLE ETX vorgenommen wird. Fehlverhalten des Partnergeräts mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
F3H	-	RK 3964/R OT Zeichenverzugszeit (ZVZ) überschritten: - Zwei aufeinanderfolgende Zeichen wurden nicht innerhalb der ZVZ empfangen oder - 1. Zeichen nach Senden von DLE beim Verbindungsaufbau wurde nicht innerhalb der ZVZ empfangen.	Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
F4H	-	RK 3964R Fehler beim Blockprüfzeichen BCC (nur bei RK 512 mit Prozedur 3964R und Prozedur 3964R): 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 FE zu beobachten sein. Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Fehlernummer		**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
F5H	-	RK 3964/R Wiederholanzahl des Partners stimmt nicht überein mit der eigenen Einstellung der Wiederholversuche	Parametrieren Sie beim Partner die gleiche Wiederholanzahl wie am CP. Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
F6H	-	RK 3964/R OT Ein freier Empfangspuffer ist nicht vorhanden: Nach Empfang von STX stand der Prozedur beim Verbindungsaufbau und einer weiteren Wartezeit kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung.	RK 3964/R Der Fehler kann nur bei extrem gestörtem Betrieb vorkommen. Grund: kurzfristige Überlastung des Protokolls. Beseitigen Sie die Störung, indem Sie den Systemaufbau ändern bzw. die Leitungen anders verlegen. OT Benutzen Sie die Flußkontrolle.
F8H	-	RK 3964/R Zu kurzer Empfangspuffer angelegt. Endekennung konnte nicht mehr im Empfangspuffer abgelegt werden.	Empfangspuffer vergrößern.

Fehlernummer		Fehlerbeschreibung	Abhilfe
SYSTAT	nur RK 512 ANZW		
FEH	-	RK 3964/R OT Übertragungsfehler: Ein Übertragungsfehler (Paritätsfehler, Stoppbitfehler, Überlauffehler) wurde erkannt. Falls dies während des Sende- oder Empfangsbetriebes auftritt, werden Wiederholungen gestartet. Wird in Ruhestellung ein gestörtes Zeichen empfangen, wird der Fehler sofort gemeldet, damit Störeinflüsse auf der Übertragungsleitung frühzeitig erkannt werden können.	Störungen auf der Übertragungsleitung verursachen Telegrammwiederholungen und erniedrigen dadurch den Nutzdatendurchsatz. Die Gefahr eines nicht erkannten Fehlers steigt. Ändern Sie Ihren Systemaufbau bzw. die Leitungsverlegung. Überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stoppbitanzahl gleich eingestellt sind.
FFH	0FH	RK 3964/R OT BREAK Die Verbindungsleitung (Empfangsleitung) zum Partnergerät ist unterbrochen. Diese Fehlernummer wird wiederholt gemeldet, bis der Zustand beseitigt ist.	Stellen Sie die Verbindung zwischen den Geräten her oder schalten Sie das Partnergerät ein. Prüfen Sie bei TTY-Betrieb, ob im Ruhezustand Linienstrom fließt.

8.1.2 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für ANZW geordnet

Fehlernummer		
nur RK 512		
ANZW	REATEL	SYSTAT
01H	0AH	01H
02H	14H/0CH	02H
03H	14H/0CH	03H
04H	0AH	04H
05H	0CH	05H
06H	0AH	06H, 10H–14H
07H	–	15H–18H, 1DH-1FH 20H-26H
09H	32H	30H
0AH	0AH, 0CH, 14H	31H–33H
0BH	10H, 12H 16H, 34H	2AH–2EH, 34H–36H 39H, 3AH
0CH	36H, 2AH	27H–29H, 37H, 38H
0DH	–	2FH
0EH	–	E1H, E2H
0FH	–	FFH

8.1.3 Fehlermeldungen für SYSTAT, ANZW und REATEL, nach Nummern für REATEL geordnet

Fehlernummer		
nur RK 512		
REATEL	ANZW	SYSTAT
0AH	01H, 04H, 06H, 0AH	01H, 04H, 06H, 10H, 31H
0CH	02H, 03H, 05H, 0AH	02H, 03H, 05H, 32H, 46H, 48H, 49H
10H	0BH	35H, 40H, 43H, 44H
12H	0BH	39H
14H	02H, 03H, 0AH	02H, 03H, 33H, 45H
16H	0BH	34H, 41H, 42H
2AH	0CH	38H, 4EH
32H	09H	30H, 52H
34H	0BH	36H, 47H, 4BH, 4CH, 4DH, 5FH
36H	0CH	37H, 51H

8.2 Welche Meldungen erhalten Sie von COM PP?

COM PP gibt bei Bedarf in der *Meldezeile* einer Maske Texte aus, die einer der folgenden Kategorien angehören:

- Meldungen beim Laden der sprachabhängigen Textdatei (Kennung DAT)
- Fehler durch falsche Eingaben (Kennung MF)
- Meldungen (Kennung MELD)
- Quittierungen (Kennung QUITT)
- Fehler in der Hantierung (Kennung ERR)
- Interne Fehler (Kennung IMF)

Im Anschluß sind die Texte selbst und ihre Ursachen, Bedeutungen und Auswirkungen angegeben. Sie erfahren auch, wie Sie auf diverse Nachrichten, die in der Meldezeile erscheinen, reagieren und dadurch eventuell Fehler beheben können.

Meldung		**Erläuterung/Fehlerbehebung**
DAT.001:	Problem reading desired DAT-File → Default loaded	Die gewünschte Textdatei (engl., frz., deutsch) kann nicht geladen werden. Die entsprechende *.DAT-File muß im selben Katalog liegen wie S5PXCPPX.CMD.
DAT.002:	Problem reading DAT-File! Press F8!	Es wurde keine der Textdateien gefunden. Prüfen Sie, ob die *.DAT-Files im selben Katalog liegen wie der S5PXCPPX.CMD. Dieser Fehler tritt auch auf, wenn am PG zu wenig Hauptspeicher vorhanden ist. Entfernen Sie eventuelle speicherresidente Programme, falls Sie unter MS-DOS arbeiten.
DAT.003:	Please wait...	Diese Meldung wird beim Laden des COM PP ausgegeben.
DAT.004:	Loading DAT-File...	Diese Meldung wird beim Laden der DAT-Files ausgegeben.

Meldung	Erläuterung/Fehlerbehebung
MF.001: Unzulaessige Taste!	Sie wollten in das Eingabefeld, auf dem der Cursor steht**,** ein unzulässiges Zeichen eingeben oder Sie haben eine falsche Funktionstaste gedrückt.
MF.002: Unzulaessige Eingabe!	Die Eingabe in dem Feld, auf dem der Cursor steht, liegt nicht zwischen den zugelassenen Grenzwerten oder sie entspricht keiner der in diesem Feld zulässigen Alternativen. Drücken Sie die Funktionstaste *F7* und lesen Sie die Information zu diesem Eingabefeld!

Meldung	Erläuterung/Fehlerbehebung
MELD.001: Falsche Taste!	Sie wollten in das Eingabefeld, auf dem der Cursor steht**,** ein unzulässiges Zeichen eingeben oder Sie haben eine falsche Funktionstaste gedrückt.
MELD.002: Unzulaessige Eingabe!	Die Eingabe in dem Feld, auf dem der Cursor steht, liegt nicht zwischen den zugelassenen Grenzwerten oder sie entspricht keiner der in diesem Feld zulässigen Alternativen. Drücken Sie die Funktionstaste *F7* und lesen Sie die Information zu diesem Eingabefeld!
MELD.003: DX1/DX2 vorhanden!	Diese Meldungen werden während der Plausibilitäts-prüfung eingeblendet. Erscheint die Meldung "DX1/DX2/ Statischer Parametersatz/Dynamische Parametersätze nicht vorhanden!", ist das Progamm unvollständig. Erstellen Sie die fehlende Komponente! Die Meldung "DX1/DX2 nicht vorhanden!" wird auch eingeblendet, wenn Sie einen Neustart veranlaßt haben, aber DX1/DX2 nicht auf die Schnittstelle übertragen wurde. Übertragen Sie zuerst DX1/DX2 auf die entsprechende Schnittstelle!
MELD.004: DX1/DX2 nicht vorhanden!	
MELD.005: Stat.PS vorhanden!	
MELD.006: Stat.PS nicht vorhanden!	
MELD.007: Dyn.PS vorhanden!	
MELD.008: Dyn.PS nicht vorhanden!	

MELD.009: Neue Datei!	Diese Meldung erscheint, wenn Sie eine neue Datei anwählen.
MELD.010: Uebernommen!	Ihre Eingabe wurde geprüft und auf Externspeicher übernommen.
MELD.011: Auftrag uebernommen!	Ein Auftrag eines dynamischen Parametersatzes (z. B. SEND oder FETCH) wurde geprüft und auf Externspeicher übernommen.
MELD.012: Auftrag geloescht!	Ein Auftrag eines dynamischen Parametersatzes (z. B. SEND oder FETCH) wurde gelöscht, aber nicht auf Externspeicher übernommen.
MELD.013: Achtung! Fehlerhafte Auftraege vorhanden!	Im dynamischen Parametersatz wurden fehlerhafte Aufträge entdeckt. Der erste fehlerfreie Auftrag wird angezeigt. Blättern Sie zum Auftrag 1 und gehen Sie schrittweise alle Aufträge durch. Legen Sie fehlerhafte Aufträge neu an!
MELD.014: Keine Dateien dieses Typs auf angewaehltem Laufwerk vorhanden!	Eine Datei des Typs *ST.S5D (Programmdatei), *DR.INI (Druckervoreinstellungsdatei) oder *F1.INI (Schriftfußdatei) ist nicht vorhanden. Tragen Sie entweder einen neuen Programmdateinamen in das Eingabefeld ein oder legen Sie eine Druckervoreinstellungsdatei bzw. eine Schriftfußdatei mit dem STEP-5-Paket an.
MELD.015: Grenze erreicht!	Beim Editieren des Schriftkopfes/-fußes für den statischen Parametersatz wurde die Grenze von 554 Zeichen inklusive Steuer- und Umbruchzeichen erreicht.
MELD.016: Einfuegen nicht moeglich!	Beim Editieren des Schriftkopfes/-fußes für den statischen Parametersatz ist das Einfügen einer weiteren Zeile nicht erlaubt.
MELD.017: Drucker nicht angeschlossen oder nicht bereit!	Entweder ist kein Drucker angeschlossen oder ein angeschlossener Drucker ist nicht bereit bzw. nicht eingeschaltet.
MELD.018: Aktiv!	Diese Meldung informiert Sie, daß das PG aktiv ist und Sie gerade keine Eingaben tätigen können. Die Meldung erscheint z. B. dann, wenn COM PP eine DAT-Datei (Texte) lädt.

MELD.019: Drucken...	Diese Meldung erscheint während des Druckvorgangs.
MELD.020: Drucken abgebrochen!	Diese Meldung erscheint, wenn der Druckvorgang mit *F2* abgebrochen wurde.
MELD.021: Drucken beendet!	Diese Meldung erscheint, wenn der Druckvorgang ordnungsgemäß beendet ist.
MELD.022: Kein Speicherplatz vorhanden! Druecken Sie F8!	Speicherplatz im PG reicht nicht aus oder es ist ein interner Systemfehler aufgetreten. Verlassen Sie COM PP und den S5-KOMI und booten Sie das PG! Starten Sie COM PP neu! Falls Sie unter MS-DOS arbeiten, entfernen Sie eventuell geladene speicherresidente Programme
MELD.023: Platz nicht ausreichend (max. Datenbaustein-Laenge ueberschritten)!	Für die Parametrierung des DX1/2 gilt: Statischer Parametersatz, dynamische Parametersätze und Koordinierungsbyte müssen im DB vollständig innerhalb der Bausteingrenzen liegen.
MELD.024: Koordinierungsbytes: Grenzwert ueberschritten!	Für die Koordinierungsbytes gelten unterschiedliche Grenzwerte, je nachdem ob sie in einem DB, Merker oder S-Merker liegen. Drücken Sie die Funktionstaste *F7* und lesen Sie die Information zu diesem Eingabefeld!
MELD.025: Aendern Sie den Eintrag "Dyn.PS vorhanden:" von "NEIN" auf "JA"!	Sie wollten einen dynamischen Parametersatz parametrieren. Dies ist jedoch nur möglich, wenn Sie bei der Parametrierung "Dynamische Parametersaetze: JA" eingegeben haben.
MELD.026: Dyn.PS: Letzter gueltiger Auftrag mit der Nr. ###!	Die maximale Anzahl von 188 projektierbaren dynamischen Parametersätzen kann durch die spezielle Lage der dynamischen Parametersätze und des statischen Parametersatzes zusätzlich eingeschränkt werden. COM PP ermittelt den letzten gültigen Auftrag.
MELD.027: Weitere Auftraege laut DX1/2-Parametrierung nicht moeglich!	Die maximale Anzahl von 188 projektierbaren dynamischen Parametersätzen kann durch die spezielle Lage der dynamischen Parametersätze und des statischen Parametersatzes zusätzlich eingeschränkt werden.

MELD.028: Es sind mehr als 256 Dateien dieses Typs vorhanden!	Im Auswahl-Window können nur 256 Dateien (Programmdateien, Druckerdateien) angezeigt werden. Geben Sie den gewünschten Dateinamen direkt in das Eingabefeld ein. Falls Sie eine bestimmte Datei suchen, die im Auswahl-Window nicht angezeigt war, müssen Sie den COM verlassen und auf Betriebssystem-Ebene suchen (DIR).
MELD.029: Uebertragen!	Diese Meldung erscheint nach dem erfolgreichen Übertragen von Daten auf den CP 544.
MELD.030: Geloescht!	Diese Meldung erscheint nach einem Löschvorgang auf dem CP 544.
MELD.031: Neustart durchgefuehrt!	Diese Meldung erscheint nach einem Neustart einer Schnittstelle des CP 544.
MELD.032: Es sind keine neuen Eintraege vorhanden!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstaste *F6* (LESEN) wiederholt betätigt, es sind aber keine neuen Fehlermeldungen vorhanden.
MELD.033: Es sind keine Eintraege vorhanden!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstaste *F6* (LESEN) betätigt, es sind aber keine Fehlermeldungen vorhanden. Oder Sie haben eine Pfad-Datei gewählt, die keine Pfade enthält.
MELD.034: Es liegt ein BREAK auf der Empfangsleitung!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstaste *F6* (LESEN) betätigt. Es liegt ein BREAK auf der Punkt-zu-Punkt-Kopplung des CP 544 (nicht auf der Verbindung CP-PG!). Die aufgelisteten Fehlermeldungen bei der Fehlerbereichsausgabe können unter Umständen Folgefehler sein, die aus dem BREAK resultieren.
MELD.035: Anfang erreicht!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstasten F1 (RUECKW. BLAETTERN) oder F4 (CURSOR AUF) oder die entsprechende Cursortaste gedrückt, obwohl Sie bereits am Beginn des Anzeigebereichs stehen.
MELD.036: Ende erreicht!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstasten F2 (VORW. BLAETTERN) oder F5 (CURSOR AB) oder die entsprechende Cursortaste gedrückt, obwohl Sie bereits am Ende des Anzeigebereichs stehen.

MELD.038: Uebertragung nicht ausgefuehrt!	Übertragung auf DX1/DX2 nicht ausgeführt (Baustein fehlerhaft oder Übertragung durch Benutzer abgebrochen).

QUIT.001: Interner Systemfehler! Ausstieg?	Verlassen Sie COM PP durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste *F8* ! Verlassen Sie ebenfalls den S5-KOMI und booten Sie das PG! Starten Sie COM PP neu!
QUIT.002: Interner Systemfehler! Ausstieg?	
QUIT.003: Maske wurde bearbeitet! Letzte Eingabe verwerfen?	Diese Quittierung erscheint, wenn Sie eine Maske verlassen wollen, bevor Sie Ihre Eingaben übernommen haben. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), falls Sie Ihre Eingaben verwerfen wollen!
QUIT.004: Maske verlassen?	Lesen Sie den Text im Info-Fenster! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), wird die jeweilige Funktion (z. B. ESC oder *F8*) ausgeführt. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), wird die letzte Bedienung verworfen und COM PP bleibt in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.005: Drucken abbrechen?	Diese Meldung erscheint, wenn Sie während des Druckens die Funktionstaste *F2* (DRUCK STOP) drücken.
QUIT.006: Kopplungstyp wurde geaendert! Uebernehmen?	In der von Ihnen gewählten .S5D-Datei liegt eine Projektierung für einen anderen als den aktuell von Ihnen eingestellten Kopplungstyp vor. Beachten Sie bitte, daß ein anderer Kopplungstyp eventuell Änderungen bzw. Ergänzungen der projektierten Daten (statischer Parametersatz, dynamische Parametersätze) notwendig macht!

QUIT.007:	Kopplungstyp geaendert! Stat.PS muss neu erstellt werden! Weiter?	Der statische Parametersatz existierte bereits, als der Kopplungstyp geändert wurde. Nun paßt der existierende statische Parametersatz nicht mehr zum neuen Kopplungstyp und muß geändert werden. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), können Sie die Maske zur Parametrierung des statischen Parametersatzes aufrufen. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), können Sie die Änderung des Kopplungstyps rückgängig machen.
QUIT.008:	Stat.PS verlaengert! Daten hinter altem Stat.PS ueberschreiben?	Hinter dem statischen Parametersatz (auf den höheren DW-Adressen) können Daten liegen, die Sie bereits mit dem DB-Editor oder mit COM PP angelegt haben. Bei Änderung des Kopplungstyps, des Modus des statischen Parametersatzes und der Anzahl bzw. Länge der Kopf- und Fußzeilen (die gemeinsam die Länge des statischen Parametersatzes bestimmen) kann es passieren, daß diese Daten überschrieben werden. COM PP erkennt dies und gibt diese Meldung aus. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), überschreibt der aktuelle statische Parametersatz bereits vorhandene Daten im Datenbaustein. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleiben Sie in der aktuellen Maske und die Daten hinter dem alten unveränderten statischen Parametersatz bleiben erhalten.
QUIT.009:	Nicht interpretierbare Daten im Datenbaustein mit Stat.PS ueberschreiben?	Die Lage für den statischen bzw. dynamischen Parametersatz haben Sie auf eine Adresse gelegt, ab der bereits Daten im Datenbaustein vorhanden sind. Diese Daten können nicht als COM-PP-Parametersätze interpretiert werden. Kontrollieren Sie gegebenenfalls den DB mit Hilfe des DB-Editors! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), überschreibt der aktuelle Parametersatz bereits vorhandene, nicht interpretierbare Daten. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), werden die Daten nicht überschrieben.
QUIT.010:	Nicht interpretierbare Daten im Datenbaustein mit Dyn.PS ueberschreiben?	
QUIT.011:	Kopplungstyp geaendert! Daten im Datenbustein mit Stat.PS ueberschreiben?	Ein statischer Parametersatz ist bereits vorhanden. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), wird der alte Parametersatz überschrieben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske und der Parametersatz wird nicht abgespeichert.

QUIT.012: Stat.PS fehlerhaft! Stat.PS muss neu erstellt werden! Weiter?	Die Daten des Parametersatzes sind fehlerhaft und können von COM PP nicht interpretiert werden. Der Datenbaustein kann Daten enthalten, die Sie bereits mit dem DB-Editor oder mit COM PP angelegt haben. Kontrollieren Sie den DB mit Hilfe des DB-Editors und ändern Sie gegebenenfalls die Lage des Parametersatzes ("ab DW") bei der Parametrierung des DX2! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), können Sie den Parametersatz neu anlegen und die nicht interpretierbaren Daten überschreiben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.013: Dyn.PS fehlerhaft! Dyn.PS muss neu erstellt werden! Weiter?	
QUIT.014: Kopplungstyp geaendert! DX1/DX2 muss neu erstellt werden! Weiter?	Ein DX1/DX2 ist bereits vorhanden. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), können Sie den DX1/DX2 neu parametrieren und anlegen. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.015: DX1/DX2 fehlerhaft! DX1/DX2 muss neu erstellt werden! Weiter?	Die Daten ab DW 0 des DX1/DX2 sind fehlerhaft und können von COM PP nicht interpretiert werden. Eventuell haben Sie beim Erstellen des DX1/DX2 mit dem DB-Editor einen Fehler gemacht. Kontrollieren Sie den DB mit Hilfe des DB-Editors! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), können Sie den DX1/DX2 neu anlegen und die nicht interpretierbaren Daten überschreiben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.016: Kopplungstyp geaendert! Vorhandenen DX1/DX2 ueberschreiben?	Ein DX1/DX2 ist bereits vorhanden. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), wird der alte DX1/DX2 überschrieben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske und der alte DX1/DX2 bleibt erhalten.
QUIT.017: Nicht interpretierbare Daten im DX1/DX2 ueberschreiben?	Die Daten im DX1/DX2 können von COM PP nicht interpretiert werden. Kontrollieren Sie den DB mit Hilfe des DB-Editors! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), überschreibt der aktuelle im COM angezeigte DX1/DX2 den bereits vorhandenen, aber nicht interpretierbaren DX1/DX2. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske und der alte DX1/DX2 bleibt erhalten.

QUIT.018: Kopplungstyp geaendert! Stat.PS2 muss neu erstellt werden! Weiter?	Sie haben den Kopplungstyp auf "Offener Treiber" geändert, deshalb muß der statische Parametersatz, Teil 2, neu angelegt werden. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), erscheint die Maske STAT. PARAMETERSATZ 2 (DRUCKER). Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.019: Stat.PS2 fehlerhaft! Stat.PS2 muss neu erstellt werden! Weiter?	Der statische Parametersatz, Teil 2, kann von COM PP nicht interpretiert werden. Der Datenbaustein kann Daten enthalten, die Sie bereits mit dem DB-Editor oder mit COM PP angelegt haben. Kontrollieren Sie den DB mit Hilfe des DB-Editors! Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), können Sie den statischen Parametersatz, Teil 2, neu anlegen und die nicht interpretierbaren Daten überschreiben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.020: Auftrag fehlerhaft! Auftrag muss neu erstellt werden! Weiter?	Sie haben im dynamischen Parametersatz die Funktionstasten *F1, F2* (Blättern) oder *F4* (Gehe zu Auftrag) gedrückt und COM PP hat festgestellt, daß der nächste Auftrag fehlerhaft ist. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), wird die Maske für den nächsten Auftrag mit den Voreinstellungswerten belegt. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP im aktuellen Auftrag. Weitere Aufträge können Sie durch Drücken der Funktionstaste *F4* erreichen.
QUIT.021: COM verlassen?	Mit dieser Quittierung geben Sie an, ob Sie COM PP tatsächlich verlassen wollen oder nicht. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), beenden Sie COM PP und kehren zum S5-KOMI zurück. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.

QUIT.022: Stat.PS1 noch nicht auf Externspeicher! Maske verlassen?	Der statische Parametersatz, Teil 1, wird für den Kopplungstyp Offener Treiber im Modus "DRUCKER-AUSGABE" generell nur gemeinsam mit dem statischen Parametersatz, Teil 2, auf Externspeicher (Diskette) abgelegt. Sie müssen in der Maske STAT. PARAMETER-SATZ 2 (DRUCKER) die Funktionstaste *F6* (UEBER-NEHMEN) drücken. Falls Sie die Maske mit der Funktionstaste *F8* (ZURUECK) verlassen, wird der statische Parametersatz, Teil 1, nicht auf Externspeicher abgelegt. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), verlassen Sie die Maske und der statische Parametersatz wird nicht übernommen. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt COM PP in der gerade aktuellen Maske.
QUIT.023: SYSID-Datei kann nicht gelesen bzw. interpr. werden! Neu anlegen?	In der SYSID-Datei sind die Anlagenbezeichnung und das Erstellungsdatum abgelegt. Die Datei wird beim PROMMEN benötigt. Falls sie vom COM PP nicht gelesen bzw. interpretiert werden kann wird diese Meldung ausgegeben. Wenn Sie mit "JA" quittieren, wird die alte SYSID-Datei gelöscht und eine neue angelegt.
QUIT.024: Kommentar noch nicht auf Externspeicher! Maske verlassen?	Der Kommentar zur Schnittstelle wird erst beim Übernehmen der folgenden Maske (PROZEDUR 3964/3964R bzw. OFFENER TREIBER) abgelegt. Der Kommentar alleine kann nicht abgespeichert werden.
QUIT.025: Schnittstelle bereits parametriert! Ueberschreiben?	Sie haben bereits eine Schnittstelle parametriert. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), wird diese überschrieben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleibt sie erhalten.
QUIT.026: Parameter auf Diskette bereits vorhanden! Ueberschreiben?	Parameter existieren bereits auf Diskette. Drücken Sie die Funktionstaste *F1* (JA), werden diese Parameter überschrieben. Drücken Sie die Funktionstaste *F3* (NEIN), bleiben sie erhalten.

ERR.001: Intern. Fehler beim lesenden/schreibenden Zugriff auf Externspeicher!	Verlassen Sie COM PP durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste *F8* ! Verlassen Sie ebenfalls den S5-KOMI und booten Sie das PG! Starten Sie COM PP neu! Die projektierten Daten können (auf Diskette oder Festplatte) zerstört sein. Legen Sie daher immer Sicherungskopien an!
ERR.002: Externspeicherfehler (Diskette)oder Laufwerk nicht vorhanden!	Diskettenschacht ist offen, Diskette oder Laufwerk ist nicht korrekt formatiert oder defekt. Sie haben ein Laufwerk angewählt, das nicht existiert. Schließen Sie den Diskettenschacht oder formatieren Sie die Diskette richtig! Legen Sie ggf. das Laufwerk an.
ERR.003: Externspeicher (Diskette) schreibgeschuetzt!	Diskette kann nicht beschrieben werden. Entfernen Sie die Schreibschutzmarke von Ihrer Diskette oder verwenden Sie eine andere Diskette!
ERR.004: Datei schreibgeschuetzt!	Die von Ihnen gewählte Datei kann nicht beschrieben werden. Ändern Sie das entsprechende Attribut der Datei (PCPM: SET XXXXXXST.S5D [RW]) oder wählen Sie eine andere Datei!
ERR.005: Datei nicht interpretierbar (keine STEP-5-Datei)!	Die von Ihnen gewählte Datei hat kein STEP-5-Format, kann also nicht gelesen werden. Geben Sie einen anderen Dateinamen ein!
ERR.006: Diskette wurde gewechselt!	Während einer Editiersitzung mit COM PP wurde die Diskette gewechselt. Dies ist nicht zulässig! Legen Sie die ursprüngliche Diskette wieder in das Laufwerk ein!
ERR.007: DX1/DX2 fehlerhaft!	Diese Meldung wird während der Plausibilitätsprüfung eingeblendet. Legen Sie mit COM PP einen neuen DX1/DX2 an!
ERR.008: Druckerparameter koennen nicht gelesen werden!	Es ist ein Fehler beim Lesen der Druckerdatei aufgetreten oder die Druckerdatei ist nicht vorhanden. Legen Sie mit dem STEP-5-Basispaket eine neue Druckerdatei mit der Namenskonvention *DR.INI an!
ERR.009: Drucken auf Datei nicht moeglich!	Für das Drucken auf eine Datei ist nicht genügend Speicherplatz vorhanden. Schaffen Sie Platz auf dem PG, indem Sie nicht benötigte Dateien löschen!

ERR.010: Stat.PS fehlerhaft!	Diese Meldungen werden während der Plausibilitäts-prüfung eingeblendet. Legen Sie mit COM PP neue Parametersätze an!
ERR.011: Dyn.PS fehlerhaft!	
ERR.012: Externspeicher (Diskette) voll!	Es ist nicht genügend Speicherplatz auf der Diskette vorhanden, die Daten können nicht abgelegt werden. Verlassen Sie COM PP und löschen Sie Dateien, die Sie nicht mehr benötigen!
ERR.013: Directory voll!	Es kann keine weitere Datei mehr angelegt werden, die maximale Dateianzahl ist überschritten. Verlassen Sie COM PP und löschen Sie Dateien, die Sie nicht mehr benötigen!
ERR.014: Datei existiert nicht!	Die von Ihnen gewählte Datei (z. B. Schriftfußdatei) ist nicht vorhanden.
ERR.015: Datei zu gross!	Die Datei kann in COM PP nicht eingelesen werden.
ERR.016: Unzulaessige QVZ! (Grenzwerte siehe HELP. Mindest-Wert siehe WAEHLEN.)	Der Grenzwert für die Quittungsverzugszeit wurde überschritten. Beachten Sie, daß die Mindestwerte je nach Baudrate unterschiedlich sind. Drücken Sie die Funktionstaste *F7*, um die Grenzwerte zu erfahren bzw. die Funktionstaste *F3*, um den zur Baudrate passenden Mindestwert zu erfahren!
ERR.017: Unzulaessige ZVZ! (Grenzwerte siehe HELP. Mindest-Wert siehe WAEHLEN.)	Der Grenzwert für die Zeichenverzugszeit wurde überschritten. Beachten Sie, daß die Mindestwerte je nach Baudrate unterschiedlich sind. Drücken Sie die Funktionstaste *F7*, um die Grenzwerte zu erfahren bzw. die Funktionstaste *F3*, um den zur Baudrate passenden Mindestwert zu erfahren!
ERR.018: Laufwerk nicht vorhanden!	Sie haben ein Laufwerk angewählt, das nicht existiert.

ERR.019: Stat.PS1 fehlerhaft!	Diese Meldungen werden während der Plausibilitäts-prüfung eingeblendet. Legen Sie den jeweiligen Parametersatz neu an!
ERR.020: Stat.PS1 zu kurz! Kann nicht inter-pretiert werden!	
ERR.021: Stat.PS2 fehlerhaft!	
ERR.022: Stat.PS2 zu kurz! Kann nicht interpretiert werden!	
ERR.023: Parametersatz zu lang! (Max. Datenbaustein-Adresse DW 2042 ueberschritten!)	Der Parametersatz kann nicht abgespeichert werden. Ändern Sie den Modus des statischen Parametersatzes (kürzeren Modus wählen) oder kürzen Sie die Kopf-/Fuß-zeilen bzw. ändern Sie bei der DX1/DX2-Parametrierung Ihren Eintrag für "ab DW".
ERR.024: Anzahl der Kopf/Fusszeilen fehlerhaft! (Bearb. nicht moeglich!)	Der Schriftkopf/-fuß-Editor kann den Schriftkopf/-fuß des statischen Parametersatzes nicht interpretieren (Zeilenanzahl und Trennzeichen korrespondieren nicht mit dem Text).
ERR.025: DX1/DX2 zu kurz! Kann nicht interpretiert werden!	Diese Meldungen werden während der Plausibilitäts-prüfung eingeblendet. Legen Sie den jeweiligen Parametersatz neu an!
ERR.026: DX1/DX2 fehlerhaft!	
ERR.027: Stat.PS zu kurz! Kann nicht inter-pretiert werden!	
ERR.028: Dyn.PS zu kurz! Kann nicht inter-pretiert werden!	
ERR.029: Anzahl der Kopf/Fusszeilen im Stat.PS2 fehlerhaft!	

ERR.030: Stat.PS und Koordinierungsbytes ueberlappen sich! ERR.031: Stat.PS und Dyn.PS ueberlappen sich! ERR.034: Dyn.PS und Koordinierungsbytes ueberlappen sich! ERR.037: Stat.PS und Empfangsfach ueberlappen sich! ERR.040: Empfangsfach und Koordinierungsbytes ueberlappen sich!	Bei der Parametrierung haben Sie die Lage des Empfangsfachs und der Parametersätze so angegeben, daß mindestens zwei Speicherbereiche im selben Datenbaustein sind und sich gegenseitig überlappen. Dieser Fehler tritt nur auf, wenn die Parameter nicht mit dem COM PP eingegeben und mit Hantierungsbausteinen in den CP übertragen wurden. Ändern Sie die Parameter!
ERR.041: Fehler bei Externsp. lesen! Plausibil.-Pruefung nicht durchgefuehrt!	Generell wird beim Ausstieg aus einem Anwenderprogramm (Rückkehr in die Maske "AUSWAHL") eine Plausibilitätsprüfung der Parametersätze durchgeführt. Aus diesem Grund müssen alle betroffenen Datenbausteine vom Externspeicher (Diskette) gelesen werden. Kommt es bei diesem Lesevorgang zu einem Fehler (z. B. Diskettenlaufwerk irrtümlich geöffnet), kann die Plausibilitätsprüfung nicht durchgeführt werden.
ERR.042: Stat.PS ueberlappt sich mit Faechern oder Koordinierungsbytes!	Liegen der statische Parametersatz und die im DX1/2 parametierten Daten im selben Datenbaustein, kann es bei einer Verlängerung des statischen Parametersatzes zu einer Überlappung der Daten kommen. Ändern Sie im DX1/2 die Lage der Fächer, Koordinierungsbytes und Parametersätze!
ERR.043: Interner Systemfehler!	Verlassen Sie den COM PP durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste *F8* ! Verlassen Sie ebenfalls den S5-KOMI und booten Sie das PG! Starten Sie den COM PP neu!

ERR.044: SYSID nicht interpretierbar!	Die vom CP gelesene SYSID-Datei (System-Identifizierung) ist vom COM PP nicht interpretierbar. Überprüfen Sie, ob ein CP 544 gesteckt ist und das Verbindungskabel PG-CP angeschlossen ist. Überprüfen Sie, ob die Version des CP 544 und die Version des COM PP zusammenpassen. Wiederholen Sie die letzte Bedienung. Schalten Sie den CP eventuell aus/ein.
ERR.045: Die zu uebertragenen Schnittstellen-Parameter existieren noch nicht!	Sie wollten Parameter einer Schnittstelle übertragen (vom PG oder CP), die noch gar nicht existieren.
ERR.046: PG-Schnittstelle kann nicht initialisiert werden!	Fehler bei der Initialisierung der seriellen PG-Schnittstelle. (Eventuell war das Verbindungskabel zum CP zuvor nicht gesteckt und Sie haben es nun gesteckt). Wiederholen Sie die letzte Bedienung (z. B. Übertragen, Löschen).
ERR.047: Uebertragungsfehler zwischen PG und CP!	Bei der Kommunikation zwischen PG und CP 544 ist ein Fehler aufgetreten. Die SYSID kann nicht gelesen werden. Wiederholen Sie die letzte Bedienung (z. B. Übertragen). Überprüfen Sie, ob ein CP 544 gesteckt ist und das Verbindungskabel PG-CP angeschlossen ist.
ERR.048: Es ist kein CP 544 gesteckt!	Die SYSID kann vom CP nicht gelesen werden bzw. die gelesene SYSID vom CP enthält nicht die Kennung "CP544". Überprüfen Sie, ob ein CP 544 gesteckt ist und das Verbindungskabel PG-CP angeschlossen ist
ERR.049: CP-Fehler! Kein Testbereich empfangen!	Sie haben bei der Fehlerbereichsausgabe die Funktionstaste *F6* (LESEN) gedrückt, die entsprechenden Testbausteine konnten vom PG jedoch nicht empfangen werden. Schalten Sie die den CP aus und wieder ein und wiederholen Sie die Bedienung.
ERR.050: Speicherplatz im CP nicht ausreichend!	Sie wollten Daten auf den CP transferieren. Der CP bzw. die Memory Card hat jedoch nicht genügend Speicherplatz. Verwenden Sie eine größere Memory Card.

ERR.051: Baustein im EPROM vorhanden!	Sie wollten eine Schnittstelle am CP erstellen, übertragen oder löschen. Das EPROM kann jedoch nicht überschrieben oder gelöscht werden.
ERR.052: Speicherfehler im RAM-Bereich des CP!	Der CP ist in einem undefinierten Zustand. Schalten Sie den CP aus und wieder ein (evtl. Baugruppe aus dem Rack ziehen).
ERR.053: Funktion im aktuellen Zustand des CP unzulaessig!	Gewisse Funktionen des COM PP (Test-Funktionen) sind nur in bestimmten Zuständen des CP (STOP, RUN, TEST) erlaubt.
ERR.054: Komprimieren des CP-Speichers abgebrochen!	Der Speicherbereich des CP 544 wurde reorganisiert. Die Reorganisation wurde aber nicht vollständig zu Ende geführt (Ursache z. B. kurzzeitiger Spannungsabfall im Netz). Der Speicherbereich ist jedoch in einem konsistenten Zustand und Sie können weiterarbeiten.
ERR.055: Anwendermodul im CP nicht bestueckt!	Falls Sie nachladbare Treiber zum CP transferieren wollen (erst in der nächsten Ausbaustufe des COM PP möglich), wird diese Meldung ausgegeben. Stecken eine Memory Card in den CP.
ERR.056: Speicherfehler im Flash EPROM des CP!	Dieser Fehler kann bei einem kurzzeitigen Spannungsabfall auftreten. Es kann jedoch auch die Memory Card bzw. das interne RAM des CP defekt sein. Versuchen Sie zunächst die letzte Bedienung noch einmal. Schalten Sie den CP aus und wieder ein (CP aus dem Rack ziehen). Ist der Fehler dadurch nicht behebbar, Memory Card wechseln. Falls Sie gar keine Memory Card gesteckt haben oder der Fehler auch mit gewechselter Memory Card auftritt, kann die Baugruppe defekt sein.
ERR.057: Anwendermodul im CP ist EPROM!	Sie wollten Daten auf den CP übertragen/löschen. Das Anwendermodul ist jedoch ein EPROM und kann daher nicht überschrieben werden. Stecken Sie ein RAM-Anwendermodul.

ERR.058: Datenbaustein (DX1/DX2) nicht ladbar!	Der Parametersatz, den Sie übertragen wollen, ist auf den CP 544 nicht ladbar. Der CP führt eine Prüfung des vom COM PP übertragenen Parametersatzes (DX1/DX2) durch. Dieser Fehler darf an sich nicht auftreten, da der COM PP vor dem Transfer selbst eine Prüfung durchführt. Bei der Anwahl eines Programms (Maske AUSWAHL) führt der COM PP eine Prüfung durch. Gehen Sie in diese Maske zurück und machen Sie die Prüfung. Falls Sie den Parametersatz online erstellt haben, versuchen Sie die Parameter noch einmal einzugeben. Führt dies nicht zum Ziel, stimmen die Versionen des CP und des COM PP nicht überein oder der CP oder der COM PP ist defekt.
ERR.059: CP-Speicher schreibgeschuetzt!	Sie haben eine Memory Card im CP gesteckt, jedoch den Schreibschutz gesetzt.
ERR.060: Protokollfehler bei Kommunikation CP - PG!	Es ist ein allgemeiner Fehler (Protokollfehler) bei der Übertragung CP - PG aufgetreten. Wiederholen Sie die letzte Bedienung. Überprüfen Sie ggf., ob die Verbindungsleitung durch äußeren elektrischen Einfluß gestört ist.
ERR.061: Interner Fehler im CP!	Der CP 544 ist in einem undefinierten Zustand. Eine Kommunikation des CP 544 mit dem PG ist nicht möglich. Schalten Sie den CP aus und wieder ein (kurzzeitig aus dem Rack ziehen). Nützt dies nichts, ist der CP defekt.
ERR.062: Zeitueberlauf bei Kommunikation CP - PG!	Der CP 544 antwortet nach einer fest vorgegebenen Quittierungszeit nicht. Überprüfen Sie das Verbindungskabel zum CP 544. Überprüfen Sie ob die richtige Baugruppe steckt und eingeschaltet ist. Verlassen Sie den COM eventuell und rufen Sie ihn erneut auf. Schalten Sie den CP eventuell aus und wieder ein und ziehen Sie ihn dabei kurz aus dem Rack.
ERR.063: Uebertragungsfehler!	Es ist ein allgemeiner Fehler (in der unteren Übertragungsschicht) bei der Übertragung CP - PG aufgetreten. Wiederholen Sie die letzte Bedienung. Überprüfen Sie, ob die Verbindungsleitung durch äußeren elektrischen Einfluß gestört ist.

ERR.064: AS-Schnittstelle im PG unklar!	Serielle Schnittstelle des PG im undefinierten Zustand. (Eventuell war das Verbindungskabel zum CP zuvor nicht gesteckt und Sie haben es nun gesteckt). Wiederholen Sie die letzte Bedienung (z. B. Übertragen, Löschen).
ERR.065: Externspeicher (Diskette) voll oder Directory voll!	Es ist nicht genügend Speicherplatz auf der Diskette vorhanden oder die maximale Dateianzahl ist überschritten. Verlassen Sie den COM PP und löschen Sie Dateien, die Sie nicht mehr benötigen!
ERR.066: Pfad-Durchwahl nicht gelungen! Pfad abgebaut!	Die Online-Verbindung der COM PP zum CP 544 konnte nicht hergestellt werden. Überprüfen Sie Ihre Bus-Konfiguration, ob alle Baugruppen und Verbindungen richtig konfiguriert sind. Versuchen Sie die letzte Bedienung noch einmal.
ERR.067: Pfad passt nicht zur KOMI-Voreinstellung!	Der angegebene Pfad paßt nicht zur Voreinstellung. Die Voreinstellung wird außerhalb des COM PP im S5-KOMI angegeben (z.B. AS 511, SINEC L2). Wählen Sie einen passenden Pfad oder ändern Sie den Pfad im Paket "BUSANWAHL".
ERR.068: Pfad nicht in Pfad-Datei enthalten!	Sie können nur Pfade angeben, die in der Pfad-Datei bereits enthalten sind. Mit WAEHLEN (F3) zeigt der COM PP zur gegebenen Pfad-Datei alle vorhandenen Pfade an.
ERR.069: H1-CP nicht konfiguriert!	Die Online-Verbindung des COM PP zum CP 544 über SINEC H1 konnte nicht hergestellt werden. Ihr lokaler H1-CP im PG ist nicht konfiguriert!

IMF.001: Maske nicht vorhanden!	Verlassen Sie COM PP durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste *F8* ! Die projektierten Daten können (auf dem Externspeicher) zerstört sein. Legen Sie daher immer Sicherungskopien an!
IMF.002: Feld nicht vorhanden!	
IMF.003: Unzulaessiger Aufruf!	

9

Wie sieht eine typische Anwendung des CP 544 aus?

Inhalt von Kapitel 9

9 Wie sieht eine typische Anwendung des CP 544 aus? . . . . 9 - 5

9.1 Voraussetzungen . . . . . 9 - 6

9.2 Aufgabenstellung . . . . . 9 - 7

9.3 Hardware . . . . . 9 - 8

9.4 Parametrierpaket COM PP . . . . . 9 - 12

9.4.1 COM PP auf dem PG 7xx installieren . . . . . 9 - 12

9.4.2 COM PP aufrufen . . . . . 9 - 13

9.5 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 13

9.5.1 Statischen Parametersatz parametrieren . . . . . 9 - 14

9.5.2 Parameter übertragen in den CP-544-Anwenderspeicher . . . . . 9 - 15

9.6 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 16

9.7 SEND-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein . . . . . 9 - 17

9.7.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 19

9.7.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 19
9.7.2.1 Programmanlauf . . . . . 9 - 20
9.7.2.2 Zyklisches Programm . . . . . 9 - 21

9.7.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 24

9.7.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 24
9.7.4.1 Programmanlauf . . . . . 9 - 25
9.7.4.2 Zyklisches Programm . . . . . 9 - 26

9.7.5 Testen . . . . . 9 - 28

9.8 FETCH-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein . . . . . 9 - 29

9.8.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 31

9.8.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 32

9.8.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 34

9.8.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 34

9.8.5 Testen . . . . . 9 - 36

9.9 SEND-Auftrag "Merker nach Datenbaustein" . . . . . 9 - 37

9.9.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 39

9.9.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 39

9.9.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 40

9.9.4 STEP-5-Programmergänzung für AG 2 . . . . . 9 - 40

9.9.5 Testen . . . . . 9 - 42

9.10 Koordinierungsmerker . . . . . 9 - 43

9.10.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 44

9.10.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 45

9.10.3 CP-544-Parametersätze im AG 2 . . . . . 9 - 47
9.10.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 47
9.10.5 Testen . . . . . 9 - 48

9.11 PSEUDO-WRITE-Auftrag "Eingang nach Datenbaustein" . . . . . 9 - 49

9.11.1 CP-544-Parametersätze für AG 1 . . . . . 9 - 51
9.11.2 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 51
9.11.3 CP-544-Parametersätze für AG 2 . . . . . 9 - 54
9.11.4 STEP-5-Programm für AG 2 . . . . . 9 - 55
9.11.5 Testen . . . . . 9 - 55

9.12 Lesen des Fehlermeldebereichs im SYSTAT . . . . . 9 - 56

9.12.1 STEP-5-Programm für AG 1 . . . . . 9 - 56
9.12.2 Testen . . . . . 9 - 59

9.13 Datum/Uhrzeit-Aufträge . . . . . 9 - 60

9.13.1 Datum/Uhrzeit lesen . . . . . 9 - 61
9.13.1.1 Testen . . . . . 9 - 62
9.13.2 Datum/Uhrzeit stellen . . . . . 9 - 62
9.13.2.1 Testen . . . . . 9 - 63
9.13.3 Synchronisieren mehrerer CP-Hardware-Uhren . . . . . 9 - 64

9 Wie sieht eine typische Anwendung des CP 544 aus?

Das folgende Anwendungsbeispiel zeigt Ihnen, wie Sie den Kommunikationsprozessor CP 544 konkret einsetzen können. Als Datenübertragungsart wurde die Rechnerkopplung RK 512 gewählt. Das Beispiel ist jedoch auch interessant für Sie, wenn Sie die Prozeduren 3964/3964R oder den offenen Treiber einsetzen wollen, denn es wird die prinzipielle Vorgehensweise im Umgang mit dem CP 544 gezeigt.

Das Anwendungsbeispiel ist folgendermaßen aufgebaut:

- Zuerst erfahren Sie, unter welchen Voraussetzungen Sie die beschriebene Punkt-zu-Punkt-Kopplung nachvollziehen können.
- Dann werden die notwendigen Hardware-Einstellungen erklärt.
- Im nächsten Schritt wird beschrieben, wie Sie mit der Parametriersoftware COM PP den CP-544 parametrieren können.
- Und schließlich erfahren Sie, wie das zugehörige STEP-5-Programm für die CPU des Automatisierungsgerätes aussehen muß.

9.1 Voraussetzungen

Wollen Sie das beschriebene Anwendungsbeispiel nachvollziehen, benötigen Sie:

Hardware

- zwei CP-544-Baugruppen
- zwei Schnittstellenmodule (z. B. TTY)
- eine Steckleitung CP 544 ↔ CP 544 (TTY)
- ein Programmiergerät PG 7xx
- ein Adapterkabel PG ↔ CP 544
- zwei Automatisierungsgeräte 135U
- zwei CPU 928 mit RAM-Speichermodul
- eine Steckleitung PG ↔ CPU 928

und wenn möglich

- eine digitale Eingabebaugruppe (24 V, mind. 8kanalig)
- eine digitale Ausgabebaugruppe (24 V, mind. 8kanalig)

sowie

Software

- das S5-DOS-Parametrierpaket COM PP
- das STEP-5-Basispaket für das Programmiergerät PG 7xx (es wird mit dem Programmiergerät geliefert)
- Hantierungsbausteine für die CPU 928

9.2 Aufgabenstellung

Die folgenden Aufgaben sollen gelöst werden:

- Daten werden von einem Datenbaustein des einen AG in einen Datenbaustein des anderen AG gesendet.
- Anschließend werden die Daten aus dem Datenbaustein des anderen AG geholt und in einem Datenbaustein abgelegt.
- Dann wird zyklisch ein Merkerwort in ein Datenwort des Partners gesendet.
- Die Annahme dieser zyklisch gesendeten Daten wird durch einen Koordinierungsmerker gesperrt.
- Zur Demonstration der PSEUDO-READ/WRITE-Funktion wird ein PSEUDO-WRITE-Auftrag programmiert, mit dem ein Eingangsbyte in ein Datenwort des Partners gesendet wird.
- Sie führen das Lesen des Fehlermeldebereichs im SYSTAT durch.
- Lesen und Stellen der CP-544-Hardware-Uhr werden gezeigt und das Synchronisieren mehrerer CP-Hardware-Uhren erklärt.

Die einzelnen Aufgaben sind auf das Notwendigste beschränkt und bauen lose aufeinander auf.

Die DIREKT-Aufträge (das sind die Aufträge, die eine Auftragsbearbeitung anstoßen) werden in die 20 Aufträge fassende Warteschlange des CP 544 eingetragen und in der Reihenfolge ihres Eintrages abgearbeitet. Aufträge, die bereits in der Warteschlange stehen, werden nicht noch einmal eingetragen. Da in diesem Anwendungsbeispiel weniger als 20 DIREKT-Aufträge programmiert werden, wird ein angestoßener DIREKT-Auftrag auf jeden Fall bearbeitet. Eine Verriegelung von Aufträgen ist in diesem Anwendungsbeispiel deshalb nicht notwendig.

9.3 Hardware

In diesem Anwendungsbeispiel soll eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen zwei SIMATIC-S5-Automatisierungsgeräten entstehen. Als Automatisierungsgeräte werden zwei AG 135U mit je einer CPU 928 eingesetzt.

AGs 135U

Stecken Sie je eine CPU 928 in einen der vorgesehenen Steckplätze der AGs 135U. Führen Sie ein Urlöschen der CPUs durch und schalten Sie die Betriebsartenwahlschalter anschließend auf STOP.

1. CP 544

Stellen Sie auf einem CP 544 die Kachelnummer 2 ein, d. h. drücken Sie in der Schalterreihe S2 alle Schalter bis auf Position 1 nach unten. Geben Sie auf diesem CP 544 die Koppelmerkerbytes 0 bis 31 frei. Stellen Sie dazu in Schalterreihe S4 alle Schalter bis auf Position 0 nach oben.
Stellen Sie die Anzahl der Kacheln pro Schnittstelle auf 1. Dazu drücken Sie in der Schalterreihe S5 den Schalter auf Position 1 nach unten und stellen den Schalter auf Position 0 nach oben. Stecken Sie diesen CP auf einem dafür vorgesehenen Steckplatz (siehe Abschnitt 2.5) in das eine AG 135U.

2. CP 544

Stellen Sie am anderen CP die Kachelnummer 0 ein (alle Schalter in S2 nach unten drücken) und sperren Sie sämtliche Koppelmerker (alle Schalter in S4 nach oben stellen). Stellen Sie die Anzahl der Kacheln pro Schnittstelle auf 1. Dazu drücken Sie in der Schalterreihe S5 den Schalter auf Position 1 nach unten und stellen den Schalter auf Position 0 nach oben. Stecken Sie den CP 544 auf einem dafür vorgesehenen Steckplatz (siehe Abschnitt 2.5) in das andere AG 135U.

Steckleitung

Verbinden Sie die oberen Geräteschnittstellen (SI 1) beider CP-Baugruppen mit der zugehörigen Steckleitung.

Ein-/Ausgabe-baugruppen

Stellen Sie auf der digitalen Eingabebaugruppe und der digitalen Ausgabebaugruppe jeweils die Baugruppenadresse 0 ein. Damit stehen Eingabebyte EB 0 und Ausgabebyte AB 0 zur Verfügung. Stecken Sie die Baugruppen auf beliebige freie Steckplätze des einen AG 135U.

Belegung des Eingangsbytes EB 0:

Bit 0	nicht benutzt
Bit 1	Anstoß SEND-1-AG-Auftrag (siehe Abschnitt 9.7)
Bit 2	Anstoß FETCH-2-AG-Auftrag (siehe Abschnitt 9.8)
Bit 3	Anstoß PSEUDO-WRITE-AG-Auftrag (siehe Abschnitt 9.11)
Bit 4	Fehlermeldebereich im SYSTAT rücksetzen (siehe Abschnitt 9.12)
Bit 5	Anstoß Datum/Uhrzeit-Synchronisierung (siehe Abschnitt 9.13.3)
Bit 6	Anstoß Datum/Uhrzeit stellen (siehe Abschnitt 9.13.2)
Bit 7	Koordinierungsmerker rücksetzen (siehe Abschnitt 9.10)

Belegung des Ausgangsbytes AB 0:

Bit 0	SYNCHRON-Parametrierfehler (siehe Abschnitt 9.7)
Bit 1	Fehler beim SEND-1-AG-Auftrag (siehe Abschnitt 9.7)
Bit 2	Fehler beim FETCH-2-AG-Auftrag (siehe Abschnitt 9.8)
Bit 3	Fehler beim PSEUDO-WRITE-Auftrag (siehe Abschnitt 9.11)
Bit 4	Fehler beim Lesen Fehlermeldebereich SYSTAT (siehe Abschnitt 9.12)
Bit 5	Fehler beim Lesen der CP-544-Uhr (siehe Abschnitt 9.13.1)
Bit 6	Fehler beim Stellen der CP-544-Uhr (siehe Abschnitt 9.13.2)
Bit 7	Fehler beim Synchronisieren der Slaveuhren (siehe Abschnitt 9.13.3)

Sollten Ihnen keine Ein-/Ausgabebaugruppen zur Verfügung stehen, so verwenden Sie statt Eingabebyte EB 0 das Merkerbyte MB 0. Diese Merker können Sie mit der STEP-5-Online-Funktion STEUERN VARIABLE verändern. Im folgenden wird das AG 135U, das auch die digitalen Ein-/Ausgabebaugruppen enthält, als AG 1 und das andere AG 135U als AG 2 bezeichnet.

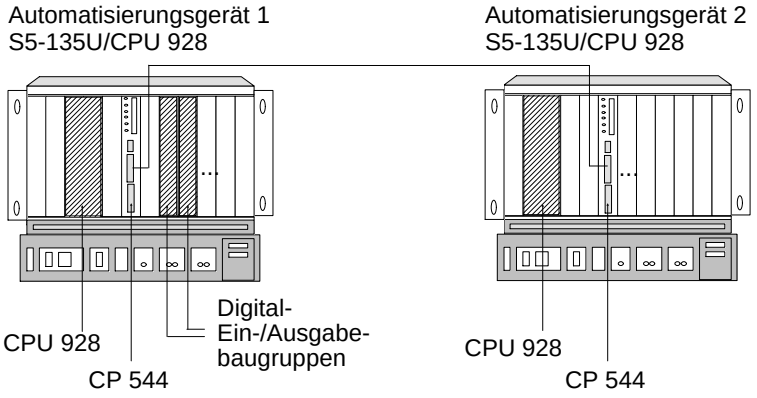


Bild 9-1 Anlagenkonfiguration im Anwendungsbeispiel

Programmiergerät

Schließen Sie das PG 7xx mit dem entsprechenden Adapterkabel an die PG-Schnittstelle des CP 544.

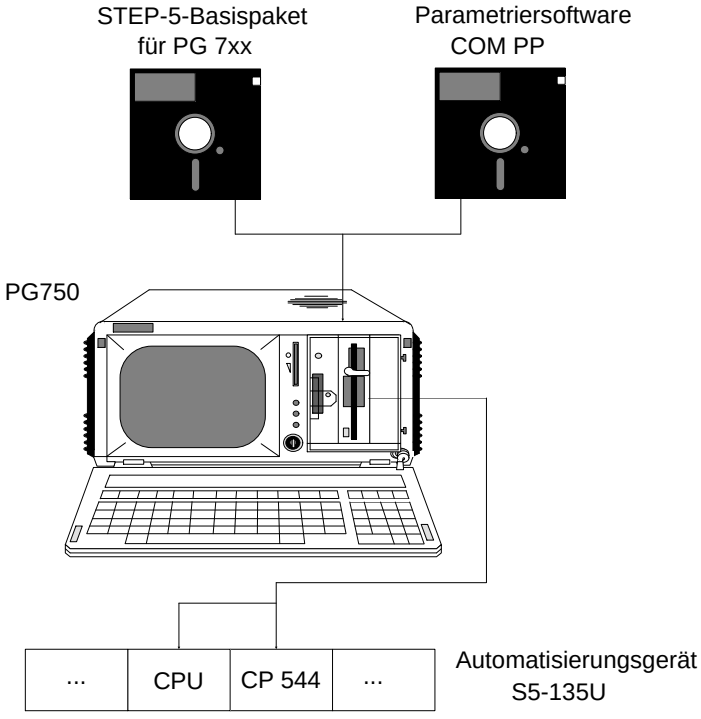


Bild 9-2 Programmerstellung für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung

9.4 Parametrierpaket COM PP

In diesem Abschnitt werden die Voraussetzungen für die Erstellung der Parametersätze für die Rechnerkopplung geschaffen.

9.4.1 COM PP auf dem PG 7xx installieren

Sie benötigen ein Programmiergerät PG 7xx, in dem das STEP-5-Basispaket bereits installiert ist.

Gehen Sie auf Laufwerk C: User-Ebene 0 durch Eingabe von

0:

Kopieren Sie den Inhalt der COM-PP-Diskette mit

PIP C:=A:*.*[R V]

(Option: V = Kopierkontrolle, R = SYS-Dateien kopieren)

auf das Festplattenlaufwerk User-Ebene 0.

Erklären Sie die COM-PP-Dateien mit

SET S5PXCPPX.CMD [SYS RO]
SET S5PDCPPX.CMD [SYS RO]
SET S5PECPPX.CMD [SYS RO]
SET S5PFCPPX.CMD [SYS RO]

zu schreibgeschützten Systemdateien.

Sie können nun auf jeder User-Ebene mit COM PP arbeiten. Verlassen Sie die User-Ebene 0 mit

n: (n = gewünschte User-Ebene.)

9.4.2 COM PP aufrufen

Rufen Sie nun mit

S5

die Paketanwahlmaske auf. Plazieren Sie den Cursor in die Zeile 'COM PP' und wählen Sie mit der Funktionstaste F1 (PAKET) die COM-PP-Parametriersoftware für den CP 544 an.

Es erscheint die COM-PP-Einstiegsmaske.

9.5 CP-544-Parametersätze für AG 1

Die Parametersätze für den CP 544 erstellen Sie mit der Parametriersoftware COM PP.

Nach Anwahl der Sprache kommen Sie in die Maske "AUSWAHL". Tragen Sie hier folgende Werte ein:

Parametrierung der Baugruppe	CP 544
Programm-Datei	C:RKCP01ST.S5D
SYSID-Datei	C:RKCP01SD.INI
Anlagenbezeichnung	Anwendungsbeispiel
Erstellungsdatum	00.00.00 (aktuelles Datum)
Schnittstelle	1
Pfad-Datei	AP.INI
Pfadname	
Daten auf	DATEI

Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

Gehen Sie danach in die Maske "PROJEKTIERUNG" und geben Sie folgende Parameter ein:

Kopplungstyp	RK 512 MIT 3964R MIT STANDARDWERTEN
Kommentar	Anwendungsbeispiel, erstellt von ....

Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

9.5.1 Statischen Parametersatz parametrieren

In die Maske "STATISCHER PARAMETERSATZ" geben Sie folgende Parameter ein:

<table>
<tr><td>Übertragungs-modus</td><td colspan="2">MODUS 1: RK512 MIT 3964 MIT STANDARD-WERTEN</td></tr>
<tr><td>Baudrate</td><td colspan="2">9600 BAUD</td></tr>
<tr><td>Parität</td><td colspan="2">GERADE</td></tr>
<tr><td>bit pro Zeichen</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>Stoppbits</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Priorität</td><td colspan="2">HOCH</td></tr>
<tr><td>Zeichen-verzugszeit</td><td>22 * 10 ms</td><td rowspan="4">Diese Parameter werden im aktuellen Modus automatisch eingetragen.</td></tr>
<tr><td>Quittungs-verzugszeit</td><td>55 * 10 ms</td></tr>
<tr><td>Aufbauversuche</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Wiederhol-anzahl</td><td>6</td></tr>
</table>

Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

9.5.2 Parameter übertragen in den CP-544-Anwenderspeicher

Die erstellten Parameter übertragen Sie in den CP-544-Anwenderspeicher (internes RAM oder RAM-Anwendermodul) indem Sie in der Maske "ÜBERTRAGEN" :

- zuerst die Übertragungsrichtung auswählen und dann
- die CP-Schnittstelle angeben.

	Quelle	Ziel
Datenträger	FD	CP
Laufwerk	B	
Schnittstelle	1	1
Programmname	RKCP01ST.S5D	

Nach dem Übertragen der Parameter müssen Sie den CP 544 neu starten. Dies tun Sie, indem Sie die Funktionstaste "NEUSTART" für die entsprechende Geräteschnittstelle drücken. Auf der Frontplatte des CP 544 darf die LED TXD 1 anschließend nicht Dauerlicht zeigen (siehe Abschnitt 2.10). Ist dies der Fall, so ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig.

Damit sind auf dem CP im AG 1 alle Vorbereitungen für das Programmieren der Funktion Rechnerkopplung RK 512 getroffen.

9.6 CP-544-Parametersätze für AG 2

Die Parametrierung der Rechnerkopplung für den CP 544 im AG 2 ist bis auf die Einstellung der Priorität im statischen Parametersatz identisch mit der Parametrierung der Rechnerkopplung für den CP 544 im AG 1. Sie können daher die Datei, in der die Parameter abgelegt sind, kopieren. Verlassen Sie dazu STEP 5 und kopieren Sie auf Betriebssystemebene. Unter PCP/M lautet der Befehl z. B.:

```
PIP RKCP02ST.S5D = RKCP01ST.S5D
```

Ändern Sie anschließend mit dem COM PP die Priorität auf NIEDRIG und übertragen Sie die geänderte Datei auf den CP 544 im AG 2.

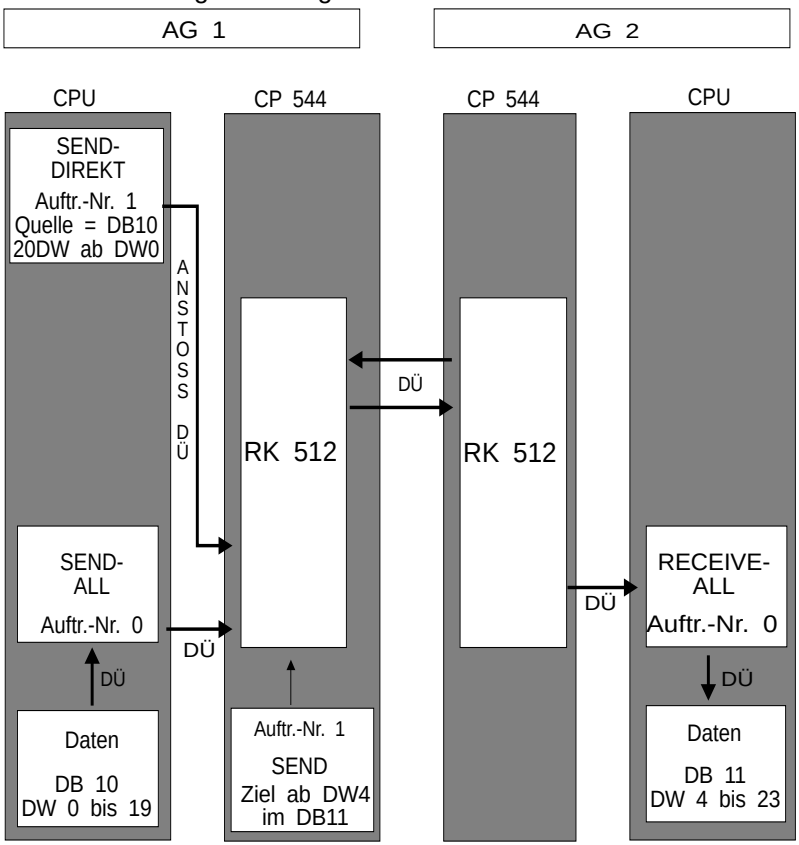
Damit ist die Parametrierung der beiden CP-544-Baugruppen abgeschlossen und Sie können damit beginnen, das STEP-5-Programm zu erstellen.

9.7 SEND-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein

Beginnen Sie mit einem SEND-Auftrag von AG 1 nach AG 2.

Aufgabe

Es sollen 20 Datenwörter aus Datenbaustein DB 10 (ab Datenwort DW 0) in der CPU 928 des AG 1 nach Datenbaustein DB 11 (ab Datenwort DW 4) in der CPU 928 des AG 2 übertragen werden. Quell- und Zielangaben können also völlig verschieden sein.
Dafür ist folgende Programmstruktur erforderlich:



DÜ = DATENÜBERTRAGUNG

Bild 9-3 Struktur eines SEND-Auftrags von DB nach DB

Die statischen Parameter wurden bereits in die Anwenderspeicher der zwei CP 544 geladen (siehe Abschnitt 9.5.2).

Nur im aktiven AG muß auf dem CP 544 ein Auftrag programmiert werden. Aktiv ist das AG, das den Datenaustausch anstößt. Sie müssen also nur für den CP 544 des AG 1 einen SEND-Auftrag programmieren.

Der SEND-Auftrag wird durch den Aufruf des Hantierungsbausteins SEND-DIREKT mit der Auftragsnummer 'n' von der CPU angestoßen. Wählen Sie Auftragsnummer 1. Dieselbe Auftragsnummer 'n' hat auch der dazugehörige Auftrag auf dem CP 544. Dieser Auftrag enthält Angaben über das Datenziel im AG 2.

Danach holt sich der CP 544 die Daten durch den Aufruf des Hantierungsbausteins SEND-ALL und überträgt die Daten aus der CPU/DB 10 an den CP 544 im AG 2.

Der CP 544 im AG 2 nimmt die Daten in Empfang. Er legt sie durch den Aufruf des RECEIVE-ALL in dem Ziel ab, das das AG 1 vorgegeben hat.

Der SEND-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob der CP Daten wünscht. Wenn ja, holt der SEND-ALL diese aus der vorgegebenen Quelle und übergibt sie dem CP 544. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm wird fortgesetzt.

Der RECEIVE-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob der CP Daten in die CPU transferieren möchte. Wenn ja, legt der RECEIVE-ALL diese an der vom CP 544 vorgegebenen Zieladresse ab. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm wird fortgesetzt.

9.7.1 CP-544-Parametersätze für AG 1

Die Parametrierung der Rechnerkopplung auf dem CP 544 im AG 1 muß um den dynamischen Parametersatz für Auftrag 1 ergänzt werden. Sie gelangen im COM PP in die Maske "DYNAMISCHER PARAMETERSATZ", indem Sie in der Maske "PROJEKTIERUNG" die "ÜBERNEHMEN"-Taste drücken. Geben Sie folgende Parameter ein:

Auftrags-Nr.	1
Auftrag	SEND
Datenziel	DATENBAUSTEIN
DB-Nr.	11
Zieladresse ab	4 dez

Eine CPU-Nummer brauchen Sie nicht anzugeben, da es sich nicht um einen Mehrprozessorbetrieb handelt. Ebenso wird kein Koordinierungsmerker angegeben. Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

Anschließend übertragen Sie den dynamischen Parametersatz auf den CP und führen einen Neustart aus, wie in Abschnitt 9.5.2 beschrieben.

9.7.2 STEP-5-Programm für AG 1

Rufen Sie das S5-Paket KOP, FUP, AWL auf, nennen Sie Ihre STEP-5-Programm-Datei "B:RKAG01ST.S5D" und wählen Sie AWL. Übertragen Sie die Hantierungsbausteine für die CPU 928 in diese Programmdatei. Verbinden Sie die CPU 928 mit dem PG 7xx.

Das STEP-5-Programm muß

- CPU und CP 544 beim Anlauf des AG synchronisieren,
- den SEND-Auftrag anstoßen und
- die Daten aus der CPU an den CP 544 transferieren.

9.7.2.1 Programmanlauf

In den Anlauf-Organisationsbausteinen OB 20, OB 21 und OB 22 müssen Sie den Hantierungsbaustein SYNCHRON absolut aufrufen.

SYNCHRON

Die Schnittstellennummer SSNR ist für die Geräteschnittstelle 1 (SI 1) gleich der eingestellten Kachelnummer "2". Wählen Sie die Blockgröße "2". Damit können Daten in Portionen bis zu 32 byte auf einmal zwischen CPU und CP 544 übertragen werden. Jede andere Blockgröße kann ebenso verwendet werden.

Wenn Sie mehr Daten übertragen wollen, als der eingestellten Blockgröße entspricht, so fordert der CP 544 die restlichen Daten einfach mit weiteren SEND-ALL-Aufrufen an.

Über die Blockgrößenwahl können Sie entscheiden, ob Sie pro SEND-ALL-(und RECEIVE-ALL-)Aufruf viele oder wenige Daten übertragen möchten. Bei kleiner Blockgröße verteilt sich der Datenaustausch auf mehrere Zyklen, belastet die Zykluszeit jedoch wenig. Bei großer Blockgröße können viele Daten auf einmal übertragen werden. Das führt jedoch zu einer größeren Zykluszeit.

Als Parametrierfehlerbyte PAFE verwenden Sie Merkerbyte "MB 10".

Anlauf-Organisationsbausteine OB 20, OB 21 und OB 22

Damit sehen die Anlauf-Organisationsbausteine OB 20, OB 21 und OB 22 wie folgt aus:

```
      : SPA   FB125    SYNCHRONISATION CP 544 ↔ CPU
NAME  : SYNCHRON
SSNR  :       KY0,2    SCHNITTSTELLENNUMMER 2
BLGR  :       KY0,2    BLOCKGR: 2 (MAX. 32 BYTE)
PAFE  :       MB10     PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      :       BE
```

Ein Parametrierfehler soll am Digitalausgang A 0.0 angezeigt werden. Da in den Anlauforganisationsbausteinen kein Prozeßabbild und damit auch keine digitalen Ein-/Ausgänge bearbeitet werden, kann die Anzeige erst im zyklischen Programm (OB 1) erfolgen. Kontrollieren Sie, falls hier ein Fehler auftritt, ob Schnittstellennummer und Kachelnummer gleich sind. Ist dies der Fall, weist der aufgetretene Fehler auf einen Hardwarefehler hin. Eine Rechnerkopplung kann in diesem Fall nicht durchgeführt werden.

9.7.2.2 Zyklisches Programm

Zu Beginn des zyklischen Programms erfolgt erst einmal die Anzeige, ob im Anlauf ein Parametrierfehler aufgetreten ist.

SEND-DIREKT

Der SEND-Auftrag wird durch einen SEND-DIREKT-Aufruf angestoßen, d. h. einen Aufruf des Hantierungsbausteins SEND mit einer Auftragsnummer ungleich 0, im Beispiel Auftragsnummer 1. Die Auftragsnummer am SEND-DIREKT und die des Auftrages im CP 544 müssen übereinstimmen. Der Auftrag soll ausgeführt werden, falls am digitalen Eingang E 0.1 eine positive Flanke erscheint.

Es müssen Schnittstellennummer SSNR "2" und Auftragsnummer A-NR "1" programmiert werden. Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW 11" und Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 15". Das Anzeigenwort belegt zwei Wörter. Im Merkerwort MW 11 werden Auftragsstatus und eventuelle Fehlermeldungen angezeigt. Die Anzahl der übertragenen Daten pro SEND-ALL-Aufruf wird in Merkerwort MW 13 angezeigt.

Am Hantierungsbaustein müssen beim SEND-Auftrag Angaben über die Quelle der Daten in der CPU gemacht werden. Datenquelle soll ein Datenbaustein (Quelltyp QTYP "DB") mit der Nummer DBNR "10" sein. Quellanfang QANF ist Datenwort "0" und Quellänge QLAE ist "20" Datenwörter.

Der SEND-Auftrag wird mit Verknüpfungsergebnis 1 angestoßen. Ist das Verknüpfungsergebnis beim Aufruf 0, so wird lediglich das Anzeigenwort aktualisiert.

Das Beenden des Auftrags mit Fehler oder das Auftreten eines Parametrierfehlers wird am digitalen Ausgang A 0.1 angezeigt. Werten Sie im Fehlerfall die Fehlernummern im Parametrierfehlerbyte PAFE, Anzeigenwort ANZW und Fehlermeldebereich im SYSTAT aus (siehe auch Abschnitt 9.12).

SEND-ALL

Mit dem SEND-DIREKT-Aufruf wird der Auftrag angestoßen. Die Daten werden mit dem SEND-ALL-Aufruf übertragen. Die Schnittstellennummer muß ebenfalls SSNR "2" sein. Auftragsnummer A-NR ist "0". Wir wählen Anzeigenwort ANZW "MW 16" und Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 18". Bei der ALL-Funktion ist das Anzeigenwort nur ein Wort lang. Dort wird im niederwertigen Byte (MB 17) die Nummer des Auftrags angezeigt, für den der SEND-ALL gerade Daten von der CPU zum CP überträgt, in unserem Fall also Auftragsnummer 1.
Der SEND-ALL kann mit beliebigem Verknüpfungsergebnis aufgerufen werden.

Organisationsbaustein OB 1

Nachstehend finden Sie das entsprechende Programm im zyklischen Organisationsbaustein OB 1.

```
      : U     M 10.0   FALLS SYNCHRON-PARAMETRIER-
      : =     A 0.0    FEHLER AUFGETRETEN → AUSGANG
      :                SETZEN
      :
      : UN    E 0.1    FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.1    DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.1    IST FÜR EINEN ZYKLUS GESETZT,
      : UN    M 2.1    WENN AM EINGANG E 0.1 DAS
      : S     M 2.1    SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : SPA   FB120    ANSTOSS SEND-AUFTRAG 1
NAME  : SEND
SSNR  :       KY0,2    SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,1    AUFTRAGSNUMMER 1
ANZW  :       MW11     ANZEIGENWORT
QTYP  :       KCDB     QUELLTYP DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10   QUELLDATENBAUSTEIN DB 10
QANF  :       KF+0     QUELLANFANG DATENWORT 0
QLAE  :       KF+20    QUELLÄNGE 20 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB15     PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 12.3   AUFTRAG 1 FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 15.0   ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.1    ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.1
      :
      : SPA FB126      SEND-ALL-AUFRUF
NAME  : SEND-A
SSNR  :       KY0,2    SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,0    AUFTRAGSNUMMER 0
ANZW  :       MW16     ANZEIGENWORT
PAFE  :       MB18     PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : BE
```

Datenbaustein DB 10

Jetzt fehlt nur noch die Datenquelle – Datenbaustein DB 10. Damit dessen Länge auch für die anderen Anwendungsbeispiele ausreicht, sollte er mindestens 63 Datenwörter lang sein. Besetzen Sie die ersten 20 Datenwörter DW 0 bis DW 19 mit Werten ungleich 0.

Übertragen Sie die Hantierungsbausteine für das AG 1 und OB 20, OB 21, OB 22, OB 1 sowie DB 10 in den Anwenderspeicher Ihrer CPU. Führen Sie an der CPU einen Neustart durch. Die grüne Leuchtdiode (RUN-Anzeige) muß leuchten. Am CP erlischt die LED TXD 1.

9.7.3 CP-544-Parametersätze für AG 2

An der bisherigen Parametrierung der Rechnerkopplung aus Abschnitt 9.6 wird nichts verändert, da im passiven AG 2 kein Auftrag und damit kein dynamischer Parametersatz erforderlich ist.

Schalten Sie den CP 544 auf die Betriebsart RUN. Die rote schnittstellenspezifische LED-Anzeige TXD 1 am CP 544 blinkt weiterhin langsam. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig bzw. es liegt ein Hardwarefehler des CP 544 vor.

9.7.4 STEP-5-Programm für AG 2

Verbinden Sie die CPU 928 mit dem PG 7xx.

Rufen Sie das S5-Paket KOP, FUP, AWL auf, nennen Sie Ihre STEP-5-Programmdatei für das AG 2 "B:RKAG02ST.S5D" und wählen Sie AWL. Übertragen Sie die Hantierungsbausteine für das AG 135U in diese Programmdatei.

Das STEP-5-Programm muß

- CPU und CP 544 beim Anlauf des AG synchronisieren,
- die empfangenen Daten vom CP 544 in die CPU transferieren.

9.7.4.1 Programmanlauf

In den Anlauf-Organisationsbausteinen OB 20, OB 21 und OB 22 müssen Sie den Hantierungsbaustein SYNCHRON absolut aufrufen.

SYNCHRON

Die Schnittstellennummer SSNR ist für die Geräteschnittstelle 1 (SI 1) gleich der eingestellten Kachelnummer "0". Wir wählen die kleinste Blockgröße "1". Damit können Daten in Portionen bis zu 16 byte auf einmal zwischen CPU und CP 544 übertragen werden. Jede andere Blockgröße kann ebenso verwendet werden.

Werden mehr als 16 byte übertragen, werden die restlichen Daten einfach mit weiteren RECEIVE-ALL-Aufrufen in der CPU abgelegt.

Über die Blockgröße können Sie festlegen, ob Sie pro RECEIVE-ALL-(und SEND-ALL-)Aufruf viele oder wenige Daten übertragen möchten. Bei kleiner Blockgröße verteilt sich der Datenaustausch auf mehrere Zyklen, belastet die Zykluszeit aber wenig. Bei großer Blockgröße können viele Daten auf einmal übertragen werden, was jedoch zu einer größeren Zyklusbelastung führt.

Als Parametrierfehlerbyte PAFE verwenden Sie Merkerbyte "MB 10".

Anlauf-Organisationsbausteine OB 20, OB 21 und OB 22

Damit sehen die Anlauf-Organisationsbausteine OB 20, OB 21 und OB 22 wie folgt aus:

```
      : SPA   FB125    SYNCHRONISATION CP ↔ CPU
NAME  : SYNCHRON
SSNR  :       KY0,0    SCHNITTSTELLENNUMMER 0
BLGR  :       KY0,1    BLOCKGR. 1 (MAX. 16 BYTE)
PAFE  :       MB10     PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      :       BE
```

Ein Parametrierfehler wird mit Merker M 10.0 angezeigt. Kontrollieren Sie, falls hier ein Fehler auftritt, ob Schnittstellennummer und Kachelnummer gleich sind. Ist dies der Fall, weist der aufgetretene Fehler auf einen Hardwarefehler hin. Eine Rechnerkopplung kann nach einem Parametrierfehler im Anlauf nicht durchgeführt werden.

9.7.4.2 Zyklisches Programm

RECEIVE-ALL

Der Datentransfer vom CP 544 in den Datenbaustein DB 11 wird durch einen RECEIVE-ALL-Aufruf ausgeführt. Die Schnittstellennummer muß SSNR "0" sein. Auftragsnummer A-NR ist "0". Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW 11". Bei der ALL-Funktion ist das Anzeigenwort nur ein Wort lang. Hier wird im niederwertigen Byte (MB 12) beim letzten RECEIVE-ALL für einen Auftrag die Koordinierungsmerker-Bytenummer des Auftrages angezeigt, der gerade Daten gesendet hat (siehe Abschnitt 9.10). Da in diesem Beispiel kein Koordinierungsmerker programmiert wurde, erscheint dort beim letzten RECEIVE-ALL für einen Aufruf DEH. Parametrierfehlerbyte PAFE ist Merkerbyte "MB 13".

Der Hantierungsbaustein RECEIVE-ALL kann mit beliebigem Verknüpfungsergebnis (VKE) aufgerufen werden.

Organisationsbaustein OB 1

Das entsprechende Programm im zyklischen Organisationsbaustein OB 1 sieht damit folgendermaßen aus:

```
      : SPA   FB127     RECEIVE-ALL-AUFRUF
NAME  : RECEIVE
SSNR  :       KY0,0     SCHNITTSTELLENNUMMER 0
A-NR  :       KY0,0     AUFTRAGSNUMMER 0
ANZW  :       MW11      ANZEIGENWORT
PAFE  :       MB13      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : BE
```

Datenbaustein DB 11

Jetzt fehlt nur noch das Datenziel – Datenbaustein DB 11. Er muß mindestens 24 Datenwörter lang sein. Übertragen Sie die AG-135U-Hantierungsbausteine und OB 20, OB 21, OB 22, OB 1 sowie DB 11 in den Anwenderspeicher Ihres AG 2.

Führen Sie an der CPU einen Neustart durch. Die grüne Leuchtdiode (RUN-Anzeige) muß weiterhin leuchten.
Am CP erlischt die rote LED TXD1.

9.7.5 Testen

Beobachten Sie im AG 2 mit der PG-7xx-OnlineFunktion STEUERN VARIABLE die Datenwörter DW 4 bis DW 23 des Datenbausteins DB 11. Schalten Sie dann Digitaleingang E 0.1 am AG 1 von null auf eins. Die Werte aus DB 10 im AG 1 erscheinen nun in DB 11 im AG 2.

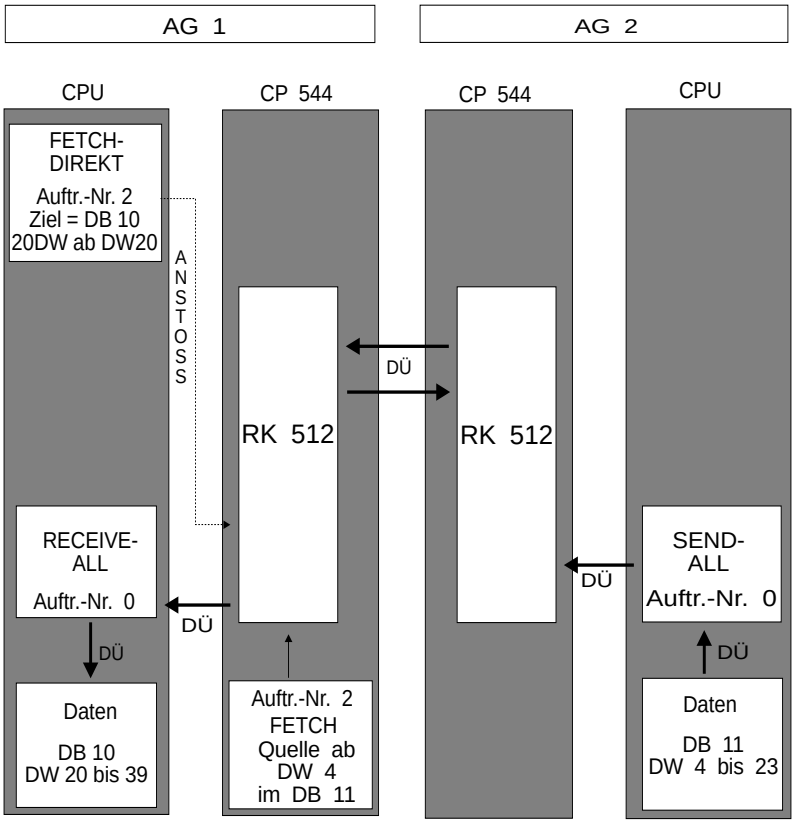
Sollte Ihnen keine digitale Eingabebaugruppe zur Verfügung stehen, so verwenden Sie statt Eingang E 0.1 den Merker M 0.1. Setzen Sie den Merker mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE (bzw. setzen Sie ihn zurück). Beobachten Sie das Anzeigenwort MW 11 und das Parametrierfehlerbyte MB 15 mit STEUERN VARIABLE.

9.8 FETCH-Auftrag von Datenbaustein nach Datenbaustein

Die Daten, die im Abschnitt 9.7 nach AG 2 gesendet wurden, werden mit einem FETCH-Auftrag aus AG 2 wieder ins AG 1 zurückgeholt.

Aufgabe

Es sollen 20 Datenwörter aus Datenbaustein DB 11 (ab Datenwort DW 4) im AG 2 geholt und in Datenbaustein DB 10 (ab Datenwort DW 20) im AG 1 übertragen werden. Quell- und Zielangaben sind wieder völlig verschieden. Dazu ist folgende Programmstruktur erforderlich:



DÜ = DATENÜBERTRAGUNG

Bild 9-4 Struktur eines FETCH-Auftrags von DB nach DB

Die statischen Parameter sind bereits in die Anwenderspeicher der beiden CP 544 geladen (siehe Abschnitt 9.5.2).

Nur im aktiven AG muß auf dem CP 544 ein Auftrag programmiert werden. Aktiv ist das AG, das den Datenaustausch anstößt. Sie brauchen also nur für den CP 544 des AG 1 einen FETCH-Auftrag zu programmieren.

Der FETCH-Auftrag wird durch den Aufruf des Hantierungsbausteins FETCH-DIREKT mit der Auftragsnummer 'n' von der CPU angestoßen. Wir wählen Auftragsnummer 2.

Dieselbe Auftragsnummer 'n' hat auch der dazugehörige Auftrag auf dem CP 544. Dieser Auftrag enthält Angaben über die Datenquelle im AG 2; über das Datenziel im AG 1 sind Angaben am FETCH-DIREKT hinterlegt.

Der CP 544 im AG 1 schickt ein Anforderungstelegramm an den CP 544 im AG 2 mit Angaben darüber, woher die Daten zu holen sind. Der CP 544 im AG 2 holt sich die geforderten Daten per SEND-ALL aus Datenbaustein DB 11 der CPU und schickt sie ans AG 1. Dort werden sie vom CP 544 in Empfang genommen und durch einen RECEIVE-ALL im Datenbaustein DB 10 abgelegt.

Der SEND-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob der CP Daten wünscht. Wenn ja, holt der SEND-ALL diese an der vom CP 544 vorgegebenen Quelle und übergibt sie an den CP 544. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm wird fortgesetzt.

Der RECEIVE-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob der CP Daten in die CPU transferieren möchte. Wenn ja, legt der RECEIVE-ALL diese an dem vom CP 544 vorgegebenen Ziel ab. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm fortgesetzt.

9.8.1 CP-544-Parametersätze für AG 1

Die Parametrierung der Rechnerkopplung auf dem CP 544 im AG 1 muß um den dynamischen Parametersatz für Auftrag 2 ergänzt werden. Sie gelangen im COM PP in die Maske "DYNAMISCHER PARAMETERSATZ", indem Sie in der Maske "PROJEKTIERUNG" die "ÜBERNEHMEN"-Taste drücken. Blättern Sie zur Auftragsnummer 2.
Geben Sie folgende Parameter ein:

Auftrags-Nr.	2
Auftrag	FETCH
Datenquelle	DATENBAUSTEIN
DB-Nr.	11
Quelladresse ab	4 dez

Eine CPU-Nummer brauchen Sie nicht anzugeben, da es sich nicht um einen Mehrprozessorbetrieb handelt. Ebenso wird kein Koordinierungsmerker angegeben. Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

Anschließend übertragen Sie den dynamischen Parametersatz auf den CP und führen einen Neustart aus, wie in Abschnitt 9.5.2 beschrieben.

9.8.2 STEP-5-Programm für AG 1

Der Anstoß des FETCH-Auftrages erfolgt durch einen FETCH-DIREKT-Aufruf mit einer Auftragsnummer ungleich 0, im Beispiel Auftragsnummer 2. Die Auftragsnummer am FETCH-DIREKT-Baustein und die des Auftrages im CP 544 müssen übereinstimmen. Der Auftrag soll ausgeführt werden, falls am digitalen Eingang E 0.2 eine positive Flanke erscheint.

FETCH-DIREKT

Es müssen Schnittstellennummer SSNR "2" und Auftragsnummer A-NR "2" programmiert werden. Wählen Sie als Anzeigenwort ANZW das Merkerwort "MW 20" und als Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 24". Im Anzeigenwort werden Auftragsstatus und eventuelle Fehlermeldungen angezeigt.

Am Hantierungsbaustein FETCH-DIREKT müssen Angaben über das Ziel der Daten im AG 1 gemacht werden. Datenziel soll der Datenbaustein (Zieltyp QTYP "DB") mit der Nummer DBNR "10" sein. Zielanfang ZANF ist Datenwort "20" und Ziellänge ZLAE ist "20" Datenwörter.

Der FETCH-Auftrag wird mit Verknüpfungsergebnis 1 angestoßen. Ist das Verknüpfungsergebnis beim Aufruf 0, so wird lediglich das Anzeigenwort aktualisiert.

Das Beenden des Auftrags mit Fehler oder ein Parametrierfehler werden am digitalen Ausgang A 0.2 angezeigt. Werten Sie im Fehlerfall die Fehlernummern im Anzeigenwort ANZW, Fehlermeldebereich im SYSTAT (siehe auch Abschnitt 9.12) und Parametrierfehlerbyte PAFE aus.

RECEIVE-ALL

Die vom AG 2 gesendeten Daten werden vom CP 544 des AG 1 per RECEIVE-ALL in der CPU 928 abgelegt. Die Schnittstellennummer muß ebenfalls SSNR "2" sein. Die Auftragsnummer A-NR ist "0". Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW 25" und Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 27". Dort wird im niederwertigen Byte (MB 26) die Nummer des

Auftrags angezeigt, für den der RECEIVE-ALL Daten vom CP in die CPU überträgt, in unserem Beispiel ist es die Auftragsnummer 2.

Der RECEIVE ALL kann mit beliebigem Verknüpfungsergebnis (VKE) aufgerufen werden.

Organisationsbaustein OB 1

Rufen Sie in der STEP-5-Voreinstellungsmaske die Programmdatei "B:RKAG01ST.S5D" auf und ergänzen Sie den Organisationsbaustein OB 1 um folgende Anweisungen:

```
      : UN    E 0.2     FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.2     DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.2     IST FÜR EINEN ZYKLUS 1
      : UN    M 2.2     WENN AM EINGANG E 0.2 DAS
      : S     M 2.2     SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : SPA FB122       ANSTOSS FETCH-AUFTRAG 2
NAME  : FETCH
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,2     AUFTRAGSNUMMER 2
ANZW  :       MW20      ANZEIGENWORT
ZTYP  :       KCDB      ZIELTYP DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    ZIELDATENBAUSTEIN DB 10
ZANF  :       KF+20     ZIELANFANG DATENWORT 20
ZLAE  :       KF+20     ZIELLÄNGE 20 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB24      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 21.3    AUFTRAG 2 FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 24.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.2     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.2
      :
      : SPA FB127       RECEIVE-ALL-AUFRUF
NAME  : REC-A
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,0     AUFTRAGSNUMMER 0
ANZW  :       MW25      ANZEIGENWORT
PAFE  :       MB27      PARAMETRIERFEHLERBYTE
```

Übertragen Sie den erweiterten OB 1 in den Anwenderspeicher Ihrer CPU 928.

Datenbaustein DB 10 Datenbaustein DB 10 wurde bereits im vorigen Beispiel in ausreichender Länge erstellt.

9.8.3 CP-544-Parametersätze für AG 2

An der bisherigen Parametrierung der Rechnerkopplung aus Abschnitt 9.6 ändert sich nichts, da im passiven AG 2 kein Auftrag und damit kein dynamischer Parametersatz erforderlich ist.

9.8.4 STEP-5-Programm für AG 2

SEND-ALL Der Transfer der vom AG 1 angeforderten Daten von der CPU (Datenbaustein DB 11) zum CP 544 im AG 2 wird durch einen SEND-ALL-Aufruf ausgeführt. Die Schnittstellennummer muß SSNR "0" sein. Die Auftragsnummer A-NR ist "0". Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW14". Dort wird im niederwertigen Byte (MB 15) beim letzten SEND-ALL für einen Auftrag die Koordinierungsmerker-Bytenummer des Auftrages angezeigt, für den Daten geholt werden. Da in unserem Beispiel kein Koordinierungsmerker im FETCH-Auftrag des CP 544 im AG 1 programmiert wurde, erscheint dort beim letzten SEND-ALL für einen Auftrag DEH.

Parametrierfehlerbyte PAFE ist Merkerbyte "MB 16".

Organisationsbaustein OB 1

Verbinden Sie die CPU des AG 2 mit dem PG 7xx und rufen Sie die Programmdatei "B:RKAG02ST.S5D" in der STEP-5-Voreinstellungsmaske auf. Organisationsbaustein OB 1 muß wie folgt erweitert werden:

```
      : SPA  FB126    SEND-ALL-AUFRUF
NAME  : SEND
SSNR  :      KY0,0    SCHNITTSTELLENNUMMER 0
A-NR  :      KY0,0    AUFTRAGSNUMMER 0
ANZW  :      MW14     ANZEIGENWORT
PAFE  :      MB16     PARAMETRIERFEHLERBYTE
```

Übertragen Sie den erweiterten OB 1 in den Anwenderspeicher Ihres AG 2.

Datenbaustein DB 11

Den Datenbaustein DB 11 haben Sie bereits im vorigen Beispiel erstellt.

9.8.5 Testen

Beobachten Sie im AG 1 mit der PG-7xx-OnlineFunktion STEUERN VARIABLE die Datenwörter DW 0 bis DW 19 und DW 20 bis DW 39 des Datenbausteins DB 10.

Schalten Sie Digitaleingang E 0.1 und anschließend Eingang E 0.2 am AG 1 von null auf eins. Damit werden 20 Datenwörter von Datenwort DW 0 bis DW 19 ins AG 2 gesendet und anschließend von dort nach Datenwort DW 20 bis DW 39 rückübertragen. Die Werte aus den Datenwörtern DW 0 bis DW 19 müssen nun auch in den Datenwörtern DW 20 bis DW 39 stehen.

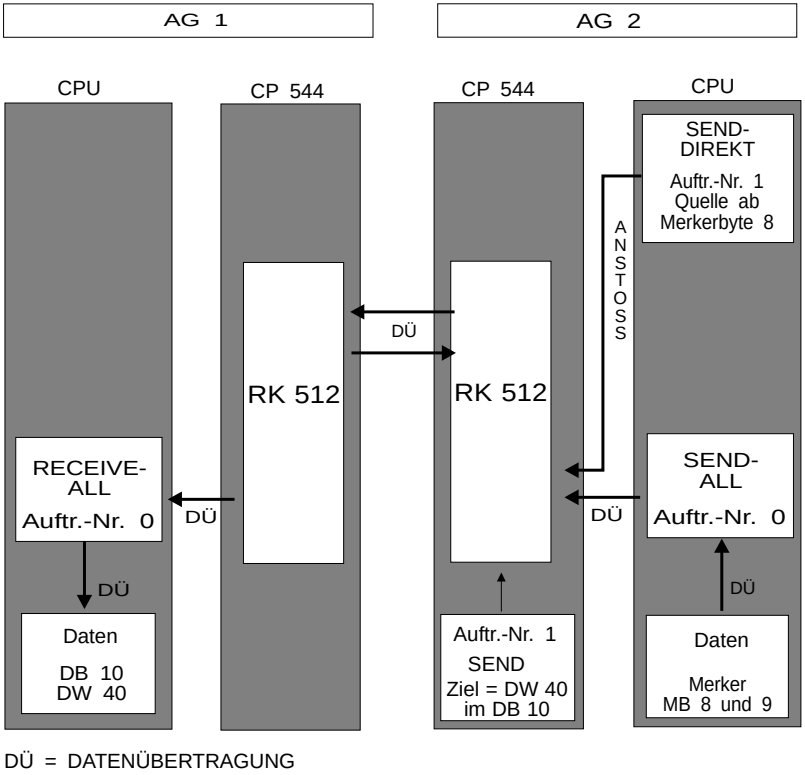
Sollten Ihnen keine digitalen Ein-/Ausgabebaugruppen zur Verfügung stehen, so verwenden Sie statt der Eingänge E 0.1 und E 0.2 die Merker M 0.1 und M 0.2. Setzen Sie die Merker mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE (bzw. setzen Sie sie zurück). Geben Sie die Anzeigenwörter MW 11 und MW 20 und die Parametrierfehlerbytes MB 15 und MB 24 mit STEUERN VARIABLE aus.

9.9 SEND-Auftrag "Merker nach Datenbaustein"

Ein SEND-Auftrag in umgekehrter Richtung, nämlich von AG 2 nach AG 1, wird programmiert.

Aufgabe

In jedem zweiten Programmzyklus soll Merkerwort 8, also die Merkerbytes 8 und 9, von AG 2 nach Datenbaustein DB 10, Datenwort DW 40, im AG 1 übertragen werden.
Dazu ist folgende Programmstruktur erforderlich:



DÜ = DATENÜBERTRAGUNG

Bild 9-5 Struktur eines SEND-Auftrages "Merker nach DB"

Die statischen Parameter wurden bereits in die Anwenderspeicher der beiden CP 544 geladen (siehe Abschnitt 9.5.2).

Nur im aktiven AG muß auf dem CP 544 ein Auftrag programmiert werden. Aktiv ist das AG, das den Datenaustausch anstößt. Es muß also nur für den CP 544 des AG 2 ein SEND-Auftrag programmiert werden.

Der SEND-Auftrag wird durch den Aufruf des Hantierungsbausteins SEND-DIREKT mit der Auftragsnummer 'n' von der CPU angestoßen. Wählen Sie Auftragsnummer '1'. Dieselbe Auftragsnummer 'n' hat auch der dazugehörige Auftrag auf dem CP 544. Dieser Auftrag enthält Angaben über das Datenziel im AG 1.

Danach holt sich der CP 544 die Daten durch den Aufruf des Hantierungsbausteins SEND-ALL und überträgt die Daten aus der CPU/MW 8 an den CP 544 im AG 1. Der CP 544 im AG 1 nimmt die Daten in Empfang. Er legt sie durch den Aufruf des RECEIVE-ALL in dem Ziel ab, das das AG 2 vorgegeben hat.

Der SEND-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob der CP Daten wünscht. Wenn ja, holt der SEND-ALL diese aus der vorgegebenen Quelle und übergibt sie dem CP 544. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm wird fortgesetzt.

Der RECEIVE-ALL im AG 1 hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob dieser Daten in die CPU transferieren möchte. Wenn ja, legt der RECEIVE-ALL diese an der vom CP 544 vorgegebenen Adresse ab. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm fortgesetzt.

Der Inhalt des Merkerwortes MW 8 soll in jedem Programmzyklus um 1 erhöht werden. So läßt sich im AG 1 die erfolgreiche Durchführung des SEND-Auftrages leicht erkennen.

9.9.1 CP-544-Parametersätze für AG 1

An der bisherigen Parametrierung der Rechnerkopplung ändert sich nichts, da im passiven AG 1 kein Auftrag und damit auch kein dynamischer Parametersatz erforderlich ist.

9.9.2 STEP-5-Programm für AG 1

Der Datentransfer der vom CP 544 empfangenen Daten in den Datenbaustein DB 10 wird durch den zyklisch aufgerufenen RECEIVE-ALL ausgeführt. Da er, wie auch der Datenbaustein DB 10, in den vorangegangenen Beispielen programmiert wurde, ändert sich am STEP-5-Programm in der CPU 928 im AG 1 nichts.

Schalten Sie die CPU auf RUN. Die grüne Leuchtdiode muß jetzt leuchten.

9.9.3 CP-544-Parametersätze für AG 2

Die Parametrierung der Rechnerkopplung auf dem CP 544 im AG 2 muß um den dynamischen Parametersatz für Auftrag 1 ergänzt werden. Sie gelangen im COM PP in die Maske "DYNAMISCHER PARAMETERSATZ", indem Sie in der Maske "PROJEKTIERUNG" die "ÜBERNEHMEN"-Taste drücken.
Geben Sie folgende Parameter ein:

Auftrags-Nr.	1
Auftrag	SEND
Datenziel	DATENBAUSTEIN
DB-Nr.	10
Zieladresse ab	40 dez

Eine CPU-Nummer brauchen Sie nicht anzugeben, da es sich nicht um einen Mehrprozessorbetrieb handelt. Ebenso wird kein Koordinierungsmerker angegeben. Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

Anschließend übertragen Sie den dynamischen Parametersatz auf den CP und führen einen Neustart aus, wie in Abschnitt 9.5.2 beschrieben.

9.9.4 STEP-5-Programmergänzung für AG 2

Der SEND-Auftrag wird durch einen SEND-DIREKT-Aufruf angestoßen, d. h. einen Aufruf des Hantierungsbausteins SEND mit einer Auftragsnummer ungleich 0, im Beispiel Auftragsnummer 1. Die Auftragsnummer des SEND-DIREKT und die des Auftrags im CP 544 müssen übereinstimmen. Der Auftrag soll in jedem zweiten Programmzyklus ausgeführt werden.

SEND-DIREKT

Programmieren Sie als Schnittstellennummer SSNR eine "0" und als Auftragsnummer A-NR eine "1". Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW 20" und Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 25". Das Anzeigenwort belegt zwei Worte.
Im Merkerwort MW 20 werden Auftragsstatus und eventuelle Fehlermeldungen angezeigt. Die Anzahl der übertragenen Daten, die während des aktuellen SEND-ALL-Aufrufs transferiert werden, steht in Merkerwort MW 22.

Am Hantierungsbaustein müssen beim SEND-Auftrag Angaben über die Quelle der Daten in der CPU gemacht werden. Datenquelle sollen Merkerbytes (Quelltyp QTYP "MB") sein. Der Parameter Datenbausteinnummer DBNR wird deshalb nicht ausgewertet. Quellanfang QANF ist Merkerbyte "8" und Quellänge QLAE ist "2" Merkerbytes.

Der SEND-Auftrag wird mit Verknüpfungsergebnis 1 angestoßen. Ist das Verknüpfungsergebnis beim Aufruf 0, so wird lediglich das Anzeigenwort aktualisiert. Durch Kippen des Merkerbits M 3.0 wird erreicht, daß das VKE in einem Zyklus 0 und im nächsten Zyklus 1 ist.

Das Beenden des Auftrags mit Fehler wird im Anzeigenwort in Bit 3 angezeigt. Das Auftreten eines Parametrierfehlers erkennt man daran, daß Bit 0 des Parametrierfehlerbytes gesetzt ist. Im Fehlerfall wird üblicherweise ein auf den Anwendungsfall zugeschnittenes Fehlerauswertungsprogramm aufgerufen. Werten Sie im Fehlerfall die Fehlernummern im Anzeigenwort ANZW, Fehlermeldebereich im SYSTAT (siehe auch Abschnitt 9.12) und Parametrierfehlerbyte PAFE aus.

SEND-ALL

Der SEND-ALL-Auftrag wurde bereits im vorangegangenen Beispiel programmiert.

Verbinden Sie das PG 7xx mit der CPU des AG 2 und rufen Sie in der STEP-5-Voreinstellungsmaske die Programmdatei "B:RKAG02ST.S5D" auf.

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie Organisationsbaustein OB 1 um folgende Anweisungen:

```
      : L     MW8
      : L     KF+1
      : +F            INHALT DES MERKERWORTES JEDEN
      : T     MW8     PROGRAMMZYKLUS UM 1 ERHÖHEN
      :
      : UN    M 3.0   MERKERBIT JEDEN PROGRAMM-
      : =     M 3.0   ZYKLUS INVERTIEREN (KIPPEN)
      :
      : SPA   FB120   ANSTOSS SEND-AUFTRAG 1
NAME  : SEND
SSNR  :       KY0,0   SCHNITTSTELLENNUMMER 0
A-NR  :       KY0,1   AUFTRAGSNUMMER 1
ANZW  :       MW20    ANZEIGENWORT
QTYP  :       KCMB    QUELLTYP MERKER
DBNR  :       KY0,0   WIRD NICHT AUSGEWERTET
QANF  :       KF+8    QUELLANFANG MERKERBYTE 8
QLAE  :       KF+2    QUELLÄNGE 2 MERKERBYTE
PAFE  :       MB24    PARAMETRIERFEHLERBYTE
```

Übertragen Sie den OB 1 in den Anwenderspeicher Ihres AG 2.

9.9.5 Testen

Beobachten Sie im AG 1 mit der PG-7xx-OnlineFunktion STEUERN VARIABLE das Datenwort DW 40 des Datenbausteins DB 10. Der Wert im Datenwort muß sich ständig erhöhen.

9.10 Koordinierungsmerker

Mit Hilfe eines Koordinierungsmerkers können Sie den Datenaustausch zwischen CPU und CP 544 sperren oder freigeben.

Die Koordinierungsmerker müssen im STEP-5-Programm als Ausgangskoppelmerker vereinbart und auf dem CP 544 mit dem Schalter S4 freigegeben sein (siehe Abschnitt 2.1). Die Koppelmerker (und damit selbstverständlich auch die Koordinierungsmerker) sind Teil des normalen Merkerbereichs.

Koppelmerker bei CPU 928

Die Koppelmerker müssen im Datenbaustein DB 1 als Koppelmerker-Ausgänge eingetragen sein. (Sobald DB 1 programmiert ist, müssen dort auch die digitalen Ein- und Ausgangsbytes eingetragen werden.) Am Ende des zyklischen Programms werden die Ausgangskoppelmerker der CPU im Dual-Port-RAM des CP aktualisiert.

In jedem zweiten Programmzyklus wird vom AG 2 ein SEND-Auftrag (Auftragnummer 1) angestoßen. Er wird mit dem Merkerwort MW 8 zum AG 1 nach Datenbaustein DB 10, Datenwort DW 40 übertragen. Der Auftrag wurde bereits in Abschnitt 9.9 programmiert und muß nur noch um die Angabe des Koordinierungsmerkers M 5.3 ergänzt werden. Der Inhalt des Merkerwortes wird in jedem Programmzyklus um eins erhöht.

Das Programm im AG 1 erkennt im Anzeigenwort des RECEIVE-ALL, daß Daten von einem SEND-Auftrag mit der Koordinierungsmerker-Bytenummer 5 eingetroffen sind. Daraufhin wird Koordinierungsmerker M 5.3 gesetzt. Die Aufträge mit derselben Koordinierungsmerkerangabe (gleiche Byte- und Bitnummer) werden dann mit Fehlernummer 32H im Reaktionstelegrammm, 09H im Anzeigenwort und 30H im SYSTAT abgewiesen und Datenwort DW 40 so vor dem Überschreiben geschützt.

Mit Digitaleingang E 0.7 können Sie den Koordinierungsmerker wieder rücksetzen und eine Annahme des SEND-Auftrages zulassen.

9.10.1 CP-544-Parametersätze für AG 1

An der bisherigen Parametrierung der Rechnerkopplung ändert sich nichts. Im AG 1 ist ohnehin kein Auftrag erforderlich. Die Koppelmerkerbytes 0 bis 31 wurden bereits per Schalter freigegeben (siehe Abschnitt 9.3).

9.10.2 STEP-5-Programm für AG 1

Der Datentransfer der vom CP 544 empfangenen Daten in den Datenbaustein DB 10 wird durch den zyklisch aufgerufenen RECEIVE-ALL ausgeführt. RECEIVE-ALL und Datenbaustein DB 10 wurden bereits programmiert.

Sobald Daten vom SEND-Auftrag des AG 2 (mit der Auftragsnummer 1) eintreffen, erscheint die Koordinierungsmerker-Bytenummer im niederwertigen Byte des RECEIVE-ALL-Anzeigenwortes. Falls die Bytenummer 5 ist, wird der Koordinierungmerker M 5.3 gesetzt. Danach werden SEND-Aufträge des AG 2 abgewiesen.

Mit einer positiven Flanke an Digitaleingang E 0.7 wird der Koordinierungsmerker wieder zurückgesetzt und damit die Annahme des Auftrages erneut zugelassen.

Nach dem nächsten SEND-Auftrag des AG 2 (mit der Auftragsnummer 1) wird der Koordinierungsmerker sofort wieder gesetzt.

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie Organisationsbaustein OB 1 wie folgt:

```
: L     MB26    KOORDINIERUNGSMERKER-BYTE-
: L     KF+5    NUMMER AUS ANZEIGENWORT DES
: !=F           RECEIVE-ALL GLEICH 5? WENN JA,
: S     M 5.3   DANN SETZE KOORDINIERUNGS-
:               MERKER
:
:               SOLANGE DER KOORDINIERUNGS-
:               MERKER GESETZT BLEIBT, IST DAS
:               DATENZIEL VOR ÜBERSCHREIBEN
:               GESCHÜTZT. DER SEND-AUFTRAG
:               MIT KOORDINIERUNGSMERKER M 5.3
:               WIRD  ABGEWIESEN.
:
: UN    E 0.7   FLANKENAUSWERTUNG:
: R     M 2.7   DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
: U     E 0.7   IST FÜR EINEN ZYKLUS GESETZT,
: UN    M 2.7   WENN AM EINGANG E 0.7 DAS SIGNAL
: S     M 2.7   VON 0 NACH 1 WECHSELT.
:
: R     M 5.3   KOORDINIERUNGSMERKER
:               RÜCKSETZEN BEI 0 → 1 FLANKE AM
:               EINGANG E 0.7
```

Datenbaustein DB 1

Ausgangskoppelmerkerbyte 5, Eingangsbyte 0 und Ausgangsbyte 0 müssen in Datenbaustein DB 1 mit der STEP-5-Programmierfunktion EINGABE (F1) – MASKE (F4) eingetragen werden:

```
DB 1        PERIPHERIEZUTEILUNG

DIGITALE EINGAENGE          : ,  0,  ,  ,  ,  ,  ...
DIGITALE AUSGAENGE          : ,  0,  ,  ,  ,  ,  ...
KOPPELMERKER EINGAENGE      : ,   ,  ,  ,  ,  ,  ...
KOPPELMERKER AUSGAENGE      : ,  5,  ,  ,  ,  ,  ...
ZEITENBLOCKLAENGE           : ,   ,
```

Übertragen Sie den erweiterten OB 1 und DB 1 in die CPU 928.

9.10.3 CP-544-Parametersätze im AG 2

Die Parametrierung der Rechnerkopplung auf dem CP 544 im AG 2 muß um den Eintrag des Koordinierungsmerkers im dynamischen Parametersatz für Auftrag 1 ergänzt werden. Sie gelangen im COM PP in die Maske "DYNAMISCHER PARAMETERSATZ", indem Sie in der Maske "PROJEKTIERUNG" die "ÜBERNEHMEN"-Taste drücken. Wählen Sie den bereits programmierten Auftrag 1 an und ergänzen Sie ihn um den Parameter

Koordinierungs-merker	5.3

Eine CPU-Nummer brauchen Sie nicht anzugeben, da es sich nicht um einen Mehrprozessorbetrieb handelt. Übernehmen Sie die eingegebenen Daten.

Anschließend übertragen Sie den dynamischen Parametersatz auf den CP und führen einen Neustart aus, wie in Abschnitt 9.5.2 beschrieben.

9.10.4 STEP-5-Programm für AG 2

Am bisherigen STEP-5-Programm ändert sich nichts. Der SEND-Auftrag mit der Auftragsnummer 1 wird wie bisher angestoßen (siehe Abschnitt 9.9).

Schalten Sie die CPU auf die Betriebsart RUN. Die grüne Leuchtdiode muß jetzt leuchten.

9.10.5 Testen

Beobachten Sie im AG 1 mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE das Datenwort DW 40 im Datenbaustein DB 10. Es hat einen Wert, der sich nicht ändert.

Schalten Sie Eingang E 0.7 von 0 nach 1. Der Wert in Datenwort DW 40 muß sich einmal ändern und dann wieder konstant bleiben, da sofort nach Annahme des Auftrages der Koordinierungsmerker wieder gesetzt wird.

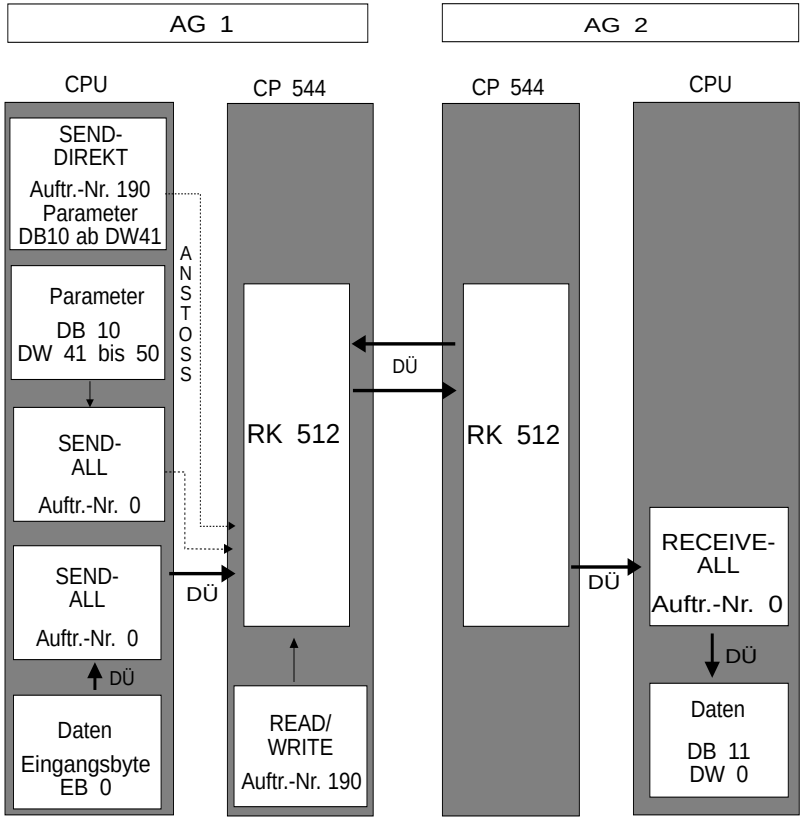
Beobachten Sie auch das Anzeigenwort MW 20 des SEND-Auftrages mit der Auftragsnummer 1 im AG 2. Wenn der Koordinierungsmerker in der CPU 928 gesetzt ist, dieser SEND-Auftrag vom AG 1 also abgewiesen wird, erscheint im Anzeigenwort kurzzeitig KH = 0928. Das bedeutet "Auftrag fertig mit Fehler 9H", DB oder DX sind durch Koordinierungsmerker gesperrt. Im Fehlermeldebereich des SYSTAT erscheint Fehlernummer 30H (siehe Abschnitt 9.12).

9.11 PSEUDO-WRITE-Auftrag "Eingang nach Datenbaustein"

Durch die PSEUDO-READ/WRITE-Aufträge besteht die Möglichkeit, Quell- und Zielangaben eines Auftrages vom STEP-5-Programm vorzugeben und während des Programmablaufs zu verändern.

Aufgabe

Es soll per PSEUDO-WRITE-Auftrag Eingangsbyte EB 0 von AG 1 nach Datenwort DW 0 in Datenbaustein DB 11 des AG 2 gesendet werden.



DÜ = DATENÜBERTRAGUNG

Bild 9-6 Struktur eines PSEUDO-WRITE-Auftrages

Die statischen Parameter wurden bereits in die Anwenderspeicher der beiden CP 544 geladen (siehe Abschnitt 9.5.2).

Die Sonderaufträge 190 bis 199 für die PSEUDO-READ- und PSEUDO-WRITE-Aufträge sind fest auf dem CP 544 installiert. Sie müssen deshalb nicht vom Anwender programmiert und in den CP-Anwenderspeicher übertragen werden. Die Auftragsnummern 190 bis 199 sind bei der Rechnerkopplung der PSEUDO-READ- und PSEUDO-WRITE-Funktion vorbehalten.

Der Auftrag wird bei der PSEUDO-WRITE-Funktion durch den Aufruf SEND-DIREKT angestoßen. Wählen Sie Auftragsnummer 190. Der CP 544 holt sich zuerst die Quell- und Zielparameter per SEND-ALL aus dem Parameterdatenbaustein. Erst danach wird das Eingangsbyte EB 0 mit einem zweiten SEND-ALL geholt und an den CP 544 im AG 2 übertragen.

Der CP 544 im AG 2 nimmt die Daten in Empfang und legt sie durch den RECEIVE-ALL in dem durch das AG 1 vorgegebene Ziel ab.

Bei der Übertragung von nur einem Byte in ein Datenwort schreibt der CP 544 die Daten ins linke Datenbyte DL und überschreibt das rechte Datenbyte DR mit 0.

Der SEND-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob dieser Daten wünscht. Wenn ja, holt der SEND-ALL diese an der vom CP 544 vorgegebenen Adresse und übergibt sie an den CP 544. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm fortgesetzt.

Der RECEIVE-ALL hat die Auftragsnummer A-NR 0. Er wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen und schaut auf dem CP 544 (Dual-Port-RAM) nach, ob dieser Daten in die CPU transferieren möchte. Wenn ja, legt der RECEIVE-ALL

diese an der vom CP 544 vorgegebenen Adresse ab. Wenn nein, wird der Funktionsbaustein verlassen und das zyklische Programm fortgesetzt.

9.11.1 CP-544-Parametersätze für AG 1

Der Auftrag 190 ist generell auf dem CP 544 vorhanden und muß deshalb nicht programmiert werden.

Schalten Sie den CP 544 auf die Betriebsart RUN. Die rote LED-Anzeige TXD 1 von Geräteschnittstelle 1 (SI 1) muß jetzt langsam blinken. Sollte dies nicht geschehen, so ist die Parametrierung nicht korrekt oder nicht vollständig bzw. es liegt ein Hardwarefehler des CP 544 vor.

9.11.2 STEP-5-Programm für AG 1

Der PSEUDO-WRITE-Auftrag soll durch einen Signalwechsel von null nach eins am digitalen Eingang E 0.3 ausgelöst werden.

SEND-DIREKT

Der Anstoß des PSEUDO-WRITE-Auftrages erfolgt durch einen SEND-DIREKT-Aufruf, d. h. einen Aufruf des Hantierungsbausteins SEND mit einer Auftragsnummer im Bereich 190 bis 199. Wählen Sie Auftragsnummer 190.

Es müssen Schnittstellennummer SSNR "2" und Auftragsnummer A-NR "190" programmiert werden. Wählen Sie Anzeigenwort ANZW "MW 30" und Parametrierfehlerbyte PAFE "MB 34". Das Anzeigenwort belegt zwei Worte.
Im Merkerwort MW 30 werden Auftragsstatus und eventuelle Fehlermeldungen angezeigt. Die Anzahl der übertragenen Daten pro SEND-ALL-Aufruf steht in Merkerwort MW 32.

Für den PSEUDO-WRITE-Auftrag muß die Anfangsadresse der Transferparameter angegeben werden. Die Parameter sollen im Datenbaustein (QTYP "DB") mit der Nummer DBNR "10" ab Datenwort QANF "41" stehen. Der CP 544 fordert automatisch 10 Datenwörter Transferparameter an; der Parameter QLAE wird deshalb nicht ausgewertet.

Der SEND-Auftrag wird absolut aufgerufen und mit dem Verknüpfungsergebnis (VKE) 1 angestoßen. Ist das VKE beim Aufruf 0, so wird nur das Anzeigenwort aktualisiert.

Das Beenden des Auftrags mit Fehler oder das Auftreten eines Parametrierfehlers wird am digitalen Ausgang A 0.3 angezeigt. Werten Sie im Fehlerfall die Fehlernummern im Anzeigenwort ANZW, Parametrierfehlerbyte PAFE und Fehlermeldebereich des SYSTAT aus (siehe Abschnitt 9.12).

Verbinden Sie das PG 7xx mit der CPU 928 und rufen Sie in der STEP-5-Voreinstellungsmaske die Programmdatei "B:RKAG01ST.S5D" auf.

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie Organisationsbaustein OB 1 wie folgt:

```
      : UN    E 0.3     FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.3     DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.3     IST FÜR EINEN ZYKLUS GESETZT,
      : UN    M 2.3     WENN AM EINGANG E 0.3 DAS
      : S     M 2.3     SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : SPA   FB120     ANSTOSS SEND-AUFTRAG 190
NAME  : SEND
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,190   AUFTRAGSNUMMER 190
ANZW  :       MW30      ANZEIGENWORT
QTYP  :       KCDB      QUELLTYP DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    PARAMETER AUS DB 10
QANF  :       KF+41     ANFANG DES PARAM.BLOCKS DW 41
QLAE  :       KF+0      WIRD NICHT AUSGEWERTET
PAFE  :       MB34      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 31.3    AUFTRAG 190 FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 34.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.3     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.3
```

Der für die Übertragung der Transferparameter und des Eingangsbytes nötige SEND-ALL-Aufruf wurde bereits programmiert.

Datenbaustein DB 10

Quelle und Ziel programmieren Sie im Datenbaustein DB 10:

41	:	KC = EB	QTYP Quelltyp Eingangsbyte
42	:	KY = 0,0	DBNR nicht erforderlich
43	:	KF = +0	QANF Quellanfang ist Eingangsbyte 0
44	:	KF = +1	QLAE Quellänge ist 1 byte
45	:	KC = DB	ZTYP Zieltyp Datenbaustein
46	:	KY = 0,11	DBNR Zieldatenbaustein ist DB 11
47	:	KF = +0	ZANF Zielanfang ist DW 0
48	:	KF = +0	ZLAE bei SEND irrelevant
49	:	KY = 255,255	kein Koordinierungsmerker
50	:	KF = +0	CPU-Nummer

Übertragen Sie Organisationsbaustein OB 1 und Datenbaustein DB 10 in den Anwenderspeicher Ihres AG 1.

9.11.3 CP-544-Parametersätze für AG 2

An der bisherigen Parametrierung der Rechnerkopplung ändert sich nichts, da im passiven AG 2 ohnehin kein Auftrag und damit kein dynamischer Parametersatz erforderlich ist.

9.11.4 STEP-5-Programm für AG 2

Der Datentransfer der vom CP 544 empfangenen Daten in den Datenbaustein DB 11 wird durch den zyklisch aufgerufenen RECEIVE-ALL ausgeführt. Da er, wie auch der Datenbaustein DB 11, bereits programmiert wurde, ändert sich am STEP-5-Programm nichts.

Schalten Sie die CPU auf RUN. Die grüne RUN-Anzeige muß leuchten.

9.11.5 Testen

Beobachten Sie im AG 2 mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE das Datenwort DW 0 des Datenbausteins DB 11.

Schalten Sie den Digitaleingang E 0.3 am AG 1 von null auf eins. Das Bitmuster von Eingangsbyte EB 0 erscheint im höherwertigen Teil des Datenworts DW 0 (= Datum links DL 0). Das Datum rechts DR 0 wird stets mit 0 überschrieben.

Sollten Ihnen im AG 1 keine digitalen Ein-/Ausgabebaugruppen zur Verfügung stehen, so verwenden Sie statt Eingangsbyte EB 0 das Merkerbyte MB 0. Setzen Sie die Merker mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE (bzw. setzen Sie sie zurück).

Beobachten Sie das Anzeigenwort MW 30 und das Parametrierfehlerbyte MB 34 mit STEUERN VARIABLE.

9.12 Lesen des Fehlermeldebereichs im SYSTAT

Der SYSTAT ist ein Speicherbereich auf dem CP 544, der, für jede Kachel getrennt, Informationen über deren Zustand enthält.

Aufgabe

Die Fehlerinformation soll in Datenbaustein DB 10 in DW 51 und 52 transferiert werden. Der Auftrag wird in jedem Programmzyklus absolut aufgerufen, aber nur ausgeführt, falls ein Fehler auftritt. Er muß mit Verknüpfungsergebnis VKE 1 aufgerufen werden.

Für das Lesen des Fehlermeldebereichs ist der AG-Auftrag RECEIVE-DIREKT 200 reserviert. Dieser Auftrag wird unmittelbar ausgeführt, d. h. er wird nicht in die Warteschlange des CP 544 eingetragen und benötigt keinen RECEIVE-ALL. Es muß auch kein Auftrag auf dem CP 544 programmiert werden.

9.12.1 STEP-5-Programm für AG 1

RESET-DIREKT 200

Mit dem Aufruf des RESET-DIREKT 200 wird der Fehlermeldebereich der adressierten Kachel zurückgesetzt – im Beispiel Geräteschnittstelle 1 des CP 544 (SSNR = 2). Die Datenworte DW 51 und DW 52 im Datenbaustein DB 10, in welche die Fehlernummern vom RECEIVE-DIREKT 200 geschrieben werden, müssen gesondert rückgesetzt werden.

Bei einer positiven Flanke an Digitaleingang E 0.4 wird der Fehlermeldebereich zurückgesetzt.

Funktionsbaustein FB 100

Den Funktionsbaustein FB 100 parametrieren Sie folgendermaßen:

```
      : SPA   FB124     RÜCKSETZEN DES SYSTAT
NAME  : RESET
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,200   AUFTRAGSNUMMER 200
PAFE  :       MB40      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      :
      : A     DB10      IN DATENBAUSTEIN DB 10
      : L     KF+0      DATENWÖRTER DW 51 UND DW 52
      : T     DW51      LÖSCHEN
      : T     DW52
      : BE
```

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie Organisationsbaustein OB 1 um folgende Befehle:

```
      : O     M 3.0
      : ON    M 3.0     VKE = 1 ERZEUGEN
      :
      : SPA   FB121     SYSTAT LESEN
NAME  : RECEIVE
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,200   AUFTRAGSNUMMER 200
ANZW  :       MW35      ANZEIGENWORT
ZTYP  :       KCDB      DAS ZIEL IST EIN DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    DATENBAUSTEINNUMMER DB 10
ZANF  :       KF+51     AB DATENWORT 51
ZLAE  :       KF+2      2 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB39      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 36.3    AUFTRAG FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 39.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.4     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.4
      :
      : UN    E 0.4     FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.4     DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.4     IST FÜR EINEN ZYKLUS GESETZT,
      : UN    M 2.4     WENN AM EINGANG E 0.4 DAS
      : S     M 2.4     SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : SPB FB100
NAME  : R-SYSTAT
```

Übertragen Sie Organisationsbaustein OB 1 und Funktionsbaustein FB 100 in den Anwenderspeicher der CPU 928.

9.12.2 Testen

Beobachten Sie Datenbaustein DB 10, DW 51 und DW 52 mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE und ziehen Sie die Steckleitung zwischen den beiden CP 544.

Sofort erscheint in den Datenwörtern DW 51 KH = 0EFF und DW 52 KH = FFFF, d. h. BREAK. Diese Fehlernummer wird wiederholt gemeldet, bis der Zustand beseitigt ist. Deshalb läuft auch der Fehlerpuffer im SYSTAT über; Bit 2 im ersten Byte ist gesetzt. Transferaufträge werden mit Fehler FH im zugehörigen ANZW beendet.

Stellen Sie die Verbindung zwischen beiden CP 544 wieder her. Setzen Sie den SYSTAT-Fehlermeldebereich zurück, indem Sie Eingang E 0.4 von 0 auf 1 schalten. Kontrollieren Sie das Rücksetzen mit STEUERN VARIABLE. Stoßen Sie im AG 1 den SEND-Auftrag mit der Auftragsnummer 1 mit Eingang E 0.1 an.

Schalten Sie den Betriebsartenwahlschalter des CP 544 im AG 2 auf STOP und stoßen Sie im AG 1 den SEND-Auftrag mit der Auftragsnummer 1 an. Im Datenwort DW 51 von DB 10 erscheint KH = 0838, also die Fehlermeldung, daß der Partner-CP auf STOP geschaltet ist.

9.13 Datum/Uhrzeit-Aufträge

Der CP 544 besitzt eine interne Hardware-Uhr, die durch die Pufferbatterie des AG-Rahmens auch bei Netzspannungsausfall weiterläuft. Sie kann bei Bedarf als Datum- und Zeitgeber verwendet werden. Diese Uhr kann auf einfache Weise gestellt, gelesen und mit den Hardware-Uhren anderer CP im selben AG synchronisiert werden.

Für das Lesen und Schreiben von Datum und Uhrzeit ist auf dem CP 544 die AG-Auftragsnummer 218 reserviert. Dieser Sonderauftrag wird unmittelbar ausgeführt, d. h. er wird nicht in die Warteschlange des CP 544 eingetragen und benötigt weder SEND-ALL noch RECEIVE-ALL. Auftragsanstoß und Transfer erfolgen in einem Aufruf. Sie brauchen keinen Auftrag auf dem CP 544 zu programmieren.

Um Datum/Uhrzeit-Aufträge bearbeiten zu können, muß die Masterkennung gesetzt sein. Nach dem Einschalten der Netzspannung ist die Masterkennung auf dem CP 544 zurückgesetzt. Sie wird auch nicht durch den Funktionsbaustein SYNCHRON beeinflußt. Das Setzen der Masterkennung ist in den Abschnitten 9.13.2 und 9.13.3 beschrieben.

9.13.1 Datum/Uhrzeit lesen

Aufgabe

Im AG 1 sollen die aktuellen Datum- und Uhrzeitwerte sowie die Masterkennung zyklisch von der CP-544-Hardware-Uhr nach Datenbaustein DB 10 ab Datenwort DW 53 übertragen werden.

Die Übertragung soll in jedem Zyklus erfolgen. Das Beenden des Auftrags mit Fehler wird an Ausgang A 0.5 angezeigt.

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie OB 1 um einen entsprechenden AG-Auftragsanstoß:

```
      : O     M 3.0
      : ON    M 3.0     VKE = 1 ERZEUGEN
      :
      : SPA   FB121
NAME  : RECEIVE
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,218   AUFTRAGSNUMMER 218
ANZW  :       MW41      ANZEIGENWORT
ZTYP  :       KCDB      DAS ZIEL IST EIN DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    DATENBAUSTEINNUMMER DB 10
ZANF  :       KF+53     AB DATENWORT 53
ZLAE  :       KF+5      5 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB45      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 42.3    AUFTRAG FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 45.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.5     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.5
```

Übertragen Sie den erweiterten Organisationsbaustein OB 1 in die CPU 928.

9.13.1.1 Testen

Beobachten Sie Datenbaustein DB 10 von DW 53 bis DW 57 mit der PG-7xx-Online-Funktion STEUERN VARIABLE. Datum und Uhrzeit werden nicht eingetragen, weil die Masterkennung nach dem Hochlaufen des CP 544 beim Netzeinschalten nicht gesetzt ist.

Der Auftrag wird mit Fehler im Anzeigenwort (7H, SYSTAT = 1FH) beendet; im Zieldatenbaustein wird nichts eingetragen.

9.13.2 Datum/Uhrzeit stellen

Aufgabe

Tragen Sie den Stellwert – 31. Dezember 1992, 23 Uhr, 58 Minuten und 30 Sekunden – in Datenbaustein DB 10 ab Datenwort DW 59 im BCD-Format ein. Der CP 544 soll die Master-Uhr sein. Deshalb muß in Datenwort DW 58 die Masterkennung (Bit 8) gesetzt sein (siehe auch Abschnitt 9.13.1 und 9.13.3).

Datenbaustein DB 10

58	:KH = 0100	Masterkennung
59	:KH = 0030	1/10 s / 1/100 s / Sekunden
60	:KH = 5823	Minuten / Stunden
61	:KH = 3112	Tag / Monat
62	:KH = 9200	Jahr / --

Die Setzfunktion soll durch einen Signalwechsel von 0 nach 1 an Eingangsbit E 0.6 ausgelöst werden. Das Beenden des Auftrags mit Fehler soll am Ausgang A 0.6 angezeigt werden.

Organisationsbaustein OB 1

Ergänzen Sie OB 1 um den zugehörigen AG-Auftragsanstoß:

```
      : UN    E 0.6     FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.6     DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.6     IST FÜR EINEN ZYKLUS GESETZT,
      : UN    M 2.6     WENN AM EINGANG E 0.6 DAS
      : S     M 2.6     SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : SPA   FB120
NAME  : SEND
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,218   AUFTRAGSNUMMER 218
ANZW  :       MW46      ANZEIGENWORT
QTYP  :       KCDB      DIE QUELLE IST EIN DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    DATENBAUSTEINNUMMER DB 10
QANF  :       KF+58     AB DATENWORT 58
QLAE  :       KF+5      5 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB50      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 47.3    AUFTRAG FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 50.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.6     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.6
```

Übertragen Sie OB 1 und den Datenbaustein DB 10 in den Anwenderspeicher der CPU 928.

9.13.2.1 Testen

Schalten Sie den digitalen Eingang E 0.6 von 0 auf 1. Masterkennung, Datum und Uhrzeit der CP-544-Hardware-Uhr werden auf den im Datenbaustein DB 10 programmierten Wert gesetzt. Den Erfolg können Sie an den Datum- und Uhrzeitwerten, die zyklisch in die Datenworte DW 53 bis DW 57 geschrieben werden, überprüfen; Hundertstelsekunden, Zehntelsekunden, Sekunden und Minuten müssen sich laufend verändern. Kurz darauf zeigt der CP 544 den Jahreswechsel an.

9.13.3 Synchronisieren mehrerer CP-Hardware-Uhren

Um die Hardwareuhren mehrerer CP-Baugruppen zu synchronisieren, muß die CPU:

- Datum und Uhrzeit von einem zum Zeit-Master erklärten CP lesen und
- an die anderen zu Zeit-Slaves erklärten Kommunikationsprozessoren transferieren.

Das Lesen der Zeit erfolgt mit einem RECEIVE-DIREKT 218 (siehe Abschnitt 9.13.1) und das Stellen mit einem SEND-DIREKT 218 (siehe Abschnitt 9.13.2).

Zeit-Master, Zeit-Slave

Ein CP wird mit einem SEND-DIREKT 218 zum Zeit-Master erklärt, wenn im ersten übertragenen Datenwort das Bit 8 gesetzt ist. Ist dieses Bit 0, so wird der CP zum Zeit-Slave erklärt.

Masterkennung, Datum, Uhrzeit übertragen

Wird beim SEND-DIREKT 218 nur ein Datenwort übertragen (QLAE = 1), so wird nur die Masterkennung beeinflußt; die Zeit bleibt unverändert. Werden beim SEND-DIREKT 218 fünf Datenwörter übertragen (QLAE = 5), so werden die Masterkennung, Datum und Uhrzeit übertragen. Die Hardware-Uhr wird entsprechend gestellt und läuft unmittelbar vom neuen Stellwert aus weiter. In einem AG 135U mit CPU 928 sind beispielsweise zwei CP-544-Baugruppen gesteckt. Sie haben die Kachelnummern 0 und 2.
Der CP 544 mit der Kachelnummer 2 ist bereits zum Zeit-Master erklärt worden und hat die korrekte Uhrzeit.

Datum, Uhrzeit und Masterkennung werden mit der Befehlsfolge aus Abschnitt 9.13.1 in jedem Programmzyklus von der Master-Uhr (Schnittstelle 2) gelesen und in Datenbaustein DB 10 ab Datenwort DW 53 geschrieben. Bevor Datum und Uhrzeit der Master-Uhr an die Slave-Uhr (Schnittstelle 0) übertragen werden können, muß die Masterkennung im Datenbaustein 10 Datenwort DW 53 zurückgesetzt werden. Führen Sie die Synchronisation nach einer steigenden Flanke am Eingang E 0.5 durch.

Voraussetzung für eine exakte Synchronisation ist, daß die von der Master-Uhr gelesene Zeit noch im selben Programmzyklus an die Slave-Uhr übertragen wird.

Nach der 0-1-Flanke am Eingang E 0.5 wird der Anstoßmerker M 3.2 für Schnittstelle 0 (SSNR 0) gesetzt.

Erfolgreiches Lesen

Der Stellauftrag (SEND-DIREKT 218) wird nur ausgeführt, falls der zugehörige Anstoßmerker gesetzt und der Leseauftrag (RECEIVE-DIREKT 218) durchgeführt wurde. Erfolgreiches Lesen erkennen Sie daran, daß die Masterkennung, die in jedem Zyklus in DB 10 DW 53 zurückgesetzt wird, unmittelbar nach dem Aufruf des RECEIVE-DIREKT gesetzt ist. Nachdem die Slave-Uhr erfolgreich (fertig ohne Fehler) synchronisiert wurde, wird ihr Anstoßmerker zurückgenommen.

Fehler beim Lesen

Ein Fehler beim Lesen der Master-Uhr wird am Ausgang A 0.5 und ein Fehler beim Stellen der Slave-Uhr am Ausgang A 0.7 angezeigt. Werten Sie im Fehlerfall die Fehlernummern im Anzeigewort (ANZW), Parametrierfehlerbyte (PAFE) und Fehlermeldebereich des SYSTAT für die jeweilige Schnittstelle aus (siehe Abschnitt 9.12).

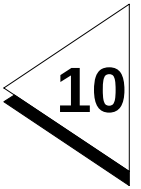
Organisationsbaustein OB 1

Das Programm im Organisationsbaustein OB 1 zur Synchronisierung der zwei CP 544 sieht dann wie folgt aus:

```
      : O     M 3.0
      : ON    M 3.0     VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE = 1
      :
      : SPA   FB121
NAME  : RECEIVE
SSNR  :       KY0,2     SCHNITTSTELLENNUMMER 2
A-NR  :       KY0,218   AUFTRAGSNUMMER 218
ANZW  :       MW41      ANZEIGENWORT
ZTYP  :       KCDB      DAS ZIEL IST EIN DATENBAUSTEIN
DBNR  :       KY0,10    DATENBAUSTEINNUMMER DB 10
ZANF  :       KF+53     AB DATENWORT 53
ZLAE  :       KF+5      5 DATENWÖRTER
PAFE  :       MB45      PARAMETRIERFEHLERBYTE
      :
      : 0     M 42.3    AUFTRAG FERTIG MIT FEHLER
      : 0     M 45.0    ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.5     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.5
      :
      : A     DB10
      : U     D 53.8    FALLS MASTERKENNUNG 1, DANN
      : =     M 3.1     BIT "LESEN ERFOLGREICH" SETZEN,
      : R     D 53.8    MASTERKENNUNG RÜCKSETZEN
      :
      : UN    E 0.5     FLANKENAUSWERTUNG:
      : R     M 2.5     DAS VERKNÜPFUNGSERGEBNIS VKE
      : U     E 0.5     IST FÜR EINEN ZYKLUS 1,
      : UN    M 2.5     WENN AM EINGANG E 0.5 DAS
      : S     M 2.5     SIGNAL VON 0 NACH 1 WECHSELT.
      :
      : S     M 3.2     ANSTOSSMERKER SSNR 0 SETZEN
      :
```

```
      :
      : U     M 3.2     FALLS ANSTOSSMERKER GESETZT
      : U     M 3.1     UND DATUM/UHRZEIT GELESEN,
      : SPA FB120       SLAVEUHR SSNR STELLEN
NAME  : SEND
SSNR        KY0,0       SCHNITTSTELLENNUMMER 0
A-NR        KY0,218     AUFTRAGSNUMMER 218
ANZW        MW51        ANZEIGENWORT
QTYP        KCDB        QUELLE IST EIN DATENBAUSTEIN
DBNR        KY0,10      DATENBAUSTEINNUMMER DB 10
QANF        KF+53       AB DATENWORT 53
QLAE        KF+5        5 DATENWÖRTER
PAFE        MB55        PARAMETRIERFEHLERBYTE
      : U     M 52.2    STELLEN SSNR 0 FERTIG OHNE FEH-
      : R     M 3.2     LER, DANN ANSTOSSMERKER
                        RUECKSETZEN
      : O     M 52.3    AUFTRAG SSNR 0 FERTIG MIT FEH-
      : O     M 55.0    LER ODER PARAMETRIERFEHLER
      : =     A 0.7     ANZEIGEN AN AUSGANG A 0.7
```

Die Stellwerte hätten auch an Schnittstellennummer SSNR 1 und 5 gesendet werden können, da der CP 544 nur eine Hardware-Uhr für beide Geräteschnittstellen besitzt.



Nachschlageteil

Inhalt von Kapitel 10

10 Nachschlageteil . . . . . 10 - 3

10 Nachschlageteil

A

Aufbaurichtlinien

Als Aufbaurichtlinien sind hier nur die wichtigsten EMV-Grundregeln aufgeführt. Weitere Aufbauhinweise entnehmen Sie bitte Ihrem Handbuch zum jeweiligen Automatisierungsgerät.

Die wichtigsten EMV-Grundregeln

Häufig genügt zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau Ihres Automatisierungsgerätes (AG) deshalb bitte die folgenden 5 Regeln.

Regel 1: Achten Sie bei der Montage der Automatisierungsgeräte auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.

- Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
- Führen Sie Schraubverbindungen an lackierten und eloxierten Metallteilen entweder mit speziellen Kontaktscheiben aus oder entfernen Sie die isolierenden Schutzschichten.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erder/Schutzleitersystem her.

Regel 2: Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.

- Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstromleitungen, Stromversorgungsleitungen, Signalleitungen, Datenleitungen).
- Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal-/Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.

- Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholmen, Metallschienen, Schrankbleche).

Regel 3: Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.

- Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen.
- Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
- Legen Sie Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen. Führen Sie den aufgelegten Schirm ohne Unterbrechung bis zur Baugruppe weiter, aber legen Sie den Schirm dort nicht nochmals auf.
- Achten Sie darauf, daß die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
- Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

Regel 4: Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.

- Beschalten Sie alle Induktivitäten mit Löschgliedern, die nicht von SIMATIC-S5-Baugruppen angesteuert werden.
- Benutzen Sie zur Beleuchtung von Schränken Glühlampen und vermeiden Sie Leuchtstofflampen.

Regel 5: Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotential und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.

- Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
- Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Zentral- und Erweiterungsgeräten sternförmig mit dem Erder/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
- Verlegen Sie bei Potentialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potentialausgleichsleitungen.

B

Betriebsarten-schalter

Bedienelement auf der Frontplatte des CP 544 ist ein Betriebsartenschalter mit den drei Schalterstellungen RUN/TEST/STOP.

RUN

Steht der Betriebsartenschalter auf RUN (und ein SYNCHRON-Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt), bearbeitet der CP 544 eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner.

TEST

Die Schalterstellung TEST hat derzeit keine spezielle Bedeutung. Der CP 544 verhält sich wie in Schalterstellung RUN.

STOP

Steht der Betriebsartenschalter auf STOP, ist der Nutzdatenverkehr auf der seriellen Übertragungsleitung unterbrochen. Eintreffende Aufträge werden mit einer Fehlermeldung abgewiesen (siehe auch Kapitel 8).

Betriebsarten-wechsel

RUN/TEST → STOP

Der Nutzdatenverkehr auf der seriellen Übertragungsleitung wird unterbrochen. Wird zu diesem Zeitpunkt gerade ein Auftrag bearbeitet, wird der Auftrag vollständig und ohne Fehlermeldung abgearbeitet. Je nach Anzahl der zu übertragenden Daten kann daher eine längere Zeit vergehen, bis der STOP-Zustand erreicht ist. Das Aufleuchten der LED auf der Frontplatte zeigt diesen Zustand an.

STOP → RUN/TEST

Der CP 544 beginnt wieder mit der Auftragsbearbeitung. Die LED auf der Frontplatte erlischt.
Das Wechseln der Schalterstellung bewirkt keinen Neustart des CP 544!

C

COM PP

Die Parametriersoftware COM PP unterstützt die Parametrierung von Punkt-zu-Punkt-Kopplungen für die zwei seriellen Schnittstellen des CP 544.

Bedientasten

Sie bedienen den COM PP mit S5-spezifischen Tasten, Funktionstasten und Cursorsteuertasten.

S5-spezifische Tasten

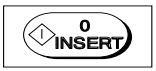
Die Beschreibung der Tasten orientiert sich an den Programmiergeräten der PG-7xx-Familie.



LÖSCHEN:
Ausfügen eines Zeichens an der aktuellen Cursorposition.



HORIZONTALES SPREIZEN:
Einfügen eines Leerzeichens an der aktuellen Cursorposition.



ÜBERNAHME-TASTE:
Diese Taste bewirkt ein Übernehmen der Eingabe und hat damit dieselbe Funktion wie die Funktionstaste *F6*.

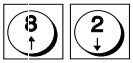


ESCAPE-TASTE:
Diese Taste bewirkt ein Zurück und hat mit Einschränkungen dieselbe Funktion wie die Funktionstaste *F8*. (Quittierungs-Menüs können nicht durch Drücken der *ESC*-Taste verlassen werden.)

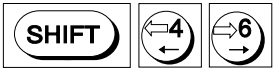


HELP-TASTE:
Auslösen der Help-Funktion und damit Öffnen eines Help-Windows.

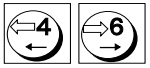
Cursorsteuertasten Die Beschreibung der Tasten orientiert sich an den Programmiergeräten der PG-7xx-Familie.



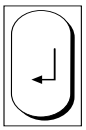
CURSOR nach oben/nach unten:
Der Cursor wird in das darüber/darunterliegende Eingabefeld positioniert.



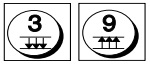
SHIFT CURSOR links/rechts:
Der Cursor wird in das vorhergehende/nächste Eingabefeld positioniert.



CURSOR links/rechts:
Der Cursor wird im Eingabefeld auf das vorhergehende/nächste Zeichen gesetzt. Bei Überschreiten der Feldgrenzen wird das vorherige/nächste Feld erreicht.



RETURN-Taste:
Selektieren eines Eintrages in einem Auswahl-Window und Schließen des Windows.
Positionieren des Cursors in das nächste Eingabefeld (vom letzten Feld einer Maske wird in das erste Feld gesprungen).



SEITE vorwärts/rückwärts:
Eine Seite vorwärts/rückwärts blättern. Sind nicht genug Daten für eine ganze weitere Seite vorhanden, wird bis zum Ende gescrollt. Diese Tasten können Sie in Auswahl-Windows verwenden.



Springen auf das Ende/den Anfang eines Auswahl-Windows.

Funktionstasten

Den acht Funktionstasten *F1* bis *F8* wird im Funktionstastenbereich der gerade angewählten Maske eine bestimmte Bedeutung zugewiesen. Die Funktionstasten *F3*, *F6*, *F7* und *F8* haben meistens folgende Bedeutungen:



AUSWAHL:
Öffnen eines Auswahl-Windows.



ÜBERNEHMEN (wie ÜbernahmeTaste):
Schließen eines Auswahl-Windows,
Übernehmen der eingegebenen Daten
und Anzeige der nächsten Maske.



HELP (wie Help-Taste):
Auslösen der Help-Funktion und damit
in weiterer Folge Öffnen eines Help-
Windows.



ZURÜCK (wie ESC-Taste):
Verlassen der Maske,
Rückkehren in die nächsthöhere
Hierarchieebene des Maskenbaumes

H

Hantierungs-bausteine

Die beiden folgenden Tabellen zeigen, welche Bausteinnummern die verschiedenen Hantierungsbausteine in den unterschiedlichen Automatisierungsgeräten haben und welche Hantierungsbausteine Sie in Ihrem STEP-5-Programm aufrufen können.

Bausteinnummern

Tabelle 10.1 Hantierungsbausteine für CP 544

HTB	**Funktion**	**AG 115U**	**AG 135U AG 155U**
SYNCHRON	synchronisiert den CP	FB 249	FB 125
SEND-DIREKT n	startet den SEND-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 244	FB 120
SEND-ALL	überträgt die Daten von der CPU zum CP	FB 244 A-Nr.= 0	FB 126 od. FB 120 A-Nr.= 0
FETCH-DIREKT n	startet den FETCH-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 246	FB 122
RECEIVE-ALL	überträgt die Daten vom CP zur CPU	FB 245 A-Nr.= 0	FB 127 od. FB 121 A-Nr.= 0
RECEIVE-DIREKT n	startet den RECEIVE-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 245	FB 121
RESET - DIREKT n	startet den RESET-Auftrag mit Auftragsnummer n	FB 248	FB 124
CONTROL	kopiert den Auftragsstatus des jeweiligen Auftrages in das angegebene Anzeigenwort	FB 247	FB 123

Aufträge

Tabelle 10.2 Aufträge für die Datenübertragung mit dem CP 544

Auftrag	**Hantierungs-baustein**	**Auftrags-nummer**	**Eintrag in die Warte-schlange**	**Ziellänge in Worten ***
CP und CPU synchronisieren	SYNCHRON	–	nein	-
Daten senden	SEND	0–188	ja	-
Daten holen	FETCH	1–188	ja	-
Daten empfangen	RECEIVE	0	ja	-
Daten lesen (PSEUDO-READ)	FETCH	190–199	ja	-
Daten schreiben (PSEUDO-WRITE)	SEND	190–199	ja	-
Auftragsstatus prüfen	CONTROL	0–223	nein	-
Geräteschnittstelle parametrieren	SEND	189	ja	-
Parameter einer Geräteschnittstelle lesen	RECEIVE	189	ja	0 bis 2043
Fehlermeldebereich des SYSTAT lesen	RECEIVE	200	nein	2
Fehlermeldebereich des SYSTAT löschen	RESET	200	nein	-
Gesamten SYSTAT lesen	RECEIVE	221	nein	16
Betriebszustand abfragen	RECEIVE	205	nein	1
Geräteschnittstelle starten	SEND	202	nein	-
Geräteschnittstelle stoppen	RESET	202	nein	-
Modusspezifische statische Parameter übernehmen	SEND	203	ja	-
Hardware-Parameter lesen	RECEIVE	204	nein	16
Uhrzeit setzen	SEND	218	nein	-
Uhrzeit lesen	RECEIVE	218	nein	5
SYSID lesen	RECEIVE	223	nein	≥ 64

* Angaben nur für Sonderaufträge

L

LED-Anzeigen

Baugruppen-spezifische Anzeigen

Tabelle 10.3 LED-Anzeigen (baugruppenspezifisch)

LED RUN	**LED STOP**	**Bedeutung**
an (grün)	aus	- CP ist im Betriebszustand RUN. - Der CP kann eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner bearbeiten.
langsam blinkend	aus	- CP ist im Betriebszustand TEST. - Der CP kann eintreffende Aufträge von der CPU und vom Partner bearbeiten.
aus	an (rot)	- CP ist im Betriebszustand STOP. - Baugruppe ist in Betrieb, es findet jedoch kein Datenverkehr mehr über die S5-Schnittstelle zur CPU statt.
aus	langsam blinkend	- CP ist im Betriebszustand "Fehler". - Es ist ein Fehler aufgetreten, durch den ein sicheres Weiterarbeiten nicht mehr gewährleistet ist. Dieser Zustand kann nur durch Netzabschalten verlassen werden.

Schnittstellen-spezifische Anzeigen

Tabelle 10.4 LED-Anzeigen (schnittstellenspezifisch)

TXD 1, TXD 2	
an (rot) Dauerlicht	Schnittstellenmodul gesteckt, aber keine Schnittstellenparameter vorhanden
an (rot) schnell blinkend	Parameter falsch/unvollständig oder falsches Schnittstellenmodul gesteckt
an (rot) langsam blinkend	Parameter in Ordnung, aber Synchronisation über Rückwandbus noch nicht erfolgt
an (grün)	Auftrag wurde angestoßen
aus	Schnittstelle ist in Betrieb, aktive und passive Aufträge können ausgeführt werden oder kein Schnittstellenmodul gesteckt.
RXD 1, RXD 2	
an (grün)	Auftrag wurde empfangen

R

RS422-A/485-Modul

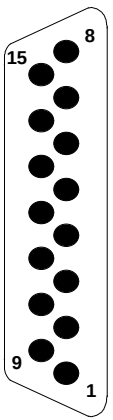
Das RS422-A/485-Modul können Sie in der Betriebsart RS422-A einsetzen bei:

- Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber

jedoch nicht, wenn der CP 544 lüfterlos betrieben wird.

Stiftbelegung

Das folgende Bild zeigt die Stiftbelegung des 15poligen Sub-D-Steckers in der Frontplatte des RS422-A/485-Moduls:



Stift	Bez. nach CCITT X.24	Eingang/ Ausgang	Bemerkung
1	Schirm		
2	T(A)	Ausgang	
3	C(A)	Ausgang	
4	R(A)	Ein-/ Ausgang	Im Vollduplexbetrieb können auf dieser Zweidrahtleitung nur Daten empfangen werden.
5	I(A)	Eingang	
6	S(A)	Eingang	
7	B(A)	Ausgang	
8	GND		
9	T(B)	Ausgang	
10	C(B)	Ausgang	
11	R(B)	Ein-/ Ausgang	Im Vollduplexbetrieb können auf dieser Zweidrahtleitung nur Daten empfangen werden.
12	I(B)	Eingang	
13	S(B)	Eingang	
14	B(B)	Ausgang	
15	X(B)	Eingang	

Brücken-einstellungen

Die Brücken auf dem RS422-A/485-Modul sind bei Auslieferung so gesteckt wie im folgenden Bild. Sie können das RS422-A/485-Modul damit sofort einsetzen.

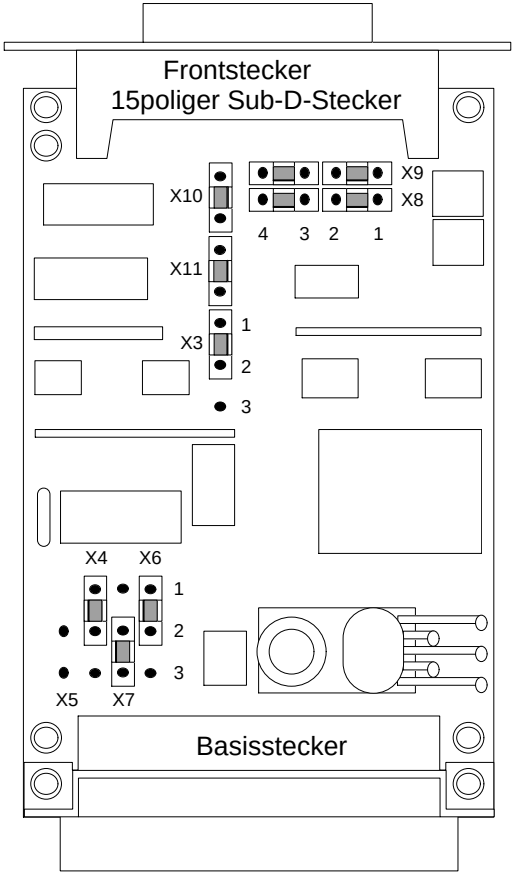
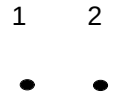


Bild 10-1 RS422-A/485-Modul: Brückeneinstellungen bei Auslieferung

10

Mit den Brücken X10 und X11 können Sie die Vorbelegung für das Erkennen des BREAK-Zustandes von der Zweidraht-leitung R wegnehmen.



X10
X11

keine Vorbelegung auf der Zweidraht-leitung R
der BREAK-Zustand kann nicht sicher erkannt werden



X10
X11

Zweidrahtleitung R ist vorbelegt
der BREAK-Zustand kann sicher erkannt werden

Die anderen Brücken dürfen Sie nicht verändern.

Standard-Steckleitung zum RS422-A/485-Modul

Es gibt Standard-Steckleitungen für die Kopplung vom RS422-A/485-Modul im CP 544 zum Partnergerät in verschiedenen Längen. Abhängig von der Baudrate sind folgende Längen zugelassen:

- bis 19200 Baud 1200m
- bei 38400 Baud 500m
- bei 76800 Baud 250m

Die Bestellnummern finden Sie in den Bestellhinweisen in Kapitel 11.

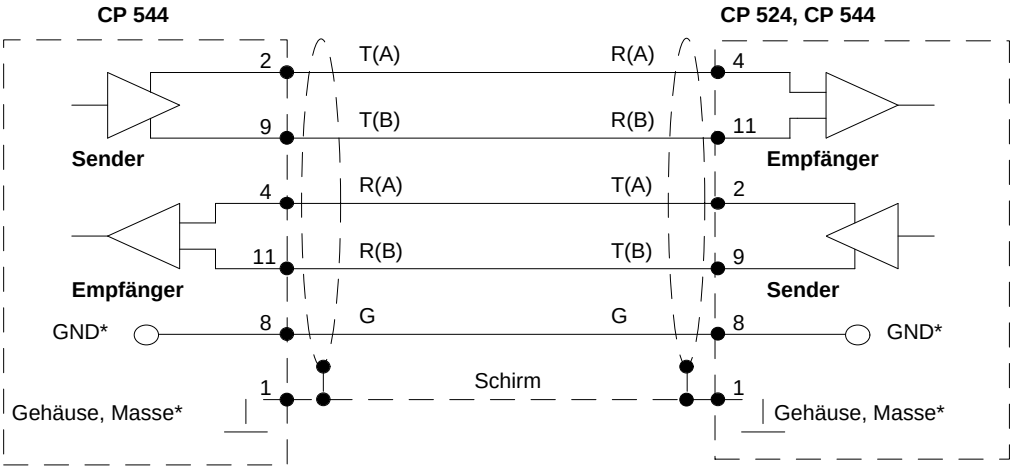


Bild 10-2 RS422-A/485-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 524, CP 544

Hinweis

* Masse und GND nie miteinander verbinden, da die Module sonst zerstört werden können.

* GND muß in jedem Fall auf beiden Seiten aufgelegt werden, da sonst ebenfalls eine Zerstörung des Moduls möglich ist!

Technische Daten

Wichtig für USA und Kanada

Die folgenden Zulassungen liegen vor:



UL-Listing-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, Report E 85972



CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Gerätesicherheit Störfestigkeit, EMV Klimatische Umgebungsbedingungen Mechanische Umgebungsbedingungen Versorgungsspannung	alle wie CP 544	
Übertragungsgeschwindigkeit	300 bis 76 800 bit/s	
Frontstecker	15poliger Sub-D-Stecker	
Übertragungskabel	geschirmte Vierdrahtleitung (bei RS422-A: Fünfdrahtleitung) mit Flechtschirm und Metallgehäuse- stecker, beidseitige Erdung erforderlich	
Leitungslänge	max. 1 200 m	
Stromaufnahme	bei 5 V	bei 24 V
	max. 0,6 A	-
Verlustleistung	max. 3 W	
Maße (B x H x T)	16,3 mm x 60 mm x 102,7 mm	
Gewicht	etwa 0,1 kg	

S

Schalter-einstellungen

Über die folgenden Schaltereinstellungen am CP legen Sie Kachelnummern, Kachelanzahl und Koordinierungsmerkerbereich fest:

Tabelle 10.5 Schaltereinstellungen am CP 544

<table>
<tr><td>Schalter-reihe S2</td><td>Einstellung der Kachelnummer
Der CP belegt maximal 8 aufeinanderfolgende Kachelnummern. Einstellen müssen Sie nur die jeweils niederwertigste Kachelnummer, die folgenden Nummern ergeben sich aus der Kachelanzahl. Zum Einstellen der Wertigkeit, stellen Sie den betreffenden Schalter nach oben. Im Auslieferungszustand sind alle Schalter nach unten gedrückt (Kachelnummer 0 eingestellt).</td></tr>
<tr><td>Schalter-reihe S4</td><td>Einstellung der Koordinierungsmerker
Mit S5 können Sie maximal 8 Blöcke zu je 32 byte als Koppelmerker freigeben, indem Sie den entsprechenden Schalter nach unten drücken.
Im Auslieferungszustand stehen alle Schalter nach oben (alle Koordinierungsmerker sind gesperrt).

Position
0 = Merkerbyte 0 - 31
1 = Merkerbyte 32 - 63
2 = Merkerbyte 64 - 95
3 = Merkerbyte 96 - 127
4 = Merkerbyte 128 - 159
5 = Merkerbyte 160 - 191
6 = Merkerbyte 192 - 223
7 = Merkerbyte 224 - 255</td></tr>
<tr><td>Schalter-reihe S5</td><td>Einstellung der Kachelanzahl (1, 2 oder 4 Kacheln)
<table><tr><th>Position 1</th><th>Position 0</th><th></th></tr><tr><td>unten</td><td>unten oder oben</td><td>1 Kachel pro Schnittstelle (= Auslieferungszustand)</td></tr><tr><td>oben</td><td>unten</td><td>2 Kacheln pro Schnittstelle</td></tr><tr><td>oben</td><td>oben</td><td>4 Kacheln pro Schnittstelle</td></tr></table>Die restlichen Schalter von S5 müssen nach oben gestellt sein.</td></tr>
</table>

Schnittstellen-module

Die folgenden Schnittstellenmodule können im CP 544 gesteckt werden:

Tabelle 10.6 Schnittstellenmodule im CP 544

Schnittstellenmodule	V.24 (RS 232)	TTY	RS 422 RS 485
Übertragungsart	V 28	TTY	X.27 RS 485
Schnittstellenleitungen	V 24	RXD TXD	X.21 X.24
Potentialfreiheit	nein	nein *	ja
Baudrate minimal	300 baud	300 baud	300 baud
Baudrate maximal	19,2 K	9,6 K	76,8 K

* nur auf der passiven Seite potentialfrei

Steckerbelegung

Frontstecker für die PG-Schnittstelle:

1	Masse ($M_{ext.}$)
2	Empfänger TTY -
3	
4	P24V
5	Kennung 1 TTL Pegel
6	Sender TTY +
7	Sender TTY -
8	Masse ($M_{ext.}$)
9	Empfänger TTY +
10	M 24 (Stromquellen 20 mA -)
11	Stromquelle +20 mA
12	0 V
13	Stromquelle +20 mA
14	Kennung 2
15	

T

Technische Daten des CP 544

Wichtig für USA und Kanada

Die folgenden Zulassungen liegen vor:

UL-Listing-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, Report E 85972

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Gerätespezifische Daten	
Bauform	Doppel-Europa-Format, 2 Basisstecker ES 902, Reihe 2, 48polig, 1 Steckplatz breit
Frontstecker	15poliger Sub-D-Stecker
Schnittstellen-Modulstecker (SI1,SI2)	48pol. Federleiste, dreireihig
Speichermodulstecker	68pol. Stiftleiste, zweireihig
Stromaufnahme	bei 5 V max. 0,9 A (ohne Module) bei 2,7 V im Pufferbetrieb max. 30 µA bei 24 V max. 120 mA
Verlustleistung	max. 4,5 W (ohne Module) lüfterloser Betrieb möglich (Ausnahme: Lüfterloser Betrieb mit dem RS422-A/RS485 Modul 6ES5 752-0AA42)
Übertragungsgeschwindigkeit der PG-Schnittstelle	max. 9600 Baud bei 1000 m Kabellänge
Versorgungsspannungen	5 V ± 5% 2,7 V + 30%/- 10% 24 V + 25%/- 15%
Gewicht	ca. 0,5 kg
Maße (B x H x T)	20,32 x 233,4 x 160 mm

Gerätesicherheit	
Gerät entspricht	DIN VDE 0805 / EN 60 950 / IEC 950
Schutzklasse	I
Schutzart	IP 20 nach DIN 40 050 / IEC 529
Störfestigkeit, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Funkentstörung Grenzwertklasse	nach VDE 0871 A
EMV-Störfestigkeit	nach DIN VDE 0843
Leitungsgeführte Störgrößen auf Signalleitungen	 nach IEC 801-4 (Burst): 1 kV
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität	nach IEC 801-2 (ESD): 4 kV Relais
Störfestigkeit gegen Felder	nach IEC 801-3: 3 V/m
Klimatische Umgebungsbedingungen	
Temperatur: im Betrieb bei Lagerung/Transport	geprüft nach DIN IEC 68-2-1/2 0 °C bis +55 °C -40 °C bis +70 °C
Temperaturänderung: im Betrieb bei Transport und Lagerung	 max. 10 K/h max. 20 K/h
Relative Feuchte: im Betrieb bei Transport und Lagerung	 < 95% bei 25 °C < 95% bei 25 °C
Betriebshöhe	max. 1500 m über NN
Mechanische Umgebungsbedingungen	
Schwingen im Betrieb bei Transport	geprüft nach DIN IEC 68-2-6 10 - 58 Hz: Amplitude 0,075 mm 58 - 500 Hz: Amplitude 10 m/s^2, (1 g) 5 - 9 Hz: Amplitude 3,5 mm 9 - 500 Hz: Amplitude 10 m/s^2, (1 g)
Schocken im Betrieb	geprüft nach DIN IEC 68-2-27 Halbsinus: 150 m/s^2 (15 g), 11 ms

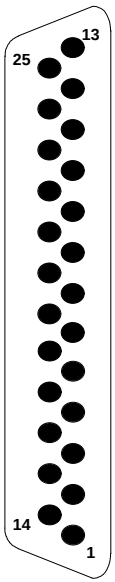
TTY-Modul

Das TTY-Modul können Sie einsetzen bei:

- Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber.

Stiftbelegung

Das folgende Bild zeigt die Stiftbelegung des 25poligen Sub-D-Steckers in der Frontplatte des TTY-Moduls:



Stift	Bezeichnung	Stromrichtung	Bemerkung
1	Schirm		
9	24 V extern		Mit der Steckbrücke Br 3 wird dieser Anschluß zwischen 24 V intern und 24 V extern umgeschaltet.
10	+ TxD	←	
12	+ 20 mA	→	Stromquelle Sender
13	+ RxD	←	
14	- RxD	→	
16	+ 20 mA	→	Stromquelle Empfänger
19	- TxD	→	
21	- 20 mA	←	Stromrückführung
24	- 20 mA	←	Stromrückführung

←: Eingang
→: Ausgang

Brücken-einstellungen

Die Brücken auf dem TTY-Modul sind bei Auslieferung so gesteckt wie im folgenden Bild. Sie können das TTY-Modul damit sofort einsetzen.

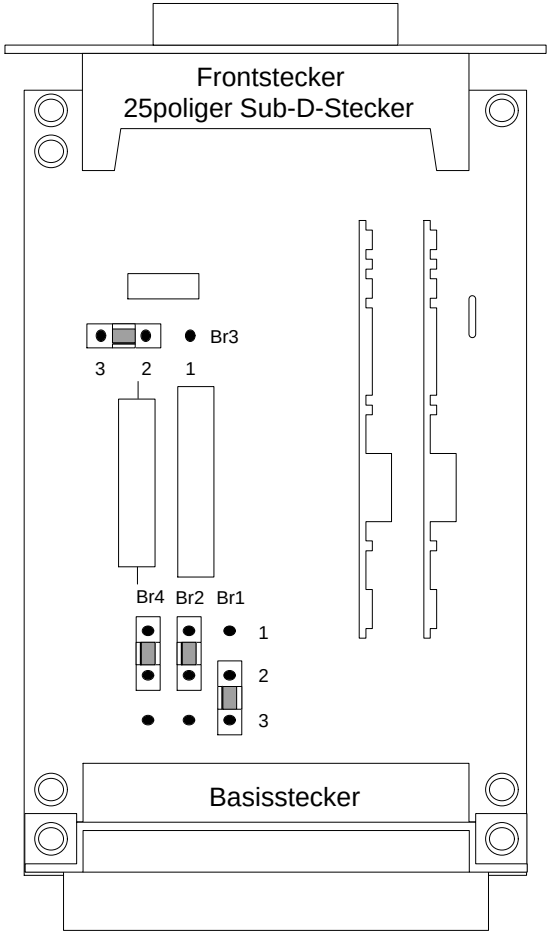
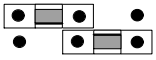


Bild 10-3 TTY-Modul: Brückeneinstellungen bei Auslieferung

Mit den Brücken **Br 1** und **Br 2** können Sie die Polarität der Sende- und Empfangsdaten umschalten.

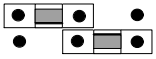
1 2 3

Br 1



Sendedaten negiert
Sendedaten in normaler Polarität

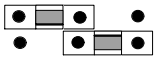
Br 2



Empfangsdaten in normaler Polarität
Empfangsdaten negiert

Mit der Brücke **Br 3** können Sie die 24-V-Quellenspannung für die Erzeugung des Linienstroms rangieren.

1 2 3



Br 3

24 V werden von Stift 9 der Cannonbuchse in der Frontplatte zugeführt
24 V werden vom Basisstecker zugeführt (intern)

10

Standard-Steckleitungen zum TTY-Modul

Es gibt Standard-Steckleitungen für die Kopplung vom TTY-Modul im CP 544 zum Partnergerät in verschiedenen Längen bis 1000 m.

Die Bestellnummern und die Längen finden Sie in den Bestellhinweisen in Kapitel 11.

Hinweis

Für alle Steckleitungen gilt:

Masse und GND nie miteinander verbinden, da die Module sonst zerstört werden können.

GND muß in jedem Fall auf beiden Seiten aufgelegt werden, da sonst ebenfalls eine Zerstörung des Moduls möglich ist!

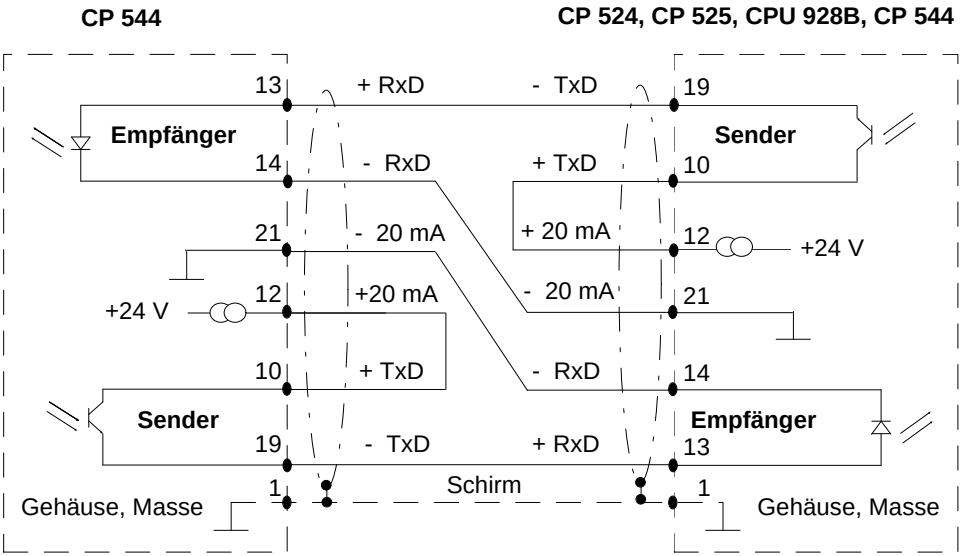


Bild 10-4 TTY-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 525, CP 524, CPU 928B, CP 544

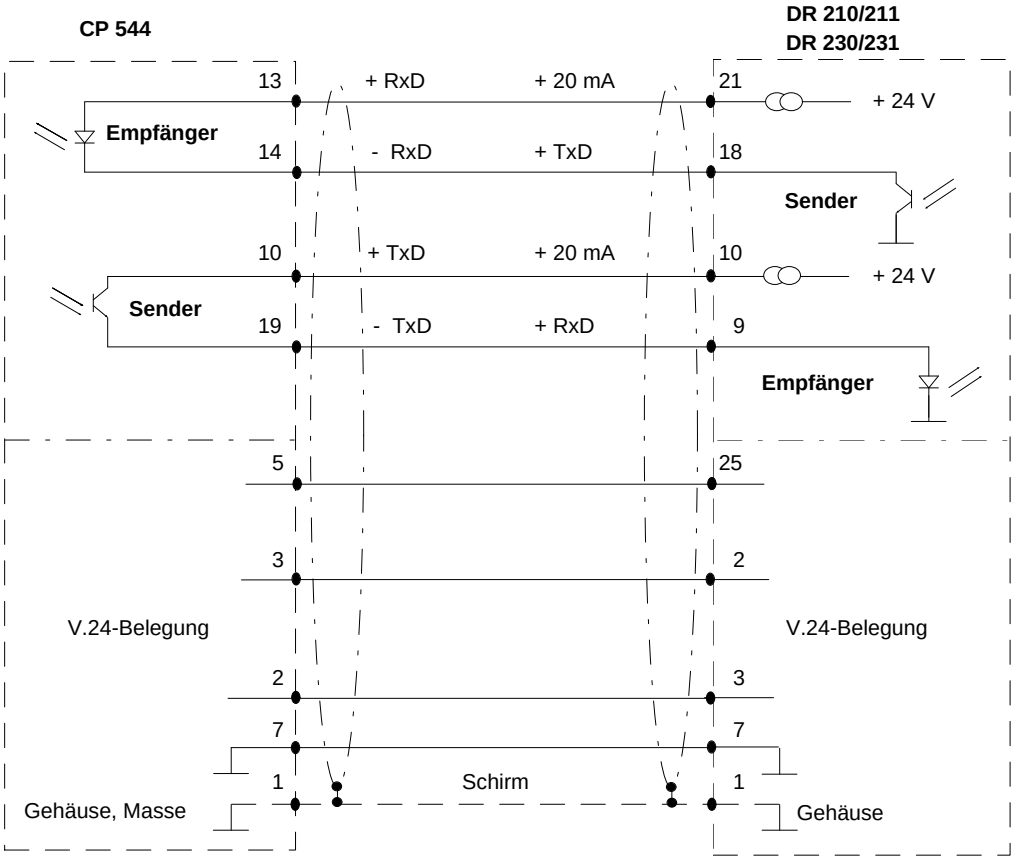


Bild 10-5 TTY-Modul: Steckleitung CP 544 - DR 210/211, DR 230/231

Diese Steckleitung können Sie sowohl beim TTY- als auch beim V.24-Modul verwenden. Achten Sie darauf, daß Sie im CP 544 und im Drucker den gleichen Schnittstellentyp haben.

Für die Kopplung zu den Kopplungsbaugruppen CP 523 und CP 521 sind keine Standard-Steckleitungen verfügbar.

Beachten Sie bitte, daß Sie nur metallische Steckergehäuse verwenden dürfen. Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse und der Schirmleitung verbunden sein.

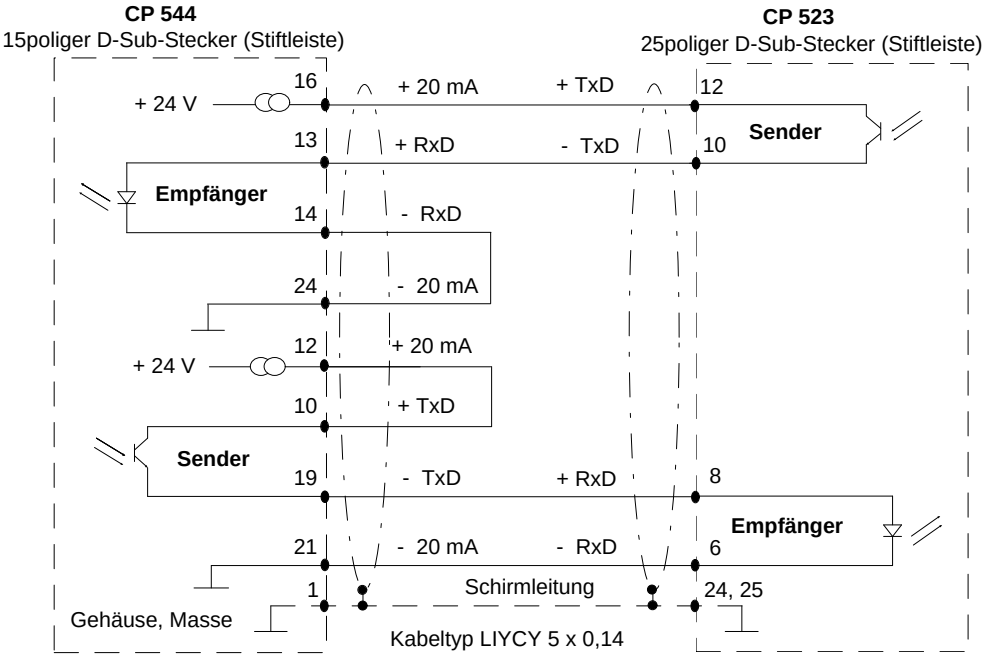


Bild 10-6 TTY-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 523

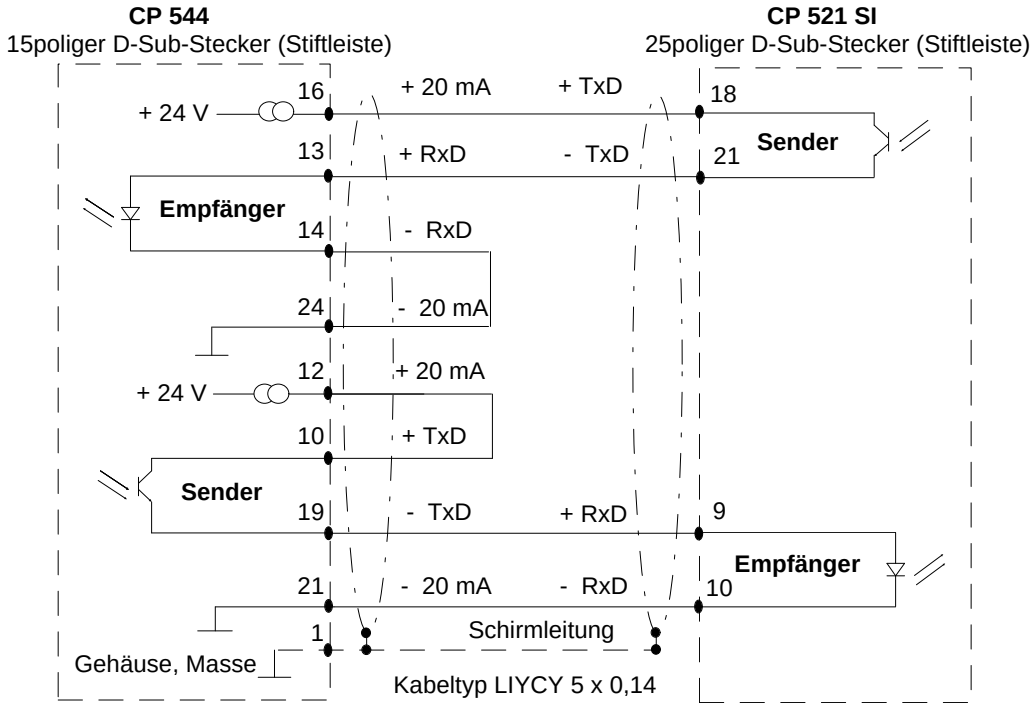


Bild 10-7 TTY-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 521 SI

10

Technische Daten

Wichtig für USA und Kanada

Die folgenden Zulassungen liegen vor:

UL-Listing-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, Report E 85972

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Gerätesicherheit Störfestigkeit, EMV Klimatische Umgebungsbedingungen Mechanische Umgebungsbedingungen Versorgungsspannung	alle wie CP 544	
Übertragungsgeschwindigkeit	300 bis 9 600 bit/s	
Frontstecker	25poliger Sub-D-Stecker	
Übertragungskabel	geschirmte Vierdrahtleitung mit Flechtschirm und Metallgehäusestecker, beidseitige Erdung erforderlich	
Leitungslänge	max. 1 000 m	
Stromaufnahme	bei 5 V	bei 24 V
	max. 0,1 A	60 mA
Verlustleistung	max. 2 W	
Maße (B x H x T)	16,3 mm x 60 mm x 102,7 mm	
Gewicht	etwa 0,1 kg	

V

V.24-Modul

Das V.24-Modul können Sie einsetzen bei:

- Rechnerkopplung RK 512,
- Datenübertragung mit den Prozeduren 3964/3964R,
- Datenübertragung mit dem offenen Treiber.

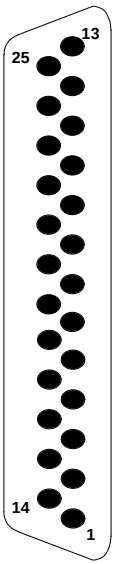
Steckleitungen selbst anfertigen

Falls Sie die Steckleitungen selbst anfertigen, müssen Sie darauf achten, daß nicht beschaltete Eingänge beim Partner möglicherweise auf Ruhepotential gelegt werden müssen. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in den entsprechenden Gerätehandbüchern und in den CCITT-Empfehlungen V.24 bzw. V.28.

Stiftbelegung

Das folgende Bild zeigt die Stiftbelegung des 25poligen Sub-D-Steckers in der Frontplatte des V.24-Moduls.

Die Signalbenummerung ist nach DIN 66020 (V.24/ RS 232C), die Signalbezeichnungen sind nach international gebräuchlichen Abkürzungen (RS 232C) angegeben.



Stift	DIN 66020	CCITT V.24	Abkürzung	Eingang/ Ausgang	Bemerkung
1			Schirm		
2	D1	103	TxD	Ausgang	
3	D2	104	RxD	Eingang	
4	S2	105	RTS	Ausgang	
5	M2	106	CTS	Eingang	
6	M1	107	DSR	Eingang	
7	E2	102	GND		
8	M5	109	DCD	Eingang	
15	T2	114	TxC	Eingang	Nur für synchrone Datenübertragung (nicht verfügbar, da z. Zt. keine Synchronprotokolle implementiert)
17	T4	115	RxC	Eingang	
18	PS3	141		Ausgang	Wird nicht unterstützt
20	S1.2	108.2	DTR	Ausgang	
22	M3	125	RI	Eingang	
23	S4	111		Ausgang	
24	T1	113		Ausgang	Nur für synchrone Datenübertragung (nicht verfügbar, da z. Zt. keine Synchronprotokolle implementiert)
25	PM1	142		Eingang	Wird nicht unterstützt

Brücken-einstellungen

Die Brücken auf dem V.24-Modul sind bei Auslieferung so gesteckt wie im folgenden Bild. Sie können das V.24-Modul damit sofort einsetzen.

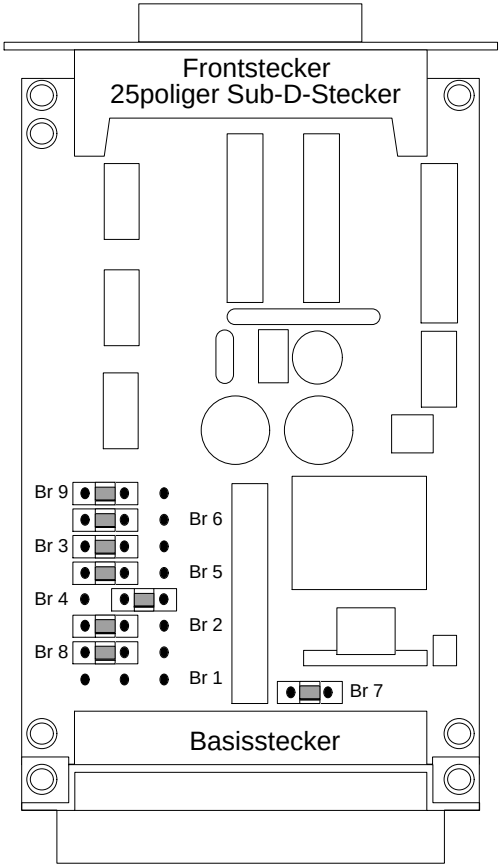


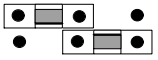
Bild 10-8 V.24-Modul: Brückeneinstellungen bei Auslieferung

10

Mit den Brücken **Br 3** und **Br 5** können Sie die Polarität der Sende- und Empfangsdaten umschalten.

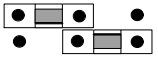
1 2 3

Br 3



Sendedaten in normaler Polarität
Sendedaten negiert

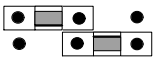
Br 5



Empfangsdaten in normaler Polarität
Empfangsdaten negiert

Mit der Brücke **Br 6** können Sie alle V.24-Empfänger so schalten, daß Sie mit Signalen mit nur positivem Hub (positiver Spannungsbereich) auskommen.

1 2 3



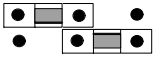
Br 6

alle empfangenen Signale müssen V.24-Signalpegel haben
alle empfangenen Signale können im positiven Signalhub (positiver Spannungsbereich) liegen

Mit der Brücke **Br 9** kann CTS ständig auf Ruhepotential gelegt werden bzw. vom Frontstecker durchgeschaltet werden.

1 2 3

Br 9



CTS liegt auf Ruhepotential
CTS liegt an Stift 5

Liegen +12V am Eingang CTS an, ist der Sender freigegeben.

Liegen +12V am Ausgang RTS an, werden vom Sender Daten ausgegeben.

Standard-Steckleitungen zum V.24-Modul

Es gibt Standard-Steckleitungen für die Kopplung vom V.24-Modul des CP 544 zum Partnergerät in verschiedenen Längen bis 16 m.

Die Bestellnummern und die Längen finden Sie in den Bestellhinweisen in Kapitel 11.

Hinweis

Für alle Steckleitungen gilt:

Masse und GND nie miteinander verbinden, da die Module sonst zerstört werden können.

GND muß in jedem Fall auf beiden Seiten aufgelegt werden, da sonst ebenfalls eine Zerstörung des Moduls möglich ist!

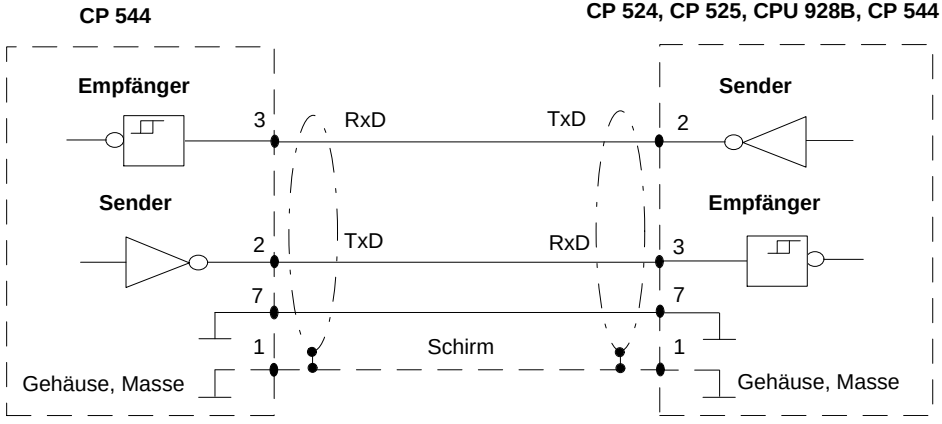


Bild 10-9 V.24-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 525, CP 524, CPU 928B, CP 544

10

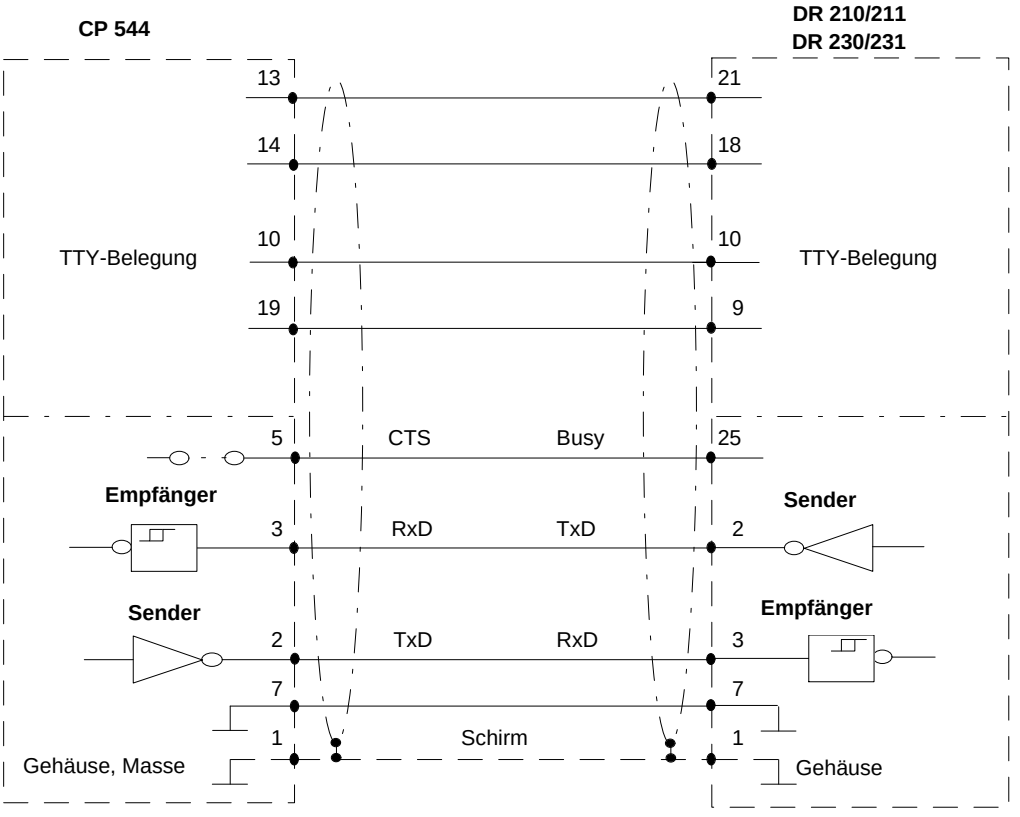


Bild 10-10 V.24-Modul: Steckleitung CP 544 - DR 210/211, DR 230/231

Die Steckleitung CP 544 - DR 230/231 können Sie sowohl beim V.24- als auch beim TTY-Modul verwenden. Achten Sie darauf, daß Sie im CP 544 und im Drucker den gleichen Schnittstellentyp haben.

Für die Kopplung zu den Kopplungsbaugruppen CP 523 und CP 521 sind keine Standard-Steckleitungen verfügbar.

Beachten Sie bitte, daß Sie nur metallische Steckergehäuse verwenden dürfen. Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse und der Schirmleitung verbunden sein.

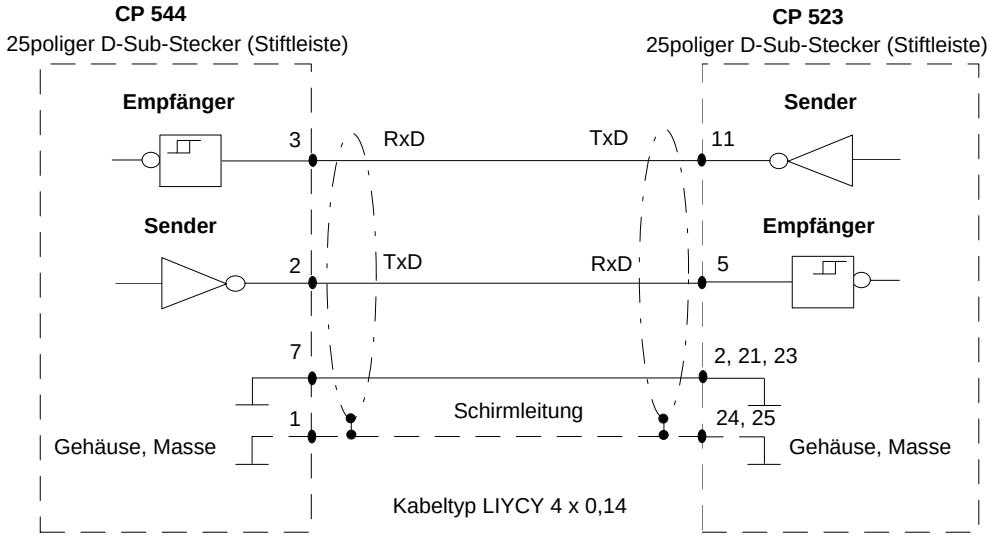


Bild 10-11 V.24-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 523

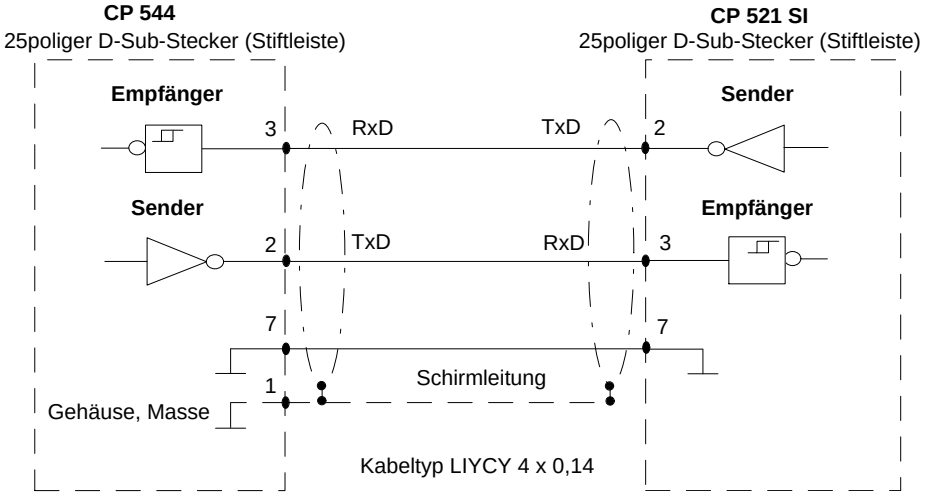


Bild 10-12 V.24-Modul: Steckleitung CP 544 - CP 521 SI

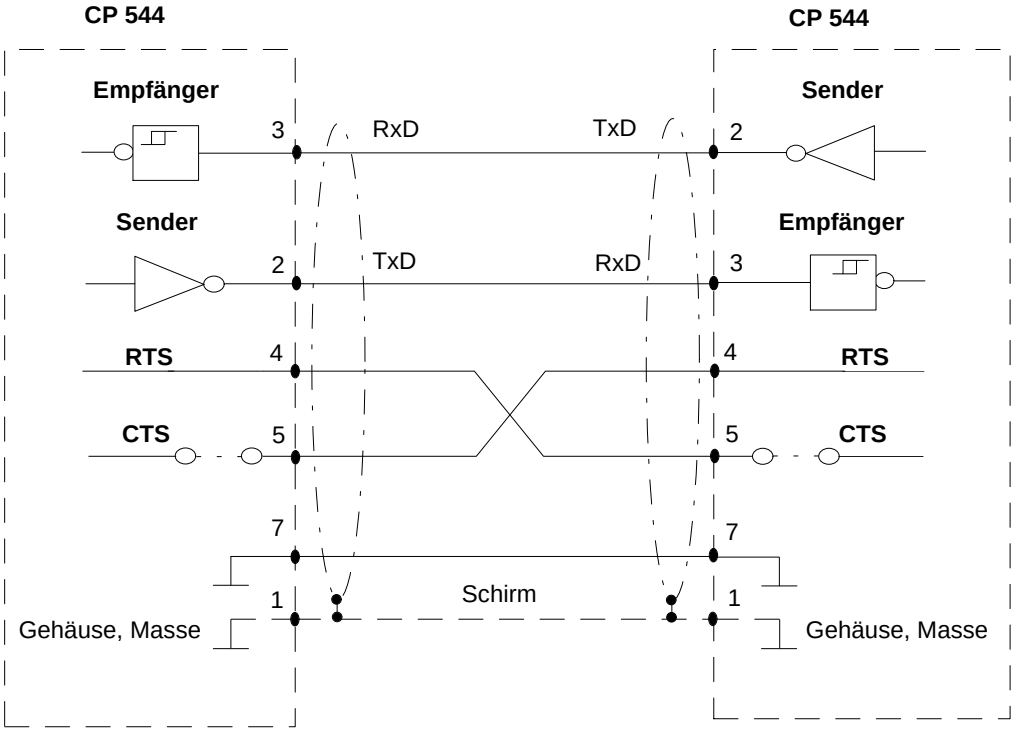


Bild 10-13 Beispiel einer Steckleitung CP 544 - CP 544 für Flußkontrolle RTS/CTS

10

Technische Daten

Wichtig für USA und Kanada

Die folgenden Zulassungen liegen vor:



UL-Listing-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, Report E 85972



CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Gerätesicherheit Störfestigkeit, EMV Klimatische Umgebungsbedingungen Mechanische Umgebungsbedingungen Versorgungsspannung	alle wie CP 544	
Übertragungsgeschwindigkeit	300 bis 19 200 bit/s	
Frontstecker	25poliger Sub-D-Stecker	
Übertragungskabel	geschirmte Vierdrahtleitung mit Flechtschirm und Metallgehäusestecker, beidseitige Erdung erforderlich	
Leitungslänge	max. 16 m	
Stromaufnahme	bei 5 V	bei 24 V
	max. 0,3 A	-
Verlustleistung	max. 1,5 W	
Maße (B x H x T)	16,3 mm x 60 mm x 102,7 mm	
Gewicht	etwa 0,1 kg	

11

Anhang

Im Anhang finden Sie

- Bestellhinweise zu Produkten, die im Handbuch erwähnt sind
- das Literaturverzeichnis
- das Abkürzungsverzeichnis und
- das Stichwortverzeichnis.

Bestellhinweise

In diesem Abschnitt finden Sie die Bestellhinweise zu den im Gerätehandbuch erwähnten und/oder beschriebenen Produkten. Die aktuellen Bestellnummern entnehmen Sie bitte dem jeweils gültigen Katalog.

CP 544	Baugruppe	6ES5 544-3UA11
COM PP	Parametriersoftware für CP 544 und CPU 928B, 3-sprachig (d,e,f)	6ES5 895-4SP01
F-EPROM-Modul	16 bit, 256 byte	6ES5 374-2FH21
RAM-Modul	16 bit, 256 byte	6ES5 374-2AH21
Schnittstellen-modul	RS 422-A/485-Modul	6ES5 752-0AA42
	TTY-Modul	6ES5 752-0AA12
	V.24-Modul	6ES5 752-0AA22
Adapter	CP 544 an PG	6ES5 734-4AG00
Standard-Steckleitungen	CP 544 - CP 524/544 (RS 422-A/485)*	6ES5 725-7xxx0
	CP 544 - CP 525/524, CPU 928B, CP 544 (TTY)	6ES5 726-1xxx0
	CP 544 - DR 210/DR 211 DR 230/DR231 (TTY/V.24)	6ES5 726-5xxx0
	CP 544 - CP 525/524, CPU 928B, CP 544 (V.24)	6ES5 726-8xxx0

(xxx = Längenschlüssel SIMATIC, siehe Katalog)

* zulässige Längen sind abhängig von der Baudrate (siehe Nachschlageteil unter RS422-A/485-Modul)

Literaturverzeichnis

/1/ Katalog ST 59: Programmiergeräte
SIMATIC S5

/2/ Katalog ST 52.3: Automatisierungsgerät S5-115U
SIMATIC S5

/3/ Katalog ST 54.1: Automatisierungsgeräte
S5-135U, S5-155U/H
SIMATIC S5

/4/ Katalog ST 57: Standard-Funktionsbausteine
und Treiberprogramme für
Automatisierungsgeräte der U-Reihe
SIMATIC S5

/5/ Automatisierungsgerät S5-115U

Bestell-Nr. 6ES5 998-0UF13

/6/ Standard-Funktionsbausteine, Hantierungsbausteine
CPU 922, CPU 928, CPU 928B
Automatisierungsgerät S5-135U, S5-155U

Bestell-Nr. C79000-G8500-C366

/7/ Hantierungsbausteine, Standard-Funktionsbausteine
CPU 946/947
Automatisierungsgerät S5-155U

Bestell-Nr. C79000-G8563-C572

/8/ Automatisierungsgerät S5-155H

Bestell-Nr. 6ES5 998-3SR11

/9/ STEP 5

Bestell-Nr. C79000-G8500-C140

Abkürzungsverzeichnis

A

AG	Automatisierungsgerät
A-NR	Auftragsnummer
ANZW	Anzeigenwort
AS 512	Anschaltung 512

B

BLGR	Blockgröße

C

CP	Kommunikationsprozessor
CPU	Zentralprozessor

D

DB	Datenbaustein
DBNR	Datenbausteinnummer
DW	Datenwort
DX	erweiterter Datenbaustein

E

EPROM-Modul	Steckbares Speichermodul

F

FB	Funktionsbaustein
FD	Laufwerk (Floppy Disk)

H

HTB	Hantierungsbaustein

M

MB	Merkerbyte
MW	Merkerwort

O

OB	Organisationsbaustein

P

PAFE	Parametrierfehlerbyte
PG	Programmiergerät

Q

QANF	Anfangsadresse der Quelle
QLAE	Quellänge = Anzahl der Quelldateien
QTYP	Quelltyp = Typ der Datenquelle
QVZ	Quittungsverzugszeit

R

RAM-Modul	Steckbares Speichermodul
REATEL	Reaktionstelegramm
RK	Rechnerkopplung

S

SI	Schnittstelle
SSNR	Schnittstellennummer
SYSID	Identifikationsbereich SYSID
SYSTAT	Fehlermeldebereich des SYSTAT

T

TTY	Linienstromsignale (20 mA)

V

VKE	Verknüpfungsergebnis

Z

ZANF	Anfangsadresse des Ziels
ZG	Zentralgerät
ZLAE	Ziellänge = Anzahl der Zieldateien
ZTYP	Zieltyp = Typ des Datenziels
ZVZ	Zeichenverzugszeit

Stichwortverzeichnis

A

Anwenderspeichermodule 1-15
  CP 544 ohne 1-17
Anwendungsbereiche 1-5
Anzeigenwort 6-12
  Bits im ersten Wort 6-12
ANZW 6-12
Aufbaurichtlinien 10-3
Auftragsbearbeitung
  FETCH-Direkt 6-25
  SEND-DIREKT 6-21
Auftragsstatus prüfen 6-38
Auftragstabellen
  offener Treiber 5-61
  Prozeduren 3964/3964R 4-23
  RK 512 3-27
Ausgeben auf Drucker 5-10, 5-51
Auswahl-Window 7-12

B

Baugruppe 1-7
Bedientasten 7-12
Befehlstelegramme
  RK 512 3-46
Betrieb des CP 544 2-22
Betriebsartenschalter 2-22, 10-6
Betriebsartenwechsel 10-6
Betriebszustand abfragen 6-60
Betriebszustandsübergänge 2-26
  baugruppenspezifisch 2-26
  schnittstellenspezifisch 2-27
Bit-Übertragungsschicht
  offener Treiber 5-6
  Prozeduren 3964/3964R 4-4
  RK 512 3-4
Blockprüfzeichen 4-33
Brückeneinstellungen 2-12

C

Checkliste
  korrekte HW-Montage 2-20
COM PP 1-10, 10-7
  Bedientasten 10-7
  beenden 7-15
  Funktion 7-3
  installieren 9-12
  laden und bedienen 7-7
  Lieferumfang 7-7
  starten 7-9
  unter MS-DOS 7-10
CP 544
  ausbauen 2-16
  Eigenschaften (Übersicht) 1-3
  einbauen 2-15
CPU und CP synchronisieren 2-21

D

Daten empfangen 6-27
Daten holen 6-25
Daten schreiben 6-34
Daten senden 6-20
Datum/Uhrzeit lesen 6-67, 9-61
Datum/Uhrzeit setzen 6-64, 9-62
Druckerausgabe 5-10, 5-51

E

Einschaltverhalten 2-21
Empfangen
  3964/3964R4-34
  offener Treiber, Modus 1 5-27
  offener Treiber, Modus 2 5-38
  offener Treiber, Modus 3 5-48
Empfangsfach
  offener Treiber, Modus 1 5-24
  offener Treiber, Modus 2 5-33
  offener Treiber, Modus 3 5-44
  Prozeduren 3964/3964R 4-19
Endekennung 5-32, 5-54
EPROM-Modul 1-16
  Besonderheiten bei der Programmierung 7-17

F

Fehlermeldebereich des SYSTAT 8-6
Fehlermeldebereich lesen 6-55, 9-56
Fehlermeldebereich löschen 6-57
Fehlernummern 8-3
FETCH-Auftrag 3-12, 9-29
Flußkontrolle 5-22, 5-31, 5-42
Folgetelegramm 3-46
Frontplatte 1-9

G

Geräteschnittstelle
  starten 6-61
  stoppen 6-61
Geräteschnittstelle parametrieren ohne COM PP 6-39
gesamten SYSTAT lesen 6-58

H

Hantierungsbausteine
  Aufträge (Übersicht) 6-18
  Bausteinnummern 6-4
Hardwareparameter lesen 6-63
Help-Window 7-12
HTB für CP 544 6-4, 10-10

I

Identifikationsbereich 6-68
Informationszeichen 4-32
Initialisierungskonflikt
  3964/3964R 4-37

K

Kachelanzahl einstellen 2-7
Kachelnummer einstellen 2-6
Kachelnummern
  Zuordnung 2-4, 2-6
Koordinierungsmerker 3-15, 4-13, 5-17, 9-43
Koordinierungsmerkerbereich
  einstellen 2-9
Koppelpartner 1-5
  anschließen 2-17
  offener Treiber 5-7
  Prozeduren 3964/3964R 4-5
  RK 512 3-5
Kopplungstypen 1-6

L

Lage der Schalter auf der Baugruppe 2-5
LED-Anzeigen 2-23
baugruppenspezifisch 2-23, 10-12
schnittstellenspezifisch 2-25, 10-13

M

Maskenaufbau des COM PP 7-11
Maskenbaum des COM PP 7-5
Memory Cards 1-15, 2-14
Modusspez. stat. Parameter übernehmen 6-62
Montage
Schritt für Schritt 2-3

N

Netzspannung einschalten 2-21

O

Offener Treiber 5-3
Datenaustausch 5-11
Koppelpartner 5-7
STEP-5-Programm 5-13
Übertragungsgeschwindigkeit 5-4
Übertragungsmodus 5-9
Übertragungsrichtung 5-8
Übertragungssicherheit 5-6

P

PAFE-Byte
Siehe Parametrierfehlerbyte
Parameter einer Geräteschnittstelle lesen 6-54
Parameter übertragen 9-15
offener Treiber 5-19, 5-60
Prozeduren 3964/3964R 4-21
RK 512 3-25
Parameterbausteine 6-40, 6-62
Parametersätze drucken 7-13
Parametrierbeispiel
offener Treiber, Modus 3 5-66
Prozeduren 3964/3964R 4-28
RK 512 3-38
Parametrierfehlerbyte 6-15
Programmiergerät
anschließen 2-19
Protokolldefinition
Datenübertragungsebenen 3-44
offener Treiber, Modus 1 5-26
offener Treiber, Modus 2 5-36
offener Treiber, Modus 3 5-47
offener Treiber, Modus 4 5-58
Prozeduren 3964/3964R 4-31
RK 512 3-44
Prozeduren 3964/3964R 4-3, 4-31
Datenaustausch 4-7
Empfangsfach 4-15
Koppelpartner 4-5
statischer Parametersatz 4-15
STEP-5-Programm 4-9
Übertragungsgeschwindigkeit 4-3
Übertragungsrichtung 4-6
Übertragungssicherheit 4-4
Prozedurfehler
3964/3964R 4-38
PSEUDO-WRITE-Auftrag 6-34, 9-49
Punkt-zu-Punkt-Kopplung
Komponenten 1-7

Q

Quasi-Vollduplexbetrieb 3-57

R

RAM-Modul 1-16
Reaktionstelegramm
  RK 512 3-48
Rechnerkopplung RK 512 3-3
  Datenaustausch 3-7
  dynamische Parametersätze 3-18
  Koppelpartner 3-5
  statischer Parametersatz 3-18
  STEP-5-Programm 3-9
  übertragbare Daten 3-6
  Übertragungsgeschwindigkeit 3-3
  Übertragungsrichtung 3-6
  Übertragungssicherheit 3-4
RS422-A/485-Modul 1-11, 10-14
  Brückeneinstellungen 10-15
  Standard-Steckleitungen 10-17
  Stiftbelegung 10-14
  Technische Daten 10-18
rückwärts blättern (COM PP) 7-13

S

Schalter
  Lage 2-5
Schaltereinstellungen 10-19
Schnittstellen 1-8
Schnittstellenmodule 1-8, 1-11, 10-20
  ausbauen 2-14
  einbauen 2-13
SEND-Auftrag 9-17, 9-37
  offener Treiber 5-14
  Prozeduren 3964/3964R 4-10
  RK 512 3-10
Sicherungskopien anlegen
  (COM PP) 7-8
Sicherungsschicht
  Prozeduren 3964/3964R 4-4
  RK 512 3-4
Standard-Steckleitungen
  RS422-A/485-Modul 10-17
  TTY-Modul 10-27
  V.24-Modul 10-36
Statischer Parametersatz
  offener Treiber, Modus 1 5-21
  offener Treiber, Modus 2 5-30
  offener Treiber, Modus 3 5-41
  offener Treiber, Modus 4 5-52
  Prozeduren 3964/3964R 4-15 - 4-16
  Rechnerkopplung RK 512 3-19
Steckerbelegung
  PG-Schnittstelle 10-20
Steckleitungen 1-15, 2-17
Steckplätze 2-16
STEP-5-Programm 6-3
synchronisieren
  CP und CPU 6-19
  mehrere Hardware-Uhren 9-64
SYSID lesen 6-68
SYSTAT lesen 6-55, 9-56
SYSTAT löschen 6-57
SYSTAT-Fehlernummern 8-8

T

Technische Daten (CP 544) 10-21
Telegrammkopf
  RK512 3-47
Transportschicht
  RK 512 3-4
TTY-Modul 1-12, 10-23
  Brückeneinstellungen 10-24
  Standard-Steckleitungen 10-27

Stiftbelegung 10-23
Technische Daten 10-31

U

Übertragungsgeschwindigkeit
offener Treiber 5-4
Prozeduren 3964/3964R 4-3
RK 512 3-3
Übertragungsmodi 5-9
Übertragungssicherheit
offener Treiber 5-6
Prozeduren 3964/3964R 4-4
RK 512 3-4

V

V.24-Modul 1-14, 10-32
Brückeneinstellungen 10-34
Standard-Steckleitungen 10-36
Stiftbelegung 10-33
Technische Daten 10-41
Vermittlungsschicht
RK 512 3-4
Vollduplexbetrieb
RS422-A/485-Modul 1-11
vorwärts blättern (COM PP) 7-13

Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)

1 Was bedeutet EGB?

Fast alle SIMATIC-/TELEPERM-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung:

Kurzbezeichnung für solche
Elektrostatisch **G**efährdeten **B**auelemente/**B**augruppen: "EGB"

Daneben findet man häufig auch die international gebräuchliche Bezeichnung: "ESD" (**E**lectrostatic **S**ensitive **D**evice)

Nachstehendes Symbol auf Schildern, an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin:



EGBs können durch Spannungen und Energie zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird. Bauelemente, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, können in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt werden, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellen kann.

Um eine elektrostatische Entladung
- zu fühlen, sind 3500 Volt
- zu hören, sind 4500 Volt
- zu sehen, sind mindestens 5000 Volt erforderlich

Aber ein Bruchteil dieser Spannung kann schon elektronische Bauelemente schädigen oder zerstören.

Durch statische Entladung beschädigte, überbeanspruchte oder geschwächte Bauelemente können durch Veränderung typischer Leistungsdaten zeitweilig Fehler zeigen, z. B. bei

– Temperaturänderungen,
– Stößen,
– Erschütterungen,
– Lastwechseln.

Nur durch konsequente Anwendung der Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewußte Beachtung der Handhabungsregeln, lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an EGB-Baugruppen wirksam vermeiden.

2 Wann entsteht eine statische Ladung?

Man kann nie ganz sicher sein, daß man selbst oder die Materialien und Werkzeuge, mit denen man umgeht, keine elektrostatische Aufladung aufweisen.

Kleine Aufladungen bis 100 V sind normalerweise üblich, diese können jedoch sehr schnell bis zu 35 000 V ansteigen!

Beispiele dafür:

– Gehen auf Teppichboden	bis	35 000 V
– Gehen auf Kunststoffboden	bis	12 000 V
– Sitzen auf Polsterstuhl	bis	18 000 V
– Entlötgerät aus Plastik	bis	8 000 V
– Bücher und Hefte mit Kunststoffeinband	bis	8 000 V
– Plastik-Hüllen	bis	5 000 V
– Plastik-Kaffeetassen	bis	5 000 V

3 Wichtige Schutzmaßnahmen gegen statische Aufladung

- Die meisten Kunststoffe sind stark aufladbar und deshalb unbedingt von den gefährdeten Bauteilen fernzuhalten!
- Beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen ist auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung zu achten!

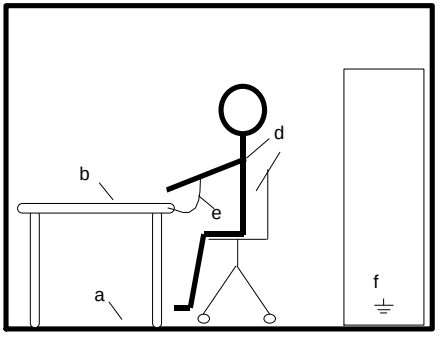
4 Handhabung von EGB-Baugruppen

- Grundsätzlich gilt, daß elektrostatische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Fassen Sie Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, daß dabei Baustein-Pins oder Leiterbahnen berührt werden.
- Bauelemente dürfen nur berührt werden, wenn
  – man über ein EGB-Armband ständig geerdet ist,
  oder wenn
  – man EGB-Schuhe oder EGB-Schuhe-Erdungsschutzstreifen in Verbindung mit einem EGB-Boden trägt.
- Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muß der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, daß unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z. B. metallblanke Schaltschrankteile, Wasserleitung u.s.w.).
- Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen wie z.B. Kunststoffolien, isolierenden Tischplatten oder Bekleidungsteilen aus Kunstfaser in Berührung gebracht werden.
- Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähiger EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).
- Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten bringen (Mindestabstand zum Bildschirm > 10 cm).

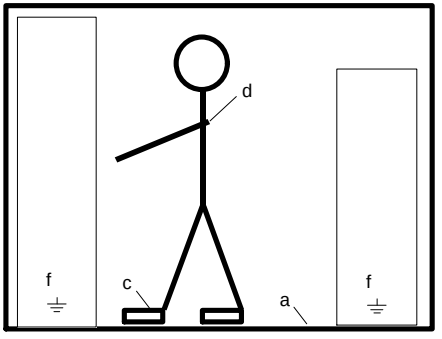
Im nachstehenden Bild (→ Seite 0 - 4) sind die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen noch einmal verdeutlicht.

5 Messen und Ändern an EGB-Baugruppen

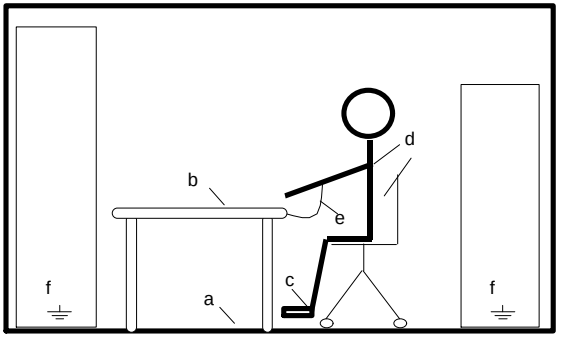
- An den Baugruppen darf nur dann gemessen werden, wenn
  – das Meßgerät geerdet ist (z. B. über Schutzleiter) oder
  – vor dem Messen bei potentialfreiem Meßgerät der Meßkopf kurzzeitig entladen wird (z. B. metallblankes Steuerungsgehäuse berühren).
- Beim Löten darf nur ein geerdeter Lötkolben verwendet werden.



Sitzplatz



Stehplatz



Sitz-/Stehplatz

a leitfähiger Fußboden
b EGB-Tisch
c EGB-Schuhe
d EGB-Mantel
e EGB-Armband
f Erdungsanschluß der Schränke

6 Versenden von EGB-Baugruppen

Baugruppen und Bauelemente sind grundsätzlich in leitfähiger Verpackung (z. B. metallisierten Kunststoffschachteln, Metallbüchsen) aufzubewahren oder zu versenden.

Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend umhüllt werden. Es kann z.B. leitender Schaumgummi, EGB-Beutel, Haushalts-Alufolie oder Papier verwendet werden (unter keinen Umständen Kunststofftüten oder -folien).

Bei Baugruppen mit eingebauten Batterien ist darauf zu achten, daß die leitfähige Verpackung die Batterieanschlüsse nicht berührt oder kurzschließt, ggf. Anschlüsse vorher mit Isolierband oder Isoliermaterial abdecken.

An
Siemens AG
AUT 1282
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76181 Karlsruhe

Absender:

Ihr Name: . . . . . .
Ihre Funktion: . . . . . .
Ihre Firma: . . . . . .
Straße: . . . . . .
PLZ, Ort: . . . . . .
Telefon: . . . . . .

Bitte kreuzen Sie Ihren zutreffenden Industriezweig an:

- ❑ Automobilindustrie
- ❑ Chemische Industrie
- ❑ Elektroindustrie
- ❑ Nahrungsmittel
- ❑ Leittechnik
- ❑ Maschinenbau
- ❑ Petrochemie
- ❑ Pharmazeutischen Industrie
- ❑ Kunststoffverarbeitung
- ❑ Papierindustrie
- ❑ Textilindustrie
- ❑ Transportwesen
- ❑ Andere . . . . . .



Vorschläge und Anmerkungen zur *Anwenderdokumentation*
Ihre Anmerkungen und Vorschläge helfen uns, die Qualität und Benutzbarkeit unserer Dokumentation zu verbessern. Bitte füllen Sie diesen Fragebogen bei der nächsten Gelegenheit aus und senden Sie ihn an Siemens zurück.

Vergessen Sie dabei nicht, Titel und Bestell-Nummer mit Ausgabestand anzugeben.

Titel Ihres Handbuchs: .....

Bestell-Nr. Ihres Handbuchs: ..... Ausgabestand: .....

Geben Sie bitte bei den folgenden Fragen Ihre persönliche Bewertung mit Werten von 1 $\hat{=}$ gut bis 5 $\hat{=}$ schlecht an.

1.Entspricht der Inhalt Ihren Anforderungen? ☐

2.Sind die benötigten Informationen leicht zu finden? ☐

3.Sind die Texte leicht verständlich? ☐

4.Entspricht der Grad der technischen Einzelheiten Ihren Anforderungen? ☐

5.Wie bewerten Sie die Qualität der Abbildungen/Tabellen? ☐

Falls Sie auf konkrete Probleme gestoßen sind, erläutern Sie diese bitte in den folgenden Zeilen:

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .