

SIMATIC

Punkt-zu-Punkt-Kopplung CP 341 Aufbauen und Parametrieren

Handbuch

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspaketes
mit der Bestellnummer:

6ES7341-1AH00-8AA0

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

Produktbeschreibung **1**

Grundlagen der seriellen
Datenübertragung **2**

Inbetriebnahme des CP 341 **3**

Montieren des CP 341 **4**

Konfigurieren und Parametrieren
des CP 341 **5**

Kommunikation über
Funktionsbausteine **6**

Anlaufverhalten und Betriebszu-
standsübergänge des CP 341 **7**

Diagnose beim CP 341 **8**

Programmierbeispiel
Standardbausteine **9**

Anhänge

Technische Daten **A**

Steckleitungen **B**

Kommunikationsmatrix der
Protokolle **C**

Zubehör und Bestellnummern **D**

Literatur zu SIMATIC S7 **E**

Glossar, Stichwortverzeichnis

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

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

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen 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.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Warenzeichen

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Warenzeichen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Copyright © Siemens AG 1998 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierungssysteme
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Siemens Aktiengesellschaft

Haftungsausschluß

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

© Siemens AG 1998
Technische Änderungen vorbehalten.

C79000-G7000-C341



Vorwort

Zweck des Handbuchs

Die Informationen dieses Handbuchs ermöglichen es Ihnen, eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.

Inhalte des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hard- und Software des Kommunikationsprozessors CP 341 und dessen Einbindung in ein Automatisierungssystem S7-300. Es besteht aus einem anleitenden Teil und einem Nachschlageteil (Anhänge).

Das Handbuch beinhaltet folgende Themen:

- Grundlagen der Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341
- Inbetriebnahme des CP 341
- Montieren des CP 341
- Kommunikation mit dem CP 341
- Fehlersuche
- Anwendungsbeispiel
- Eigenschaften und technische Daten

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch ist gültig für:

Produkt	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH01-0AE0	01
CP 341-20mA TTY	6ES7 341-1BH01-0AE0	01
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH01-0AE0	01

Änderungen gegenüber der Ausgabe 01

Gegenüber der Ausgabe 01 dieses Handbuchs sind in der vorliegenden Ausgabe die zusätzlichen Funktionen des CP 341 beschrieben (MLFB-Nr. 6ES7 341-1_H01-0AE0).

- Ergänzung der Baudrate von 57,6 kBaud
- Diagnosealarm
- Schnelles Umschalten für RS485-Modul im Halbduplex-Betrieb
- Erweiterte Modi für Empfang mit Endekennzeichen
- Kleinere ZVZ-Zeiten bei niederen Baudraten
- Bei ASCII-Protokoll mit fester Telegrammlänge ist das Senden im ZVZ-Raster abschaltbar

Hinweis

Das vorliegende Handbuch enthält die Beschreibung der Kommunikationsprozessoren CP 341, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind. Wir behalten uns vor, Änderungen der Baugruppenfunktionalität in einer Produktinformation zu beschreiben.

Konventionen

In der vorliegenden Dokumentation wird die Kurzbezeichnung CP 341 verwendet, wenn die Informationen für alle drei Baugruppenvarianten CP 341-RS 232C, CP 341-20mA TTY und CP 341-RS 422/485 gültig sind.

Zugriffshilfen auf das Handbuch

Um Ihnen einen schnellen Zugriff auf spezielle Informationen zu erleichtern, enthält das Handbuch folgende Zugriffshilfen:

- Am Anfang des Handbuchs finden Sie ein vollständiges Gesamtinhaltsverzeichnis.
- In den Kapiteln finden Sie auf jeder Seite in der linken Spalte Informationen, die Ihnen einen Überblick über den Inhalt des Abschnitts geben.
- Im Anschluß an die Anhänge finden Sie ein Glossar, in welchem wichtige Fachbegriffe definiert sind, die im Handbuch verwendet werden.
- Am Ende des Handbuchs finden Sie ein ausführliches Stichwortverzeichnis, welches Ihnen den schnellen Zugriff auf die gewünschte Information ermöglicht.

Notwendige weitere Handbüchern

Im Anhang E finden Sie eine Aufstellung von weiteren Handbüchern zum Thema S7-300 und Speicherprogrammierbare Steuerungen, die Sie zur Inbetriebnahme Ihrer Anlage benötigen.

Elektronische Handbücher

Die gesamte SIMATIC S7-Dokumentation können Sie auch als Standsammlung SIMATIC S7 auf CD-ROM beziehen.

Normen und Zulassungen

Der CP 341 erfüllt die Anforderungen und Kriterien der IEC 1131, Teil 2, und die Anforderungen zur CE-Kennzeichnung. Für den CP 341 liegen die Zulassungen für CSA, UL und FM vor.

Angaben zu den Zulassungen und Normen finden Sie im Anhang A.3.

Recycling und Entsorgung

Der CP 341 ist ein umweltverträgliches Produkt! Der CP 341 zeichnet sich u.a. durch folgende Punkte aus:

- Gehäusekunststoff ist trotz hoher Brandbeständigkeit mit halogenfreiem Flammschutz ausgerüstet
- Beschriftung mittels Laser (d.h. keine Etiketten)
- Kennzeichnung der Kunststoffmaterialien nach DIN 54840
- weniger Materialeinsatz durch kleinere Bauform, weniger Bauelemente durch Integration in ASICs

Der CP 341 ist aufgrund seiner schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig.

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an:

Siemens Aktiengesellschaft
Anlagenbau und Technische Dienstleistungen
ATD TD 3 Kreislaufwirtschaft
Postfach 32 40
D-91050 Erlangen

Telefon: 0 91 31/7-3 36 98

Telefax: 0 91 31/7-2 66 43

Diese Siemens-Dienststelle bietet Ihnen bei individueller Beratung ein umfassendes und flexibles Entsorgungssystem zu einem Festpreis an. Sie erhalten nach der Entsorgung Zerlegeprotokolle mit Angaben der Materialfraktionen und den dazugehörigen Nachweispapieren der Materialien.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen. Die Adressen finden Sie z.B. im Anhang "Siemens weltweit" des Handbuchs *Automatisierungssystem S7-300, Aufbau, CPU-Daten*.

Bei Fragen bzw. Anmerkungen zum Handbuch selbst füllen Sie bitte den Rückmeldeschein aus, der sich am Ende des Handbuches befindet und senden ihn an die angegebene Adresse zurück. Wir bitten Sie, dabei auch Ihre persönliche Bewertung in den Rückmeldeschein des Handbuchs einzutragen.

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir Kurse an. Wenden Sie sich dazu bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90027 Nürnberg, Tel. 0911 895 3200.

Ständig aktuelle Informationen

Ständig aktuelle Informationen zu den SIMATIC-Produkten erhalten Sie:

- im **Internet** unter <http://www.ad.siemens.de/>

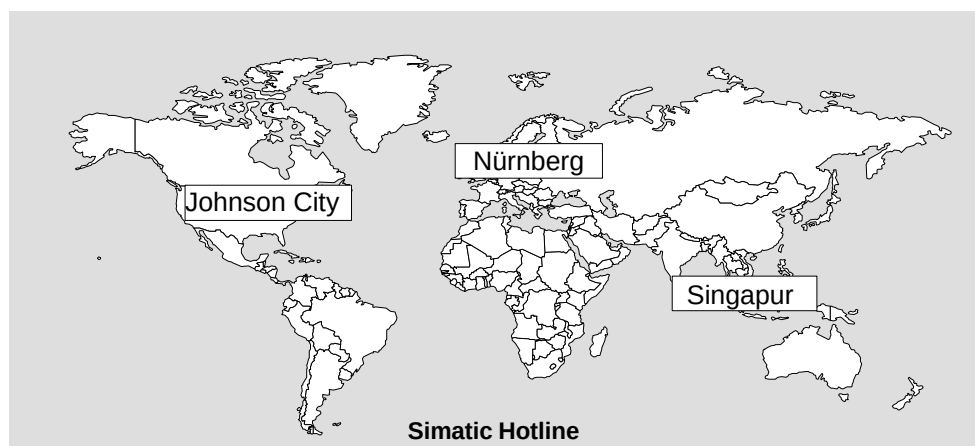
Darüberhinaus bietet Ihnen der SIMATIC Customer Support Unterstützung durch aktuelle Informationen und Downloads, die beim Einsatz der SIMATIC-Produkte nützlich sein können:

- im **Internet** unter <http://www.ad.siemens.de/simatic-cs>
- über die SIMATIC Customer Support Mailbox unter der Nummer +49 (911) 895-7100

Verwenden Sie zur Anwahl der Mailbox ein Modem mit bis zu V.34 (28,8 kBaud), dessen Parameter Sie wie folgt einstellen:

8, N, 1, ANSI, oder wählen Sie sich per ISDN (x.75, 64 kBit) ein.

Den SIMATIC Customer Support erreichen Sie unter den nachfolgend angegebenen Telefon- und Faxnummern bzw. E-Mail Adressen. Anfragen können Sie auch per Mail im Internet oder per Mail in der o. g. Mailbox stellen.



Weltweit (Nürnberg) Technical Support (FreeContact) Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (180) 5050-222 Fax: +49 (180) 5050-223 E-Mail: techsupport@ad.siemens.de GMT: +1:00	Weltweit (Nürnberg) Technical Support (kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card) Ortszeit: Mo.-Fr. 0:00 bis 24:00 Telefon: +49 (911) 895-7777 Fax: +49 (911) 895-7001 GMT: +01:00	
Europa / Afrika (Nürnberg) Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (911) 895-7200 Fax: +49 (911) 895-7201 E-Mail: authorization@nbgm.siemens.de GMT: +1:00	Amerika (Johnson City) Technical Support and Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 19:00 Telefon: +1 423 461-2522 Fax: +1 423 461-2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00	Asien / Australien (Singapur) Technical Support and Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 8:30 bis 17:30 Telefon: +65 740-7000 Fax: +65 740-7001 E-Mail: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg GMT: +8:00

Die Sprachen an den SIMATIC Hotlines sind generell Deutsch und Englisch, bei der Autorisierungshotline wird zusätzlich Französisch, Italienisch und Spanisch gesprochen.

Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung	1-1
1.1	Einsatzmöglichkeiten des CP 341	1-2
1.2	Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341	1-4
1.3	Aufbau des CP 341	1-6
1.4	Eigenschaften der seriellen Schnittstelle	1-8
1.4.1	RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C	1-9
1.4.2	20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY	1-11
1.4.3	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485	1-12
1.5	Steckleitungen für die Verbindung CP 341 mit einem Kommunikationspartner	1-13
2	Grundlagen der seriellen Datenübertragung	2-1
2.1	Serielle Übertragung eines Zeichens	2-2
2.2	Übertragungsverfahren bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2-6
2.2.1	ISO-7-Schichten-Referenzmodell der Datenübertragung	2-6
2.2.2	Datenübertragung mit der Prozedur 3964(R)	2-11
2.2.3	Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512	2-23
2.2.4	Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber	2-35
2.3	Parametrierungsdaten	2-49
2.3.1	Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R)	2-49
2.3.2	Parametrierungsdaten der Rechnerkopplung RK 512	2-54
2.3.3	Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers	2-55
3	Inbetriebnahme des CP 341	3-1
4	Montieren des CP 341	4-1
4.1	Einbauplätze des CP 341	4-2
4.2	Ein- und Ausbauen des CP 341	4-2
4.3	Aufbaurichtlinien	4-4
5	Konfigurieren und Parametrieren des CP 341	5-1
5.1	Konfigurieren des CP 341	5-2
5.2	Parametrieren der Kommunikationsprotokolle	5-3
5.3	Datenhaltung der Parameter	5-4
5.4	Nachladen von Treibern (Übertragungsprotokollen)	5-5
5.5	Nachladen von Firmware-Updates	5-6

6	Kommunikation über Funktionsbausteine	6-1
6.1	Kommunikation über Funktionsbausteine	6-2
6.2	Übersicht über die Funktionsbausteine	6-2
6.3	Anwendung der Funktionsbausteine	6-4
6.3.1	Anwendung der Funktionsbausteine bei der Prozedur 3964(R)	6-4
6.3.2	Anwendung der Funktionsbausteine bei Rechnerkopplung RK 512	6-14
6.3.3	Anwendung der Funktionsbausteine beim ASCII-Treiber	6-38
6.4	Parametrierung der Funktionsbausteine	6-42
6.4.1	Allgemeines zur Datenbausteinbelegung	6-42
6.4.2	Versorgung der Bausteinparameter	6-43
6.5	Allgemeines zur Programmbearbeitung	6-47
6.6	Technische Daten der Funktionsbausteine	6-48
7	Anlaufverhalten und Betriebszustandsübergänge des CP 341	7-1
7.1	Betriebszustände des CP 341	7-2
7.2	Anlaufverhalten des CP 341	7-2
7.3	Verhalten des CP 341 bei Betriebszustandsübergängen der CPU	7-4
8	Diagnose beim CP 341	8-1
8.1	Diagnosefunktionen des CP 341	8-2
8.2	Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 341	8-4
8.3	Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine	8-5
8.4	Fehlernummern im Reaktionstelegramm	8-18
8.5	Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 341	8-19
8.6	Diagnosealarm	8-21
9	Programmierbeispiel Standardbausteine	9-1
9.1	Allgemeines	9-2
9.2	Gerätekonfiguration	9-3
9.3	Einstellungen	9-4
9.4	Verwendete Bausteine	9-5
9.5	Installation, Fehlermeldungen	9-6
9.6	Einschalten, Anlaufprogramm und zyklisches Programm	9-7

A	Technische Daten	A-1
A.1	Technische Daten des CP 341	A-2
A.2	Übertragungszeiten	A-7
A.3	Approbationen und Einsatzbereiche	A-9
B	Steckleitungen	B-1
B.1	RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C	B-2
B.2	20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY	B-9
B.3	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485	B-16
C	Kommunikationsmatrix der Protokolle	C-1
D	Zubehör und Bestellnummern	D-1
E	Literatur zu SIMATIC S7	E-1
	Glossar	Glossar-1
	Stichwortverzeichnis	Index-1

Produktbeschreibung

1

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
1.1	Einsatzmöglichkeiten des CP 341	1-2
1.2	Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341	1-4
1.3	Aufbau des CP 341	1-6
1.4	Eigenschaften der seriellen Schnittstelle	1-8
1.5	Steckleitungen für die Verbindung CP 341 mit einem Kommunikationspartner	1-13

1.1 Einsatzmöglichkeiten des CP 341

Der Kommunikationsprozessor CP 341 ermöglicht Ihnen über eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung den Datenaustausch zwischen Ihrem und anderen Automatisierungsgeräten oder Rechnern.

Funktionalität des CP 341

Der Kommunikationsprozessor CP 341 bietet Ihnen folgende Funktionalität:

- Übertragungsgeschwindigkeit bis 76,8 kBaud halbduplex
- Integration der wichtigsten Übertragungsprotokolle in die Baugruppen-Firmware:
 - Prozedur 3964(R)
 - Rechnerkopplung RK 512
 - ASCII-Treiber
- Nachladen von weiteren Treibern (Übertragungsprotokollen) mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*.
- Anpassung der Übertragungsprotokolle durch Parametrierung mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*
- Integrierte serielle Schnittstelle:

Es stehen drei Baugruppenvarianten mit unterschiedlicher Schnittstellenphysik zur Anpassung an die Physik des Kommunikationspartners zur Verfügung (Tabelle 1-1).

Baugruppenvarianten

Den Kommunikationsprozessor CP 341 gibt es in den folgenden Ausführungen:

Tabelle 1-1 Baugruppenvarianten des CP 341

Baugruppe	Bestellnummer	Integrierte Schnittstelle
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH01-0AE0	RS 232C-Schnittstelle
CP 341-20mA TTY	6ES7 341-1BH01-0AE0	20-mA-TTY-Schnittstelle
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH01-0AE0	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

Funktionen der Baugruppenvarianten

In Abhängigkeit von der Baugruppenvariante des CP 341 können unterschiedliche Funktionen der Treiber genutzt werden:

Tabelle 1-2 Funktionen der Baugruppenvarianten des CP 341

Funktion	CP 341- RS 232C	CP 341- 20mA TTY	CP 341-RS 422/485	
			RS 422*	RS 485*
ASCII-Treiber:	ja	ja	ja	ja
• Bedienung der RS 232C-Begleitsignale	ja	nein	nein	nein
• Steuern/Lesen der RS 232C- Begleitsignale mit FBs	ja	nein	nein	nein
• Flußkontrolle mit RTS/CTS	ja	nein	nein	nein
• Flußkontrolle mit XON/XOFF	ja	ja	ja	nein
Prozedur 3964(R)	ja	ja	ja	nein
Rechnerkopplung RK 512	ja	ja	ja	nein

* Die Unterscheidung zwischen RS 422 und RS 485 erfolgt durch Parametrierung.

Einsatzmöglichkeiten des CP 341

Der Kommunikationsprozessor CP 341 ermöglicht Ihnen eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit unterschiedlichen Siemens-Baugruppen und mit Fremdprodukten:

- SIMATIC S5 über 3964(R)-Treiber oder RK 512 mit entsprechender Schnittstellenbaugruppe auf S5-Seite
- Siemens BDE-Terminals ES 2-Familie über 3964(R)-Treiber
- MOBY I (ASM 420/421, SIM), MOBY L (ASM 520) und Erfassungsstation ES 030K über 3964R-Treiber
- PCs über Prozedur 3964(R) (hierfür existieren Entwicklungstools zur Programmierung auf PC: PRODAVE DOS 64R (6ES5 897-2UD11) für MS-DOS, PRODAVE WIN 64R (6ES5 897-2VD01) für Windows oder dem ASCII-Treiber)
- Barcodeleser über 3964(R)-Treiber oder ASCII-Treiber
- SPS von anderen Herstellern über 3964(R)-, ASCII-Treiber oder RK 512
- weitere Geräte mit einfachen Protokollstrukturen über entsprechende Protokollanpassung mit dem ASCII-Treiber
- weitere Geräte, die ebenfalls über 3964(R)-Treiber oder RK 512 verfügen

Eine Zusammenfassung von SIMATIC-Baugruppen finden Sie im Anhang C.

Der CP 341 kann auch dezentral mit dem dezentralen Peripheriegerät ET 200M (IM 153) betrieben werden.

1.2 Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341

Um eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem Kommunikationsprozessor CP 341 und einem Kommunikationspartner aufzubauen, benötigen Sie bestimmte Hardware- und Software-Komponenten.

Hardware-Komponenten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Hardware-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341.

Tabelle 1-3 Hardware-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341

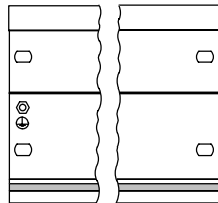
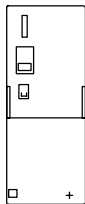
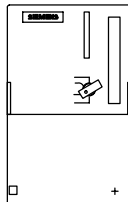
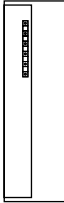
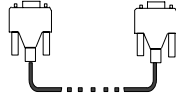
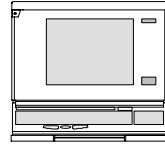
Komponente	Funktion	Abbildung
Baugruppenträger	... stellt die mechanischen und elektrischen Verbindungen der S7-300 her.	
Stromversorgungsbaugruppe (PS)	... setzt die Netzspannung (120/230 V AC) in die für die Versorgung der S7-300 benötigte Betriebsspannung von 24 V DC um.	
Zentralbaugruppe (CPU) Zubehör: Memory Card Pufferbatterie	... führt das Anwenderprogramm aus; kommuniziert über die MPI-Schnittstelle mit anderen CPUs bzw. mit einem PG.	
Kommunikationsprozessor CP 341	... kommuniziert über die Schnittstelle mit einem Kommunikationspartner.	
Standard-Steckleitung	... verbindet den Kommunikationsprozessor CP 341 mit dem Kommunikationspartner.	

Tabelle 1-3 Hardware-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341, Fortsetzung

Komponente	Funktion	Abbildung
PG-Kabel	... verbindet eine CPU mit einem PG/PC.	
Programmiergerät (PG) oder PC	... kommuniziert mit der CPU der S7-300.	

Software-Komponenten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341.

Tabelle 1-4 Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341

Komponente	Funktion	Abbildung
Softwarepaket STEP 7	... konfiguriert, parametriert, programmiert und testet die S7-300.	 + 
Parametrieroberfläche <i>CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren</i>	... parametriert die Schnittstelle des CP 341.	
Funktionsbausteine (FB) mit Programmierbeispiel	... steuern die Kommunikation zwischen CPU und CP 341.	
Ladbare Treiber	... mit Übertragungsprotokollen, die zusätzlich zu den Standard-Protokollen in der Baugruppen-Firmware auf den CP 341 geladen werden können.	 + 

1.3 Aufbau des CP 341

Der Kommunikationsprozessor CP 341 wird mit einer integrierten seriellen Schnittstelle ausgeliefert.

Anordnung der Baugruppenelemente

Bild 1-1 zeigt die Anordnung der Baugruppenelemente auf der Frontplatte beim Kommunikationsprozessor CP 341.

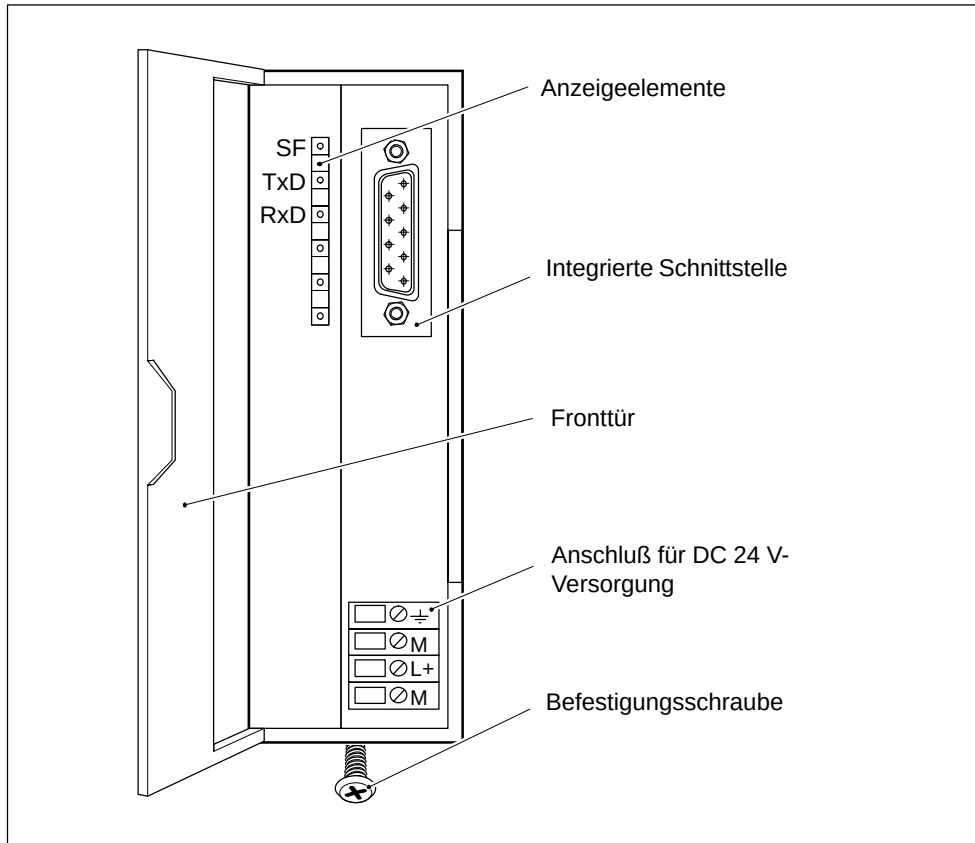


Bild 1-1 Anordnung der Baugruppenelemente beim Kommunikationsprozessor CP 341

LED-Anzeigen

Auf der Frontplatte des CP 341 befinden sich folgende LED-Anzeigen:

- **SF**(rot) Fehleranzeige
- **TxD**grün) Schnittstelle sendet
- **RxD**(grün) Schnittstelle empfängt

Kapitel 8.2 beschreibt die Betriebszustände und Fehler, die durch diese LEDs angezeigt werden. In Kapitel 5.5 finden Sie die LED-Anzeigen während des Ladens eines Firmware-Updates.

Integrierte Schnittstelle

Den CP 341 gibt es in drei Ausführungen mit unterschiedlicher Schnittstellenphysik:

- RS 232C
- X27 (RS 422/485)
- 20-mA-TTY

Der Typ der Schnittstellenphysik ist auf der Baugruppenfront des CP 341 aufgedruckt. Eine ausführliche Beschreibung der Schnittstellen finden Sie im Kapitel 1.4.

Busverbinder für S7-Rückwandbus

Dem CP 341 liegt ein Busverbinder bei. Der Busverbinder wird bei der Montage auf den Rückwandstecker des CP 341 gesteckt (siehe Kapitel 4.2). Über den Busverbinder ist der S7-300-Rückwandbus geführt.

Der S7-300-Rückwandbus ist der serielle Datenbus, über den der CP 341 mit den Baugruppen des Automatisierungssystems kommuniziert.

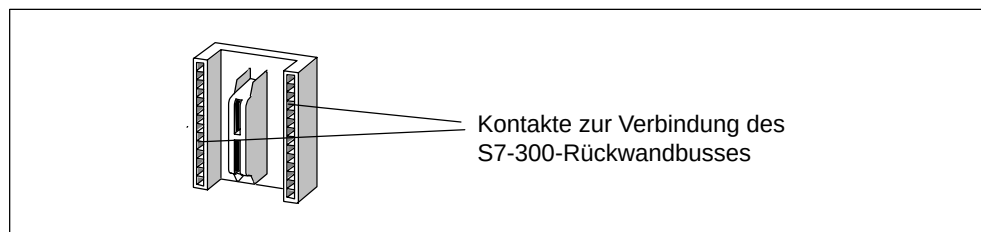


Bild 1-2 Busverbinder

1.4 Eigenschaften der seriellen Schnittstelle

Es stehen Ihnen drei Baugruppenvarianten des CP 341 mit unterschiedlicher Schnittstellenphysik zur Anpassung an die Physik des Kommunikationspartners zur Verfügung.

In den folgenden Kapiteln sind die Schnittstellen der Baugruppenvarianten beschrieben.

1.4.1 RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C

Definition

Die Schnittstelle RS 232C ist eine Spannungsschnittstelle und dient zur seriellen Datenübertragung nach der Norm RS 232C.

Eigenschaften

Die Schnittstelle RS 232C besitzt folgende Eigenschaften und erfüllt folgende Anforderungen:

- Art: Spannungsschnittstelle
- Frontstecker: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung (kompatibel zur 9poligen COM-Schnittstelle (PC/PG))
- RS 232C-Signale: TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR, RI, DCD, GND; alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (S7-300-Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
- max. Baudrate: 76,8 kBaud
- max. Leitungslänge: 15 m, Kabeltyp LIYCY 7 × 0,14 (6ES7 902-1Ax00-0AA0)
- Norm: DIN 66020, DIN 66259, EIA-RS 232C, CCITT V.24/V.28

RS 232C-Signale

Die Tabelle 1-5 zeigt die Bedeutung der einzelnen RS 232C-Begleitsignale.

Tabelle 1-5 Signale der RS 232C-Schnittstelle

Signal	Bezeichnung	Bedeutung
TXD	Transmitted Data	Sendedaten; Sendeleitung wird vom CP 341 im Ruhezustand auf logisch "1" gehalten.
RXD	Received Data	Empfangsdaten; Empfangsleitung muß vom Kommunikationspartner auf logisch "1" gehalten werden.
RTS	Request to send	RTS auf "ON": CP 341 sendebereit RTS auf "OFF": CP 341 sendet nicht
CTS	Clear to send	Kommunikationspartner kann Daten vom CP 341 empfangen, der CP 341 erwartet dies als Antwort auf RTS gleich "ON".
DTR	Data terminal ready	DTR auf "ON": CP 341 eingeschaltet, betriebsbereit DTR auf "OFF": CP 341 nicht eingeschaltet, nicht betriebsbereit
DSR	Data set ready	DSR auf "ON": Kommunikationspartner eingeschaltet, betriebsbereit DSR auf "OFF": Kommunikationspartner nicht eingeschaltet, nicht betriebsbereit
RI	Ring Indicator	Ankommender Ruf bei Anschluß eines Modems
DCD	Data carrier detect	Trägersignal bei Anschluß eines Modems

1.4.2 20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY

Definition

Die Schnittstelle 20 mA TTY ist eine Linienstrom-Schnittstelle und dient zur seriellen Datenübertragung.

Eigenschaften

Die Schnittstelle 20 mA TTY besitzt folgende Eigenschaften und erfüllt folgende Anforderungen:

- Art: Linienstrom-Schnittstelle
- Frontstecker: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- 20-mA-TTY-Signale: zwei potentialgetrennte 20-mA-Stromquellen, Empfangsschleife (RX) "-" und "+" Sendeschleife (TX) "-" und "+"; alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (S7-300-Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
- max. Baudrate: 19,2 kBaud
- max. Leitungslänge: 1000 m aktiv bei 9,6 kBaud* (CP liefert den Linienstrom), 1000 m passiv bei 9,6 kBaud* (Partner liefert den Linienstrom), 500 m aktiv, 500 m passiv bei 19,2 kBaud; Kabeltyp LIYCY 7 × 0,14 (6ES7 902-2Ax00-0AA0)
- Norm: DIN 66258 Teil 1

* Die Umschaltung aktiv/passiv erfolgt durch entsprechende Verdrahtung auf dem Leitungsstecker.

1.4.3 X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485

Definition

Die Schnittstelle X27 (RS 422/485) ist eine Spannungsdifferenz-Schnittstelle und dient zur seriellen Datenübertragung nach der Norm X27.

Eigenschaften

Die Schnittstelle X27 (RS 422/485) besitzt folgende Eigenschaften und erfüllt folgende Anforderungen:

- Art: Spannungsdifferenz-Schnittstelle
- Frontstecker: 15polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- RS 422-Signale: TXD (A), RXD (A), TXD (B), RXD (B), GND; alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
- RS 485-Signale: R/T (A), R/T (B), GND; alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (S7-300-Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
- max. Baudrate: 76,8 kBaud
- max. Leitungslänge: 250 m bei 76,8 kBaud 500 m bei 38,4 kBaud 1200 m bei 19,2 kBaud; Kabeltyp LIYCY 7 × 0,14 (6ES7 902-3Ax00-0AA0)
- Norm: DIN 66259 Teil 1 und 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11

Hinweis

Mit den Protokollen RK 512 und 3964(R) ist die X27 (RS 422/485)-Schnittstelle nur im 4-Draht-Betrieb einsetzbar

1.5 Steckleitungen für die Verbindung CP 341 mit einem Kommunikationspartner

Standard-Steckleitungen

Siemens bietet Ihnen Standardsteckleitungen für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung vom CP 341 zum Kommunikationspartner in verschiedenen Längen an.

Die Bestellnummern und die Längen der Standardsteckleitungen finden Sie im Anhang D dieses Handbuchs.

Steckleitungen selbst anfertigen

Falls Sie die Steckleitungen selbst anfertigen, müssen Sie auf einige Punkte achten. Hinweise zu diesem Thema sowie die Pin-Belegung der Sub-D-Stiftstecker und Verdrahtungspläne finden Sie im Anhang B dieses Handbuchs.

Grundlagen der seriellen Datenübertragung

2

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
2.1	Serielle Übertragung eines Zeichens	2-2
2.2	Übertragungsverfahren bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2-6
2.3	Parametrierungsdaten	2-49

2.1 Serielle Übertragung eines Zeichens

Zum Austausch von Daten zwischen zwei oder mehr Kommunikationspartnern stehen unterschiedliche Möglichkeiten der Vernetzung zur Verfügung. Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen zwei Kommunikationspartnern ist der einfachste Fall des Informationsaustausches.

Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung bildet der Kommunikationsprozessor CP 341 die Schnittstelle zwischen einer Speicherprogrammierbaren Steuerung und einem Kommunikationspartner. Die Übertragung der Daten erfolgt bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 341 seriell.

Serielle Datenübertragung

Bei der seriellen Datenübertragung werden die einzelnen Bits eines Bytes einer zu übertragenden Information in einer festgelegten Reihenfolge nacheinander übertragen.

Treiber für bidirektionalen Datenverkehr

Die Datenübertragung mit dem Kommunikationspartner wird über die serielle Schnittstelle vom CP 341 selbständig abgewickelt. Der CP 341 ist hierfür mit drei verschiedenen Treibern ausgestattet.

bidirektionaler Datenverkehr:

- ASCII-Treiber
- Prozedur 3964(R)
- Rechnerkopplung RK 512

Die Datenübertragung über die serielle Schnittstelle wird vom CP 341 je nach Schnittstellenphysik und dem angewählten Treiber abgewickelt.

Bidirektionaler Datenverkehr - Betriebsarten

Beim bidirektionalen Datenverkehr unterscheidet man beim CP 341 zwei Betriebsarten:

- Halbduplexbetrieb (Prozedur 3964(R), ASCII-Treiber, RK 512)

Die Daten werden zwischen den Kommunikationspartnern abwechselnd in beide Richtungen übertragen. Halbduplexbetrieb bedeutet, daß zu einem Zeitpunkt entweder gesendet oder empfangen wird. Die Ausnahme hiervon können einzelne Steuerzeichen zur Datenflußkontrolle (z. B. XON/XOFF) bilden, die auch während eines Sende-/Empfangsbetriebs empfangen/gesendet werden können.

- Vollduplexbetrieb (ASCII-Treiber)

Die Daten werden zwischen den Kommunikationspartnern gleichzeitig ausgetauscht, es kann zu einem Zeitpunkt also sowohl gesendet und empfangen werden. Jeder Kommunikationspartner muß simultan eine Sende- und Empfangseinrichtung betreiben können.

Beim Schnittstellenmodul X27 (RS 422/485) kann mit RS 485-Einstellung (2-Draht) nur im Halbduplexbetrieb gearbeitet werden.

Asynchrone Datenübertragung

Beim CP 341 erfolgt die serielle Datenübertragung asynchron. Der sogenannte Zeitrastergleichlauf (festes Zeitraster bei der Übertragung einer festen Zeichenfolge) wird nur während der Übertragung eines Zeichens aufrechterhalten. Jedem zu übertragenden Zeichen geht ein Synchronisierungsimpuls, auch als Startbit bezeichnet, voraus. Das Ende des Zeichentransfers bildet das Stopbit.

Vereinbarungen

Neben Start- und Stopbit sind weitere Vereinbarungen zwischen den beiden Kommunikationspartnern für eine serielle Datenübertragung nötig. Darunter fallen

- die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate),
- die Zeichen- und Quittungsverzugszeit,
- die Parität,
- die Anzahl der Datenbits und
- die Anzahl der Stopbits.

Kapitel 2.2 und 2.3 beschreiben, welche Rolle die Absprachen bei den verschiedenen Übertragungsverfahren spielen und wie sie parametrisiert werden.

Zeichenrahmen

Die Daten zwischen CP 341 und einem Kommunikationspartner werden über die serielle Schnittstelle in einem Zeichenrahmen übertragen. Für jeden Zeichenrahmen stehen drei Datenformate zur Verfügung. Das gewünschte Format der Datenübertragung können Sie mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* parametrieren.

Im folgenden Bild sind beispielhaft die drei Datenformate des 10-Bit-Zeichenrahmens dargestellt.



Bild 2-1 10-Bit-Zeichenrahmen

Zeichenverzugszeit

Im folgenden Bild ist der maximal zulässige zeitliche Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen innerhalb eines Telegramms = Zeichenverzugszeit dargestellt.

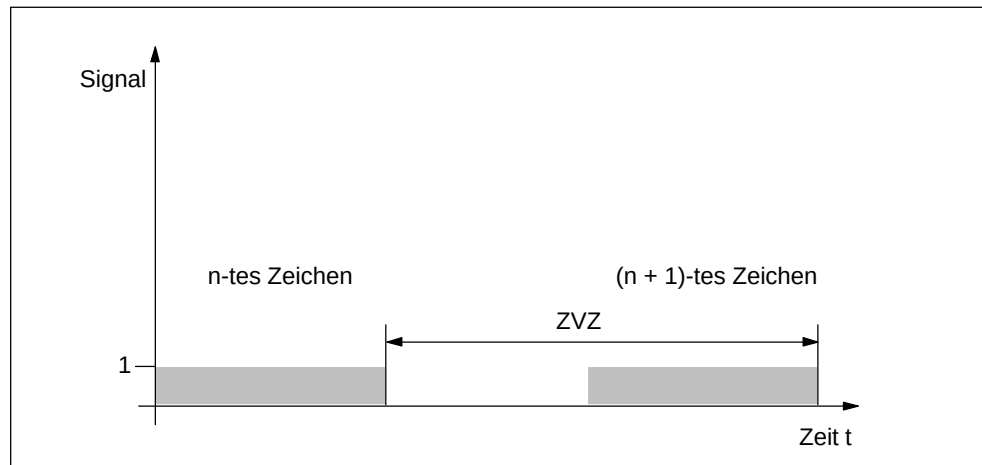


Bild 2-2 Zeichenverzugszeit

2.2 Übertragungsverfahren bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Bei einer Datenübertragung müssen sich alle Kommunikationspartner an feste Regeln für die Abwicklung und Durchführung des Datenverkehrs halten. Die ISO hat ein 7-Schichtenmodell festgeschrieben, das als Basis einer weltweiten Normung von Übertragungsprotokollen anerkannt ist.

2.2.1 ISO-7-Schichten-Referenzmodell der Datenübertragung

Protokoll

Alle Kommunikationspartner einer Datenübertragung müssen sich an feste Regeln für die Abwicklung und Durchführung des Datenverkehrs halten. Diese Regeln werden Protokolle genannt.

Ein Protokoll legt im einzelnen fest:

- **die Betriebsart**
Halbduplex-, Vollduplexbetrieb
- **die Initiative**
Vereinbarungen, welcher Kommunikationspartner und unter welchen Bedingungen der Kommunikationspartner die Initiative zur Datenübertragung ergreifen darf.
- **die Steuerzeichen**
Festlegung der zur Datenübertragung verwendeten Steuerzeichen
- **den Zeichenrahmen**
Festlegung, welcher Zeichenrahmen zur Datenübertragung benutzt wird.
- **die Datensicherung**
Festlegung des Datensicherungsverfahrens
- **die Zeichenverzugszeit**
Festlegung des Zeitraums, wann ein zu empfangendes Zeichen ankommen muß.
- **die Übertragungsgeschwindigkeit**
Festlegung der Baudrate in Bit/s

Prozedur

Der Ablauf einer Datenübertragung nach einem bestimmten Verfahren wird dabei als Prozedur bezeichnet.

ISO-7-Schichten-Referenzmodell

Das Referenzmodell definiert das externe Verhalten der Kommunikationspartner. Jede Protokollschicht ist in die nächstniedrigere Schicht eingebettet, mit Ausnahme der untersten Schicht.

Die einzelnen Schichten sind wie folgt festgelegt:

1. Bitübertragungsschicht

- Physikalische Voraussetzungen für die Datenübertragung, z. B. Übertragungsmedium, Baudrate

2. Sicherungsschicht

- Sicherungsverfahren der Datenübertragung
- Zugriffsverfahren

3. Vermittlungsschicht

- Festlegung der Kommunikationswege
- und der Adressierung für die Datenübertragung zwischen zwei Kommunikationspartnern

4. Transportschicht

- Fehlererkennungsverfahren
- Korrekturmaßnahmen
- Handshakeverfahren

5. Kommunikationssteuerungsschicht

- Aufbau der Datenübertragung
- Durchführung
- Abbau der Datenübertragung

6. Darstellungsschicht

- Umsetzung der normierten Darstellungsart des Kommunikationssystems in eine gerätespezifische Form (Interpretationsvorschriften der Daten)

7. Verarbeitungsschicht

- Festlegung der Kommunikationsaufgabe und der dafür notwendigen Funktionen

Abarbeitung der Protokolle

Der sendende Kommunikationspartner durchläuft die Protokolle von der obersten Schicht (Nr. 7, anwendungsorientiert) zur untersten Schicht (Nr. 1, physikalische Festlegungen), während der empfangende Kommunikationspartner die Protokolle von Schicht 1 aufwärts abarbeitet.

Nicht jedes Protokoll muß alle 7 Schichten berücksichtigen. Sprechen sendender und empfangender Kommunikationspartner dieselbe Sprache, ist die Schicht 6 hin-fällig.

Übertragungssicherheit

Die Übertragungssicherheit spielt bei der Übertragung von Daten und bei der Wahl des Übertragungsverfahrens eine wichtige Rolle. Allgemein gilt, je mehr Schichten des Referenzmodells durchlaufen werden, desto höher ist die Übertragungssicherheit.

Einordnung der vorhandenen Protokolle

Der CP 341 beherrscht die folgenden Protokolle:

- Prozedur 3964(R)
- Rechnerkopplung RK 512
- ASCII-Treiber

Die Einordnung der vorhandenen Protokolle des CP 341 in das Referenzmodell können Sie der folgenden Abbildung entnehmen:

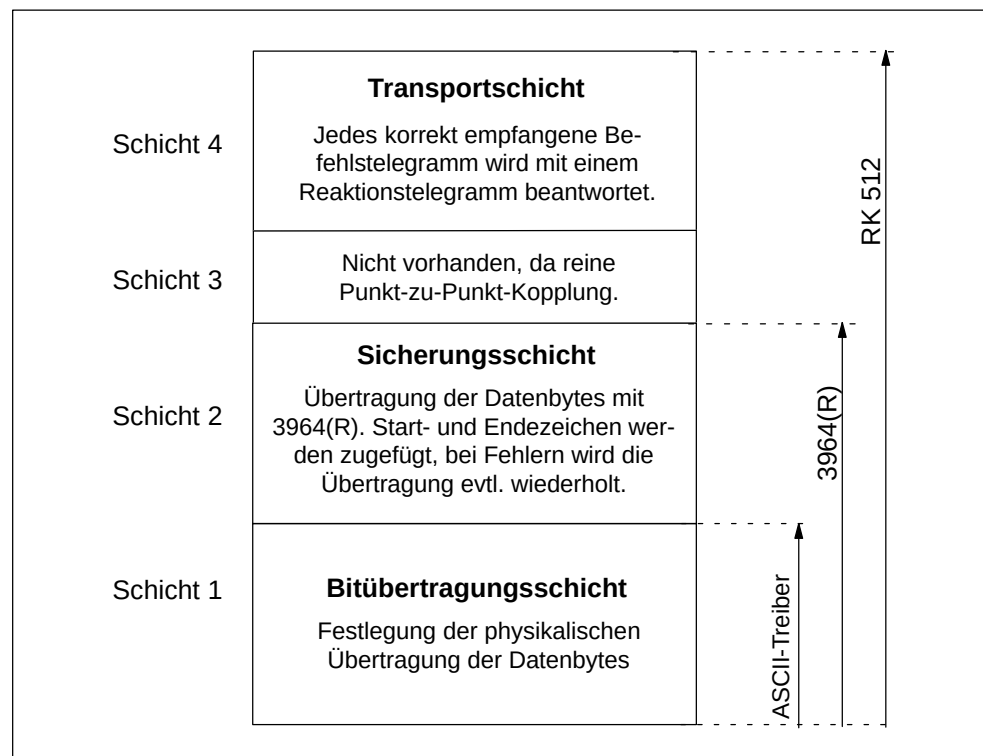


Bild 2-3 Einordnung der vorhandenen Protokolle des CP 341 in das Referenzmodell

Übertragungssicherheit beim ASCII-Treiber

Datensicherheit bei Verwendung des ASCII-Treibers:

- Dadurch, daß bei einem Datentransport mit dem ASCII-Treiber neben der Verwendung des Paritätsbits (kann auch abhängig von der Einstellung des Zeichenrahmens abgewählt werden) keine weiteren Maßnahmen zur Datensicherung erfolgen, ist eine Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber zwar sehr effizient, was den Datendurchsatz anbelangt, ein abgesicherter Datentransport ist nicht gegeben.
- Durch die Verwendung des Paritätsbits wird das Kippen eines Bits in einem zu übertragenden Zeichen abgesichert. Kippen zwei oder mehr Bits eines Zeichens, so kann dieser Fehler nicht mehr erkannt werden.
- Soll die Übertragungssicherheit erhöht werden, so kann dies durch Einführung einer Prüfsumme und Längenangabe eines Telegramms erfolgen. Diese Maßnahmen müssen durch den Anwender realisiert werden.
- Eine weitere Steigerung der Datensicherheit kann durch die Einführung von Quittungstelegrammen auf Sende- oder Empfangstelegramme erfolgen. Dies ist bei hochwertigen Protokollen zur Datenkommunikation realisiert (siehe ISO-7-Schichten-Referenzmodell).

Übertragungssicherheit bei 3964R

Erhöhte Datensicherheit durch Verwendung der Prozedur 3964R:

- Die Hamming-Distanz bei 3964R beträgt 3. Die Hamming-Distanz ist ein Maß für die Sicherheit einer Datenübertragung.
- Durch die Prozedur 3964R wird eine hohe Übertragungssicherheit auf der Übertragungsleitung gewährleistet. Die hohe Übertragungssicherheit wird durch einen festgelegten Telegrammauf- und -abbau sowie die Mitführung des Blockprüfzeichens (BCC) erreicht.

Je nachdem, ob Sie mit oder ohne Blockprüfzeichen Daten übertragen wollen, unterscheidet man zwischen

- Datenübertragung ohne Blockprüfzeichen: **3964**
- Datenübertragung mit Blockprüfzeichen: **3964R**

Bei Beschreibungen und Hinweisen, die sich auf beide Datenübertragungsarten beziehen, verwenden wir in diesem Handbuch die Bezeichnung **3964(R)**.

Grenzen der Leistungsfähigkeit bei 3964R

Grenzen der Leistungsfähigkeit der Prozedur 3964R:

- Nicht sichergestellt wird die programmtechnische Weiterverarbeitung der Sende-/Empfangsdaten im Kommunikationspartner. Dies können Sie nur durch einen zu programmierenden Quittungsmechanismus sicherstellen.
- Durch den Blockcheck der Prozedur 3964R (EXOR-Verknüpfung) kann das Fehlen von Nullen (als ganzes Zeichen) nicht erkannt werden, da eine Null bei der EXOR-Verknüpfung nichts zur Veränderung des Rechenergebnisses beiträgt!

Der Verlust eines ganzen Zeichens (dieses Zeichen muß dann gerade eine Null sein!) ist zwar sehr unwahrscheinlich, kann aber z. B. bei sehr schlechten Übertragungsbedingungen vorkommen.

Gegen solche Fehler können Sie eine Übertragung absichern, indem Sie zusätzlich zu den zu sendenden Daten die Länge des Datentelegramms mitsenden und im Kommunikationspartner auswerten.

- Solche Übertragungsfehler sind bei Verwendung von Rechnerkopplung RK 512 zur Datenübertragung ausgeschlossen, da hier (im Gegensatz zur Prozedur 3964R) durch Reaktionstelegramme eine Weiterverarbeitung (z. B. Ablage im Ziel-Datenbaustein) quittiert wird und in dem Telegrammkopf die Sendedatenlänge mitgeführt wird. Deshalb erreicht die RK 512 auch eine höhere Hamming-Distanz (4) als 3964R.

Übertragungssicherheit bei RK 512

Sehr hohe Datensicherheit durch Verwendung der RK 512:

- Die Hamming-Distanz bei RK 512 mit 3964R beträgt 4. Die Hamming-Distanz ist ein Maß für die Sicherheit einer Datenübertragung.
- Durch die Verwendung der Rechnerkopplung RK 512 wird eine hohe Übertragungssicherheit auf der Übertragungsleitung gewährleistet (weil bei RK 512 die Prozedur 3964R zum Datentransport benutzt wird).
- Es ist eine Weiterverarbeitung im Kommunikationspartner sichergestellt (weil der RK 512-Interpreter die zusätzliche Längenangabe im Kopf auswertet und nach Ablage der Daten im Zieldatenbereich des Kommunikationspartners ein Quittungstelegramm über den erfolgreichen/mißlungenen Datentransport generiert.).
- Die Rechnerkopplung RK 512 gewährleistet die richtige Verwendung der Prozedur 3964R und die Auswertung/Ergänzung der Längenangabe sowie die Generierung der Reaktionstelegramme selbständig. Dies ist kein Anwenderhandling! Sie müssen lediglich die positive/negative Abschlußquittung auswerten.

Grenzen der Leistungsfähigkeit bei RK 512

Grenzen der Leistungsfähigkeit bei RK 512

- Die Verwendung der Rechnerkopplung RK 512 bedeutet höchste Datensicherheit! Eine weitere Verbesserung ist z. B. durch die Verwendung anderer Blockprüfmechanismen (wie z. B. CRC-Prüfungen) erreichbar.

2.2.2 Datenübertragung mit der Prozedur 3964(R)

Die Prozedur 3964(R) steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341 und einem Kommunikationspartner. Die Prozedur 3964(R) beinhaltet neben der Bitübertragungsschicht (Schicht 1) die Sicherungsschicht (Schicht 2).

Steuerzeichen

Die Prozedur 3964(R) fügt bei der Datenübertragung den Nutzdaten Steuerzeichen hinzu (Sicherungsschicht). Durch diese Steuerzeichen kann der Kommunikationspartner kontrollieren, ob die Daten vollständig und fehlerfrei bei ihm angekommen sind.

Die Prozedur 3964(R) wertet die folgenden Steuerzeichen aus:

- **STX** Start of Text; Anfang der zu übertragenden Zeichenfolge
- **DLE** Data Link Escape; Datenübertragungsumschaltung
- **ETX** End of Text; Ende der zu übertragenden Zeichenfolge
- **BCC** Block Check Character (nur bei 3964R); Blockprüfzeichen
- **NAK** Negative Acknowledge; negative Rückmeldung

Hinweis

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

Priorität

Bei der Prozedur 3964(R) muß dem einen Kommunikationspartner eine höhere und dem anderen Kommunikationspartner eine niedrigere Priorität zugeordnet sein. Wenn beide Kommunikationspartner gleichzeitig mit dem Verbindungsaufbau beginnen, dann stellt der Partner mit niedriger Priorität seinen Sendeauftrag zurück.

Blockprüfsumme

Beim Übertragungsprotokoll 3964R wird die Datensicherheit durch ein zusätzlich gesendetes Blockprüfzeichen (BCC = Block Check Character) erhöht.

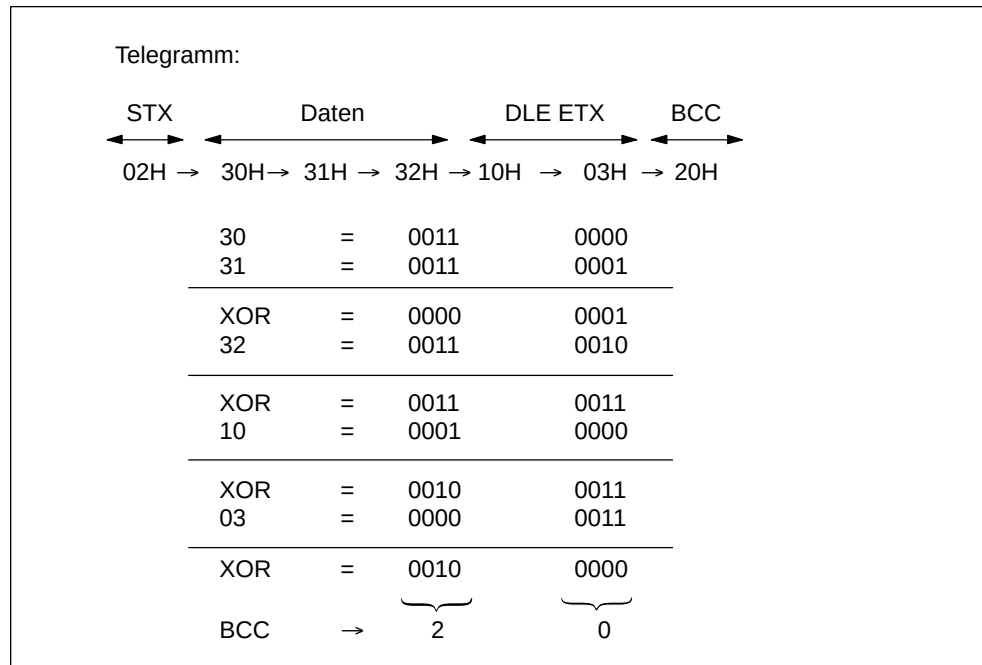


Bild 2-4 Blockprüfsumme

Die Blockprüfsumme ist die gerade Längsparität (EXOR-Verknüpfung aller Datenbytes) eines gesendeten bzw. empfangenen Blocks. Die Bildung beginnt mit dem ersten Nutzdatenbyte (1. Byte des Telegramms) nach dem Verbindungsaufbau und endet nach dem Zeichen DLE ETX beim Verbindungsabbau.

Hinweis

Bei einer DLE-Verdopplung wird das Zeichen DLE zweimal in die BCC-Bildung einbezogen.

Daten senden mit 3964(R)

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Senden mit der Prozedur 3964(R) dargestellt.

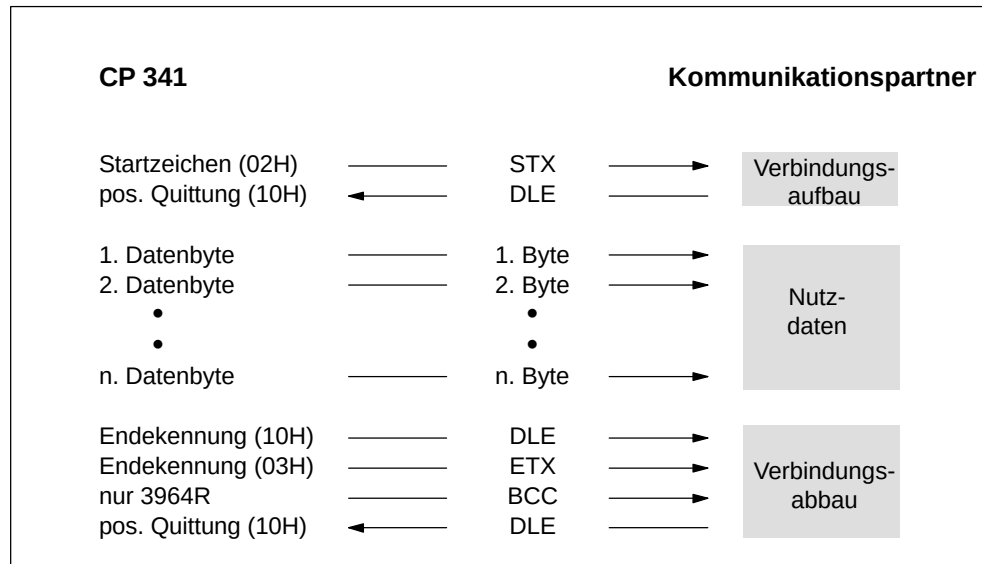


Bild 2-5 Datenverkehr beim Senden mit der Prozedur 3964(R)

Verbindungsaufbau beim Senden

Zum Aufbau der Verbindung sendet die Prozedur 3964(R) das Steuerzeichen STX. Antwortet der Kommunikationspartner vor Ablauf der Quittungsverzugszeit (QVZ) mit dem Zeichen DLE, geht die Prozedur in den Sendebetrieb über.

Antwortet der Kommunikationspartner mit NAK, einem beliebigen anderen Zeichen (außer DLE oder STX) oder die Quittungsverzugszeit verstreicht ohne Reaktion, wiederholt die Prozedur den Verbindungsaufbau. Nach der parametrisierten Anzahl vergeblicher Aufbauversuche bricht die Prozedur den Verbindungsaufbau ab und sendet das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner. Der CP 341 meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_SND_RK (Ausgangsparameter STATUS).

Daten senden

Gelingt der Verbindungsaufbau, werden die im Ausgabepuffer des CP 341 enthaltenen Nutzdaten mit den gewählten Übertragungsparametern an den Kommunikationspartner gesendet. Dieser überwacht den zeitlichen Abstand der ankommenden Zeichen. Der Abstand zwischen zwei Zeichen darf nicht mehr als die Zeichenverzugszeit (ZVZ) betragen.

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

Verbindungsabbau beim Senden

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. Sendet der Kommunikationspartner innerhalb der Quittungsverzugszeit das Zeichen DLE, wurde der Datenblock fehlerfrei übernommen. Antwortet der Kommunikationspartner 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 parametrisierten Anzahl von Übertragungsversuchen, den Datenblock zu senden, bricht die Prozedur das Verfahren ab und sendet NAK an den Kommunikationspartner. Der CP 341 meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_SND_RK (Ausgangsparameter STATUS).

Daten empfangen mit 3964(R)

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R) dargestellt.

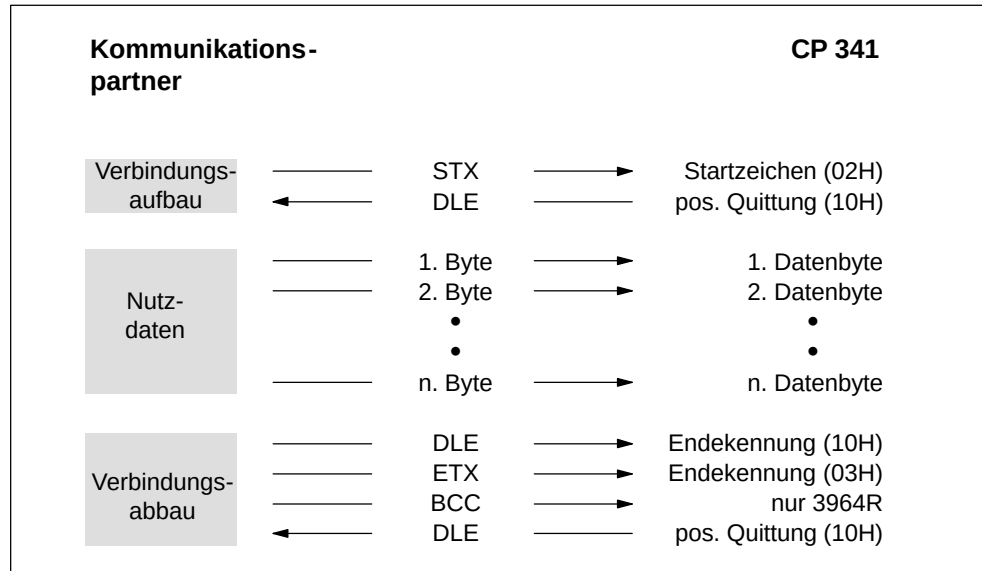


Bild 2-6 Datenverkehr beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R)

Hinweis

Die Prozedur 3964(R) sendet, sobald sie betriebsbereit ist, einmal das Zeichen NAK an den Partner, um den Kommunikationspartner in den Ruhezustand zu bringen.

Verbindungsaufbau beim Empfangen

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

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 der CP 341 den Fehler (Fehlermeldung am STATUS-Ausgang des FBs). Die Prozedur sendet ein Zeichen NAK und geht wieder in den Ruhezustand zurück. Andernfalls sendet die Prozedur das Zeichen DLE und empfängt die Daten.

Empfängt die Prozedur im Ruhezustand ein beliebiges Zeichen (außer STX oder NAK), wartet sie auf den Ablauf der Zeichenverzugszeit (ZVZ) und sendet dann das Zeichen NAK. Der CP 341 meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_RCV_RK (Ausgangsparameter STATUS).

Daten empfangen

Nach gelungenem Verbindungsaufbau werden die ankommenden Empfangszeichen im Empfangspuffer abgelegt. Werden zwei aufeinanderfolgende Zeichen DLE empfangen, wird nur ein Zeichen DLE in den Empfangspuffer übernommen.

Nach jedem Empfangszeichen wird während der Zeichenverzugszeit auf das nächste Zeichen gewartet. Verstreicht die Zeichenverzugszeit ohne Empfang, wird das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner gesendet. Das Systemprogramm meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_RCV_RK (Ausgangsparameter STATUS). Die Prozedur 3964(R) stößt keine Wiederholung an.

Treten während des Empfangens Übertragungsfehler auf (verlorenes Zeichen, Rahmenfehler, Paritätsfehler usw.), so wird bis zum Verbindungsabbau weiterempfangen und dann NAK an den Kommunikationspartner gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet. Kann der Block auch nach der im statischen Parametersatz spezifizierten Anzahl von Übertragungsversuchen nicht fehlerfrei empfangen werden oder wird die Wiederholung vom Kommunikationspartner nicht innerhalb einer Blockwartezeit von 4 s gestartet, bricht die Prozedur den Empfang ab. Der CP 341 meldet die erste fehlerhafte Übertragung und den endgültigen Abbruch an den Funktionsbaustein P_RCV_RK (Ausgangsparameter STATUS).

Verbindungsabbau beim Empfangen

Erkennt die Prozedur **3964** die Zeichenfolge DLE ETX, beendet sie den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei empfangenen Block an den Kommunikationspartner. Bei einem Empfangsfehler wird NAK an den Kommunikationspartner gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet.

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 den Kommunikationspartner gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet.

Behandlung fehlerbehafteter Daten

Im folgenden Bild ist der Ablauf bei der Behandlung fehlerbehafteter Daten mit der Prozedur 3964(R) dargestellt.

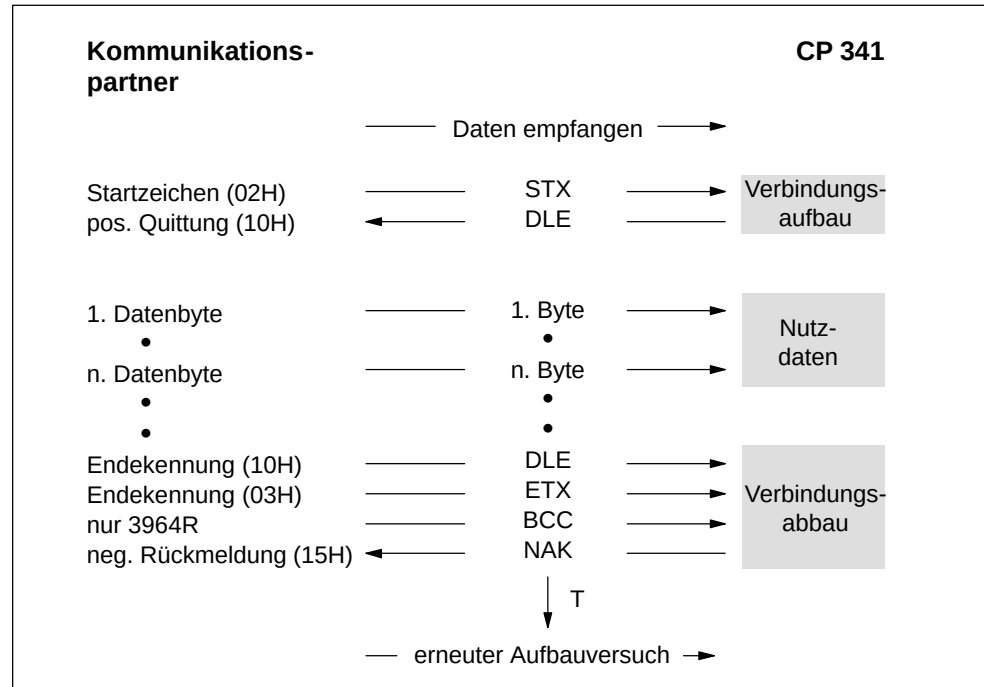


Bild 2-7 Datenverkehr beim Empfangen fehlerbehafteter Daten

Nach dem Empfang von DLE, ETC, BCC vergleicht der CP 341 den BCC des Kommunikationspartners mit dem eigenen intern gebildeten Wert. Ist der BCC korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, antwortet der CP 341 mit DLE.

Anderenfalls antwortet der CP 341 mit NAK und wartet die Blockwartzeit (T) von 4 s auf einen erneuten Versuch. Kann der Block nach der parametrisierten Anzahl von Übertragungsversuchen nicht empfangen werden oder wird kein weiterer Versuch in der Blockwartzeit unternommen, bricht der CP 341 den Empfang ab.

Initialisierungskonflikt

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung bei einem Initialisierungskonflikt dargestellt.

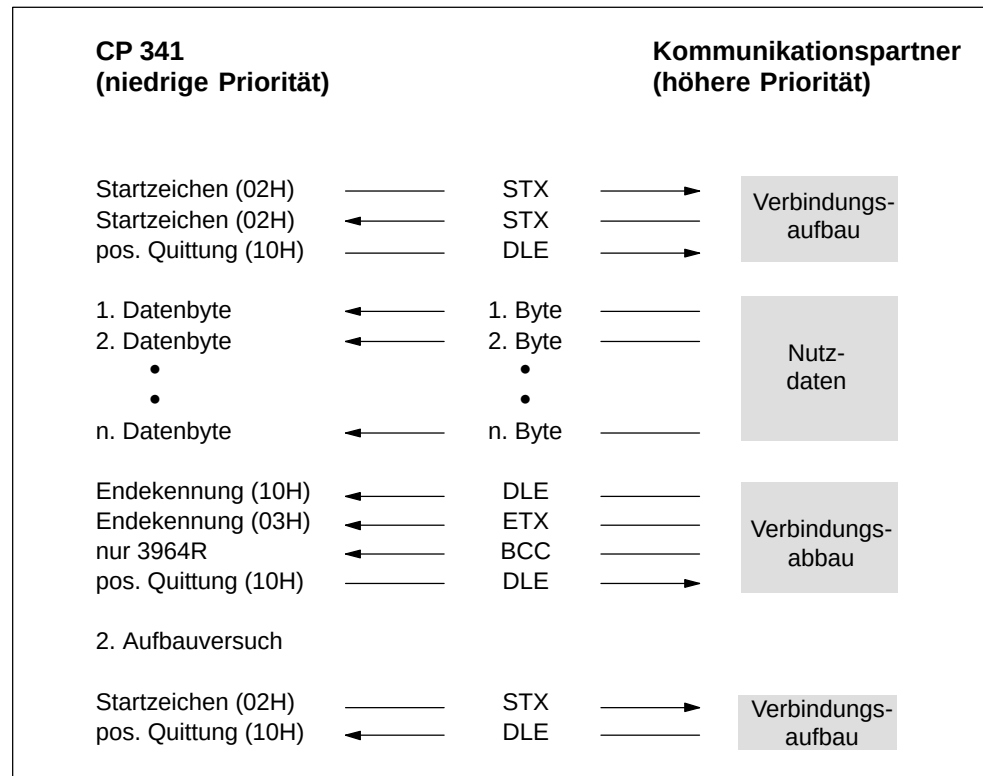


Bild 2-8 Datenverkehr bei Initialisierungskonflikt

Antwortet ein Gerät auf den Sendewunsch (Zeichen STX) des Kommunikationspartners 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 aufzulösen, müssen Sie die Kommunikationspartner mit unterschiedlichen Prioritäten parametrieren.

Prozedurfehler

Die Prozedur erkennt sowohl Fehler, die durch ein fehlerhaftes Verhalten des Kommunikationspartners ausgelöst werden, als auch 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 Übertragungsversuche 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. Diese Fehlermeldungen werden am STATUS-Ausgang des FBs angezeigt.

Falls des öfteren eine Fehlernummer am STATUS-Ausgang des FBs für Send- und Empfangswiederholungen anliegt, läßt dies auf gelegentliche Störungen des Datenverkehrs schließen. Die Vielzahl der Übertragungsversuche 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 Kommunikationspartners liegen.

Bei BREAK auf der Empfangsleitung (Empfangsleitung unterbrochen) wird eine Fehlermeldung am STATUS-Ausgang des FBs angezeigt. Es wird keine Wiederholung gestartet. Der BREAK-Zustand wird automatisch zurückgesetzt, sobald die Verbindung auf der Leitung wiederhergestellt 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.

Prozedur 3964(R) Anlauf

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Anlauf der Prozedur 3964(R).

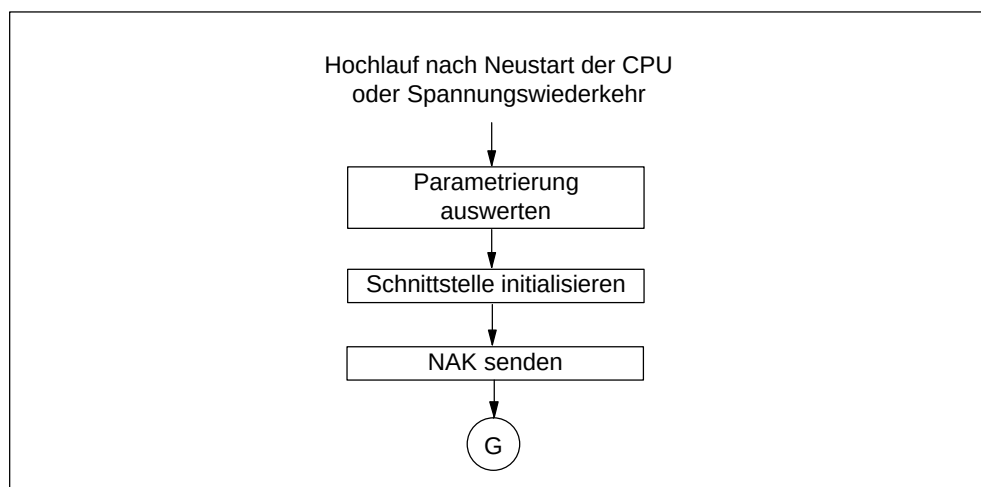


Bild 2-9 Ablaufschema beim Anlauf der Prozedur 3964(R)

Prozedur 3964(R) Senden

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Senden mit der Prozedur 3964(R).

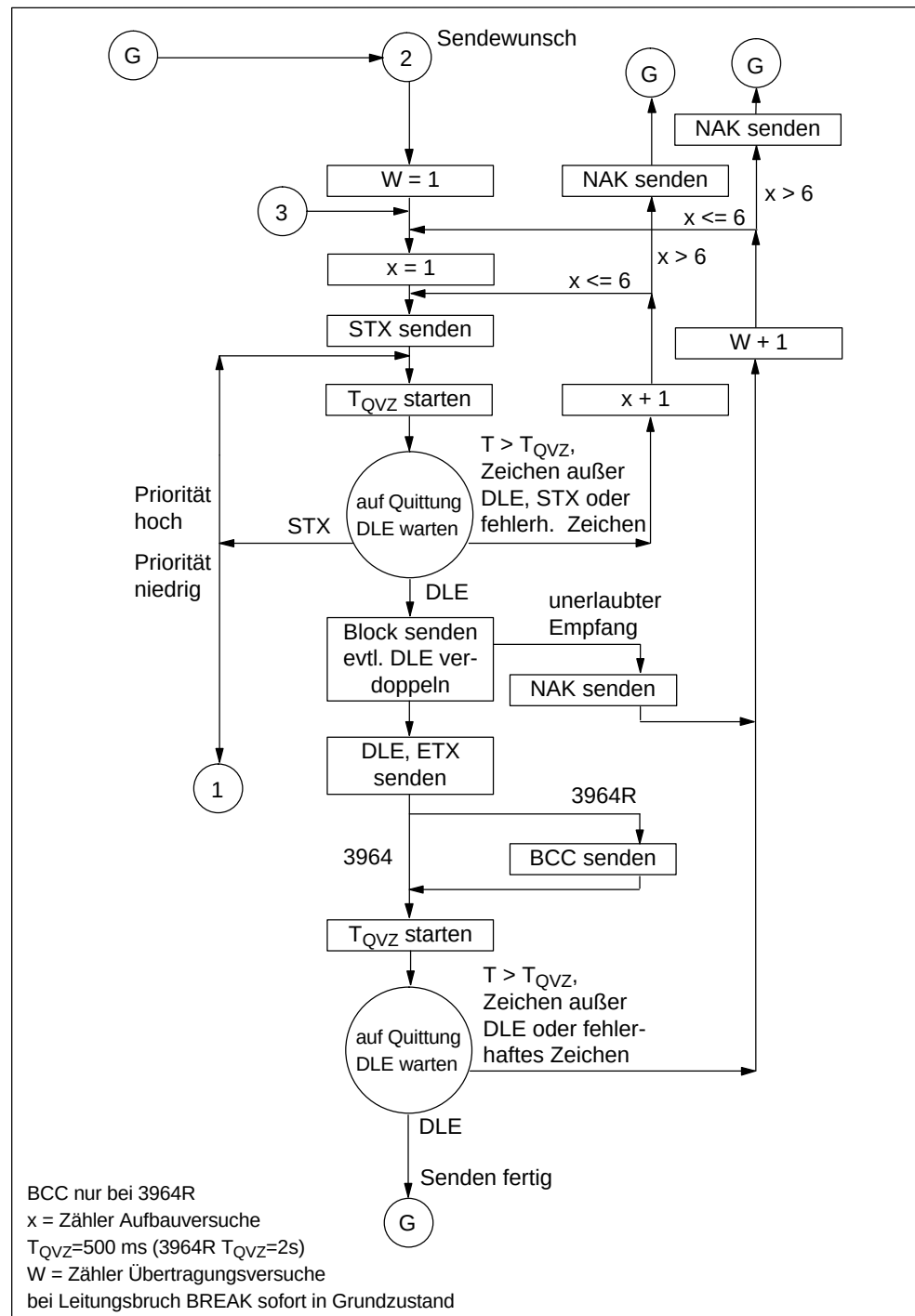


Bild 2-10 Ablaufschema beim Senden mit der Prozedur 3964(R)

Prozedur 3964(R) Empfangen (Teil 1)

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R).

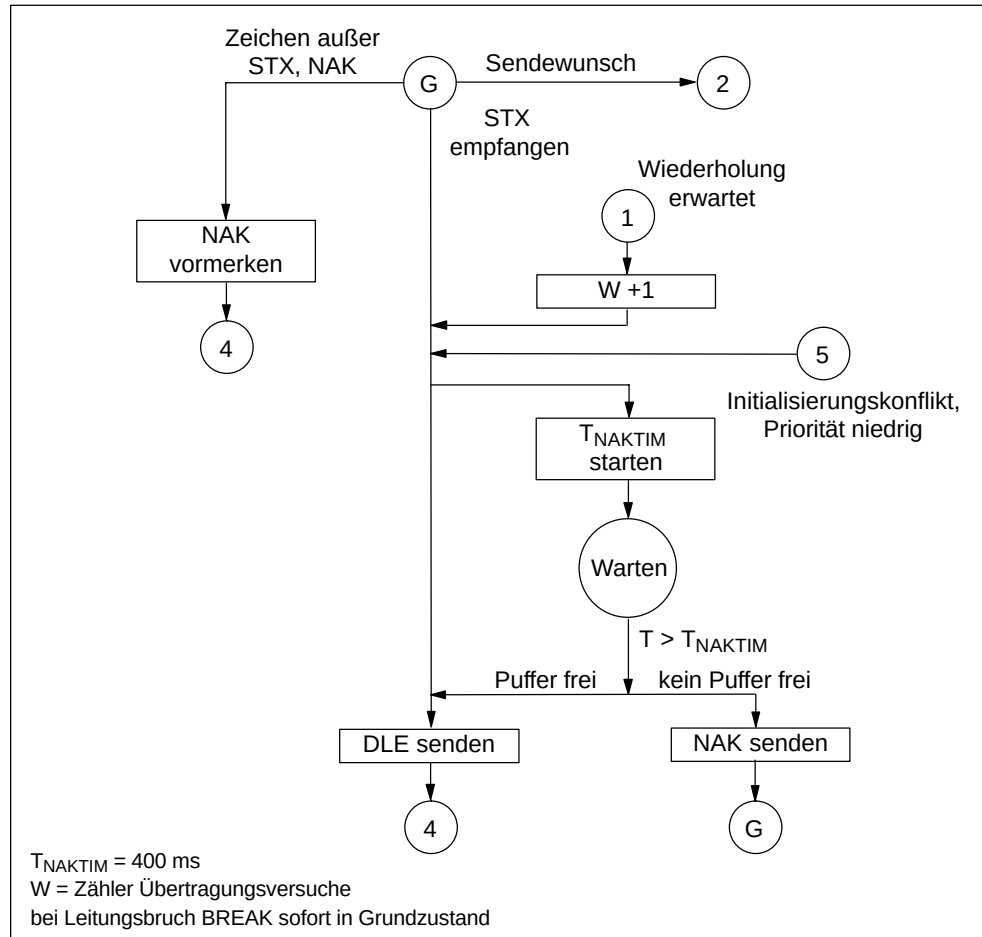


Bild 2-11 Ablaufschema beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R) (Teil 1)

Prozedur 3964(R) Empfangen (Teil 2)

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R).

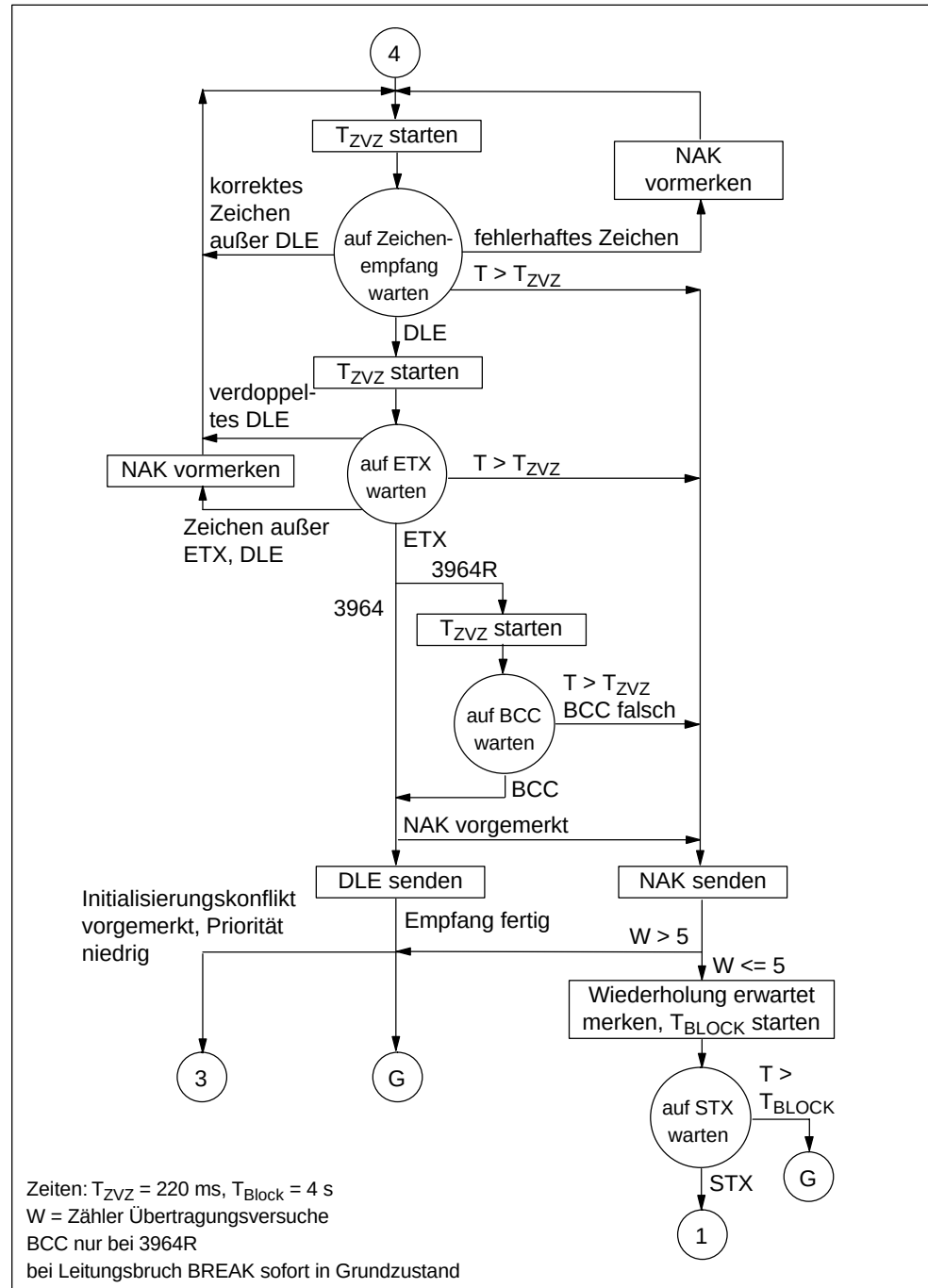


Bild 2-12 Ablaufschema beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R) (Teil 2)

2.2.3 Datenübertragung mit der Rechnerkopplung RK 512

Die Rechnerkopplung RK 512 steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341 und einem Kommunikationspartner.

Im Unterschied zur Prozedur 3964(R) enthält die Rechnerkopplung RK 512 neben der Bit-Übertragungsschicht (Schicht 1) und der Sicherungsschicht (Schicht 2) zusätzlich die Transportschicht (Schicht 4). Die Rechnerkopplung RK 512 bietet darüberhinaus eine höhere Datensicherheit und bessere Adressierungsmöglichkeiten.

Reaktionstelegramm

Die Rechnerkopplung RK 512 beantwortet jedes korrekt empfangene Befehlstelegramm mit einem Reaktionstelegramm an die CPU (Transportschicht). Damit kann der Absender prüfen, ob seine Daten fehlerfrei bei der CPU angekommen sind bzw. ob seine angeforderten Daten bei der CPU verfügbar sind.

Befehlstelegramm

Befehlstelegramme sind entweder SEND-Telegramme oder FETCH-Telegramme.

Wie Sie ein SEND- bzw. FETCH-Telegramm anstoßen, finden Sie in Kapitel 6.

SEND-Telegramm

Bei einem SEND-Telegramm sendet der CP 341 ein Befehlstelegramm mit Nutzdaten und der Kommunikationspartner antwortet mit einem Reaktionstelegramm ohne Nutzdaten.

FETCH-Telegramm

Bei einem FETCH-Telegramm sendet der CP 341 ein Befehlstelegramm ohne Nutzdaten und der Kommunikationspartner antwortet mit einem Reaktionstelegramm mit Nutzdaten.

Folgetelegramm

Überschreitet die Datenmenge 128 Bytes, so werden bei SEND- und FETCH-Telegrammen automatisch Folgetelegramme gesendet.

Telegrammkopf

Jedes Telegramm bei RK 512 beginnt mit einem Telegrammkopf. Er kann Telegrammkennungen, Angaben über Datenziel, -quelle und eine Fehlernummer enthalten.

Aufbau des Telegrammkopfs

In der folgenden Tabelle finden Sie den Aufbau des Telegrammkopfs des Befehls-telegramms.

Tabelle 2-1 Aufbau des Telegrammkopfs des Befehlstelegramms (RK 512)

Byte	Bedeutung
1	Die 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 (beim Senden ist nur 'D' möglich): 'D' (44H) =Datenbaustein 'X' (58H)=erweitertem Datenbaustein 'E' (45H) =Eingangsbytes 'A' (41H) = Ausgangsbytes 'M' (4DH) =Merkerbytes 'T' (54H) = Zeitzellen 'Z' (5AH) =Zählerzellen
5	Datenziel bei SEND-Auftrag bzw. Datenquelle bei FETCH-Auftrag z. B. Byte 5 = DB-Nr., Byte 6 = DW-Nr. ¹
6	
7	Länge High-Byte Länge der zu übertragenden Daten je nach Typ in Byte oder Länge Low-Byte Wörtern
8	
9	Bytenummer des Koppelmerkers; wenn Sie keinen Koppelmerker angegeben haben, dann steht hier FFH.
10	Bit 0 bis 3: Bitnummer des Koppelmerker, wenn Sie keinen Koppelmerker angegeben haben, dann trägt das Protokoll hier FH ein. Bit 4 bis 7: CPU-Nummer (Zahl von 1 bis 4); wenn Sie keine CPU-Nr. (Zahl 0), aber einen Koppelmerker angegeben haben, dann steht hier 0H; wenn Sie keine CPU-Nr. und keinen Koppelmerker angegeben haben, dann steht hier FH.

¹ Die RK 512-Adressierung beschreibt Datenquelle und -ziel mit Wortgrenzen. Die Umrechnung auf Byteadressen in SIMATIC S7 erfolgt automatisch.

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

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

Reaktionstelegramm

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

- 300 bis 76800 Baud 10 s

Aufbau und Inhalt des Reaktionstelegramms

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

Byte	Bedeutung
1	Telegrammkennung bei Reaktionstelegrammen (00H), bei Folge-Reaktionstelegrammen (FFH)
2	Telegrammkennung (00H)
3	belegt mit 00H
4	Fehlernummer des Kommunikationspartners (siehe Kapitel 8.4) im Reaktionstelegramm:*) 00H wenn bei Übertragung kein Fehler aufgetreten ist > 00H Fehlernummer

* Die Fehlernummer im Reaktionstelegramm bewirkt automatisch eine Ereignisnummer am STATUS-Ausgang der Funktionsbausteine (siehe Kapitel 8.3).

Daten senden mit RK 512

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Senden mit einem Reaktionstelegramm bei der Rechnerkopplung RK 512 dargestellt.

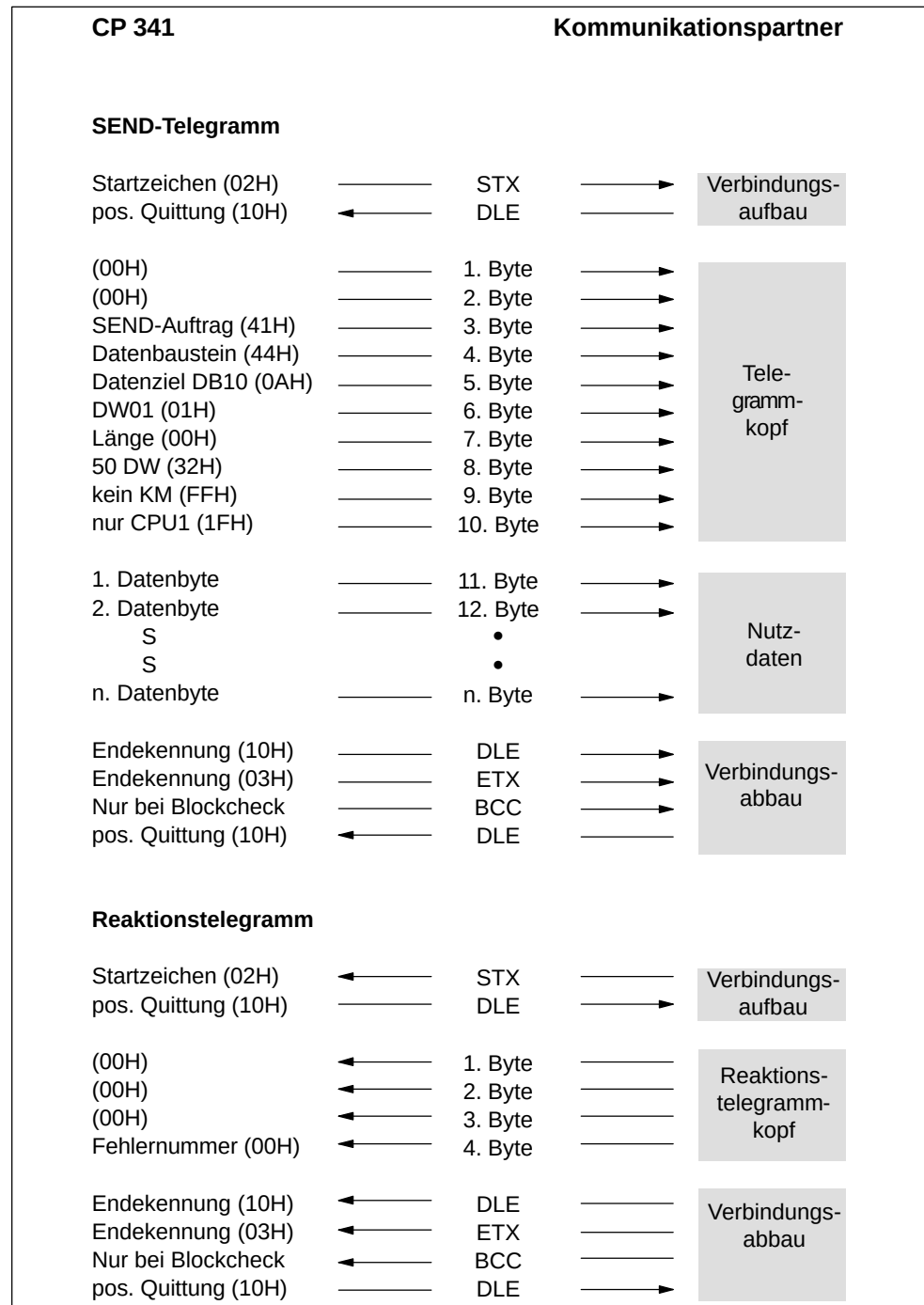


Bild 2-13 Datenverkehr beim Senden mit Reaktionstelegramm

Daten senden

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 sowie die Daten und quittiert mit einem Reaktionstelegramm nach Übergabe der Daten an die CPU.

- **Aktiver Partner**

Empfängt das Reaktionstelegramm.

Sendet Nutzdaten.

Wenn die Nutzdatenmenge **128 Bytes** überschreitet, sendet er ein Folge-SEND-Telegramm.

- **Passiver Partner**

Empfängt das Folge-SEND-Telegramm, überprüft den Telegrammkopf sowie die Daten und quittiert mit einem Folge-Reaktionstelegramm nach Übergabe der Daten an die CPU.

Hinweis

Falls das SEND-Telegramm nicht fehlerfrei von der CPU empfangen wurde oder ein Fehler im Telegrammkopf aufgetreten ist, trägt der Kommunikationspartner eine Fehlernummer ins 4. Byte des Reaktionstelegramms ein. Bei Protokollfehlern erfolgt kein Eintrag im Reaktionstelegramm.

Folge-SEND-Telegramme

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

Werden mehr als 128 Bytes gesendet, werden diese automatisch in einem oder mehreren Folgetelegramm(en) übertragen.

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Senden eines Folge-SEND-Telegramms mit einem Folge-Reaktionstelegramm dargestellt.

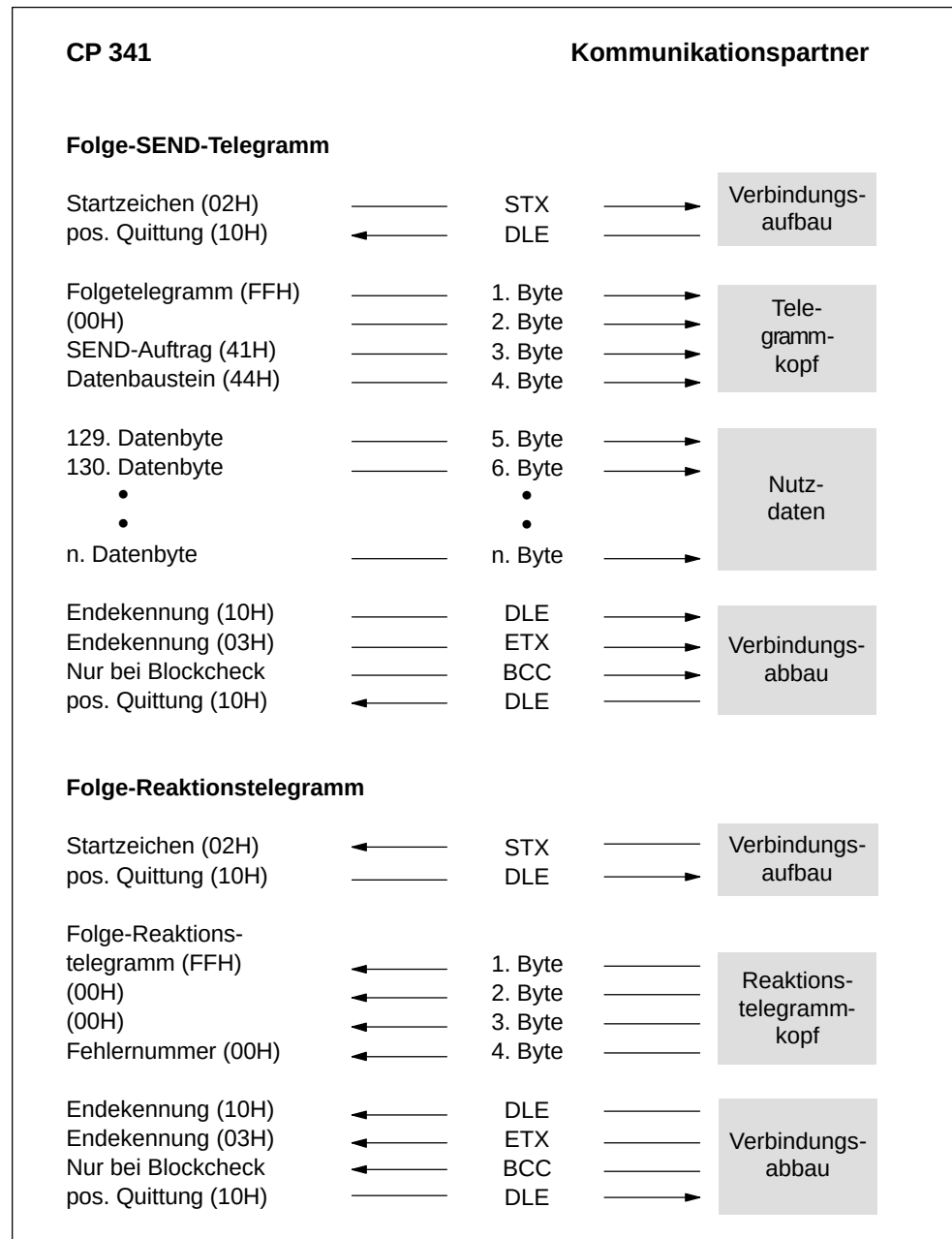


Bild 2-14 Ablauf eines Folge-SEND-Telegramms mit einem Folge-Reaktionstelegramm

Daten holen mit RK 512

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Daten holen mit einem Reaktionstelegramm bei der Rechnerkopplung RK 512 dargestellt.

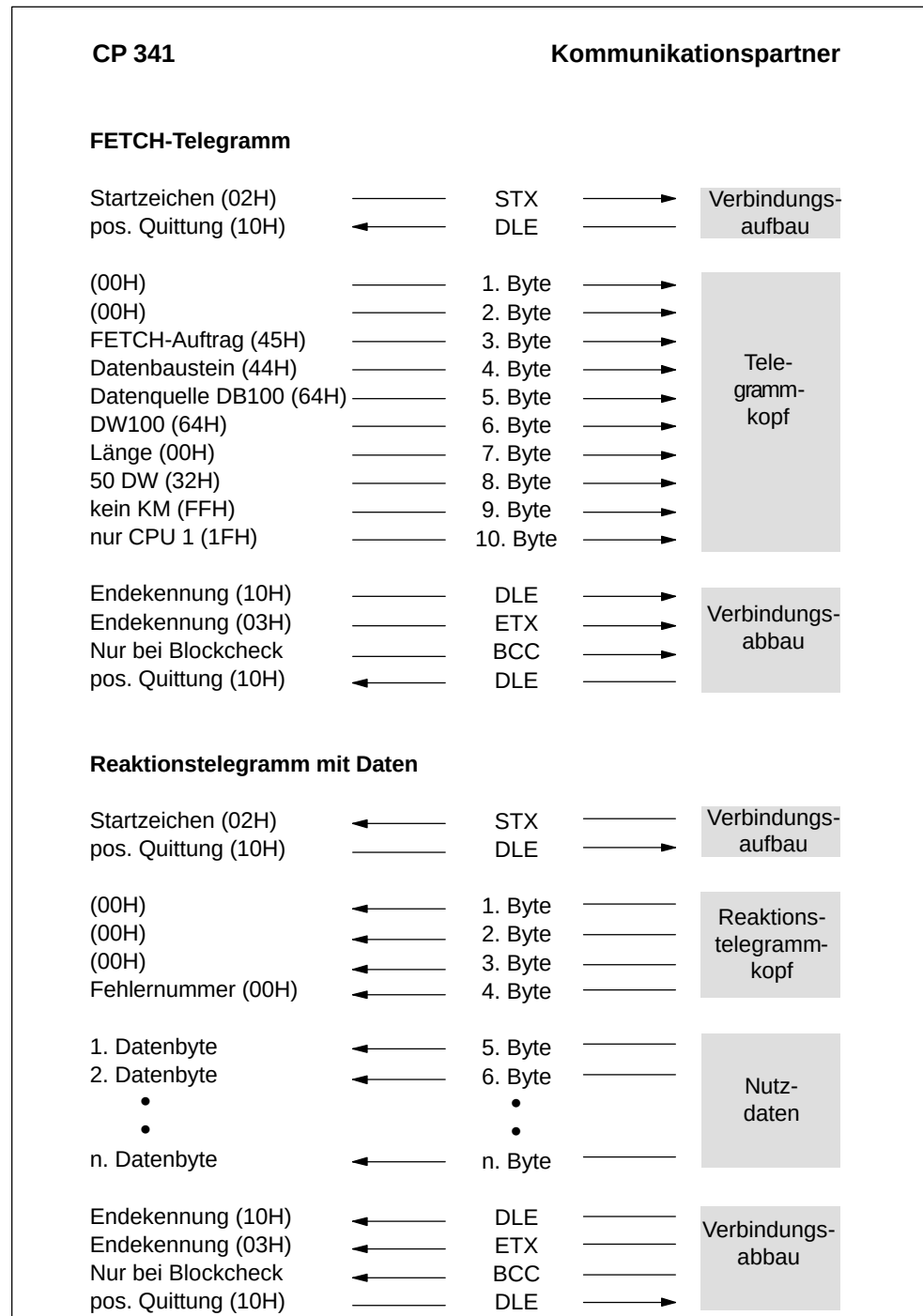


Bild 2-15 Datenverkehr beim Holen mit Reaktionstelegramm

Daten holen

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, holt die Daten aus der CPU und quittiert mit einem Reaktionstelegramm. Dieses enthält die Daten.

- **Aktiver Partner**

Empfängt das Reaktionstelegramm.

Wenn die Nutzdatenmenge **128 Bytes** 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, holt die Daten aus der CPU und quittiert mit einem Folge-Reaktionstelegramm mit weiteren Daten.

Bei einer Fehlernummer (ungleich 0) im 4. Byte enthält das Reaktionstelegramm keine Daten.

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

Hinweis

Falls das FETCH-Telegramm nicht fehlerfrei von der CPU empfangen wurde oder ein Fehler im Telegrammkopf aufgetreten ist, trägt der Kommunikationspartner eine Fehlernummer ins 4. Byte des Reaktionstelegramms ein. Bei Protokollfehlern erfolgt kein Eintrag im Reaktionstelegramm.

Folge-FETCH-Telegramm

Im folgenden Bild ist der Ablauf der Datenübertragung beim Holen von Daten mit einem Folge-Reaktionstelegramm dargestellt.

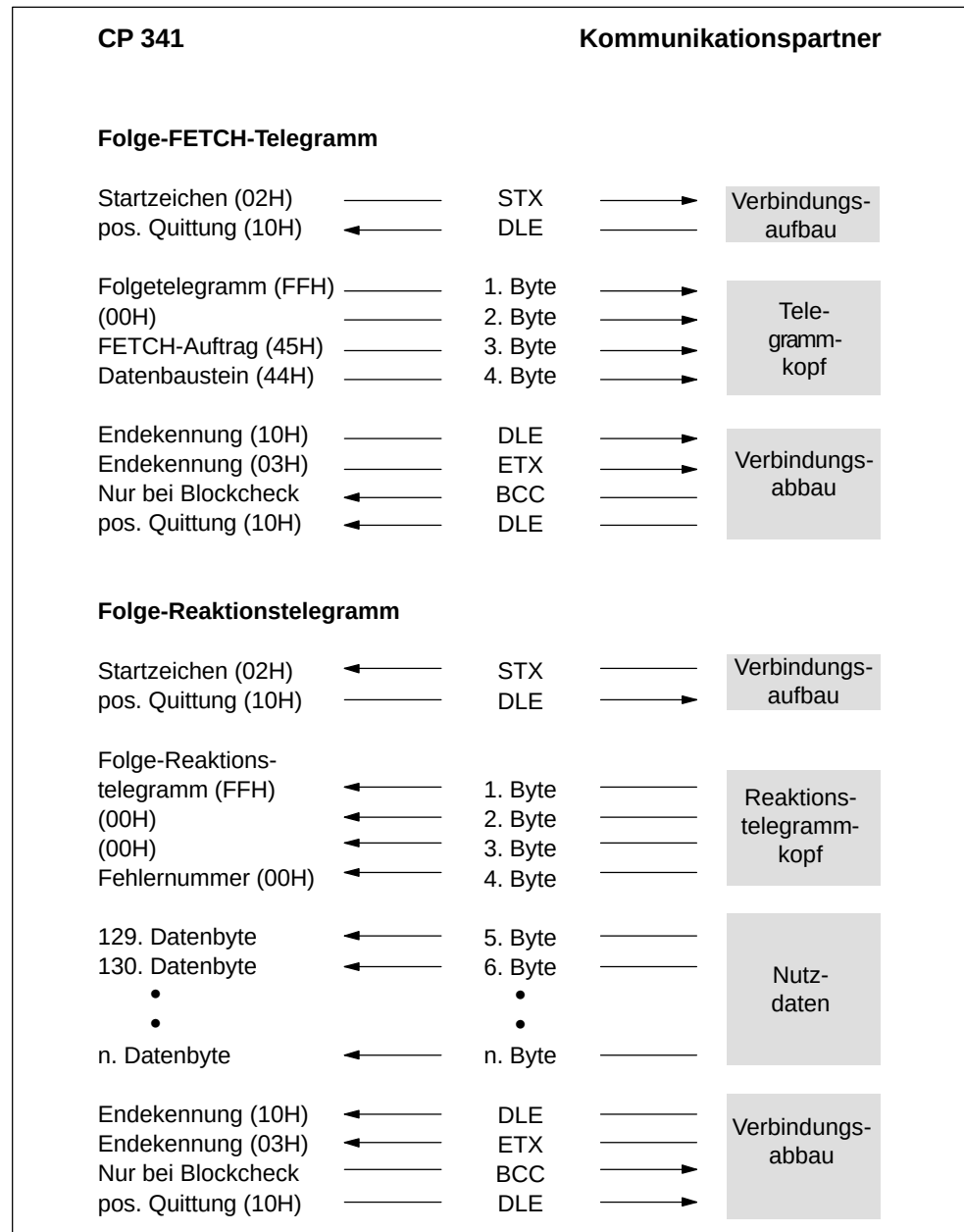


Bild 2-16 Ablauf eines Folge-FETCH-Telegramms mit einem Folge-Reaktionstelegramm

Quasi-Vollduplexbetrieb

Quasi-Vollduplex bedeutet: Die Partner können zu beliebigen Zeitpunkten Befehls- und Reaktionstelegramme senden, außer wenn der andere Partner gerade sendet. Die maximale Schachtelungstiefe für Befehls- und Reaktionstelegramme beträgt "1". Ein weiteres Befehlstelegramm kann also erst bearbeitet werden, wenn das vorige mit einem Reaktionstelegramm beantwortet wurde.

Unter Umständen kann – wenn beide Partner senden wollen – vor dem Reaktionstelegramm ein SEND-Telegramm des Partners übertragen werden. Beispielsweise dann, wenn in den Ausgabepuffer des CP 341 vor dem Reaktionstelegramm ein SEND-Telegramm des Partners eingetragen wurde.

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

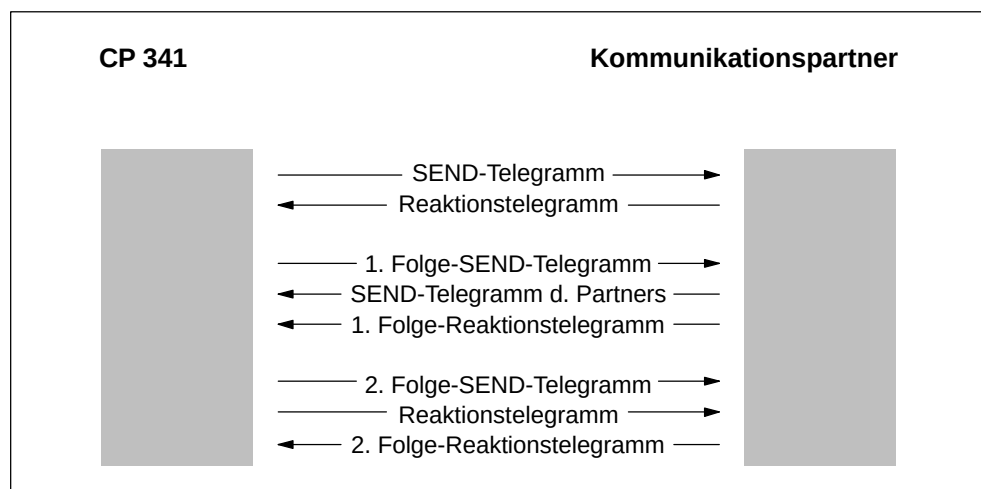


Bild 2-17 Quasi-Vollduplexbetrieb

RK 512 CPU-Aufträge

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe der Rechnerkopplung RK 512 durch CPU-Aufträge.

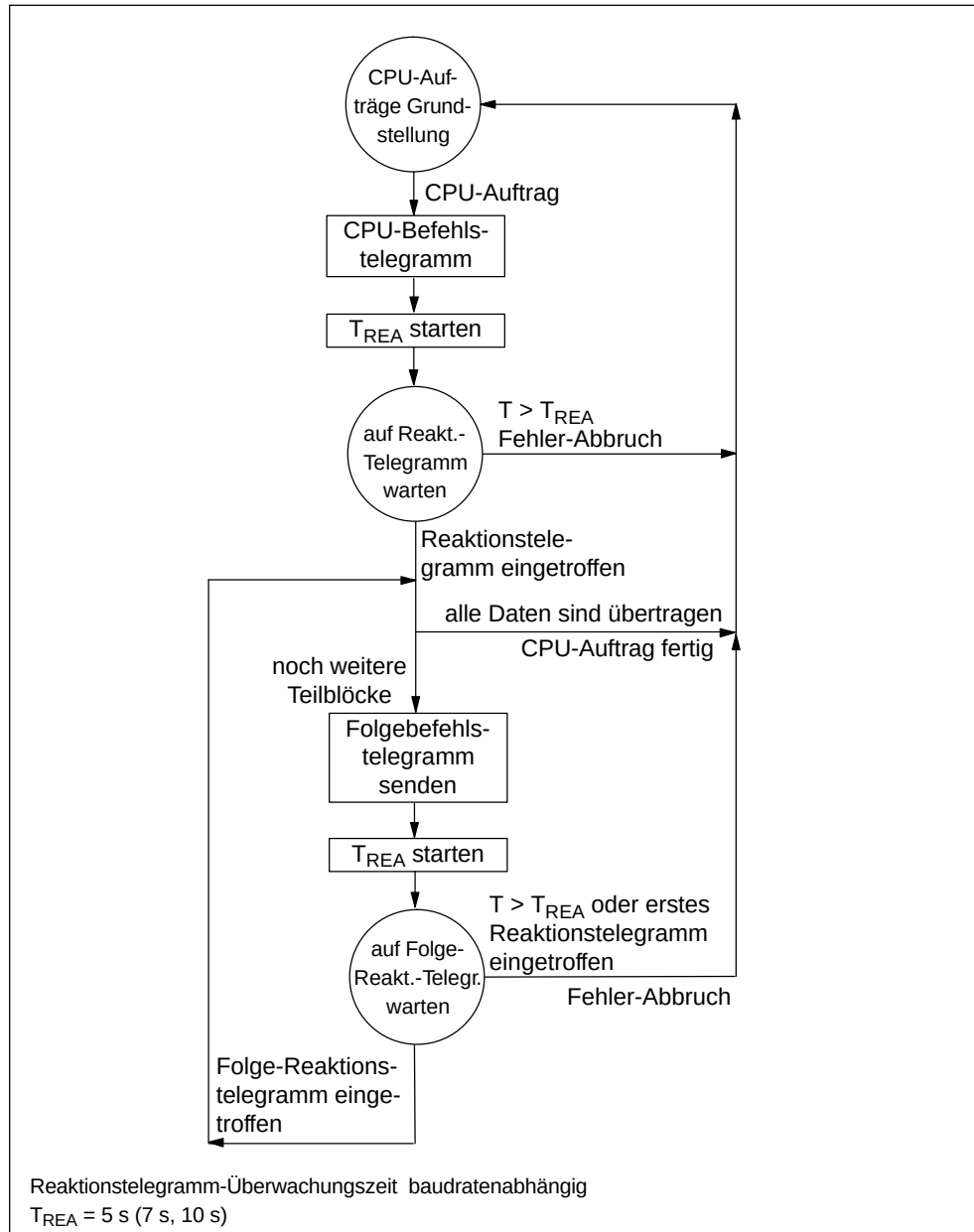


Bild 2-18 Ablaufschema bei der Datenübertragung mit der RK 512 durch CPU-Aufträge

RK 512 Partner-Aufträge

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe der Rechnerkopplung RK 512 durch Partner-Aufträge.

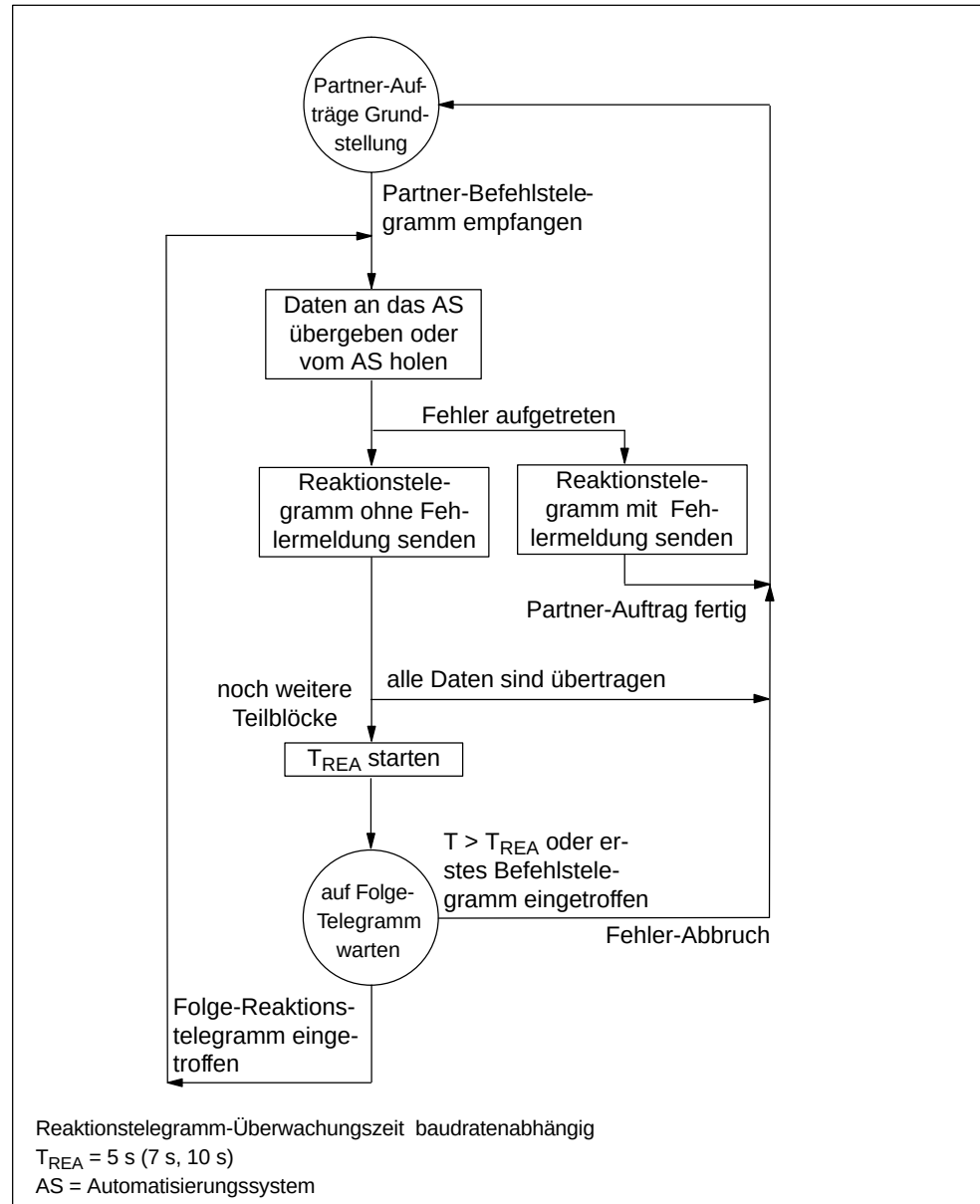


Bild 2-19 Ablaufschema bei der Datenübertragung mit der RK 512 durch Partner-Aufträge

2.2.4 Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber

Der ASCII-Treiber steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341 und einem Kommunikationspartner. Der ASCII-Treiber beinhaltet die Bitübertragungsschicht (Schicht 1).

Der Aufbau der Telegramme wird dadurch offengehalten, daß der S7-Anwender das komplette Sendetelegramm an den CP 341 übergibt. Für die Empfangsrichtung ist das Endekriterium eines Telegramms zu parametrieren. Der Aufbau der Sendetelegramme kann sich vom Aufbau der Empfangstelegramme unterscheiden.

Mit dem ASCII-Treiber können Daten mit beliebigem Aufbau (alle abdruckbaren ASCII-Zeichen ebenso wie alle anderen Zeichen von 00 bis FFH (bei Zeichenrahmen mit 8 Datenbits) bzw. von 00 bis 7FH (bei Zeichenrahmen mit 7 Datenbits) gesendet und empfangen werden.

Daten senden mit ASCII-Treiber

Beim Senden geben Sie die Anzahl der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Funktionsbausteins P_SND_RK als Parameter "LEN" an.

Wenn Sie mit dem Endekriterium **"Ablauf der Zeichenverzugszeit"** arbeiten, hält der ASCII-Treiber auch beim Senden eine Pause zwischen zwei Telegrammen ein. Sie können den FB P_SND_RK jederzeit aufrufen, der ASCII-Treiber beginnt mit der Ausgabe aber erst, wenn seit dem letzten gesendeten Telegramm eine Zeit größer der parametrisierten Zeichenverzugszeit vergangen ist.

Wenn Sie mit dem Endekriterium **"Endezeichen"** arbeiten, können Sie zwischen 3 Möglichkeiten wählen:

- Senden bis zum Endekennzeichen einschließlich
Das Endekennzeichen muß in den zu sendenden Daten enthalten sein. Es werden die Daten nur bis zum Endekennzeichen einschließlich gesendet, auch wenn am FB eine größere Datenlänge angegeben ist.
- Senden bis zur am FB parametrisierten Länge
Es werden die Daten bis zu der am FB parametrisierten Länge gesendet. Das letzte Zeichen muß das Endezeichen sein.
- Senden bis zur am FB parametrisierten Länge und automatisches Anhängen der/ des Endekennzeichen/s
Es werden die Daten bis zu der am FB parametrisierten Länge gesendet. Zusätzlich werden das/die Endezeichen automatisch angehängt. D.h. die Endekennzeichen dürfen nicht in den zu sendenden Daten enthalten sein. Je nach Anzahl der Endekennzeichen werden 1 oder 2 Zeichen mehr zum Partner geschickt, als vom FB angegeben.

Wenn Sie mit dem Endekriterium **"feste Telegrammlänge"** arbeiten, werden in Senderichtung die Anzahl von Daten übertragen, die Sie am FB P_SND_RK am Parameter "LEN" angegeben haben. In Empfangsrichtung, d.h. im Empfangs-DB werden die Anzahl von Daten eingetragen, die Sie beim Empfänger in der Parametrieroberfläche über den Parameter "feste Telegrammlänge" eingetragen haben. Um einwandfreien Datenverkehr zu gewährleisten, sollten beide Parameter identisch gewählt werden. Beim Senden wird zwischen zwei Telegrammen eine Pause in der Länge der Zeichenverzugszeit (ZVZ) eingehalten, damit sich der Partner einsynchronisieren (Erkennen des Telegrammanfangs) kann.

Erfolgt die Einsynchronisation durch andere Mechanismen, kann das Einhalten der Sendepause mit Hilfe der Projektierungsoberfläche abgeschaltet werden.

Hinweis

Bei der Parametrierung der Flußkontrolle XON/XOFF dürfen die Nutzdaten keines der parametrisierten XON- oder XOFF-Zeichen enthalten. Die Default-Einstellungen sind DC1 = 11H für XON und DC3 = 13H für XOFF.

Daten senden

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Senden.

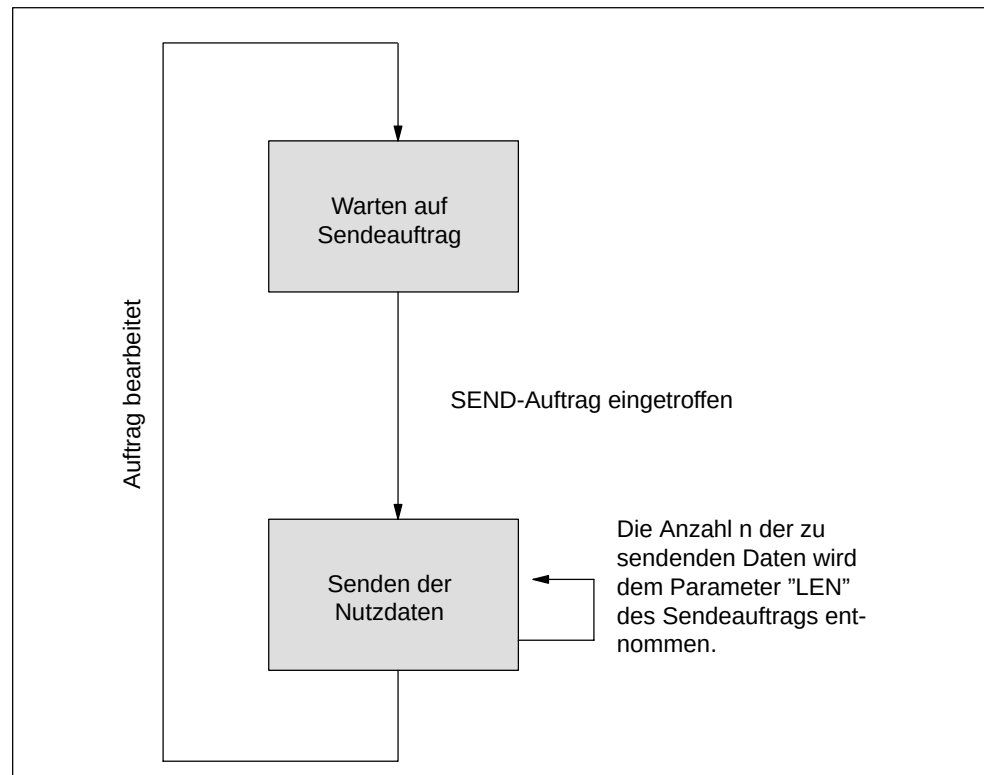


Bild 2-20 Ablaufschema beim Senden

Daten empfangen mit ASCII-Treiber

Bei der Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber können Sie zwischen drei verschiedenen Endekriterien beim Datenempfang wählen. Das Endekriterium legt fest, wann ein Telegramm vollständig empfangen wurde. Die einstellbaren Endekriterien sind:

- **Ablauf der Zeichenverzugszeit**

Das Telegramm hat weder eine feste Länge noch definierte Endezeichen, das Ende eines Telegramms ist durch eine Pause auf der Leitung (Ablauf der Zeichenverzugszeit) festgelegt.

- **Empfang der/des Endezeichen(s)**

Am Ende des Telegramms stehen ein oder zwei definierte Endezeichen.

- **Empfang einer festen Zeichenanzahl**

Die Länge der Empfangstelegramme ist immer gleich.

Codetransparenz

Die Codetransparenz der Prozedur hängt von der Wahl des parametrierten Endekriteriums und der Flußkontrolle ab:

- Mit ein oder zwei Endezeichen
 - nicht codetransparent
- Endekriterium Zeichenverzugszeit oder feste Telegrammlänge
 - codetransparent
- Bei Verwendung der Flußkontrolle XON/XOFF ist kein codetransparenter Betrieb möglich.

Codetransparent bedeutet, daß in den Nutzdaten alle beliebigen Zeichenkombinationen vorkommen dürfen, ohne daß das Endekriterium erkannt wird.

Endekriterium Ablauf der Zeichenverzugszeit

Beim Empfang von Daten wird das Telegrammende erkannt, wenn die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist. Die empfangenen Daten werden von der CPU übernommen.

Die Zeichenverzugszeit muß in diesem Fall so eingestellt werden, daß sie zwischen zwei aufeinanderfolgenden Telegrammen sicher abläuft. Sie sollte aber so groß sein, daß bei Sendepausen des Koppelpartners innerhalb eines Telegramms nicht fälschlicherweise das Telegrammende erkannt wird.

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Empfangen mit dem Endekriterium "Ablauf der Zeichenverzugszeit".

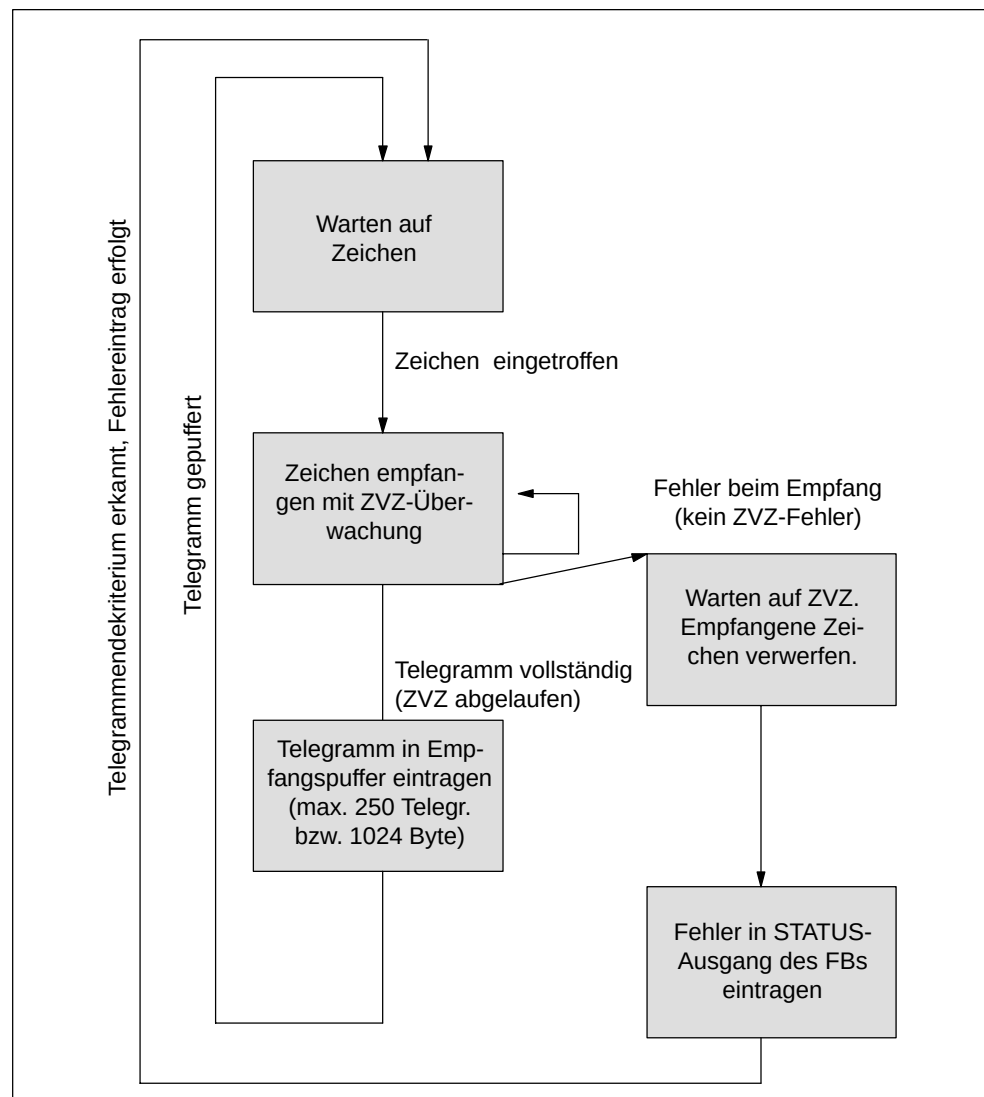


Bild 2-21 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "Ablauf der Zeichenverzugszeit"

Endekriterium Endezeichen

Beim Empfang von Daten wird das Telegrammende erkannt, wenn das/die parametrisierten Endezeichen empfangen werden. Die empfangenen Daten werden inklusive Endezeichen von der CPU übernommen.

Der Ablauf der Zeichenverzugszeit während des Empfangs führt zur Beendigung des Empfangs. Es erfolgt eine Fehlermeldung, und das Telegrammfragment wird verworfen.

Wenn mit Endezeichen gearbeitet wird, ist die Übertragung nicht codetransparent, und es muß ausgeschlossen werden, daß die Endekennung/en in den Nutzdaten des Anwenders enthalten sind.

Beachten Sie folgendes, wenn im empfangenen Telegramm das letzte Zeichen nicht das Endezeichen ist:

- Endezeichen im Telegramm an beliebiger Stelle enthalten:
Alle Zeichen inklusive des Endezeichens werden in den Empfangs-DB eingetragen. Die Zeichen, die hinter dem Endezeichen stehen, werden
 - verworfen, wenn am Ende des Telegramms die Zeichenverzugszeit (ZVZ) abläuft.
 - mit dem nächsten Telegramm verschmolzen, wenn ein neues Telegramm empfangen wird, bevor die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.
- Endezeichen im Telegramm **nicht** enthalten:
Das Telegramm wird
 - verworfen, wenn am Ende des Telegramms die Zeichenverzugszeit (ZVZ) abläuft.
 - mit dem nächsten Telegramm verschmolzen, wenn ein neues Telegramm empfangen wird, bevor die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Empfangen mit dem Endekriterium "Endezeichen".

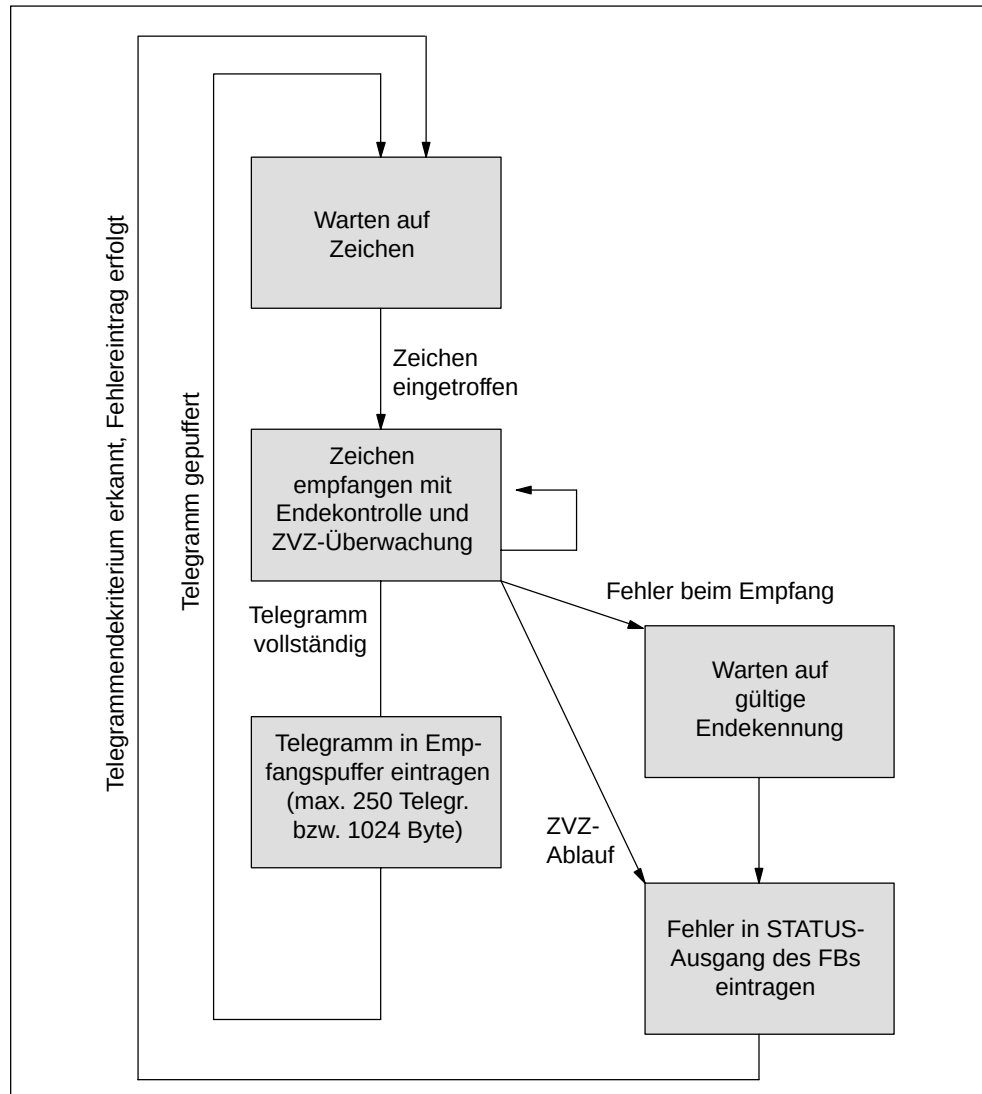


Bild 2-22 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "Endezeichen"

Endekriterium feste Telegrammlänge

Beim Empfang von Daten wird das Telegrammende erkannt, wenn die parametrisierte Anzahl von Zeichen empfangen wurde. Die empfangenen Daten werden von der CPU übernommen.

Der Ablauf der Zeichenverzugszeit vor Erreichen der parametrisierten Zeichenzahl führt zur Beendigung des Empfangs. Es erfolgt eine Fehlermeldung und das Telegrammfragment wird verworfen.

Beachten Sie folgendes, wenn die Telegrammlänge der empfangenen Zeichen nicht mit der festen parametrisierten Telegrammlänge übereinstimmt:

- Telegrammlänge der empfangenen Zeichen größer als die feste parametrisierte Telegrammlänge:

Alle Zeichen, die nach Erreichen der festen parametrisierten Telegrammlänge empfangen werden, werden

- verworfen, wenn am Ende des Telegramms die Zeichenverzugszeit (ZVZ) abläuft.
- mit dem nächsten Telegramm verschmolzen, wenn ein neues Telegramm empfangen wird, bevor die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

- Telegrammlänge der empfangenen Zeichen kleiner als die feste parametrisierte Telegrammlänge:

Das Telegramm wird

- verworfen, wenn am Ende des Telegramms die Zeichenverzugszeit (ZVZ) abläuft.
- mit dem nächsten Telegramm verschmolzen, wenn ein neues Telegramm empfangen wird, bevor die Zeichenverzugszeit abgelaufen ist.

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe beim Empfangen mit dem Endekriterium "feste Telegrammlänge".

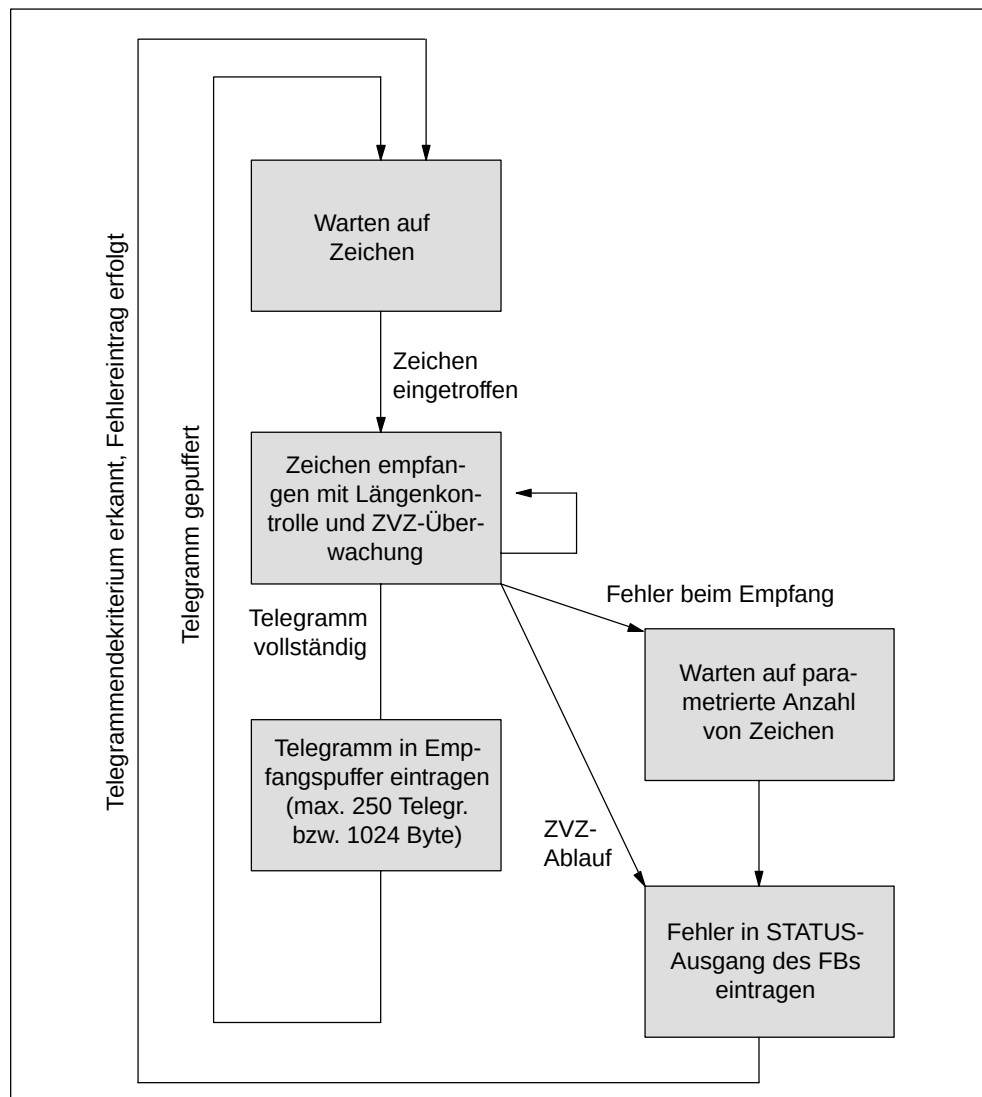


Bild 2-23 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "feste Telegrammlänge"

Empfangspuffer auf CP 341

Der Empfangspuffer des CP 341 ist 1024 Byte groß. Bei der Parametrierung können Sie angeben, ob ein Überschreiben von Daten im Empfangspuffer verhindert werden soll. Zusätzlich können Sie den Wertebereich (1 bis 250) für die Anzahl der gepufferten Empfangstelegramme angeben.

Der Empfangspuffer auf dem CP 341 ist ein Ringpuffer:

- Werden mehrere Telegramme in den Empfangspuffer des CP 341 eingetragen, gilt: Es wird immer das älteste Telegramm vom CP 341 an die CPU übertragen.
- Wenn Sie immer nur das neueste Telegramm zur CPU übertragen wollen, müssen Sie für die Anzahl der gepufferten Telegramme den Wert "1" parametrieren **und** den Überschreibschutz deaktivieren.

Hinweis

Wird das ständige Auslesen der Empfangsdaten im Anwenderprogramm für eine Zeit lang ausgesetzt, kann es beim erneuten Anfordern der Empfangsdaten dazu kommen, daß vom CP 341 erst alte und dann erst das neueste Telegramm von der CPU empfangen wird.

Die alten Telegramme sind die Telegramme, die bei der Unterbrechung auf dem Weg zwischen CP 341 und CPU unterwegs waren, bzw. vom FB bereits empfangen wurden.

RS 485-Betrieb

Wenn Sie den ASCII-Treiber im RS 485-Betrieb (Halbduplex, Zweidrahtbetrieb) betreiben, müssen Sie im Anwenderprogramm dafür sorgen, daß immer nur ein Teilnehmer sendet. Wenn gleichzeitig gesendet wird, wird das Telegramm verfälscht.

RS 232C-Begleitsignale

Auf dem CP 341-RS 232C sind folgende RS 232C-Begleitsignale vorhanden (siehe auch Anhang B):

- **DCD**(Eingang) Data Carrier detect; Datenträger erkannt
- **DTR** (Ausgang) Data terminal ready; CP 341 betriebsbereit
- **DSR** (Eingang) Data set ready; Kommunikationspartner betriebsbereit
- **RTS** (Ausgang) Request to send; CP 341 sendebereit
- **CTS** (Eingang) Clear to send; Kommunikationspartner kann Daten vom CP 341 empfangen (Antwort auf RTS = ON des CP 341)
- **RI** (Eingang) Ring Indicator; Rufzeichen

Nach dem Einschalten des CP 341-RS 232C befinden sich die Ausgangssignale im Zustand OFF (inaktiv).

Die Bedienung der Steuersignale DTR/DSR und RTS/CTS können Sie mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* parametrieren oder über Funktionen (FCs) im Anwenderprogramm steuern.

RS 232C-Begleitsignale bedienen

Die RS 232C-Begleitsignale können bedient werden:

- bei parametrierter automatischen Bedienung aller RS 232C-Begleitsignale
- bei parametrierter Datenflußkontrolle (RTS/CTS)
- über die Funktionen FC V24_STAT und FC V24_SET

Hinweis

Bei der Parametrierung einer automatischen Bedienung der RS 232C-Begleitsignale ist weder eine Datenflußkontrolle mit RTS/CTS noch ein Steuern von RTS und DTR über die Funktion FC V24_SET möglich!

Bei der Parametrierung einer Datenflußkontrolle mit RTS/CTS ist ein Steuern von RTS über die Funktion FC V24_SET nicht möglich!

Das Lesen aller RS 232C-Begleitsignale über die Funktion FC V24_STAT ist hingegen immer möglich.

Die folgenden Abschnitte erläutern das prinzipielle Handling bei der Steuerung und Auswertung der RS 232C-Begleitsignale.

Automatische Bedienung der Begleitsignale

Die automatische Bedienung der RS 232C-Begleitsignale auf dem CP 341 ist folgendermaßen realisiert:

- Sobald der CP 341 durch Parametrierung in eine Betriebsart mit automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale gebracht wurde, setzt er die Leitungen RTS auf OFF und DTR auf ON (CP 341 betriebsbereit).

Das Senden und Empfangen von Telegrammen ist erst möglich, nachdem die Leitung DTR auf ON gesetzt wurde. Solange DTR auf OFF gesetzt bleibt, werden keine Daten über die RS 232C-Schnittstelle empfangen. Ein Sendeauftrag wird mit einer entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen.

- Steht ein **Sendeauftrag** an, wird RTS auf ON gesetzt und die parametrierte Datenausgabewartezeit gestartet. Nach Ablauf der Datenausgabewartezeit und CTS = ON werden die Daten über die RS 232C-Schnittstelle gesendet.
- Wird beim Senden innerhalb der Datenausgabewartezeit die Leitung CTS nicht auf ON gesetzt, oder erfolgt innerhalb des Sendevorgangs ein Wechsel von CTS auf OFF wird der Sendeauftrag abgebrochen und eine entsprechende Fehlermeldung generiert.
- Nach dem Senden der Daten wird nach Ablauf der parametrierten RTS-Wegnahmezeit die Leitung RTS auf OFF gesetzt. Es erfolgt kein Warten auf den Wechsel von CTS auf OFF.
- Ein **Empfang** von Daten über die RS 232C-Schnittstelle ist möglich, sobald die Leitung DSR auf ON gesetzt ist. Droht der Empfangspuffer des CP 341 überzulaufen, erfolgt keine Reaktion des CP 341.
- Bei einem Wechsel von DSR = ON auf OFF wird sowohl ein laufender Sendeauftrag als auch das Empfangen von Daten mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Im Diagnosepuffer des CP 341 wird die Meldung "DSR = OFF (automat. Bedienung d. V24-Signale)" eingetragen.

Hinweis

Die automatische Bedienung der RS 232C-Begleitsignale ist nur im Halbduplexbetrieb möglich.

Bei der Parametrierung einer automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale ist weder eine Datenflußkontrolle mit RTS/CTS noch ein Steuern von RTS und DTR über die Funktion FC V24_SET möglich!

Hinweis

Die "RTS-Wegnahmezeit" ist in der Parametrieroberfläche so einzustellen, daß der Kommunikationspartner die letzten Zeichen des Telegramms vollständig empfangen kann, bevor RTS und damit der Sendewunsch weggenommen wird. Die "Datenausgabewartezeit" ist so zu dimensionieren, daß der Kommunikationspartner in Empfangsbereitschaft gehen kann, bevor die Zeit abläuft.

Zeitdiagramm

Bild 2-24 zeigt den zeitlichen Ablauf eines Sendeauftrags.

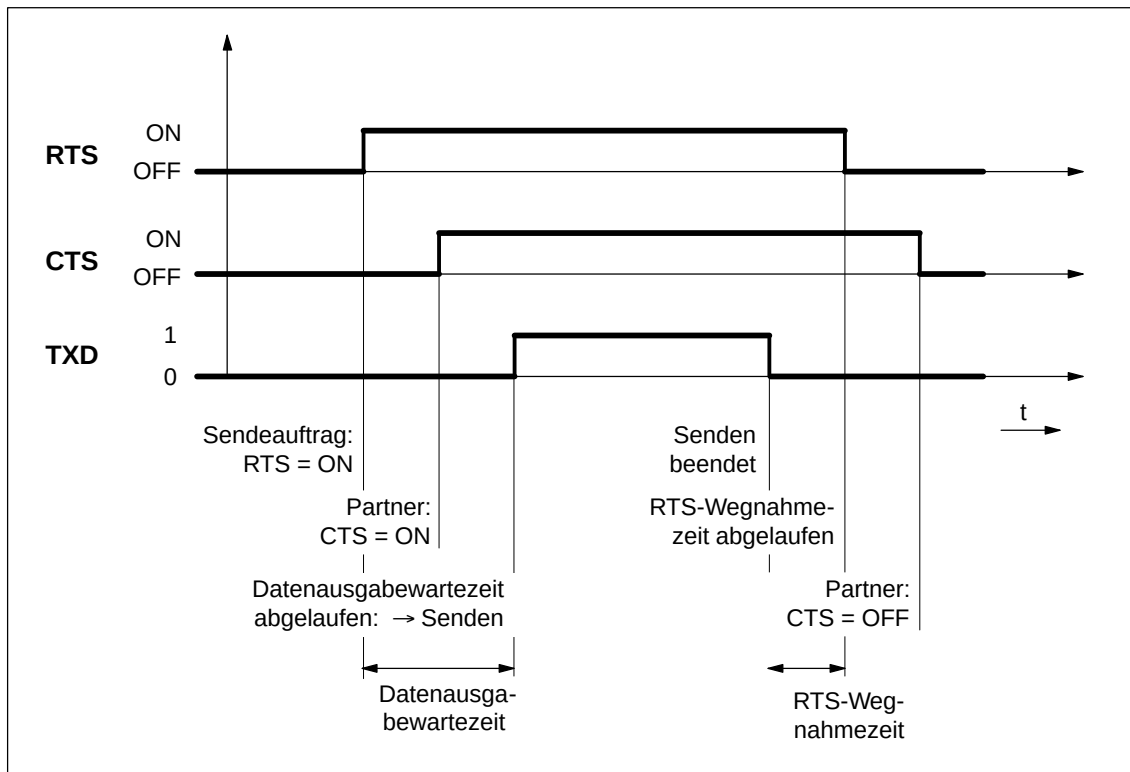


Bild 2-24 Zeitdiagramm bei automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale

Datenflußkontrolle/Handshakeverfahren

Handshakeverfahren steuern den Datenfluß zwischen zwei Kommunikationspartnern. Durch die Verwendung von Handshakeverfahren wird vermieden, daß bei unterschiedlich schnell arbeitenden Geräten Daten bei der Übertragung verlorengehen. Grundsätzlich lassen sich die folgenden zwei Verfahren unterscheiden:

- Softwarehandshake (z. B. XON/XOFF)
- Hardwarehandshake (z. B. RTS/CTS)

Die Realisierung der Datenflußkontrolle auf dem CP 341 wird folgendermaßen durchgeführt:

- Sobald der CP 341 durch Parametrierung in eine Betriebsart mit Flußkontrolle gebracht wurde, sendet er das Zeichen XON bzw. setzt die Leitung RTS auf ON.
- Bei Erreichen der parametrierten Telegrammanzahl bzw. 50 Zeichen bevor der Empfangspuffer überläuft (Größe des Empfangspuffers: 1024 Byte), sendet der CP 341 das Zeichen XOFF bzw. setzt die Leitung RTS auf OFF. Sendet der Kommunikationspartner trotzdem weiter, wird bei Überlauf des Empfangspuffers eine Fehlermeldung generiert. Die empfangenen Daten des letzten Telegramms werden verworfen.
- Sobald ein Telegramm durch die S7-CPU abgeholt wurde und der Empfangspuffer aufnahmebereit ist, sendet der CP 341 das Zeichen XON bzw. setzt die Leitung RTS auf ON.
- Empfängt der CP 341 das Zeichen XOFF bzw. wird das Steuersignal CTS des Kommunikationspartners auf OFF gesetzt, unterbricht der CP 341 den Sendevorgang. Wird nach einer bestimmten parametrierbaren Zeit kein XON empfangen bzw. CTS vom Partner nicht auf ON gesetzt, wird der Sendevorgang abgebrochen und eine entsprechende Fehlermeldung (0708H) am STATUS-Ausgang der Funktionsbausteine generiert.

Hinweis

Bei der Parametrierung einer Datenflußkontrolle mit RTS/CTS müssen Sie unbedingt eine Vollverdrahtung der verwendeten Schnittstellensignale in der Stecker-Verbindung vornehmen (siehe Anhang B).

Bei der Parametrierung einer Datenflußkontrolle mit RTS/CTS ist ein Steuern von RTS über die Funktion FC V24_SET nicht möglich!

Lesen/Steuern über FC V24_STAT und FC V24_SET

Mittels der Funktion FC V24_STAT kann der Zustand von jedem RS 232C-Begleitsignal ermittelt werden. Mit der Funktion FC V24_SET ist ein Steuern der Ausgangssignale DTR und RTS möglich.

Umschaltzeiten für RS485-Modul im Halbduplexbetrieb

Die maximale Umschaltzeit zwischen Senden und Empfangen beträgt 1 ms.

Dieser Wert gilt für Baugruppen ab der MLFB-Nummer 6ES7 341-1_H01-0AE0.

2.3 Parametrierungsdaten

Über die Wahl der Protokolle passen Sie Ihren Kommunikationsprozessor CP 341 an einen Kommunikationspartner an.

Die folgenden Kapitel beschreiben die Parametrierungsdaten für Prozedur 3964(R), Rechnerkopplung RK 512 und ASCII-Treiber.

2.3.1 Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R)

Sie haben die Möglichkeit, über die Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R) den CP 341 an einen Kommunikationspartner anzupassen.

Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R)

Mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* geben Sie die Parameter zur Bitübertragungsschicht (Schicht 1) und zur Sicherungsschicht (Schicht 2) der Prozedur 3964(R) an. Im folgenden finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Parameter.

Abschnitt 5.2 beschreibt, wie Sie die Parametrierungsdaten über die Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* eingeben.

X27 (RS 422/485)- Schnittstelle

Beachten Sie den folgenden Hinweis zur X27 (RS 422/485)-Schnittstelle:

Hinweis

Bei der Baugruppenvariante CP 341-RS 422/485 ist die Prozedur 3964(R) nur im Vierdraht-Betrieb nutzbar.

Protokoll

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung des Protokolls.

Tabelle 2-2 3964(R)-Protokoll

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
3964 mit Standardwerten ohne Blockcheck	- Die Protokollparameter sind mit Defaultwerten belegt. - Erkennt der CP 341 die Zeichenfolge DLE ETX, beendet er den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei (oder NAK für einen fehlerhaft) empfangenen Block an den Kommunikationspartner.	3964R mit Standardwerten mit Blockcheck: ZVZ = 220 ms QVZ = 2000 ms Aufbauversuche = 6 Übertragungsversuche = 6
3964R mit Standardwerten mit Blockcheck	- Die Protokollparameter sind mit Defaultwerten belegt. - Erkennt der CP 341 die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet er den Empfang. Der CP 341 vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet der CP 341 das Zeichen DLE (bei einem Fehler wird das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner gesendet).	
3964 parametrierbar ohne Blockcheck	- Die Protokollparameter sind frei parametrierbar. - Erkennt der CP 341 die Zeichenfolge DLE ETX, beendet er den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei (oder NAK für einen fehlerhaft) empfangenen Block an den Kommunikationspartner.	
3964R parametrierbar mit Blockcheck	- Die Protokollparameter sind frei parametrierbar. - Erkennt der CP 341 die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet er den Empfang. Der CP 341 vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet der CP 341 das Zeichen DLE (bei einem Fehler wird das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner gesendet).	

Protokollparameter

Die Protokollparameter können Sie nur einstellen, wenn Sie beim Protokoll nicht die Standardwerte eingestellt haben.

Tabelle 2-3 Protokollparameter (Prozedur 3964(R))

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Zeichenverzugszeit (ZVZ)	Die Zeichenverzugszeit definiert den maximal zulässigen zeitlichen Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen innerhalb eines Telegramms.	20 ms bis 655350 ms in 10 ms Schritten Die kleinste ZVZ ist abhängig von der Baudrate: 300 Bit/s 60 ms 600 Bit/s 40 ms 1200 Bit/s 30 ms 2400 bis 76800 Bit/s 20 ms	220 ms
Quittungsverzugszeit (QVZ)	Die Quittungsverzugszeit legt 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) fest.	20 ms bis 655350 ms in 10 ms Schritten Die kleinste QVZ ist abhängig von der Baudrate: 300 Bit/s 60 ms 600 Bit/s 40 ms 1200 Bit/s 30 ms 2400 bis 76800 Bit/s 20 ms	2000 ms (550 ms bei 3964 ohne Blockcheck)
Aufbauversuche	Der Parameter definiert die maximale Anzahl der Versuche des CP 341, eine Verbindung aufzubauen.	1 bis 255	6
Übertragungsversuche	Der Parameter legt die maximale Anzahl der Versuche, ein Telegramm zu übertragen (einschließlich des ersten Telegramms), bei Fehlern fest.	1 bis 255	6

Baudrate/Zeichenrahmen

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der/des Baudrate/Zeichenrahmens.

Tabelle 2-4 Baudrate/Zeichenrahmen (Prozedur 3964(R))

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s (Baud) Hinweis: Für die 20-mA-TTY-Schnittstelle sind maximal 19200 Baud möglich.	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800	• 9600
Startbit	Das Startbit wird bei der Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen vorangesetzt.	• 1 (nicht einstellbar)	• 1
Datenbits	Anzahl der Bits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.	• 7 • 8	• 8
Stopbits	Die Stopbits werden bei der Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt und kennzeichnen das Ende eines Zeichens.	• 1 • 2	• 1
Parität	Eine Folge von Informationsbits kann um ein weiteres Bit, das Paritätsbit, erweitert werden, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Die Datensicherheit wird dadurch erhöht. Parität "keine" bedeutet, daß kein Paritätsbit gesendet wird.	• keine • ungerade • gerade	• gerade
Priorität	Ein Partner hat hohe Priorität, wenn sein Sendewunsch Vorrang vor dem Sendewunsch des anderen Partners hat. Ein Partner hat niedrige Priorität, wenn sein Sendewunsch hinter dem Sendewunsch des anderen Partners zurückstehen muß. Bei der Prozedur 3964(R) müssen Sie beide Kommunikationspartner mit verschiedener Priorität parametrieren, d.h., ein Partner bekommt hohe Priorität, der andere Partner bekommt niedrige Priorität.	• niedrig • hoch	• hoch

X27 (RS 422)- Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für die X27 (RS 422)-Schnittstelle. RS 485-Betrieb ist mit der Prozedur 3964(R) nicht möglich.

Tabelle 2-5 X27 (RS 422)-Schnittstelle (Prozedur 3964(R))

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Vorbelegung der Empfangsleitung	keine: Einstellung nur sinnvoll für busfähige Sondertreiber. R(A)5V/R(B)0V: Bei dieser Vorbelegung ist Breakerkennung möglich. R(A)0V/R(B)5V: Bei dieser Vorbelegung ist keine Breakerkennung möglich. (siehe auch Bild 2-25)	keine R(A)5V/R(B)0V R(A)0V/R(B)5V	R(A)5V / R(B)0V

Vorbelegung der Empfangsleitung

Das Bild 2-25 zeigt die Beschaltung des Empfängers an der X27 (RS 422)-Schnittstelle:

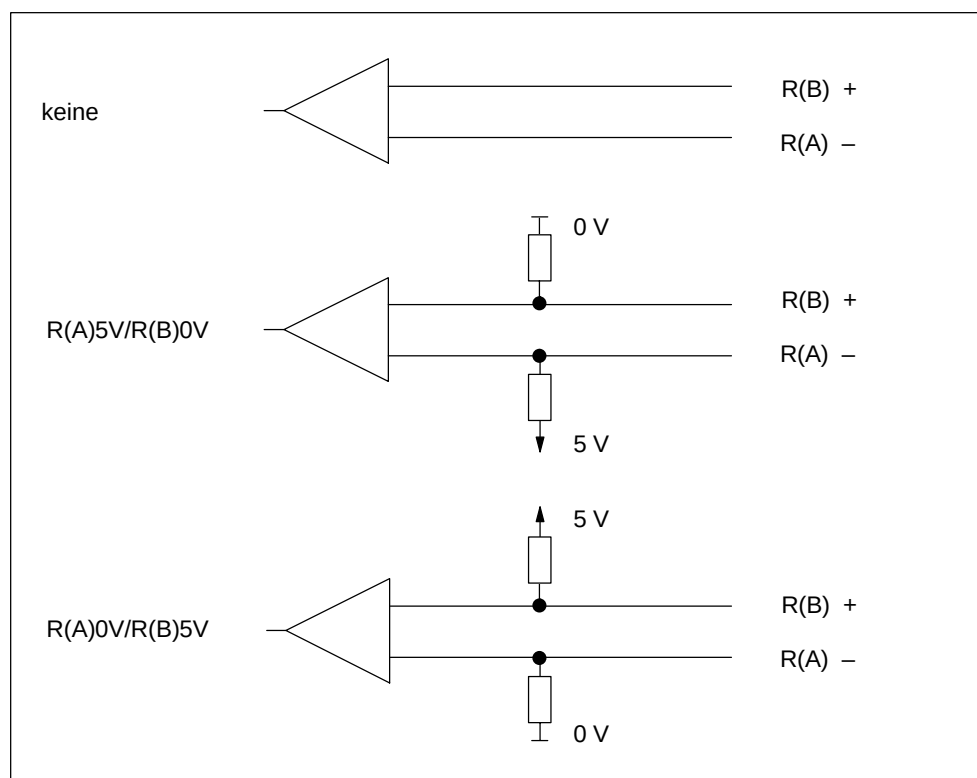


Bild 2-25 Beschaltung des Empfängers an der X27 (RS 422)-Schnittstelle (Prozedur 3964(R))

2.3.2 Parametrierungsdaten der Rechnerkopplung RK 512

Sie haben die Möglichkeit, über die Parametrierungsdaten der Rechnerkopplung RK 512 den CP 341 an einen Kommunikationspartner anzupassen.

Parametrierungsdaten der Rechnerkopplung RK 512

Die Parameter sind identisch mit den Parametern der Prozedur 3964(R), da die Prozedur 3964(R) im ISO-7-Schichten-Referenzmodell eine Teilmenge der Rechnerkopplung RK 512 ist (siehe Kapitel 2.3).

Hinweis

Ausnahme: Die Anzahl der Datenbits pro Zeichen ist bei der Rechnerkopplung RK 512 fest auf **8** eingestellt.

Die Parameter der Transportschicht (Schicht 4) müssen Sie an den verwendeten Funktionsbaustein (FB) angeben.

2.3.3 Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers

Sie haben die Möglichkeit, über die Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers den CP 341 an einen Kommunikationspartner anzupassen.

Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers

Mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* geben Sie die Parameter zur Bitübertragungsschicht (Schicht 1) des ASCII-Treibers an. Im folgenden finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Parameter.

Abschnitt 5.2 beschreibt, wie Sie die Parametrierungsdaten über die Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* eingeben.

X27 (RS 422/485)- Schnittstelle

Beachten Sie den folgenden Hinweis zur X27 (RS 422/485)-Schnittstelle:

Hinweis

Bei der Baugruppenvariante CP 341-RS 422/485 ist der ASCII-Treiber im Vierdraht-Betrieb (RS 422) und im Zweidraht-Betrieb (RS 485) nutzbar.

Bei der Parametrierung müssen Sie die gewünschte Schnittstellenphysik (RS 422 oder RS 485) angeben.

Protokollparameter

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Protokollparameter.

Tabelle 2-6 Protokollparameter (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert																						
Endeerkennung eines Empfangstelegramms	Festlegung, welches Kriterium das Ende von Telegrammen bestimmt.	- Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit - Nach Empfang der/ des Endezeichen(s) - Nach Empfang einer festen Zeichenanzahl	Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit																						
Zeichenverzugszeit (ZVZ)	Die Zeichenverzugszeit definiert den maximal zulässigen Abstand zwischen 2 hintereinander empfangenen Zeichen.	2 bis 65535 ms Die kleinste ZVZ ist abhängig von der Baudrate <table><tr><th>Baud</th><th>ZVZ (ms)</th></tr><tr><td>300</td><td>130</td></tr><tr><td>600</td><td>65</td></tr><tr><td>1200</td><td>32</td></tr><tr><td>2400</td><td>16</td></tr><tr><td>4800</td><td>8</td></tr><tr><td>9600</td><td>4</td></tr><tr><td>19200</td><td>2</td></tr><tr><td>38400</td><td>2</td></tr><tr><td>57600</td><td>2</td></tr><tr><td>76800</td><td>2</td></tr></table>	Baud	ZVZ (ms)	300	130	600	65	1200	32	2400	16	4800	8	9600	4	19200	2	38400	2	57600	2	76800	2	4 ms
Baud	ZVZ (ms)																								
300	130																								
600	65																								
1200	32																								
2400	16																								
4800	8																								
9600	4																								
19200	2																								
38400	2																								
57600	2																								
76800	2																								
Endezeichen 1 ¹	Code der ersten Endekennung.	- bei 7 Datenbits²: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits²: 0 bis FFH (Hex)	3 (03H = ETX)																						
Endezeichen 2 ¹	Code der zweiten Endekennung, sofern angewählt.	- bei 7 Datenbits²: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits²: 0 bis FFH (Hex)	0																						
Telegrammlänge beim Empfang ³	Beim Endekriterium "feste Telegrammlänge" wird die Anzahl der Bytes, aus denen ein Telegramm besteht, festgelegt.	1 bis 1024 (Bytes)	240																						

¹ Nur bei Endekriterium Endezeichen einstellbar.

² Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren (siehe Tabelle 2-7).

³ Nur bei Endekriterium feste Telegrammlänge einstellbar.

Baudrate/Zeichenrahmen

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung sowie Angaben zum Wertebereich der entsprechenden Parameter.

Tabelle 2-7 Baudrate/Zeichenrahmen (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s (Baud) Hinweise: Für die 20-mA-TTY-Schnittstelle sind maximal 19200 Baud möglich.	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800	• 9600
Startbit	Das Startbit wird bei der Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen vorangesetzt.	• 1 (nicht einstellbar)	• 1
Datenbits	Anzahl der Bits, auf die ein Zeichen abgebildet wird.	• 7 • 8	• 8
Stopbits	Die Stopbits werden bei der Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen nachgesetzt und kennzeichnen das Ende eines Zeichens.	• 1 • 2	• 1
Parität	Eine Folge von Informationsbits kann um ein weiteres Bit, das Paritätsbit, erweitert werden, das durch seinen addierten Wert ("0" oder "1") den Wert aller Bits auf einen vereinbarten Zustand ergänzt. Die Datensicherheit wird dadurch erhöht. Parität "keine" bedeutet, daß kein Paritätsbit gesendet wird.	• keine • ungerade • gerade	• gerade

Datenflußkontrolle

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für die Datenflußkontrolle.

Bei der RS 485-Schnittstelle ist keine Datenflußkontrolle möglich. Datenflußkontrolle mit "RTS/CTS" und "Automat. Bedienung der V24-Signale" ist nur bei der RS 232C-Schnittstelle möglich (siehe auch Tabelle 1-2).

Tabelle 2-8 Datenflußkontrolle (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Datenflußkontrolle	Festlegung, nach welchem Verfahren die Datenflußkontrolle erfolgt.	- Keine - XON/XOFF - RTS/CTS - Automat. Bedienung der V24-Signale	Keine
XON-Zeichen ¹	Code für Zeichen XON	- bei 7 Datenbits²: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits²: 0 bis FFH (Hex)	11 (DC1)
XOFF-Zeichen ¹	Code für Zeichen XOFF	- bei 7 Datenbits²: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits²: 0 bis FFH (Hex)	13 (DC3)
Warten auf XON nach XOFF (Wartezeit auf CTS=ON) ³	Zeit, die der CP 341 beim Senden auf das Zeichen XON bzw. auf CTS = "ON" des Kommunikationspartners warten soll.	20 bis 655350 ms in 10 ms Schritten	20000 ms
RTS-Wegnahmezeit ⁴	Zeit, die nach dem Senden gewartet werden soll, bis der CP 341 die Leitung RTS auf OFF setzt.	0 bis 655350 ms in 10 ms Schritten	10 ms
Datenausgabewartezeit ⁴	Zeit, die der CP 341 beim Senden nach dem Setzen der Leitung RTS auf ON auf CTS = "ON" des Kommunikationspartners warten soll, bevor der Sendevorgang gestartet wird.	0 bis 655350 ms in 10 ms Schritten	10 ms

¹ Nur bei Datenflußkontrolle mit XON/XOFF.

² Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren (siehe Tabelle 2-7).

³ Nur bei Datenflußkontrolle mit XON/XOFF oder RTS/CTS.

⁴ Nur bei automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale.

Weitere Informationen

In Kapitel 2.2.4 finden Sie ab dem Abschnitt "RS 232C-Begleitsignale" weitere Informationen zur Datenflußkontrolle mit XON/XOFF bzw. RTS/CTS und zur automatischen Bedienung der RS 232C-Begleitsignale.

Empfangspuffer auf CP

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für den CP-Empfangspuffer.

Tabelle 2-9 Empfangspuffer auf CP (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Gepufferte Empfangstelegramme	Sie können die Anzahl der Empfangstelegramme angeben, die im CP-Empfangspuffer gepuffert werden sollen. Wenn Sie hier "1" parametrieren und den nachfolgenden Parameter "Überschreiben verhindern" deaktivieren und die Empfangsdaten im Anwenderprogramm zyklisch auslesen, wird immer ein aktuelles Telegramm zur CPU übertragen.	1 bis 250	250
Überschreiben verhindern	Wenn der Parameter "Gepufferte Empfangstelegramme" auf "1" eingestellt ist, können Sie diesen Parameter deaktivieren. Sie lassen damit ein Überschreiben des gepufferten Empfangstelegramms zu.	• ja • nein (nur wenn "Gepufferte Empfangstelegramme" = "1")	• ja

Weitere Informationen

Im Kapitel 2.2.4 finden Sie unter dem Abschnitt "Empfangspuffer auf CP 341" weitere Informationen zum Handling des Empfangspuffers.

X27 (RS 422/485)- Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für die X27 (RS 422/485)-Schnittstelle.

Tabelle 2-10 X27 (RS 422/485)-Schnittstelle (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Betriebsart	Festlegung, ob die X27 (RS 422/485)-Schnittstelle voll-duplex (RS 422) oder halbduplex (RS 485) betrieben werden soll. (siehe auch Kapitel 2.1)	• Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb • Halbduplex (RS 485) Zweidraht-Betrieb	• Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb
Vorbelegung der Empfangsleitung	keine: Einstellung nur sinnvoll für busfähige Sondertreiber. R(A)5V/R(B)0V: Bei dieser Vorbelegung ist bei "Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb" Breakerkennung möglich. R(A)0V/R(B)5V: Diese Vorbelegung entspricht dem Ruhezustand (kein Sender aktiv) bei "Halbduplex (RS 485) Zweidraht-Betrieb". Bei dieser Vorbelegung ist keine Breakerkennung möglich. (siehe auch Bild 2-26)	• keine • R(A)5V/R(B)0V¹ • R(A)0V/R(B)5V	• R(A)5V / R(B)0V²

¹ Nur bei "Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb"

² Nur bei "Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb"; bei "Halbduplex (RS 485) Zweidraht-Betrieb" ist die Default-Einstellung R(A)0V/R(B)5V

Vorbelegung der Empfangsleitung

Das Bild 2-26 zeigt die Beschaltung des Empfängers an der X27 (RS 422/485)-Schnittstelle:

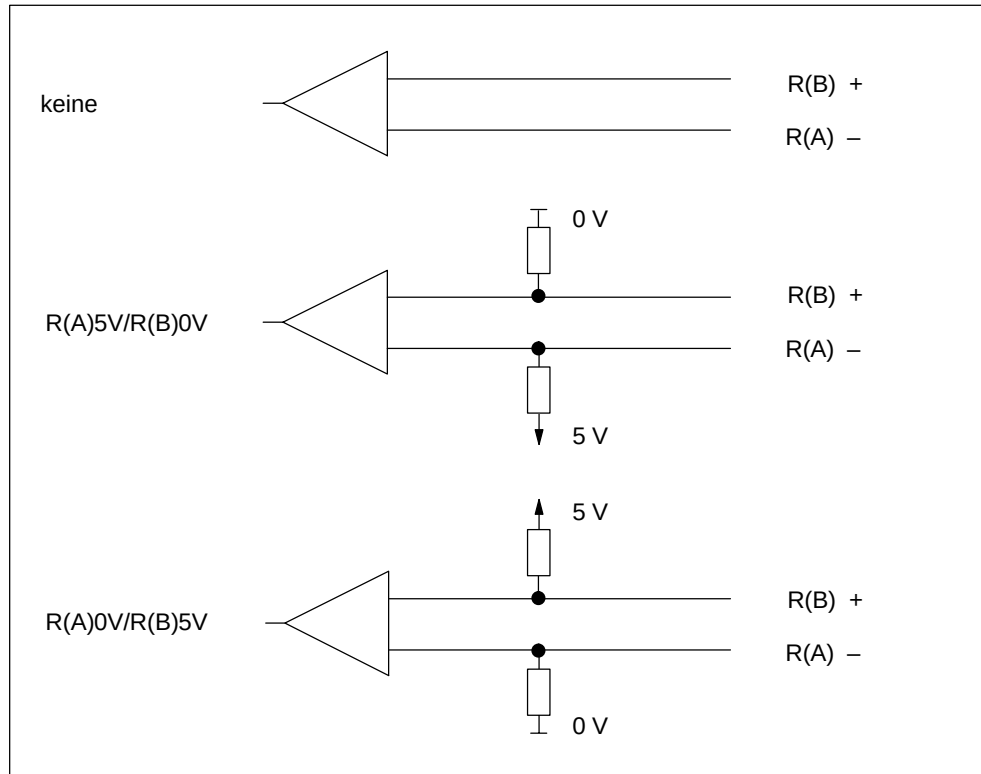


Bild 2-26 Beschaltung des Empfängers an der X27 (RS 422/485)-Schnittstelle (ASCII-Treiber)

Inbetriebnahme des CP 341

Um den CP 341 in Betrieb zu nehmen, ist es zweckmäßig, die folgende Reihenfolge von Bedienschritten einzuhalten:

1. Montieren des CP 341
2. Konfigurieren des CP 341
3. Parametrieren des CP 341
4. Ablage der Parametrierungsdaten
5. Anwenderprogramm für den CP 341 erstellen

Montieren des CP 341

Die Montage des CP 341 umfaßt die Integration des CP 341 in den Baugruppenträger Ihres Automatisierungssystems.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel 5.1 dieses Handbuchs.

Konfigurieren des CP 341

Die Konfiguration des CP 341 umfaßt die Anordnung des CP 341 in der Konfigurationstabelle. Die Konfiguration des CP 341 nehmen Sie mit der STEP 7-Software vor.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel 5.1 dieses Handbuchs.

Parametrieren des CP 341

Die Parametrierung des CP 341 umfaßt die Erstellung der spezifischen Parameter der Protokolle. Die Parametrierung des CP 341 nehmen Sie mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* vor.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel 5.2 dieses Handbuchs.

Ablage der Parametrierungsdaten

Die Ablage der Parametrierungsdaten des CP 341 umfaßt das Speichern der Parameter, das Laden der Parameter in die CPU und das Übertragen der Parameter auf den CP 341. Die Ablage der Parametrierungsdaten nehmen Sie mit der STEP 7-Software vor.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel 5.3 dieses Handbuchs.

Anwenderprogramm für den CP 341 erstellen

Die Programmierung des CP 341 umfaßt die programmtechnische Anbindung des CP 341 an die zugehörige CPU über das STEP 7-Anwenderprogramm. Die Programmierung des CP 341 nehmen Sie mit den Spracheditoren der STEP 7-Software vor.

Im Kapitel 9 finden Sie ein ausführliches Programmierbeispiel. Eine ausführliche Beschreibung zur Programmierung mit STEP 7 finden Sie im Handbuch Programmieren mit STEP 7 V5.0.

Montieren des CP 341

4

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
4.1	Einbauplätze des CP 341	4-2
4.2	Ein- und Ausbauen des CP 341	4-2
4.3	Aufbaurichtlinien	4-4

4.1 Einbauplätze des CP 341

Der folgende Abschnitt beschreibt, nach welchen Regeln Sie den CP 341 auf dem Baugruppenträger anordnen müssen.

Anordnung des CP 341 auf dem Baugruppenträger

Für die Anordnung des CP 341 auf dem Baugruppenträger gelten folgende Regeln:

- Maximal 8 Kommunikationsbaugruppen dürfen rechts neben der CPU stecken.
- Die Anzahl der steckbaren Kommunikationsbaugruppen ist begrenzt durch die Erweiterbarkeit der CPU (z. B. CPU 312 IFM in erster Zeile) bzw. der ET 200M (IM 153) bei dezentralem Einsatz (nur einzeliger Aufbau).

Weitere Informationen zum Thema Steckplätze finden Sie in /2/.

4.2 Ein- und Ausbauen des CP 341

Beim Ein- und Ausbauen des CP 341 müssen Sie einige Regeln beachten.

Werkzeug

Für den Ein- und Ausbau des CP 341 benötigen Sie als Werkzeug einen Schraubendreher zylindrischer Bauform mit 4,5 mm Klingenbreite.

Reihenfolge des Einbaus

Um den CP 341 in einen Baugruppenträger einzubauen, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand.
2. Schalten Sie die Stromversorgung ab.
3. Dem CP 341 liegt ein Busverbinder bei. Stecken Sie diesen auf den Rückwandstecker der Baugruppe links von dem CP 341.
4. Sollen rechts vom CP 341 noch weitere Baugruppen montiert werden, so stecken Sie den Busverbinder der nächsten Baugruppe auf den rechten Rückwandbusstecker des CP 341.
5. Hängen Sie den CP 341 auf der Profilschiene ein, und schwenken Sie ihn nach unten.
6. Schrauben Sie den CP 341 fest.
7. Verbinden Sie die DC 24 V der Laststromversorgung mit dem CP 341.

DC 24 V-Laststromversorgung

Der CP 341 wird über eine externe DC 24 V-Laststromversorgung versorgt. Die DC 24 V-Laststromversorgung muß folgenden Anforderungen genügen:

Als Laststromversorgung darf nur vom Netz sicher getrennte Kleinspannung $\leq$ DC 60 V verwendet werden. Die sichere elektrische Trennung kann realisiert sein nach den Anforderungen in

- VDE 0100 Teil 410 / HD 384-4-41 / IEC 364-4-41 (als Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung) bzw.
- VDE 0805 / EN 60950 / IEC 950 (als Sicherheitskleinspannung SELV) bzw. VDE 0106 Teil 101.

Anschluß-Klemmen

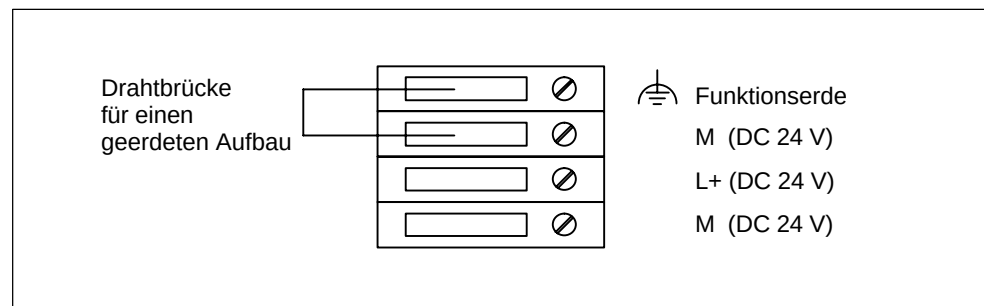


Bild 4-1 Anschlußklemme

Schließen Sie an der Klemme L+ die Plusleitung der 24-V-Versorgungsspannung an.

Schließen Sie an der Klemme M die Minusleitung der 24-V-Versorgungsspannung an.

Beide M-Klemmen sind intern miteinander verbunden. Der 24-V-Anschluß ist mit einem Verpolschutz ausgestattet.

Falls Sie die 24-V-Masseleitung nicht erden wollen, müssen Sie die Drahtbrücke zwischen den Klemmen Funktionserde und M entfernen.

Reihenfolge des Ausbaus

Um den CP 341 aus einem Baugruppenträger auszubauen, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand.
2. Schalten Sie die Stromversorgung ab.
3. Öffnen Sie die Fronttüren.
4. Lösen Sie die Verbindung zur DC 24V-Stromversorgung.
5. Lösen Sie den Sub-D-Stecker von der integrierten Schnittstelle.
6. Lösen Sie die Befestigungsschraube auf der Baugruppe.
7. Schwenken Sie die Baugruppe aus der Profilschiene und entnehmen Sie diese aus dem Automatisierungsgerät.

Hinweis

Vor dem Ziehen oder Stecken des CP 341 müssen Sie die CPU in den STOP-Zustand schalten und die Stromversorgung abschalten.

Ein Ziehen oder Stecken des Kabels zur integrierten Schnittstelle auf dem CP 341 ist ohne Einschränkung möglich. Versichern Sie sich jedoch, daß momentan keine Daten über die integrierte Schnittstelle übertragen werden. Diese können sonst verlorengehen.

4.3 Aufbaurichtlinien

Zu berücksichtigen

Es sind die allgemeinen Aufbaurichtlinien für S7-300 (siehe Handbuch *Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen, CPU-Daten*) zu berücksichtigen.

Zur Einhaltung der EMV-Werte (Elektromagnetische Verträglichkeit) muß der Schirm der Kabel auf einer Schirmschiene aufgelegt werden.

Konfigurieren und Parametrieren des CP 341

5

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
5.1	Konfigurieren des CP 341	5-2
5.2	Parametrieren der Kommunikationsprotokolle	5-3
5.3	Datenhaltung der Parameter	5-4
5.4	Nachladen von Treibern (Übertragungsprotokollen)	5-5
5.5	Nachladen von Firmware-Updates	5-6

Möglichkeiten der Projektierung

Die Baugruppenvarianten des CP 341 konfigurieren und parametrieren Sie mit STEP 7 bzw. mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*.

Tabelle 5-1 Möglichkeiten der Projektierung des CP 341

Produkt	Bestellnummer	parametrierbar mit der Parametrieroberfläche	unter STEP 7
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH01-0AE0	ab Version V5.0	ab Version V4.02
CP 341-20mA TTY	6ES7 341-1BH01-0AE0		
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH01-0AE0		

5.1 Konfigurieren des CP 341

Nach dem Montieren des CP 341 müssen Sie den CP 341 dem Automatisierungssystem bekanntgeben. Dieser Vorgang wird "Konfigurieren" genannt.

Voraussetzungen

Die Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* ist auf dem PG/PC unter STEP 7 installiert (siehe auch Tabelle 5-1).

Installation

Die Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* befindet sich zusammen mit den Funktionsbausteinen und dem Programmierbeispiel auf der CD. So installieren Sie die Parametrieroberfläche:

1. Legen Sie die CD in das CD-Laufwerk Ihres PGs/ PCs ein.
2. Starten Sie unter *Windows 95/NT* den Dialog zur Installation von Software durch Doppelklick auf das Symbol "Software" in "Systemsteuerung".
3. Wählen Sie im Dialog das CD-Laufwerk und die Datei **Setup.exe** aus und starten den Installationsvorgang.
4. Befolgen Sie Schritt für Schritt die Anweisungen, die Ihnen das Installationsprogramm anzeigt.

Konfigurieren

"Konfigurieren" bezeichnet im folgenden das Anordnen des CP 341 in der Konfigurationstabelle der STEP 7-Software. In der Konfigurationstabelle geben Sie den Baugruppenträger, den Steckplatz und die Bestellnummer des CP 341 an. STEP 7 ordnet daraufhin dem CP 341 automatisch eine Adresse zu.

Die CPU ist nun in der Lage, den CP 341 auf seinem Steckplatz im Baugruppenträger über dessen Adresse zu finden.

Voraussetzung

Bevor Sie den CP 341 in die Konfigurationstabelle der STEP 7-Software eintragen, müssen Sie mit STEP 7 ein Projekt und eine Station angelegt haben.

Wo beschrieben?

Das Vorgehen bei der Konfiguration von S7-300-Baugruppen ist ausführlich im Handbuch *Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.0* beschrieben.

Außerdem bietet Ihnen die Online-Hilfe von STEP 7 ausreichend Unterstützung bei der Konfiguration einer S7-300-Baugruppe.

5.2 Parametrieren der Kommunikationsprotokolle

Nachdem Sie den CP 341 in der Konfigurationstabelle eingetragen haben, müssen Sie den Kommunikationsprozessor CP 341 und seine serielle Schnittstelle mit Parametern versorgen.

Parametrieren

"Parametrieren" bezeichnet im folgenden das Einstellen von protokollspezifischen Parametern. Die Parametrierung erfolgt mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*.

Die Parametrieroberfläche starten Sie durch Doppelklick auf die Bestellnummer (CP 341) in der Konfigurationstabelle oder durch Markieren des CP 341 und der Anwahl des Menübefehls **Bearbeiten > Objekteigenschaften**. Es erscheint der Dialog "Eigenschaften – CP 341".

Durch Anwahl der Schaltfläche "Parameter" gelangen Sie in die Oberfläche zur Protokollauswahl. Nach Einstellung des Protokolls und Doppelklick auf das Symbol für das Übertragungsprotokoll (Briefumschlag) gelangen Sie in den Dialog zur Einstellung der protokollspezifischen Parameter.

Wo beschrieben?

Die einfache Bedienung der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* ist für alle Kommunikationsprozessoren gleich und selbsterklärend. Wir verzichten deshalb auf eine ausführliche Beschreibung der Parametrieroberfläche.

Außerdem bietet Ihnen die Online-Hilfe ausreichende Unterstützung beim Arbeiten mit der Parametrieroberfläche.

5.3 Datenhaltung der Parameter

Die Konfigurations- und Parametrierungsdaten des CP 341 werden im aktuellen Projekt (auf Festplatte des PG/PC) gespeichert.

Datenhaltung

Beim Verlassen der Konfigurationstabelle (siehe Kapitel 5.1) mit dem Menübefehl **Station > Speichern** bzw. **Station > Speichern unter** werden die Konfigurations- bzw. Parametrierungsdaten (inklusive Baugruppenparameter) automatisch in dem von Ihnen angelegten Projekt/Anwenderdatei abgelegt.

Konfiguration und Parameter laden

Die Konfigurations- und Parametrierungsdaten können Sie Online vom Programmiergerät auf die CPU laden (Menübefehl **Zielsystem > Laden**). Die CPU übernimmt die Parameter unmittelbar nach dem Laden.

Die Baugruppenparameter werden automatisch an den CP 341 übertragen,

- wenn die Baugruppenparameter auf die CPU geladen werden und der CP 341 über den S7-300-Rückwandbus erreichbar ist
oder
- wenn die CPU vom Betriebszustand STOP nach Betriebszustand RUN wechselt (CPU-Anlauf).

Nicht geänderte Parameter haben den Defaultwert (siehe Kapitel 2.3).

Weitere Informationen

Im Handbuch *Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.1* finden Sie ausführlich beschrieben, wie Sie

- die Konfiguration und die Parameter speichern,
- die Konfiguration und die Parameter in die CPU laden,
- die Konfiguration und die Parameter lesen, ändern, kopieren und drucken können.

5.4 Nachladen von Treibern (Übertragungsprotokollen)

Zur Funktionserweiterung und Anpassung des CP 341 an den Kommunikationspartner können Sie zusätzlich zu den Standard-Protokollen in der Baugruppen-Firmware (ASCII, 3964(R), RK 512) weitere Übertragungsprotokolle auf den CP 341 laden (= ladbare Treiber).

Die ladbaren Treiber gehören nicht zum Lieferumfang des CP 341 oder der Parametrieroberfläche. Sie müssen von Ihnen getrennt bestellt werden (siehe Katalog ST 70, Kapitel "Ladbare Treiber").

Wie Sie einen ladbaren Treiber installieren, parametrieren und auf den CP 341 laden, entnehmen Sie bitte der gesonderten Dokumentation zum ladbaren Treiber. Im folgenden sind nur die Voraussetzungen und das grundsätzliche Handling beschrieben.

Voraussetzungen

Für das Nachladen von Treibern müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- *STEP 7*, ab V4.02
- Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*, ab V5.0
- Auf der Rückseite des CP 341 ist der zum Treiber mitgelieferte Dongle gesteckt.
- Die gültige Parametrierung ist zuvor unter HW-Konfig gespeichert und auf die CPU geladen worden.

Einstieg über Parametrieroberfläche

Die Anwahl des ladbaren Treibers für die Parametrierung erfolgt innerhalb der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*.

Nach der erfolgreichen Installation von Parametrieroberfläche und ladbaren Treiber wählen Sie den gewünschten Treiber aus und parametrieren die protokollspezifischen Parameter in gleicher Weise wie bei den Standard-Protokollen. Installation der Parametrieroberfläche und Anwahl eines Übertragungsprotokolls: siehe Kapitel 5.2

Was parametriert wird, und wie die Treiber anschließend auf den CP 341 geladen werden, entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum ladbaren Treiber.

5.5 Nachladen von Firmware-Updates

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, Firmware-Updates in den Betriebssystemspeicher des CP 341 zu laden.

Das Nachladen von Firmware-Updates erfolgt mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*.

Basis-Firmware

Der CP 341 wird mit einer Basis-Firmware ausgeliefert.

Voraussetzungen

Für das Nachladen von Firmware-Updates müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- STEP 7, ab V4.02
- Parametrieroberfläche CP 341: *Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*, ab V 5.0
- Zum Firmware-Update des CP über die Parametrieroberfläche müssen Sie zuerst unter HW-Konfig ein gültiges Projekt anlegen und in die CPU laden.
- Den Ablageort für die Dateien für den Firmware-Update entnehmen Sie bitte der Anleitung des jeweiligen Firmware-Update-Pakets.

Der Unterpfad **..\\CP341**.nnn kennzeichnet jeweils die Version der Firmware.

Firmware laden

Die Firmware wird mittels der Parametrieroberfläche CP 341: *Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* zum CP 341 übertragen.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand.
2. Starten Sie die Parametrieroberfläche (siehe auch Kapitel 5.2):

Im SIMATIC-Manager: **Datei > Öffnen > Projekt > Hardware-Konfig öffnen > Doppelklick auf CP 341 > Anwahl der Schaltfläche "Parameter".**

3. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Firmware-Update.**

Ergebnis:

Ist der CP 341 erreichbar, wird der Stand der aktuellen Baugruppen-Firmware angezeigt.

Befindet sich keine Firmware auf dem CP 341, dann erscheint " — — — ". Dies kann z. B. auftreten, wenn das Firmware-Update abgebrochen wurde. Die alte Firmware wird in diesem Fall gelöscht. Vor einer Inbetriebnahme muß dann erneut eine Firmware geladen werden.

4. Wählen Sie über die Schaltfläche "Datei suchen..." die zu ladende Firmware (*.UPD) aus.

Hinweis:

Die Basis-Firmware besteht aus 3 Dateien mit der Endung *.UPD. Wählen Sie im Fall der Basis-Firmware nur die Datei **HEADER . UPD** an.

Ergebnis:

Von der ausgewählten Firmware wird unter "ausgewählter FW-Stand" die Version angezeigt.

5. Starten Sie mit der Schaltfläche "Firmware laden" den Ladevorgang auf den CP 341. Der Ladevorgang muß nochmals bestätigt werden. Die Betätigung der Schaltfläche "Abbruch" führt zum sofortigen Ladeabbruch.

Hinweis:

Der CP 341 prüft vor dem Löschen der Basis-Firmware auf der Baugruppe die MLFB-Nr. der zu ladenden Firmware, ob diese für den CP 341 zulässig ist.

Ergebnis:

Die neue Firmware wird im Betriebssystemspeicher des CP 341 abgelegt. Unter "Erledigt" wird der Fortschritt über ein Balkendiagramm und mit einer Prozentangabe angezeigt. Nach Abschluß des Firmware-Updates ist die Baugruppe sofort betriebsbereit.

LED-Anzeigen

LED-Anzeigen während des Ladens eines Firmware-Updates:

Tabelle 5-2 LED-Anzeigen beim Firmware-Update

Zustand	SF	TXD	RXD	Bemerkung	Abhilfe
Firmware-Update läuft	an	an	an	–	–
Firmware-Update fertig	an	aus	aus	–	–
CP 341 ohne Baugruppen-Firmware	blinkt (2Hz)	aus	aus	Baugruppen-Firmware gelöscht, Firmware-Update wurde abgebrochen, Firmware-Update weiterhin möglich	Firmware neu laden
Hardware-Fehler beim Firmware-Update	blinkt (2Hz)	blinkt (2Hz)	blinkt (2Hz)	Löschen/Schreiben fehlgeschlagen	Versorgungsspannung der Baugruppe aus- und wieder einschalten und Firmware neu laden. Prüfen, ob Baugruppe defekt ist.

Hardware- und Firmwareausgabestand anzeigen

Der aktuelle Hardware- und Firmwareausgabestand auf dem CP 341 wird Ihnen in *STEP 7* im Registerdialog "Baugruppenzustand" angezeigt. Sie gelangen zu diesem Dialog über:

Im SIMATIC-Manager: **Datei > Öffnen > Projekt > HW-Konfig öffnen > Station > Online öffnen >** und Doppelklick auf die Baugruppe CP 341.

Kommunikation über Funktionsbausteine

6

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
6.1	Kommunikation über Funktionsbausteine	6-2
6.2	Übersicht über die Funktionsbausteine	6-2
6.3	Anwendung der Funktionsbausteine	6-4
6.4	Parametrierung der Funktionsbausteine	6-42
6.5	Allgemeines zur Programmbearbeitung	6-47
6.6	Technische Daten der Funktionsbausteine	6-48

6.1 Kommunikation über Funktionsbausteine

Die Kommunikation zwischen CPU, CP 341 und einem Kommunikationspartner erfolgt über die Funktionsbausteine und die Protokolle des CP 341.

Kommunikation CPU und CP 341

Die Funktionsbausteine bilden die Software-Schnittstelle zwischen der CPU und dem CP 341. Sie müssen zyklisch aus dem Anwenderprogramm aufgerufen werden.

Kommunikation CP 341 und Kommunikationspartner

Auf dem CP 341 erfolgt die Umsetzung der Übertragungsprotokolle. Über das Protokoll wird die Schnittstelle des CP 341 an die Schnittstelle des Kommunikationspartners angepaßt.

Damit sind Sie in der Lage, ein S7-Automatisierungssystem mit allen Kommunikationspartnern zu koppeln, die die heutigen, in SIMATIC S5 vorhandenen Standard-Protokolle (ASCII-Treiber, Prozedur 3964(R) oder Rechnerkopplung RK 512) beherrschen.

Interruptverhalten

Ein Aufruf der CP 341-Funktionsbausteine im Prozeßalarm (OB 40) oder Diagnosealarm (OB 82) ist nicht erlaubt.

6.2 Übersicht über die Funktionsbausteine

Das Automatisierungssystem S7-300 stellt Ihnen eine Reihe von Funktionsbausteinen zur Verfügung, die im Anwenderprogramm die Kommunikation zwischen CPU und dem Kommunikationsprozessor CP 341 anstoßen und steuern.

Funktionsbausteine/Funktionen

In der folgenden Tabelle finden Sie die Funktionsbausteine/Funktionen des CP 341 und deren Bedeutung.

Tabelle 6-1 Funktionsbausteine/Funktionen des CP 341

FB/FC	Bedeutung	Protokoll
FC 5 V24_STAT (Version 2.0)	Die Funktion V24_STAT ermöglicht Ihnen, die Signalzustände an der RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C zu lesen.	ASCII-Treiber
FC 6 V24_SET (Version 2.0)	Die Funktion V24_SET ermöglicht Ihnen, die Ausgänge an der RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C zu setzen/rückzusetzen.	ASCII-Treiber

Tabelle 6-1 Funktionsbausteine/Funktionen des CP 341

FB/FC	Bedeutung	Protokoll
FB 7 P_RCV_RK	Mit dem Funktionsbaustein P_RCV_RK können Sie Daten von einem Kommunikationspartner empfangen und in einem Datenbaustein hinterlegen oder Daten für den Kommunikationspartner bereitstellen.	Prozedur 3964(R), ASCII-Treiber, Rechnerkopplung RK 512
FB 8 P_SND_RK	Mit dem Funktionsbaustein P_SND_RK können Sie den gesamten Bereich oder einen Teilbereich eines Datenbausteins an einen Kommunikationspartner senden oder Daten vom Kommunikationspartner holen.	Prozedur 3964(R), ASCII-Treiber, Rechnerkopplung RK 512

Lieferform und Installation

Die Funktionsbausteine des CP 341 befinden sich zusammen mit der Parametrieroberfläche und dem Programmierbeispiel auf der CD, die zusammen mit der Baugruppe ausgeliefert wird.

Die Installation der Funktionsbausteine erfolgt zusammen mit der Installation der Parametrieroberfläche und ist im Kapitel 5.2 beschrieben. Nach der Installation befinden sich die Funktionsbausteine in der Bibliothek:

- **CP 341:** FC 5 V24_STAT (Version 2.0), FC 6 V24_SET (Version 2.0), FB 7 P_RCV_RK und FB 8 P_SND_RK

Die Bibliothek öffnen Sie im SIMATIC-Manager von STEP 7 mit dem Menübefehl **Datei > Öffnen > Bibliothek** unter CP PTP\CP 341\Blocks

Beim Arbeiten mit den Funktionsbausteinen brauchen Sie den jeweiligen Funktionsbaustein nur noch in Ihr Projekt kopieren.

Zulässige Versionen der FBs, FCs

Beachten Sie folgende Warnhinweise zu den zulässigen Funktionsbausteinen und Funktionen:



Warnung

Für den CP 341 dürfen Sie nur die Funktionen FC 5 V24_STAT und FC 6 V24_SET mit einer **Version** ≥ 2.0 verwenden. Bei Verwendung der Version 1.0 kann es zu Datenverfälschungen kommen.

Für die Datenübertragung mit dem CP 341 dürfen nur die Funktionsbausteine FB 7 P_RCV_RK und FB 8 P_SND_RK eingesetzt werden. Die Funktionsbausteine FB 2 P_RCV und FB 3 P_SEND des CP 340 dürfen **nicht** verwendet werden, da es sonst zu Datenverfälschungen kommen kann.

6.3 Anwendung der Funktionsbausteine

Was Sie bei der Versorgung der Funktionsbausteine mit Parametern beachten sollten, beschreiben die folgenden Abschnitte.

Anzeige des STATUS am FB

Beachten Sie folgenden Hinweis zur STATUS-Anzeige an den Funktionsbausteinen:

Hinweis

Die Parameter DONE, NDR, ERROR und STATUS stehen nur für einen Baustein-durchlauf an. Zur Anzeige des STATUS sollten Sie deshalb den STATUS in einen freien Datenbereich kopieren.

Wurde der Auftrag mit DONE = '1' durchlaufen, wurde der Auftrag fehlerfrei ausgeführt.

Das heißt:

- Bei Verwendung des ASCII-Treibers: Auftrag wurde an den Kommunikationspartner gesendet. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch vom Kommunikationspartner empfangen wurden.
- Bei Verwendung der Prozedur 3964(R): Auftrag wurde an den Kommunikationspartner gesendet und von diesem positiv quittiert. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch an die Partner-CPU übergeben wurden.
- Bei Verwendung der Rechnerkopplung RK 512: Auftrag wurde an den Kommunikationspartner gesendet und von diesem ohne Fehler an die Partner-CPU übergeben.

6.3.1 Anwendung der Funktionsbausteine bei der Prozedur 3964(R)

Für die Kopplung zu einem Kommunikationspartner mit der Prozedur 3964(R) stehen Ihnen folgende Funktionsbausteine zur Verfügung:

- FB 8 P_SND_RK zum Daten senden
- FB 7 P_RCV_RK zum Daten empfangen

Gleichzeitig bearbeitbare Aufträge

Im Anwenderprogramm darf für jeden eingesetzten CP 341 nur ein FB P_SND_RK und ein FB P_RCV_RK programmiert werden.

Außerdem dürfen Sie nur

- 1 Instanz-Datenbaustein für den FB P_SND_RK und
- 1 Instanz-Datenbaustein für den FB P_RCV_RK,

da im Instanz-Datenbaustein die für den internen Ablauf des FBs notwendigen Zustände abgelegt sind.

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist durch die Blockgröße bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP 341 auf 32 Byte begrenzt.

Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 32 Byte müssen Sie folgendes beachten:

- Beim Sender: Greifen Sie auf den Sende-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett übertragen wurden (DONE = 1).
- Beim Empfänger: Greifen Sie auf den Empfangs-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett empfangen wurden (NDR = 1). Sperren Sie den Empfangs-DB danach solange (EN_R = 0) bis Sie die Daten bearbeitet haben.

S7 sendet Daten zu einem Kommunikationspartner, FB P_SND_RK

Der FB P_SND_RK überträgt einen Datenblock von einem Datenbaustein, spezifiziert durch die Parameter DB_NO, DBB_NO und LEN, zum CP 341. Der FB P_SND_RK wird zur Datenübertragung im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Mit einer positiven Flanke am Eingang REQ wird die Übertragung der Daten angestoßen. Je nach Datenmenge kann eine Datenübertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK kann mit Signalzustand "1" am Parameteingang R im Zyklus aufgerufen werden. Es wird damit die Übertragung zum CP 341 abgebrochen und der FB P_SND_RK in den Grundzustand versetzt. Daten, die der CP 341 bereits erhalten hat, werden noch an den Kommunikationspartner gesendet. Steht statisch Signalzustand "1" am Eingang R an, so ist das Senden ausgeschaltet.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 341 angegeben.

Fehleranzeige am FB P_SND_RK

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. DONE und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_SND_RK ausgegeben (siehe Bild 6-5). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein P_SND_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Bevor ein angestoßener Auftrag nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN vom CP 341 bearbeitet werden kann, muß der CP-CPU-Anlaufmechanismus des FB P_SND_RK abgeschlossen sein (siehe Kapitel 6.5). Ein in der Zwischenzeit angestoßener Auftrag geht nicht verloren. Er wird nach Abschluß der Anlaufkoordinierung zum CP 341 übertragen.

Was ist zu tun?

Bausteinaufruf

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_SND_RK, I_P_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO:=	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_SND_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_SND_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 62 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Hinweis

Ausnahme: Im Fehlerfall, STATUS == W#16#1E0F, können Sie einen genaueren Fehlerhinweis aus der Variablen SFCERR entnehmen (siehe Kapitel 8.3). Diese Fehlervariable kann nur über einen symbolischen Zugriff auf den Instanz-DB geladen werden.

Parameter FB P_SND_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB P_SND_RK.

Hinweis

Die Parameter R_CPU_NO, R_TYP, R_NO, R_OFFSET, R_CF_BYT und R_CF_BIT haben bei der Prozedur 3964(R) keine Bedeutung und brauchen nicht versorgt werden.

Der Parameter SF braucht ebenfalls nicht versorgt werden, da defaultmäßig 'S' für Senden eingetragen ist.

Tabelle 6-2 Parameter FB P_SND_RK

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
REQ	INPUT	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Senden gesperrt.
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer	Senden-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Sendendaten ab Datenbyte
LEN	INPUT	INT	Datenlänge	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

Zeitablaufdiagramm FB P_SND_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter DONE und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von REQ und R.

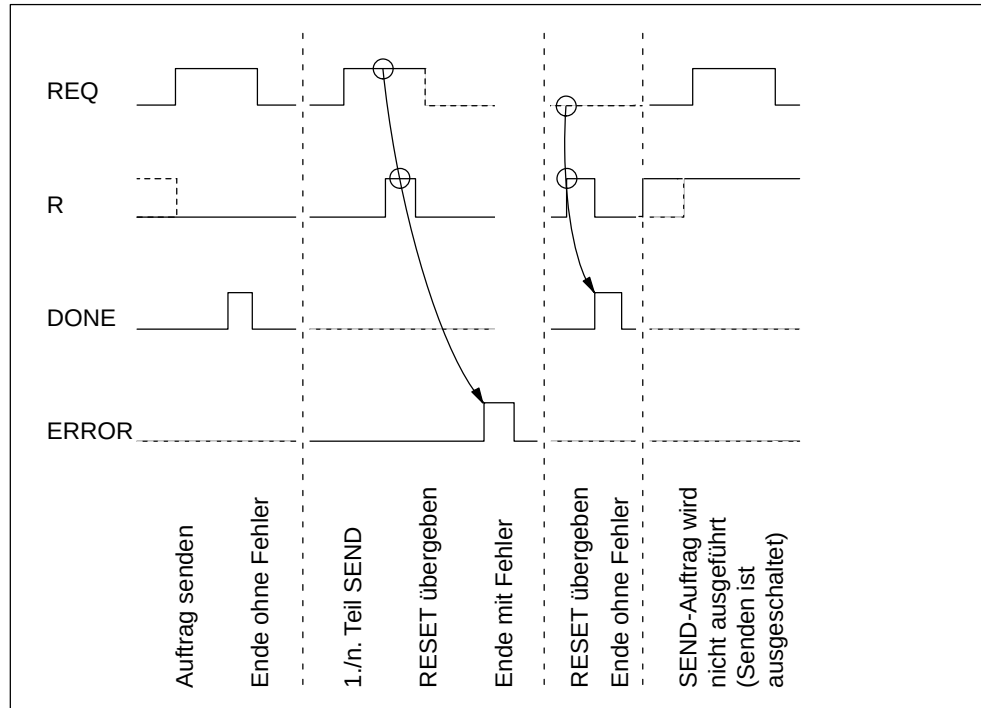


Bild 6-1 Zeitablaufdiagramm FB 8 P_SND_RK

Hinweis

Der Eingang REQ ist flankengetriggert. Es genügt am Eingang REQ eine positive Flanke. Es muß nicht während der gesamten Übertragung das VKE (Verknüpfungsergebnis) auf "1" sein.

S7 empfängt Daten von einem Kommunikationspartner, FB P_RCV_RK

Der FB P_RCV_RK überträgt Daten von dem CP 341 zu einem S7-Datenbereich, spezifiziert durch die Parameter DB_NO, DBB_NO und LEN. Der FB P_RCV_RK wird zur Datenübertragung im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Mit (statisch) Signalzustand "1" am Parameter EN_R wird die Überprüfung, ob Daten von der CP 341 zu lesen sind, freigegeben. Eine laufende Übertragung kann mit Signalzustand "0" am Parameter EN_R abgebrochen werden. Der abgebrochene Empfangsauftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "0" am Parameter EN_R ansteht. Je nach Datenmenge kann eine Übertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Erkennt der Funktionsbaustein Signalzustand "1" am Parameter R, dann wird der momentane Übertragungsauftrag abgebrochen und der FB P_RCV_RK in den Grundzustand versetzt. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "1" am Parameter R ansteht.

Mit dem Parameter LADDR wird der anzusprechende CP 341 ausgewählt.

Fehleranzeige am FB P_RCV_RK

Der Ausgang NDR zeigt "Auftrag fertig ohne Fehler/Daten übernommen" an (alle Daten gelesen). ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. NDR und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_RCV_RK ausgegeben (Parameter LEN == 16#00) (siehe Bild 6-2). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein P_RCV_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Bevor nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN ein Auftrag vom CP 341 empfangen werden kann, muß der CP-CPU-Anlaufmechanismus des FB P_RCV_RK abgeschlossen sein (siehe Kapitel 6.5).

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK	I_RCV_RK
EN_R: =	P_RCV_RK
R: =	— EN ENO
LADDR: =	— EN_R NDR
DB_NO: =	— R ERROR
DBB_NO: =	— LADDR LEN
L_TYP: =	— DB_NO STATUS
L_NO: =	— DBB_NO L_TYP
L_OFFSET: =	L_NO
L_CF_BYT =	L_OFFSET
L_CF_BIT =	L_CF_BYT
NDR: =	L_CF_BIT
ERROR: =	
LEN: =	
STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet. Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_RCV_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_RCV_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 60 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Hinweis

Ausnahme: Im Fehlerfall, STATUS == W#16#1E0E, können Sie einen genaueren Fehlerhinweis aus der Variablen SFCERR entnehmen (siehe Kapitel 8.3). Diese Fehlervariable kann nur über einen symbolischen Zugriff auf den Instanz-DB geladen werden.

Parameter FB P_RCV_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB P_RCV_RK.

Hinweis

Die Parameter L_TYP, L_NO, L_OFFSET, L_CF_BYT und L_CF_BIT haben bei der Prozedur 3964(R) keine Bedeutung und brauchen nicht versorgt werden.

Tabelle 6-3 Parameter FB P_RCV_RK

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
EN_R	INPUT	BOOL	Freigabe für Daten lesen	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Empfang gesperrt.
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer	Empfangs-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Empfangsdaten ab Datenbyte
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
LEN ¹	OUTPUT	INT	Länge des empfangenen Telegramms	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

Zeitablaufdiagramm FB P_RCV_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter NDR, LEN und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von EN_R und R.

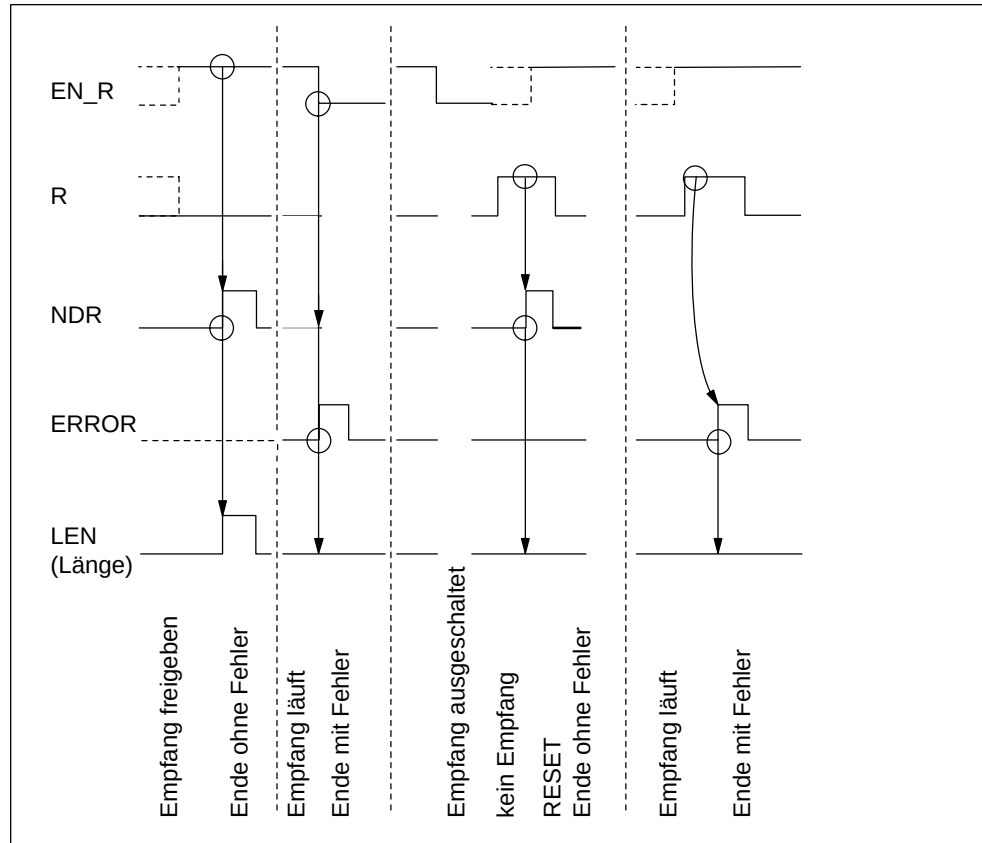


Bild 6-2 Zeitablaufdiagramm FB 7 P_RCV_RK

Hinweis

Der Eingang EN_R ist statisch auf "1" zu legen. Während des gesamten Empfangsauftrages muß der Parameter EN_R mit dem VKE "1" (Verknüpfungsergebnis) versorgt werden.

6.3.2 Anwendung der Funktionsbausteine bei Rechnerkopplung RK 512

Für die Kopplung zu einem Kommunikationspartner mit der Rechnerkopplung RK 512 stehen Ihnen folgende Funktionsbausteine zur Verfügung:

- FB 8 P_SND_RK zum Daten senden bzw. Daten holen
- FB 7 P_RCV_RK zum Daten empfangen bzw. Daten bereitstellen

Möglichkeiten der Datenübertragung

Aktive Aufträge:

Mit dem Funktionsbaustein FB 8 P_SND_RK setzen Sie im Anwenderprogramm der CPU aktive Aufträge an den CP 341 ab. Sie können

- Daten von Ihrem Automatisierungssystem zu einem remoten Kommunikationspartner senden (siehe Abschnitt "Daten senden mit FB P_SND_RK")
- Daten von einem remoten Kommunikationspartner holen und in einen S7-Datenbereich Ihres Automatisierungssystems ablegen (siehe Abschnitt "Daten holen mit FB P_SND_RK")

Hinweis: Wenn Sie Daten von einem CP 341 holen, müssen Sie auf dem CP 341 immer einen FB P_RCV_RK programmieren.

Passive Aufträge:

Mit dem Funktionsbaustein FB 7 P_RCV_RK können Sie über passive Aufträge das Einlesen und die Bereitstellung der Daten auf dem CP 341 koordinieren. Der Kommunikationspartner ist aktiv. Sie können

- vom Kommunikationspartner gesendete Daten in einem S7-Datenbereich Ihres Automatisierungssystems einlesen (siehe Abschnitt "Daten empfangen mit FB P_RCV_RK")
- Daten in Ihrem Automatisierungssystem für einen remoten Kommunikationspartner bereitstellen (siehe Abschnitt "Daten bereitstellen mit FB P_RCV_RK")

Gleichzeitig bearbeitbare Aufträge

Im Anwenderprogramm darf für jeden eingesetzten CP 341 nur ein aktiver und ein passiver Auftrag programmiert werden. Während der CP 341 einen aktiven Auftrag abwickelt, kann er gleichzeitig einen passiven Auftrag bearbeiten.

Außerdem dürfen Sie nur

- 1 Instanz-Datenbaustein für den FB P_SND_RK und
- 1 Instanz-Datenbaustein für den FB P_RCV_RK,

da im Instanz-Datenbaustein die für den internen Ablauf des FBs notwendigen Zustände abgelegt sind.

Koppelmerker

Die bei SIMATIC S5 bekannte Koppelmerker-Funktionalität wird unterstützt, um das asynchrone Überschreiben beim Empfangen bzw. Bereitstellen von Daten (FB 7 P_RCV_RK) durch den CP 341 und die Bearbeitung der Daten auf der CPU zu koordinieren. Die Koppelmerker können nur bei der Rechnerkopplung RK 512 verwendet werden.

Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist durch die Blockgröße bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP 341 auf 32 Byte begrenzt.

Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 32 Byte müssen Sie folgendes beachten:

- Beim Sender: Greifen Sie auf den Sende-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett übertragen wurden (DONE = 1).
- Beim Daten holen: Greifen Sie auf den Sende-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett übertragen wurden (DONE = 1).
- Beim Empfänger: Benutzen Sie die Koppelmerkerfunktion. Greifen Sie auf den Empfangs-DB erst wieder zu, wenn die Daten komplett empfangen wurden (Auswertung des für diesen Auftrag festgelegten Koppelmerkers; Koppelmerker steht für einen Zyklus am FB an, wenn NDR = 1). Setzen Sie den Koppelmerker erst wieder auf "0", wenn Sie die empfangenen Daten bearbeitet haben.
- Beim Daten bereitstellen: Benutzen Sie die Koppelmerkerfunktion. Greifen Sie auf die bereitgestellten Daten erst wieder zu, wenn die Daten komplett abgeholt wurden (Auswertung des für diesen Auftrag festgelegten Koppelmerkers. Koppelmerker steht für einen Zyklus am FB an, wenn NDR = 1). Setzen Sie den Koppelmerker erst wieder auf "0", wenn Sie die abzuholenden Daten bearbeitet haben.

Wenn Ihr Partner die Daten aus den Bereichen E (Eingänge), A (Ausgänge), M (Merker), T (Zeiten) oder Z (Zähler) holt, ist die Datenkonsistenz auf 32 Byte begrenzt, sofern Sie mit dem Koppelmerker nicht verhindern können, daß von anderen Stellen im Anwenderprogramm auf diese Bereiche während der Übertragung zugegriffen wird.

Daten senden mit FB P_SND_RK (aktiver Auftrag)

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK kann durch Einstellung des Parameters **SF = 'S'** Daten von einem S7-Datenbereich zu einem CP 341 übertragen.

Mit einer positiven Flanke am Eingang REQ wird die Übertragung der Daten angestoßen. Je nach Datenmenge (LEN) kann eine Datenübertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 341 angegeben.

Als Quelle für zu sendende Daten wird nur der Bereich der Datenbausteine zugelassen. Die Quelle ist vollständig spezifiziert durch Angabe der Datenbausteinnummer (DB_NO) und des Offsets (DBB_NO) des ersten zu sendenden Datenbytes in diesem Datenbaustein.

Als Zielbereiche sind als Datentypen (R_TYP) Datenbausteine (DB) und erweiterte Datenbausteine (DX) zugelassen. Das Ziel ist vollständig spezifiziert durch die CPU-Nummer (R_CPU_NO, nur relevant bei Mehrprozessorkommunikation), den Datentyp (R_TYP: DB oder DX), die Datenbausteinnummer (R_NO) und den Offset (R_OFFSET), an den das erste Byte geschrieben werden soll.

Mit R_CF_BYT und R_CF_BIT wird das Koppelmerkerbyte und -bit auf der Partner-CPU festgelegt.

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK kann mit Signalzustand "1" am Parameteingang R im Zyklus aufgerufen werden. Es wird damit die Übertragung zum CP 341 abgebrochen und der FB P_SND_RK in den Grundzustand versetzt. Daten, die der CP 341 bereits erhalten hat, werden noch an den Kommunikationspartner gesendet. Steht statisch Signalzustand "1" am Eingang R an, so ist das Senden ausgeschaltet.

Fehleranzeige am FB P_SND_RK

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. DONE und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_SND_RK ausgegeben (siehe Bild 6-3). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Besonderheiten beim Daten senden

Beachten Sie die folgenden Besonderheiten beim "Daten senden":

- Mit RK 512 kann nur eine gerade Anzahl von Daten gesendet werden. Wenn Sie als Länge (LEN) eine ungerade Anzahl von Daten angeben, wird ein zusätzliches Füllbyte mit dem Wert "0" am Ende der Daten übertragen.
- Mit RK 512 kann nur ein gerader Offset angegeben werden. Bei Angabe eines ungeraden Offsets werden die Daten ab dem nächst kleineren geraden Offset beim Partner abgelegt.

Beispiel: Offset ist 7, abgelegt werden die Daten ab Byte 6.

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_SND_RK, I_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO:=	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_SND_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_SND_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 62 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Parameter FB P_SND_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 8 P_SND_RK für den Auftrag "Daten senden".

Tabelle 6-4 Parameter FB 8 P_SND_RK für Auftrag "Daten senden"

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
SF	INPUT	CHAR	Auswahl für Daten senden oder Daten holen	SF = 'S' (Senden) Defaultwert: 'S'
REQ	INPUT	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Senden gesperrt. Defaultwert: 0
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer von Quelle	Senden-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer von Quelle	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Sendedaten ab Datenbyte
LEN	INPUT	INT	Datenlänge des zu sendenden Telegramms	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte, nur geradzahlige Werte sinnvoll
R_CPU_NO	INPUT	INT	CPU-Nr. der Partner-CPU	$0 \leq \text{R_CPU_NO} \leq 4$, nur bei Mehrprozessorbetrieb, Defaultwert: 1
R_TYP	INPUT	CHAR	Adreßtyp auf Partner-CPU	'D': Datenbaustein 'X': erweiterter Datenbaustein
R_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer auf Partner-CPU	$0 \leq \text{R_NO} \leq 255$
R_OFFSET	INPUT	INT	Datenbytenummer auf Partner-CPU	$0 \leq \text{R_OFFSET} \leq 510$, nur geradzahlige Werte
R_CF_BYT	INPUT	INT	Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU	$0 \leq \text{R_CF_BYTE} \leq 255$ Defaultwert: 255 (bedeutet: ohne Koppelmerker)
R_CF_BIT	INPUT	INT	Koppelmerkerbit auf Partner-CPU	$0 \leq \text{R_CF_BIT} \leq 7$
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

Angaben im Telegrammkopf

In der folgenden Tabelle sind die Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms dargestellt.

Tabelle 6-5 Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms für Auftrag "Daten senden"

Quelle auf Ihrem S7-Automatisie- rungssystem (lokale CPU)	zum Ziel, Partner- CPU	Telegrammkopf, Bytes		
		3/4 Befehlsart	5/6 Z-DBNR/ Z-Offset	7/8 Anzahl in
Datenbaustein	Datenbaustein	AD	DB/DW	Wörtern
Datenbaustein	Erweiterter Datenbaustein	AD	DB/DW	Wörtern

Erklärung der Abkürzungen:

Z-DBNR	Ziel-Datenbausteinnummer
Z-Offset	Zielanfangsadresse
DW	Offset in Worten

Zeitablaufdiagramm FB P_SND_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter DONE und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von REQ und R.

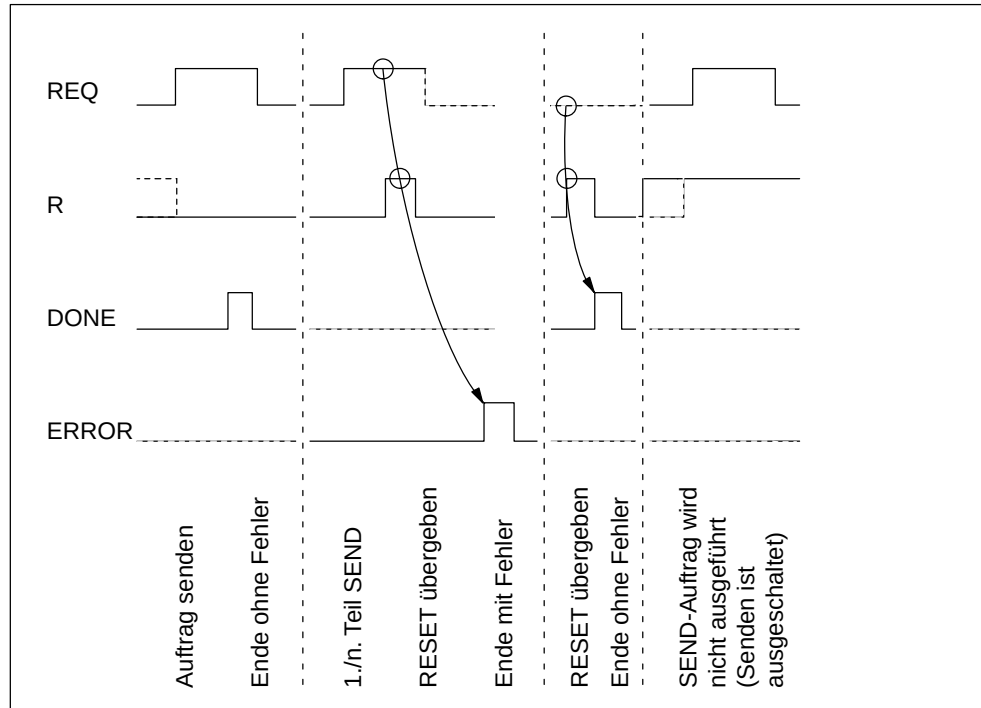


Bild 6-3 Zeitablaufdiagramm FB 8 P_SND_RK für Auftrag "Daten senden"

Hinweis

Der Eingang REQ ist flankengetriggert. Es genügt am Eingang REQ eine positive Flanke. Es muß nicht während der gesamten Übertragung das VKE (Verknüpfungsergebnis) auf "1" sein.

Daten holen mit FB P_SND_RK (aktiver Auftrag)

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK kann durch Einstellung des Parameters **SF = F** Daten von einem remoten Kommunikationspartner holen und in einen S7-Datenbereich Ihres Automatisierungssystems ablegen.

Hinweis

Wenn Sie Daten von einem CP 341 holen, müssen Sie auf dem CP 341 immer einen FB P_RCV_RK programmieren.

Mit einer positiven Flanke am Eingang REQ wird die Übertragung der Daten angestoßen. Je nach Datenmenge (LEN) kann eine Datenübertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 341 angegeben.

Von welchem Kommunikationspartner die Daten geholt werden, wird durch die Angabe der CPU-Nummer festgelegt (R_CPU_NO, nur relevant bei Mehrprozessorkommunikation). Als Quelle für die zu holenden Daten werden folgende Datentypen (R_TYP) zugelassen: Datenbausteine, erweiterte Datenbausteine, Merker, Eingänge, Ausgänge, Zähler und Zeiten. Die Quelle ist vollständig spezifiziert durch Angabe des Datentyps (R_TYP), der Datenbausteinnummer (R_NO, nur relevant bei Datenbausteinen und erweiterten Datenbausteinen) und des Offsets (R_OFFSET) des ersten zu sendenden Datenbytes in diesem Bereich.

Mit R_CF_BYT und R_CF_BIT wird das Koppelmerkerbyte und -bit auf der Partner-CPU festgelegt.

Als Zielbereiche sind nur Datenbausteine (DB) zugelassen. Das Ziel ist vollständig spezifiziert durch die Datenbausteinnummer (DB_NO) und den Offset (DBB_NO), an den das erste Byte geschrieben werden soll.

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK kann mit Signalzustand "1" am Parameteingang R im Zyklus aufgerufen werden. Es wird damit die Übertragung vom CP 341 abgebrochen und der FB P_SND_RK in den Grundzustand versetzt. Steht statisch Signalzustand "1" am Eingang R an, so ist das Holen ausgeschaltet.

Fehleranzeige am FB P_SND_RK

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. DONE und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_SND_RK ausgegeben (siehe Bild 6-4). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein FB P_SND_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Besonderheiten bei (erweiterten) Datenbausteinen

Beachten Sie die folgende Besonderheiten beim "Daten holen" aus Datenbausteinen und erweiterten Datenbausteinen:

- Mit RK 512 kann nur eine gerade Anzahl von Daten geholt werden. Wenn Sie als Länge (LEN) eine ungerade Anzahl angeben, wird immer ein Byte mehr übertragen. Im Ziel-DB wird jedoch die korrekte Anzahl Daten eingetragen.
- Mit RK 512 kann nur eine gerader Offset angegeben werden. Bei Angabe eines ungeraden Offsets werden die Daten aus dem nächst kleineren geraden Offset beim Partner geholt.

Beispiel: Offset ist 7, geholt werden die Daten ab Byte 6.

Besonderheiten bei Zeiten und Zählern

Wenn Sie vom Kommunikationspartner Zeiten oder Zähler holen, müssen Sie berücksichtigen, daß für jede Zeit bzw. Zähler 2 Bytes geholt werden. Wenn Sie z. B. 10 Zähler holen wollen, müssen Sie als Länge 20 eingeben.

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_SND_RK, I_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO:=	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_SND_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_SND_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 62 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Parameter FB P_SND_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 8 P_SND_RK für den Auftrag "Daten holen".

Tabelle 6-6 Parameter FB 8 P_SND_RK für Auftrag "Daten holen"

Name	Art	Daten- typ	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
SF	INPUT	CHAR	Auswahl für Daten senden oder Daten holen	SF = 'F' (Fetch = Holen) Defaultwert: 'S' (Senden)
REQ	INPUT	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Holen gesperrt. Defaultwert: 0
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer vom Ziel	Sende-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer vom Ziel	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Sendedaten ab Datenbyte
LEN	INPUT	INT	Datenlänge des zu holenden Telegramms	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte ²
R_CPU_NO	INPUT	INT	CPU-Nr. der Partner-CPU	$0 \leq \text{R_CPU_NO} \leq 4$, nur bei Mehrprozessorbetrieb, Defaultwert: 1
R_TYP	INPUT	CHAR	Adreßtyp auf Partner-CPU	'D': Datenbaustein 'X': Erweiterter Datenbaustein 'M': Merker 'E': Eingänge 'A': Ausgänge 'Z': Zähler 'T': Zeiten
R_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer auf Partner-CPU	$0 \leq \text{R_NO} \leq 255$
R_OFFSET	INPUT	INT	Datenbytenummer auf Partner-CPU	siehe Tabelle 6-7
R_CF_BYT	INPUT	INT	Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU	$0 \leq \text{CF_BYTE} \leq 255$ Defaultwert: 255 (bedeutet: ohne Koppelmerker)
R_CF_BIT	INPUT	INT	Koppelmerkerbit auf Partner-CPU	$0 \leq \text{CF_BIT} \leq 7$
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

² Pro Zeit und Zähler muß als Länge zwei Bytes angegeben werden.

Parameter am FB für Datenquelle (Partner-CPU)

In der folgenden Tabelle sind die übertragbaren Datentypen dargestellt.

Tabelle 6-7 Übertragbare Datentypen für Auftrag "Daten holen"

Quelle auf Partner-CPU	R_TYP	R_NO	R_OFFSET** (in Byte)
Datenbaustein	'D'	0 - 255	0 - 510*
Erweiterter Datenbaustein	'X'	0 - 255	0 - 510*
Merker	'M'	irrelevant	0 - 255
Eingänge	'E'	irrelevant	0 - 255
Ausgänge	'A'	irrelevant	0 - 255
Zähler	'Z'	irrelevant	0 - 255
Zeiten	'T'	irrelevant	0 - 255

* nur geradzahlige Werte sinnvoll!

** Dieser Wert ist durch die Partner-CPU vorgegeben.

Angaben im Telegrammkopf

In der folgenden Tabelle sind die Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms dargestellt.

Tabelle 6-8 Angaben im Telegrammkopf des RK 512-Telegramms für Auftrag "Daten holen"

Quelle auf Partner-CPU	zum Ziel, Ihr S7-Automatisierungssystem (lokale CPU)	Telegrammkopf, Bytes		
		3/4 Befehlsart	5/6 Q-DBNR/ Q-Offset	7/8 Anzahl in
Datenbaustein	Datenbaustein	ED	DB/DW	Wörtern
Erweiterter Datenbaustein	Datenbaustein	EX	DB/DW	Wörtern
Merker	Datenbaustein	EM	Byteadresse	Bytes
Eingänge	Datenbaustein	EE	Byteadresse	Bytes
Ausgänge	Datenbaustein	EA	Byteadresse	Bytes
Zähler	Datenbaustein	EZ	Zählernummer	Wörtern
Zeiten	Datenbaustein	ET	Zeitnummer	Wörtern

Erklärung der Abkürzungen:

Q-DBNR Quell-Datenbausteinnummer

Q-Offset Quellanfangsadresse

Zeitablaufdiagramm FB P_SND_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter DONE und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von REQ und R.

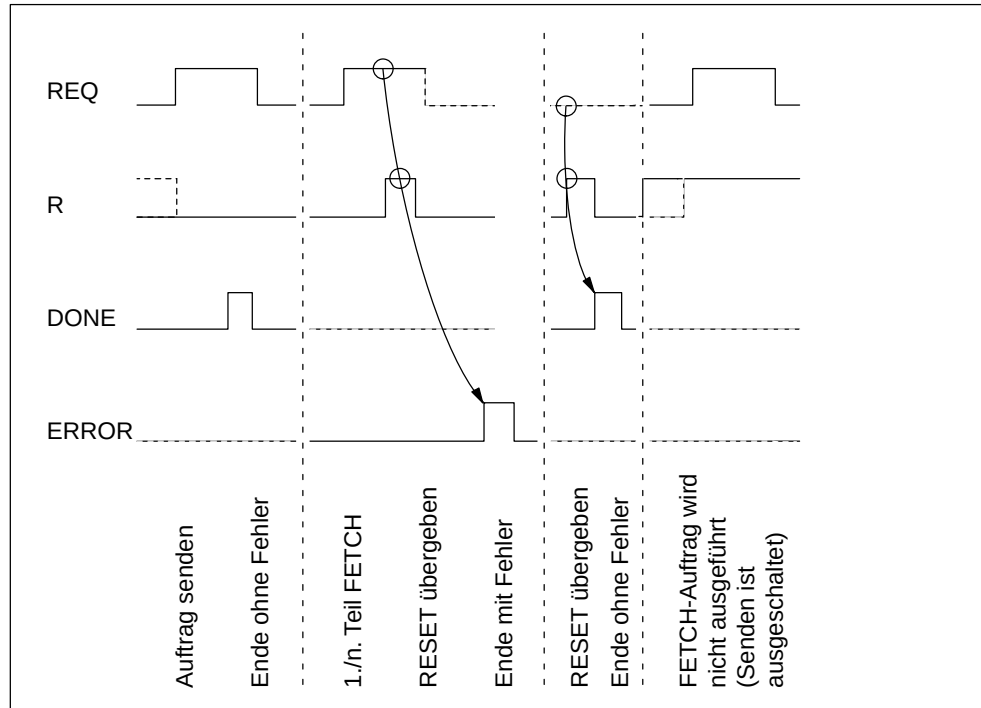


Bild 6-4 Zeitablaufdiagramm FB 8 P_SND_RK für Auftrag "Daten holen"

Hinweis

Der Eingang REQ ist flankengetriggert. Es genügt am Eingang REQ eine positive Flanke. Es muß nicht während der gesamten Übertragung das VKE (Verknüpfungsergebnis) auf "1" sein.

Daten empfangen mit FB P_RCV_RK (passiver Auftrag)

Der FB P_RCV_RK überträgt Daten von dem CP 341 zu einem S7-Datenbereich. Der FB P_RCV_RK wird zur Datenübertragung im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Mit (statisch) Signalzustand "1" am Parameter EN_R wird die Überprüfung, ob Daten von dem CP 341 zu lesen sind, freigegeben. Eine laufende Übertragung kann mit Signalzustand "0" am Parameter EN_R abgebrochen werden. Der abgebrochene Empfangsauftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "0" am Parameter EN_R ansteht. Je nach Datenmenge kann eine Übertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 341 angegeben.

Ist vom Kommunikationspartner als **Datenziel "DB"** angegeben, werden die Daten in den im RK 512-Telegrammkopf spezifizierten Datenbereich abgelegt. Dem Anwender werden mit Hilfe der Parameter (L_...) der Typ des Zielbereiches (L_TYP), die Ziel-Datenbausteinnummer (L_NO, nur relevant bei L_TYP = DB), der Offset im Zielbereich (L_OFFSET) sowie die Länge (LEN) der übertragenen Daten angezeigt. Ist vom Partner das **Datenziel "DX"** angegeben, werden die Daten in dem Datenbaustein (DB), der durch die Parameter DB_NO und DBB_NO spezifiziert ist, abgelegt.

Erkennt der Funktionsbaustein Signalzustand "1" am Parameter R, dann wird der momentane Übertragungsauftrag abgebrochen und der FB P_RCV_RK in den Grundzustand versetzt. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "1" am Parameter R ansteht.

Der Ausgang NDR zeigt "Auftrag fertig ohne Fehler/Daten übernommen" an (alle Daten gelesen). Für einen Zyklus wird daraufhin an den Parametern L_TYP, L_NO und L_OFFSET angezeigt, wo die Daten abgelegt werden. Zusätzlich werden für einen Zyklus die Parameter L_CF_BYT und L_CF_BIT und die Länge LEN des entsprechenden Auftrags angezeigt.

Fehleranzeige am FB P_RCV_RK

ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. NDR und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_RCV_RK ausgegeben (Parameter LEN == 16#00) (siehe Bild 6-5). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein P_RCV_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Anwendung der Koppelmerker

Vor dem Empfang von Daten wird der im RK 512-Telegrammkopf angegebene Koppelmerker abgeprüft. Die Daten werden nur übertragen, wenn der Koppelmerker den Wert "0" hat. Nach Abschluß des Übertragungsvorganges wird der Koppelmerker vom Funktionsbaustein auf den Wert "1" gesetzt und am Funktionsbaustein für einen Zyklus (NDR) der Koppelmerker ausgegeben.

Im Anwenderprogramm kann durch Auswertung des Koppelmerkers erkannt werden, daß die übertragenen Daten bearbeitet werden können. Sobald die Daten bearbeitet wurden, muß der Anwender den Koppelmerker wieder auf "0" setzen. Ein SEND-Auftrag vom Kommunikationspartner ist wieder möglich.

Was ist zu tun?

Bausteinaufruf

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK	I_RCV_RK
EN_R: =	P_RCV_RK
R: =	— EN ENO —
LADDR: =	— EN_R NDR —
DB_NO: =	— R ERROR —
DBB_NO: =	— LADDR LEN —
L_TYP: =	— DB_NO STATUS —
L_NO: =	— DBB_NO L_TYP —
L_OFFSET: =	— L_NO —
L_CF_BYT =	— L_OFFSET —
L_CF_BIT =	— L_CF_BYT —
NDR: =	— L_CF_BIT —
ERROR: =	
LEN: =	
STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_RCV_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_RCV_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 60 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Hinweis

Ausnahme: Im Fehlerfall, STATUS == W#16#1E0E, können Sie einen genaueren Fehlerhinweis aus der Variablen SFCERR entnehmen (siehe Kapitel 8.3). Diese Fehlervariable kann nur über einen symbolischen Zugriff auf den Instanz-DB geladen werden.

Parameter FB P_RCV_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 7 P_RCV_RK für den Auftrag "Daten empfangen".

Tabelle 6-9 Parameter FB 7 P_RCV_RK für Auftrag "Daten empfangen"

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
EN_R	INPUT	BOOL	Freigabe für Daten empfangen	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Empfang gesperrt. Defaultwert: 0
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer der Empfangsdaten (Ziel)	Empfangs-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt (nur bei Datenziel DX relevant)
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer der Empfangsdaten (Ziel)	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Empfangsdaten ab Datenbyte (nur bei Datenziel DX relevant)
L_TYP ¹	OUTPUT	CHAR	Typ des Bereiches auf lokaler CPU (Ziel)	'D': Datenbaustein
L_NO ¹	OUTPUT	INT	Datenbausteinnummer auf lokaler CPU (Ziel)	$0 \leq \text{L_NO} \leq 255$
L_OFFSET ¹	OUTPUT	INT	Datenbytenummer auf lokaler CPU (Ziel)	$0 \leq \text{L_OFFSET} \leq 510$
L_CF_BYT ¹	OUTPUT	INT	Koppelmerkerbyte auf lokaler CPU	$0 \leq \text{L_CF_BYTE} \leq 255$ 255 bedeutet: ohne Koppelmerker
L_CF_BIT ¹	OUTPUT	INT	Koppelmerkerbit auf lokaler CPU	$0 \leq \text{L_CF_BIT} \leq 7$
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
LEN ¹	OUTPUT	INT	Länge des empfangenen Telegramms	$0 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

Zeitablaufdiagramm FB P_RCV_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter NDR, LEN und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von EN_R und R.

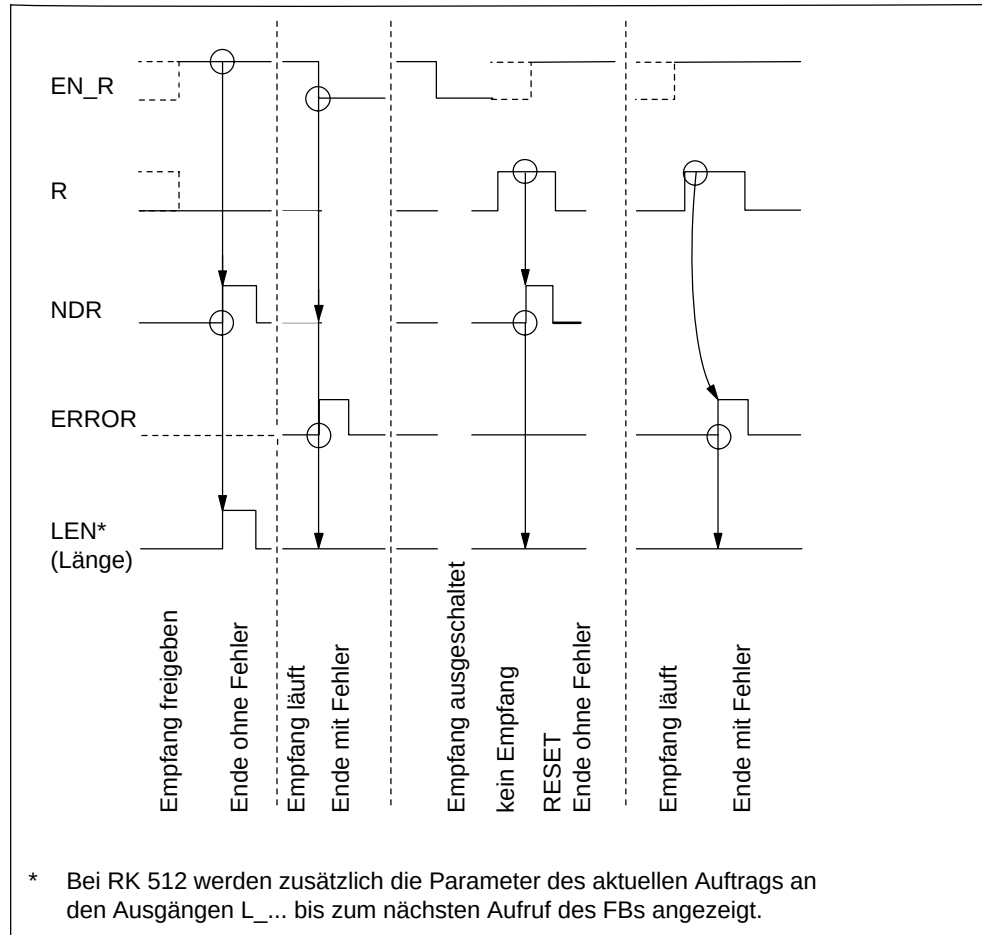


Bild 6-5 Zeitablaufdiagramm FB 7 P_RCV_RK für Auftrag "Daten empfangen"

Hinweis

Der Eingang EN_R ist statisch auf "1" zu legen. Während des gesamten Empfangsauftrages muß der Parameter EN_R mit dem VKE "1" (Verknüpfungsergebnis) versorgt werden.

Daten bereitstellen mit FB P_RCV_RK (passiver Auftrag)

Der Aufruf des Funktionsbausteins FB P_RCV_RK ist notwendig, wenn der Kommunikationspartner einen Auftrag "Daten holen" (FETCH-Auftrag) durchführt.

Der FB P_RCV_RK stellt Daten aus einem S7-Datenbereich für den CP 341 bereit. Der FB P_RCV_RK wird zur Datenübertragung im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Mit (statisch) Signalzustand "1" am Parameter EN_R wird die Überprüfung, ob Daten an den CP 341 bereitzustellen sind, freigegeben. Eine laufende Übertragung kann mit Signalzustand "0" am Parameter EN_R abgebrochen werden. Der abgebrochene Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Auftrag ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "0" am Parameter EN_R ansteht. Je nach Datenmenge kann eine Übertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Der Typ des Quellbereiches (L_TYP), die Quell-Datenbausteinnummer (L_NO, nur relevant bei L_TYP = DB), der Offset im Quellbereich (L_OFFSET) sowie die Länge (LEN) der bereitzustellenden Daten wird aus dem ersten RK 512-Telegramm bestimmt. Der Funktionsbaustein wertet die Information aus diesem Telegramm aus und transferiert die geforderten Daten zum CP 341. Die Parameter DB_NO und DBB_NO haben beim Funktionsbaustein FB P_RCV_RK keine Bedeutung.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 341 angegeben.

Erkennt der Funktionsbaustein Signalzustand "1" am Parameter R, dann wird der momentane Übertragungsauftrag abgebrochen und der FB P_RCV_RK in den Grundzustand versetzt. Der Auftrag ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "1" am Parameter R ansteht.

Der Ausgang NDR zeigt "Auftrag fertig ohne Fehler/Daten übernommen" an (alle Daten gelesen). Für einen Zyklus wird daraufhin an den Parametern L_TYP, L_NO und L_OFFSET angezeigt, von wo die Daten geholt wurden (mögliche Datentypen: Datenbausteine, Eingangsbytes, Ausgangsbytes, Zeiten und Zähler). Zusätzlich werden für einen Zyklus die Parameter L_CF_BYT und L_CF_BIT und die Länge LEN des entsprechenden Auftrags angezeigt.

Hinweis

Wenn der Kommunikationspartner Zeiten bzw. Zähler vom CP 341 holt, ist die Länge auf maximal 32 Byte (16 Zeiten bzw. Zähler zu je 2 Byte) begrenzt.

Fehleranzeige am FB P_RCV_RK

ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer (siehe Kapitel 8.3) angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. NDR und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_RCV_RK ausgegeben (Parameter LEN == 16#00) (siehe Bild 6-5). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein P_RCV_RK hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Anwendung der Koppelmerker

Nach dem Empfang des Telegramms wird der im RK 512-Telegrammkopf angegebene Koppelmerker abgeprüft. Die Daten werden nur bereitgestellt, wenn der Koppelmerker den Wert "0" hat. Nach Abschluß des Übertragungsvorganges wird der Koppelmerker vom Funktionsbaustein auf den Wert "1" gesetzt und am Funktionsbaustein für einen Zyklus (NDR) der Koppelmerker ausgegeben.

Im Anwenderprogramm kann durch Auswertung des Koppelmerkers erkannt werden, daß auf die bereitgestellten Daten wieder zugegriffen werden kann. Sobald die Daten bearbeitet wurden, muß der Anwender den Koppelmerker wieder auf "0" setzen. Ein FETCH-Auftrag vom Kommunikationspartner ist wieder möglich.

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung																				
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK	I_RCV_RK																				
EN_R: =	P_RCV_RK																				
R: =	<table> <tr> <td>— EN</td><td>ENO —</td></tr> <tr> <td>— EN_R</td><td>NDR —</td></tr> <tr> <td>— R</td><td>ERROR —</td></tr> <tr> <td>— LADDR</td><td>LEN —</td></tr> <tr> <td>— DB_NO</td><td>STATUS —</td></tr> <tr> <td>— DBB_NO</td><td>L_TYP —</td></tr> <tr> <td></td><td>L_NO —</td></tr> <tr> <td></td><td>L_OFFSET —</td></tr> <tr> <td></td><td>L_CF_BYT —</td></tr> <tr> <td></td><td>L_CF_BIT —</td></tr> </table>	— EN	ENO —	— EN_R	NDR —	— R	ERROR —	— LADDR	LEN —	— DB_NO	STATUS —	— DBB_NO	L_TYP —		L_NO —		L_OFFSET —		L_CF_BYT —		L_CF_BIT —
— EN	ENO —																				
— EN_R	NDR —																				
— R	ERROR —																				
— LADDR	LEN —																				
— DB_NO	STATUS —																				
— DBB_NO	L_TYP —																				
	L_NO —																				
	L_OFFSET —																				
	L_CF_BYT —																				
	L_CF_BIT —																				
LADDR: =																					
DB_NO: =																					
DBB_NO: =																					
L_TYP: =																					
L_NO: =																					
L_OFFSET:=																					
L_CF_BYT =																					
L_CF_BIT =																					
NDR: =																					
ERROR: =																					
LEN: =																					
STATUS: =																					

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

Belegung im Datenbereich

Der FB P_RCV_RK arbeitet mit einem Instanz-DB I_RCV_RK zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 60 Bytes. Ein Zugriff auf die Daten im Instanz-DB ist nicht zulässig.

Hinweis

Ausnahme: Im Fehlerfall, STATUS == W#16#1E0E, können Sie einen genaueren Fehlerhinweis aus der Variablen SFCERR entnehmen (siehe Kapitel 8.3). Diese Fehlervariable kann nur über einen symbolischen Zugriff auf den Instanz-DB geladen werden.

Parameter FB P_RCV_RK

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 7 P_RCV_RK für den Auftrag "Daten bereitstellen".

Tabelle 6-10 Parameter FB 7 P_RCV_RK für Auftrag "Daten bereitstellen"

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
EN_R	INPUT	BOOL	Freigabe für Daten bereitstellen	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Bereitstellen gesperrt. Defaultwert: 0
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	irrelevant	
DBB_NO	INPUT	INT	irrelevant	
L_TYP ¹	OUTPUT	CHAR	Typ des Bereiches auf lokaler CPU (Quelle)	'D': Datenbaustein 'M': Merker 'E': Eingänge 'A': Ausgänge 'Z': Zähler 'T': Zeiten
L_NO ¹	OUTPUT	INT	Datenbausteinnummer auf lokaler CPU (Quelle)	$0 \leq L_NO \leq 255$ (nur relevant, wenn $L_TYP = D$)
L_OFF-SET ¹	OUTPUT	INT	Datenbytenummer auf lokaler CPU (Quelle)	$0 \leq L_OFFSET \leq 510$ (abhängig vom Bereichstyp)
L_CF_BYT ¹	OUTPUT	INT	Koppelmerkerbyte auf lokaler CPU	$0 \leq CF_BYTE \leq 255$ 255 bedeutet: ohne Koppelmerker
L_CF_BIT ¹	OUTPUT	INT	Koppelmerkerbit auf lokaler CPU	$0 \leq CF_BIT \leq 7$
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
LEN ¹	OUTPUT	INT	Länge des empfangenen Telegramms	$0 \leq LEN \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

¹ Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!

Zeitablaufdiagramm FB P_RCV_RK

Im folgenden Bild finden Sie das Verhalten der Parameter NDR, LEN und ERROR je nach Eingangsbeschaltung von EN_R und R.

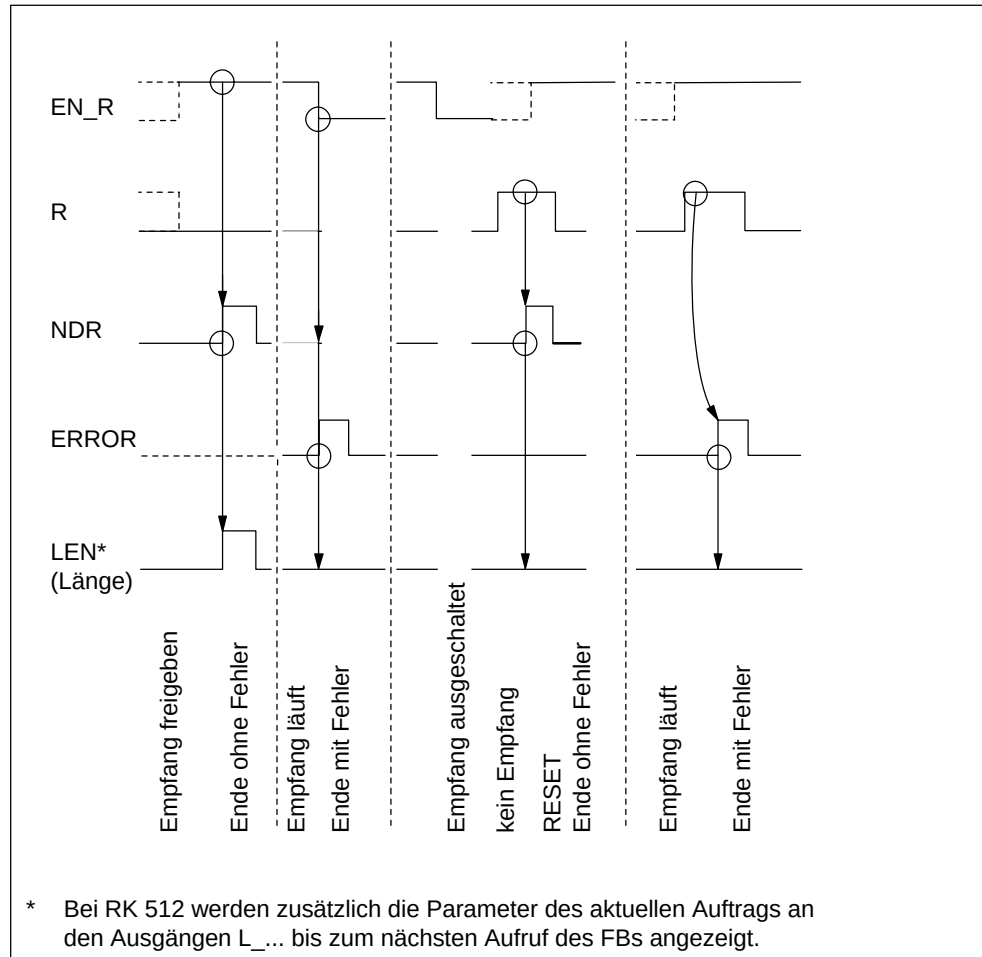


Bild 6-6 Zeitablaufdiagramm FB 7 P_RCV_RK für Auftrag "Daten bereitstellen"

Hinweis

Der Eingang EN_R ist statisch auf "1" zu legen. Während des gesamten Empfangsauftrages muß der Parameter EN_R mit dem VKE "1" (Verknüpfungsergebnis) versorgt werden.

6.3.3 Anwendung der Funktionsbausteine beim ASCII-Treiber

Für die Datenübertragung können beim ASCII-Treiber die gleichen Funktionen wie bei der Prozedur 3964(R) verwendet werden. D. h., alle Informationen zu den Funktionsbausteinen FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK, die im Kapitel 6.3.1 für die Prozedur 3964(R) beschrieben sind, gelten auch für den ASCII-Treiber.

Zusätzlich können Sie beim ASCII-Treiber bei Einsatz des RS 232C-Schnittstellenmoduls die RS 232C-Begleitsignale lesen und steuern. Im folgenden beschreiben wir nur, was Sie tun müssen, um diese zusätzlichen Funktionen zu nutzen.

Zum "Lesen und Steuern der RS 232C-Begleitsignale" stehen Ihnen folgende Funktionsbausteine zur Verfügung:

- FC 5 V24_STAT zum Prüfen der Schnittstellenzustände
- FC 6 V24_SET zum Setzen/Rücksetzen der Schnittstellenausgänge

Hinweis

Für den CP 341 dürfen Sie nur die Funktionen FC 5 V24_STAT und FC 6 V24_SET mit einer **Version** ≥ 2.0 verwenden. Bei Verwendung der Version 1.0 kann es zu Datenverfälschungen kommen.

Schnittstellenzustände des CP 341 prüfen

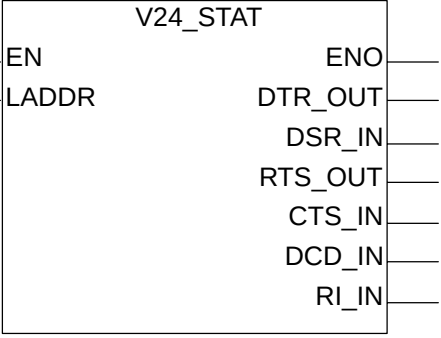
Die FC V24_STAT liest vom CP 341 die RS 232C-Begleitsignale und stellt sie dem Anwender an den Bausteinparametern zur Verfügung. Die FC V24_STAT wird im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Die RS 232C-Begleitsignale werden mit jedem Aufruf der Funktion aktualisiert (zyklisches Pollen). Der CP 341 aktualisiert den Status der Ein-/Ausgänge in einem Zeitraster von 20 ms. Die Ein-/Ausgänge werden unabhängig davon laufend aktualisiert.

Das Binärerergebnis BIE wird nicht beeinflusst. Die Funktion gibt keine Fehlermeldung aus.

Mit dem Parameter LADDR wird der anzusprechende CP 341 ausgewählt.

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL V24_STAT LADDR: = DTR_OUT: = DSR_IN: = RTS_OUT: = CTS_IN: = DCD_IN: = RI_IN: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Belegung im Datenbereich

Die Funktion FC V24_STAT belegt keine Datenbereiche.

Hinweis

Zum Erkennen eines Signalwechsels ist eine Mindestimpulsdauer notwendig. Ausschlaggebende Größen sind die CPU-Zykluszeit, die Aktualisierungszeit auf dem CP 341 und die Reaktionszeit des Kommunikationspartners.

Parameter FC 5 V24_STAT

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter der FC 5 V24_STAT.

Tabelle 6-11 Parameter FC 5 V24_STAT

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DTR_OUT	OUTPUT	BOOL	Data terminal ready, CP 341 betriebsbereit	(CP 341-Ausgang)
DSR_IN	OUTPUT	BOOL	Data set ready, Kommunikationspartner betriebsbereit	(CP 341-Eingang)
RTS_OUT	OUTPUT	BOOL	Request to send, CP 341 sendebereit ¹	(CP 341-Ausgang)
CTS_IN	OUTPUT	BOOL	Clear to send, Kommunikationspartner kann Daten vom CP 341 empfangen (Antwort auf RTS = ON des CP 341) ¹	(CP 341-Eingang)
DCD_IN	OUTPUT	BOOL	Data Carrier detect, Empfangssignalpegel	(CP 341-Eingang)
RI_IN	OUTPUT	BOOL	Ring Indicator, Rufzeichen	(CP 341-Eingang)

¹ Weitere Informationen zu diesem RS 232C-Begleitsignal finden Sie in Kapitel 2.2.4.

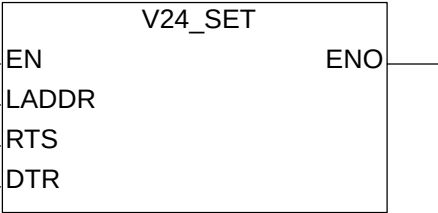
Schnittstellenausgänge des CP 341 setzen/rücksetzen

Der Anwender kann über die Parametereingänge der Funktion FC V24_SET die entsprechenden Schnittstellenausgänge setzen oder rücksetzen. Die Funktion FC V24_SET wird im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Das Binärergebnis BIE wird nicht beeinflusst. Die Funktion gibt keine Fehlermeldung aus.

Mit dem Parameter LADDR wird der anzusprechende CP 341 ausgewählt.

Was ist zu tun?**Bausteinaufruf**

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL V24_SET LADDR: = RTS: = DTR: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis BIE verwendet.

Belegung im Datenbereich

Die Funktion V24_SET belegt keine Datenbereiche.

Parameter FC 6 V24_SET

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter der FC 6 V24_SET.

Tabelle 6-12 Parameter FC 6 V24_SET

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 341	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
RTS	INPUT	BOOL	Request to send, CP 341 sendebereit ¹	(CP 341-Ausgang steuern)
DTR	INPUT	BOOL	Data terminal ready, CP 341 betriebsbereit ¹	(CP 341-Ausgang steuern)

¹ Weitere Informationen zu den RS 232C-Begleitsignalen finden Sie in Kapitel 2.2.4.

6.4 Parametrierung der Funktionsbausteine

Dieses Kapitel richtet sich an alle Umsteiger von SIMATIC S5 auf SIMATIC S7. In den folgenden Abschnitten finden Sie beschrieben, was Sie bei der Programmierung von Funktionsbausteinen in STEP 7 beachten müssen.

6.4.1 Allgemeines zur Datenbausteinbelegung

Adressierung

Die Adressierung der Datenoperanden in Datenbausteinen erfolgt bei STEP 7 byteweise (im Gegensatz zu STEP 5, wo die Adressierung wortweise erfolgt). Deshalb müssen Sie die Adressen der Datenoperanden entsprechend umrechnen.

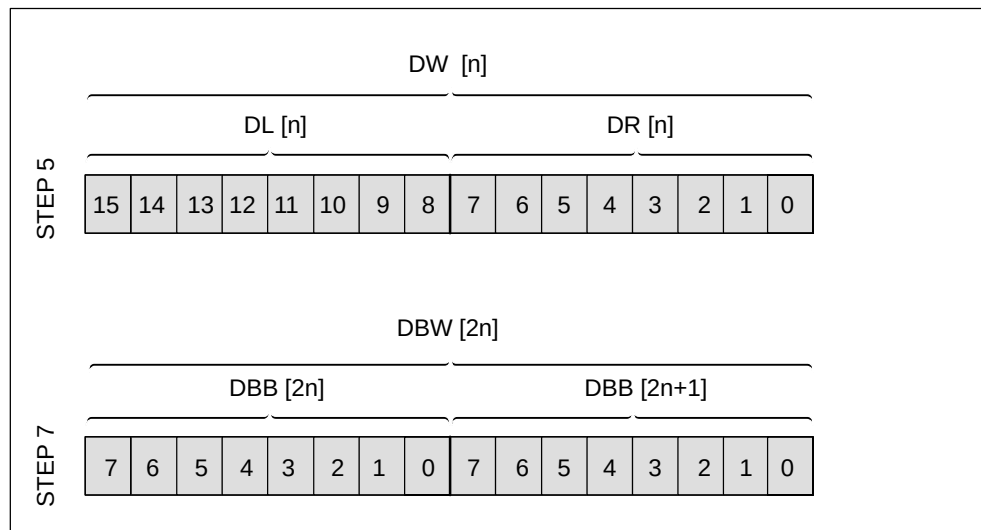


Bild 6-7 Gegenüberstellung Datenadressierung bei STEP 5 und STEP 7

Die Adresse eines Datenworts wird bei STEP 7 gegenüber STEP 5 verdoppelt. Eine Unterteilung in ein rechtes und ein linkes Datenbyte gibt es nicht mehr. Die Bitnumerierung geht in allen Fällen von 0 bis 7.

Beispiele

Aus den Datenoperanden bei STEP 5 (in der Tabelle links) werden die Datenoperanden bei STEP 7 (in der Tabelle rechts).

STEP 5	STEP 7
DW 10	DBW 20
DL 10	DBB 20
DR 10	DBB 21
D 10.0	DBX 21.0
D 10.8	DBX 20.0
D 255.7	DBX 511.7

6.4.2 Versorgung der Bausteinparameter

Direkte/indirekte Parametrierung

Eine indirekte Parametrierung wie bei STEP 5 (Übergabe der Parameter im aktuell aufgeschlagenen Datenbaustein) ist bei den Bausteinen für STEP 7 nicht möglich.

An allen Bausteinparametern können sowohl Konstanten als auch Variablen angelegt werden, so daß eine Unterscheidung – direkte/indirekte Parametrierung – bei STEP 7 nicht mehr notwendig ist.

Beispiel "direkte Parametrierung"

Aufruf des FB 8 entsprechend "direkter Parametrierung":

AWL

Netzwerk 1:

```

CALL FB 8, DB8
SF      := S           //Auftrag Senden
REQ     := M 0.6       //SEND-Anstoß
R       := M 5.0       //RESET-Anstoß
LADDR   := +336        //Basisadresse, PB336
DB_NO   := +11         //Datenbaustein DB 11
DBB_NO  := +0          //ab Datenwort DBB 0
LEN     := +15         //Länge 15 Byte
R_CPU_NO :=            //
R_TYP   :=            //
R_NO    :=            //
R_OFFSET :=           //
R_CF_BYT :=          //
R_CF_BIT :=          //
DONE    := M 26.0      //Ende ohne Fehler
ERROR   := M 26.1      //Ende mit Fehler
STATUS  := MW 27       //Statuswort

```

Beispiel "indirekte Parametrierung"

Aufruf des FB 8 entsprechend "indirekter Parametrierung":

AWL

Netzwerk 1:

```

CALL FB 8, DB8
SF      := S           //Auftrag Senden
REQ     := M 0.6       //SEND-Anstoß
R       := M 5.0       //RESET-Anstoß
LADDR   := MW21        //Basisadresse im MW21
DB_NO   := MW40        //DB-Nr. im MW40
DBB_NO  := MW42        //DBB-Nr. im MW42
LEN     := MW44        //Länge im MW44
R_CPU_NO :=           //
R_TYP   :=           //
R_NO    :=           //
R_OFFSET :=          //
R_CF_BYT :=          //
R_CF_BIT :=          //
DONE    := M 26.0      //Ende ohne Fehler
ERROR   := M 26.1      //Ende mit Fehler
STATUS  := MW 27       //Statuswort

```

Parametrierung von Datenwörtern

Die Angabe von Datenwörtern (teilqualifizierte Angabe) ist nicht erlaubt, da (je nach Aktualoperanden) der aktuell aufgeschlagene Datenbaustein in der Standardfunktion nicht mehr ermittelt werden kann. Wenn ein Datenoperand als Aktualparameter angegeben wird, ist immer die vollqualifizierte Angabe zu verwenden.

Eine vollqualifizierte Angabe kann entweder absolut oder symbolisch erfolgen. Eine gemischte Adressierung bei vollqualifizierten Datenoperanden wird vom Compiler abgewiesen.

Beispiel 1

Der Symbolname für den Datenbaustein wird in der Symbolliste eingetragen, der Symbolname für den Datenoperand wird im entsprechenden Datenbaustein deklariert.

AWL	
DB 10.DBW 0	absolute vollqualifizierte Adressierung
CP_DB.SEND_DWNR	symbolische vollqualifizierte Adressierung

Beispiel 2

Der Symbolname des verwendeten Datenbausteins DB 10 sei "CP_DB", der Symbolname für die Sende-DB-Nummer sei "SEND_DBNR" und liegt im Datenbaustein DB 10 im Datenwort DBW 0.

Die Anfangsadresse des Sende-Telegramms sei "SEND_DWNR" und liegt im Datenbaustein DB 10 im DBW 2 und die Telegrammlänge sei "SEND_LAE" und liegt im Datenbaustein DB 10 im DBW 4.

Als Variable für die Baugruppenadresse wird das Merkerwort "BGADR" (MW21), für den Parameter DONE der Merker "SEND_DONE" (M26.0), für den Parameter ERROR der Merker "SEND_ERROR" (M26.1) und für den Parameter STATUS das Merkerwort "SEND_STATUS" (MW27) verwendet.

Die AWL-Listings zu diesem Beispiel sind auf der folgenden Seite abgedruckt.

Beispiel "absolut adressierter Aktualoperand"

Aufruf des FB 8 mit absolut adressierten Aktualoperanden:

AWL

Netzwerk 1:

```
CALL FB 8, DB8
SF      := S           //Auftrag Senden
REQ     := M 0.6       //SEND-Anstoß
R       := M 5.0       //RESET-Anstoß
LADDR   := MW21        //Basisadresse im MW21
DB_NO   := DB10.DBW0   //DB-Nr. im DBW0 des DB10
DBB_NO  := DB10.DBW2   //ab DBB-Nr. liegt im DBW2 des DB10
LEN     := DB10.DBW4   //Länge liegt im DBW4 des DB10
R_CPU_NO :=           //
R_TYP   :=           //
R_NO    :=           //
R_OFFSET :=          //
R_CF_BYT :=          //
R_CF_BIT :=          //
DONE    := M 26.0      //Ende ohne Fehler
ERROR   := M 26.1      //Ende mit Fehler
STATUS  := MW 27       //Statuswort
```

Beispiel "symbolisch adressierter Aktualoperand"

Aufruf des FB 8 mit symbolisch adressierten Aktualoperanden:

AWL**Netzwerk 1:**

```
CALL FB 8, DB8
SF      := S           //Auftrag Senden
REQ     := M 0.6       //SEND-Anstoß
R       := M 5.0       //RESET- Anstoß
LADDR   := BGADR       //Basis- adresse
DB_NO   := CP_DB.SEND_DBNR //Sende- DB-Nummer
DBB_NO  := CP_DB.SEND_DWNR //TG ab Datenbyte
LEN     := CP_DB.SEND_LAE //TG Länge
R_CPU_NO :=            //
R_TYP   :=            //
R_NO    :=            //
R_OFFSET :=          //
R_CF_BYT :=          //
R_CF_BIT :=          //
DONE    := SEND_DONE   //Ende ohne Fehler
ERROR   := SEND_ERROR  //Ende mit Fehler
STATUS  := SEND_STATUS //Statuswort
```

EN-/ENO-Mechanismus

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Für die Bearbeitung dieser Parameter wird vom Compiler das Binärergebnis verwendet.

Das Binärergebnis BIE wird auf Signalzustand "1" gesetzt, wenn der Baustein fehlerfrei beendet wurde. Liegt ein Fehler vor, wird das Binärergebnis BIE auf "0" gesetzt.

6.5 Allgemeines zur Programmbearbeitung

Anlaufverhalten Automatisierungssystem-CP 341

Die Parametrierungsdaten werden mit Hilfe der Parametrieroberfläche *CP341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* erstellt und mit der STEP 7-Software in die CPU übertragen. Mit jedem Anlauf der CPU wird der CP 341 per Systemdienst der CPU mit den aktuellen Parametern versorgt.

Anlaufverhalten FB-CP 341

Nachdem die Verbindung CPU-CP 341 aufgebaut ist, muß der CP 341 initialisiert werden.

Für jeden Funktionsbaustein, P_SND_RK, P_RCV_RK, ist eine eigene Anlaufkoordination vorhanden. Bevor aktiv Aufträge abgewickelt werden können, muß der zugehörige Anlaufmechanismus abgeschlossen sein.

Sperren von Alarmen

In den Funktionsbausteinen werden die Alarme nicht gesperrt.

Adressierung der Baugruppe

Die logische Basisadresse wird über STEP 7 festgelegt und muß vom Anwender an den Bausteinparameter LADDR angelegt werden.

6.6 Technische Daten der Funktionsbausteine

Speicherplatzbedarf

In der folgenden Tabelle finden Sie den Speicherplatzbedarf der Funktionsbausteine/Funktionen des CP 341.

Tabelle 6-13 Speicherplatzbedarf der Funktionsbausteine/Funktionen (in Byte)

Baustein	Name	Version	Ladespeicher	Arbeits-speicher	Lokaldaten
FC 5	V24_STAT	2.0	188	72	2
FC 6	V24_SET	2.0	156	48	2
FB 7	P_RCV_RK	2.1	3584	2982	106
FB 8	P_SND_RK	2.3	3036	2490	32

Laufzeiten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Laufzeiten der Funktionsbausteine/Funktionen des CP 341.

Tabelle 6-14 Laufzeiten der Funktionsbausteine/Funktionen in μs

Bau-stein	Name	Ver-sion	Funktion	CPU 313/ CPU 314	CPU 315/ CPU 315DP	CPU 318-2 DP	CPU 614
FC 5	V24_STAT	2.0	RS 232C-Begleitsignale lesen	140	120	29	120
FC 6	V24_SET	2.0	RS 232C-Begleitsignale setzen	160	130	37	130
FB 7	P_RCV_RK	2.1	Leerlauf	510	450	65	400
			Empfangen*	1800	1800	140	1500
			Bereitstellen*	1800	1800	140	1500
FB 8	P_SND_RK	2.3	Leerlauf	410	360	65	350
			Senden*	2300	2200	140	1800
			Holen*	2300	2200	140	1800

* Die Laufzeiten sind bezogen auf einen Datenblock von 1 bis 32 Byte; bei RK 512 muß als Grundaufwand für die Übertragung der Parameter pro Auftrag noch einmal die angegebene Laufzeit hinzuaddiert werden.

Mindestanzahl der CPU-Zyklen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Mindestanzahl der CPU-Zyklen (FB/FC-Aufrufe), um einen "Minimalauftrag" (32 Bytes SEND/RECEIVE für die transportierte Nutzdatenmenge je Programmzyklus) abzuwickeln. Die Betrachtung gilt nur im zentralen Betrieb.

Tabelle 6-15 Mindestanzahl der CPU-Zyklen

	Anzahl der CPU-Zyklen bei Bearbeitung ...		
	Ende ohne Fehler	Ende mit Fehler	RESET/ANLAUF
P_RCV_RK	≥ 3	≥ 3	≥ 4
P_SND_RK	≥ 3	≥ 3	≥ 4
V24_STAT	1	–	–
V24_SET	2	$\gg 2$	–

Bevor ein angestoßener Auftrag nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN vom CP 341 bearbeitet werden kann, muß der CP-CPU-Anlaufmechanismus P_SND_RK abgeschlossen sein. Ein in der Zwischenzeit angestoßener Auftrag geht nicht verloren. Er wird nach Abschluß der Anlaufkoordinierung zum CP 341 übertragen.

Bevor nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN im Anwenderprogramm ein Telegramm vom CP 341 empfangen oder bereitgestellt werden kann, muß der CP-CPU-Anlaufmechanismus P_RCV_RK abgeschlossen sein.

Verwendete Systemfunktionen

In den Bausteinen werden folgende Systemfunktionen verwendet:

- SFC 58 WR_REC Datensatz schreiben
- SFC 59 RD_REC Datensatz lesen

Anlaufverhalten und Betriebszustands- übergänge des CP 341

7

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
7.1	Betriebszustände des CP 341	7-2
7.2	Anlaufverhalten des CP 341	7-2
7.3	Verhalten des CP 341 bei Betriebszustandsübergängen der CPU	7-4

7.1 Betriebszustände des CP 341

Der CP 341 kennt die Betriebszustände STOP, Neuparametrierung und RUN.

STOP

Im Zustand STOP des CP 341 ist kein Protokoll-Treiber aktiv, alle Sende- und Empfangsaufträge von der CPU werden negativ quittiert.

Erst nach dem Beseitigen der STOP-Ursache (z. B. Break, falsche Parameter) wird der Zustand STOP verlassen.

Neuparametrierung

Bei der Neuparametrierung erfolgt die Initialisierung des Protokoll-Treibers. Während der Neuparametrierung ist die SF-LED an.

Es ist kein Sende- und Empfangsbetrieb möglich, im CP 341 gespeicherte Sende- und Empfangstelegramme gehen wegen des Treiber-Neustarts verloren. Die Kommunikation CP-CPU wird neu gestartet (laufende Telegramme werden abgebrochen).

Zum Abschluß der Neuparametrierung ist der CP 341 sende- und empfangsbereit.

RUN

Der CP 341 bearbeitet die Aufträge der CPU. Die vom Kommunikationspartner empfangenen Telegramme werden zur Abholung durch die CPU bereitgestellt.

7.2 Anlaufverhalten des CP 341

Der Anlauf des CP 341 unterteilt sich in folgende Phasen:

- Initialisierung (NETZ-EIN des CP 341)
- Parametrierung

Initialisierung

Sobald der CP 341 an Spannung liegt, werden alle Baugruppenkomponenten in den Grundzustand gebracht und initialisiert.

Parametrierung

Bei der Parametrierung empfängt der CP 341 die dem aktuellen Steckplatz zugeordneten Baugruppenparameter, die mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* erstellt wurden.

Es wird eine Neuparametrierung durchgeführt. Der CP 341 ist jetzt betriebsbereit.

Anlaufverhalten beim Einschalten der Baugruppenversorgung

Falls die CP 341 eine eigene, von der CPU unabhängige DC 24 V-Versorgungsspannung hat, dann wird bei Ausfall und Wiederkehr der DC 24 V-Versorgungsspannung des CP 341 die Kommunikation der CPU zum CP 341 unterbrochen.

Um die Kommunikation zwischen CPU und CP 341 wieder aufzunehmen, verfahren Sie bei den nachfolgend aufgeführten CPUs bzw. Geräten wie folgt:

CPU/Gerät	Bestellnummer	Vorgehensweise
313	6ES7 313-1AD 00 -0AB0	Schalten Sie die Netzspannung der CPU aus und wieder ein.
314	6ES7 314-1AE 00 -0AB0	
	6ES7 314-1AE 01 -0AB0	
314 IFM	6ES7 314-5AE 00 -0AB0	
315	6ES7 315-1AF 00 -0AB0	
315-2 DP	6ES7 315-2AF 00 -0AB0	
614	6ES7 614-1AH 00 -0AB0	

Bei den nachfolgend aufgeführten CPUs verfahren Sie wie folgt:

CPU	Bestellnummer	Vorgehensweise
313	6ES7 313-1AD 01 -0AB0	Bringen Sie die CPU in den Zustand STOP und anschließend wieder in den Zustand RUN.
314	6ES7 314-1AE 02 -0AB0	
314 IFM	6ES7 314-5AE 01 -0AB0	
315	6ES7 315-1AF 01 -0AB0	
315-2 DP	6ES7 315-2AF 01 -0AB0	
318-2 DP	6ES7 318-2AJ 00 -0AB0	
614	6ES7 614-1AH 01 -0AB0	

7.3 Verhalten des CP 341 bei Betriebszustandsübergängen der CPU

Nach Anlauf des CP 341 werden alle Daten zwischen CPU und CP 341 über die Funktionsbausteine ausgetauscht.

CPU-STOP

Bei CPU-STOP ist kein Datenverkehr über den S7-Rückwandbus möglich. Eine laufende Datenübertragung CP-CPU, sowohl Sende- als auch Empfangsauftrag, wird abgebrochen und ein Neustart der Verbindung eingeleitet.

Der Datenverkehr an der Schnittstelle des CP 341 wird beim ASCII-Treiber bei Parametrierung ohne Flußkontrolle fortgesetzt, d. h. der laufende Sendeauftrag wird noch beendet. Empfangstelegramme werden beim ASCII-Treiber solange empfangen, bis der Empfangspuffer voll ist.

CPU-ANLAUF

Im Anlauf verschickt die CPU die mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* erstellten Parameter. Nur bei geänderten Parametern führt der CP 341 eine Neuparametrierung durch.

CPU-RUN

Im Zustand RUN der CPU ist ein uneingeschränkter Sende- und Empfangsbetrieb möglich. In den ersten FB-Durchläufen nach CPU-Neustart werden der CP 341 und die jeweiligen FBs synchronisiert. Erst danach wird ein neuer FB bzw. FC ausgeführt.

Besonderheiten beim Senden von Telegrammen

Das Senden von Telegrammen ist grundsätzlich nur im Zustand CPU-RUN möglich.

Geht die CPU während der Datenübertragung CPU > CP in den Zustand STOP, meldet der FB P_SND_RK nach Wiederanlauf den Fehler "laufendes Programm unterbrochen, Auftragsabbruch wegen BREAK/Wiederanlauf/Reset".

Hinweis

Der CP 341 sendet Daten erst dann zum Kommunikationspartner, wenn er alle Daten von der CPU erhalten hat.

Diagnose beim CP 341

8

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
8.1	Diagnosefunktionen des CP 341	8-2
8.2	Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 341	8-4
8.3	Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine	8-5
8.4	Fehlernummern im Reaktionstelegramm	8-18
8.5	Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 341	8-19
8.6	Diagnosealarm	8-21

8.1 Diagnosefunktionen des CP 341

Die Diagnosefunktionen des CP 341 erlauben Ihnen eine schnelle Lokalisierung aufgetretener Fehler. Folgende Diagnosemöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 341
- Diagnose über den STATUS-Ausgang der Funktionsbausteine
- Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 341
- Diagnose über den Diagnosealarm

Anzeigeelemente (LED)

Die Anzeigeelemente informieren Sie über den Betriebszustand bzw. über mögliche Fehlerzustände des CP 341. Die Anzeigeelemente geben Ihnen einen ersten Überblick über aufgetretene interne bzw. externe Fehler sowie schnittstellenspezifische Fehler (siehe Kapitel 8.2).

In Kapitel 5.5 finden Sie weitere LED-Anzeigen, die während des Ladens eines Firmware-Updates auftreten.

STATUS-Ausgang der FBs

Für eine Fehlerdiagnose besitzen die Funktionsbausteine FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK einen STATUS-Ausgang. Durch Lesen des STATUS-Ausgangs der Funktionsbausteine erhalten Sie Aussagen zu Fehlern, die bei der Kommunikation aufgetreten sind. Den STATUS-Ausgang können Sie im Anwenderprogramm auswerten (siehe Kapitel 8.3).

Die Diagnoseereignisse am STATUS-Ausgang trägt der CP 341 auch in seinen Diagnosepuffer ein.

Fehlernummern im Reaktionstelegramm

Wenn Sie mit der Rechnerkopplung RK 512 arbeiten und bei einem SEND- oder FETCH-Telegramm beim Kommunikationspartner ein Fehler auftritt, sendet der Kommunikationspartner ein Reaktionstelegramm mit einer Fehlernummer im 4. Byte (siehe Kapitel 8.4).

Diagnosepuffer des CP 341

Alle Fehler des CP 341 werden in den Diagnosepuffer des CP 341 eingetragen.

Genauso wie beim CPU-Diagnosepuffer können Sie sich auch die anwenderrelevanten Informationen des CP-Diagnosepuffers im Klartext über die Auskunftsfunktionen von STEP 7 am PG anzeigen lassen (siehe Kapitel 8.5).

Diagnosealarm

Der CP 341 kann auf der ihm zugeordneten CPU einen Diagnosealarm auslösen. Der CP 341 stellt 4 Bytes Diagnoseinformationen am S7-300-Rückwandbus zur Verfügung. Die Auswertung dieser Informationen erfolgt über das Anwenderprogramm (OB 82) oder mit Hilfe eines PGs durch Auslesen des CPU-Diagnosepuffers.

Diagnoseereignisse, die einen Diagnosealarm auslösen, trägt der CP 341 auch in seinen Diagnosepuffer ein.

Beim Auftreten eines Diagnosealarmereignisses wird die SF-LED (rot) eingeschaltet.

8.2 Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 341

Über die Anzeigeelemente des CP 341 erhalten Sie Auskunft über den CP 341. Zu unterscheiden sind folgende Anzeigefunktionen:

- **Sammelstörungsanzeigen**
 - SF (rot) Fehler ist aufgetreten oder Neuparametrierung wird durchgeführt.
- **Sonderanzeigen**
 - TXD (grün) Senden aktiv; leuchtet auf, wenn der CP 341 Nutzdaten über die Schnittstelle sendet
 - RXD (grün) Empfangen aktiv; leuchtet auf, wenn der CP 341 Nutzdaten über die Schnittstelle empfängt

Hinweis

In Kapitel 5.5 finden Sie weitere LED-Anzeigen, die während des Ladens eines Firmware-Updates auftreten.

Sammelstörungsanzeige SF

Die Sammelstörungsanzeige SF leuchtet immer nach NETZ-EIN und erlischt nach der Initialisierung. Wurden für den CP 341 Parametrierungsdaten erstellt, leuchtet die SF-LED während der Neuparametrierung nochmal kurz auf.

Die Sammelstörungsanzeige SF leuchtet, wenn folgende Fehler aufgetreten sind:

- Hardwarefehler
- Firmwarefehler
- Parametrierfehler, bzw. keine Parametrierung vorhanden
- BREAK (Empfangsleitung zwischen CP 341 und Kommunikationspartner ist unterbrochen)

8.3 Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine

Für eine Fehlerdiagnose besitzt jeder Funktionsbaustein einen STATUS-Parameter. Jede STATUS-Meldungsnummer hat unabhängig vom verwendeten Funktionsbaustein die gleiche Bedeutung.

Nummernschema Ereignisklasse/ Ereignisnummer

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Parameters STATUS.

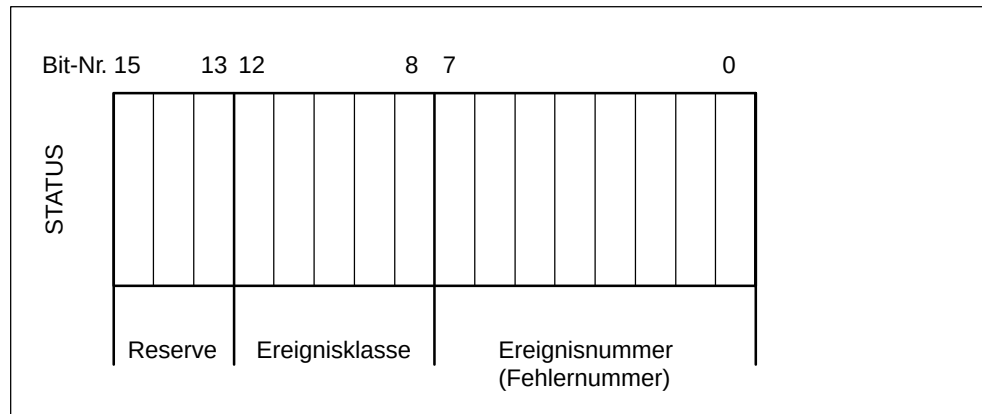


Bild 8-1 Aufbau des Parameters STATUS

Beispiel

Das folgende Bild zeigt den Inhalt des Parameters STATUS für das Ereignis "Auftragsabbruch wegen Neustart, Wiederanlauf oder Reset" (Ereignisklasse: 1EH, Ereignisnummer 0DH).

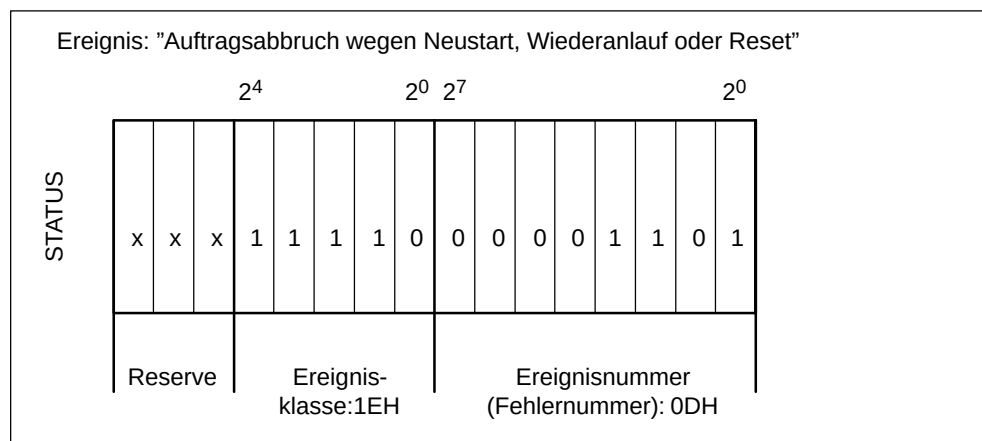


Bild 8-2 Beispiel: Aufbau des Parameters STATUS für Ereignis "Auftragsabbruch wegen Neustart, Wiederanlauf oder Reset"

Ereignisklassen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung der verschiedenen Ereignisklassen und Ereignisnummern.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern

Ereignisklasse 0 (00H): "Anlauf des CP"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(00)03H	PtP-Parameter übernommen	–
(00)04H	Parameter schon auf CP (Zeitstände gleich)	–
(00)07H	Zustandsübergang CPU in STOP	–
(00)08H	Zustandsübergang CPU in RUN/ANLAUF	–
Ereignisklasse 1 (01H): "Hardwarefehler auf dem CP"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(01)01H	Fehler beim Test des Betriebssystem-EPROM des CP	CP defekt, CP muß getauscht werden.
(01)02H	RAM-Test des CP fehlerhaft	
(01)03H	Auftragsschnittstelle des CP defekt	
(01)10H	Fehler in der CP-Firmware	Schalten Sie die Baugruppe aus und wieder ein. Tauschen Sie notfalls die Baugruppe.
Ereignisklasse 2 (02H): "Fehler bei der Initialisierung"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(02)0FH	Beim Start der parametrisierten Kommunikation wird eine unzulässige Parametrierung festgestellt. Die Schnittstelle konnte nicht parametrisiert werden.	Korrigieren Sie die unzulässige Parametrierung, und führen Sie einen Neustart durch.
Ereignisklasse 3 (03H): "Fehler bei der Parametrierung der FBs" (wird nicht im Diagnosepuffer angezeigt)		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(03)01H	Quell-/Zielfatentyp nicht zulässig bzw. nicht vorhanden Bereich (Anfangsadresse, Länge) nicht zulässig DB nicht vorhanden bzw. nicht zulässig (z. B. DB 0) oder anderer Datentyp nicht vorhanden bzw. nicht zulässig Koppelerkerbyte-Nummer ungültig oder Koppelerkerbit-Nummer ungültig oder weder 'S' noch 'F' angewählt (bei FB P_SND_RK)	Parametrierung auf CPU und CP prüfen und evtl. korrigieren. Nur bei RK 512: Partner liefert unzulässige Parameter im Telegrammkopf. Parametrierung auf CPU und CP prüfen, evtl. Baustein einrichten. Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen Datentypen. Nur bei RK 512: Partner liefert falsche Parameter im Telegrammkopf.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisklasse 4 (04H): "Vom CP erkannte Fehler im Datenverkehr CP – CPU"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(04)03H	Fehlerhafter, unbekannter oder nicht erlaubter Datentyp	Programm überprüfen, z. B. falsche Parametrierung des FBs.
(04)07H	Fehler bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP	Wird der Fehler ständig gemeldet, müssen Sie überprüfen, ob die von Ihnen im Anwenderprogramm aufgerufenen FBs richtig parametrierung sind. Wird der Fehler unmittelbar nach NETZ-EIN gemeldet, ist zu diesem Zeitpunkt noch keine Verbindung zur CPU aufgebaut. Bei der Prozedur 3964(R) und beim ASCII-Treiber wird die Datenübertragung vom empfangenden CP 341 wiederholt, bis die Daten zur CPU hin übertragen sind. Bei RK 512 wird der Auftrag negativ quittiert und muß im Anwenderprogramm wiederholt werden. Erfolgt die Meldung sporadisch während der laufenden Datenübertragung, kann die CPU zeitweise die Daten nicht übernehmen. Bei der Prozedur 3964(R) und beim ASCII-Treiber wird die Datenübertragung dann vom empfangenden CP 341 wiederholt, bis die Daten zur CPU hin übertragen sind. Bei RK 512 wird der Auftrag negativ quittiert und muß im Anwenderprogramm wiederholt werden. Zur Abhilfe sollten Sie in Ihrem Anwenderprogramm dann den FB P_RCV_RK häufiger aufrufen.
(04)08H	Fehler bei der Datenübertragung zwischen CPU und dem CP (Empfang) • CPU ist temporär überlastet, Auftrag wird wiederholt • Auf Datenbereich der CPU kann temporär nicht zugegriffen werden, z.B. weil Empfangsbaustein zu selten aufgerufen wird. • Auf Datenbereich der CPU kann temporär nicht zugegriffen werden, z.B. weil Empfangsbaustein zwischendurch gesperrt wird (EN=false).	• Anzahl der Kommunikations-Aufrufe reduzieren • Empfangsbaustein häufiger aufrufen • Überprüfen Sie, ob der Empfangsbaustein zu lange gesperrt wird

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(04)09H	Empfang von Daten nicht möglich. Fehler bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP (Empfang). Empfang von Daten nicht möglich. Nach mehrmaligen Versuchen wurde Auftrag nach 10 s abgebrochen, weil • Empfangsbaustein nicht aufgerufen wird • Empfangsbaustein gesperrt ist • auf Datenbereich der CPU nicht zugegriffen werden kann • Datenbereich der CPU zu kurz ist	• Überprüfen Sie Ihr Anwenderprogramm, ob der Empfangsbaustein durchlaufen wird. • Überprüfen Sie, ob der Empfangsbaustein gesperrt ist. • Überprüfen Sie, ob der Datenbereich, in den die Daten übertragen werden sollen, vorhanden ist. • Überprüfen Sie die Länge des Datenbereichs
(04)0AH	Fehler bei der Datenübertragung zwischen CPU und CP. Die Datenübertragung wurde durch RESET abgebrochen, weil: • Ziel-DB nicht vorhanden ist • Ziel-DB zu kurz ist • RESET-Bit am FB gesetzt ist	Ziel-DB im Anwenderprogramm erzeugen bzw. vorhandenen Ziel-DB verlängern.
Ereignisklasse 5 (05H): "Fehler bei Bearbeitung eines CPU-Auftrags"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(05)01H	Laufender Auftrag wurde durch Neuanlauf des CP abgebrochen.	Bei NETZ-EIN ist keine Hilfe möglich. Beim Umparametrieren des CP vom PG aus sollten Sie vor dem Beschreiben einer Schnittstelle darauf achten, daß von der CPU aus keine Aufträge mehr laufen.
(05)02H	Auftrag ist in diesem Betriebszustand des CP nicht erlaubt (z. B. Geräteschnittstelle nicht parametrierbar).	Parametrieren Sie die Geräteschnittstelle.
(05)14H	Anfangsadressen zu hoch angegeben für gewünschten Datentyp oder Anfangsadresse bzw. DB/DX-Nr. zu niedrig.	Entnehmen Sie den Auftragsstaben die zulässigen Anfangsadressen und DB/DX-Nummern, die im Programm angegeben werden dürfen.
(05)15H	Nur bei RK 512: Falsche Bitnummer beim Koppelmarker angegeben.	Erlaubte Bit-Nr.: 0 bis 7
(05)16H	Nur bei RK 512: CPU-Nummer zu groß angegeben.	Erlaubte CPU-Nr.: keine, 0, 1, 2, 3 oder 4
(05)17H	Übertragungslänge > 1 kByte ist für CP zu groß oder Länge für Schnittstellenparameter zu klein.	Spalten Sie den Auftrag auf mehrere Aufträge mit kleinerer Länge.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(05)1AH	Nur bei RK 512: Fehler beim Senden eines Befehlstelegramms Eine zugehörige Prozedurfehlernummer wurde unmittelbar zuvor im STATUS eingetragen.	Siehe Abhilfemaßnahmen bei vorangegangener Ereignisnummer.
Ereignisklasse 6 (06H): "Fehler bei Bearbeitung eines Partnerauftrags" nur bei RK512		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(06)01H	Fehler im 1. Befehlsbyte (nicht 00 oder FFH)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)02H	Fehler im 3. Befehlsbyte (nicht A, 0 oder E)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)03H	Fehler im 3. Befehlsbyte bei Folgetelegrammen (Befehl nicht wie beim 1. Telegramm)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)04H	Fehler im 4. Befehlsbyte (Befehlsbuchstabe falsch)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner bzw. eine Befehlskombination wurde verlangt, die beim CP nicht erlaubt ist. Kontrollieren Sie die zulässigen Befehle. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)05H	Fehler im 4. Befehlsbyte beim Folgetelegramm (Befehl nicht wie beim 1. Telegramm)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)06H	Fehler im 5. Befehlsbyte (DB-Nummer nicht zulässig)	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB-Nummern, Anfangsadressen oder Längen.
(06)07H	Fehler im 5. bzw. 6. Befehlsbyte (Anfangsadresse zu hoch)	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB-Nummern, Anfangsadressen oder Längen.
(06)08H	Fehler im 7. bzw. 8. Befehlsbyte (Länge unzulässig)	Entnehmen Sie den Auftragstabellen die zulässigen DB/DX-Nummern, Anfangsadressen oder Längen.
(06)09H	Fehler im 9. und 10. Befehlsbyte (Koordinierungsmerker bei diesem Datentyp nicht zulässig oder Bitnummer zu hoch)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner. Entnehmen Sie den Auftragstabellen, wann ein Koordinierungsmerker erlaubt ist.
(06)0AH	Fehler im 10. Befehlsbyte (CPU-Nummer nicht erlaubt)	Prinzipieller Kopfaufbaufehler beim Partner

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(06)0BH	SEND-Telegramm war länger/ kürzer als erwartet (es wurden mehr/weniger Daten empfangen, als im Telegrammkopf angekündigt).	Korrektur beim Partner erforderlich
(06)0CH	FETCH-Befehlstelegramm mit Nutzdaten empfangen.	Korrektur beim Partner erforderlich
(06)0DH	CP hat Telegramm empfangen bei unzulässiger Betriebsart: - Die Empfangsverbindung zwischen der CPU und dem CP ist nicht oder noch nicht korrekt aufgebaut - CP ist noch nicht vollständig angelaufen - Empfangende CPU befindet sich im Betriebszustand STOP - Angesprochene Schnittstelle wird gerade umparametriert	- Überprüfen Sie, ob die angesprochene Verbindung (korrekt) parametrier ist - Diese Fehlermeldung kann nur im Anlauf des CP auftreten. Wiederholen Sie den Auftrag. - Versetzen Sie die CPU wieder in den Betriebszustand RUN und wiederholen Sie den Auftrag. - Hierbei handelt es sich um einen temporären Fehler. Wiederholen Sie den Auftrag.
(06)0EH	Synchronfehler des Partners - Neues (Folge-)Befehlstelegramm empfangen, bevor Reaktionstelegramm gesendet wurde. 1. Befehlstelegramm erwartet und Folgebefehtstelegramm kam. - Folgebefehtstelegramm erwartet und 1. Telegramm kam.	Dieser Fehler kann nach Neustart des eigenen Automatisierungssystems 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. Evtl. tritt der Fehler nicht auf bei Aufträgen < 128 Byte.
(06)0FH	DB gesperrt durch Koordinierungsfunktion	Im eigenen Programm: Nach Bearbeitung der letzten Übertragungsdaten Koppelmerker rücksetzen. Im Partnerprogramm: Wiederholen des Auftrags
(06)10H	Zu kurzes Telegramm empfangen (Länge < 4 Byte bei Folge- oder Reaktionstelegrammen oder Länge < 10 Byte bei Befehlstelegrammen)	Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)11H	Telegrammlänge und Längenangabe im Telegrammkopf stimmen nicht überein.	Fehlverhalten des Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(06)12H	Fehler beim Senden des (Folge-)Reaktionstelegramms, eine zugehörige Prozedurfehlernummer wurde unmittelbar zuvor im STATUS eingetragen.	Siehe Abhilfemaßnahmen zu der unmittelbar zuvor im STATUS eingetragenen Fehlernummer.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisklasse 7 (07H): "Sendefehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(07)01H	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. Wiederholungszahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehler-Nr. gemeldet, die den Fehler beschreibt, der zuerst auftrat.
(07)02H	Nur bei 3964(R): Fehler beim Verbindungsaufbau: Nachdem STX gesendet wurde, wurde NAK oder ein beliebiges Zeichen (außer DLE oder STX) empfangen.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät untersuchen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)03H	Nur bei 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 nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)04H	Nur bei 3964(R): Abbruch durch Partner: Während des laufenden Sendebetriebs wurden vom Partner ein oder mehrere Zeichen empfangen.	Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da evtl. nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen, oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergerätes vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)06H	Nur bei 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.	Prüfen Sie, ob der Partner ebenfalls Fehler anzeigt, da evtl. nicht alle Sendedaten angekommen sind (z. B. Bruch in der Sendeleitung) oder schwere Störungen vorliegen, oder es liegt ein Fehlverhalten des Partnergerätes vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)07H	Nur bei 3964(R): Quittungsverzugszeit am Verbindungs-ende/Antwortüberwachungszeit nach Sendetelegramm überschritten: Nach Verbindungsabbau mit DLE ETX kam innerhalb der QVZ keine Antwort vom Partner.	Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)08H	Nur bei ASCII-Treiber: Die Wartezeit auf XON bzw. CTS = ON ist abgelaufen.	Der Kommunikationspartner ist gestört, zu langsam oder Offline geschaltet. Überprüfen Sie den Kommunikationspartner oder ändern Sie ggf. die Parametrierung.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(07)09H	Kein Verbindungsaufbau möglich, die Anzahl der erlaubten Aufbauversuche wurde überschritten.	Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder die Übertragungsparameter. Überprüfen Sie auch beim Partner, ob die Empfangsfunktion zwischen CPU und CP richtig parametrier ist.
(07)0AH	Die Daten konnten nicht übertragen werden, die erlaubte Anzahl der Übertragungsversuche wurde überschritten.	Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel oder die Übertragungsparameter.
Ereignisklasse 8 (08H): "Empfangsfehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(08)01H	Erwarten der ersten Wiederholung: Beim Empfangen eines Telegrammes wurde ein Fehler erkannt und der CP forderte durch eine negative Quittierung (NAK) beim Partner eine Wiederholung an.	Eine Wiederholung ist kein Fehler, jedoch kann sie ein Hinweis sein, daß Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der max. Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehler-Nr. gemeldet, die den Fehler beschreibt, der zuerst auftrat.
(08)02H	Nur bei 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 der CP ein undefiniertes Zeichen.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)05H	Nur bei 3964(R): Logischer Fehler während des Empfangs: Nach Empfang von DLE wurde ein weiteres beliebiges Zeichen empfangen (außer DLE, ETX).	Prüfen Sie, ob der Partner DLE im Telegrammkopf und im Datenstring immer verdoppelt bzw. der Verbindungsabbau mit DLE ETX vorgenommen wird. Fehlverhalten des Partnergerätes mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)06H	Zeichenverzugszeit (ZVZ) überschritten: - Zwei aufeinanderfolgende Zeichen wurden nicht innerhalb der ZVZ empfangen oder Nur bei 3964(R): 1. Zeichen nach Senden von DLE beim Verbindungsaufbau wurde nicht innerhalb der ZVZ empfangen.	Partnergerät ist zu langsam oder gestört. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(08)08H	Nur bei 3964(R): Fehler beim Blockprüfzeichen BCC: Der intern gebildete Wert des BCC stimmt nicht mit dem vom Partner am Verbindungsende empfangenen BCC überein.	Prüfen Sie, ob die Verbindung stark gestört ist, in diesem Fall werden auch gelegentlich Fehlercodes zu beobachten sein. Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)0AH	Ein freier Empfangspuffer ist nicht vorhanden: Beim Empfang stand kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung.	Der FB P_RCV_RK muß häufiger aufgerufen werden.
(08)0CH	Übertragungsfehler: - Ein Übertragungsfehler (Paritätsfehler, Stopbitfehler, Überlauffehler) wurde erkannt. Nur bei 3964(R): - Wird in Ruhestellung ein gestörtes Zeichen empfangen, wird der Fehler sofort gemeldet, damit Störeinflüsse auf der Übertragungsleitung frühzeitig erkannt werden können. Nur bei RK 512 und 3964(R): - Falls dies während des Sende- oder Empfangsbetriebes auftritt, werden Wiederholungen gestartet.	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 die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind.
(08)0DH	BREAK: Empfangsleitung zum Partner ist unterbrochen.	Stellen Sie die Verbindung wieder her oder schalten Sie den Partner ein.
(08)15H	Einstellung der Übertragungsversuche des CP und des Kommunikationspartners stimmen nicht überein.	Parametrieren Sie beim Partner die gleiche Anzahl der Übertragungsversuche wie am CP. Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)16H	- Die Länge eines empfangenen Telegramms war länger als die maximal vereinbarte Länge oder - die Länge des parametrierten Empfangsfachs (nur bei CP 441) ist zu kurz.	- Korrektur beim Partner erforderlich oder - Länge des Empfangsfachs (nur bei CP 441) vergrößern.
(08)18H	Nur bei ASCII-Treiber: DSR = OFF bzw. CTS = OFF	Vor oder während eines Sendevorgangs sind die Signale DSR bzw. CTS vom Partner auf "OFF" geschaltet worden. Überprüfen Sie die Steuerung der RS 232C-Begleitsignale beim Partner.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisklasse 9 (09H): "Reaktionstelegramm mit Fehler oder Fehlertelegramm vom Koppelpartner empfangen"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(09)02H	Nur bei RK 512: Speicherzugriffsfehler beim Partner (Speicher nicht vorhanden) Bei SIMATIC S5 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 Parameter des aufgerufenen Systemfunktionsbausteins. Kontrollieren Sie die angegebene Länge am Systemfunktionsbaustein.
(09)03H	Nur bei RK 512: DB/DX Zugriffsfehler beim Partner (DB/DX nicht vorhanden oder zu kurz) Bei SIMATIC S5 als Partner: • DB/DX nicht vorhanden oder • DB/DX zu kurz oder • DB/DX-Nr. unzulässig Beim FETCH-Auftrag zulässiger Quellbereich überschritten	Kontrollieren Sie, ob der gewünschte Datenbereich beim Partner vorhanden und ausreichend groß ist bzw. prüfen Sie die Parameter des aufgerufenen Systemfunktionsbausteins. Kontrollieren Sie die angegebene Länge am Systemfunktionsbaustein.
(09)04H	Nur bei RK 512: Partner meldet "Auftragsart nicht erlaubt".	Fehlerhaftes Partnerverhalten, da vom CP niemals ein Systembefehl ausgegeben wird.
(09)05H	Nur bei RK 512: Fehler beim Partner bzw. bei SIMATIC S5 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.
(09)08H	Nur bei RK 512: Partner erkennt Synchronfehler: Telegrammreihenfolge ist gestört.	Dieser Fehler tritt auf bei Neustart des eigenen AG oder des Partners. Es handelt sich dabei um ein normales Anlaufverhalten der Anlage. Sie brauchen nichts beheben. Bei laufendem Betrieb ist der Fehler auch in Folge von vorausgegangenen Fehlern denkbar. Andernfalls können Sie von einem Fehlverhalten des Partners ausgehen.
(09)09H	Nur bei RK 512: DB/DX beim Partner gesperrt durch Koordinierungsmerker	Im Partnerprogramm: Nach Bearbeitung der letzten Übertragungsdaten den Koordinierungsmerker wieder rücksetzen! Im Programm: Auftrag wiederholen!
(09)0AH	Nur bei RK 512: Fehler im Telegrammkopf, die vom Partner erkannt werden: 3. Befehlsbyte im Kopf falsch	Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(09)0BH	Nur bei RK 512: Fehler im Telegrammkopf: 1. oder 4. Befehlsbyte im Kopf falsch	Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(09)0CH	Nur bei RK 512: Partner erkennt falsche Telegrammlänge (Gesamtlänge).	Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(09)0DH	Nur bei RK 512: Bisher erfolgte noch kein Neustart beim Partner.	Beim Partner-AG Neustart durchführen bzw. Betriebsartenwahlschalter am CP in Stellung RUN bringen.
(09)0EH	Nur bei RK 512: Unbekannte Fehlernummer im Reaktionstelegramm empfangen.	Prüfen Sie, ob der Fehler von Störungen oder vom Fehlverhalten des Partners herrührt. Dies mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
Ereignisklasse 10 (0AH): "Fehler beim Reaktionstelegramm des Partners, die vom CP erkannt wurden"		
Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(0A)01H	Nur bei RK 512: Synchronfehler des Partners, da • Reaktionstelegramm ohne Auftrag • Reaktionstelegramm empfangen, bevor Folgetelegramm gesendet wurde • nach Senden eines ersten Telegramms Folge-Reaktionstelegramm empfangen wurde • nach Senden eines Folgetelegramms erstes Reaktionstelegramm empfangen wurde	Dieser Fehler wird nach Neustart des eigenen AS 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. Evtl. tritt der Fehler nicht auf bei Aufträgen < 128 Byte.
(0A)02H	Nur bei RK 512: Fehler im Aufbau des empfangenen Reaktionstelegramms (1. Byte nicht 00 oder FF)	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(0A)03H	Nur bei RK 512: Empfangenes Reaktionstelegramm hat zu viele oder zu wenig Daten.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Tabelle 8-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern, Fortsetzung

Ereignisnr.	Ereignistext	Abhilfe
(0A)04H	Nur bei RK 512: Reaktionstelegramm auf SEND-Auftrag kam mit Daten.	Fehlverhalten des Partnergerätes ggf. mit Schnittstellentestgerät nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(0A)05H	Nur bei RK 512: Innerhalb der Überwachungszeit kam kein Reaktionstelegramm vom Partner.	Ist der Partner ein sehr langsames Gerät? Oft wird dieser Fehler auch infolge eines vorangegangenen Fehlers angezeigt. Beispielsweise können Prozedurempfangsfehler (Ereignisklasse 8) angezeigt werden, nachdem ein FETCH-Telegramm gesendet wurde. Grund: Das Reaktionstelegramm konnte wegen Störungen nicht empfangen werden, die Überwachungszeit verstreicht. Evtl. tritt dieser Fehler auch auf, wenn beim Partner ein Neustart durchgeführt wurde, bevor er das zuletzt erhaltene FETCH-Telegramm beantworten konnte.

STATUS-Ausgang anzeigen und auswerten

Den Aktualoperanden am STATUS-Ausgang der Funktionsbausteine können Sie anzeigen und auswerten.

Hinweis

Eine Fehlermeldung wird nur dann ausgegeben, wenn gleichzeitig das Bit ERROR (Auftragsende mit Fehler) gesetzt ist. In jedem anderen Fall ist das STATUS-Wort Null.

Ereignisklasse 30

Die Ereignisklasse 30 beinhaltet Fehlermeldungen, die bei der Kommunikation über den S7-Rückwandbus zwischen CP 341 und der CPU auftreten können.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung der Ereignisklasse 30.

Tabelle 8-2 Ereignisklasse 30

Ereignisklasse 30 (1EH): "Fehler bei Kommunikation zwischen CP und CPU"		
Ereignisnr.	Ereignis	Weitere Informationen/Abhilfe
(1E)0DH	Auftragsabbruch wegen Neustart, Wiederanlauf oder Reset	
(1E)0EH	Statischer Fehler bei Aufruf des SFC RD_REC. Der Returnwert RET_VAL des SFCs wird Ihnen in der Variablen SFCERR im Instanz-DB zur Auswertung zur Verfügung gestellt.	Laden Sie die Variable SFCERR aus dem Instanz-DB.
(1E)0FH	Statischer Fehler bei Aufruf des SFC WR_REC. Der Returnwert RET_VAL des SFCs wird Ihnen in der Variablen SFCERR im Instanz-DB zur Auswertung zur Verfügung gestellt.	Laden Sie die Variable SFCERR aus dem Instanz-DB.
(1E)41H	Anzahl der am Parameter LEN der FBs angegebenen Bytes unzulässig	Halten Sie den Wertebereich von 1 bis 1024 Byte ein.

Variable SFCERR aufrufen

Nähere Informationen zum aufgetretenen Fehler 14 (1E0EH) und 15 (1E0FH) der Ereignisklasse 30 erhalten Sie über die Variable SFCERR.

Die Variable SFCERR können Sie aus dem Instanz-DB des entsprechenden Funktionsbausteins laden. Das Programmierbeispiel in Kapitel 9 zeigt, wie Sie die Variable SFCERR laden können.

Die Fehlermeldungen, die in der Variablen SFCERR eingetragen werden, finden Sie im Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7 300/400, System- und Standardfunktionen* bei den Systemfunktionen SFC 58 "WR_REC" und SFC 59 "RD_REC" beschrieben.

8.4 Fehlernummern im Reaktionstelegramm

Wenn Sie mit der Rechnerkopplung RK 512 arbeiten und bei einem SEND- oder FETCH-Telegramm beim Kommunikationspartner ein Fehler auftritt, sendet der Kommunikationspartner ein Reaktionstelegramm mit einer Fehlernummer im 4. Byte.

Fehlernummern im Reaktionstelegramm

In der folgenden Tabelle finden Sie die Zuordnung der Fehlernummern im Reaktionstelegramm (REATEL) zu den Ereignisklassen/-nummern im STATUS des Kommunikationspartners. Die Fehlernummern im Reaktionstelegramm werden als hexadezimale Werte ausgegeben.

Tabelle 8-3 Fehlermeldungen im Reaktionstelegramm bei RK 512

REATEL	Fehlermeldungen
	Ereignisklasse/Ereignisnummer
0AH	0905H
0CH	0301H 0607H 0609H 060AH 0902H
10H	0301H 0601H 0604H 0605H 090BH
12H	0904H
14H	0606H 0903H
16H	0602H 0603H 090AH
2AH	060DH 090DH
32H	060FH 0909H
34H	0608H 060BH 060CH 0611H 090CH
36H	060EH 0908H

8.5 Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 341

Diagnosepuffer auf CP 341

Der CP 341 hat einen eigenen Diagnosepuffer, in dem alle Diagnoseereignisse des CP 341 in der Reihenfolge ihres Auftretens eingetragen werden.

Im Diagnosepuffer des CP 341 werden angezeigt:

- Hardware-/Firmwarefehler auf dem CP 341
- Fehler bei der Initialisierung und Parametrierung
- Fehler bei der Ausführung eines CPU-Auftrags
- Fehler bei der Datenübertragung (Sende- und Empfangsfehler)

Über den Diagnosepuffer können Fehlerursachen bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung auch nach längerer Zeit noch ausgewertet werden, um z. B. die Ursachen für ein STOP des CP 341 festzustellen oder um das Auftreten einzelner Diagnoseereignisse zurückzuverfolgen.

Hinweis

Der Diagnosepuffer ist als Ringpuffer für maximal 9 Diagnoseeinträge aufgebaut. Ist der Diagnosepuffer voll, so wird bei einem neuen Diagnosepuffereintrag der älteste Eintrag gelöscht.

Dadurch steht der jüngste Eintrag immer an erster Stelle. Bei einem NETZ-AUS bzw. beim Umparametrieren des CP 341 geht der Inhalt des Diagnosepuffers verloren!

Hinweis

Damit Ihnen die Uhrzeit zu den einzelnen Diagnoseeinträgen angezeigt wird, müssen Sie in "HW-Konfig" die CPU auswählen und im Folder "Diagnose/Uhr" die Uhrsynchronisation durchführen (Synchronisationsart "Master", Zeitintervall z. B. 10 Sekunden). Bei Einsatz des CP 341 im dezentralen Betrieb (ET 200M) ist die Anzeige der Uhrzeit nicht möglich.

Diagnosepuffer auslesen am PG

Die Inhalte des Diagnosepuffers des CP 341 können durch die Auskunftsfunktionen von STEP 7 gelesen werden.

Hinweis

Diagnoseereignisse im Diagnosepuffers des CP 341 können mit STEP 7 **ab Version 3.2** gelesen werden.

Alle anwenderrelevanten Informationen des CP-Diagnosepuffers werden Ihnen im Register "Diagnosepuffer" im Registerdialog "Baugruppenzustand" angezeigt. Den Registerdialog "Baugruppenzustand" können Sie unter STEP 7 vom SIMATIC-Manager aus anfordern.

Voraussetzung: Um den Baugruppenzustand abrufen zu können, muß eine Online-Verbindung vom Programmiergerät zum Automatisierungsgerät hergestellt sein (Online-Ansicht des Projektfensters).

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die betreffende SIMATIC 300-Station (durch Doppelklick oder Menübefehl **Bearbeiten > Öffnen**).
2. Öffnen Sie anschließend das darin enthaltene Objekt "Hardware" (ebenfalls durch Doppelklick oder Menübefehl **Bearbeiten > Öffnen**).

Ergebnis: Das Fenster mit der Konfigurationstabelle wird angezeigt.

3. Markieren Sie den CP 341 in der Konfigurationstabelle.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Baugruppenzustand**.

Ergebnis: Der Registerdialog "Baugruppenzustand" zum CP 341 wird angezeigt. Beim ersten Aufruf wird als Voreinstellung die Registerseite "Allgemein" angezeigt.

5. Wechseln Sie zu der Registerseite "Diagnosepuffer".

Ergebnis: Im Register "Diagnosepuffer" werden die neuesten Diagnoseereignisse des CP 341 im Klartext angezeigt. Im Ausgabefeld "Details zum Ereignis" können zusätzliche Informationen zur Fehlerursache stehen.

Im Feld "Ereignis-ID" wird der zum Ereignis gehörende Nummerncode angezeigt. Der vordere Teil 16#F1C8 ist fest. Der hintere Teil entspricht Ereignis-klasse und Ereignisnummern, der in Kapitel 8.3 beschriebenen Ereignisse.

Durch Auswahl des Button "Hilfe zum Ereignis" wird Ihnen die in Kapitel 8.4 zum jeweiligen Ereignistext zugehörige Abhilfe angezeigt.

Durch Klicken auf die Schaltfläche "Aktualisieren" werden die Daten erneut vom CP 341 gelesen. Über die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis" können Sie einen Hilfetext zum angewählten Diagnoseereignis einblenden mit Informationen zur Fehlerbehebung.

8.6 Diagnosealarm

Der CP 341 kann einen Diagnosealarm auf der zugeordneten CPU auslösen und somit eine Fehlfunktion des CP 341 anzeigen. Über die Parametrierung können Sie vorgeben, ob der CP 341 bei schwerwiegenden Fehlern einen Diagnosealarm auslösen soll oder nicht.

Per Default ist "Alarmgenerierung = Nein" eingestellt.

Diagnosealarm

Der CP 341 stellt im Fehlerfall am S7-300-Rückwandbus Diagnosedaten zur Verfügung. Als Reaktion auf einen Diagnosealarm liest die CPU die systemspezifischen Diagnosedaten und trägt sie in ihren Diagnosepuffer ein. Den Diagnosepuffer auf der CPU können Sie über ein angeschlossenes Programmiergerät auslesen.

Beim Auftreten eines Diagnoseereignisses wird die SF-LED (rot) eingeschaltet. Zusätzlich wird der OB 82 mit diesen Diagnosedaten als Startinfo aufgerufen.

Organisationsbaustein OB 82

Sie haben die Möglichkeit, Fehlerreaktionen im Anwenderprogramm im OB 82 zu programmieren.

Ist kein OB 82 programmiert, geht die CPU bei einem Diagnosealarm automatisch in den Zustand STOP.

Diagnoseinformation (als Bitmuster)

Der CP 341 stellt 4 Bytes Diagnoseinformation zur Verfügung. Zur Anzeige des aufgetretenen Fehlers werden die 4 Diagnosebyte wie folgt belegt:

2. Byte:

Das 2. Byte der Diagnosedaten beinhaltet die Klassenkennung des CP 341 in den Bits 0 bis 3.

2. Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0

1., 3. und 4. Byte:

Das 1., 3. und 4. Byte der Diagnosedaten repräsentieren das aufgetretene Ereignis.

Das Bit 0 im 1. Byte ist die Sammelfehleranzeige (SF). Das Bit 0 ist immer "1" gesetzt, wenn mindestens 1 Bit von Bit 1 bis 7 auf "1" gesetzt ist, d.h., wenn mindestens 1 Fehler in den Diagnosedaten eingetragen ist.

Ereignis	1. Byte								3. Byte								4. Byte							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Leitungs-Break	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
falscher Parameter	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diagnoseinformationen (hexadezimal)

Die folgende Tabelle zeigt die 4 Byte Diagnoseinformationen des CP 341 hexadezimal.

Ereignis	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte
Leitungs-Break	25H	0CH	02H	00H
falscher Parameter	83H	0CH	00H	00H

Abhängigkeit des Diagnosealarms vom CPU-Betriebszustand

Ein Diagnosealarm über den P-Bus wird bei kommenden (steigender Flanke) und gehenden Ereignissen (Fallender Flanke) generiert.

Beim Übergang der CPU vom Zustand STOP in den Zustand RUN gilt:

- es folgt keine Speicherung von Ereignissen (Weder kommend noch gehend), die im Zustand STOP der CPU aufgetreten sind,
- nach einem Übergang vom Zustand STOP in RUN immer noch anstehende Ereignisse werden per Diagnosealarm gemeldet.

Programmierbeispiel Standardbausteine

9

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
9.1	Allgemeines	9-2
9.2	Gerätekfiguration	9-3
9.3	Einstellungen	9-4
9.4	Verwendete Bausteine	9-5
9.5	Installation, Fehlermeldungen	9-6
9.6	Einschalten, Anlaufprogramm und zyklisches Programm	9-7

9.1 Allgemeines

Das vorliegende Programmierbeispiel, enthalten im Projekt **CP 340_41**, beschreibt die Standardfunktionen für den Betrieb des Kommunikationsprozessors CP 341.

Zielsetzung

Das Programmierbeispiel

- soll die wichtigsten Funktionen beispielhaft zeigen
- ermöglicht eine Prüfung der angeschlossenen Hardware auf Funktionsfähigkeit (das Beispiel ist deshalb einfach und übersichtlich)
- kann für eigene Zwecke ohne großen Aufwand erweitert werden.

Das Beispiel zeigt, wie mit den Funktionsbausteinen FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK (Daten senden und Daten empfangen) eine 3964(R)/ASCII-Kopplung bzw. eine RK 512-Kopplung zu einem Kommunikationspartner projiziert werden kann.

Weiterhin zeigt das Beispiel, wie mit den Funktionen FC V24_STAT und FC V24_SET die Ein- und Ausgänge des CP 341 gesteuert und beobachtet werden können.

Das Beispiel ist in drei SIMATIC-Stationen aufgeteilt, da der CP 341 für den Datenaustausch unterschiedlich parametrierbar sein muß:

- CP341 Protocol 3964: Kopplung mit FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK
- CP341 Protocol RK512: Kopplung mit FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK
- CP341 V24: RS 232C-Begleitsignale lesen und steuern mit FC V24_STAT und FC V24_SET

Beachten Sie, daß die Stationen "CP340 PTP Connection" (PtP-Verbindung) und "CP340 Printing and V24" (Drucken und V24) die Beispiele für den CP 340 beinhalten.

Der CP 341 wird im Anlauf der CPU von dieser parametrierbar (Systemdienst).

Voraussetzung

Das Beispiel kann mit minimaler Hardware-Ausrüstung durchgespielt werden. Zusätzlich wird auch die STEP 7-Funktion **Variable beobachten/steuern** verwendet (z. B. für Sendedaten ändern).

Programmbeispiel

Das Programmbeispiel des CP 341 befindet sich zusammen mit der Parametrieroberfläche und den Funktionsbausteinen auf der Installations-CD, die zusammen mit der Baugruppe ausgeliefert werden.

Es liegt in kompilierter Form und als ASCII-Quelldatei vor. Ebenfalls dabei ist eine Symbolliste der im Beispiel verwendeten Symbole.

9.2 Gerätekonfiguration

Anwendung

Um das Beispielprogramm auszuprobieren, können z. B. folgende Geräte verwendet werden:

- ein Automatisierungssystem S7-300 (Baugruppenträger, Stromversorgung, CPU)
- eine Baugruppe CP 341 mit Kommunikationspartner (z. B. zweiter CP) oder Stecken eines "Kurzschlußsteckers", d. h. die Sendeleitung wird auf die Empfangsleitung gebrückt
- ein Programmiergerät (z. B. PG 740).

9.3 Einstellungen

Einstellungen in der CPU über STEP 7

Mit STEP 7 müssen Sie Ihren Steuerungsaufbau konfigurieren.

- Steckplatz 1: Stromversorgung
- Steckplatz 2: CPU
- Steckplatz 4: CP 341, Anfangsadresse 256
- Steckplatz 5: CP 341, Anfangsadresse 272

Einstellungen auf dem CP 341

Auf dem CP 341 können keine HW-Einstellungen vorgenommen werden.

Über STEP 7 projektieren Sie alle relevanten Daten, einschließlich der Parameter für den CP 341 mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren*, und laden sie in die CPU.

Das Programmbeispiel "CP341 Protocol 3964" können Sie ohne Änderungen im Anwenderprogramm betreiben mit:

- Prozedur 3964(R)
- ASCII-Treiber mit Endekriterium "Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit"
- ASCII-Treiber mit Endekriterium "Nach Empfang einer festen Telegrammlänge"

Beim ASCII-Treiber mit Endekriterium "Nach Empfang der/des Endezeichen(s)" müssen Sie im Anwenderprogramm zusätzlich noch die Endezeichen programmieren.

Die Funktionen "RS 232C-Begleitsignale lesen und steuern" können nur mit dem ASCII-Treiber durchgeführt werden. Steuern ist nur möglich, wenn im Register "Übertragung" der Parameter "Automat. Bedienung der V24-Signale" nicht ausgewählt ist.

9.4 Verwendete Bausteine

Verwendete Bausteine

In der folgenden Tabelle finden Sie die für das Beispielpogramm verwendeten Bausteine.

Baustein	Symbol	Kommentar
OB 1	CYCLE	Zyklische Programmbearbeitung
OB 100	RESTART	Anlaufbearbeitung Neustart
DB 21	SEND IDB	Instanz-DB für FB P_SND_RK
DB 22	RECV IDB	Instanz-DB für FB P_RCV_RK
DB 40	SEND WORK DB	Arbeits-DB für den Standard-FB 8
DB 41	RECV WORK DB	Arbeits-DB für den Standard-FB 7
DB 42	SEND SRC DB	Sende-Datenbaustein
DB 43	RECV DST DB	Empfangs-Datenbaustein
FB 7	P_RCV_RK	Standard-FB für Daten empfangen (RK 512)
FB 8	P_SND_RK	Standard-FB für Daten senden (RK 512)
FC 5	V24_STAT	Standard-FC für CP-Ausgänge lesen
FC 6	V24_SET	Standard-FC für CP-Ausgänge schreiben
FC 14	V24_ZYK	RS 232C-Begleitsignale steuern
FC 21	SEND	Daten senden
FC 22	RECEIVE	Daten empfangen

9.5 Installation, Fehlermeldungen

Lieferform und Installation

Das Programmbeispiel des CP 341 befindet sich zusammen mit der Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* und den Funktionsbausteinen auf einer CD, die zusammen mit der Baugruppe ausgeliefert wird.

Die Installation des Programmbeispiels erfolgt zusammen mit der Installation der Parametrieroberfläche und ist im Kapitel 5.2 beschrieben. Nach der Installation befindet sich das Programmbeispiel in dem folgenden Projekt:

CP340_41

Das Projekt öffnen Sie im SIMATIC-Manager von STEP 7 mit dem Menübefehl **Datei > Öffnen > Projekt**.

Das Programmbeispiel liegt in kompilierter Form und als ASCII-Quelldatei vor. Ebenfalls dabei ist eine Symbolliste der im Beispiel verwendeten Symbole.

Wenn Ihnen kein zweiter CP 341 als Kommunikationspartner zur Verfügung steht, müssen Sie in HW-Konfig den CP 341 mit **Bearbeiten > Löschen** entfernen. Zusätzlich muß im OB 1 der Aufruf des FC 22 (FC für Receive) auskommentiert werden.

Laden in die CPU

Die Hardware für das Beispiel ist komplett aufgebaut, das Programmiergerät angeschlossen.

Nach dem Umräumen der CPU (Betriebsart STOP) übertragen Sie das Beispiel komplett in den Anwenderspeicher. Danach schalten Sie mit dem Betriebsartenschalter von STOP auf RUN.

Fehlerverhalten

Ist im Anlauf ein Fehler aufgetreten, werden die zyklisch bearbeiteten Bausteinaufrufe nicht ausgeführt, es wird die Fehleranzeige gesetzt.

Bei einer Fehlermeldung wird der Parameterausgang ERROR der Bausteine gesetzt. Eine genauere Fehlerbeschreibung ist dann im Parameter STATUS der Bausteine hinterlegt. Steht eine der Fehlermeldungen 16#1E0E oder 16#1E0F im STATUS, dann ist die genaue Fehlerbeschreibung in der Variablen SFCERR im Instanz-DB abgelegt.

9.6 Einschalten, Anlaufprogramm und zyklisches Programm

Einschalten, Anlaufprogramm

Das Anlaufprogramm steht im OB 100.

Im Anlauf werden die Steuerbits und die Zähler rückgesetzt

Zyklisches Programm

Das zyklische Programm steht im OB 1.

Im Beispiel arbeiten die Funktionsbausteine FB 7 P_RCV_RK und FB 8 P_SND_RK mit den Funktionen FC 21 und FC 22 zusammen, sowie mit den Datenbausteinen DB 21 und DB 22 als Instanz-DBs und DB 42 und DB 43 als Sende- bzw. Empfangs-DB.

Die Funktionen FC 5 V24_STAT und FC 6 V24_SET arbeiten mit der Funktion FC 14 zusammen.

Die Parametrierung der Funktionsbausteine erfolgt im Beispiel teils durch Konstanten und teils durch symbolisch adressierte Aktualoperanden.

Beschreibung "CP341 Protocol 3964", "CP341 Protocol RK512"

Die Datenübertragung findet statt vom CP 341 auf Steckplatz 4 zum CP 341 auf Steckplatz 5. Wenn Sie mit einem anderen Kommunikationspartner arbeiten, entfällt der Aufruf des FC 22 (RECEIVE).

Beschreibung FC 21 (SEND)

Programmteil "Generate edge P_SND_REQ":

Der P_SND_RK wird am Anfang einmal mit P_SND_RK REQ=0 durchlaufen. Danach wird P_SND_RK REQ auf 1 gesetzt. Wenn am Steuerparameter P_SND_RK REQ ein Signalzustandswechsel von 0 nach 1 erkannt wird, wird der P_SND_RK Auftrag gestartet.

Mit P_SND_RK DONE=1 oder P_SND_RK ERROR=1 wird P_SND_RK REQ wieder auf 0 gesetzt.

Programmteil "P_SND_RK DONE=1":

Bei einem erfolgreichen Transfer wird am Parameterausgang des P_SND_RK der Parameter P_SND_RK DONE auf 1 gesetzt.

Um zeitlich nacheinander ablaufende Transfers zu unterscheiden, wird im Datenwort 0 des Quellbausteins DB 42 ein Sendezähler P_SND_RK COUNTER_OK mitgeführt.

Programmteil "P_SND_RK ERROR=1":

Wird der P_SND_RK mit P_SND_RK ERROR=1 durchlaufen, wird im Datenwort 2 der Fehlerzähler P_SND_RK COUNTER_ERR hochgezählt. Außerdem wird der P_SND_RK STATUS umkopiert, da er im nächsten Durchlauf mit 0 überschrieben wird und dann nicht mehr ausgelesen werden könnte.

Beschreibung FC 22 (RECEIVE)

Programmteil "Enable Receive Data":

Um Daten empfangen zu können, muß die Empfangsfreigabe P_RCV_RK EN_R am Baustein P_RCV_RK auf 1 gesetzt sein.

Programmteil "P_RCV_RK NDR=1":

Wenn P_RCV_RK NDR gesetzt ist, sind neue Daten empfangen worden und es wird der Empfangszähler P_RCV_RK COUNTER_OK hochgezählt.

Programmteil "P_RCV_RK ERROR=1":

Bei fehlerhaftem Ablauf, d.h. wenn das Errorbit am Parameterausgang des P_RCV_RK gesetzt ist, wird der Fehlerzähler P_RCV_RK COUNTER_ERR hochgezählt. Außerdem wird der P_RCV_RK STATUS umkopiert, da er im nächsten Durchlauf mit 0 überschrieben wird und dann nicht mehr ausgelesen werden könnte.

Alle relevanten Werte können zum Test in der VAT beobachtet werden.

Beschreibung "CP341 V24"

Die Funktionen "RS 232C-Begleitsignale lesen und steuern" können nur mit dem ASCII-Treiber durchgeführt werden. Steuern ist nur möglich, wenn im Register "Übertragung" der Parameter "Automat. Bedienung der V24-Signale" nicht ausgewählt ist.

Das Lesen und Steuern der V24-Signale kann mit Hilfe der Variablentabelle durchgeführt werden. Mittels den Merkern M 1.6 und M 1.7 können die Signalzustände SET_DTR und SET_RTS vorgewählt werden. Mit einem Signalwechsel am Merker E 0.7 von "0" → "1" wird dieser Zustand von der Funktion FC V24_SET an den CP übergeben.

Die Funktion FC V24_STAT wird zyklisch aufgerufen. Der Zustand der CP 341 V24-Signale ist über die Merker 3.0 bis 3.5 auslesbar.

Technische Daten

A

Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
A.1	Technische Daten des CP 341	A-2
A.2	Übertragungszeiten	A-7
A.3	Approbationen und Einsatzbereiche	A-9

A.1 Technische Daten des CP 341

Allgemeine technische Daten

In der folgenden Tabelle finden Sie die allgemeinen technischen Daten des CP 341.

Die technischen Daten zu den Funktionsbausteinen finden Sie in Kapitel 6.6.

Weitere allgemeine technische Daten zu SIMATIC S7-300 können Sie dem Referenzhandbuch *Automatisierungssysteme S7-300, M7-300, Baugruppendaten*, Kapitel 1 "Allgemeine technische Daten" entnehmen.

Tabelle A-1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten	
Abmessungen B × H × T	40 × 125 × 120 mm
Gewicht	0,3 kg
Stromaufnahme aus 24 V (DC 24 V-Einspeisung über Frontstecker)	CP 341-RS 232C: typ. 200 mA CP 341-20mA TTY typ. 200 mA CP 341-RS 422/485: typ. 240 mA
Bereich, statisch	20,4...28,8 V
Bereich, dynamisch	18,5...30,2 V
Verpolschutz	ja
Potentialtrennung	ja, gegenüber allen anderen Spannungen
Stromaufnahme aus Rückwandbus	ca. 70 mA
Verlustleistung	CP 341-RS 232C: typ. 4,8 W CP 341-20mA TTY: typ. 4,8 W CP 341-RS 422/485: typ. 5,8 W
Anzeigen	LEDs für Senden (TXD), Empfangen (RXD) und Sammelfehler (SF)
Alarmer Diagnosealarm	parametrierbar
Diagnosefunktionen • Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Vorhandene Protokolltreiber	ASCII-Treiber Prozedur 3964(R) Rechnerkopplung RK 512
Übertragungsgeschwindigkeit mit Protokoll 3964(R)	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud (Halbduplex)
Übertragungsgeschwindigkeit mit Rechnerkopplung RK 512	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud (Halbduplex)
Übertragungsgeschwindigkeit mit ASCII-Treiber	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud

Tabelle A-1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten	
Zeichenrahmen	Anzahl der Bits je Zeichen (7 oder 8) Anzahl der Start-/Stopbits (1 oder 2) Parität (keine, gerade, ungerade)
Transportierte Nutzdatenmenge je Programmzyklus	Senden/Empfangen: 32 Byte
Speicherbedarf des FB P_SND_RK und FB P_RCV_RK (Arbeitsspeicher)	zusammen ca. 5500 Byte

Technische Daten RS 232C-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C:

Tabelle A-2 Technische Daten der RS 232C-Schnittstelle

Technische Daten	
Schnittstelle	RS 232C, 9poliger Sub-D-Stiftstecker
RS 232C-Signale	TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR, RI, DCD, GND alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	15 m
Max. Baudrate	76800 Baud

Technische Daten 20-mA-TTY-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der 20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY:

Tabelle A-3 Technische Daten der 20-mA-TTY-Schnittstelle

Technische Daten	
Schnittstelle	20 mA Stromschleife TTY, 9polige Sub-D-Buchse
TTY-Signale	zwei potentialgetrennte 20-mA-Stromquellen, Empfangsschleife (RX) "-" und "+" Sendeschleife (TX) "-" und "+" alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	1000 m aktiv, 1000 m passiv
Max. Baudrate	19200 Baud

Technische Daten X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485.

Tabelle A-4 Technische Daten der X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

Technische Daten	
Schnittstelle	RS 422 bzw. RS 485, 15polige Sub-D-Buchse
RS 422-Signale	TXD (A), RXD (A), TXD (B), RXD (B), GND
RS 485-Signale	R/T (A), R/T (B), GND alle potentialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung (Rückwandbus) und die externe DC 24V-Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	1200 m
Max. Baudrate	76800 Baud

Technische Daten Prozedur 3964(R)

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der Prozedur 3964(R).

Tabelle A-5 Technische Daten der Prozedur 3964(R)

Prozedur 3964(R) mit Standardwerten	
Max. Telegrammlänge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: • mit/ohne Blockprüfzeichen • Priorität: niedrig/hoch • Übertragungsgeschwindigkeit: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud • Zeichenrahmen: 9, 10, 11 oder 12 Bit • Vorbelegung der Empfangsleitung: keine, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V
Prozedur 3964(R) parametrierbar	
Max. Telegrammlänge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: • mit/ohne Blockprüfzeichen • Priorität: niedrig/hoch • Übertragungsgeschwindigkeit: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud • Zeichenrahmen: 9, 10, 11 oder 12 Bit • Zeichenverzugszeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster • Quittungsverzugszeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster • Anzahl der Aufbauversuche: 1 bis 255 • Anzahl der Übertragungsversuche: 1 bis 255 • Vorbelegung der Empfangsleitung: keine, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

Technische Daten Rechnerkopplung RK 512

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der Rechnerkopplung RK 512.

Tabelle A-6 Technische Daten der Rechnerkopplung RK 512

Rechnerkopplung RK 512	
Max. Telegramm-länge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: • Übertragungsgeschwindigkeit: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud • Zeichenrahmen: 10, 11 oder 12 Bit • Zeichenverzugszeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster • Quittungsverzugszeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster • Anzahl der Aufbauversuche: 1 bis 255 • Anzahl der Übertragungsversuche: 1 bis 255 • Vorbelegung der Empfangsleitung: keine, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

Technische Daten ASCII-Treiber

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten des ASCII-Treibers.

Tabelle A-5 Technische Daten des ASCII-Treibers

ASCII-Treiber	
Max. Telegrammlänge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: • Übertragungsgeschwindigkeit: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 Baud • Zeichenrahmen: 9, 10, 11 oder 12 Bit • Zeichenverzugszeit: 2 ms bis 65535 ms in 1 ms-Schritten • Flußkontrolle: Keine, XON/XOFF, RTS/CTS; Automat. Bedienung der V.24-Signale • XON/XOFF-Zeichen (nur bei "Flußkontrolle" = "XON/XOFF") • Warten auf XON nach XOFF (Wartezeit auf CTS=ON): 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Schritten • RTS-Wegnahmezeit: 0 ms bis 655350 ms in 10 ms-Schritten (nur bei "Automat. Bedienung der V.24-Signale") • Datenausgabewartezeit: 0 ms bis 655350 ms in 10 ms-Schritten (nur bei "Automat. Bedienung der V.24-Signale") • Anzahl der zu puffernden Telegramme: 1 bis 250 • Überschreiben verhindern: ja/nein (nur bei "gepufferte Empfangstelegramme" = 1") • Endeerkennung eines Empfangstelegramms: – Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit – Nach Empfang der/des Endezeichens(s) – Nach Empfang einer festen Zeichenanzahl
ASCII-Treiber mit Telegrammendeerkennung nach Ablauf der Zeichenverzugszeit	
Parameter	Es braucht kein weiterer Parameter parametrierbar werden. Das Telegrammende wird durch Ablauf der parametrierten Zeichenverzugszeit erkannt.
ASCII-Treiber mit Telegrammendeerkennung anhand parametrierbarer Endezeichen	
Parameter	zusätzlich parametrierbar ist: • Anzahl Endezeichen: 1 oder 2 • Hex-Code für erstes/zweites Endekennzeichen
ASCII-Treiber mit Telegrammendeerkennung anhand der projizierten Telegrammlänge	
Parameter	zusätzlich parametrierbar ist: • Telegrammlänge: 1 bis 1024 Byte

A.2 Übertragungszeiten

Übertragungszeiten

Die folgenden Tabellen enthalten gemessene Übertragungszeiten in Abhängigkeit von dem gewählten Übertragungsprotokoll.

Für die Zeitmessung wurden zwei S7-300 mit je einer CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF01-0AB0) und einem CP 341 verwendet. Im Anwenderprogramm der aktiven CPU wurde ein Funktionsbaustein FB P_SND_RK, im Anwenderprogramm der passiven CPU ein Funktionsbaustein FB P_RCV_RK programmiert. Gemessen wurde die Zeit, die zwischen dem Anstoß des Auftrags und dem Beenden des Auftrags vergeht.

ASCII-Treiber

Übertragungszeiten beim ASCII-Treiber:

Tabelle A-7 Übertragungszeiten beim ASCII-Treiber

Baudrate (Bd) Nutzdaten	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 Byte	0,010 s	0,010 s	0,010 s	0,010 s	0,010 s	0,010 s	0,020 s	0,039 s	0,077 s	0,154 s
10 Byte	0,010s	0,010 s	0,010 s	0,020 s	0,020 s	0,031 s	0,062 s	0,131 s	0,251 s	0,492 s
20 Byte	0,011 s	0,013 s	0,020 s	0,020 s	0,030 s	0,055 s	0,110 s	0,220 s	0,431 s	0,853 s
50 Byte	0,020 s	0,026 s	0,030 s	0,040 s	0,080 s	0,140 s	0,251 s	0,492 s	1,000 s	2,000 s
100 Byte	0,035s	0,043 s	0,050 s	0,090 s	0,150 s	0,258 s	0,491 s	0,952 s	2,000 s	4,000 s
200 Byte	0,060 s	0,082 s	0,100 s	0,160 s	0,271 s	0,501 s	1,000 s	2,000 s	4,000 s	8,000 s
500 Byte	0,145 s	0,191 s	0,206 s	0,357 s	0,651 s	1,213 s	2,400 s	4,800 s	9,600 s	18,800 s
1000 Byte	0,261 s	0,335 s	0,402 s	0,692 s	1,263 s	2,400 s	4,800 s	10,600 s	21,200 s	37,600 s

Prozedur 3964(R)

Übertragungszeiten bei der Prozedur 3964(R):

Tabelle A-8 Übertragungszeiten bei der Prozedur 3964(R)

Baudrate (Bd) Nutzdaten	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 Byte	0,010 s	0,010 s	0,011 s	0,020 s	0,020 s	0,027 s	0,042 s	0,076 s	0,139 s	0,271 s
10 Byte	0,011 s	0,016 s	0,020 s	0,020 s	0,030 s	0,050 s	0,083 s	0,158 s	0,305 s	0,600 s
20 Byte	0,021 s	0,021 s	0,021 s	0,031 s	0,040 s	0,071 s	0,129 s	0,251 s	0,490 s	0,969 s
50 Byte	0,027 s	0,029 s	0,030 s	0,050 s	0,080 s	0,142 s	0,272 s	0,528 s	1,000 s	2,000 s
100 Byte	0,041 s	0,046 s	0,051 s	0,081 s	0,145 s	0,262 s	0,506 s	0,993 s	2,100 s	4,000 s
200 Byte	0,060 s	0,077 s	0,090 s	0,151 s	0,272 s	0,500 s	1,000 s	2,000 s	4,200 s	8,000 s
500 Byte	0,129 s	0,175 s	0,202 s	0,351 s	0,642 s	1,220 s	2,400 s	4,800 s	9,600 s	18,800 s
1000 Byte	0,251 s	0,297 s	0,342 s	0,681 s	1,260 s	2,415 s	4,800 s	10,600 s	21,200 s	37,600 s

Rechnerkopplung RK 512

Übertragungszeiten bei Rechnerkopplung RK 512:

Tabelle A-9 Übertragungszeiten bei Rechnerkopplung RK 512

Baudrate (Bd) Nutzdaten	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 Byte	0,027 s	0,029 s	0,030 s	0,038 s	0,054 s	0,083 s	0,144 s	0,266 s	0,522 s	1,046 s
10 Byte	0,029 s	0,032 s	0,034 s	0,043 s	0,063 s	0,098 s	0,181 s	0,338 s	0,666 s	1,334 s
20 Byte	0,030 s	0,034 s	0,037 s	0,049 s	0,075 s	0,125 s	0,227 s	0,431 s	0,855 s	1,701 s
50 Byte	0,041 s	0,047 s	0,051 s	0,072 s	0,114 s	0,199 s	0,372 s	0,712 s	1,407 s	2,804 s
100 Byte	0,061 s	0,069 s	0,076 s	0,114 s	0,184 s	0,326 s	0,612 s	1,183 s	2,326 s	4,645 s
200 Byte	0,105 s	0,125 s	0,141 s	0,211 s	0,350 s	0,635 s	1,200 s	2,400 s	4,800 s	9,067 s
500 Byte	0,221 s	0,265 s	0,301 s	0,471 s	0,812 s	1,666 s	3,000 s	4,800 s	11,000 s	22,000 s
1000 Byte	0,441 s	0,517 s	0,592 s	0,912 s	1,700 s	3,000 s	6,000 s	11,000 s	22,000 s	44,000 s

A.3 Approbationen und Einsatzbereiche

In diesem Kapitel finden Sie Angaben

- zu den wichtigsten Normen, deren Kriterien der CP 341 einhält und
- zu Zulassungen für den CP 341.

Sicherheit

Der Kommunikationsprozessor CP 341 erfüllt die Anforderungen und Kriterien für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel nach der Norm IEC 61131, Teil 2.

CE-Kennzeichnung

Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinie und stimmen mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekanntgegeben wurden:

- 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A&D AS E 4
Postfach 1963
D-92209 Amberg

EMV-Richtlinie

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

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

UL-Zulassung

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, File Nr. 116536

CSA-Zulassung

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C22.2 No. 142, File Nr. LR 48323

FM-Zulassung

Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group
A, B, C, D.



Warnung

Es kann Personen und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten,
wenn Sie bei laufendem Betrieb einer S7-300 Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die S7-300 immer stromlos.



Warnung

WARNING - DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE
UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS

Steckleitungen

B

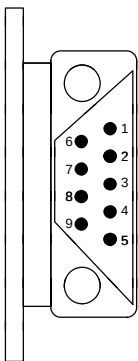
Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
B.1	RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C	B-2
B.2	20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY	B-9
B.3	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485	B-16

B.1 RS 232C-Schnittstelle des CP 341-RS 232C

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung des 9poligen Sub-D-Stiftsteckers in der Frontplatte des CP 341-RS 232C (kompatibel zur 9poligen COM-Schnittstelle (PC/PG)).

Tabelle B-1 Pinbelegung des Sub-D-Stiftsteckers der integrierten Schnittstelle des CP 341-RS 232C

Stiftstecker auf CP 341-RS 232C*	Pin	Bezeichnung	Eingang/Ausgang	Bedeutung
	1	DCD1 Received Detector	Eingang	Empfangssignalpegel
	2	RXD Received Data	Eingang	Empfangsdaten
	3	TXD Transmitted Data	Ausgang	Sendedaten
	4	DTR Data Terminal Ready	Ausgang	Endgerät bereit
	5	GND Ground	–	Betriebserde (GND _{int})
	6	DSR Data Set Ready	Eingang	Betriebsbereitschaft
	7	RTS Request To Send	Ausgang	Sendeteil einschalten
	8	CTS Clear To Send	Eingang	Sendebereitschaft
	9	RI Ring Indicator	Eingang	ankommender Ruf

* Ansicht von vorne

Steckleitungen

Falls Sie Steckleitungen selbst anfertigen, müssen Sie darauf achten, daß nicht beschaltete Eingänge beim Kommunikationspartner möglicherweise auf Ruhepotential gelegt werden müssen.

Beachten Sie bitte, daß Sie nur geschirmte Steckergehäuse verwenden dürfen. Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse verbunden sein. Es wird empfohlen, die geschirmten Siemens-Steckergehäuse der Bauform V42 254 zu verwenden.



Vorsicht

Verbinden Sie niemals Kabelschirm und GND miteinander, da die Schnittstellen zerstört werden können.

GND muß in jedem Fall auf beiden Seiten verbunden werden (Pin 5), da sonst ebenfalls eine Zerstörung der Schnittstellenmodule möglich ist.

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für Steckleitungen für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341-RS 232C und S7-Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 341) – S7/M7 (CP 340/ CP 341/CP 441))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 340/CP 341/CP 441 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchsen

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung

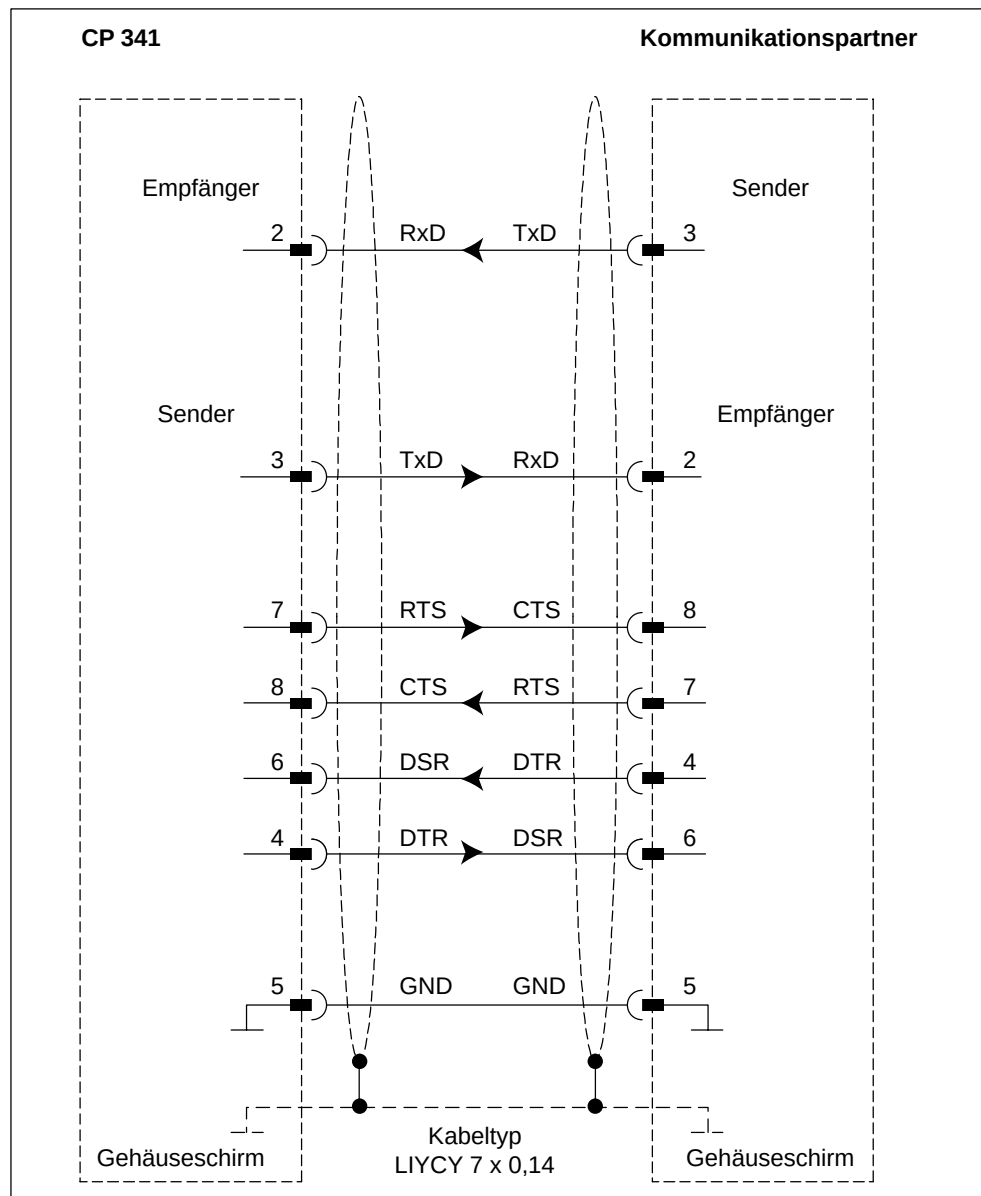


Bild B-1 RS 232C-Steckleitung CP 341 – CP 340/CP 341/CP 441

Die Steckleitung (max. 15 m) kann unter der im Anhang D angegebenen Bestellnummer (6ES7 902-1...) bezogen werden.

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 341) – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

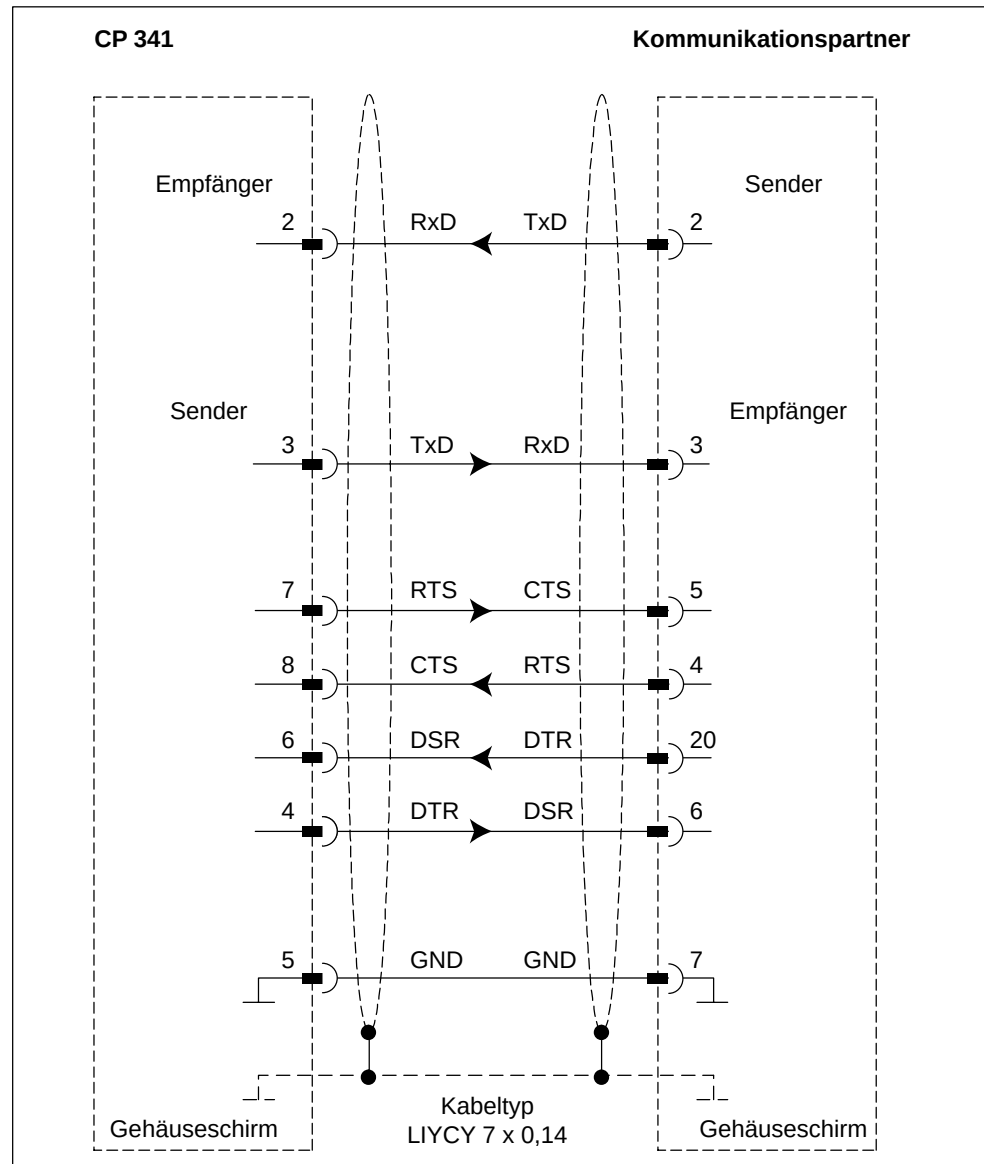


Bild B-2 RS 232C-Steckleitung CP 341 – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 341) – CP 521 SI/CP 521 BASIC)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 521 SI/CP 521 BASIC dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

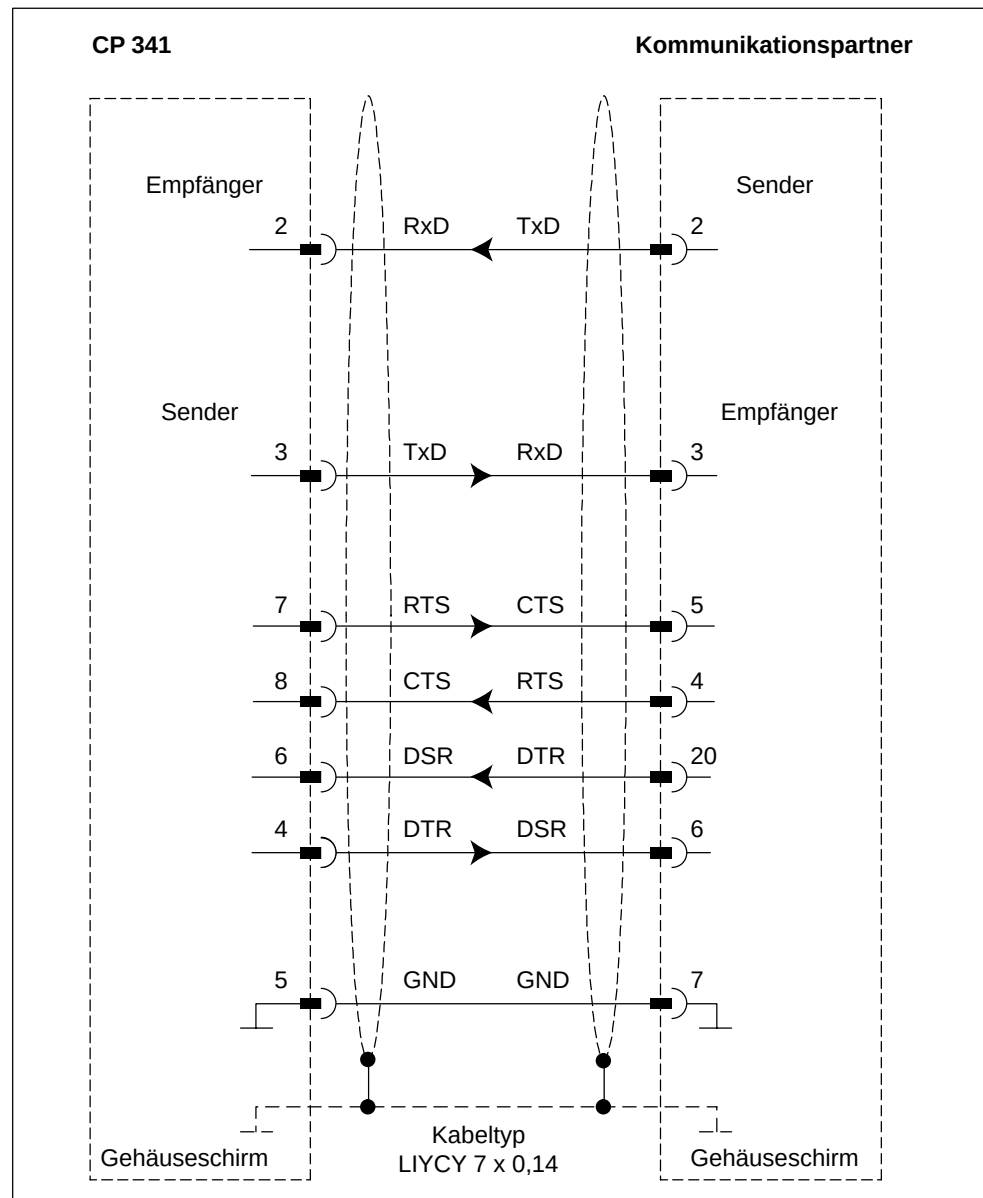


Bild B-3 RS 232C-Steckleitung CP 341 – CP 521 SI/CP 521 BASIC

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 341) – CP 523)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 523 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

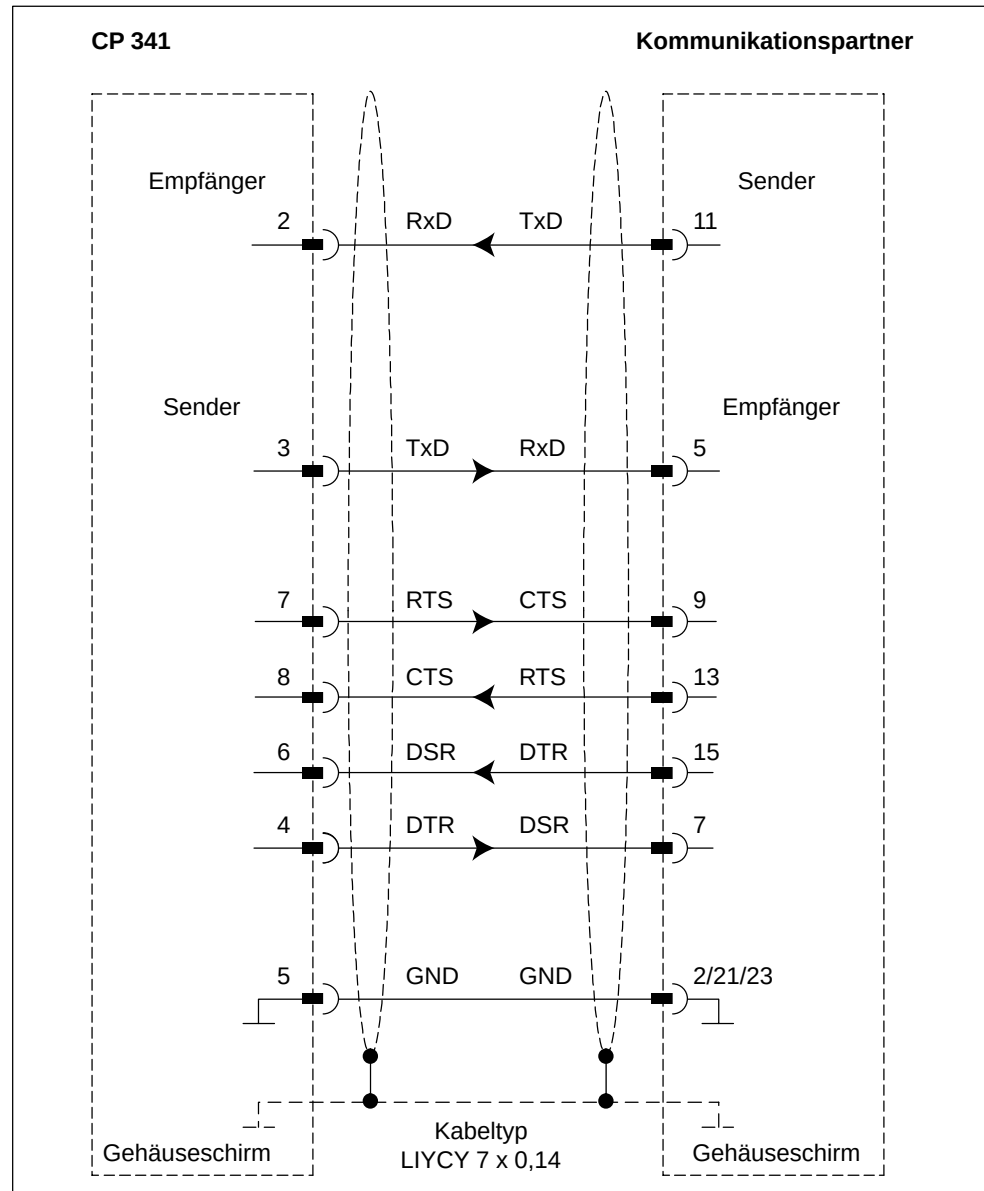


Bild B-4 RS 232C-Steckleitung CP 341 – CP 523

Steckleitung RS 232C (S7/M7 (CP 341) – IBM-Proprinter (PT 88), DR 230)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und einem IBM Proprinter mit serieller Schnittstelle (PT 88 bzw. IBM-kompatibler Drucker) dargestellt.

Für die Steckleitung benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse
- beim IBM Proprinter: 25poliger Sub-D-Stiftstecker

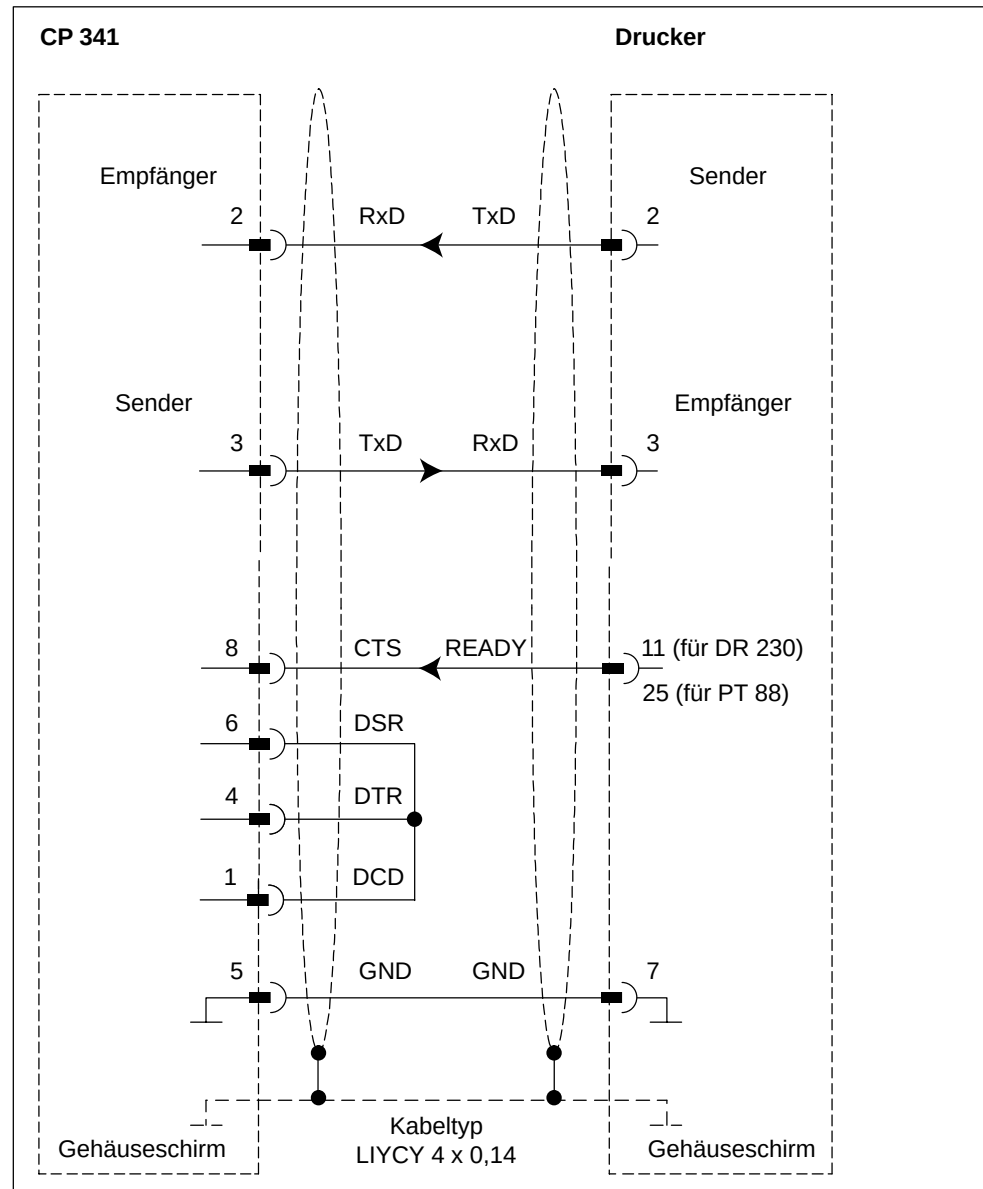


Bild B-5 RS 232C-Steckleitung CP 341 – IBM Proprinter

Steckleitung RS 232C (S7/M7 (CP 341) – Laser-Drucker)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und einem Laser-Drucker mit serieller Schnittstelle (PT 10 bzw. Laserjet series II) dargestellt.

Für die Steckleitung benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9polige Sub-D-Buchse
- beim IBM Proprinter: 25poliger Sub-D-Stiftstecker

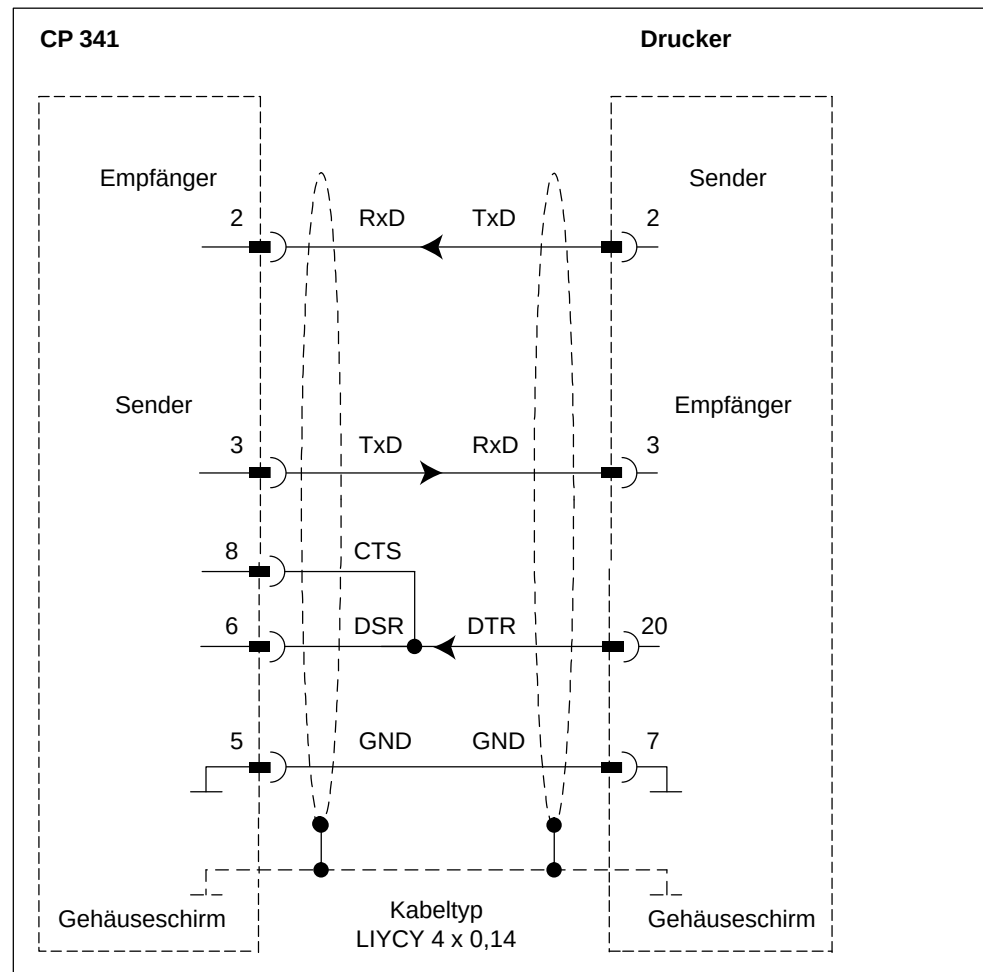


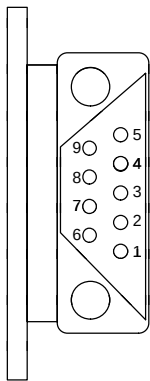
Bild B-6 RS 232C-Steckleitung CP 341 – Laser-Drucker

B.2 20-mA-TTY-Schnittstelle des CP 341-20mA TTY

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse in der Frontplatte des CP 341-20mA TTY.

Tabelle B-2 Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse der integrierten Schnittstelle des CP 341-20mA TTY

Buchse auf CP 341-20mATTY*	Pin	Bezeichnung	Eingang/Ausgang	Bedeutung
	1	TxD –	Ausgang	Sendedaten
	2	20 mA –	Eingang	Masse 24 V
	3	20 mA + (I ₁)	Ausgang	20-mA-Stromgenerator 1
	4	20 mA + (I ₂)	Ausgang	20-mA-Stromgenerator 2
	5	RxD +	Eingang	Empfangsdaten +
	6	–		
	7	–		
	8	RxD –	Ausgang	Empfangsdaten –
	9	TxD +	Eingang	Sendedaten +

* Ansicht von vorne

Prinzipschaltbild

Im folgenden Bild finden Sie das Prinzipschaltbild einer 20-mA-TTY-Schnittstelle.

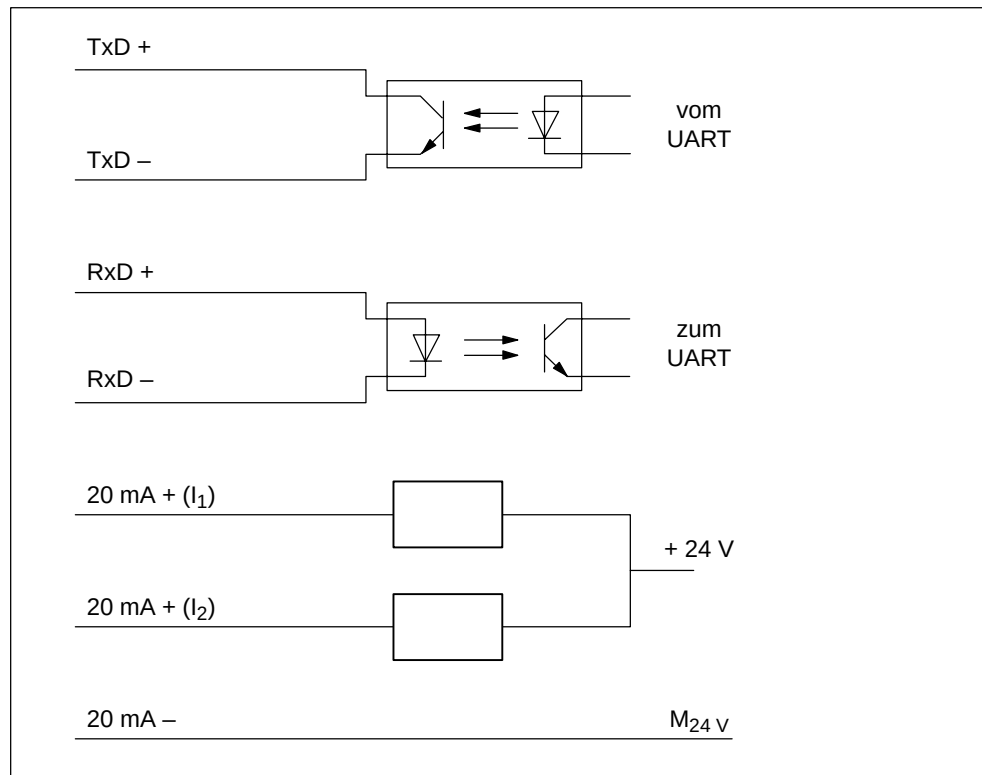


Bild B-7 Prinzipschaltbild der 20-mA-TTY-Schnittstelle

Steckleitungen

Falls Sie Steckleitungen selbst anfertigen, müssen Sie darauf achten, daß nicht beschaltete Eingänge beim Kommunikationspartner möglicherweise auf Ruhepotential gelegt werden müssen.

Beachten Sie bitte, daß Sie nur geschirmte Steckergehäuse verwenden dürfen. Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse und der Schirmleitung verbunden sein. Es wird empfohlen, die geschirmten Siemens-Steckergehäuse der Bauform V42 254 zu verwenden.



Vorsicht

Verbinden Sie niemals Kabelschirm und GND miteinander, da die Schnittstellenmodule zerstört werden können.

Im folgenden

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für Steckleitungen für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341-20mA TTY und S7-Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitung 20 mA TTY (S7/M7 (CP 341) – S7/M7 ((CP 340/ CP 341/CP 441))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und einem CP 340/CP 341/CP 441 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

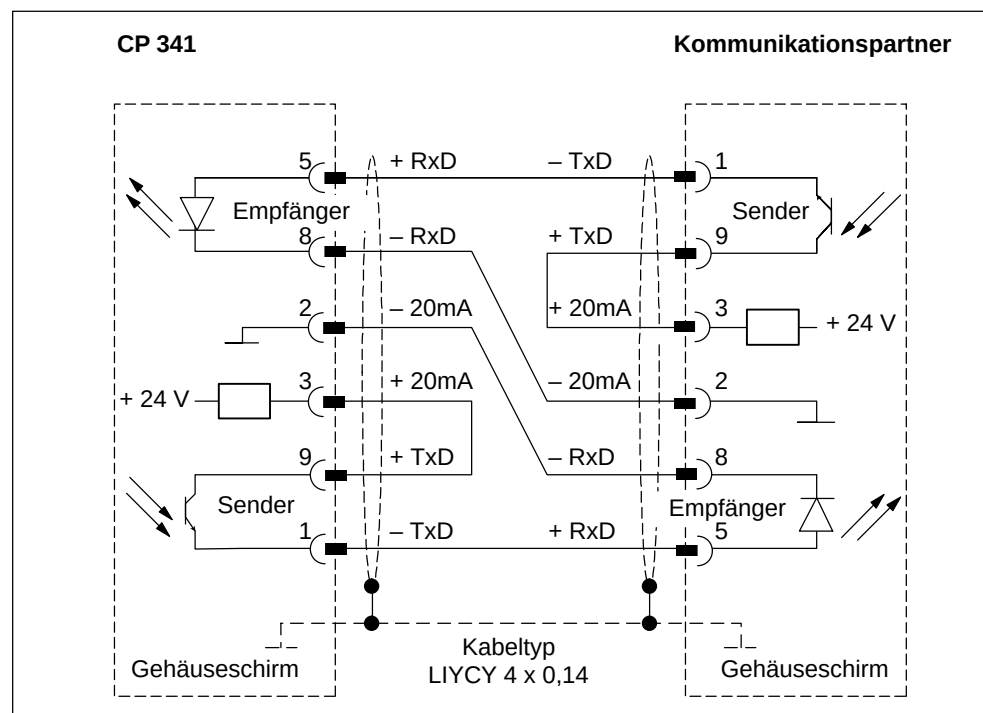


Bild B-8 20-mA-TTY-Steckleitung CP 341 – CP 340/CP 341/CP 441

Die Steckleitung kann unter der im Anhang D angegebenen Bestellnummer (6ES7 902-2...) bezogen werden.

Hinweis

Bei dem verwendeten Kabeltyp (LIYCY 4 x 0,14) sind für den CP 341 als Kommunikationspartner folgende Längen möglich:

- max. 1000 m bei 9600 Baud
- max. 500 m bei 19,2 kBaud

Steckleitung 20 mA TTY

(S7/M7 (CP 341) – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

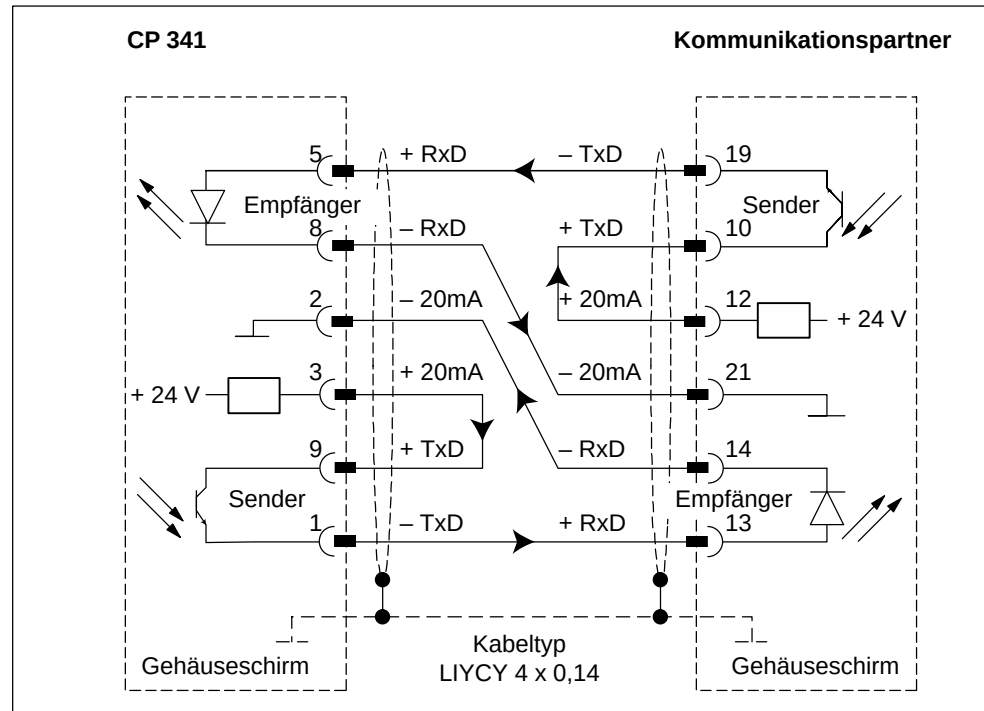


Bild B-9 20-mA-TTY-Steckleitung CP 341 – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948

Steckleitung 20 mA TTY (S7/M7 (CP 341) – CP 523)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 523 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

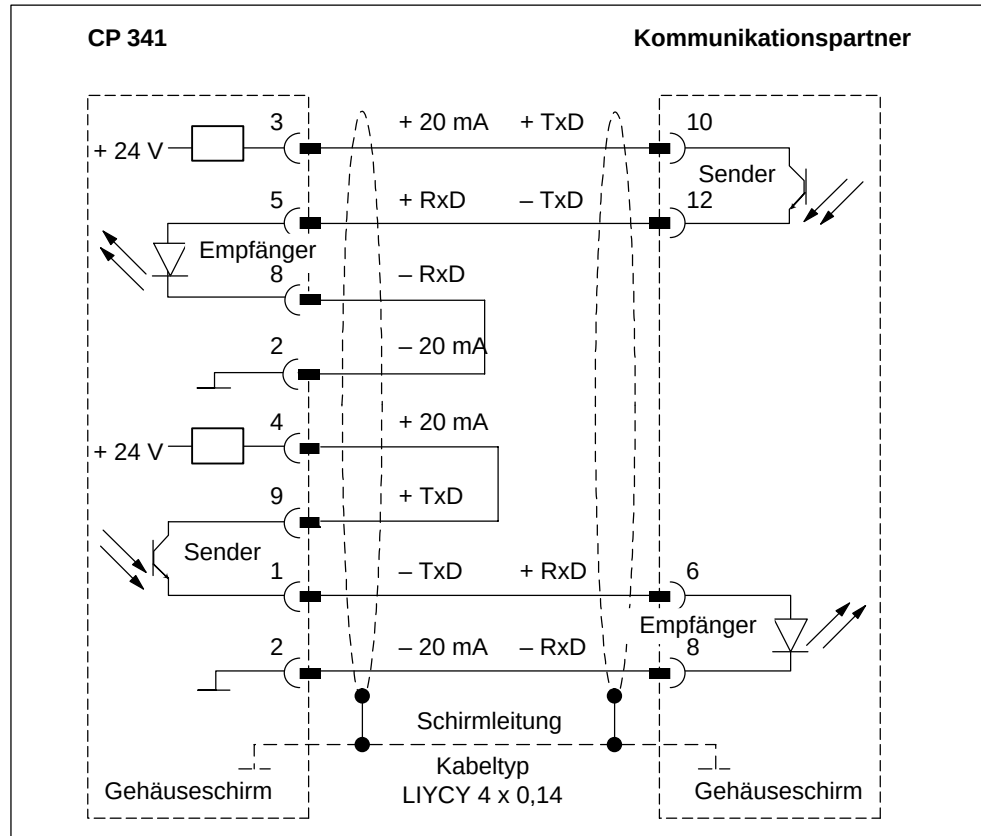


Bild B-10 20-mA-TTY-Steckleitung CP 341 – CP 523

Steckleitung 20 mA TTY (S7/M7 (CP 341) – CP 521 SI/CP 521 BASIC/ IBM-kompatibler Drucker)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 521 SI/CP 521 BASIC dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

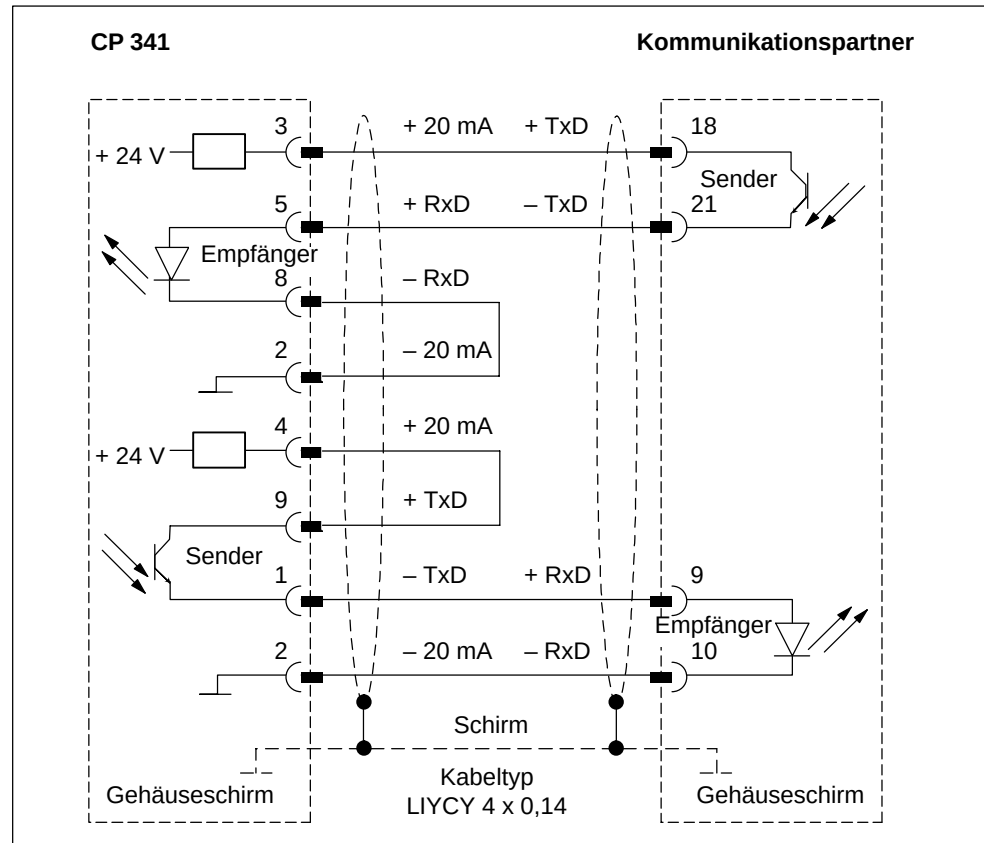


Bild B-11 20-mA-TTY-Steckleitung CP 341 – CP 521 SI/CP 521 BASIC

Steckleitung 20 mA TTY (S7/M7 (CP 341) – CPU 944/AG 95)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und einer CPU 944/AG 95 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

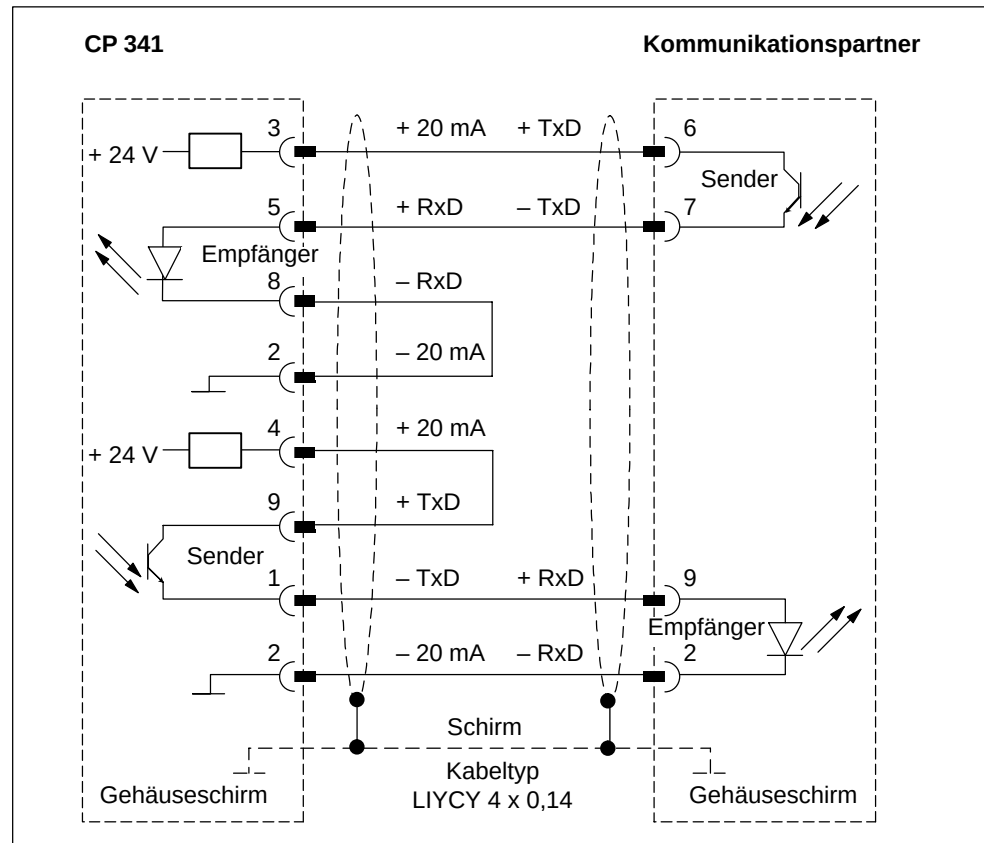


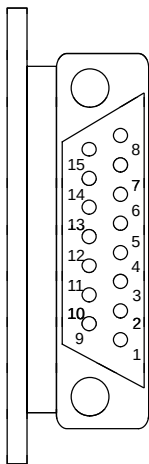
Bild B-12 20-mA-TTY-Steckleitung CP 341 – CPU 944/AG 95

B.3 X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 341-RS 422/485

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung der 15poligen Sub-D-Buchse in der Frontplatte des CP 341-RS 422/485.

Tabelle B-3 Pinbelegung der 15poligen Sub-D-Buchse der integrierten Schnittstelle des CP 341-RS 422/485

Buchse auf CP341-RS422/485*	Pin	Bezeichnung	Eingang/Ausgang	Bedeutung
	1	–	–	–
	2	T (A) –	Ausgang	Sendedaten (Vierdraht-Betrieb)
	3	–	–	–
	4	R (A)/ T (A) –	Eingang Ein-/Ausgang	Empfangsdaten (Vierdraht-Betrieb) Empfangs-/Sendedaten (Zweidraht-Betrieb)
	5	–	–	–
	6	–	–	–
	7	–	–	–
	8	GND	–	Betriebserde (potentialfrei)
	9	T (B) +	Ausgang	Sendedaten (Vierdraht-Betrieb)
	10	–	–	–
	11	R (B)/ T (B) +	Eingang Ein-/Ausgang	Empfangsdaten (Vierdraht-Betrieb) Empfangs-/Sendedaten (Zweidraht-Betrieb)
	12	–	–	–
	13	–	–	–
	14	–	–	–
	15	–	–	–

* Ansicht von vorne

Steckleitungen

Falls Sie Steckleitungen selbst anfertigen, müssen Sie darauf achten, daß nicht beschaltete Eingänge beim Kommunikationspartner möglicherweise auf Ruhepotential gelegt werden müssen.

Beachten Sie bitte, daß Sie nur geschirmte Steckergehäuse verwenden dürfen. Der Kabelschirm muß beidseitig großflächig mit dem Steckergehäuse und der Schirmleitung verbunden sein. Es wird empfohlen, die geschirmten Siemens-Steckergehäuse der Bauform V42 254 zu verwenden.



Vorsicht

Verbinden Sie niemals Kabelschirm und GND miteinander, da die Schnittstellenmodule zerstört werden können.

GND (Pin 8) muß in jedem Fall auf beiden Seiten verbunden werden, da sonst ebenfalls eine Zerstörung der Schnittstellenmodule möglich ist

Im folgenden

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für Steckleitungen für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 341-RS 422/485 und S7-Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 341) – CP 340/CP 341/CP 441)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 340/CP 341/CP 441 dargestellt, für RS 422-Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

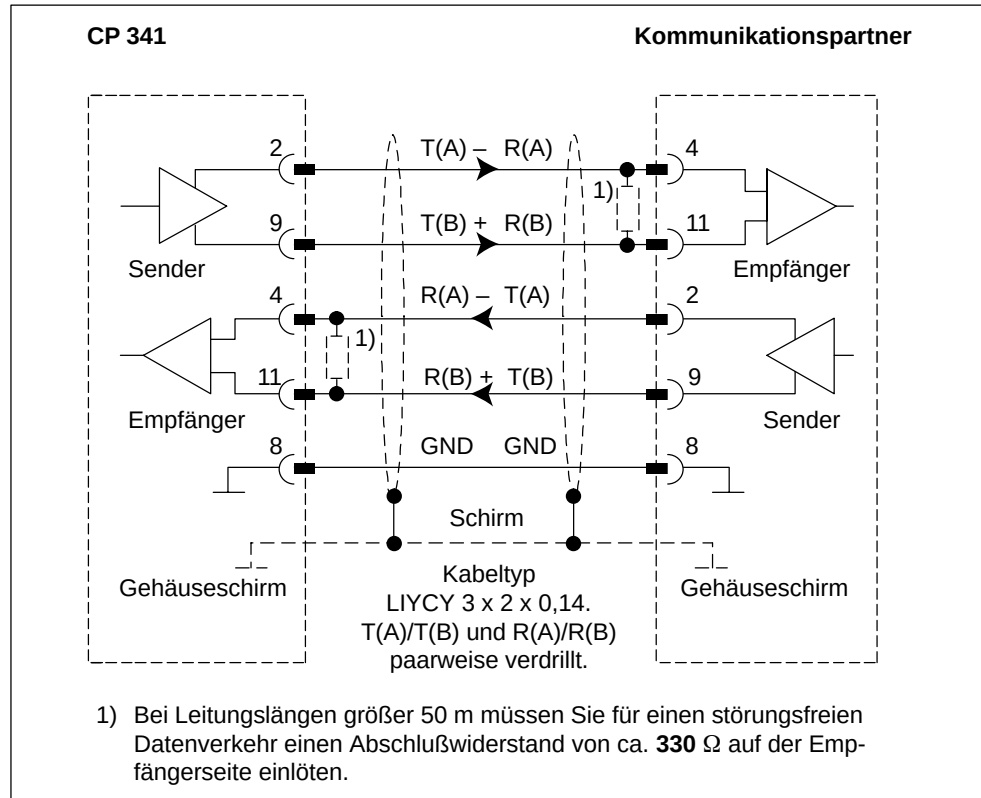


Bild B-13 X27-Steckleitung CP 341 – CP 340/CP 341/CP 441 für RS 422-Betrieb (Vierdraht)

Die Steckleitung kann unter der im Anhang D angegebenen Bestellnummer (6ES7 902-3...) bezogen werden.

Hinweis

Bei dem verwendeten Kabeltyp sind für den CP 341 als Kommunikationspartner folgende Längen möglich:

- max. 1200 m bei 19 200 Baud
- max. 500 m bei 38 400 Baud
- max. 250 m bei 76 800 Baud

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 341) – CP 340/CP 341/CP 441)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 340/CP 341/CP 441 dargestellt, für RS 485-Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

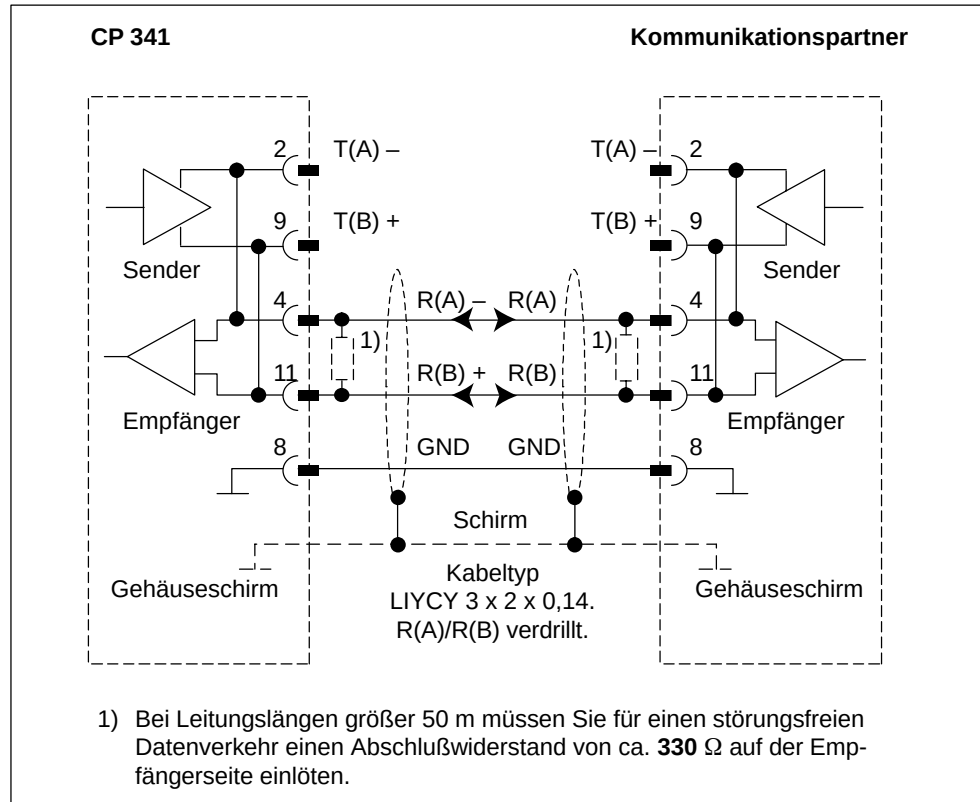


Bild B-14 X27-Steckleitung CP 341 – CP 340/CP 341/CP 441 für RS 485-Betrieb (Zweidraht)

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 341) – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 341 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt, für RS 422-Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker

- auf CP 341-Seite: 15polige Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schiebeverriegelung

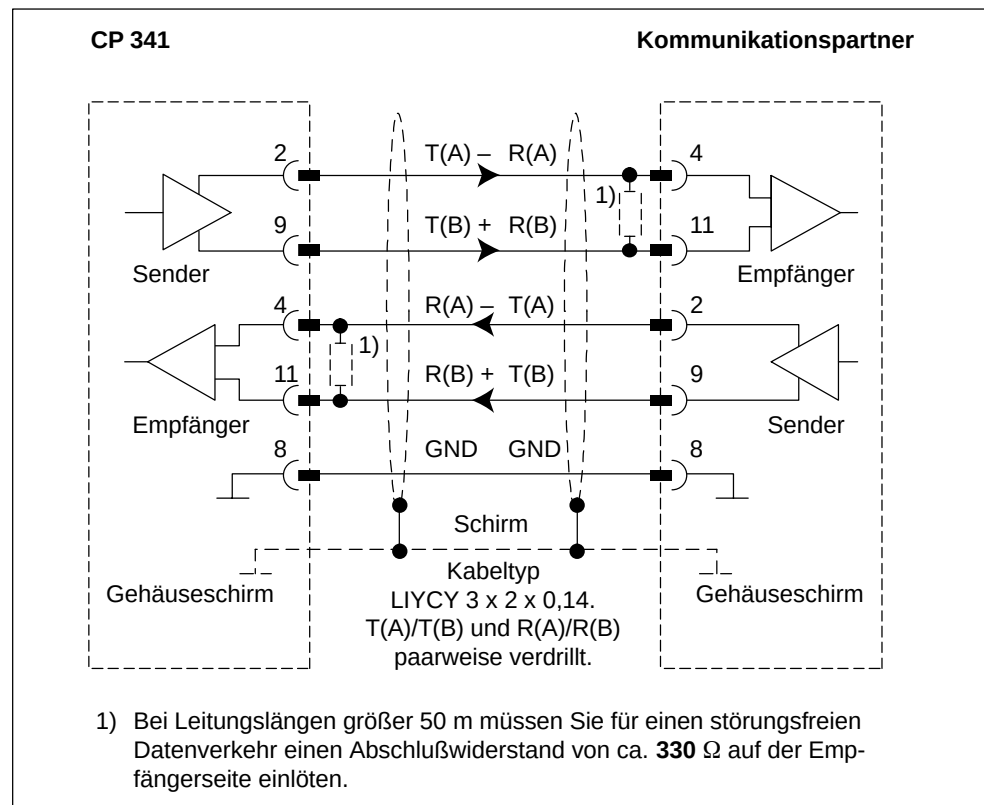


Bild B-15 X27-Steckleitung CP 341 – CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 für RS 422-Betrieb (Vierdraht)

Kommunikationsmatrix der Protokolle

C

Der Kommunikationsprozessor CP 341 kann mit folgenden CPs und CPUs des Automatisierungssystems SIMATIC S5 und SIMATIC S7 kommunizieren.

Kommunikationsmatrix 3964(R)

Das folgende Bild zeigt die Kommunikationsmatrix der Prozedur 3964(R).

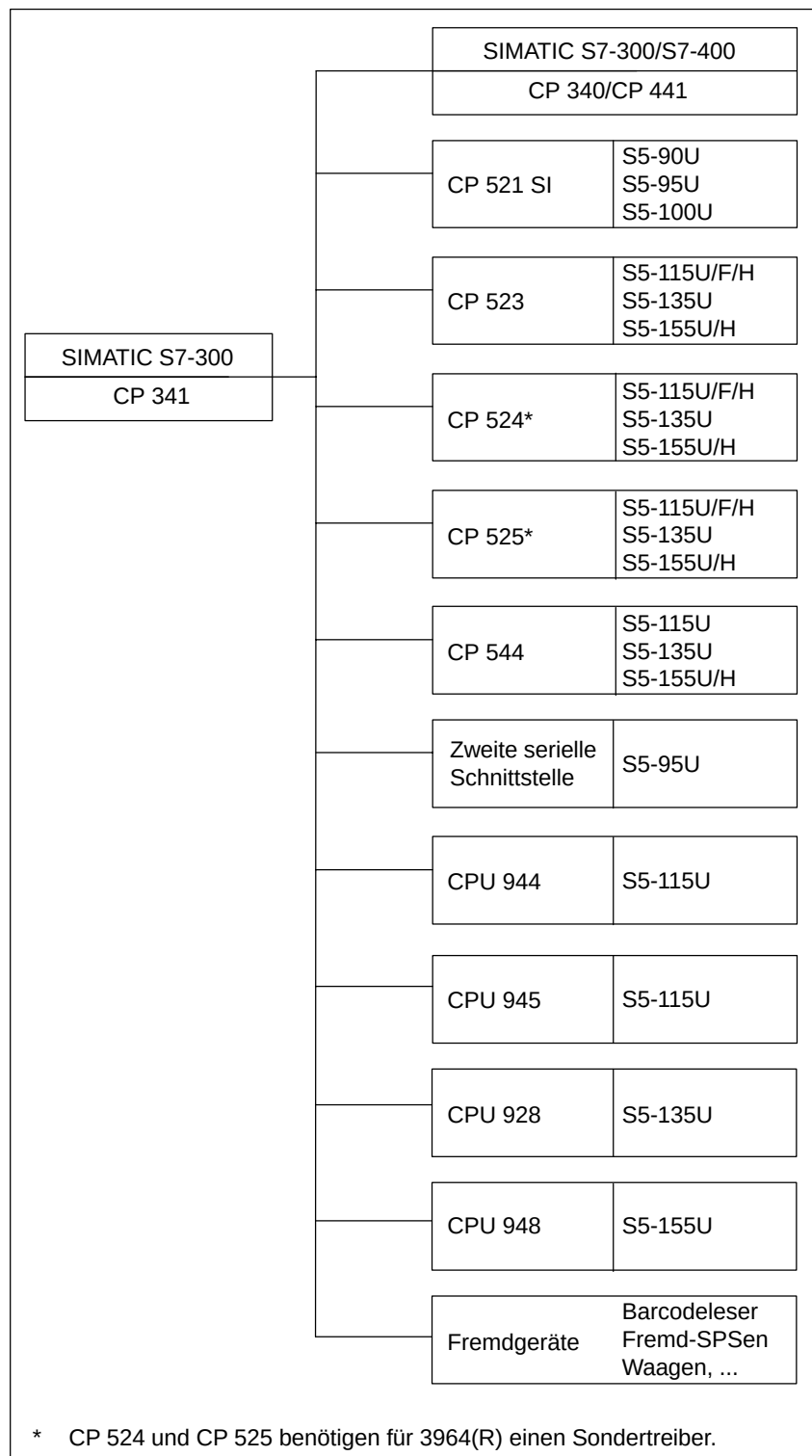


Bild C-1 Kommunikationsmatrix Prozedur 3964(R)

Kommunikationsmatrix RK 512

Das folgende Bild beschreibt die Kommunikationsmatrix der Rechnerkopplung RK 512.

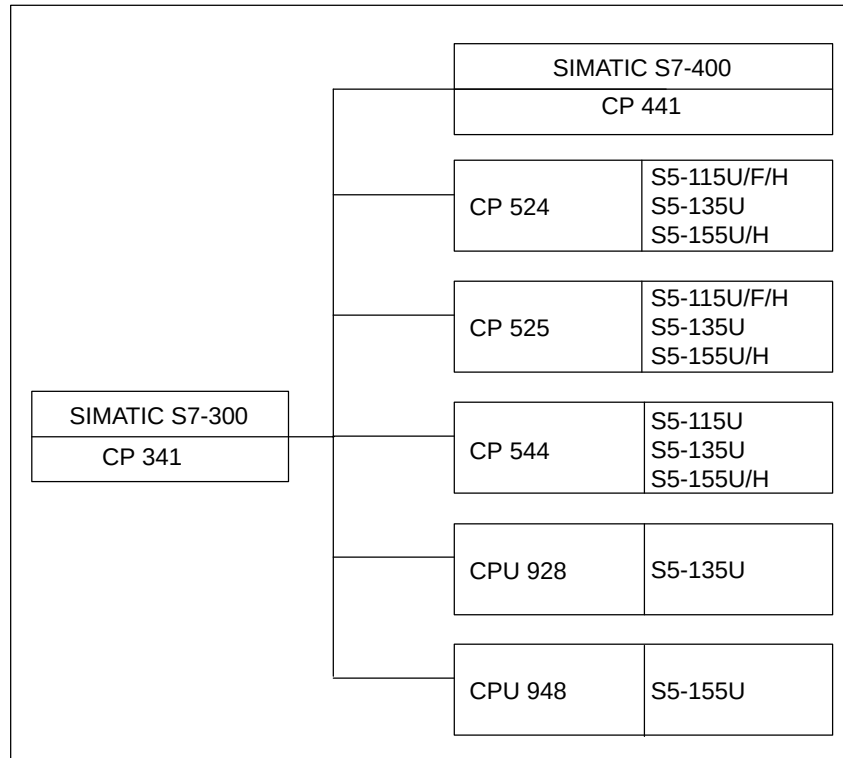


Bild C-2 Kommunikationsmatrix Rechnerkopplung RK 512

Kommunikationsmatrix ASCII-Treiber

Das folgende Bild zeigt die Kommunikationsmatrix des ASCII-Treibers.

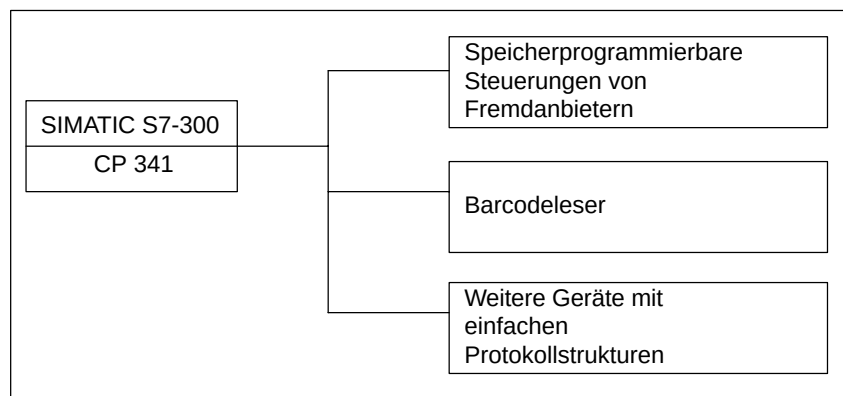


Bild C-3 Kommunikationsmatrix ASCII-Treiber

Zubehör und Bestellnummern

D

Baugruppenvarianten

Die folgende Tabelle enthält die Ausführungen des CP 341.

Tabelle D-1 Bestellnummern der Baugruppenvarianten des CP 341

Produkt	Bestellnummer
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH01-0AE0
CP 341-20mA TTY	6ES7 341-1BH01-0AE0
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH01-0AE0

Steckleitungen

Es stehen Steckleitungen zur Verfügung mit den Vorzusglängen: 5 m, 10 m und 50 m.

Tabelle D-2 Bestellnummern der Steckleitungen

Steckleitungen für CP 341 – CP 340 CP 341 – CP 341 CP 341 – CP 441	Ausführung	Bestellnummer
RS 232C-Schnittstelle (entsprechend Bild B-1)	RS 232C, 5 m	6ES7 902-1AB00-0AA0
	RS 232C, 10 m	6ES7 902-1AC00-0AA0
	RS 232C, 15 m	6ES7 902-1AD00-0AA0
20-mA-TTY-Schnittstelle (entsprechend Bild B-8)	20 mA TTY, 5 m	6ES7 902-2AB00-0AA0
	20 mA TTY, 10 m	6ES7 902-2AC00-0AA0
	20 mA TTY, 50 m	6ES7 902-2AG00-0AA0
X27 (RS 422)-Schnittstelle (entsprechend Bild B-13)	X27 (RS 422), 5 m	6ES7 902-3AB00-0AA0
	X27 (RS 422), 10 m	6ES7 902-3AC00-0AA0
	X27 (RS 422), 50 m	6ES7 902-3AG00-0AA0

Literatur zu SIMATIC S7

Literaturverweise im Handbuch

- | | |
|------------|---|
| /1/ | Handbuch <i>Programmieren mit STEP 7 V5.1</i> |
| /2/ | Handbuch <i>Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen, CPU-Daten</i> |
| /3/ | Handbuch <i>Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.1</i> |
| /4/ | Referenzhandbuch <i>Systemsoftware für S7 300/400, System- und Standardfunktionen</i> |

Literatur zu SIMATIC S7

Auf den folgenden Seiten erhalten Sie einen Gesamtüberblick über:

- Handbücher, die Sie zur Konfigurierung und Programmierung der S7-300 benötigen,
- Handbücher, die die Komponenten eines PROFIBUS-DP-Netzes beschreiben,
- Fachbücher, mit denen Sie sich über die S7-300 hinaus informieren können.

Handbücher zur Konfigurierung u. Inbetriebnahme

Zur Unterstützung Ihrer Konfigurierung und Programmierung der S7-300 gibt es eine umfangreiche Anwenderdokumentation, die für eine selektive Benutzung vorgesehen ist. Tabelle E-1 gibt Ihnen einen Überblick über die Dokumentation zu *STEP 7*.

Tabelle E-1 Handbücher zur Konfiguration und Programmierung der S7-300

Titel	Inhalt
<i>Handbuch Programmieren mit STEP 7 V5.1</i>	Das Programmierhandbuch vermittelt das grundlegende Wissen über den Aufbau des Betriebssystems und eines Anwenderprogramms einer S7-CPU. Es sollte vom Erstanwender einer S7-300/400 dazu genutzt werden, sich einen Überblick über die Programmiermethodik zu verschaffen und darauf das Design seines Anwenderprogramms aufzubauen.
<i>Handbuch Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.1</i>	Das Benutzerhandbuch STEP 7 erläutert Ihnen die prinzipielle Nutzung und die Funktionen der Automatisierungssoftware STEP 7. Als Erstanwender von STEP 7 ebenso wie als Kenner von STEP 5 verschafft Ihnen das Handbuch einen Überblick über die Vorgehensweise bei der Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme einer S7-300/400. Bei dem Arbeiten mit der SW können Sie gezielt auf die Online-Hilfe zugreifen, die Ihnen Unterstützung zu den Detailfragen der SW-Nutzung bietet.
<i>AWL für S7-300/400 Referenzhandbuch</i>	Die Handbücher zu den Sprachpaketen AWL, KOP, FUP und SCL enthalten sowohl die Benutzeranleitungen als auch die Sprachbeschreibung. Sie benötigen für die Programmierung einer S7-300/400 nur eine der Sprachen, können aber auch bei Bedarf die Sprachen innerhalb eines Projektes wünschen. Für den erstmaligen Einsatz der Sprachen ist es empfehlenswert, sich anhand des Handbuchs mit der Methodik der Programmerstellung vertraut zu machen. Bei Arbeiten mit der SW können Sie die Online-Hilfe nutzen, die Ihnen alle Detailfragen zu der Nutzung der zugehörigen Editoren/Compilern beantwortet.
<i>KOP für S7-300/400 Referenzhandbuch</i>	
<i>FUP für S7-300/400 Referenzhandbuch</i>	
<i>SCL¹ für S7-300/400 Referenzhandbuch</i>	
<i>S7-GRAPH¹ für S7-300/400 Ablaufsteuerungen programmieren Handbuch</i>	Die Sprachen GRAPH, HiGraph, CFC bieten zusätzlich Möglichkeiten, Ablaufsteuerungen, Zustandssteuerungen oder graphische Verschaltungen von Bausteinen zu realisieren. Die Handbücher enthalten sowohl die Benutzeranleitung als auch die Sprachbeschreibung. Für einen erstmaligen Einsatz der Sprache ist es empfehlenswert, sich mit der Methodik der Programmerstellung anhand des HBs vertraut zu machen. Beim Arbeiten mit der SW können Sie zudem die Online-Hilfe nutzen (Ausnahme HiGraph), die Ihnen die Detailfragen zu der Nutzung der Editoren/Compilern beantwortet.
<i>S7-HiGraph¹ für S7-300/400 Zustandsgraphen programmieren Handbuch</i>	
<i>CFC¹ für S7 CFC¹ für M7 Continuous Function Chart Handbücher</i>	
<i>Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen Referenzhandbuch</i>	Die S7-CPU's enthalten in das Betriebssystem integrierte System- und Standardfunktionen, die Sie bei der Programmierung in jeder der angebotenen Sprachen AWL, KOP und SCL nutzen können. Das Handbuch gibt Ihnen einen Überblick über die grundsätzlich bei S7 verfügbaren Funktionen sowie - als Nachschlagelinformation - detaillierte Schnittstellenbeschreibungen für die Nutzung in Ihrem Anwenderprogramm.

¹ Optionspakete zu Systemsoftware für S7-300/400

Handbücher zu PROFIBUS-DP

Für den Aufbau und die Inbetriebnahme eines PROFIBUS-DP-Netzes benötigen Sie die Beschreibung der anderen in das Netz integrierten Teilnehmer bzw. der Netzkomponenten. Dazu können Sie die in Tabelle E-2 aufgelisteten Handbücher bestellen.

Tabelle E-2 Handbücher zu PROFIBUS-DP

Handbuch
<i>Dezentrales Peripheriegerät ET 200M</i>
<i>SINEC L2-DP-Schnittstelle des Automatisierungsgeräts S5-95U</i>
<i>Dezentrales Peripheriegerät ET 200B</i>
<i>Dezentrales Peripheriegerät ET 200C</i>
<i>Dezentrales Peripheriegerät ET 200U</i>
<i>ET 200-Handheld</i>
<i>SINEC L2/L2FO-Netzkomponenten</i>

Fachbücher

Die Tabelle E-3 enthält eine Auswahl von Fachbüchern, die Sie direkt bei Siemens bzw. im Buchhandel beziehen können.

Tabelle E-3 Liste der bestellbaren Fachbücher

Buchtitel	Bestellnummer bei Ihrer Siemens-Niederlassung	Bestellnummer im Buchhandel
<i>Speicherprogrammierbare Steuerungen, Grundbegriffe</i> Siemens-AG, Berlin und München, 1989	A19100-L531-F913	ISBN 3-8009-8031-2
<i>SPS Speicherprogrammierbare Steuerungen vom Relaisersatz bis zum CIM-Verbund</i> Eberhardt E. Grötsch Oldenbourg Verlag; München, Wien 1989	A19100-L531-G231	ISBN 3-486-21114-5
<i>Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS; Band 1: Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen; von der Steuerungsaufgabe zum Steuerungsprogramm</i> Günter Wellenreuther, Dieter Zastrow Braunschweig (3. Auflage) 1988	–	ISBN 3-528-24464-X
<i>Steuern und Regeln mit SPS</i> Andratschke, Wolfgang Franzis-Verlag	–	ISBN 3-7723-5623-0

Glossar

A

Adresse

Die Adresse gibt den physikalischen Speicherplatz an und ermöglicht den direkten Zugriff auf den Operanden, der unter dieser Adresse abgespeichert ist.

ANLAUF

Der Betriebszustand ANLAUF wird beim Übergang vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN durchlaufen.

Anwenderprogramm

Das Anwenderprogramm enthält alle Anweisungen und Vereinbarungen für die Signalverarbeitung, durch die eine Anlage oder ein Prozeß gesteuert werden können. Das Anwenderprogramm wird bei SIMATIC S7 strukturiert aufgebaut und in kleinere Einheiten, die Bausteine, unterteilt.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist ein RAM-Speicher in der CPU, auf den der Prozessor während der Bearbeitung des Anwenderprogrammes zugreift.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine Speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer Zentralbaugruppe, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht.

B

Baugruppe

Baugruppen sind steckbare Leiterplatten für Automatisierungssysteme.

Baugruppenträger

Der Baugruppenträger ist die Profilschiene, die Steckplätze für Baugruppen enthält.

Baugruppenparameter

Baugruppenparameter sind Werte, mit denen das Verhalten der Baugruppe eingestellt werden kann. Man unterscheidet zwischen statischen und dynamischen Baugruppenparametern.

Baustein

Bausteine sind durch ihre Funktion, ihre Struktur oder ihren Verwendungszweck abgegrenzte Teile des Anwenderprogrammes. Es gibt bei STEP 7

- Codebausteine (FB, FC, OB, SFB, SFC)
- Datenbausteine (DB, SDB) und
- Anwenderdefinierte Datentypen (UDT)

Bausteinaufruf

Als Bausteinaufruf bezeichnet man die Verzweigung der Programmbearbeitung in den aufgerufenen Baustein.

Bausteinparameter

Bausteinparameter sind Platzhalter innerhalb mehrfach nutzbarer Bausteine, die beim Aufruf des betreffenden Bausteins mit aktuellen Werten versorgt werden.

Betriebssystem der CPU

Das Betriebssystem der CPU organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer speziellen Steuerungsaufgabe verbunden sind.

Betriebszustand

Die Automatisierungsfamilie SIMATIC S7 kennt drei unterschiedliche Betriebszustände: STOP, ANLAUF und RUN. Die Funktionalität der CPUs in den einzelnen Betriebszuständen ist unterschiedlich.

C**CPU**

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Systemprogramm und Schnittstellen zu Peripheriebaugruppen.

D**Datenbaustein (DB)**

Datenbausteine sind Bausteine, die Daten und Parameter enthalten, mit denen das Anwenderprogramm arbeitet. Sie enthalten im Gegensatz zu allen anderen Bausteinen keine Anweisungen. Es gibt globale Datenbausteine und Instanzdatenbausteine. Auf die in den Datenbausteinen enthaltenen Daten kann absolut oder symbolisch zugegriffen werden. Komplexe Daten können strukturiert abgelegt werden.

Datentyp

Mit Hilfe der Datentypen können Sie festlegen, wie der Wert einer Variablen oder Konstanten im Anwenderprogramm verwendet werden soll. Die Datentypen sind unterteilt in elementare und strukturierte Datentypen.

Default-Einstellung

Die Default-Einstellung ist eine sinnvolle Grundeinstellung, die immer dann verwendet wird, wenn kein anderer Wert eingegeben wird.

Diagnoseereignisse

Diagnoseereignisse sind z. B. Fehler auf einer Baugruppe, Systemfehler in der CPU, die z. B. durch einen Programmfehler hervorgerufen wurden oder Übergänge von Betriebszuständen.

Diagnosefunktionen

Die Diagnosefunktionen umfassen die gesamte Systemdiagnose und beinhalten Erkennen, Auswerten und Melden von Fehlern innerhalb des Automatisierungssystems.

Diagnosepuffer

Jede CPU hat einen Diagnosepuffer, in den zu allen Diagnoseereignissen in der Reihenfolge ihres Auftretens nähere Informationen eingetragen werden.

Der CP 341 hat einen eigenen Diagnosepuffer, in den alle Diagnoseereignisse des CP 341 eingetragen werden (Hardware-/Firmwarefehler, Initialisierungs-/Parametrierungsfehler, Sende- und Empfangsfehler).

F

Funktionsbausteine (FBs)

Funktionsbausteine sind Bestandteile des Anwenderprogrammes und sind gemäß der IEC-Norm "Bausteine mit Gedächtnis". Das Gedächtnis für den Funktionsbaustein ist ein zugeordneter Datenbaustein, der "Instanz-Datenbaustein". Funktionsbausteine sind parametrierbar, Sie können sie mit und ohne Parameter nutzen.

H

Hardware

Als Hardware bezeichnet man die gesamte physikalische und technische Ausstattung eines Automatisierungssystems.

I

Instanz-Datenbaustein

Ein Instanz-Datenbaustein ist ein einem Funktionsbaustein zugeordneter Baustein, der Daten für diesen speziellen Funktionsbaustein enthält.

Interrupt

Interrupt ist eine Bezeichnung für die Unterbrechung der Programmbearbeitung im Prozessor eines Automatisierungssystems durch einen von außen anstehenden Alarm.

K

Kommunikationsprozessor

Kommunikationsprozessoren sind Baugruppen für Punkt-zu-Punkt- und für Bus-Kopplungen.

Konfigurierung

Unter Konfigurierung versteht man die Zusammenstellung einzelner Baugruppen eines Automatisierungssystems in der Konfigurationstabelle.

L

Laden aus PG

Laden von Ladeobjekten (z. B. Codebausteine) vom Programmiergerät in den Ladespeicher der Zentralbaugruppe (CPU).

Laden in PG

Laden von Ladeobjekten (z. B. Codebausteine) aus dem Ladespeicher der Zentralbaugruppe in das Programmiergerät.

O

Online/Offline

Bei Online besteht eine Datenverbindung zwischen Automatisierungssystem und Programmiergerät, bei Offline nicht.

Online-Hilfe

STEP 7 bietet Ihnen die Möglichkeit, sich während des Arbeitens mit der Programmiersoftware kontextabhängige Hilfetexte am Bildschirm anzeigen zu lassen.

Operand

Ein Operand ist Teil einer STEP 7-Anweisung und sagt aus, womit der Prozessor etwas tun soll. Er kann sowohl absolut als auch symbolisch adressiert werden.

P

Parameter

Parameter sind Werte, die man vergeben kann. Man unterscheidet zwischen Bausteinparametern und Baugruppenparametern.

Parametrieroberfläche **CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**

Über die Parametrieroberfläche *CP 341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren* parametrieren Sie die Schnittstelle des Kommunikationsprozessors.

Parametrierung

Unter Parametrierung versteht man das Einstellen des Verhaltens einer Baugruppe.

Protokoll

Die Kommunikationspartner einer Datenübertragung müssen sich an feste Regeln für die Abwicklung und Durchführung des Datenverkehrs halten. Diese Regeln werden Protokolle genannt.

Prozedur

Der Ablauf einer Datenübertragung nach einem bestimmten Protokoll wird als Prozedur bezeichnet.

Prozeßabbild

Das Prozeßabbild ist ein besonderer Speicherbereich im Automatisierungssystem. Am Anfang des zyklischen Programmes werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozeßabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programmes wird das Prozeßabbild der Ausgänge als Signalzustand zu den Ausgabebaugruppen übertragen.

Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung bildet der Kommunikationsprozessor die Schnittstelle zwischen einer Speicherprogrammierbaren Steuerung und einem Kommunikationspartner.

S**S7-300-Rückwandbus**

Der S7-300-Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den die Baugruppen miteinander kommunizieren und über den sie mit der nötigen Spannung versorgt werden.

Software

Die Gesamtheit aller Programme, die auf einem Rechensystem eingesetzt werden, bezeichnet man als Software. Dazu gehören das Betriebssystem und die Anwenderprogramme.

STEP 7

STEP 7 ist die Programmiersoftware von SIMATIC S7.

Systembausteine

Systembausteine unterscheiden sich von den anderen Bausteinen dadurch, daß sie im System S7-300 bereits integriert sind und für bereits definierte Systemfunktionen zur Verfügung stehen. Es gibt Systemdatenbausteine, Systemfunktionen und Systemfunktionsbausteine.

Systemfunktionen (SFCs)

Systemfunktionen sind Bausteine ohne Gedächtnis, die bereits im Betriebssystem der CPU integriert sind und bei Bedarf vom Anwender aufgerufen werden können.

Systemfunktionsbausteine (SFBs)

Systemfunktionsbausteine sind Bausteine mit Gedächtnis, die bereits im Betriebssystem der CPU integriert sind und bei Bedarf vom Anwender aufgerufen werden können.

V

Variable

Eine Variable ist ein Operand (z. B. E 1.0), der einen symbolischen Namen haben kann und deshalb auch symbolisch adressiert werden kann.

Z

Zyklische Programmbearbeitung

Bei der zyklischen Programmbearbeitung läuft das Anwenderprogramm in einer sich ständig wiederholenden Programmschleife ab, die Zyklus genannt wird.

Zykluszeit

Die Zykluszeit ist die Zeit, die die CPU für eine einmalige Bearbeitung des Anwenderprogrammes benötigt.

Stichwortverzeichnis

Zahlen

20-mA-TTY-Schnittstelle, B-9

A

Adressierung der Baugruppe, 6-47
Aktualoperand, 6-45
 absolut adressierter, 6-45
 symbolisch adressierter, 6-46
Anlaufverhalten, 6-47, 7-2
Anzeigeelemente (LED), 1-7, 8-2
ASCII-Treiber, 2-35
 Daten empfangen, 2-37
 Daten senden, 2-36
 Datenflußkontrolle, 2-48
 Empfangspuffer, 2-44
 Parameter, 2-55
 RS 232C-Begleitsignale, 2-45
Aufbau Richtlinien, 4-4
Aufbauversuche, 2-51
Ausbauen des CP 341, 4-2

B

Baudrate, 2-52, 2-57
Bausteinaufruf
 P_RCV_RK, 6-11, 6-35
 P_SND_RK, 6-6, 6-18, 6-24, 6-29
 V24_SET, 6-41
 V24_STAT, 6-39
Befehlstelegramm, 2-23
Besonderheiten, beim Senden von Telegrammen, 7-4
Bestellnummern, D-1
Betriebszustände, 7-2
Betriebszustandsübergänge, 7-4
Blockprüfzeichen, 2-12
Busverbinder für S7-300-Rückwandbus, 1-7

C

CE, Kennzeichnung, A-9

CPU-RUN, 7-4
CPU-STOP, 7-4
CSA, A-10

D

Daten empfangen
 ASCII-Treiber, 2-37
 Prozedur 3964(R), 2-15
Daten holen, RK 512, 2-29
Daten senden
 ASCII-Treiber, 2-36
 Prozedur 3964(R), 2-13
 RK 512, 2-26
Datenbausteinbelegung, 6-42
Datenbits, 2-52, 2-57
Datenflußkontrolle, 2-48, 2-58
Datenhaltung der Parameter, 5-4
Diagnose, 8-2
 Anzeigeelemente, 8-4
 Diagnosepuffer, 8-19
 Fehlernummern im Reaktionstelegramm, 8-18
 Meldungen am STATUS-Ausgang der FBs, 8-5
Diagnosefunktionen, 8-2

E

Einbauen des CP 341, 4-2
Einbauplätze des CP 341, 4-2
Empfangspuffer, 2-44, 2-59
EMV-Richtlinie, A-9
EN-/ENO-Mechanismus, 6-46
Enderkennung eines Empfangstelegramms, 2-56
Endekriterium, 2-39
 Ablauf der Zeichenverzugszeit, 2-39
 Endezeichen, 2-40
 feste Telegrammlänge, 2-42
Endezeichen, 2-56
Entsorgung, v
Ereignisklasse, 8-5

Ereignisnummer, 8-5

F

FETCH-Telegramm, 2-23
Firmware-Update, 5-6
FM, Zulassung, A-10
Folge-GET-Telegramm, 2-31
Folge-SEND-Telegramme, 2-28
Folgetelegramm, 2-23
Funktionen, 6-2
 FC 5 V24_STAT, 6-40
 FC 6 V24_SET, 6-41
Funktionsbausteine, 1-5, 6-2
 FB 7 P_RCV_RK, 6-12, 6-31, 6-36
 FB 8 P_SND_RK, 6-8, 6-19, 6-25

G

Gültigkeitsbereich des Handbuchs, iii

H

Halbduplexbetrieb, 2-3

I

IEC 1131, A-9
Initialisierung, 7-2
Initialisierungskonflikt, 2-18
ISO-7-Schichten-Referenzmodell, 2-7

K

Kommunikation über Funktionsbausteine, 6-2
Kommunikationsmatrix, C-1
 3964(R), C-1
 ASCII-Treiber, C-3
 RK 512, C-3
Konfiguration und Parameter laden, 5-4
Konfigurieren, 5-2
Koppelmerker, 2-24, 6-29, 6-34

L

Ladbare Treiber, 5-5
Laufzeiten, 6-48
LED-Anzeigen, 1-7

M

Mindestanzahl der CPU-Zyklen, 6-49

N

Neuparametrierung, 7-2

P

Parameter
 FB 7 P_RCV_RK, 6-12, 6-31, 6-36
 FB 8 P_SND_RK, 6-8, 6-19, 6-25
 FC 5 V24_STAT, 6-40
 FC 6 V24_SET, 6-41
Parametrieren, 5-3
Parametriereroberfläche, 1-5
Parametrierung, 6-43, 7-2
 direkt, 6-43
 indirekt, 6-43
 von Datenwörtern, 6-44
Parametrierungsdaten, 2-49
 ASCII-Treiber, 2-55
 Prozedur 3964(R), 2-49
 RK 512, 2-54
Parität, 2-52, 2-57
PG-Kabel, 1-5
Priorität, 2-52
Programmiergerät (PG), 1-5
Protokoll, 2-6, 2-50
 in Baugruppe integrierte, 1-2
Protokollparameter, 2-51, 2-56
Prozedur, 2-6
Prozedur 3964(R), 2-11
 Behandlung fehlerhafter Daten, 2-17
 Blockprüfzeichen, 2-12
 Daten empfangen, 2-15
 Daten senden, 2-13
 Initialisierungskonflikt, 2-18
 Parameter, 2-49
 Priorität, 2-11
 Prozedurfehler, 2-19
 Steuerzeichen, 2-11
Punkt-zu-Punkt-Kopplung, 2-2

Q

Quittungsverzugszeit (QVZ), 2-51

R

Reaktionstelegramm, 2-23, 2-25
 Aufbau und Inhalt, 2-25
 Fehlernummern, 8-2, 8-18
 Rechnerkopplung RK 512, 2-23
 Befehlstelegramm, 2-23, 2-24
 Daten holen, 2-29
 Daten senden, 2-26
 Parameter, 2-54
 Reaktionstelegramm, 2-23, 2-25
 Recycling, v
 RS 232C-Schnittstelle, B-2
 RS 232C-Begleitsignale, 2-45, 6-38
 Automatische Bedienung, 2-46
 Lesen der, 6-38
 Steuern der, 6-40
 RUN, 7-2

S

Sammelstöranzeigen, 8-4
 Schnittstelle, 1-7
 20-mA-TTY, 1-11, B-9
 Einsatzmöglichkeiten, 1-3
 RS 232C, 1-9, B-2
 Technische Daten, A-3
 X27 (RS 422/485), 1-12, B-16
 Schnittstellenausgänge des CP 341 setzen/
 rücksetzen, 6-40
 Schnittstellenzustände des CP 341 prüfen,
 6-38
 SEND-Telegramm, 2-23
 Speicherplatzbedarf, 6-48
 Sperren von Alarmen, 6-47
 Standard-Steckleitung, 1-4, 1-13
 Startbit, 2-52, 2-57
 STATUS-Ausgang der FBs, 8-2, 8-5

Steckleitungen, B-2
 Steuerzeichen, 2-11
 STOP, 7-2
 Stopbits, 2-52, 2-57

T

Telegrammkopf, Aufbau beim RK 512-Befehl-
 stelegramm, 2-24
 Telegrammlänge beim Empfang, 2-56

U

Übertragungssicherheit, 2-8
 bei 3964R, 2-9
 bei RK 512, 2-10
 beim ASCII-Treiber, 2-9
 Übertragungsversuche, 2-51
 UL, A-9

V

Variable SFCERR aufrufen, 8-17
 Verwendete Systemfunktionen, 6-49
 Vollduplexbetrieb, 2-3
 Vorbelegung der Empfangsleitung, 2-53, 2-60

X

X27 (RS 422/485)-Schnittstelle, B-16

Z

Zeichenrahmen, 2-4, 2-52, 2-57
 Zeichenverzugszeit (ZVZ), 2-5, 2-51, 2-56

An
Siemens AG
A&D AS E 81
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76181 Karlsruhe

Absender:

Ihr Name: _____
Ihre Funktion: _____
Ihre Firma: _____
Straße: _____
Ort: _____
Telefon: _____

Bitte kreuzen Sie Ihren zutreffenden Industriezweig an:

- | | |
|--|--|
| ☐ Automobilindustrie | ☐ Pharmazeutische Industrie |
| ☐ Chemische Industrie | ☐ Kunststoffverarbeitung |
| ☐ Elektroindustrie | ☐ Papierindustrie |
| ☐ Nahrungsmittel | ☐ Textilindustrie |
| ☐ Leittechnik | ☐ Transportwesen |
| ☐ Maschinenbau | ☐ Andere _____ |
| ☐ Petrochemie | |



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.

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 und Tabellen? ☐

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.