

SIMATIC

S7-300

Punkt-zu-Punkt-Kopplung CP 340 Aufbauen und Parametrieren

Gerätehandbuch

Vorwort

Diagnose beim CP 340

1

Produktbeschreibung

2

Grundlagen der seriellen
Datenübertragung

3

Inbetriebnahme des CP 340

4

Montieren des CP 340

5

Konfigurieren und
Parametrieren des CP 340

6

Kommunikation über
Funktionsbausteine

7

Anlauf

8

Programmierbeispiel
Standardbausteine

9

Technische Daten

A

Steckleitungen

B

Zubehör und
Bestellnummern

C

Literatur zu SIMATIC S7

D

Sicherheitshinweise

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

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperlverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperlverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperlverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

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

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation 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.

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

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 340 und dessen Einbindung in das 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 340
- Inbetriebnahme des CP 340
- Montieren des CP 340
- Kommunikation mit dem CP 340
- Fehlersuche
- Anwendungsbeispiel
- Eigenschaften und technische Daten

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch ist gültig für:

Produkt	Bestellnummer	ab Ausgabestand
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0	01
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0	01
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0	01

Hinweis

Das vorliegende Handbuch enthält die Beschreibung der Kommunikationsprozessoren CP 340, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind. Wir behalten uns vor, Änderungen der Baugruppenfunktionalität in einer Produktinformation zu beschreiben.

Approbationen

Ausführliche Angaben zu den Zulassungen und Normen finden Sie im Handbuch Automatisierungssystem S7-300; Baugruppendaten

Zugriffshilfen auf das Handbuch

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

- 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.

Weitere Unterstützung

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

- Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:
<http://www.siemens.com/automation/partner>
- Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:
<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>
- Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:
<http://mall.automation.siemens.com>

Konventionen

In der vorliegenden Dokumentation wird die Kurzbezeichnung CP 340 verwendet, wenn die Informationen für alle drei Baugruppenvarianten CP 340-RS 232C, CP 340-20mA TTY und CP 340-RS 422/485 gültig sind.

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

Telefon: +49 (911) 895-3200.

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

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte

- Über das Web-Formular für den Support Request
<http://www.siemens.de/automation/support-request>
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter
<http://www.siemens.de/automation/service>

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

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

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Diagnose beim CP 340	11
1.1	Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 340	13
1.2	Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT	14
1.3	Diagnose über den S7-300-Rückwandbus	22
1.4	Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 340	24
2	Produktbeschreibung	27
2.1	Einsatzmöglichkeiten des CP 340	27
2.2	Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt Kopplung	29
2.2.1	Benötigte Hardware Komponenten	29
2.2.2	Benötigte Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 340	31
2.3	Aufbau des CP 340	32
2.4	Eigenschaften der seriellen Schnittstelle	34
2.4.1	RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C	34
2.4.2	20mA-TTY-Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY	36
2.4.3	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 340-RS 422/485	37
3	Grundlagen der seriellen Datenübertragung	39
3.1	Serielle Übertragung eines Zeichens	39
3.2	Übertragungsverfahren bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung	44
3.3	Übertragungssicherheit	46
3.4	Datenübertragung mit dem Drucker-Treiber	49
3.5	Datenübertragung mit der Prozedur 3964(R)	53
3.5.1	Steuerzeichen	53
3.5.2	Blockprüfsumme	54
3.5.3	Daten senden mit 3964(R)	55
3.5.4	Daten empfangen mit 3964(R)	57
3.5.5	Behandlung fehlerbehafteter Daten	59
3.6	Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber	62
3.6.1	RS 232C-Begleitsignale	62
3.6.2	Daten senden mit ASCII-Treiber	66
3.6.3	Daten empfangen mit ASCII-Treiber	67
3.6.4	BREAK - Überwachung auf CP 340	71
3.6.5	Empfangspuffer auf dem CP 340	71

3.7	Parametrierungsdaten.....	72
3.7.1	Grundparameter des CP 340.....	72
3.7.2	Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R).....	73
3.7.3	Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers	78
3.7.4	Parametrierungsdaten des Drucker-Treibers	83
3.7.5	Konvertierungs- und Steueranweisungen für die Druckerausgabe	88
4	Inbetriebnahme des CP 340	97
5	Montieren des CP 340	99
5.1	Einbauplätze des CP 340.....	99
5.2	Ein- und Ausbauen des CP 340	100
5.2.1	Reihenfolge des Einbaus	100
5.2.2	Reihenfolge des Ausbaus	101
6	Konfigurieren und Parametrieren des CP 340	103
6.1	Möglichkeiten der Projektierung.....	103
6.2	Parametrieren der Kommunikationsprotokolle.....	104
6.2.1	Parametrierung des CP 340.....	104
6.2.2	Installation der Parametrieroberfläche	105
6.3	Konfigurieren des CP 340.....	106
6.4	Datenhaltung der Parameter.....	107
6.5	Identifikationsdaten	108
6.6	Nachladen von Firmware-Updates.....	110
7	Kommunikation über Funktionsbausteine	113
7.1	Technische Daten der Funktionsbausteine.....	113
7.2	Ablauf der Kommunikation über Funktionsbausteine	116
7.3	Übersicht über die Funktionsbausteine.....	117
7.4	Anwendung der Funktionsbausteine bei der Kopplung zu einem Kommunikationspartner	118
7.4.1	S7 sendet Daten zu einem Kommunikationspartner	118
7.4.2	S7 empfängt Daten von einem Kommunikationspartner	122
7.5	Anwendung der Funktionsbausteine bei der Ausgabe von Meldetexten auf einen Drucker	126
7.6	Anwendung der Funktionsbausteine beim Lesen und Steuern der RS 232C-Begleitsignale.....	131
7.7	Empfangspuffer löschen, FB12 "P_RESET".....	134
7.8	Parametrierung der Funktionsbausteine.....	137
7.8.1	Allgemeines zur Datenbausteinbelegung	137
7.8.2	Versorgung der Bausteinparameter.....	139
7.9	Allgemeines zur Programmbearbeitung.....	142
8	Anlauf	143
8.1	Betriebszustände des CP 340	143
8.2	Anlaufverhalten des CP 340	144
8.3	Verhalten des CP 340 bei Betriebszustandsübergängen der CPU	145

9	Programmierbeispiel Standardbausteine	147
9.1	Gerätekonfiguration	148
9.2	Einstellungen.....	149
9.3	Verwendete Bausteine.....	150
9.4	Beispiel "Punkt-zu-Punkt-Kopplung"	151
9.5	Beispiel "Drucken" und "Lesen und Steuern der CP 340 Ein-/Ausgänge"	153
9.6	Installation, Fehlermeldungen.....	155
9.7	Einschalten, Anlaufprogramm und zyklisches Programm	156
A	Technische Daten.....	159
A.1	Technische Daten des CP 340	159
A.2	Recycling und Entsorgung	164
B	Steckleitungen	165
B.1	RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C.....	165
B.2	20mA-TTY-Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY	174
B.3	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle des CP 340-RS 422/485	181
C	Zubehör und Bestellnummern.....	185
D	Literatur zu SIMATIC S7	187
	Glossar	191
	Index.....	197

Diagnose beim CP 340

Einleitung

Die Diagnosefunktionen des CP 340 erlauben Ihnen eine schnelle Lokalisierung aufgetretener Fehler. Folgende Diagnosemöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 340
- Diagnose über den STATUS-Ausgang der Funktionsbausteine
- Diagnose über den S7-300-Rückwandbus
- Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 340

Anzeigeelemente (LED)

Die Anzeigeelemente informieren Sie über den Betriebszustand bzw. über mögliche Fehlerzustände des CP 340. Die Anzeigeelemente geben Ihnen einen ersten Überblick über aufgetretene interne bzw. externe Fehler sowie schnittstellenspezifische Fehler.

STATUS Ausgang der FBs

Für eine Fehlerdiagnose besitzen die Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT 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.

Die Diagnoseereignisse am STATUS-Ausgang trägt der CP 340 auch in seinen Diagnosepuffer ein.

S7-300-Rückwandbus

Der CP 340 kann auf der ihm zugeordneten CPU einen Diagnosealarm auslösen. Der CP 340 stellt 4 Bytes Diagnoseinformation am S7-300-Rückwandbus zur Verfügung. Die Auswertung dieser Information erfolgt über das Anwenderprogramm (OB 82) oder mit Hilfe eines PGs durch Auslesen des CPU-Diagnosepuffers.

Diagnoseereignisse, die einen Diagnosealarm auslösen, trägt der CP 340 auch in seinen Diagnosepuffer ein.

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

Diagnosepuffer des CP 340

Alle Fehler des CP 340 werden in den Diagnosepuffer des CP 340 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.

1.1 Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 340

Einleitung

Über die Anzeigeelemente des CP 340 erhalten Sie Auskunft über den CP 340. Zu unterscheiden sind folgende Anzeigefunktionen:

- Sammelstörungsanzeigen
 - SF (rot) Fehler ist aufgetreten oder Neuparametrierung
- Sonderanzeigen
 - TXD (grün) Senden aktiv; leuchtet auf, wenn der CP 340 Nutzdaten über die Schnittstelle sendet
 - RXD (grün) Empfangen aktiv; leuchtet auf, wenn der CP 340 Nutzdaten über die Schnittstelle empfängt

Sammelstörungsanzeige SF

Die Sammelstörungsanzeige SF leuchtet immer nach NETZ-EIN und erlischt nach der Initialisierung. Wurden für den CP 340 Parametrierungsdaten erstellt, leuchtet die SF-LED während der Neuparametrierung noch einmal kurz auf.

Die Sammelstörungsanzeige SF leuchtet, wenn folgende Fehler aufgetreten sind:

- Hardwarefehler
- Firmwarefehler
- Parametrierfehler
- BREAK (Empfangsleitung zwischen CP 340 und Kommunikationspartner ist unterbrochen). Die Anzeige von BREAK auf der Sammelstörungsanzeige SF findet nur statt, wenn die BREAK-Überwachung mithilfe der Parametrieroberfläche nicht deaktiviert wurde.

Hinweis

Im Fall eines BREAK auf der RXD-Leitung leuchtet die Sammelstörungsanzeige SF und die Sonderanzeige RXD.

1.2 Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT

Einleitung

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.

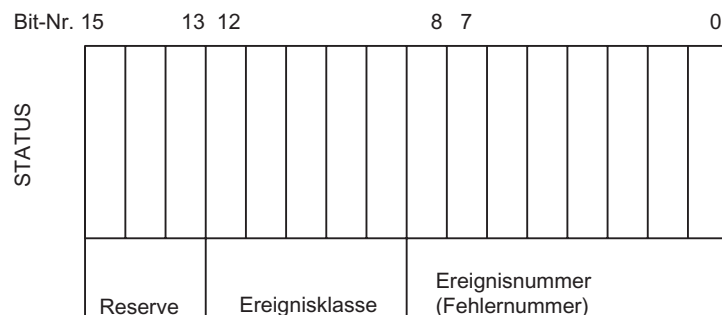


Bild 1-1 Aufbau des Parameter STATUS

Beispiel

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

Ereignis: "Auftragsabbruch wegen Neustart, Wiederanlauf oder Reset"

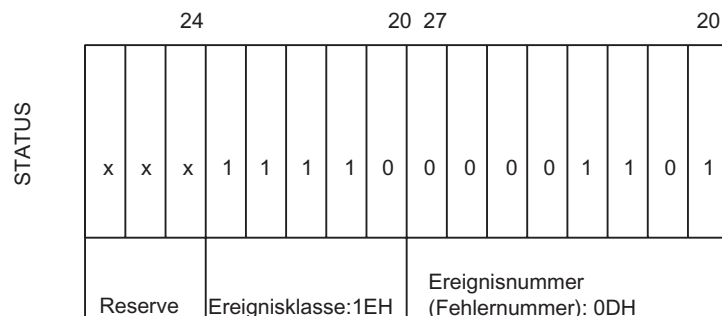


Bild 1-2 Beispiel: Aufbau des Parameter STATUS für Ereignis "Auftragsabbruch wegen Neustart, Wiederanlauf oder Reset"

Ereignisklassen

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

Tabelle 1-1 Ereignisklassen und Ereignisnummern

Ereignisklasse 5 (05H): "Fehler bei Bearbeitung eines CPU-Auftrags"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(05)02H	Auftrag ist in diesem Betriebszustand des CP nicht erlaubt (z. B. Geräteschnittstelle nicht parametrierbar).	Werten Sie den Diagnosealarm aus, und beheben Sie den Fehler entsprechend.
(05)05H	Nur bei Drucker-Treiber: Systemdatenbaustein mit Meldetexten auf CP nicht vorhanden	Projektieren Sie die Meldetexte mit der Parametriersoftware, und führen Sie einen Neustart durch.
(05)06H	Nur bei Drucker-Treiber: Meldetext nicht vorhanden	Projektieren Sie die Meldetexte mit der Parametriersoftware, und führen Sie einen Neustart durch.
(05)07H	Nur bei Drucker-Treiber: Meldetext zu lang	Ändern Sie den Meldetext auf maximal 150 Zeichen (auf maximal 250 Zeichen bei der Verwendung von Variablen)
(05)08H	Nur bei Drucker-Treiber: Zu viele Konvertierungsanweisungen	Sie haben mehr Konvertierungsanweisungen als Variablen projektiert. Die Konvertierungsanweisungen ohne dazugehörige Variable werden ignoriert.
(05)09H	Nur bei Drucker-Treiber: Zu viele Variablen	Sie haben mehr Variablen als Konvertierungsanweisungen projektiert. Die Variablen ohne Konvertierungsanweisung werden nicht ausgegeben.
(05)0AH	Nur bei Drucker-Treiber: Unbekannte Konvertierungsanweisung	Überprüfen Sie die Konvertierungsanweisung. Nicht definierte oder nicht unterstützte Konvertierungsanweisungen werden im Ausdruck durch ***** ersetzt.
(05)0BH	Nur bei Drucker-Treiber: Unbekannte Steueranweisung	Überprüfen Sie die Steueranweisung. Nicht definierte oder nicht unterstützte Steueranweisungen werden ignoriert. Die Steueranweisung wird auch nicht als Text ausgegeben.
(05)0CH	Nur bei Drucker-Treiber: Konvertierungsanweisung nicht ausführbar	Überprüfen Sie die Konvertierungsanweisung. Nicht ausführbare Konvertierungsanweisungen werden im Ausdruck entsprechend der definierten Breite und dem gültigen Rest der Konvertierungsanweisung bzw. der Standarddarstellung mit *-Zeichen ausgegeben.
(05)0DH	Nur bei Drucker-Treiber: Breite in Konvertierungsanweisung zu gering oder zu groß	Korrigieren Sie die angegebene Breite der Variable in der Konvertierungsanweisung anhand der maximal möglichen Zeichenanzahl der Variable bei textorientierten Darstellungsarten (A, C, D, S, T, Y, Z). Im Ausdruck wird nur die durch die Breite angegebene Anzahl Zeichen ausgegeben, der Rest wird abgeschnitten. Ansonsten werden entsprechend der Breite *-Zeichen ausgegeben.

Ereignisklasse 5 (05H): "Fehler bei Bearbeitung eines CPU-Auftrags"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(05)0EH	Nur bei 3964(R) und ASCII-Treiber: Ungültige Telegrammlänge	Die Telegrammlänge ist > 1024 Bytes. Der Rest des Telegramms (> 1024 Bytes) wird vom CP 340 noch empfangen und damit der erste Teil des Telegramms verworfen. Wählen Sie eine kleinere Telegrammlänge.
(05)1BH	Nur bei Drucker-Treiber: Präzision ungültig	Korrigieren Sie die angegebene Präzision in der Konvertierungsanweisung. Die Präzision wird immer durch einen Punkt eingeleitet zur Kennzeichnung und Abgrenzung zur Breite (z. B.: ".2" zur Ausgabe von Dezimalpunkt und 2 Nachkommastellen). Die Präzision ist nur bei den Darstellungsarten F, R, A und D relevant. Ansonsten wird sie ignoriert.
(05)1CH	Nur bei Drucker-Treiber: Variable ungültig (Variablenlänge falsch/falscher Typ)	Korrigieren Sie die angegebene Variable. Die bei der jeweiligen Darstellungsart möglichen Datentypen können Sie der entsprechenden Tabelle entnehmen.
(05)1EH	Nur bei Drucker-Treiber: Die mit diesem Auftrag gesendeten "Zeilenendesequenzen" (i.e.: \$R / \$L / \$N) passen nicht (mehr) auf die (angefangene) Seite	Vergrößern Sie Ihre Seitenlänge, reduzieren Sie die Anzahl der Zeilen (bzw. der Zeilenvorschübe) oder verteilen Sie Ihren Ausdruck auf mehrere Seiten

Ereignisklasse 7 (07H): "Sendefehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(07)01H	Nur bei 3964(R): Senden der ersten Wiederholung: - Beim Senden des Telegramms wurde ein Fehler erkannt oder - der Partner forderte durch ein negatives Quittungszeichen (NAK) eine Wiederholung an.	Eine Wiederholung ist kein Fehler, jedoch kann sie ein Hinweis sein, dass Störungen auf der Übertragungsleitung auftreten oder ein Fehlverhalten des Partnergerätes vorliegt. Wenn nach der maximalen Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehlernummer 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 (FOXPG) 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 Partnergeräts ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

Ereignisklasse 7 (07H): "Sendefehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(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 Partnergeräts vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)05H	Nur bei 3964(R): Negative Quittung während Senden	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 Partnergeräts vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) 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 Partnergeräts vor. Dies ggf. mit Schnittstellentestgerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)07H	Nur bei 3964(R): Quittungsverzugszeit am Verbindungsende/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 (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(07)08H	Nur bei ASCII-Treiber und Drucker-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.
(07)0BH	Nur bei 3964(R): Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner hochprior eingestellt sind.	Ändern Sie die Parametrierung.
(07)0CH	Nur bei 3964(R): Initialisierungskonflikt ist nicht lösbar, weil beide Partner niederprior eingestellt sind.	Ändern Sie die Parametrierung.

Ereignisklasse 8 (08H): "Empfangsfehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(08)01H	Nur bei 3964(R): Erwarten der ersten Wiederholung: Beim Empfangen eines Telegramms 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 maximalen Wiederholungsanzahl das Telegramm immer noch nicht übertragen werden konnte, wird eine Fehlernummer 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 (FOXPG) 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 (FOXPG) 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 (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)07H	Telegrammlänge unzulässig: Es wurde ein Telegramm mit der Länge 0 empfangen.	Der Empfang eines Telegramms mit Länge 0 ist kein Fehler. Überprüfen Sie, warum der Kommunikationspartner Telegramme ohne Nutzdaten sendet.
(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 (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.
(08)09H	Nur bei 3964(R): Die Wiederholanzahl muss gleich eingestellt sein.	Parametrieren Sie beim Kommunikationspartner die gleiche Blockwartezeit wie am CP 340. Fehlverhalten des Kommunikationspartners ggf. mit Schnittstellengerät (FOXPG) nachweisen, das in die Übertragungsleitung eingeschaltet wird.

1.2 Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT

Ereignisklasse 8 (08H): "Empfangsfehler"		
Ereignisnr.	Ereignis	Abhilfe
(08)0AH	Ein freier Empfangspuffer ist nicht vorhanden: Beim Empfang stand kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung.	Der FB P_RCV muss häufiger aufgerufen werden.
(08)0CH	Übertragungsfehler: - Ein Übertragungsfehler (Paritätsfehler, Stopbitfehler, Überlauffehler) wurde erkannt. Nur bei 3964(R): - Falls dies während des Sende- oder Empfangsbetriebes auftritt, werden Wiederholungen gestartet. - Wird in Ruhestellung ein gestörtes Zeichen empfangen, wird der Fehler sofort gemeldet, damit Störeinflüsse auf der Übertragungsleitung frühzeitig erkannt werden können. - Sind die SF-LED (rot) und die RxD-LED (grün) eingeschaltet, liegt eine Unterbrechung der Verbindungsleitung (Leitungsbreak) der beiden Kommunikationspartner vor.	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)10H	Nur bei ASCII-Treiber: Paritätsfehler: Sind die SF-LED (rot) und die RxD-LED (grün) eingeschaltet, liegt eine Unterbrechung der Verbindungsleitung (Leitungsbreak) der beiden Kommunikationspartner vor.	Überprüfen Sie die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind. Ändern Sie Ihren Systemaufbau bzw. die Leitungsverlegung.
(08)11H	Nur bei ASCII-Treiber: Zeichenrahmenfehler: Sind die SF-LED (rot) und die RxD-LED (grün) eingeschaltet, liegt eine Unterbrechung der Verbindungsleitung (Leitungsbreak) der beiden Kommunikationspartner vor.	Überprüfen Sie die Verbindungsleitung der Kommunikationspartner bzw. überprüfen Sie, ob bei beiden Geräten Baudrate, Parität und Stopbitanzahl gleich eingestellt sind. Ändern Sie Ihren Systemaufbau bzw. die Leitungsverlegung.
(08)12H	Nur bei ASCII-Treiber: Nachdem der CP XOFF gesendet hat oder CTS auf OFF gestellt hat, wurden weitere Zeichen empfangen.	Parametrieren Sie den Kommunikationspartner neu oder entsorgen Sie den CP schneller.
(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.

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 340 und der CPU auftreten können.

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

Tabelle 1-2 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 bzw. SFB RDREC. Der Returnwert RET_VAL des SFCs / SFBs wird Ihnen in der Variablen SFCERR bzw. SFCSTATUS im Instanz-DB zur Auswertung zur Verfügung gestellt.	Laden Sie die Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aus dem Instanz-DB.
(1E)0FH	Statischer Fehler bei Aufruf des SFC WR_REC bzw. SFB RDREC. Der Returnwert RET_VAL des SFCs / SFBs wird Ihnen in der Variablen SFCERR bzw. SFCSTATUS im Instanz-DB zur Auswertung zur Verfügung gestellt.	Laden Sie die Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS 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.
(1E)41H	FB P_PRINT: Anzahl der im Pointer-DB unter Länge angegebenen Bytes für Variable oder Formatstring ist unzulässig.	Halten Sie die zulässigen Längen ein: 32 Byte für Variablen, 150 Byte für Formatstring
(1E)43H	FB P_PRINT: Kein Pointer für den Formatstring vorhanden.	Geben Sie im Pointer-DB die Datenbaustein-Nr. und die Datenwort-Nr. für den Formatstring an.

Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen

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

Die Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS können Sie nur über einen symbolischen Zugriff auf den Instanz-DB des entsprechenden Funktionsbausteins laden.

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", siehe Fehlerinformationen oder im Kapitel "Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL".

Die Fehlermeldungen, die in der Variablen SFCSTATUS eingetragen werden, finden Sie im Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7 300/400, System- und Standardfunktionen* bei den Systemfunktionen SFB 52 "RDREC" und SFB 53 "WRREC", siehe Fehlerinformationen.

1.3 Diagnose über den S7-300-Rückwandbus

Einleitung

Der CP 340 kann einen Diagnosealarm auf der zugeordneten CPU auslösen und somit eine Fehlfunktion des CP 340 anzeigen. Über die Parametrierung können Sie vorgeben, ob der CP 340 bei schwerwiegenden Fehlern einen Diagnosealarm auslösen soll oder nicht.

Per Default ist "Alarmgenerierung = Nein" eingestellt.

Diagnosealarm

Der CP 340 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.

Bei Auftreten eines Diagnosealarmereignisses 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 340 stellt 4 Bytes Diagnoseinformation zur Verfügung. Zur Anzeige des aufgetretenen Fehlers werden die 4 Diagnosebytes wie folgt belegt:

2. Byte:

Das 2. Byte der Diagnosedaten beinhaltet die Klassenkennung des CP 340 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 auf "1" gesetzt, wenn mindestens ein Bit von Bit 1 bis 7 auf "1" gesetzt ist, d. h., wenn mindestens ein 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	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kein Parameter	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAM-Fehler	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
ROM-Fehler	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Systemfehler	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diagnoseinformation (im Format KH)

Die folgende Tabelle zeigt die 4 Byte Diagnoseinformationen des CP 340 im Format KH.

Ereignis	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte
Leitungs-Break	25H	0CH	02H	00H
falscher Parameter	81H	0CH	00H	00H
kein Parameter	41H	0CH	00H	00H
RAM-Fehler	03H	0CH	00H	08H
ROM-Fehler	03H	0CH	00H	04H
Systemfehler	03H	0CH	00H	00H

Abhängigkeit des Diagnosealarms vom CPU-Betriebszustand

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

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

- alle im Diagnosespeicher der CPU anliegenden Ereignisse werden gelöscht,
- es erfolgt 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.

Siehe auch

- Grundparameter des CP 340 (Seite 72)

1.4 Diagnose über den Diagnosepuffer des CP 340

Diagnosepuffer auf CP 340

Der CP 340 hat einen eigenen Diagnosepuffer, in dem alle Diagnoseereignisse des CP 340 in der Reihenfolge ihres Auftretens eingetragen werden.

Im Diagnosepuffer des CP 340 werden angezeigt:

- Betriebszustand des CP 340
- Hardware-/Firmwarefehler auf dem CP 340
- 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 340 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 des CP 340 geht der Inhalt des Diagnosepuffers verloren!

Diagnosepuffer auslesen am PG

Die Inhalte des Diagnosepuffers des CP 340 können durch die AuskunftsFunktionen von STEP 7 gelesen werden.

Hinweis

Diagnoseereignisse im Diagnosepuffer des CP 340 können mit STEP 7 ab Version 3.1 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 340 in der Konfigurationstabelle.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Baugruppenzustand**.

Ergebnis: Der Registerdialog "Baugruppenzustand" zum CP 340 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 340 im Klartext angezeigt. Im Ausgabefeld "Zusatzinformationen" können zusätzliche Informationen zur Fehlerursache stehen.

Durch Klicken auf die Schaltfläche "Aktualisieren" werden die Daten erneut vom CP 340 gelesen. Über die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis" können Sie einen Hilfetext zum angewählten Diagnoseereignis einblenden mit Informationen zur Fehlerbehebung.

Produktbeschreibung

2.1 Einsatzmöglichkeiten des CP 340

Einleitung

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

Funktionalität des CP 340

Der Kommunikationsprozessor CP 340 bietet Ihnen folgende Funktionalität:

- Übertragungsgeschwindigkeit bis 19,2 kBaud halbduplex
- Integration der wichtigsten Übertragungsprotokolle in die Baugruppen-Firmware:
 - Prozedur 3964(R)
 - ASCII-Treiber
 - Drucker-Treiber
- Anpassung der Übertragungsprotokolle durch Parametrierung mit der Parametrieroberfläche CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren
- Integrierte serielle Schnittstelle:

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

Baugruppenvarianten

Den Kommunikationsprozessor gibt es in den folgenden Ausführungen:

Tabelle 2-1 Baugruppenvarianten des Kommunikationsprozessors

Baugruppe	Bestellnummer	Integrierte Schnittstelle
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0	RS 232C-Schnittstelle
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0	20mA-TTY-Schnittstelle
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0	X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

Funktionen der Baugruppenvarianten

In Abhängigkeit von der Baugruppenvariante des CP 340 gibt es Einschränkungen in der Funktionalität der Treiber:

Tabelle 2-2 Funktionen der Baugruppenvarianten des CP 340

Funktion	CP 340– RS 232C	CP 340– 20mCP TTY	CP 340 RS 422*	CP340 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
Drucker-Treiber	ja	ja	ja	ja
* Die Unterscheidung zwischen RS 422 und RS 485 erfolgt durch Parametrierung.				

Einsatzmöglichkeiten des CP 340

Der Kommunikationsprozessor CP 340 ermöglicht Ihnen eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit unterschiedlichen Siemens-Baugruppen und mit Fremdprodukten:

- SIMATIC S5 über den 3964(R)-Treiber 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
- SIMOVERT und SIMOREG (USS-Protokoll) über den ASCII-Treiber (CP 340-RS 422/485) mit entsprechender Protokollanpassung mit einem STEP 7-Programm
- 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 den 3964(R)-Treiber oder ASCII-Treiber
- weitere Geräte mit einfachen Protokollstrukturen über entsprechende Protokollanpassung mit dem ASCII-Treiber
- weitere Geräte, die ebenfalls über 3964(R)-Treiber verfügen
- Drucker (HP-Deskjet, HP-Laserjet, Postscript, Epson, IBM)

Der CP 340 kann auch dezentral mit dem dezentralen Peripheriegerät ET 200M (IM 153) betrieben werden.

Hinweis

Hinter den externen Kommunikations CPs CP 342-5 (Profibus DP) und CP 343-1 (Profinet IO) sind die CP 340 Module (6ES7 340-1xH0y-0AE0) nicht betreibbar!

2.2 Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt Kopplung

Einleitung

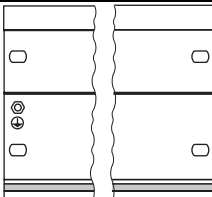
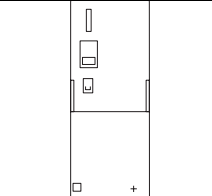
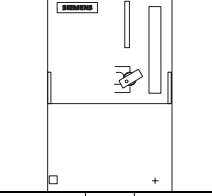
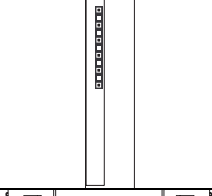
Um eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem Kommunikationsprozessor und einem Kommunikationspartner aufzubauen, benötigen Sie bestimmte Hardware- und Software-Komponenten.

2.2.1 Benötigte Hardware Komponenten

Hardware-Komponenten

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

Tabelle 2-3 Hardware-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung

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	... kommuniziert über die Schnittstelle mit einem Kommunikationspartner.	
Standard-Steckleitung	... verbindet den Kommunikationsprozessor mit dem Kommunikationspartner.	
PG-Kabel	... verbindet eine CPU mit einem PG/PC.	

Komponente	Funktion	Abbildung
Programmiergerät (PG) oder PC	... kommuniziert mit der CPU der S7-300.	

2.2.2 Benötigte Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 340

Software Komponenten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 340.

Tabelle 2-4 Software-Komponenten für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem CP 340

Komponente	Funktion	Abbildung
Softwarepaket STEP 7	... konfiguriert, parametriert, programmiert und testet die S7-300.	 + Lizenz
Parametrieroberfläche CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren	... parametriert die Schnittstelle des CP 340.	
Funktionsbausteine (FB) mit Programmierbeispiel	... steuern die Kommunikation zwischen CPU und CP 340.	

2.3 Aufbau des CP 340

Einleitung

Der Kommunikationsprozessor CP 340 wird mit einer integrierten seriellen Schnittstelle ausgeliefert.

Anordnung der Baugruppenelemente

Das Bild zeigt die Anordnung der Baugruppenelemente auf der Frontplatte beim Kommunikationsprozessor CP 340.

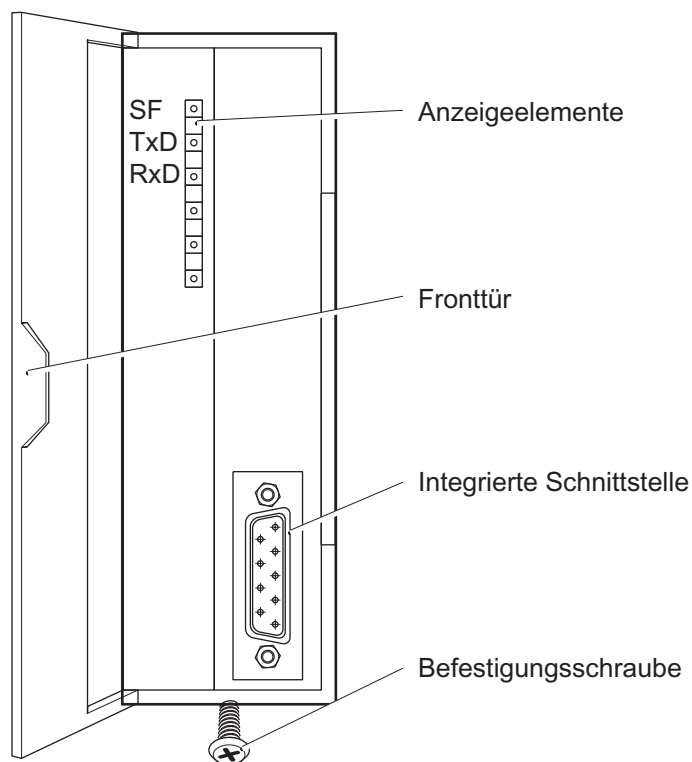


Bild 2-1 Anordnung der Baugruppenelemente beim Kommunikationsprozessor CP 340

LED-Anzeigen

Auf der Frontplatte des Kommunikationsprozessors befinden sich folgende LED-Anzeigen:

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

Integrierte Schnittstelle

Den CP 340 gibt es in drei Ausführungen mit unterschiedlicher Schnittstellenphysik:

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

Die Schnittstellenphysik ist auf der Baugruppenfront des CP 340 aufgedruckt.

Busverbinder für S7-Rückwandbus

Dem CP 340 liegt ein Busverbinder bei. Der Busverbinder wird bei der Montage auf den Rückwandstecker des CP 340 gesteckt. Über den Busverbinder ist der S7-300-Rückwandbus geführt.

Der S7-300-Rückwandbus ist der serielle Datenbus, über den der CP 340 mit den Baugruppen des Automatisierungssystems kommuniziert und mit der nötigen Spannung versorgt wird.

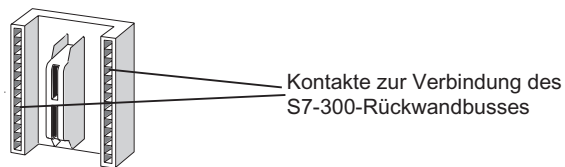


Bild 2-2 Busverbinder S7

Siehe auch

- Diagnose über die Anzeigeelemente des CP 340 (Seite 13)

2.4 Eigenschaften der seriellen Schnittstelle

Einleitung

Es stehen Ihnen drei Baugruppenvarianten des Kommunikationsprozessors mit unterschiedlicher Schnittstellenphysik zur Anpassung an die Physik des Kommunikationspartners zur Verfügung. Siemens bietet Ihnen Standardsteckleitungen für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung vom Kommunikationsprozessor zum Kommunikationspartner in verschiedenen Längen an.

2.4.1 RS 232C–Schnittstelle des CP 340–RS 232C

Eigenschaften

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

- Art: Spannungsschnittstelle
- Frontstecker: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- RS 232C-Signale: TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR, RI, DCD, GND; alle potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
- max. Baudrate:
 - 19,2 kBaud (Prozedur 3964(R))
 - 9,6 kBaud (ASCII-Treiber, Drucker-Treiber)
- max. Leitungslänge: 15 m, Kabeltyp LIYCY 7x0,14
- Norm: DIN 66020, DIN 66259,
- EIA-RS 232C, CCITT V.24/V.28
- Schutzart: IP 00

RS 232C-Signale

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen RC 232C-Begleitsignale.

Tabelle 2-5 Signale der RS 232C-Schnittstelle

Signal	Bezeichnung	Bedeutung
TXD	Transmitted Data	Sendedaten; Sendeleitung wird vom Kommunikationsprozessor im Ruhezustand logisch auf "1" gehalten.
RXD	Received Data	Empfangsdaten; Empfangsleitung muss vom Kommunikationspartner auf logisch "1" gehalten werden.
RTS	Request to send	RTS auf "ON": Kommunikationsprozessor sendebereit RTS auf "OFF": Kommunikationsprozessor sendet nicht
CTS	Clear to send	Kommunikationspartner kann Daten vom Kommunikationsprozessor empfangen, der Kommunikationsprozessor erwartet dies als Antwort auf RTS gleich "ON".
DTR	Data terminal ready	DTR auf "ON": Kommunikationsprozessor eingeschaltet, betriebsbereit DTR auf "OFF": Kommunikationsprozessor 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

2.4.2 20mA-TTY-Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY

Definition

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

Eigenschaften

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

- Art: Linienstrom-Schnittstelle
- Frontstecker: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- 20mA-TTY-Signale zwei potenzialgetrennte 20mA-Stromquellen, Empfangsschleife (RX) "-" und "+" Sendeschleife (TX) "-" und "+"; alle potenzialgetrennt gegen die S7 - interne Versorgung
- max. Baudrate: 9,6 kBaud
- max. Leitungslänge: 100 m aktiv, 1000 m passiv; Kabeltyp LIYCY 7x0,14
- Norm: DIN 66258 Teil 1
- Schutzart: IP 00

2.4.3 X27 (RS 422/485)–Schnittstelle des CP 340–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 potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
- RS 485-Signale: R/T (A), R/T (B), GND;
alle potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
- max. Baudrate:
 - 19,2 kBaud (Prozedur 3964(R))
 - 9,6 kBaud (ASCII-Treiber, Drucker-Treiber)
- max. Leitungslänge: 1200 m, Kabeltyp LIYCY 7 0,14
- Norm: DIN 66259 Teil 1 und 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11
- Schutzart: IP 00

Hinweis

Mit dem Protokoll 3964 ist das X27 (RS 422/485)–Schnittstellenmodul nur im 4-Draht-Betrieb einsetzbar.

Grundlagen der seriellen Datenübertragung

3.1 Serielle Übertragung eines Zeichens

Einleitung

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

Serielle Datenübertragung

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

Uni-/Bidirektionaler Datenverkehr

Die Datenübertragung mit dem Kommunikationspartner wird über die serielle Schnittstelle vom CP 340 selbständig abgewickelt. Der CP 340 ist hierfür mit drei verschiedenen Treibern ausgestattet.

- unidirektionaler Datenverkehr:
 - Drucker-Treiber
- bidirektionaler Datenverkehr:
 - ASCII-Treiber
 - Prozedur 3964(R)

Die Datenübertragung über die serielle Schnittstelle wird vom CP 340 je nach Schnittstellenphysik und dem angewählten Treiber abgewickelt.

Unidirektionaler Datenverkehr - Druckerausgabe

Bei der Druckerausgabe (Drucker-Treiber) werden n Byte Nutzdaten auf einen Drucker ausgegeben. Ein Empfang von Zeichen findet nicht statt. Ausgenommen davon sind einzelne Steuerzeichen zur Datenflusskontrolle (z. B. XON/XOFF).

Bidirektionale Datenverkehr - Betriebsarten

Beim bidirektionalen Datenverkehr unterscheidet man beim CP 340 zwei Betriebsarten:

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

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.

Bei der Baugruppenvariante CP 340-RS 422/485 kann zwischen Halbduplexbetrieb (RS 485) und Vollduplexbetrieb (RS 422) gewählt werden.

Asynchrone Datenübertragung

Beim Kommunikationsprozessor 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. Die Länge der Startbitübertragung legt den Takt fest. 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,
- die Anzahl der Stopbits und
- die Anzahl der Aufbau- und Übertragungsversuche.

Zeichenrahmen

Die Daten zwischen CP 340 und einem Kommunikationspartner werden über die serielle Schnittstelle in einem 10- bzw. 11-Bit-Zeichenrahmen übertragen. Für jeden Zeichenrahmen stehen drei Datenformate zur Verfügung. Parametrieren Sie das gewünschte Format der Datenübertragung mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**.

10-Bit-Zeichenrahmen

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

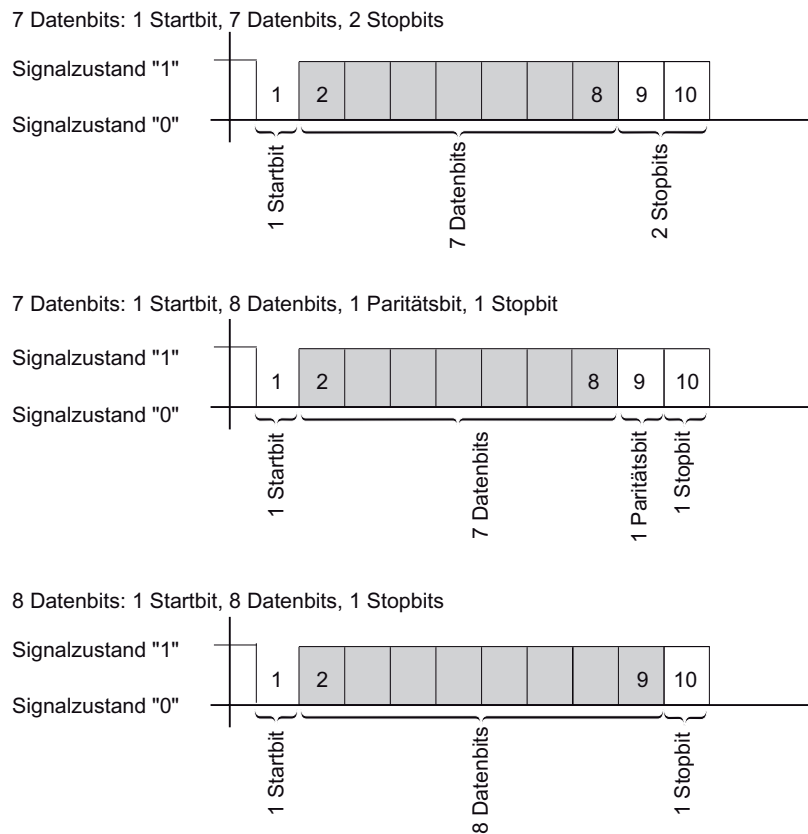
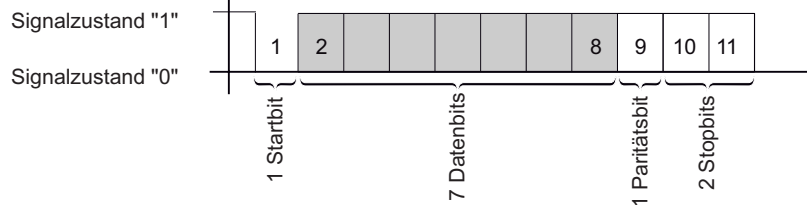


Bild 3-1 10-Bit-Zeichenrahmen

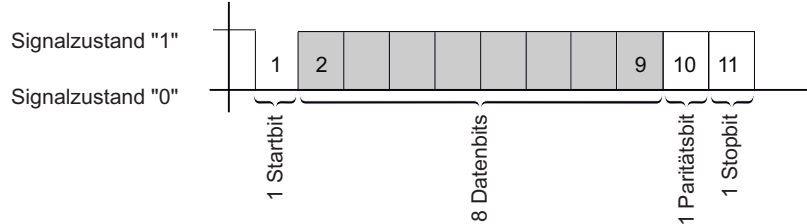
11-Bit-Zeichenrahmen

Im folgenden Bild sind die drei Datenformate des 11-Bit-Zeichenrahmens dargestellt.

7 Datenbits: 1 Startbit, 7 Datenbits, 1 Paritätsbit, 2 Stopbits



8 Datenbits: 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stopbit



8 Datenbits: 1 Startbit, 8 Datenbits, 2 Stopbits

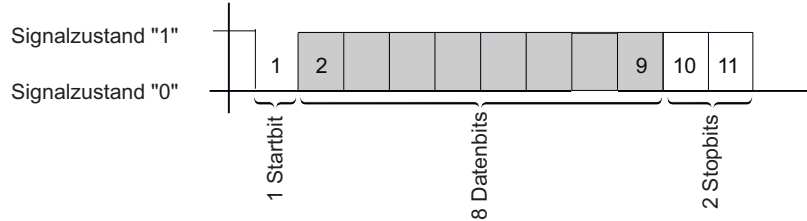


Bild 3-2 11-Bit-Zeichenrahmen

Zeichenverzugszeit

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

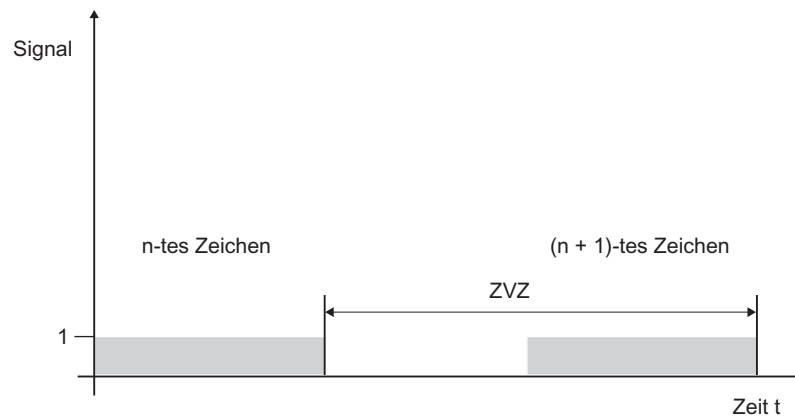


Bild 3-3 Zeichenverzugszeit

3.2 Übertragungsverfahren bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Einleitung

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.

ISO-7-Schichten-Referenzmodell der Datenübertragung

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

Protokoll

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 hinfällig.

3.3 Übertragungssicherheit

Einleitung

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 340 beherrscht die folgenden Protokolle:

- Prozedur 3964(R)
- ASCII-Treiber
- Drucker-Treiber

Die Einordnung der vorhandenen Protokolle des CP 340 in das Referenzmodell können Sie der folgenden Abbildung entnehmen:

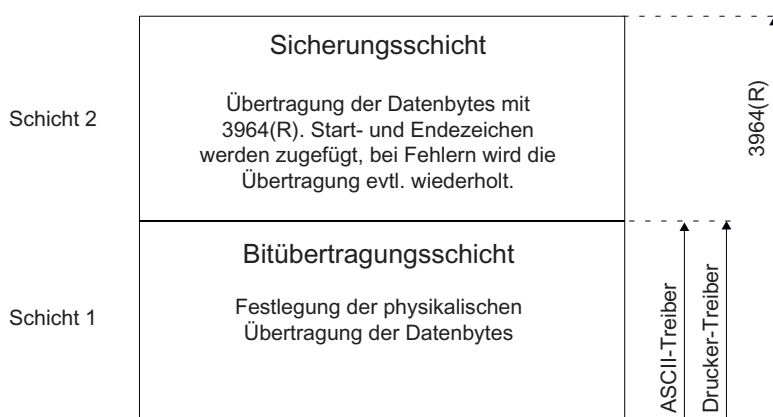


Bild 3-4 Einordnung der vorhandenen Protokolle des CP 340 in das Referenzmodell

Übertragungssicherheit beim Drucker-Treiber

Datensicherheit bei Verwendung des Drucker-Treibers:

- Beim Datentransport mit dem Drucker-Treiber ist keine Maßnahme zur Datensicherheit vorgesehen.
- Um zu verhindern, dass beim Überlauf des Drucker-Empfangspuffers Daten verloren gehen, können Sie mit Datenflusskontrolle (XON/XOFF, RTS/CTS) arbeiten.
- Bei der Druckerausgabe wird das BUSY-Signal des Druckers ausgewertet. Das BUSY-Signal kommt am CP 340 als CTS-Signal an und wird auch wie CTS (siehe ASCII-Treiber) ausgewertet. Beachten Sie, dass Sie bei Flusskontrolle mit CTS/RTS am Drucker die Polarität des BUSY-Signals auf CTS = "OFF" einstellen müssen.

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 ebenfalls bei hochwertigen Protokollen zur Datenkommunikation der Fall (siehe ISO-7-Schichten-Referenzmodell).

Übertragungssicherheit bei 3964(R)

Erhöhte Datensicherheit durch Verwendung der Prozedur 3964(R):

- Die Hamming-Distanz bei 3964(R) beträgt 3. Die Hamming-Distanz ist ein Maß für die Sicherheit einer Datenübertragung.
- Durch die Prozedur 3964(R) 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 3964(R)

- 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.

3.4 Datenübertragung mit dem Drucker-Treiber

Einleitung

Mit dem Drucker-Treiber können Sie Meldetexte mit Uhrzeit- und Datumsangabe auf einen Drucker ausgeben. Sie können so einfache Prozesse kontrollieren, Fehler- oder Störmeldungen ausdrucken oder z. B. auch Anweisungen für das Bedienpersonal vorgeben.

Der Drucker-Treiber beinhaltet die Bitübertragungsschicht (Schicht 1).

Meldetexte und Parameter für Druckerausgabe

Mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** projektieren Sie die Meldetexte und legen Sie die Parameter (Seitenlayout, Zeichensatz, Steuerzeichen) für die Druckerausgabe fest. Meldetexte und Parameter für die Druckerausgabe werden im Anlauf des CP 340 zusammen mit den Baugruppenparametern zum CP 340 übertragen.

Meldetexte:

Sie können Meldetexte mit Variablen und Steueranweisungen (wie z. B. für Fett-, Schmal-, Breit- oder Kursivschrift und Unterstrichen) projektieren. Jeder Meldetext wird bei der Projektierung mit einer Nummer versehen. Die Druckerausgabe eines bestimmten Meldetextes ist durch die Angabe der Meldetextnummer in einem Formatstring beim Aufruf des Funktionsbausteins P_PRINT festgelegt.

Formatstring und Variablen müssen von Ihnen zuvor in Datenbausteinen abgelegt werden.

Seitenlayout:

Für das Seitenlayout können Sie die Seitenränder, mögliche Zeilenumbrüche sowie Kopf- und Fußzeilen projektieren.

Zeichensatz:

Mit einer Zeichenwandeltabelle wird der ANSI-Zeichensatz von STEP 7 auf den Druckerzeichensatz umgesetzt. Eine zum Druckertyp vorgeschlagene Zeichenwandeltabelle können Sie verändern, um z. B. nationale Sonderzeichen aufzunehmen.

Steuerzeichen:

Über eine Steuerzeichentabelle können Sie die Steueranweisungen im Meldetext für die Druckeremulation zum Ein- und Ausschalten von Fett-, Schmal-, Breit- oder Kursivschrift und Unterstrichen verändern und um weitere Steuerzeichen erweitern.

Variablen

In einem Meldetext können bis zu 4 Variablen (3 + Meldetextnummer) eingeblendet werden. Variablenwerte können von der CPU auf den CP 340 übertragen werden. Als Variablen können eingeblendet werden: Rechenwerte des Anwenderprogramms (z. B.: Füllstände), Datum- und Uhrzeit, Strings (Stringvariable) oder auch weitere Meldetexte.

Für jede Variable muss im projektierten Meldetext oder im Formatstring eine Konvertierungsanweisung angegeben werden, in der die Bedeutung und das Ausgabeformat des Variablenwertes verschlüsselt sind.

Formatstring

Durch den Formatstring definieren Sie die Darstellung und die Zusammensetzung eines Meldetextes. Der Formatstring kann bestehen aus:

- Text (alle druckbaren Zeichen, z. B: Um ... Uhr wurde der Füllstand ... l erreicht!)
- Konvertierungsanweisungen für Variablen (z. B. %N = Zeiger auf die Meldetextnummer x, wobei x ein Variablenwert ist (siehe unten Beispiel 2))

Für jede Variable muss genau eine Konvertierungsanweisung im Formatstring oder im projektierten Meldetext vorhanden sein. Die Konvertierungsanweisungen werden entsprechend ihrer Reihenfolge auf die Variablen angewendet.

- Steueranweisungen mit Steuerzeichen für Fett-, Schmal-, Breit-, Kursivschrift, Unterstrichen (z. B. \B = Fettdruck ein) bzw. mit von Ihnen zusätzlich definierten Steuerzeichen

Sie können zusätzliche Steuerzeichen nutzen, wenn Sie diese in die Steuerzeichentabelle der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** eintragen und den CP 340 neu parametrieren.

Weitere Funktionen

Zusätzlich zur Ausgabe von Meldetexten können Sie noch folgende Funktionen für die Druckerausgabe nutzen. Die Ausführung einer dieser Funktionen geben Sie ebenfalls im Formatstring an.

- Seitennummer stellen (Formatstring = %P)
- neue Seite beginnen (Formatstring = \F)
- mit/ohne Zeilenumbruch drucken (\x am Ende des Formatstrings)

Beachten Sie, dass standardmäßig nach jeder Ausgabe ein Zeilenvorschub durchgeführt wird.

Beispiele

Beispiel 1: Um "17.30 " Uhr wurde der Füllstand "200" l erreicht!

Formatstring = Um %Z Uhr wurde der Füllstand %i l erreicht!

Variable 1 = Uhrzeit

Variable 2 = Stand

Beispiel 2: Der Kammerdruck "fällt"

Formatstring = %N %S

Variable 1 = 17 (Meldetext Nr. 17: Der Kammerdruck ...)

Variable 2 = Verweis auf String (Stringvariable: ... fällt)

Beispiel 3: (Seitennummer auf 10 stellen)

Formatstring = %P

Variable 1 = 10 (Seitennummer: 10)

Druckerausgabe

Zur Ausgabe von n Byte Nutzdaten auf einen Drucker, geben Sie die Bausteinnummer eines Pointer-DBs beim Aufruf des Funktionsbausteins P_PRINT an. In dem Pointer-DB sind die Zeiger auf die Datenbausteine mit dem Formatstring und den Variablen zusammenhängend und in einer bestimmten Reihenfolge hinterlegt.

Während der Ausgabe findet eine Druckaufbereitung der Daten statt. Die Druckaufbereitung erfolgt gemäß der Parametrierung mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** (Seitenlayout, Zeichensatz, Steuerzeichen, etc.).

Ein Empfangen von Zeichen findet bei der Druckerausgabe nicht statt. Ausgenommen davon sind Steuerzeichen zur Flusskontrolle, wenn diese entsprechend parametriert wurden. Es werden keine eventuell eintreffenden Zeichen übernommen.

Hinweis

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

Meldetext ausgeben

Im folgenden Bild finden Sie die Abläufe bei der Druckerausgabe.

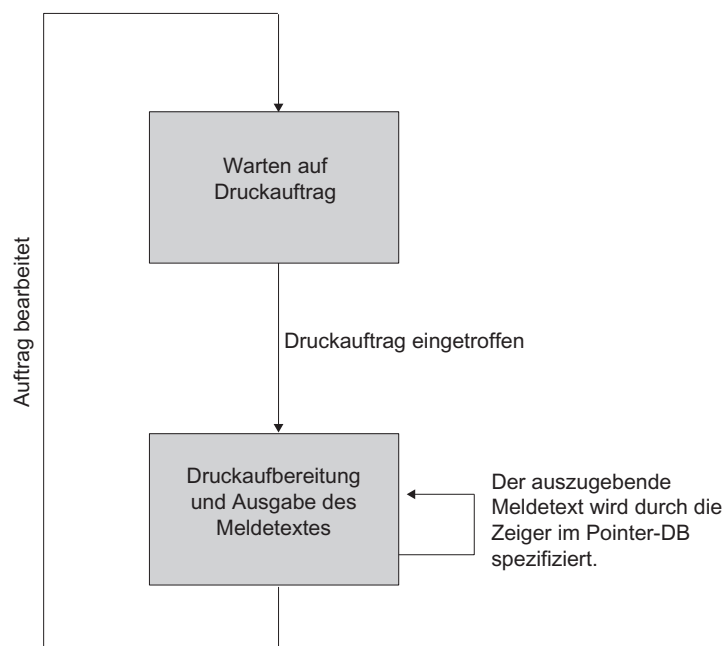


Bild 3-5 Ablaufschema bei der Druckerausgabe

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.

Auch bei der Druckerausgabe können Sie die Meldetexte mit Datenflusskontrolle senden. 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 340 bei Druckerausgabe wird folgendermaßen durchgeführt:

- Sobald der CP 340 durch Parametrierung in die Betriebsart mit Flusskontrolle gebracht wurde, sendet er das Zeichen XON bzw. setzt die Leitung RTS auf ON.
- Empfängt der CP 340 das Zeichen XOFF bzw. wird das Steuersignal CTS auf OFF gesetzt, unterbricht der CP 340 die Ausgabe von Zeichen. Wird nach einer bestimmten parametrierbaren Zeit kein XON empfangen bzw. CTS nicht auf ON gesetzt, wird die Druckerausgabe abgebrochen und eine entsprechende Fehlermeldung (0708H) am STATUS-Ausgang des SFB PRINT generiert.

Hinweis

Wenn Sie mit Flusskontrolle RTS/CTS parametrieren, müssen Sie unbedingt eine Vollverdrahtung der verwendeten Schnittstellensignale in der Steckerverbindung vornehmen.

BUSY-Signal

Der CP 340 wertet das Steuersignal "BUSY" des Druckers aus. Der Drucker meldet dem CP 340 seine Empfangsbereitschaft,

- bei CP 340-20mA-TTY: mit Strom auf RxD-Leitung.
- bei CP 340-RS 232C und CP 340-RS 422/485: mit Signal CTS = "ON".

Hinweis

Wenn Sie mit Flusskontrolle RTS/CTS parametrieren, müssen Sie am Drucker die Polarität des BUSY-Signals wie folgt einstellen:

- BUSY-Signal: CTS = "OFF"

Beachten Sie, dass manche Drucker das BUSY-Signal mit Hilfe des DTR-Signals anzeigen. In diesem Fall müssen Sie im Verbindungskabel zum CP 340 eine entsprechende Verdrahtung vornehmen.

Siehe auch

- Anwendung der Funktionsbausteine bei der Ausgabe von Meldetexten auf einen Drucker (Seite 126)
- RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C (Seite 165)
- Konvertierungs- und Steueranweisungen für die Druckerausgabe (Seite 88)
- Ablauf der Kommunikation über Funktionsbausteine (Seite 116)

3.5 Datenübertragung mit der Prozedur 3964(R)

Einleitung

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

3.5.1 Steuerzeichen

Einleitung

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 Steuerzeichen der Prozedur 3964(R)

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 einen Sendeauftrag erteilen, dann stellt der Partner mit niedriger Priorität seinen Sendeauftrag zurück.

3.5.2 Blockprüfsumme

Blockprüfsumme

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

Telegramm:

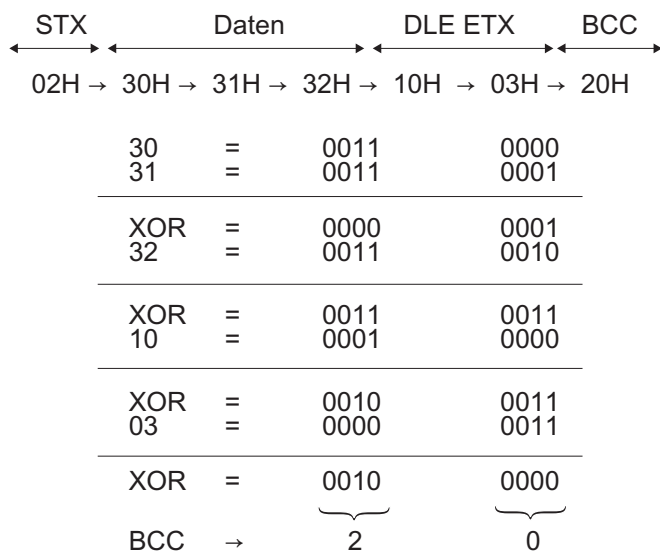


Bild 3-6 Blockprüfsumme

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.

3.5.3 Daten senden mit 3964(R)

Ablauf der Datenübertragung beim Senden

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

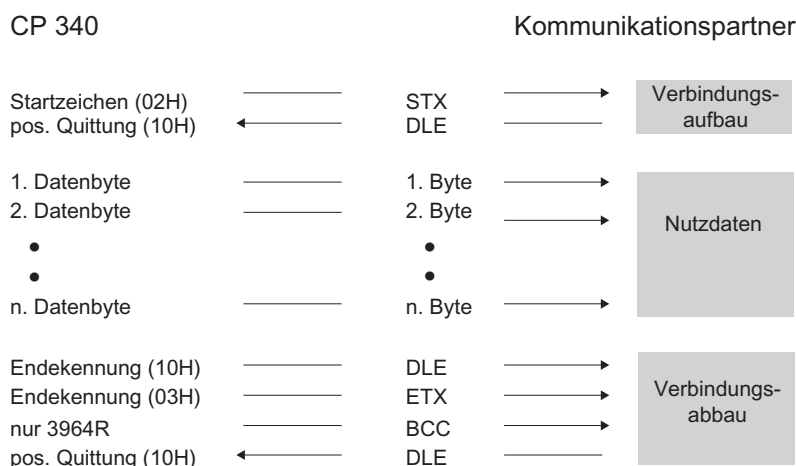


Bild 3-7 Datenverkehr beim Senden mit der Prozedur 3964(R)

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 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. Das Systemprogramm meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_SEND (Ausgangsparameter STATUS).

Daten senden

Gelingt der Verbindungsaufbau, werden die im Ausgabepuffer des CP 340 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.

Verbindungsabbau beim Senden

Sendet der Kommunikationspartner während einer laufenden Sendung das Zeichen NAK, bricht die Prozedur den Block ab und wiederholt ihn in der oben beschriebenen Weise. 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.

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. Das Systemprogramm meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_SEND (Ausgangsparameter STATUS).

3.5.4 Daten empfangen mit 3964(R)

Ablauf der Datenübertragung beim Empfangen

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

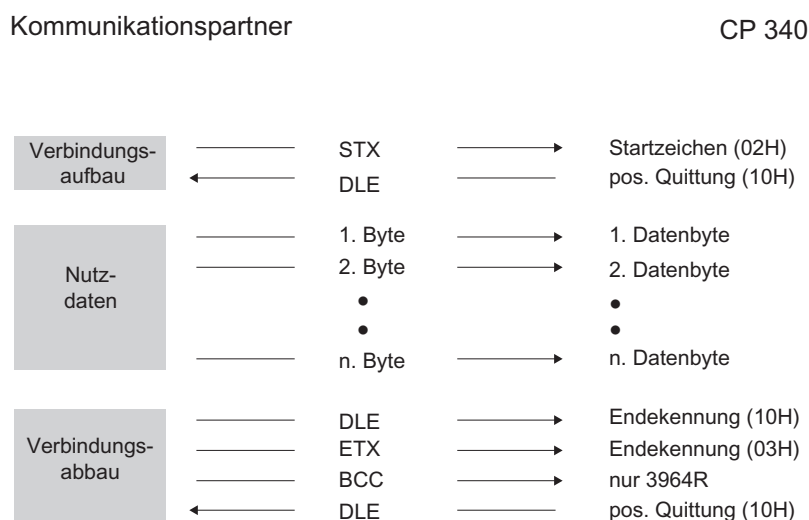


Bild 3-8 Datenverkehr beim Empfangen mit der Prozedur 3964(R)

Verbindungsaufbau beim Empfangen

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

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.

Daten empfangen

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

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 (Ausgangsparameter STATUS).

Steht beim Verbindungsaufbau mit STX kein leerer Empfangspuffer zur Verfügung, wird eine Wartezeit von 400 ms gestartet. Liegt nach dieser Zeit noch kein leerer Empfangspuffer vor, meldet das Systemprogramm den Fehler (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 in der oben beschriebenen Weise.

Verbindungsabbau beim Empfangen

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 bei der Parametrierung angegebenen Anzahl von Wiederholversuchen nicht fehlerfrei empfangen werden, oder wird die Wiederholung vom Kommunikationspartner nicht innerhalb einer Blockwartezeit von 4 s gestartet, bricht die Prozedur den Empfang ab. Das Systemprogramm meldet den Fehler an den Funktionsbaustein P_RCV (Ausgangsparameter STATUS).

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.

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.

3.5.5 Behandlung fehlerbehafteter Daten

Behandlung fehlerbehafteter Daten

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

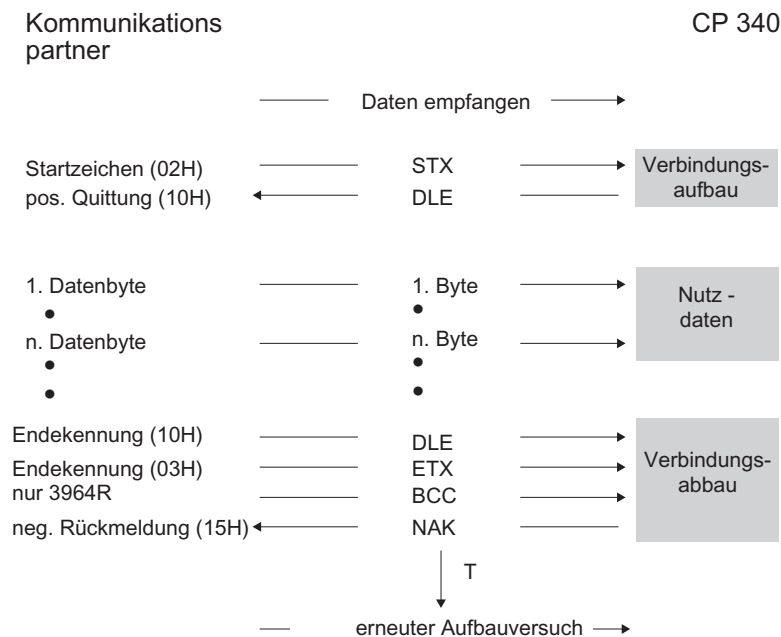


Bild 3-9 Datenverkehr beim Empfangen fehlerhafter Daten

Nach dem Empfang von DLE, ETC, BCC vergleicht der CP 340 den BCC des Kommunikationspartners mit dem eigenen intern gebildeten Wert. Ist der BCC korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, antwortet der CP 340 mit DLE.

Anderenfalls antwortet er mit NAK und wartet die Blockwartezeit (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 Blockwartezeit unternommen, bricht der CP 340 den Empfang ab.

Initialisierungskonflikt

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

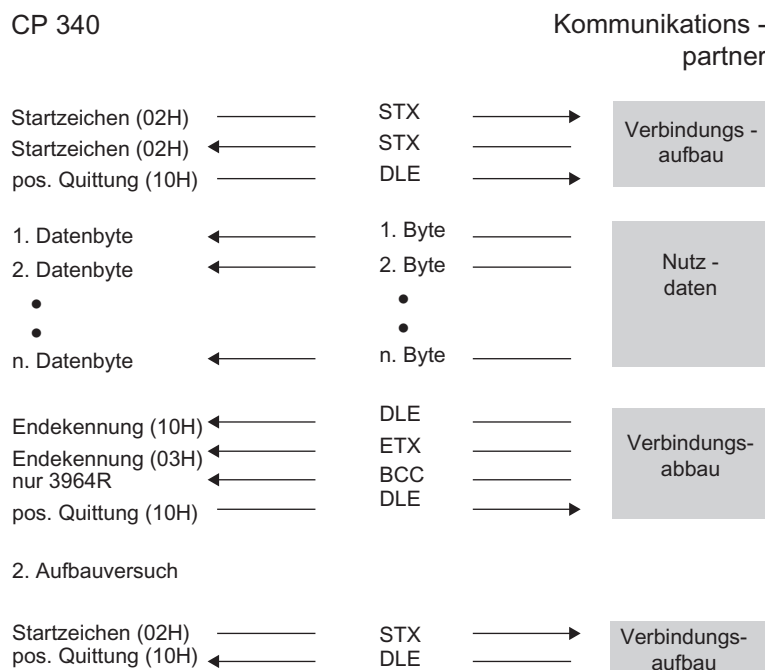


Bild 3-10 Datenverkehr beim Initialisierungskonflikt

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 Wiederholungen 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 Sende- und Empfangswiederholungen anliegt, lässt dies auf gelegentliche Störungen des Datenverkehrs schließen. Die Vielzahl der Wiederholungen gleicht dies jedoch aus. In diesem Fall empfehlen wir Ihnen, die Übertragungsstrecke auf Störeinflüsse zu untersuchen, da die Nutzdatenrate und Sicherheit der Übertragung bei vielen Wiederholungen sinkt. Die Ursache der Störung kann jedoch auch in einem fehlerhaften Verhalten des Kommunikationspartners liegen.

Bei BREAK auf der Empfangsleitung (Empfangsleitung unterbrochen) wird ein BREAK-Zustand (BREAK-Anzeige über Diagnosealarm des CP 340) gemeldet. Es wird keine Wiederholung gestartet. Der BREAK-Zustand wird automatisch zurückgesetzt, sobald die Verbindung auf der Leitung wiederhergestellt ist. Eine BREAK-Auswertung findet nur statt, wenn die BREAK-Überwachung mithilfe der Parametrieroberfläche nicht deaktiviert wurde.

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.

3.6 Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber

3.6.1 RS 232C-Begleitsignale

RS 232C-Begleitsignale

Auf dem CP 340-RS 232C sind folgende RS 232C-Begleitsignale vorhanden:

- DCD (Eingang) Data Carrier detect;
Datenträger erkannt
- DTR (Ausgang) Data terminal ready;
CP 34x betriebsbereit
- DSR (Eingang) Data set ready;
Kommunikationspartner betriebsbereit
- RTS (Ausgang) Request to send;
CP 34x sendebereit
- CTS (Eingang) Clear to send;
Kommunikationspartner kann Daten vom CP 34x
empfangen (Antwort auf RTS = ON des CP 34x)
- RI (Eingang) Ring Indicator;
Rufzeichen

Nach dem Einschalten des CP 340-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 340: 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 automatischer 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 Realisierung der automatischen Bedienung der RS 232C-Begleitsignale auf dem CP 340 wird folgendermaßen durchgeführt:

- Sobald der CP 340 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 340 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 Datenausgabezeit 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 340 überzulaufen, erfolgt keine Reaktion des CP 340.
- 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 340 wird die Meldung "DSR = OFF (automat. Bedienung d. V24-Signale)" eingetragen.

Hinweis

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!

Zeitdiagramm

Das Bild zeigt den zeitlichen Ablauf eines Sendeauftrags.

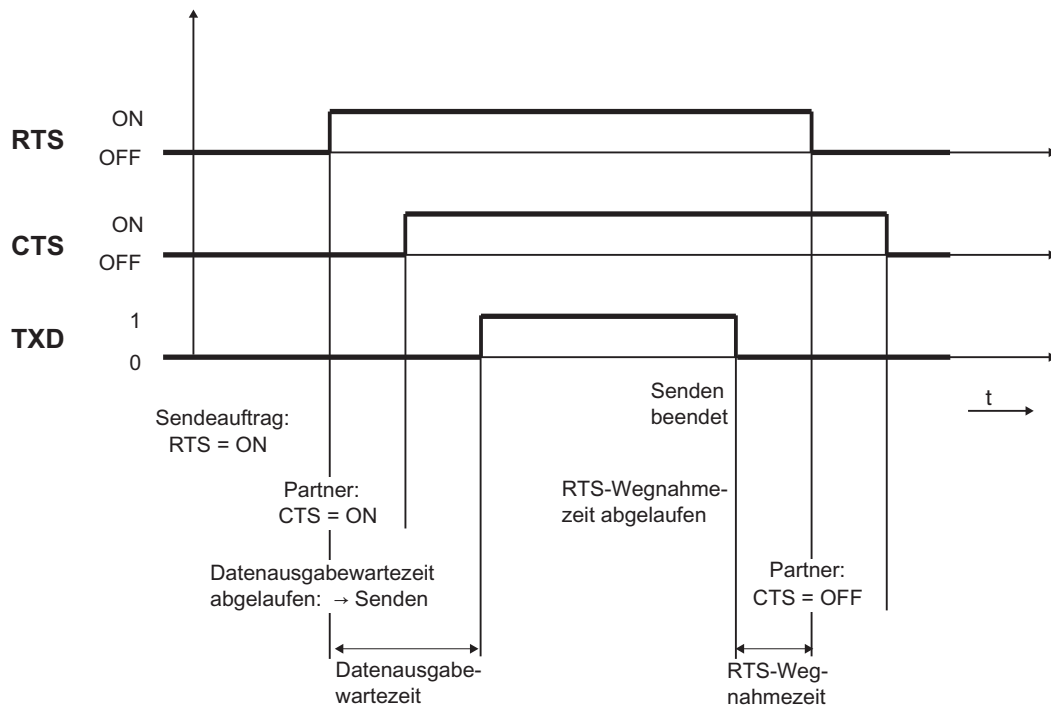


Bild 3-11 Zeitdiagramm bei automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale

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 Datenflusskontrolle auf dem CP 340 wird folgendermaßen realisiert:

- Sobald der CP 340 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 340 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 340 das Zeichen XON bzw. setzt die Leitung RTS auf ON.
- Empfängt der CP 340 das Zeichen XOFF bzw. wird das Steuersignal CTS auf OFF gesetzt, unterbricht der CP 340 den Sendevorgang. Wird nach einer bestimmten parametrierbaren Zeit kein XON empfangen bzw. CTS 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 Steckerverbindung 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!

Aufgaben von FC V24_STAT/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.

Einleitung

Der ASCII-Treiber steuert die Datenübertragung bei einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 340 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 340 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.

3.6.2 Daten senden mit ASCII-Treiber

Senden

Beim Senden geben Sie die Anzahl der zu übertragenden Nutzdaten-Bytes beim Aufruf des Funktionsbausteins P_SEND als Parameter "LEN" an. In den Nutzdaten müssen eventuell benötigte Start- und Endezeichen enthalten sein.

Wenn Sie beim Empfangen 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_SEND 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.

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.

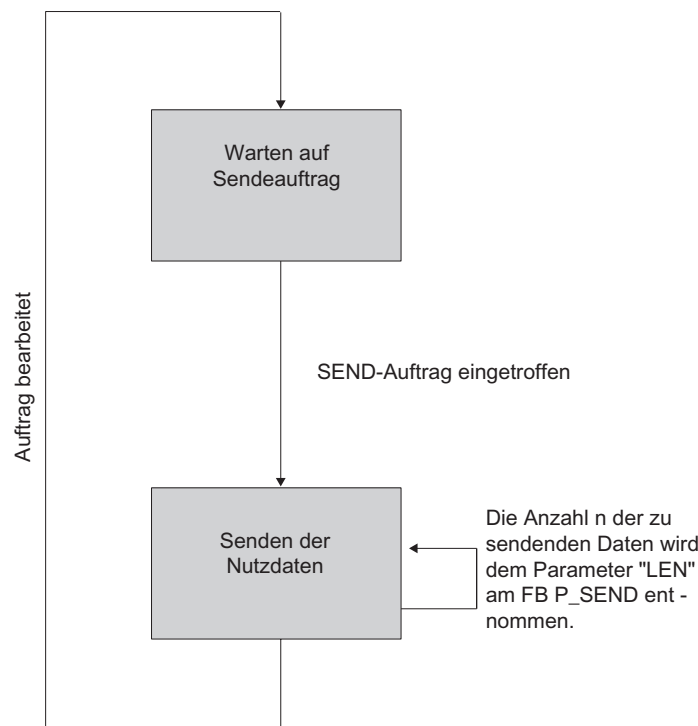


Bild 3-12 Ablaufschema beim Senden

3.6.3 Daten empfangen mit ASCII-Treiber

Wählbare Endekriterien

Bei der Datenübertragung mit dem ASCII-Treiber können Sie zwischen drei verschiedenen Endekriterien 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 mit dem Funktionsbaustein P_RCV 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".

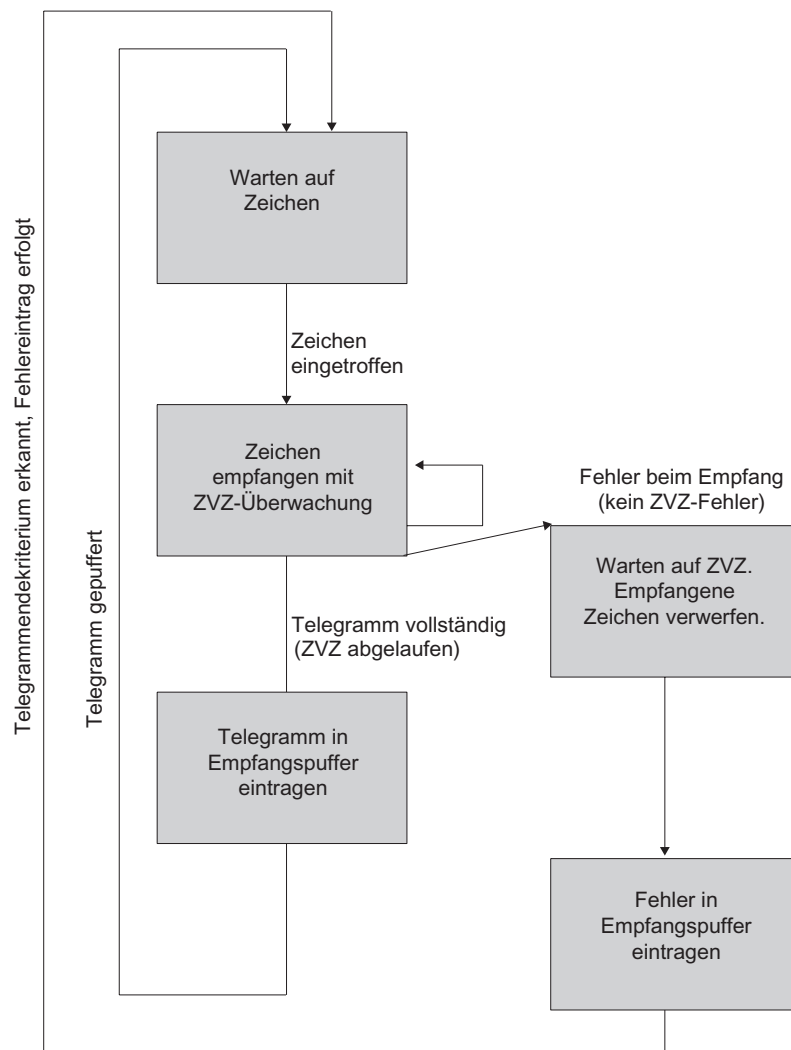


Bild 3-13 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "Ablauf der Zeichenverzugszeit"

Endekriterium Endezeichen

Beim Empfang von Daten wird das Telegrammende erkannt, wenn das/die parametrisierten Endezeichen empfangen werden. Die empfangenen Daten werden inklusive Endezeichen mit dem Funktionsbaustein P_RCV 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 vorkommen.

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

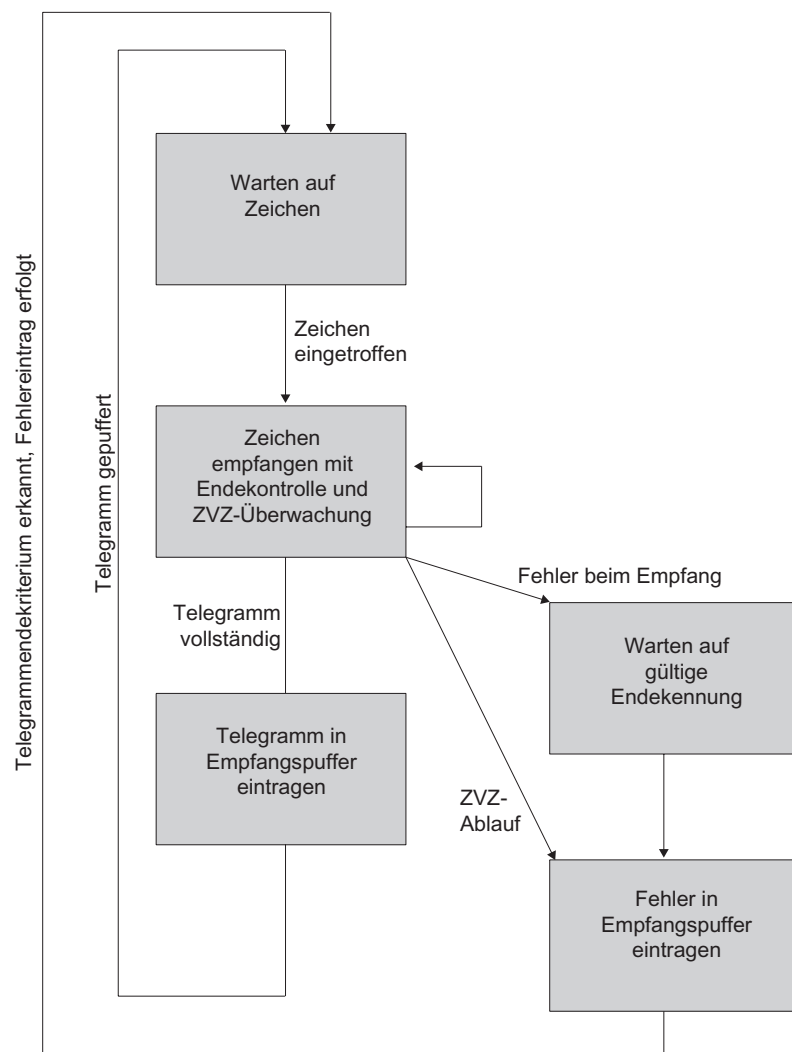


Bild 3-14 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "Endezeichen"

Endekriterium feste Telegrammlänge

Beim Empfang von Daten wird das Telegrammende erkannt, wenn die parametrierte Anzahl von Zeichen empfangen wurde. Die empfangenen Daten werden mit dem Funktionsbaustein P_RCV von der CPU übernommen.

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

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

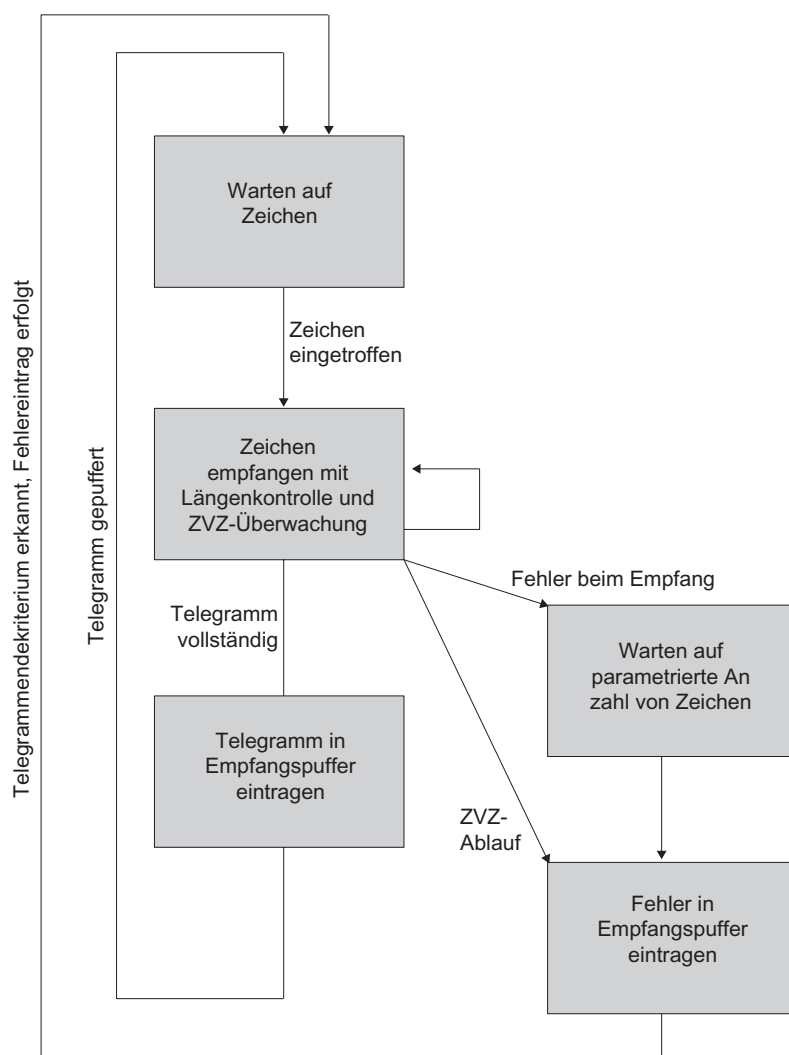


Bild 3-15 Ablaufschema beim Empfangen mit Endekriterium "FesteTelegrammlänge"

3.6.4 BREAK - Überwachung auf CP 340

BREAK-Auswertung

Eine BREAK-Auswertung findet nur statt, wenn die BREAK – Überwachung mithilfe der Parametrieroberfläche nicht deaktiviert wurde.

3.6.5 Empfangspuffer auf dem CP 340

Empfangspuffer auf CP 340

Der Empfangspuffer des CP 340 ist 1024 Byte groß. Bei der Parametrierung können Sie angeben, ob der CP-Empfangspuffer im Anlauf gelöscht werden soll und 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 340 ist ein Ringpuffer:

- Werden mehrere Telegramme in den Empfangspuffer des CP 340 eingetragen, gilt: Es wird immer das älteste Telegramm vom CP 340 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 340 erst ein altes und dann erst das neueste Telegramm von der CPU empfangen wird. Das alte Telegramm ist das Telegramm, das bei der Unterbrechung auf dem Weg zwischen CP 340 und CPU unterwegs war, bzw. vom FB bereits empfangen wurde.

Siehe auch

- Verhalten des CP 340 bei Betriebszustandsübergängen der CPU (Seite 145)

3.7 Parametrierungsdaten

Einleitung

Über den Grundparameter stellen Sie das Diagnoseverhalten des CP 340 ein. Über die Wahl der Protokolle passen Sie Ihren Kommunikationsprozessor CP 340 an einen Kommunikationspartner an.

Die folgenden Abschnitte beschreiben den Grundparameter des CP 340 und die Parametrierungsdaten für die Prozedur 3964(R), für den ASCII-Treiber und den Drucker-Treiber.

Siehe auch

- Daten senden mit ASCII-Treiber (Seite 66)

3.7.1 Grundparameter des CP 340

Einleitung

Sie können festlegen, ob der CP 340 bei schwerwiegenden Fehlern einen Diagnosealarm generieren soll.

Grundparameter

Den Grundparameter geben Sie über den STEP 7-Dialog "Eigenschaften – CP 340" ein. Den Dialog öffnen Sie durch Doppelklick auf den CP 340 in der Konfigurationstabelle von STEP 7.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung des Grundparameters.

Tabelle 3-1 Grundparameter

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Alarmgenerierung	Bei schwerwiegenden Fehlern kann der CP 340 einen Diagnosealarm generieren	• ja • nein	nein

3.7.2 Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R)

Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, über die Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R) den CP 340 an einen Kommunikationspartner anzupassen.

Parametrierungsdaten der Prozedur 3964(R)

Mit der Parametrieroberfläche **CP 340: 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.

X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

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

Hinweis

Bei der Baugruppenvariante CP 340-RS 422/485 ist die Prozedur 3964(R) nur bei RS 422 nutzbar.

Protokoll

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung des Protokolls.

Tabelle 3-2 3964(R)-Protokoll

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
mit Standardwerten ohne Blockcheck	Die Protokollparameter sind mit Defaultwerten belegt. Erkennt der CP 340 die Zeichenfolge DLE ETX, beendet er den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei (oder NAK für einen fehlerhaft) empfangenen Block an den Kommunikationspartner.	R mit Standardwerten mit Blockcheck: ZVZ = 220 ms QVZ = 2000 ms Aufbauversuche = 6 Übertragungsversuche = 6
R mit Standardwerten mit Blockcheck	Die Protokollparameter sind mit Defaultwerten belegt. Erkennt der CP 340 die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet er den Empfang. Der CP 340 vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet der CP 340 das Zeichen DLE (bei einem Fehler wird das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner gesendet).	
parametrierbar ohne Blockcheck	Die Protokollparameter sind frei parametrierbar. Erkennt der CP 340 die Zeichenfolge DLE ETX, beendet er den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei (oder NAK für einen fehlerhaft) empfangenen Block an den Kommunikationspartner.	
R parametrierbar mit Blockcheck	Die Protokollparameter sind frei parametrierbar. Erkennt der CP 340 die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet er den Empfang. Der CP 340 vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet der CP 340 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 3-3 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.	10 ms bis 655350 ms in 10 ms Schritten	20 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.	10 ms bis 655350 ms in 10 ms Schritten	2000 ms (550 ms bei 3964 ohne Blockcheck)
Aufbauversuche	Der Parameter definiert die maximale Anzahl der Versuche des CP 340, 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 3-4 Baudrate/Zeichenrahmen (Prozedur 3964(R))

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s	2400 4800 9600 19200	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. Parität "beliebig" bedeutet, dass die Parität beim Senden durch den CP auf den Wert "0" gesetzt wird. Beim Empfangen erfolgt keine Überprüfung des Paritätsbits.	- keine - ungerade - gerade - beliebig	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
BREAK - Überwachung aktivieren	Sie können auswählen, ob die Überwachung auf eine unterbrochene Empfangsleitung aktiviert oder deaktiviert werden soll. Bei deaktivierter BREAK-Überwachung erfolgt bei einem BREAK - weder ein Eintrag in den Diagnosepuffer, noch ein Anstoß des FB-RECV mit gesetztem ERROR-Bit und entsprechendem STATUS Eintrag - ein Absetzen von angestoßenen Sendeaufträgen ohne Fehlermeldung zum Anwender hin.	- ja - nein	abhängig von der verwendeten HW-Variante und gewählter Betriebsart: - RS232: ja - TTY: ja - RS422 bei R(A)5V/R(B)0V: ja (nicht deaktivierbar) - RS422 bei R(A)0V/R(B)5V: nein (nicht aktivierbar)

Empfangspuffer auf CP

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

Tabelle 3-5 X27 (RS 422)-Schnittstelle (Prozedur 3964(R))

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen	Sie können angeben, ob der CP-Empfangspuffer im Anlauf gelöscht oder ein noch vorhandenes (altes) Telegramm an die CPU übergeben werden soll.	• ja • nein	ja
Vorbelegung der Empfangsleitung	R(A)5V/R(B)0V Bei dieser Vorbelegung ist eine BREAK-Erkennung möglich und nicht deaktivierbar. R(A)0V/R(B)5V Bei dieser Vorbelegung ist keine BREAK-Erkennung möglich.	• R(A) 5V / R(B) 0V • R(A) 0V / R(B) 5V	R(A) 5V / R(B) 0V

3.7.3 Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers

Einleitung

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

Parametrierungsdaten des ASCII-Treibers

Mit der Parametrieroberfläche **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.

X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

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

Hinweis

Bei der Baugruppenvariante CP 340-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 3-6 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. ⁽¹⁾	4 bis 65535 ms	4 ms
Endezeichen 1 ⁽²⁾	Code der ersten Endekennung	- bei 7 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex)⁽³⁾ - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex)⁽³⁾	3
Endezeichen 2 ⁽²⁾	Code der zweiten Endekennung, sofern angewählt.	- bei 7 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex)⁽³⁾ - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex)⁽³⁾	0

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Telegrammlänge beim Empfang ⁽⁴⁾	Beim Endekriterium "feste Telegrammlänge" wird die Anzahl der Bytes, aus denen ein Telegramm besteht, festgelegt.	bis 1024 (Bytes)	240
⁽¹⁾ Die kleinstmögliche Zeichenverzugszeit ergibt sich als die Zeit, die zur Übertragung von 4 Zeichen benötigt wird. ⁽²⁾ Nur bei Endekriterium Endezeichen einstellbar. ⁽³⁾ Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren. ⁽⁴⁾ Nur bei Endekriterium feste Telegrammlänge einstellbar.			

Baudrate/Zeichenrahmen

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

Tabelle 3-7 Baudrate/Zeichenrahmen (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s. Beachten Sie: Der ASCII-Treiber kann voll duplex betrieben werden.	• 2400 • 4800 • 9600	9600
Startbit	Das Startbit wird bei der Übertragung jedem zu übertragenden Zeichen vorangesetzt.	• 1 (nicht einstellbar)	
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. Parität "beliebig" bedeutet, dass die Parität beim Senden durch den CP 340 auf den Wert "0" gesetzt wird. Beim Empfangen erfolgt keine Überprüfung der Parität.	• keine • ungerade • gerade • beliebig	gerade

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
BREAK - Überwachung aktivieren	Sie können auswählen, ob die Überwachung auf eine unterbrochene Empfangsleitung aktiviert oder deaktiviert werden soll. Bei deaktivierter BREAK-Überwachung erfolgt bei einem BREAK: - weder ein Eintrag in den Diagnosepuffer, noch ein Anstoß des FB-RECV mit gesetztem ERROR-Bit und entsprechendem STATUS Eintrag - ein Absetzen von angestoßenen Sendeaufträgen ohne Fehlermeldung zum Anwender hin.	- ja - nein	abhängig von der verwendeten HW-Variante und gewählter Betriebsart:
			RS232: ja
			TTY ja
			RS422 bei R(A)5V/R(B)0V: ja (nicht deaktivierbar)
			RS422/RS485 bei R(A)0V/R(B)5V: nein (nicht aktivierbar)
			Bei der HW-Variante RS422 wird dieser Parameter implizit über die im Folder "Schnittstelle" ausgewählte Vorbelegung der Empfangsleitungen beeinflusst.

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.

Tabelle 3-8 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 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex) ⁽²⁾ - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex) ⁽²⁾	(DC3)
XOFF-Zeichen ⁽¹⁾	Code für Zeichen XOFF	- bei 7 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex) ⁽²⁾ - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex) ⁽²⁾	(DC3)
Warten auf XON nach XOFF (Wartezeit auf CTS=ON) ⁽³⁾	Zeit, die der CP 340 beim Senden auf das Zeichen XON bzw. auf CTS = "ON" des Kommunikationspartner warten soll.	20 bis 655350 ms in 10 ms Schritten	20 ms
RTS-Wegnahmezeit (Nur bei automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale.)	Zeit, die nach dem Senden gewartet werden soll, bis der CP 340 die Leitung RTS auf OFF setzt.	0 bis 655350 ms in 10 ms Schritten	0 ms

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Datenausgabewartezeit (Nur bei automatischer Bedienung der RS 232C-Begleitsignale.)	Zeit, die der CP 340 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	0 ms
⁽¹⁾ Nur bei Datenflusskontrolle mit XON/XOFF ⁽²⁾ Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren. ⁽³⁾ Nur bei Datenflusskontrolle mit XON/XOFF oder RTS/CTS.			

Empfangspuffer auf CP

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

Tabelle 3-9 Empfangspuffer auf CP (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen (Bei Pufferung mehrerer Telegramme wird immer nur das älteste Telegramm vom CP 340 zur CPU übertragen (Ringpuffer).)	Sie können angeben, ob der CP-Empfangspuffer im Anlauf gelöscht oder ein noch vorhandenes (altes) Telegramm an die CPU übergeben werden soll.	- ja - nein	ja
Gepufferte Empfangstelegramme (Bei Pufferung mehrerer Telegramme wird immer nur das älteste Telegramm vom CP 340 zur CPU übertragen (Ringpuffer).)	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

X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

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

Tabelle 3-10 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.	• Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb • Halbduplex (RS 485) Zweidraht-Betrieb	Vollduplex (RS 422) Vierdraht-Betrieb
Vorbelegung der Empfangsleitung	Diese Vorbelegung entspricht dem Ruhezustand (kein Sender aktiv) bei "Halbduplex (RS485) Zweidraht-Betrieb".	• R(A) 5V / R(B) 0V • R(A) 0V / R(B) 5V	R(A) 5V / R(B) 0V

Vorbelegung der Empfangsleitung

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

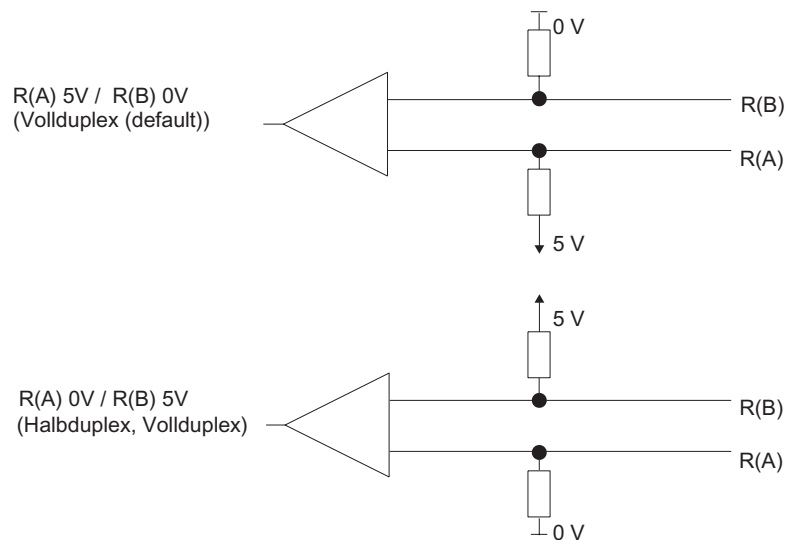


Bild 3-16 Beschaltung des Empfängers an der X27 (RS422/485)-Schnittstelle

3.7.4 Parametrierungsdaten des Drucker-Treibers

Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, über die Parametrierungsdaten des Drucker-Treibers die übertragungsspezifischen Parameter und die Meldetexte für die Druckerausgabe zu erzeugen.

Parametrierungsdaten des Druckertreibers

Mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** geben Sie an:

- die Parameter zur Bitübertragungsschicht (Schicht 1) des Druckertreibers
- die Meldetexte für die Druckerausgabe
- das Seitenlayout, den Zeichensatz und die Steuerzeichen der Meldetexte

Im Folgenden finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Parameter.

Baudrate/Zeichenrahmen

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

Tabelle 3-11 Baudrate/Zeichenrahmen (Druckertreiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung in Bit/s	• 2400 • 4800 • 9600	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. Parität "beliebig" bedeutet, dass die Parität beim Senden durch den CP 340 auf den Wert "0" gesetzt wird.	• keine • ungerade • gerade • beliebig	gerade

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
BREAK-Überwachung aktivieren	Sie können auswählen, ob die Überwachung auf eine unterbrochene Empfangsleitung aktiviert oder deaktiviert werden soll. Bei deaktivierter BREAK-Überwachung erfolgt bei einem BREAK - weder ein Eintrag in den Diagnosepuffer, noch ein Anstoß des FB-RECV mit gesetztem ERROR-Bit und entsprechendem STATUS Eintrag - ein Absetzen von angestoßenen Sendeaufträgen ohne Fehlermeldung zum Anwender hin.	- ja - nein	abhängig von der verwendeten HW-Variante und gewählter Betriebsart:
			RS232 ja
			TTY ja
			RS422 bei R(A)5V/R(B)0V: ja (nicht deaktivierbar)
			RS422 bei R(A)0V/R(B)5V: nein (nicht aktivierbar)
			Bei der HW-Variante RS422 wird dieser Parameter implizit über die im Folder "Schnittstelle" ausgewählte Vorbelegung der Empfangsleitungen beeinflusst.

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 ist nur bei der RS 232C-Schnittstelle möglich.

Tabelle 3-12 Datenflusskontrolle (Drucker-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Datenflusskontrolle	Festlegung, nach welchem Verfahren die Datenflusskontrolle erfolgt.	Keine XON/XOFF RTS/CTS	Keine
XON-Zeichen (Nur bei Datenflusskontrolle mit XON/XOFF.)	Code für Zeichen XON	- bei 7 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex) (Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren.)	11 (DC1)
XOFF-Zeichen (Nur bei Datenflusskontrolle mit XON/XOFF.)	Code für Zeichen XOFF	- bei 7 Datenbits: 0 bis 7FH (Hex) - bei 8 Datenbits: 0 bis FFH (Hex) (Je nachdem, ob Sie für den Zeichenrahmen 7 oder 8 Datenbits parametrieren.)	13 (DC3)
Warten auf XON nach XOFF (Wartezeit auf CTS=ON) (Nur bei Datenflusskontrolle mit XON/XOFF oder RTS/CTS.)	Zeit, die der CP 340 beim Senden auf das Zeichen XON bzw. auf CTS = "ON" des Kommunikationspartner warten soll.	bis 655350 ms in 10 ms Schritten	2000 ms

X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

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

Tabelle 3-13 X27 (RS 422/485)-Schnittstelle (ASCII-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Vorbelegung der Empfangsleitung	R(A)5V/R(B)0V: Bei dieser Vorbelegung ist eine BREAK-Erkennung möglich und nicht deaktivierbar. R(A)0V/R(B)5V: Bei dieser Vorbelegung ist keine BREAK-Erkennung möglich.	R(A) 5V / R(B) 0V R(A) 0V / R(B) 5V	R(A) 5V / R(B) 0V

Seitenlayout

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für das Seitenlayout.

Tabelle 3-14 Seitenlayout (Drucker-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Linker Rand (Anzahl Zeichen)	Anzahl der Leerzeichen, die jeder Text-, Kopf- oder Fußzeile vorangestellt wird. Sie müssen selbst darauf achten, dass die Gesamtlänge einer Zeile vom Drucker dargestellt werden kann.	0 bis 255	3
Zeilen pro Seite (mit Kopf und Fuß)	Anzahl der Zeilen, die pro Seite gedruckt werden sollen. Die Anzahl der gedruckten Zeilen wird aufgrund der ausgegebenen Trennzeichen ermittelt. D. h., alle Kopf- und Fußzeilen müssen mitgezählt werden.	1 bis 255 0 (Endlosausdruck)	50
Trennzeichen/ Zeilenabschluss	Zeichen, mit der jede Text-, Kopf- oder Fußzeile abgeschlossen wird. Das definierte Trennzeichen muss im auszugebenden Text, Kopf und Fuß enthalten sein.	- CR (Wagenrücklauf) - LF (Zeilenvorschub) - CR LF (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub) - LF CR (Zeilenvorschub und Wagenrücklauf)	CR LF (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Kopfzeilen / Fußzeilen	Text für max. 2 Kopf- und Fußzeilen; eine Kopf- oder Fußzeile wird ausgegeben, wenn das Eingabefeld der Parametriersoftware einen Text oder mindestens ein Leerzeichen enthält. Wird nur für die 2. Kopf- oder Fußzeile ein Text angegeben, dann wird automatisch die 1. Kopf- oder Fußzeile mit einem Leerzeichen aufgefüllt und gedruckt. Vor und nach den Kopf-/Fußzeilen wird eine Leerzeile ausgegeben.	- ASCII-Zeichen (Text) - %P Konvertierungsanweisung für Seitennummer ausgeben) (max. 60 Zeichen)	

Zeichensatz

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für den Zeichensatz.

Tabelle 3-15 Zeichensatz (Drucker-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Drucker-Zeichensatz	Mit "IBM" wird der in Windows eingestellte ANSI-Zeichensatz auf den Drucker-Zeichensatz umgesetzt. Bei Umstellung auf "User-Defined" können Sie den Zeichensatz an nationale Sonderzeichen anpassen.	- IBM - User-Defined	IBM

Steuerzeichen

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

Tabelle 3-16 Steuerzeichen (Drucker-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Druckeremulation	Auswahl der Druckeremulation (Drucker-Kommandos für die Steuerzeichen Fett-, Schmal-, Breit-, Kursivschrift und Unterstrichen). Bei Umstellung auf "User-Defined" können Sie die Druckeremulation ändern und um weitere Steuerzeichen erweitern. Als Steuerzeichen sind die Buchstaben A bis Z sowie a bis z erlaubt.	- HP-Deskjet - HP-Laserjet - IBM-Proprietary - User-Defined	HP-Deskjet

Leistungsmerkmale

Randbedingungen bei der Projektierung von Meldetexten:

- Größe des Text-SDBs: 8 kByte
- Max. Länge der Meldetexte ohne Variablen: 150 Zeichen
- Max. Länge der Meldetexte mit eingeblendeten Variablen: 250 Zeichen
- Max. Anzahl der Variablen in Meldetexten: 4 (3 + Meldetextnummer)

Meldetexte

In der folgenden Tabelle finden Sie die Beschreibung der Parameter für die Projektierung der Meldetexte (mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**).

Tabelle 3-17 Meldetexte (Drucker-Treiber)

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Defaultwert
Name Text-SDB/Text-Datei	Die Meldetexte zu einem CP 340 (zu einer seriellen Schnittstelle) müssen für die Parametrierung in einem Text-SDB abgelegt werden. Projektierte Meldetexte können Sie auch in einer externen Text-Datei speichern.	ASCII-Zeichen (max. 8 Zeichen)	-
Versionsnummer	Versionsnummer des Text-SDBs/Text-Datei	1 bis 255.9	-
Meldetexte	Hier werden alle im Textbaustein hinterlegten Meldetexte mit Angabe der Meldetextnummer angezeigt; eine selektierte Meldetextzeile können Sie im nachfolgenden Parameter "Meldung bearbeiten" verändern.	ASCII-Zeichen (unveränderbar)	-
Meldung bearbeiten	An dieser Stelle editierte Meldetexte können über die Schaltfläche "Eintragen" in die Übersicht "Meldetexte" übernommen werden.	Meldenummer: 0 bis 99 Meldetext (max. 150 Zeichen) • ASCII-Zeichen (Text) • Konvertierungsanweisungen (für Variablen) • Steuerzeichen (alle in der Steuerzeichentabelle definierten)	-
Schriftstil	Im Eingabefeld "Meldung bearbeiten" selektierte Textstellen können komfortabel über Schaltflächen (F bis U) mit Steuerzeichen versehen werden.	• F (Fettschrift) • S (Schmalschrift) • B (Breitschrift) • K (Kursivschrift) • U (Unterstrichen)	-

3.7.5 Konvertierungs- und Steueranweisungen für die Druckerausgabe

Einleitung

Die Ausgabe eines Meldetextes mit Variablen und Steueranweisungen (wie z. B. für Fett-, Schmal-, Breit- oder Kursivschrift und Unterstrichen) wird durch einen Formatstring definiert.

Im Formatstring können Sie auch Anweisungen für die Ausführung von weiteren nützlichen Funktionen für die Druckerausgabe, z. B. Seitennummer stellen, neue Seite beginnen usw. definieren.

Im Folgenden sind alle zulässigen Zeichen und Darstellungsarten für den Formatstring beschrieben. Alle beschriebenen Steueranweisungen (außer \F "neue Seite beginnen" und \x "Drucken ohne Zeilenumbruch") und Konvertierungsanweisungen für Variablen können von Ihnen auch (außer %P "Seitennummer stellen") in den Meldetexten mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** projiziert werden.

Formatstring

Das Bild zeigt schematisch den Aufbau des Formatstrings.

Ein Formatstring kann normalen Text und/oder Konvertierungsanweisungen für Variablen und/oder Steueranweisungen enthalten. Normaler Text, Konvertierungsanweisungen und Steueranweisungen können im Formatstring beliebig aufeinander folgen.

Für jede Variable muss genau eine Konvertierungsanweisung im Formatstring oder Meldetext vorhanden sein. Die Konvertierungsanweisungen werden entsprechend ihrer Reihenfolge auf die Variablen angewendet.

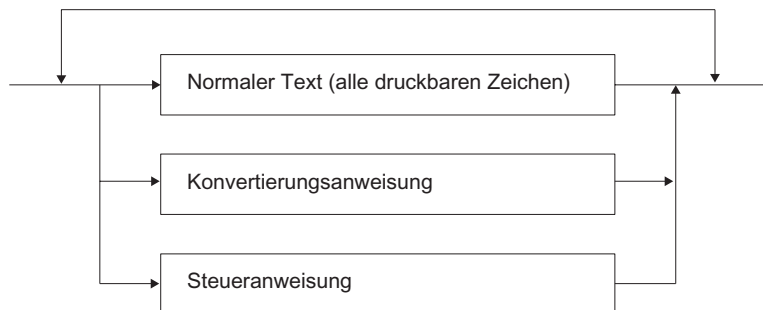


Bild 3-17 Schematischer Aufbau des Formatstrings

Zulässige Zeichen für Text

Als Text können angegeben werden:

- alle druckbaren Zeichen
- alle Zeichen, die an der Sprachoberfläche durch \$ eingeleitet werden (ICE 1131–3). Die Sprachcompiler wandeln diese Zeichen in den entsprechenden Hex-Code um.
Ausnahme: Das Zeichen \$N darf nicht verwendet werden!

Beispiel: Carriage Return ODH = \$R im Formatstring

Konvertierungsanweisung

Das Bild zeigt schematisch den Aufbau einer Konvertierungsanweisung.



Bild 3-18 Schematischer Aufbau einer Konvertierungsanweisung

Flag

Ohne = rechtsbündige Ausgabe
– = linksbündige Ausgabe

Breite

Ohne = Ausgabe in der Standarddarstellung
N = Es werden genau n Zeichen ausgegeben (maximal 255 Zeichen möglich); ggf. werden Leerzeichen vorangestellt (rechtsbündige Ausgabe) oder angefügt (linksbündige Ausgabe)

Präzision

Die Präzision ist nur bei den Darstellungsarten A, D, F und R relevant. Ansonsten wird sie ignoriert.

Ohne = Ausgabe in der Standarddarstellung
.0 = Keine Ausgabe von Dezimalpunkt und Nachkommastellen bei Darstellungsart Real (R) und Floating point (F).
.n = Ausgabe von Dezimalpunkt und n (1 ... 99) signifikanten Nachkommastellen bei den Darstellungsarten Real (R) und Floatingpoint (F). Bei Datumsangaben (= Darstellungsart A und D) bezieht sich die Präzision auf die Anzahl der Stellen bei der Jahreszahl. Bei Datumsangabe sind nur die Werte 2 oder 4 zulässig.

Beachten Sie, dass die Präzision immer durch einen Punkt eingeleitet wird. Der Punkt dient zur Kennzeichnung und Abgrenzung von der Breite.

Darstellungsart

Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Darstellungsarten der Variablenwerte. Eine Ausnahme bilden die Darstellungsarten N und P. Sie sind im Anschluss an die Tabelle erläutert.

Bei der Darstellungsart sind Groß- und Kleinbuchstaben zugelassen.

Tabelle 3-18 Darstellungsarten in der Konvertierungsanweisung

Darstellungsart	Zugehöriger Datentyp	Standarddarstellung	Breite der Standarddarstellung	Beschreibung
A	DATE, WORD	(Deutsch)	10	Deutsches Datumsformat
C	CHAR, BYTE	A, B	1	Alphanumerische Zeichen
	WORD	AB	2	
	DWORD	ABCD	4	
	ARRAY OF CHAR	ABCDE ...	–	
	ARRAY OF BYTE	ABCDE ...	–	
D	DATE, WORD	–06–10 (Amerikanisch)	10	Datumsformat nach ICE 1131-3
F	REAL, DWORD	0.123456	8	Gleitkomma-Darstellung, ohne Exponent
H	alle Datentypen einschl. ARRAY OF BYTE	entsprechend dem Datentyp	entsprechend dem Datentyp	Darstellung im hexadezimalen Format
I	INT, WORD	–32767	max. 6	Ganzzahlenbereich
	DINT, DWORD	–2147483647	max. 11	
N ⁽¹⁾	WORD (Textnummer)	Meldetextausgabe	–	Integer 0 bis 999
P ⁽²⁾	INT, WORD	Seitennummer stellen	5	–
R	REAL, DWORD	E–04	8	Gleitkomma-Darstellung, mit Exponent
S	STRING	Textausgabe	–	Textstrings
T ⁽¹⁾	TIME, DWORD	d_3h_10m_5s_250ms	max. 22	Zeitdauer (eine negative Zeitdauer wird durch ein führendes Vorzeichen (-) gekennzeichnet)
U	BYTE	255	max. 3	Ganzzahlenbereich ohne Vorzeichen
	WORD	65535	max. 5	
	DWORD	4294967295	max. 10	
X	BOOL	1	1	Binäre Darstellungsart
	BYTE	11101100	8	
	WORD	(16)	16	
	DWORD	(32)	32	
Y ⁽³⁾	DATE_AND_TIME_OF_DAY, DT	10.06.1992–15:42:59.723	25	Datum und Tageszeit
Z	TIME_OF_DAY DWORD	15:42:59.723	12	Tageszeit

Darstellungsart	Zugehöriger Datentyp	Standarddarstellung	Breite der Standarddarstellung	Beschreibung
(1) Ist bei diesen Darstellungsarten keine Meldetextnummer bzw. keine System-Uhrzeit vorhanden, werden als Ersatz im Ausdruck 6 *-Zeichen ausgegeben (Der CP 340 führt keine Uhrzeit). Innerhalb des Meldetextes sind alle Konvertierungsanweisungen bis auf %N erlaubt!				
(2) Die Darstellungsart P ist nur im Formatstring zugelassen. P ist in den projektierbaren Meldetexten nicht erlaubt.				
(3) Aktuelle Uhrzeit und Datum müssen zuvor über die Systemfunktion SFC 1 "READ_CLOCK" gelesen und im Anwenderspeicher (Merker, Daten) abgelegt werden.				

Ausgabe über Meldetextnummer (%N)

Die Darstellungsart N verwenden Sie, wenn Sie den Ausdruck von Meldetexten anstoßen wollen, die auf dem CP 340 abgelegt sind. Die Variable zur Konvertierungsanweisung enthält die Nummer des Meldetextes.

Beispiel: Der Kammerdruck "fällt"

Formatstring = %N %S
Variable 1 = 17 (Meldetext Nr. 17: Der Kammerdruck ...)
Variable 2 = Verweis auf String (Stringvariable: ... fällt)

Hinweis

Innerhalb des Meldetextes sind alle Konvertierungsanweisungen bis auf %N und alle Steueranweisungen bis auf "\F" und "\x" erlaubt! Eine explizite Breitenangabe bei %N begrenzt die ausgedruckte Länge des referenzierten Meldetextes auf die angegebene Breite.

Seitennummerstellen (%P)

Die Darstellungsart P verwenden Sie, wenn Sie die Seitennummer im Ausdruck ändern wollen.

Der CP 340 beginnt einen Ausdruck immer mit der Seite 1. Sie haben mit dieser Konvertierungsanweisung die Möglichkeit, die Seitennummer auf einen bestimmten Wert zu setzen. Die Variable zur Konvertierungsanweisung enthält die zu setzende Seitennummer.

Beispiel: (Seitennummer auf 10 stellen)

Formatstring = %P
Variable 1 = 10 (Seitennummer: 10)

Hinweis

Bei der Darstellungsart P dürfen im Formatstring kein weiterer Text, Konvertierungs- oder Steueranweisungen stehen. Die Darstellungsart P darf nicht in projektierten Meldetexten stehen!

Hinweise zur Konvertierungsanweisung

Beachten Sie die folgenden Hinweise zu Konvertierungsanweisungen:

- Dort wo eine max. Länge der Standarddarstellung angegeben ist, kann die tatsächliche Ausgabe auch kürzer sein. Beispiel: Die Ausgabe der Integer-Zahl 10 besteht nur aus 2 Zeichen.
- Die Länge der zu druckenden Daten ergibt sich aus der Länge der Variablen. Z. B. werden bei der Darstellungsart I beim Datentyp INT maximal 6 Stellen, beim Datentyp DINT maximal 11 Stellen ausgegeben.
- Die Breite "0" ist in Konvertierungsanweisungen nicht zulässig. Auf dem Drucker wird dies durch die Ausgabe von "*****" und der restlichen gültigen Konvertierungsanweisung angezeigt.
- Ist die angegebene Breite zu gering, wird bei textorientierter Ausgabe (Darstellungsart A, C, D, S, T, Y oder Z) nur die durch die Breite angegebene Anzahl von Zeichen ausgegeben, der Rest wird abgeschnitten. In allen anderen Fällen werden entsprechend der Breite *-Zeichen ausgegeben.
- undefinierte oder fehlerhafte Konvertierungsanweisungen werden nicht ausgeführt. Auf dem Drucker wird dies durch die Angabe von "*****" angezeigt (z. B. Darstellungsart fehlt: %2.2).

Zudem wird der Rest der Konvertierungsanweisung (d. h. nach dem als falsch erkannten Zeichen) ausgegeben. Dadurch kann die genaue Fehlerursache lokalisiert werden.

- Konvertierungsanweisungen ohne zugehörige Variable werden ignoriert. Variablen, für die keine Konvertierungsanweisung vorhanden ist, werden nicht ausgegeben.
- Nichtunterstützte Konvertierungsanweisungen in einer Kopf- oder Fußzeile werden nicht ausgeführt, sondern werden transparent an den Drucker weitergegeben.
- Für die Formatierung (Zeilenvorschub, Tabulatoren etc.) innerhalb eines Meldetextes bzw. der Druckerausgabe einer längeren Konvertierungsanweisung, müssen Sie über entsprechende Steueranweisungen selbst sorgen.
- Enthält sowohl der Formatstring, als auch der Meldetext Konvertierungsanweisungen, so wird als erstes der Formatstring expandiert. Anschließend der Meldetext.

Beispiel: Spannung 3 V – Strom 2 A

Meldetext 1 = Spannung %I V

Formatstring = '%N – Strom: %I A'

Variable 1 = 1

Variable 2 = 2

Variable 3 = 3

Beispiele fehlerhafter Konvertierungsanweisungen

Im Folgenden sind einige Beispiele mit fehlerhaften Konvertierungsanweisungen abgedruckt.

Beispiel 1: ***2R**

Formatstring = %303.2R

Variable 1 = 1.2345E6

Fehler: Ungültige Breite in der Darstellungsart R. Der maximal zulässige Wert für alle Darstellungsarten ist 255!

Beispiel 2: ****

Formatstring = %4.1I

Variable 1 = 12345 DEZ

Fehler: Die Breite wurde für den auszugebenden Variablenwert zu gering gewählt. Die Präzision ist in der Darstellungsart I nicht relevant!

Beispiel 3: 96–10–3

Formatstring = %7.2D

Variable 1 = D#1996–10–31

Fehler: Der Formatstring ist formal korrekt; für den kompletten Ausdruck des Datums wurde jedoch die Breite zu gering gewählt!

Beispiel 4: *****

Formatstring = %.3A

Variable 1 = D#1996–10–31

Fehler: Es wurde die Standardbreite der Darstellungsart A gewählt, jedoch mit ungültiger Präzision. Mögliche Werte wären in diesem Fall 2 oder 4!

Beispiel 5: *****

Formatstring = %3.3

Variable 1 = 12345 HEX

Fehler: Es wurde keine Darstellungsart angegeben.

Beispiele korrekter Konvertierungsanweisungen

Im Folgenden sind einige Beispiele mit korrekten Konvertierungsanweisungen abgedruckt.

Beispiel 1: 31.10.1996

Formatstring = %15.4A

Variable 1 = D#1996-10-31

Es wurde die Breite 15 mit Präzision 4 (Breite der Jahreszahl) und rechtsbündiger Formatierung gewählt.

Beispiel 2: 12345.

Formatstring = %-6I

Variable 1 = 12345 DEZ

Die Breite wurde für den auszugebenden Variablenwert um eine Stelle größer gewählt; linksbündig formatiert.

Beispiel 3: 12d_0h_0m_23s_348ms

Formatstring = %T

Variable 1 = T#12D23S348MS

Die IEC-Zeitangabe erfolgt im Standardformat; nicht angegebene Zeiteinheiten werden mit Nullen eingefügt.

Beispiel 4: 1.234560E+02

Formatstring = %12.6R

Variable 1 = 123.456

Für die gesamte Variablendarstellung steht die Breite 12 zur Verfügung, wobei die Präzision (Nachkommstellen) 6 Stellen beansprucht.

Beispiel 5: TEST..

Formatstring = %-6C

Variable 1 = TEST

Linksbündige Darstellung der Textvariablen

Steueranweisungen

Steueranweisungen werden genutzt, um am Drucker bestimmte Effekte (z. B. Unterstreichen) zu erreichen.

Sie können neben den Standard-Steueranweisungen (Fett-, Schmal-, Breit-, Kursivschrift und Unterstrichen) weitere Steuerzeichen verwenden, wenn Sie diese vor der Parametrierung des CP 340 in die Steuerzeichentabelle der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** eintragen.

Das Bild zeigt schematisch den Aufbau einer Steueranweisung.

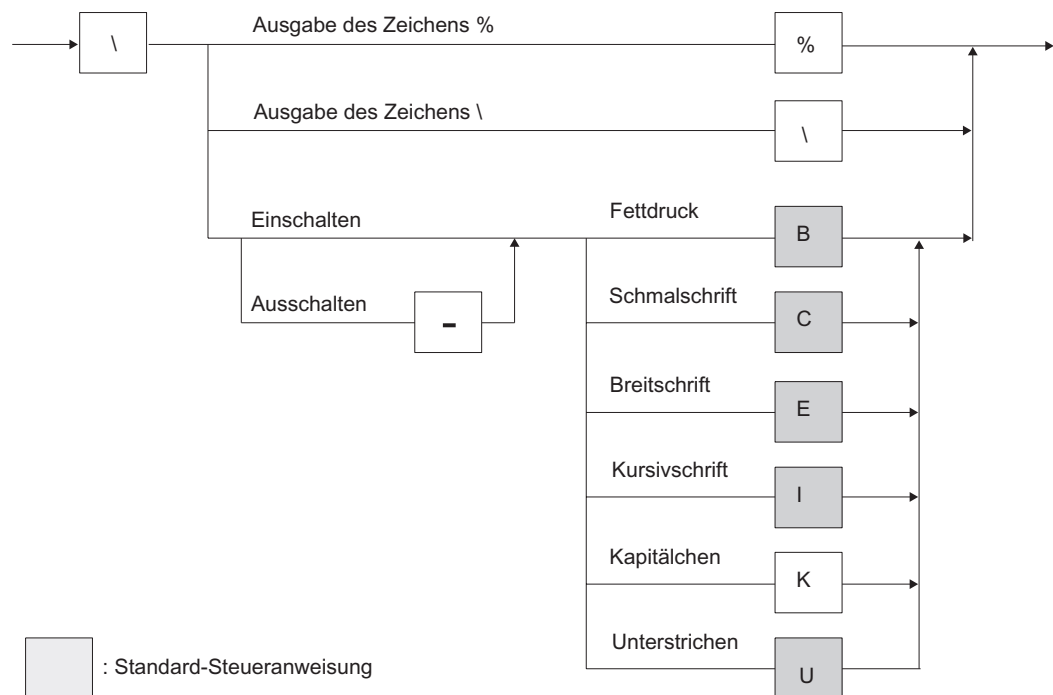


Bild 3-19 Schematischer Aufbau der Steueranweisungen

Beispiele

Im Folgenden sind einige Beispiele mit Steueranweisungen abgedruckt.

Beispiel 1:

Um einen Text in "Fettdruck" und "Unterstrichen" auf dem Drucker ausgeben zu können, sind folgende Eingaben notwendig:

`\BFettdruck\B` und `\UUnterstrichen\U` sind Möglichkeiten einen Text hervorzuheben

Beispiel 2:

Um den Formatstring mit der Konvertierungsanweisung "Meldetext-Nr. %i vom %8.2A" transparent auf dem Drucker ausgeben zu können, ist folgende Eingabe notwendig:

`'Meldetext-Nr. \%i vom \%8.2A'`

Neue Seite beginnen (\F)

Unter Berücksichtigung des parametrierten Seitenlayouts, d. h. entsprechend der projektierten Kopf- und Fußzeilen und Anzahl "Zeilen pro Seite" kann über die Steueranweisung \F eine neue Seite begonnen werden. Dieser Auftrag unterscheidet sich von einem bloßen Form Feed am Drucker.

Beispiel: (Neue Seite beginnen)

Formatstring = \F

Hinweis

Bei der Steueranweisung \F dürfen im Formatstring kein weiterer Text, Konvertierungs- oder Steueranweisungen stehen. Die Variablen bleiben unbelegt.

Drucken ohne Zeilenumbruch (\x)

Der CP 340 fügt beim Senden eines Meldetextes prinzipiell das parametrierte Zeilenabschlusszeichen (CR, LF, CR LF, LF CR) an. Über die Steueranweisung \x wird der Zeilenumbruch nach einem Meldetext aufgehoben. Sie haben so die Möglichkeit, mehrere Meldetexte in einer Zeile auszudrucken, um z. B. mehr Variablen in einer Zeile einzublenden. Die Steueranweisung \x wird am Ende des Formatstrings angefügt.

Beispiel: Um "17.30 " Uhr wurde der Füllstand "200" l erreicht! ...

Formatstring = Um %Z Uhr wurde der Füllstand %i l erreicht!\x

Variable 1 = Uhrzeit

Variable 2 = Stand

Hinweis

Beachten Sie, dass bei Anwendung der Steueranweisung \x eine neue Zeile immer ohne "Linker Rand" begonnen wird.

Hinweise zur Steueranweisung

Beachten Sie die folgenden Hinweise zu Steueranweisungen:

- Wird das Ausschalten eines Effektes angefordert, obwohl dieser gar nicht eingeschaltet ist, oder wenn das Ausgabegerät den gewünschten Effekt nicht beherrscht, wird die Steueranweisung ignoriert.
- Über die Steueranweisung können die zur Definition des Formatstrings benötigten Zeichen % und \ gedruckt werden.
- undefinierte oder fehlerhafte Steueranweisungen werden nicht ausgeführt.

Inbetriebnahme des CP 340

Reihenfolge der Bedienschritte

Um den Kommunikationsprozessor in Betrieb zu nehmen, ist es zweckmäßig, die folgende Reihenfolge von Bedienhandlungen einzuhalten:

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

Montieren des Kommunikationsprozessors

Die Montage des Kommunikationsprozessors umfasst die Integration des Kommunikationsprozessors in den Baugruppenträger Ihres Automatisierungssystems.

Konfigurieren des Kommunikationsprozessors

Die Konfiguration des Kommunikationsprozessors umfasst die Anordnung des Kommunikationsprozessors in der Konfigurationstabelle. Die Konfiguration des Kommunikationsprozessors nehmen Sie mit der STEP 7-Software vor.

Parametrieren des Kommunikationsprozessors

Die Parametrierung des Kommunikationsprozessors umfasst die Erstellung der spezifischen Parameter der Protokolle und die Projektierung von Meldetexten für die Druckerausgabe. Die Parametrierung des Kommunikationsprozessors nehmen Sie mit der Parametrieroberfläche **Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** vor.

Ablage der Parametrierungsdaten

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

Anwenderprogramm für den Kommunikationsprozessor erstellen

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

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung zur Konfiguration des Kommunikationsprozessors finden Sie im Kapitel "Konfiguration des CP 340" dieses Handbuchs.

Eine ausführliche Beschreibung der Parametrierung des Kommunikationsprozessors finden Sie im Kapitel "Parametrierung der Kommunikationsprotokolle" dieses Handbuchs.

Eine ausführliche Beschreibung zur Ablage der Parametrierungsdaten finden Sie im Kapitel "Datenhaltung der Parameter" dieses Handbuchs.

Eine ausführliche Beschreibung zur Montage des Kommunikationsprozessors finden Sie im Kapitel "Montieren des CP 340" dieses Handbuchs.

Im Kapitel "Programmierbeispiel Standardbausteine" finden Sie ein ausführliches Programmierbeispiel. Eine ausführliche Beschreibung zur Programmierung mit STEP 7 finden Sie im Handbuch zu STEP 7.

Siehe auch

- Konfigurieren des CP 340 (Seite 106)
- Ablauf der Kommunikation über Funktionsbausteine (Seite 116)

Montieren des CP 340

5.1 Einbauplätze des CP 340

Einleitung

Der folgende Abschnitt beschreibt, nach welchen Regeln Sie den CP 340 auf dem Baugruppenträger anordnen müssen.

Anordnung des CP 340 auf dem Baugruppenträger

Für die Anordnung des CP 340 auf dem Baugruppenträger gelten folgende Regeln:

- Maximal 8 Kommunikationsbaugruppen dürfen rechts neben der CPU stecken.
- Die Anzahl der steckbaren Kommunikationsbaugruppen ist begrenzt:
 - durch die Stromaufnahme des CP 340 aus dem S7-300-Rückwandbus (abhängig von CPU und IM) und
 - 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).

Hinweis

Der CP 340 ist erst ab folgenden Ausgabeständen der CPUs in Erweiterungszeilen betreibbar:

CPU314: Ausgabestatus 6

CPU614: Ausgabestatus 6

CPU315: Ausgabestatus 3

CPU315DP: Ausgabestatus 3

5.2 Ein- und Ausbauen des CP 340

Einleitung

Beim Ein- und Ausbauen des CP 340 müssen Sie einige Regeln beachten.

Werkzeug

Für den Ein- und Ausbau des CP 340 benötigen Sie als Werkzeug einen Schraubendreher zylindrischer Bauform mit 4,5 mm Klingenbreite.

Hinweis

Vor dem Ziehen oder Stecken des CP 340 müssen Sie die CPU in den STOP-Zustand schalten. Ein NETZ-AUS der Stromversorgungsbaugruppe ist nicht notwendig. Ein Ziehen oder Stecken des Kabels zur integrierten Schnittstelle auf dem CP 340 ist ohne Einschränkung möglich. Versichern Sie sich jedoch, dass momentan keine Daten über die integrierte Schnittstelle übertragen werden. Diese können sonst verlorengehen.

5.2.1 Reihenfolge des Einbaus

So bauen Sie den CP 340 in einen Baugruppenträger ein

Um den CP 340 in einen Baugruppenträger einzubauen, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Schalten Sie die CPU in den STOP-Zustand.
2. Dem CP 340 liegt ein Busverbinder bei. Stecken Sie diesen auf den Rückwandstecker der Baugruppe links von dem CP 340.
3. Sollen rechts vom CP 340 noch weitere Baugruppen montiert werden, so stecken Sie den Busverbinder der nächsten Baugruppe auf den rechten Rückwandbusstecker des CP 340.
4. Hängen Sie den CP 340 auf der Profilschiene ein, und schwenken Sie ihn nach unten.
5. Schrauben Sie den CP 340 fest.

5.2.2 Reihenfolge des Ausbaus

So bauen Sie den CP 340 aus

Um den CP 340 aus einem Baugruppenträger auszubauen, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

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

Konfigurieren und Parametrieren des CP 340

6.1 Möglichkeiten der Projektierung

Möglichkeiten der Projektierung

Die Baugruppenvarianten des Kommunikationsprozessors konfigurieren und parametrieren Sie mit STEP 7 bzw. mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**.

Tabelle 6-1 Möglichkeiten der Projektierung des CP 340

Produkt	Bestellnummer	parametrierbar mit der Parametrieroberfläche	unter STEP 7
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH00-0AE0*	ab Version V1.0	ab Version V2.1
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH01-0AE0**	ab Version V3.0	ab Version V3.0
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH00-0AE0**		
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH00-0AE0**		
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0***		
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0***		
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0***		
* Sie können diese Baugruppe auch mit der Parametrieroberfläche ab V3.0 projektieren, es sind dann nur die Treiber parametrierbar, die in der Baugruppenfirmware integriert sind (kein Drucker-Treiber).			
** Sie können diese Baugruppen auch mit der Parametrieroberfläche V1.0 projektieren, es sind dann nur die Treiber parametrierbar, die in der Parametrieroberfläche angeboten werden (kein Drucker-Treiber).			
*** Die neu hinzugekommenen Funktionalitäten FW-Update und Identifikationsdaten (lesen) wird erst ab STEP 7 V5.2 unterstützt.			

6.2 Parametrieren der Kommunikationsprotokolle

Einleitung

Nachdem Sie den Kommunikationsprozessor in der Konfigurationstabelle eingetragen haben, müssen Sie die Schnittstelle des Kommunikationsprozessors mit Parametern versorgen. Beim Drucker-Treiber können Sie zusätzlich Meldetexte für die Druckerausgabe projektieren. Dieser Vorgang wird "Parametrieren" genannt.

6.2.1 Parametrierung des CP 340

Voraussetzung

Die Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** ist auf dem PG/PC unter STEP 7 installiert.

Parametrieren

"Parametrieren" bezeichnet im Folgenden das Einstellen von protokollspezifischen Parametern und die Projektierung von Meldetexten. Die Parametrierung erfolgt mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**.

Doppelklicken Sie auf den CP 340 in der Konfigurationstabelle von STEP 7 oder markieren Sie den CP 340 und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**. Es erscheint der Dialog "Eigenschaften – CP 340".

Hier können Sie den Grundparameter des CP 340 einstellen. Über die Schaltfläche "Parameter" starten Sie die Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**.

Siehe auch

- Grundparameter des CP 340 (Seite 72)

6.2.2 Installation der Parametrieroberfläche

Installation

Die Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** befindet sich zusammen mit den Funktionsbausteinen und dem Programmierbeispiel auf einer 3,5-Zoll-Diskette. So installieren Sie die Parametrieroberfläche:

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

Wo beschrieben?

Die einfache Bedienung der Parametrieroberfläche **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.

6.3 Konfigurieren des CP 340

Einleitung

Nach dem Montieren müssen Sie dem Automatisierungssystem den Kommunikationsprozessor bekannt geben. Dieser Vorgang wird "Konfigurieren" genannt.

Voraussetzung

Bevor Sie den CP 340 in die Konfigurationstabelle der STEP 7-Software eintragen, müssen Sie mit STEP 7 ein Projekt und eine Station angelegt haben.

Konfigurieren

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

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

6.4 Datenhaltung der Parameter

Einleitung

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

Datenhaltung

Beim Verlassen der Konfigurationstabelle 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 Kommunikationsprozessor übertragen,

- wenn die Baugruppenparameter auf die CPU geladen werden und der Kommunikationsprozessor 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.

Weitere Informationen

Im Handbuch für STEP 7 *Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7* 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.
- Informationen zu den Parametern finden Sie in dem Kapitel "Parametrierungsdaten".

6.5 Identifikationsdaten

Definition

Identifikationsdaten sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim

- Beheben von Fehlern in einer Anlage
- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage.

Mit den Identifikationsdaten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden. Ab der MLFB-Nr. 6ES7 340-1xH02-0AE0 sind diese Daten auf dem CP 340 verfügbar.

Sie können Identifikationsdaten über **Zielsystem > Baugruppenzustand** oder - wie im Folgenden beschrieben - mit **Datensatz lesen**, anzeigen.

Lesen der Identifikationsdaten

Über **Datensatz lesen** kann der Anwender gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zugreifen.

Unter der zugehörigen Datensatznummer ist der dem jeweiligen Index zugeordnete Teil der Identifikationsdaten zu finden.

Alle Datensätze mit Identifikationsdaten haben eine Länge von 64 Byte.

Die Datensätze sind nach dem in der Tabelle dargestellten Prinzip aufgebaut.

Tabelle 6-2 Prinzipaufbau der Datensätze

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
SZL-ID	2	F1 11
Index	2	00 0x
Länge der Identifikationsdaten	2	00 38
Anzahl der Blöcke mit Identifikationsdaten	2	00 01

Tabelle 6-3 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten		
Index	2	00 0x
Identifikationsdaten zum jeweiligen Index	54	

Identifikationsdaten der Baugruppe CP 340

Tabelle 6-4 Identifikationsdaten der Baugruppe CP 340

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Index 1 (Datensatz 231/nur Lesen)			
Hersteller	lesen (2 Byte)	00 2A hex (= 42 dez)	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert. (42 dez = Siemens AG)
Gerätebezeichnung	lesen (20 Byte)	6ES7 340-1xH02-0AE0	Bestellnummer der Baugruppe x = A(RS232), B(TTY), C(RS422/485)
Geräte-Seriennummer	lesen (16 Byte)	Hier ist die Seriennummer der Baugruppe gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation der Baugruppe möglich.	
Hardware-Revision	lesen (2 Byte)	Gibt Auskunft über den Erzeugnisstand der Baugruppe.	
Software-Revision	lesen (4 Byte)	Gibt Auskunft über die Firmware-Version der Baugruppe.	
Statistische Revisions-Nr.	lesen (2 Byte)	-	Wird nicht unterstützt
Profile_ID	lesen (2 Byte)	F6 00 hex	Interner Parameter (gemäß PROFIBUS DP)
Profile-specific type	lesen (2 Byte)	00 04 hex (= 4 dez)	Interner Parameter (Communication Module, gemäß PROFIBUS DP)
I&M Version	lesen (2 Byte)	00 00 hex (= 0 dez)	Interner Parameter (gemäß PROFIBUS DP)
I&M supported	lesen (2 Byte)	00 01 hex (= 1 dez)	Interner Parameter (I&M0 und I&M1, gemäß PROFIBUS DP)
Index 2 (Datensatz 232/Lesen und Schreiben)			
AKZ	lesen/ schreiben (max. 32 Zeichen)	-	Anlagenkennzeichen der Baugruppe.
OKZ	lesen/ schreiben (max. 22 Zeichen)	-	Ortskennzeichen der Baugruppe.

6.6 Nachladen von Firmware-Updates

Einleitung

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, Firmware-Updates in den Betriebssystemspeicher des CP 340 zu laden.

Das Nachladen von Firmware-Updates erfolgt über Hardware Konfig.

Basis-Firmware

Der CP 340 wird mit einer Basis-Firmware ausgeliefert.

Voraussetzungen

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

- Der CP 340 muss vom PG/PC aus online erreichbar sein.
- Die Dateien mit der neuen Version der Firmware müssen im Dateisystem Ihres PG/PC zur Verfügung stehen.

Firmware laden

Gehen Sie für ein Firmware-Update wie folgt vor:

1. Öffnen Sie **HW Konfig** und markieren Sie die gewünschte CP 340-Baugruppe.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Firmware aktualisieren**.

Der weitere Ablauf ist in der Online – Hilfe zu *STEP 7* beschrieben.

Ist das Update erfolgreich, erscheint eine Bestätigungsmeldung und die neue Firmware ist sofort aktiviert.

Nach erfolgreichem Update ist der bisherige Stand der Firmware des CP 340 durch einen Aufkleber mit dem aktualisierten Stand der Firmware zu überkleben.

Hinweis

Zum Laden der Firmware-Datei für die Baugruppe CP 340 müssen Sie die CPU in STOP schalten.

Update nicht erfolgreich

Wenn das Update misslingt, dann blinkt die rote SF-LED auf der Baugruppe. Wiederholen Sie das Update. Lässt sich das Update nicht erfolgreich durchführen, so wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Siemens-Ansprechpartner.

LED-Anzeigen

LED-Anzeigen während des Ladens eines Firmware-Updates:

Tabelle 6-5 LED-Anzeigen beim Firmware-Update

Zustand	SF	TXD	RXD	Bemerkung	Abhilfe
Firmware-Update läuft	an	an	an	-	-
Firmware-Update fertig	an	aus	aus	-	-
CP 340 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 340 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 340.

Kommunikation über Funktionsbausteine

7.1 Technische Daten der Funktionsbausteine

Einleitung

Im Folgenden werden die technischen Daten Speicherplatzbedarf, Laufzeiten, Mindestanzahl der CPU-Zyklen und Verwendete Systemfunktionen aufgeführt.

Speicherplatzbedarf

In der folgenden Tabelle finden Sie den Speicherplatzbedarf der Funktionsbausteine/Funktionen des CP 340.

Tabelle 7-1 Speicherplatzbedarf der Funktionsbausteine/Funktionen (in Byte)

Baustein	Name	Version	Ladespeicher	Arbeitsspeicher	Lokaldaten
FB 2	P_RCV	2.0	2264	1888	40
FB 3	P_SEND	2.0	1942	1590	40
FB 4	P_PRINT	2.0	2094	1726	44
FB 12	P_RESET	1.0	1454	1170	30
FC 5	V24_STAT	2.0	182	108	2
FC 6	V24_SET	2.0	150	84	2

Laufzeiten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Laufzeiten der Funktionsbausteine/Funktionen des CP 340.

Tabelle 7-2 Laufzeiten der Funktionsbausteine/Funktionen in ms

Baustein	Name	Version	Funktion	CPU 312 IFM	CPU 313/ CPU 314	CPU 315/ CPU 315DP	CPU 614
FB 2	P_RCV	1.0	Leerlauf ¹	450	250	230	210
			Empfang pollen ¹	480	300	260	230
			Empfangen ¹	2700	2200	1900	1700
FB 3	P_SEND	1.0	Leerlauf ¹	420	250	230	200
			Senden ¹	2800	2300	2000	1800
FB 4	P_PRINT	1.0	Leerlauf ¹	450	250	230	200
			Senden ¹	2800	2300	2000	1800
FC 5	V24_STAT	1.0	RS 232C- Begleitsignale lesen	160	150	120	100
FC 6	V24_SET	1.0	RS 232C- Begleitsignale setzen	150	140	110	90
¹ Die Laufzeiten sind bezogen auf einen Datenblock von 1 bis 14 Byte.							

Mindestanzahl der CPU-Zyklen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Mindestanzahl der CPU-Zyklen (FB/FC-Aufrufe), um einen "Minimalauftrag" (14 Bytes SEND, 13 Bytes RECEIVE für die transportierte Nutzdatenmenge je Programmzyklus) abzuwickeln. Die Betrachtung gilt nur im zentralen Betrieb.

Tabelle 7-3 Mindestanzahl der CPU-Zyklen

	Anzahl der CPU-Zyklen bei Bearbeitung ...		
	Ende ohne Fehler	Ende mit Fehler	RESET/ANLAUF
RECEIVE	≥ 3	≥ 3	≥ 4
SEND	≥ 3	≥ 3	≥ 4
PRINT	≥ 3	≥ 3	≥ 4
V24_STAT	1	-	-
V24_SET	2	>> 2	-

Bevor ein angestoßener Auftrag nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN vom CP 340 bearbeitet werden kann, muss er CP-CPU-Anlaufmechanismus P_SEND bzw. P_PRINT abgeschlossen sein. Ein in der Zwischenzeit angestoßener Auftrag geht nicht verloren. Er wird nach Abschluss der Anlaufkoordinierung zum CP 340 übertragen.

Bevor nach einem Zustandsübergang der CPU von STOP nach RUN im Anwenderprogramm ein Telegramm vom CP 340 empfangen werden kann, muss der CP-CPU-Anlaufmechanismus "RCV" abgeschlossen sein.

Verwendete Systemfunktionen

In den Bausteinen werden folgende Systemfunktionen verwendet:

- SFB 52 RDREC Datensatz lesen
- SFB 53 WRREC Datensatz schreiben

Achtung

Die neuen Standardfunktionsbausteine des CP340

- FB2 V2.0 (P_RCV)
 - FB3 V2.0 (P_SEND)
 - FB4 V2.0 (P_PRINT)
- und
- FB12 V1.0 (P_RESET)

arbeiten mit den neuen Systemfunktionsbausteinen SFB52 (RDREC) bzw. SFB53 (WRREC) zusammen, die erst von neueren CPU-Versionen (*) unterstützt werden. Die Umstellung musste erfolgen, weil die alten Systemaufrufe SFC58 (WR_REC) und SFC59 (RD_REC) für den Betrieb hinter einem IE/PB-Link bzw. einem PROFINET-Kopf nicht geeignet sind!

Für Anwender mit älteren CPU-Versionen, die SFB52 (RDREC) bzw. SFB53 (WRREC) noch nicht unterstützen, werden die bisherigen Versionen von FB2, FB3 und FB4 unter den Bezeichnungen FB102 (P_RCV_OLD2), FB103 (P_SEND_OLD) und FB104 (P_PRINT_OLD) zusätzlich an der gewohnten Stelle bereitgestellt.

(*) Alle S7300 - CPUs mit MMC, und S7-400-CPU's ab Firmwarestand V3.0.0 unterstützen die neuen Systemfunktionsbausteine SFB52 und SFB53. Die CPU318 lässt die Verwendung von SFB52/SFB53 nur bei dezentral angeschlossener Peripherie zu.

7.2 Ablauf der Kommunikation über Funktionsbausteine

Einleitung

Die Kommunikation zwischen CPU, CP 340 und einem Kommunikationspartner erfolgt über die Funktionsbausteine und die Protokolle des CP 340.

Kommunikation CPU und CP 340

Die Funktionsbausteine bilden die Software-Schnittstelle zwischen der CPU und dem CP 340. Sie müssen zyklisch aus dem Anwenderprogramm aufgerufen werden.

Kommunikation CP 340 und Kommunikationspartner

Auf dem CP 340 erfolgt die Protokollumsetzung. Über das Protokoll (Prozedur 3964(R), ASCII-Treiber oder Drucker-Treiber) wird die Schnittstelle des CP 340 an die Schnittstelle des Kommunikationspartners angepasst.

Damit können Sie mit allen Kommunikationspartnern koppeln, die die Standard-Protokolle (Prozedur 3964(R), ASCII-Treiber oder Drucker-Treiber) beherrschen.

7.3 Übersicht über die Funktionsbausteine

Einleitung

Das Automatisierungssystem S7-300 stellt Ihnen eine Reihe von Funktionsbausteinen zur Verfügung, die im Anwenderprogramm die Kommunikation zwischen CPU und dem Kommunikationsprozessor CP 340 anstoßen und steuern.

Funktionsbausteine/Funktionen des CP 340

In der folgenden Tabelle finden Sie die Funktionsbausteine/Funktionen des CP 340 und deren Bedeutung.

Tabelle 7-4 Funktionsbausteine/Funktionen des CP 340

FB/FC	Bedeutung
FB 2 P_RCV	Der Funktionsbaustein P_RCV ermöglicht Ihnen, Daten von einem Kommunikationspartner zu empfangen und in einem Datenbaustein zu hinterlegen.
FB 3 P_SEND	Der Funktionsbaustein P_SEND ermöglicht Ihnen, einen gesamten Bereich oder einen Teilbereich eines Datenbausteins an einen Kommunikationspartner zu senden.
FB 4 P_PRINT	Der Funktionsbaustein P_PRINT ermöglicht Ihnen, einen Meldetext mit bis zu 4 Variablen auf einen Drucker auszugeben.
FC 5 V24_STAT	Die Funktion V24_STAT ermöglicht Ihnen, die Signalzustände an der RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C zu lesen.
FC 6 V24_SET	Die Funktion V24_SET ermöglicht Ihnen, die Ausgänge an der RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C zu setzen/rückzusetzen.

Lieferform und Installation

Die Funktionsbausteine und das Programmierbeispiel des CP 340 befinden sich zusammen mit der Parametrieroberfläche CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren und diesem Handbuch auf einer CD.

Die Installation der Programmbeispiele erfolgt zusammen mit der Installation der Parametrieroberfläche. Nach der Installation befinden sich die Funktionsbausteine in der folgenden Bibliothek:

CP340

Die Bibliothek öffnen Sie im SIMATIC-Manager von STEP 7 mit dem Menübefehl **Datei > Öffnen > Bibliothek** unter **CP PtP\CP 340\Blocks**.

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

7.4 Anwendung der Funktionsbausteine bei der Kopplung zu einem Kommunikationspartner

Einleitung

Für die Kopplung zu einem Kommunikationspartner stehen Ihnen die Funktionsbausteine FB 3 P_SEND zum Daten senden und FB 2 P_RCV zum Daten empfangen im zyklischen Programm zur Verfügung.

Gleichzeitig bearbeitbare Aufträge

Im Anwenderprogramm darf für jeden eingesetzten CP 340 nur ein FB P_SEND und ein FB P_RCV programmiert werden.

Außerdem dürfen Sie nur jeweils einen Instanz-Datenbaustein für den FB P_SEND und den FB P_RCV programmieren, da in den Instanz-Datenbausteinen die für den internen Ablauf der FBs notwendigen Zustände abgelegt sind.

7.4.1 S7 sendet Daten zu einem Kommunikationspartner

Daten senden

Der FB P_SEND überträgt einen Datenblock von einem Datenbaustein, spezifiziert durch die Parameter DB_NO, DBB_NO und LEN, zum CP 340. Der FB P_SEND 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.

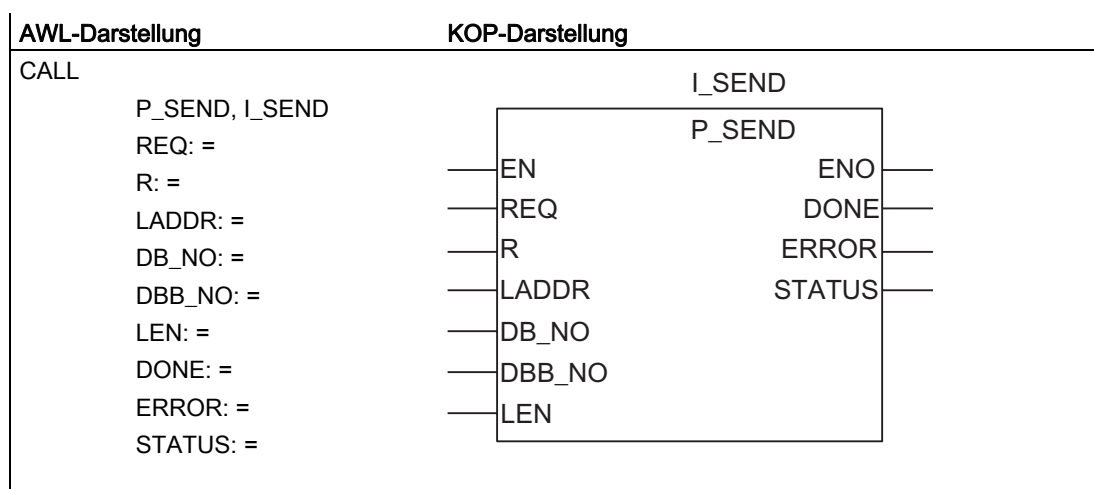
Der Funktionsbaustein FB P_SEND kann mit Signalzustand "1" am Parametereingang R im Zyklus aufgerufen werden. Es wird damit die Übertragung zum CP 340 abgebrochen und der FB P_SEND in den Grundzustand versetzt. Daten, die der CP 340 bereits erhalten hat, werden noch an den Kommunikationspartner gesendet. Steht statisch Signalzustand "1" am Eingang R an, so ist das Senden ausgeschaltet.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 340 angegeben.

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. DONE und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_SEND ausgegeben. 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_SEND 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 340 bearbeitet werden kann, muss der CP-CPU-Anlaufmechanismus des FB P_SEND abgeschlossen sein. Ein in der Zwischenzeit angestoßener Auftrag geht nicht verloren. Er wird nach Abschluss der Anlaufkoordinierung zum CP 340 übertragen.

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

Belegung im Datenbereich

Der FB P_SEND arbeitet mit einem Instanz-DB I_SEND zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 40 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 bzw. SFCSTATUS entnehmen. Detailinformationen finden Sie in "Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen".

Parameter FB 3 P_SEND

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 3 P_SEND.

Tabelle 7-5 Parameter FB 3 P_SEND

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 340	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer	Sende-DB-Nr.: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ Sendedaten ab Datenbyte
LEN	INPUT	INT	Datenlänge	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
DONE (Der Parameter DONE steht nach korrektem Sendeauftrag einen CPU-Zyklus lang zur Verfügung!)	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
STATUS	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.

Zeitablaufdiagramm FB 3 P_SEND

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

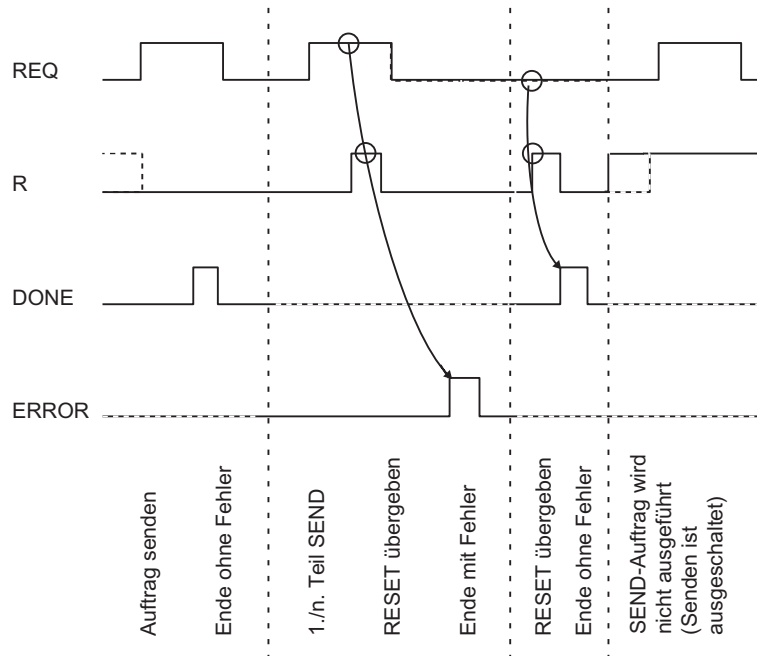


Bild 7-1 Zeitablaufdiagramm FB 3 P_SEND

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.

Siehe auch

- Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT (Seite 14)

7.4.2 S7 empfängt Daten von einem Kommunikationspartner

Daten empfangen

Der FB P_RCV überträgt Daten von dem CP 340 zu einem S7-Datenbereich, spezifiziert durch die Parameter DB_NO, DBB_NO und LEN. Der FB P_RCV 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 340 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.

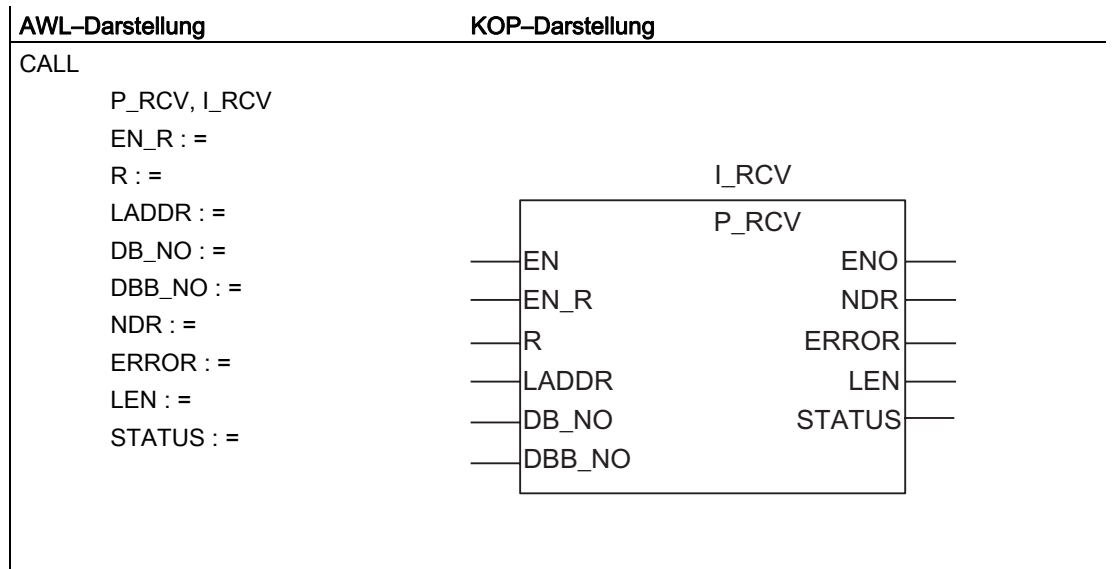
Erkennt der Funktionsbaustein Signalzustand "1" am Parameter R, dann wird der momentane Übertragungsauftrag abgebrochen und der FB P_RCV in den Grundzustand versetzt. Der Empfang ist ausgeschaltet, solange Signalzustand "1" am Parameter R ansteht. Bei erneutem Signalzustand "0" wird das abgebrochene Telegramm erneut, von Anfang an, empfangen.

Mit dem Parameter LADDR wird der anzusprechende CP 340 ausgewählt.

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 angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. NDR und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_RCV ausgegeben (Parameter LEN == 16#00). Bei einem aufgetretenen Fehler wird das Binärergebnis BIE rückgesetzt. Wird der Baustein ohne Fehler beendet, hat das Binärergebnis den Zustand "1".

Hinweis

Der Funktionsbaustein P_RCV 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 340 empfangen werden kann, muss der CP-CPU-Anlaufmechanismus des FB P_RCV abgeschlossen sein.

Bausteinaufruf**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 arbeitet mit einem Instanz-DB I_RCV zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 40 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 bzw. SFCSTATUS entnehmen. Detailinformationen finden Sie in "Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen".

Parameter FB 2 P_RCV

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 2 P_RCV.

Tabelle 7-6 Parameter FB 2 P_RCV

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 340	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	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
LEN	OUTPUT	INT	Länge des empfangenen Telegramms	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$, Angabe in Anzahl Byte
STATUS	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.
¹ Der Parameter NDR steht nach korrektem Empfangsauftrag einen CPU-Zyklus lang zur Verfügung!				

Zeitablaufdiagramm FB 2 P_RCV

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

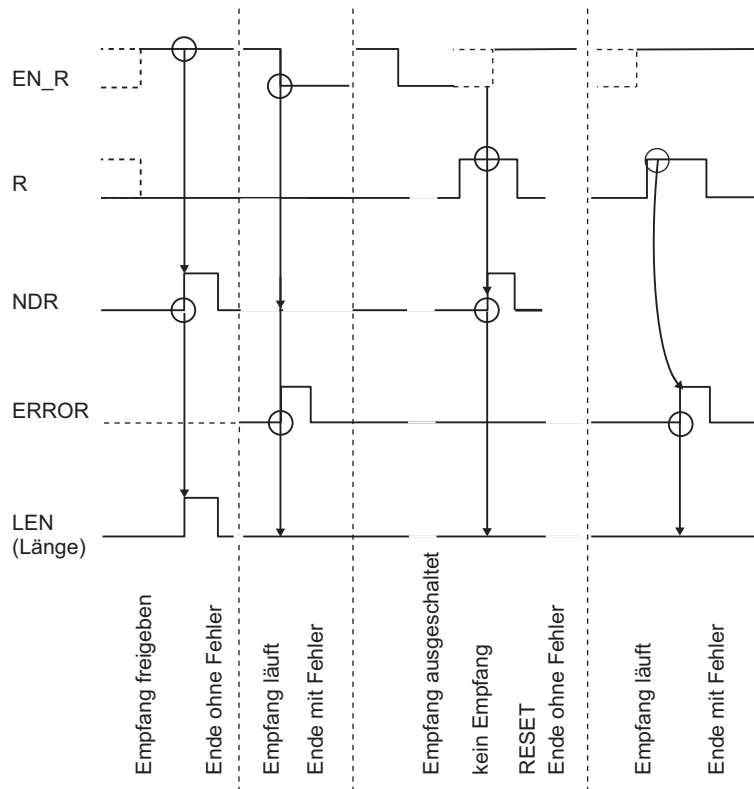


Bild 7-2 Zeitablaufdiagramm_FB_2_P_RCV

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.

7.5 Anwendung der Funktionsbausteine bei der Ausgabe von Meldetexten auf einen Drucker

Einleitung

Für die Druckerausgabe von Meldetexten steht Ihnen der Funktionsbaustein FB 4 P_PRINT zur Verfügung. Der FB 4 P_PRINT überträgt z. B. eine Prozessmeldung zum CP 340. Der CP 340 protokolliert die Prozessmeldung auf dem angeschlossenen Drucker.

Meldetexte ausgeben

Der FB P_PRINT überträgt einen Meldetext mit bis zu vier Variablen zum CP 340. Die Meldetexte projizieren Sie mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**. Der FB P_PRINT wird zur Datenübertragung im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Über die Parameter DB_NO und DBB_NO sind die Pointer (Zeiger auf Datenbausteine) für den Formatstring und die vier Variablen erreichbar. Die Pointer müssen lückenlos, in einer bestimmten Reihenfolge, im parametrierten Datenbaustein (Pointer-DB) abgelegt sein (siehe Bild "Pointer-DB").

Mit einer positiven Flanke am Eingang REQ wird die Übertragung des Meldetextes angestoßen. Zuerst wird der Formatstring des Meldetextes übertragen. Danach werden die Variablen 1 bis 4 übergeben.

Je nach Datenmenge kann eine Datenübertragung über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

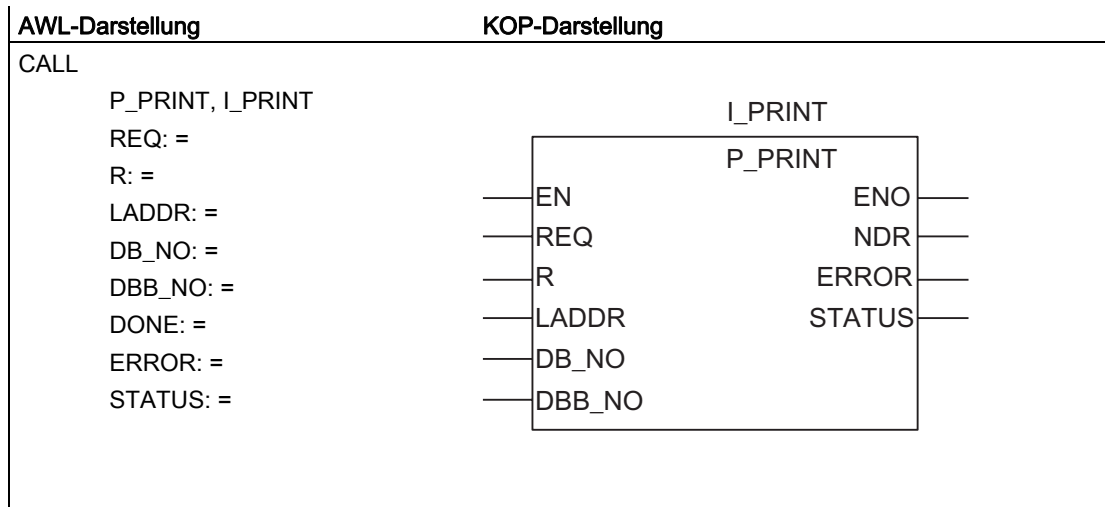
Der Funktionsbaustein FB P_PRINT kann mit Signalzustand "1" am Parametereingang R im Zyklus aufgerufen werden. Es wird damit die Übertragung zum CP 340 abgebrochen und der FB P_PRINT in den Grundzustand versetzt. Daten, die der CP 340 bereits erhalten hat, werden noch an den Kommunikationspartner gesendet. Steht statisch Signalzustand "1" am Eingang R an, so ist das Senden von Druckaufträgen ausgeschaltet.

An dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 340 angegeben.

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. DONE und ERROR/STATUS werden auch bei RESET des FB P_PRINT ausgegeben. 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_PRINT 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 340 bearbeitet werden kann, muss der CP-CPU-Anlaufmechanismus des FB P_PRINT abgeschlossen sein. Ein in der Zwischenzeit angestoßener Auftrag geht nicht verloren. Er wird nach Abschluss der Anlaufkoordinierung zum CP 340 übertragen.

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

Belegung im Datenbereich, Instanz-DB

Der FB P_PRINT arbeitet mit einem Instanz-DB I_PRINT zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. Der Instanz-DB hat eine Länge von 40 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 bzw. SFCSTATUS entnehmen. Detailinformationen finden Sie in "Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen".

Belegung im Datenbereich, Pointer-DB

Der FB P_PRINT greift über die Parameter DB_NO und DBB_NO auf einen Pointer-DB zu, in dem die Pointer (Zeiger) auf die Datenbausteine mit den Meldetexten und Variablen in fester Reihenfolge hinterlegt sind. Der Pointer-DB muss von Ihnen erzeugt werden.

Das Bild zeigt den Aufbau des Pointer-DBs, der durch die Parameter DB_NO und DBB_NO des FB P_PRINT angesprochen wird.

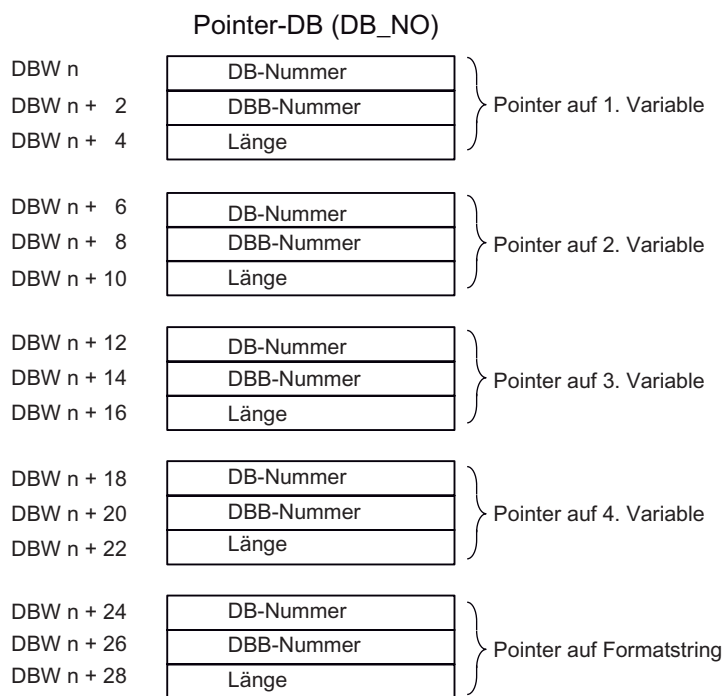


Bild 7-3 Aufbau des POINTER-DBs für Funktionsbaustein FB P_PRINT

Zulässige DB-Nummer

Die zulässigen DB-Nummern sind CPU-spezifisch. Wird bei "Pointer auf Variable" als DB-Nummer der Wert 16#00 angegeben, dann wird diese Variable als nicht vorhanden interpretiert und der Pointer auf die nächste Variable oder auf den Formatstring gesetzt.

Ist bei "Pointer auf Formatstring" die DB-Nummer gleich dem Wert 16#00, dann wird der Druckauftrag abgebrochen und die Ereignisnummer 16#1E43 am Parameterausgang STATUS des FB P_PRINT angezeigt.

Zulässige DBB-Nummer

Ab der parametrisierten DBB-Nummer steht die Variable oder der Formatstring. Die Variablen dürfen eine maximale Länge von 32 Byte haben, der Formatstring eine maximale Länge von 150 Byte.

Wird die maximale Länge überschritten, dann wird der Druckauftrag abgebrochen und die Ereignisnummer 16#1E41 am Parameterausgang STATUS des FB P_PRINT angezeigt.

Zulässige Länge

Die Längenangabe im Pointer-DB ist für die jeweilige Darstellungsart (Datentypen) sowie abhängig von der verwendeten Präzision anzupassen.

Parameter FB 4 P_PRINT

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter des FB 4 P_PRINT.

Tabelle 7-7 Parameter FB 4 P_PRINT

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
REQ	INPUT	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke	
R	INPUT	BOOL	Auftragsabbruch	Laufender Auftrag wird abgebrochen. Druckerausgabe gesperrt.
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 340	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DB_NO	INPUT	INT	Datenbausteinnummer	Zeiger auf Pointer-DB: CPU-spezifisch, Null ist nicht erlaubt (Die Pointer auf Variablen und Formatstring sind im Pointer-DB in fester Reihenfolge hinterlegt.)
DBB_NO	INPUT	INT	Datenbytenummer	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8162$ Pointer ab Datenbyte
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler	Parameter STATUS == 16#00;
ERROR	OUTPUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler	Parameter STATUS enthält die Fehlerinformation.
STATUS	OUTPUT	WORD	Spezifikation des Fehlers	Bei ERROR == 1 steht im Parameter STATUS die Fehlerinformation.
¹ Der Parameter DONE steht nach korrektem Sendeauftrag einen CPU-Zyklus lang zur Verfügung!				

Zeitablaufdiagramm FB 4 P_PRINT

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

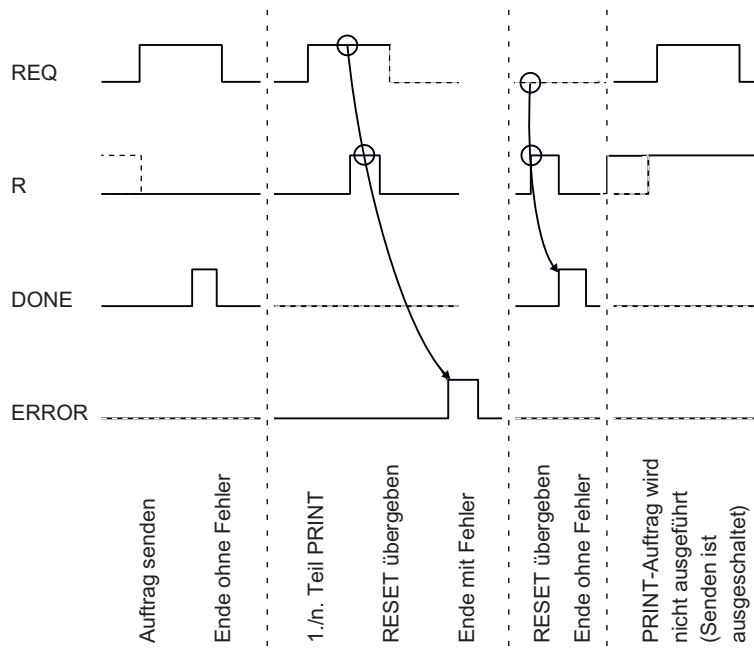


Bild 7-4 Zeitablaufdiagramm FB 4 P_PRINT

Hinweis

Der Eingang REQ ist flankengetriggert. Es genügt am Eingang REQ eine positive Flanke. Er muss nicht während der gesamten Übertragung Signalzustand "1" haben.

7.6 Anwendung der Funktionsbausteine beim Lesen und Steuern der RS 232C-Begleitsignale

Einleitung

Zum "Lesen und Steuern der RS 232C-Begleitsignale" stehen Ihnen die Funktionen FC 5 V24_STAT zum Prüfen der Schnittstellenzustände und FC 6 V24_SET zum Setzen/Rücksetzen der Schnittstellenausgänge zur Verfügung.

Schnittstellenzustände des CP 340 prüfen

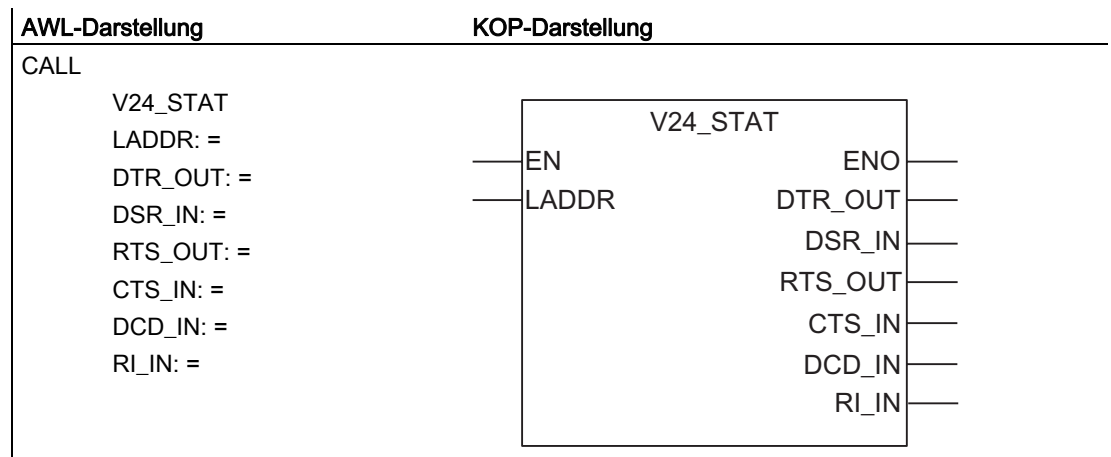
Die FC V24_STAT liest vom CP 340 die RS 232C-Begleitsignale und stellt sie dem Anwender an den Bausteinparametern zur Verfügung. Die FC V24_STAT wird im Zyklus oder alternativ in einem zeitgesteuerten Programm statisch (ohne Bedingungen) aufgerufen.

Die RS 232C-Begleitsignale werden mit jedem Aufruf der Funktion aktualisiert (zyklisches Pollen). Der CP 340 aktualisiert den Status der Ein-/Ausgänge in einem Zeitraster von 20 ms. Die Ein-/Ausgänge werden unabhängig davon laufend aktualisiert.

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

Mit dem Parameter LADDR wird der anzusprechende CP 340 ausgewählt.

Bausteinaufruf



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.

Zum Erkennen eines Signalwechsels ist eine Mindestimpulsdauer notwendig.

Ausschlaggebende Größen sind die CPU-Zykluszeit, die Aktualisierungszeit auf dem CP 340 und die Reaktionszeit des Kommunikationspartners.

Belegung im Datenbereich

Die Funktion FC V24_STAT belegt keine Datenbereiche.

Parameter FC 5 V24_STAT

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

Tabelle 7-8 Parameter FC 5 V24_STAT

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 340	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
DTR_OUT	OUTPUT	BOOL	Data terminal ready, CP 340 betriebsbereit	(CP 340-Ausgang)
DSR_IN	OUTPUT	BOOL	Data set ready, Kommunikationspartner betriebsbereit	(CP 340-Eingang)
RTS_OUT	OUTPUT	BOOL	Request to send, CP 340 sendebereit	(CP 340-Ausgang)
CTS_IN	OUTPUT	BOOL	Clear to send, Kommunikationspartner kann Daten vom CP 340 empfangen (Antwort auf RTS = ON des CP 340)	(CP 340-Eingang)
DCD_IN	OUTPUT	BOOL	Data Carrier detect, Empfangssignalpegel	(CP 340-Eingang)
RI_IN	OUTPUT	BOOL	Ring Indicator, Rufzeichen	(CP 340-Eingang)

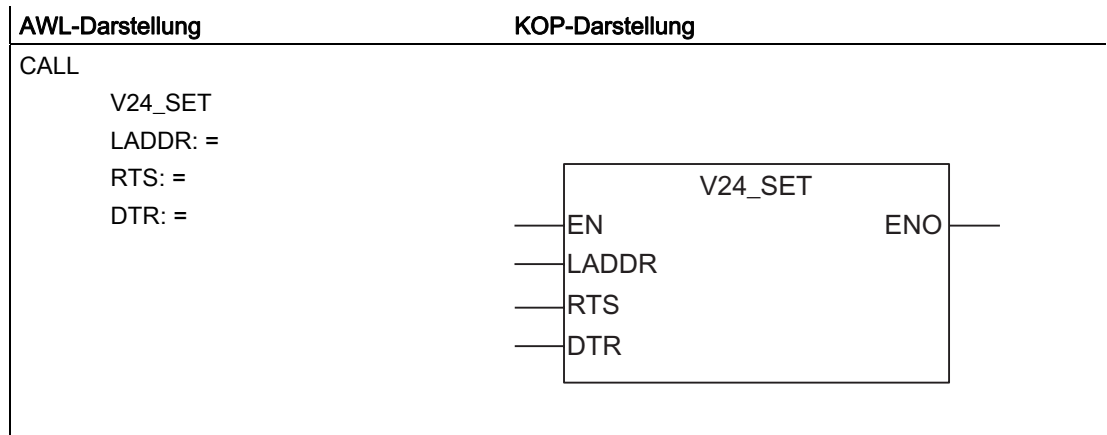
Schnittstellenausgänge des CP 340 setzen/rücksetzen

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 340 ausgewählt.

Bausteinaufruf



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

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 7-9 Parameter FC 6 V24_SET

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 340	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
RTS	INPUT	BOOL	Request to send, CP 340 sendebereit	(CP 340-Ausgang steuern)
DTR	INPUT	BOOL	Data terminal ready, CP 340 betriebsbereit	(CP 340-Ausgang steuern)

Siehe auch

- Steuerzeichen (Seite 53)

7.7 Empfangspuffer löschen, FB12 "P_RESET"

FB P_RESET

Der FB P_RESET löscht den kompletten Empfangspuffer des CP 340. Alle gespeicherten Telegramme werden verworfen. Ein zum Zeitpunkt des Aufrufs des FB P_RESET eingehendes Telegramm wird gespeichert.

Mit einer positiven Flanke am Eingang REQ wird der FB aktiviert. Der Auftrag kann über mehrere Aufrufe (Programmzyklen) laufen.

Mit dem Parameter LADDR wird die Adresse des anzusprechenden CP 340 angegeben.

Fehleranzeige am FB P_RESET

Der Ausgang DONE zeigt "Auftragsende ohne Fehler" an. ERROR zeigt einen aufgetretenen Fehler an. Im STATUS wird bei einem Fehler die entsprechende Ereignisnummer angezeigt. Ist kein Fehler aufgetreten, hat STATUS den Wert 0. 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_RESET hat keine Parameterprüfung, bei falscher Parametrierung kann die CPU in den Zustand STOP verzweigen.

Tabelle 7-10 Bausteinaufruf

AWL-Darstellung	KOP-Darstellung
CALL P_RESET, I_P_RESET REQ: = LADDR: = DONE: = ERROR: = STATUS: =	

Hinweis

Die Parameter EN und ENO sind nur in der grafischen Darstellung vorhanden (bei KOP oder FUP). Der Baustein wird mit EN = TRUE gestartet. Wenn die Funktion fehlerfrei beendet ist, wird ENO = TRUE gesetzt. 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_RESET arbeitet mit einem Instanz-DB I_P_RESET zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf mitgegeben. 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 bzw. SFCSTATUS entnehmen. Detailinformationen finden Sie in "Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen".

Parameter FB P_RESET

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

Tabelle 7-11 Parameter FB RES_RECV

Name	Art	Datentyp	Kommentar	Zulässige Belegung, Bemerkung
REQ	INPUT	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke	
LADDR	INPUT	INT	Basisadresse des CP 340	Die Basisadresse wird aus STEP 7 entnommen.
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⁾ Der Parameter steht bis zum nächsten Aufruf des FBs zur Verfügung!				

Zeitablaufdiagramm FB P_RESET

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

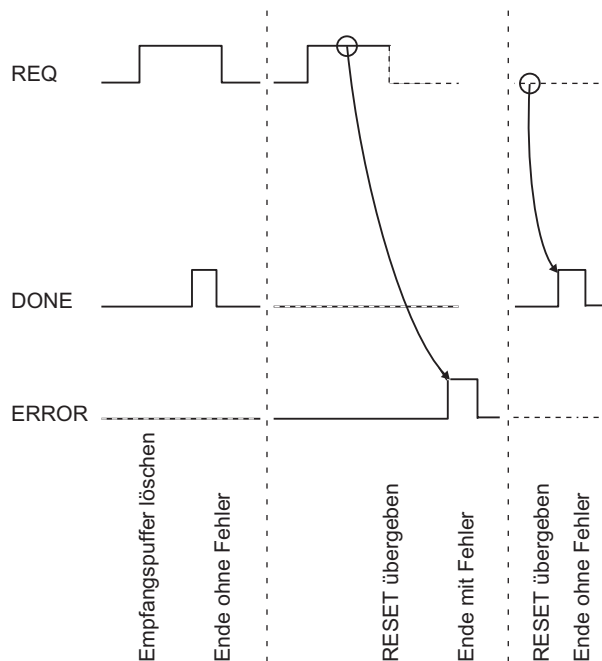


Bild 7-5 Zeitablaufdiagramm FB P_RESET

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.

7.8 Parametrierung der Funktionsbausteine

Einleitung

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.

7.8.1 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.

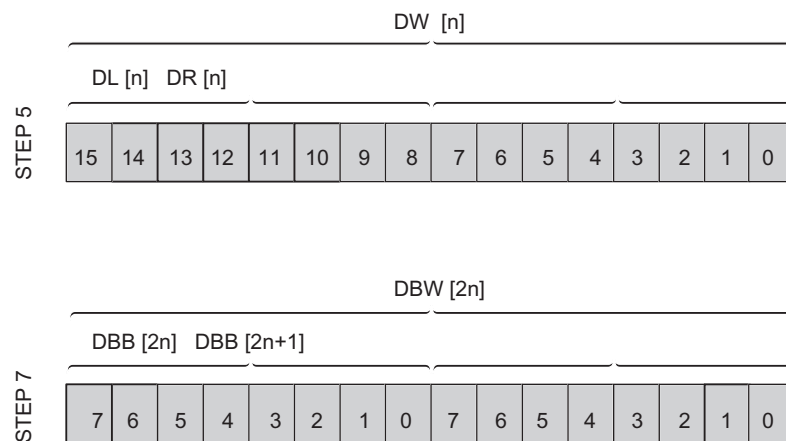


Bild 7-6 Gegenüberstellung Datenadressierung bei STEP 5 und STEP 7

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 Bitnummerierung 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

7.8.2 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 3 entsprechend "direkter Parametrierung":

AWL			
Netzwerk 1:			
CALL			
	FB 3, DB3		
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	//Laenge 15 Byte	
DONE :	=M 26.0	//Ende ohne Fehler	
ERROR :	=M 26.1	//Ende mit Fehler	
STATUS :	=MW 27	//Statuswort	

Beispiel "indirekte Parametrierung"

Aufruf des FB 3 entsprechend "indirekter Parametrierung":

AWL			
Netzwerk 1:			
CALL			
	FB 3, DB3		
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	//Laenge im MW44	
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 Aktualoperant"

Aufruf des FB 3 mit absolut adressierten Aktualoperanden:

AWL			
Netzwerk 1:			
CALL			
	FB 3, DB3		
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	//Laenge liegt im DBW4 des DB10	
DONE :	=M 26.0	//Ende ohne Fehler	
ERROR :	=M 26.1	//Ende mit Fehler	
STATUS :	=MW 27	//Statuswort	

Beispiel "symbolisch adressierter Aktualoperant"

Aufruf des FB 3 mit symbolisch adressierten Aktualoperanden:

AWL			
Netzwerk 1:			
CALL			
	FB 3, DB3		
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 Laenge	
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.

7.9 Allgemeines zur Programmbearbeitung

Anlaufverhalten Automatisierungssystem CP 340

Die Parametrierungsdaten werden mit Hilfe der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** erstellt und mit der STEP 7– Software in die CPU übertragen. Mit jedem Anlauf der CPU wird der CP 340 per Systemdienst der CPU mit den aktuellen Parametern versorgt.

Anlaufverhalten FB-CP 340

Nachdem die Verbindung CPU–CP 340 aufgebaut ist, muss der CP 340 initialisiert werden.

Für jeden Funktionsbaustein, P_SEND, P_RCV, P_PRINT, ist eine eigene Anlaufkoordinierung vorhanden. Bevor aktiv Aufträge abgewickelt werden können, muss der zugehörige Anlaufmechanismus abgeschlossen sein.

Sperren von Alarmen

In den Funktionsbausteinen werden die Alarme nicht gesperrt.

Interruptverhalten

Die Baugruppe CP 340 kann in der CPU einen Diagnosealarm auslösen. Hierbei stellt das Betriebssystem dem Anwender 4 Bytes Alarminformation zur Verfügung. Das Auswerten der Alarminformationen muss vom Anwender programmiert werden (OB 82).

Ein Aufruf der CP 340 Funktionsbausteine im Prozess- oder Diagnosealarmprogramm ist nicht erlaubt.

Adressierung der Baugruppe

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

Anlauf

8.1 Betriebszustände des CP 340

Einleitung

Der CP 340 kennt die Betriebszustände STOP, Neuparametrierung und RUN.

STOP

Im Zustand STOP des CP 340 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 340 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 340 sende- und empfangsbereit, der CP 340 befindet sich jetzt im Zustand RUN.

RUN

Der CP 340 bearbeitet die Aufträge der CPU. Die vom Kommunikationspartner empfangenen Telegramme werden zur Abholung durch die CPU bereitgestellt.

8.2 Anlaufverhalten des CP 340

Einleitung

Der Anlauf des CP 340 unterteilt sich in folgende Phasen:

- Initialisierung (NETZ-EIN des CP 340)
- Parametrierung

Initialisierung

Sobald der CP 340 an Spannung liegt, wird die serielle Schnittstelle mit Defaultparametern (Vorbelegung der Schnittstellenparameter mit Werten ab Werk) der Baugruppe versorgt.

Sobald die Initialisierung beendet ist, läuft der CP 340 automatisch per Default mit dem 3964R-Treiber (mit Blockcheck) an. Der CP 340 ist jetzt betriebsbereit.

Parametrierung

Bei der Parametrierung empfängt der CP 340 die dem aktuellen Steckplatz zugeordneten Baugruppenparameter, die mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** erstellt wurden.

Es wird eine Neuparametrierung durchgeführt. Die Default-Parameter werden mit den neu eingestellten Baugruppenparametern überschrieben.

8.3 Verhalten des CP 340 bei Betriebszustandsübergängen der CPU

Einleitung

Nach Anlauf des CP 340 werden alle Daten zwischen CPU und CP 340 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 RS 232C-Schnittstelle des CP 340–RS 232C wird beim ASCII-Treiber und beim Drucker-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 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** erstellten Parameter. Nur bei geänderten Parametern führt der CP 340 eine Neuparametrierung durch.

Durch entsprechende Parametrierung mit der Parametrieroberfläche können Sie den Empfangspuffer auf dem CP 340 im CPU-Anlauf automatisch löschen.

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 340 und die jeweiligen FBs synchronisiert. Erst danach wird ein neuer FB P_SEND, FB P_RCV oder FB P_PRINT ausgeführt.

Besonderheiten beim Senden von Telegrammen, Druckerausgabe

Das Senden von Telegrammen und die Druckerausgabe sind grundsätzlich nur im Zustand CPU–RUN möglich.

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

Hinweis

Der CP 340 sendet Daten erst dann zum Kommunikationspartner, wenn er alle Daten von der CPU erhalten hat.

Besonderheiten beim Empfangen von Telegrammen

Mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** haben Sie die Möglichkeit, "CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen = ja/nein" zu parametrieren.

- Haben Sie "ja" parametriert, wird der Empfangspuffer auf dem CP 340 beim Übergang STOP-RUN der CPU automatisch gelöscht.
- Haben Sie "nein" parametriert, werden so viele Telegramme im Empfangspuffer des CP 340 gepuffert, wie Sie parametriert haben (1 bis 250).

Geht die CPU während der Datenübertragung CP > CPU in den Zustand STOP, meldet der FB P_RCV nach Wiederanlauf den Fehler "laufendes Programm unterbrochen, Auftragsabbruch wegen BREAK/Wiederanlauf/Reset". Bei "CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen = nein" wird das Telegramm erneut vom CP 340 an die CPU übertragen.

Siehe auch

- Serielle Übertragung eines Zeichens (Seite 39)

Einleitung

Das vorliegende Programmierbeispiel beschreibt die Standardfunktionen für den Betrieb des Kommunikationsprozessors CP 340.

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 Standard-Funktionsbausteinen FB P_SEND und FB P_RCV (Daten senden und Daten empfangen) eine Kopplung zu einem Kommunikationspartner projiziert werden kann.

Weiterhin zeigt das Beispiel, wie mit dem Standard-Funktionsbaustein FB P_PRINT Daten an einen Drucker ausgegeben werden und wie mit den Standard-Funktionen FC V24_STAT und FC V24_SET die Ein- und Ausgänge des CP 340 gesteuert und beobachtet werden können.

Das Beispiel ist in zwei SIMATIC-Stationen aufgeteilt, da der CP 340 für Daten senden/Daten empfangen und für die Druckerausgabe unterschiedlich parametrieren muss:

- 1. Station: Rechnerkopplung mit FB P_SEND und FB P_RCV
- 2. Station: Drucken bzw. RS 232C-Begleitsignale lesen und steuern mit FB P_PRINT, FC V24_STAT und FC V24_SET

Der CP 340 wird im Anlauf der CPU von dieser parametrieren (Systemdienst).

Voraussetzung

Das Beispiel kann mit minimaler Hardware-Ausrüstung durchgespielt werden (2 Bytes Eingänge, 2 Bytes Ausgänge). Zusätzlich wird auch die STEP 7-Funktion Variable beobachten/steuern verwendet (z. B. für Sendedaten ändern).

Programmbeispiel

Das Programmbeispiel des CP 340 befindet sich zusammen mit der Parametrieroberfläche und den Funktionsbausteinen auf einer CD, die zusammen mit diesem Handbuch ausgeliefert wird.

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

9.1 Gerätekonfiguration

Anwendung

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

- ein Automatisierungssystem S7–300 (Baugruppenträger, Stromversorgung, CPU)
- eine Baugruppe CP 340 mit Kommunikationspartner (z. B. zweiter CP) bzw. mit Drucker oder Stecken eines "Kurzschlusssteckers", d. h. die Sendeleitung wird auf die Empfangsleitung gebrückt
- je eine Simulatorbaugruppe mit Ein- und Ausgängen (ersatzweise eine Digitaleingabe- und eine Digitalausgabebaugruppe)
- ein Programmiergerät (z. B. PG 740).

Hinweis

Auf die Digitalein- und -ausgänge kann auch verzichtet werden, wenn sämtliche Funktionen mit der STEP 7-Funktion Variable beobachten/steuern durchgeführt werden. Hierzu ist dann eine Programmänderung im Organisationsbaustein OB 1 notwendig.

9.2 Einstellungen

Einstellungen in der CPU über STEP 7

Mit STEP 7 müssen Sie Ihren Steuerungsaufbau konfigurieren.

- Steckplatz 1: Stromversorgung
- Steckplatz 2: CPU
- Steckplatz 4: Digitaleingabe, EB 0 und EB 1
- Steckplatz 5: Digitalausgabe, AB 4 und AB 5
- Steckplatz 6: CP 340, Anfangsadresse P288

Einstellungen auf dem CP 340

Auf dem CP 340 können keine HW-Einstellungen vorgenommen werden.

Über STEP 7 projektieren Sie alle relevanten Daten, einschließlich der Parameter für den CP 340 mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren**, und laden sie in die CPU.

Das Programmbeispiel für die Rechnerkopplung 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.

Das Programmbeispiel für den Drucker kann nur mit dem Drucker-Treiber betrieben werden.

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

9.3 Verwendete Bausteine

Verwendete Bausteine

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

Baustein	Symbol	Kommentar
OB 1	ZYKLUS	Zyklische Programmbearbeitung
OB 100	NEUSTART	Anlaufbearbeitung Neustart
DB 2	DB_P_RCV	Instanz-DB für FB P_RCV
DB 3	DB_P_SEND	Instanz-DB für FB P_SEND
DB 4	DB_P_PRINT	Instanz-DB für FB P_PRINT
DB 10	SEND_DB	Sende-Datenbaustein
DB 20	RCV_DB	Empfangs-Datenbaustein
DB 30	DB_PRT_AUFTR	Pointer-DB für Formatstring und Variablen
DB 31	DB_VAR1	DB-Daten für Variable 1
DB 32	DB_VAR2	DB-Daten für Variable 2
DB 33	DB_VAR3	DB-Daten für Variable 3
DB 34	DB_VAR4	DB-Daten für Variable 4
DB 35	DB_STRING	DB-Daten für Formatstring
FB 2	P_RCV	Standard-FB für Daten empfangen
FB 3	P_SEND	Standard-FB für Daten senden
FB 4	P_PRINT	Standard-FB für Meldung ausgeben
FC 5	V24_STAT	Standard-FC für CP-Ausgänge lesen
FC 6	V24_SET	Standard-FC für CP-Ausgänge schreiben
FC 8	DT_TOD	Standard-FC für Format DT nach TOD wandeln
FC 9	CPU_TIME	Standard-FC für CPU-Uhrzeit lesen und nach TOD wandeln
FC 10	ORG_ZYK	Organisation des Zyklus
FC 11	SEND_ZYK	Daten senden
FC 12	RCV_ZYK	Daten empfangen
FC 13	PRN_ZYK	Meldung ausgeben
FC 14	V24_ZYK	RS 232C-Begleitsignale steuern

9.4 Beispiel "Punkt-zu-Punkt-Kopplung"

Einleitung

Die Ein- und Ausgänge werden am Anfang und am Ende des OB 1 auf Merkerbits abgebildet. Innerhalb des Testprogramms wird nur mit den Merkerbits gearbeitet.

Verwendete Ein- und Ausgänge für FB 2 und FB 3

In der folgenden Tabelle finden Sie die Zuordnung der Ein-/Ausgänge und Merkerbits.

Symbol	Ein-/Ausgang	Merker	Kommentar
ANW_RECH	E 0.0	M 0.0	"1" = Anwahl "Punkt-zu-Punkt-Kopplung"
ANW_DRUCK	E 0.1	M 0.1	"0"-Signal
RESET_SP	E 0.2	M 0.2	RESET-SEND anstoßen
RESET_R	E 0.3	M 0.3	RESET-RCV anstoßen
	E 0.4	M 0.4	frei
	E 0.5	M 0.5	frei
REQ_SP	E 0.6	M 0.6	SEND-Auftrag anstoßen
EN_R_R	E 0.7	M 0.7	Empfang freigeben
AUFTR_1_SP	E 1.0	M 1.0	Auftragsanwahl Senden; "1" = Auftrag 1
AUFTR_2_SP	E 1.1	M 1.1	Auftragsanwahl Senden; "1" = Auftrag 2
AUFTR_1_R	E 1.2	M 1.2	Auftragsanwahl Empfang freigeben; "1" = Auftrag 1
AUFTR_2_R	E 1.3	M 1.3	Auftragsanwahl Empfang freigeben; "1" = Auftrag 2
	E 1.4	M 1.4	frei
	E 1.5	M 1.5	frei
	E 1.6	M 1.6	frei
	E 1.7	M 1.7	frei
			Anzeige FB-Parameter
A_DONE_SP	A 4.0	M 8.0	SEND-DONE
A_ERROR_SP	A 4.1	M 8.1	SEND-ERROR
A_BIE_SP	A 4.2	M 8.2	SEND-Binäresulte
	A 4.3	M 8.3	"0"
A_NDR_R	A 4.4	M 8.4	RCV-NDR
A_ERROR_R	A 4.5	M 8.5	RCV-ERROR
A_BIE_R	A 4.6	M 8.6	RCV-Binäresulte
	A 4.7	M 8.7	"0"
	A 5.0	M 9.0	"0"
	A 5.1	M 9.1	"0"
	A 5.2	M 9.2	"0"
	A 5.3	M 9.3	"0"
	A 5.4	M 9.4	"0"
	A 5.5	M 9.5	"0"

Symbol	Ein-/Ausgang	Merker	Kommentar
	A 5.6	M 9.6	"0"
	A 5.7	M 9.7	"0"

Ein-/Ausgangparameter von FB 2 und FB 3

Die folgende Tabelle zeigt die Abbildung der Ein-/Ausgangparameter von FB 2 und FB 3 auf Merker.

Symbol	Adresse	Datenformat	Kommentar
SEND_DONE	M26.0	BOOL	SEND: Parameter DONE
SEND_ERROR	M26.1	BOOL	SEND: Parameter ERROR
SEND_BIE	M26.2	BOOL	SEND: Binäresultat
RCV_NDR	M29.0	BOOL	RCV: Parameter NDR
RCV_ERROR	M29.1	BOOL	RCV: Parameter ERROR
RCV_BIE	M29.2	BOOL	RCV: Binäresultat
BGADR	MW21	INT	Logische Basisadresse
SEND_STATUS	MW27	WORD	SEND: Parameter STATUS
RCV_STATUS	MW30	WORD	RCV: Parameter STATUS
SEND_DBNR	MW40	INT	SEND: Parameter DB_NO
SEND_DWNR	MW42	INT	SEND: Parameter DBB_NO
SEND_LAE	MW44	INT	SEND: Parameter LEN
RCV_DBNR	MW50	INT	RCV: Parameter DB_NO
RCV_DWNR	MW52	INT	RCV: Parameter DBB_NO
RCV_LAE	MW54	INT	RCV: Parameter LEN

9.5 Beispiel "Drucken" und "Lesen und Steuern der CP 340 Ein-/Ausgänge"

Einleitung

Die Ein- und Ausgänge werden am Anfang und am Ende des OB 1 auf Merkerbits abgebildet. Innerhalb des Testprogramms wird nur mit den Merkerbits gearbeitet.

Verwendete Ein- und Ausgänge für FC 5 und FC 6

In der folgenden Tabelle finden Sie die Zuordnung der Ein-/Ausgänge auf Merkerbits.

Symbol	Ein-/Ausgang	Merker	Kommentar
ANW_RECH	E 0.0	M 0.0	"0"-Signal
ANW_DRUCK	E 0.1	M 0.1	"1" = Anwahl "Drucken" und "Steuern/Status"
RESET_SP	E 0.2	M 0.2	RESET-PRINT anstoßen
	E 0.3	M 0.3	frei
	E 0.4	M 0.4	frei
	E 0.5	M 0.5	frei
REQ_SP	E 0.6	M 0.6	PRINT-Auftrag anstoßen
EN_R_R	E 0.7	M 0.7	SET-Auftrag ausführen
AUFTR_1_DR	E 1.0	M 1.0	Auftragsanwahl Drucken; "1" = Auftrag 1
AUFTR_2_DR	E 1.1	M 1.1	Auftragsanwahl Drucken; "1" = Auftrag 2
AUFTR_3_DR	E 1.2	M 1.2	Auftragsanwahl Drucken; "1" = Auftrag 3
AUFTR_4_DR	E 1.3	M 1.3	Auftragsanwahl Drucken; "1" = Auftrag 4
	E 1.4	M 1.4	frei
	E 1.5	M 1.5	frei
STEU_DTR	E 1.6	M 1.6	Steuern Signal DTR, Signal für FC V24_SET
STEU_RTS	E 1.7	M 1.7	Steuern Signal RTS, Signal für FC V24_SET
			Anzeige FB-Parameter
A_DONE_SP	A 4.0	M 8.0	PRINT-DONE
A_ERROR_SP	A 4.1	M 8.1	PRINT-ERROR
A_BIE_SP	A 4.2	M 8.2	PRINT-Binärerergebnis
	A 4.3	M 8.3	"0"
	A 4.4	M 8.4	"0"
	A 4.5	M 8.5	"0"
	A 4.6	M 8.6	"0"
	A 4.7	M 8.7	"0"
A_V24_STAT_DTR_OUT	A 5.0	M 9.0	STAT_DTR_OUT
A_V24_STAT_DSR_IN	A 5.1	M 9.1	STAT_DSR_IN
A_V24_STAT_RTS_OUT	A 5.2	M 9.2	STAT_RTS_OUT
A_V24_STAT_CTS_IN	A 5.3	M 9.3	STAT_CTS_IN
A_V24_STAT_DCD_IN	A 5.4	M 9.4	STAT_DCD_IN

Symbol	Ein-/Ausgang	Merker	Kommentar
A_V24_STAT_RI_IN	A 5.5	M 9.5	STAT_RI_IN
	A 5.6	M 9.6	"0"
	A 5.7	M 9.7	"0"

Ein-/Ausgangparameter von FC 5 und FC 6

Die folgende Tabelle zeigt die Abbildung der Ein-/Ausgangparameter von FC 5 und FC 6 auf Merker.

Symbol	Adresse	Datenformat	Kommentar
BGADR	MW21	INT	Logische Basisadresse
V24_STAT_DTR_OUT	M13.0	BOOL	STAT: Parameter DTR_OUT
V24_STAT_DSR_IN	M13.1	BOOL	STAT: Parameter DSR_IN
V24_STAT_RTS_OUT	M13.2	BOOL	STAT: Parameter RTS_OUT
V24_STAT_CTS_IN	M13.3	BOOL	STAT: Parameter CTS_IN
V24_STAT_DCD_IN	M13.4	BOOL	STAT: Parameter DCD_IN
V24_STAT_RI_IN	M13.5	BOOL	STAT: Parameter RI_IN
PRINT_DBNR	MW56	INT	PRINT: Parameter DB_NO
PRINT_DWNR	MW58	INT	PRINT: Parameter DBB_NO
PRINT_STATUS	MW61	WORD	PRINT: Parameter STATUS
PRINT_DONE	M60.0	BOOL	PRINT: Parameter DONE
PRINT_ERROR	M60.1	BOOL	PRINT: Parameter ERROR
PRINT_BIE	M60.2	BOOL	PRINT: Binäresultat

9.6 Installation, Fehlermeldungen

Lieferform und Installation

Das Programmbeispiel des CP 340 befindet sich zusammen mit der Parametrieroberfläche **CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren** und den Funktionsbausteinen auf einer CD, die zusammen mit diesem Handbuch ausgeliefert wird.

Die Installation des Programmbeispiels erfolgt zusammen mit der Installation der Parametrieroberfläche. Nach der Installation befinden sich das Programmbeispiel in dem folgenden Projekt: **CP340p**

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.

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.

Nach jedem Bausteinaufruf im zyklischen Programm wird bei einem aufgetretenen Fehler (BIE = "0") ein Fehlermerker gesetzt, der dann zur Anzeige an den Ausgängen A 4.2/4.6 bei der Rechnerkopplung gebracht werden kann.

Bei einer Fehlermeldung ist auch der Parameterausgang ERROR (A 4.1/4.5) 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 bzw. SFCSTATUS im Instanz-DB abgelegt. Detailinformationen finden Sie in "Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen".

Siehe auch

- Diagnosemeldungen der Funktionsbausteine FB P_SEND, FB P_RCV und FB P_PRINT (Seite 14)

9.7 Einschalten, Anlaufprogramm und zyklisches Programm

Einschalten, Anlaufprogramm

Das Anlaufprogramm steht im OB 100.

Im Anlauf wird nur die Logische Basisadresse des CP 340 in das MW BGADR (MW21) eingetragen.

Zyklisches Programm

Das zyklische Programm steht im OB 1.

Am Programmanfang werden zuerst die verwendeten Eingänge auf Merker übertragen, mit denen dann im weiteren Programmverlauf gearbeitet wird. Am Programmende werden die gesetzten Steuermerker zu den Ausgängen übertragen und angezeigt.

Im Beispiel arbeiten die Standard-Funktionsbausteine FB 2 P_RCV und FB 3 P_SEND mit den Funktionen FC 11 und FC 12 zusammen sowie mit den Datenbausteinen DB 2 und DB 3 als Instanz-DBs und DB 10 und DB 20 als Sende- bzw. Empfangs-DB.

Der Standard-Funktionsbaustein FB 4 P_PRINT arbeitet mit der Funktion FC 13 zusammen sowie mit dem Datenbaustein DB 4 als Instanz-DB und mit den Datenbausteinen DB 30 bis DB 35 als Daten-DBs.

Die Standard-Funktionen FC 5 V24_STAT und FC 6 V24_SET arbeiten mit der Funktion FC 14 zusammen.

Die zyklische Bearbeitung ist in der Funktion FC 10 organisiert.

Die Parametrierung der Standard-Funktionsbausteine erfolgt im Beispiel teils durch Konstanten und teils durch symbolisch adressierte Aktualoperanden.

Beschreibung "Punkt-zu-Punkt-Kopplung"

Für die "Punkt-zu-Punkt-Kopplung" muss der Eingang E 0.0 "1"-Signal und der Eingang E 0.1 "0"-Signal haben. Mittels den Eingängen E 1.0 und E 1.1 kann zwischen zwei SEND-Aufträgen gewählt werden. Der Auftrag 1 sendet die Daten aus DB 10 von DBB 2 bis DBB 11, der Auftrag 2 aus dem DB 10 von DBB 14 bis DBB 113.

Die Daten werden zum Kommunikationspartner gesendet, wenn der Eingang E 0.6 (SEND-REQ) einen Signalwechsel von "0" → "1" hat.

Um Daten empfangen zu können, muss die Empfangsfreigabe (Parameter EN_R am Baustein P_RCV), Eingang E 0.7, "1"-Signal haben.

Ist der Empfang des Auftrags 1 freigegeben (E 1.2 = "1"-Signal), so werden diese Daten im DB 20 ab DBB 0 abgelegt. Bei Freigabe des Auftrags 2 (E 1.3 = "1"-Signal) werden die Daten im DB 20 ab DBB 50 abgelegt.

Mit Signalzustand "1" an den Eingängen E 0.2 und E 0.3 kann ein RESET-SEND bzw. RESET-RCV an den CP 340 übergeben werden. Steht statisch Signalzustand "1" an, so ist das Senden bzw. Empfangen von Daten ausgeschaltet.

Beschreibung "Lesen und Steuern der CP 340 Ein-/Ausgänge"

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

Für die Betriebsart "Lesen und Steuern der CP 340 Ein-/Ausgänge" muss der Eingang E 0.0 "0"-Signal und der Eingang E 0.1 "1"-Signal haben. Mittels den Eingängen E 1.6 und E 1.7 können die Signalzustände SET_DTR und SET_RTS vorgewählt werden. Mit einem Signalwechsel am Eingang E 0.7 von "0" → "1" wird dieser Zustand von der Funktion FC V24_SET an den CP übergeben.

Die Standard-Funktion FC V24_STAT wird zyklisch aufgerufen. Der Zustand der CP 340 Ein-/Ausgänge wird am Ausgangsbyte AB 5 angezeigt.

Beschreibung "Drucken"

Für die Betriebsart "Drucken" muss der Eingang E 0.0 "0"-Signal und der Eingang E 0.1 "1"-Signal haben. Mittels den Eingängen E 1.0, E 1.1, E 1.2 und E 1.3 kann zwischen vier PRINT-Aufträgen gewählt werden. Die PRINT-Aufträge stehen im Datenbaustein DB 30. Dieser wiederum zeigt auf die eigentlichen Daten (Variablen 1 bis 4 und den Formatstring) die an den CP 340 gesendet werden sollen.

Der Auftrag 1 sendet die Daten der Variablen 1 bis 4 und den Formatstring. Die Daten werden gelesen:

- Variable 1 aus dem DB 31 ab Datendoppelwort DBD 0
- Variable 2 aus dem DB 32 ab Datenwort DBW 0
- Variable 3 aus dem DB 33 ab Datenwort DBW 0
- Variable 4 aus dem DB 34 ab Datenwort DBW 0
- Formatstring aus dem DB 35 ab DBB 2 bis DBB 43

Der Auftrag 2 sendet die Daten der Variablen 1 bis 4 und den Formatstring. Die Daten werden gelesen:

- Variable 1 aus dem DB 31 ab Datendoppelwort DBD 8
- Variable 2 aus dem DB 32 ab Datenwort DBW 2
- Variable 3 aus dem DB 33 ab Datenwort DBW 2
- Variable 4 aus dem DB 34 ab Datenwort DBW 2
- Formatstring aus dem DB 35 ab DBB 2 bis DBB 43

Der Auftrag 3 sendet die Daten der Variablen 1 bis 4 und den Formatstring. Die Daten werden gelesen:

- Variable 1 aus dem DB 31 ab Datendoppelwort DBD 16
- Variable 2 aus dem DB 32 ab Datenwort DBW 4
- Variable 3 aus dem DB 33 ab Datenwort DBW 4
- Variable 4 aus dem DB 34 ab Datenwort DBW 4
- Formatstring aus dem DB 35 ab DBB 2 bis DBB 43

Der Auftrag 4 sendet die Daten der Variablen 1 und den Formatstring. Die Daten werden gelesen:

- Variable 1 aus dem DB 31 ab Datendoppelwort DBD 24
- Formatstring aus dem DB 35 ab DBB 68 bis DBB 111

Die Daten werden zum Kommunikationspartner gesendet, wenn der Eingang E 0.6 (PRINT-REQ) einen Signalwechsel von "0" → "1" hat.

Mit Signalzustand "1" am Eingang E 0.2 kann ein RESET-PRINT an den CP 340 übergeben werden. Steht statisch Signalzustand "1" an, so ist das Senden von Daten ausgeschaltet.

Im Beispiel wird die Standard-Funktion FC V24_STAT zusätzlich noch zyklisch aufgerufen. Der Zustand der CP 340 Ein-/Ausgänge wird am Ausgangsbyte AB 5 angezeigt.

Beispiel

Beispiel für einen Ausdruck mit dem Beispielprogramm für den CP 340:

SIMATIC S7 / CP340

Beispiel für Betriebsart Drucken

Um 23:32:07.754 Uhr: Füllstand oberer Grenzwert erreicht

Um 23:32:16.816 Uhr: Füllstand oberer Grenzwert überschritten

Um 23:32:21.681 Uhr: Füllstand oberer Grenzwert unterschritten

Um 23:32:26.988 Uhr wurde der Füllstand 200 l erreicht

Copyright © Siemens AG 1996. All rights reserved

Technische Daten

A.1 Technische Daten des CP 340

Allgemeine technische Daten

In der folgenden Tabelle finden Sie die allgemeinen technischen Daten des CP 340.

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	
Strom-/Spannungsversorgung über S7-300-Rückwandbus (5V)	CP 340-RS 232C: max. 165 mA CP 340-20mA-TTY: max. 190 mA CP 340-RS 422/485: max. 165 mA
Betriebstemperatur	0 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Verlustleistung	typ. 0,85 W
Abmessungen B x H x T	40 x 125 x 120 mm
Gewicht	0,3 kg
Anzeigen	LEDs für Senden (TXD), Empfangen (RXD) und Sammelfehler (SF)
Vorhandene Protokolltreiber	ASCII-Treiber 3964(R)-Treiber Drucker-Treiber
Übertragungsgeschwindigkeit mit Protokoll 3964(R)	2400, 4800, 9600, 19200 Bit/s (Halbduplex)
Übertragungsgeschwindigkeit mit ASCII-Treiber	2400, 4800, 9600 Bit/s (Vollduplex)
Übertragungsgeschwindigkeit mit Drucker-Treiber	2400, 4800, 9600 Bit/s
Zeichenrahmen (10 oder 11 Bit)	Anzahl der Bits je Zeichen (7 oder 8) Anzahl der Start-/Stopbits (1 oder 2) Parität (keine, gerade, ungerade, beliebig)
Transportierte Nutzdatenmenge je Programmzyklus	Senden: 14 Byte Empfangen: 13 Byte
Speicherbedarf der Standardbausteine (FBs)	Datenkommunikation senden und empfangen ca. 2700 Byte

Technische Daten RS 232C-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der RS 232C-Schnittstelle des CP 340-RS 232C.

Tabelle A-2 Technische Daten der RS 232C-Schnittstelle

RS 232C-Schnittstelle	
Schnittstelle	RS 232C, 9poliger Sub-D-Stiftstecker
RS 232C-Signale	TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR, RI, DCD, GND alle potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	15 m

Technische Daten 20mA-TTY-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der 20mA-TTY-Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY.

Tabelle A-3 Technische Daten der 20mA-TTY-Schnittstelle

Technische Daten	
Schnittstelle	20mA Stromschleife TTY, 9polige Sub-D-Buchse
TTY-Signale	zwei potenzialgetrennte 20mA-Stromquellen, Empfangsschleife (RX) "–" und "+" Sendeschleife (TX) "–" und "+" alle potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	100 m aktiv, 1000 m passiv

Technische Daten X27 (RS 422/485)-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der X27 (RS 422/ 485)-Schnittstelle des CP 340-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 potenzialgetrennt gegen die S7-interne Versorgung
Max. Übertragungsstrecke	1200 m

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: 2400, 4800, 9600, 19200 Bit/s - Zeichenrahmen: 10 oder 11 Bit - CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen: ja/nein

Prozedur 3964(R) parametrierbar	
Max. Telegrammlänge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: - mit/ohne Blockprüfzeichen - Priorität: niedrig/hoch - Übertragungsgeschwindigkeit: 2400, 4800, 9600, 19200 Bit/s - Zeichenrahmen: 10 oder 11 Bit - Zeichenverzugszeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster - Quittungsverzugszeit: 10 ms bis 655350 ms in 10 ms-Raster - Anzahl der Aufbauversuche: 1 bis 255 - Anzahl für Übertragungsversuche: 1 bis 255 - CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen: ja/nein

Technische Daten ASCII-Treiber

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten des ASCII-Treibers.

Tabelle A-6 Technische Daten des ASCII-Treibers

ASCII-Treiber	
Max. Telegrammlänge	1024 Byte
Parameter	parametrierbar ist: - Übertragungsgeschwindigkeit: 2400, 4800, 9600 Bit/s - Zeichenrahmen: 10 oder 11 Bit - Zeichenverzugszeit: 4 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: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Schritten (nur bei "Automat. Bedienung der V.24-Signale") - Datenausgabewartezeit: 20 ms bis 655350 ms in 10 ms-Schritten (nur bei "Automat. Bedienung der V.24-Signale") - CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen: ja/nein - 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 Endezeichen(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

Technische Daten Drucker-Treiber

In der folgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten des Drucker-Treibers.

Tabelle A-7 Technische Daten des Drucker-Treibers

Drucker-Treiber	
Länge des Text-SDBs	8 kByte
Parameter	parametrierbar ist: - Übertragungsgeschwindigkeit: 2400, 4800, 9600 Bit/s - Zeichenrahmen: 10 oder 11 Bit - Flusskontrolle: Keine, XON/XOFF, RTS/CTS - 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 - Meldetext: max. 150 Zeichen, (max. 250 Zeichen bei Einblenden von Variablen) - Linker Rand (Anzahl der Leerzeichen): 0 bis 255 - Zeilen pro Seite (mit Kopf und Fuß): 1 bis 255 oder 0 (Endlosausdruck) - Trennzeichen/Zeilenabschluss: CR, LF, CR LF, LF CR - Zeichensatz: IBM-Proprinter oder benutzerdefiniert - Druckeremulation für Fett-, Schmal-, Breit-, und Kursivschrift und Unterstrichen: HP-Deskjet, HP-Laserjet, IBM-Proprinter oder benutzerdefiniert - 1/2 Kopf- und/oder Fußzeilen

A.2 Recycling und Entsorgung

Recycling und Entsorgung

Die SIMATIC S7–300 ist ein umweltverträgliches Produkt! Die SIMATIC S7–300 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

Die SIMATIC S7–300 ist aufgrund ihrer schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig.

Tabelle A-8 Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihrer Alt-SIMATIC wenden Sie sich an:

Siemens Aktiengesellschaft
Technische Dienstleistungen ANL A 44 Kreislaufwirtschaft
Postfach 32 40
D-91052 Erlangen
Telefon: 0 91 31/7–3 26 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.

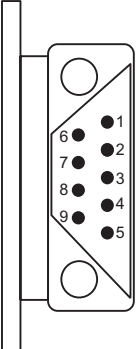
Steckleitungen

B.1 RS 232C–Schnittstelle des CP 340–RS 232C

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung des 9poligen Sub-D–Stiftsteckers in der Frontplatte des CP 340–RS 232C.

Tabelle B-1 Pinbelegung des 9poligen Sub-D–Stiftsteckers der integrierten Schnittstelle des CP 340–RS 232C

Stiftstecker auf CP 340–RS 232C*	Pin	Bezeichnung	Eingang/Ausgang	Bedeutung
	1	DCD 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 Ruhepotenzial 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.

Im Folgenden

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für Steckleitungen für eine Punkt–zu–Punkt–Kopplung zwischen dem CP 340–RS 232C und S7–Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 340) - S7/M7 (CP 340/CP 441))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 340/CP 441 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchsen

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung

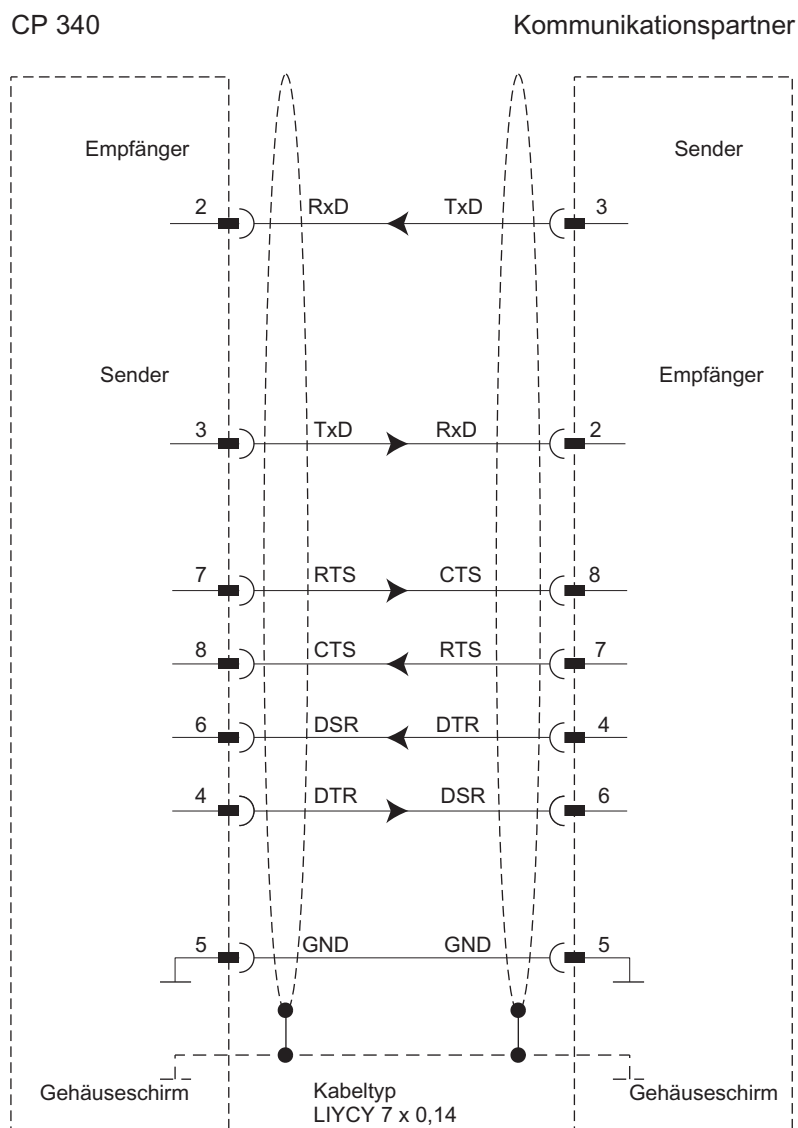


Bild B-1 RS 232C-Steckleitung CP 340-CP 340/CP 441

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 340)-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 340 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

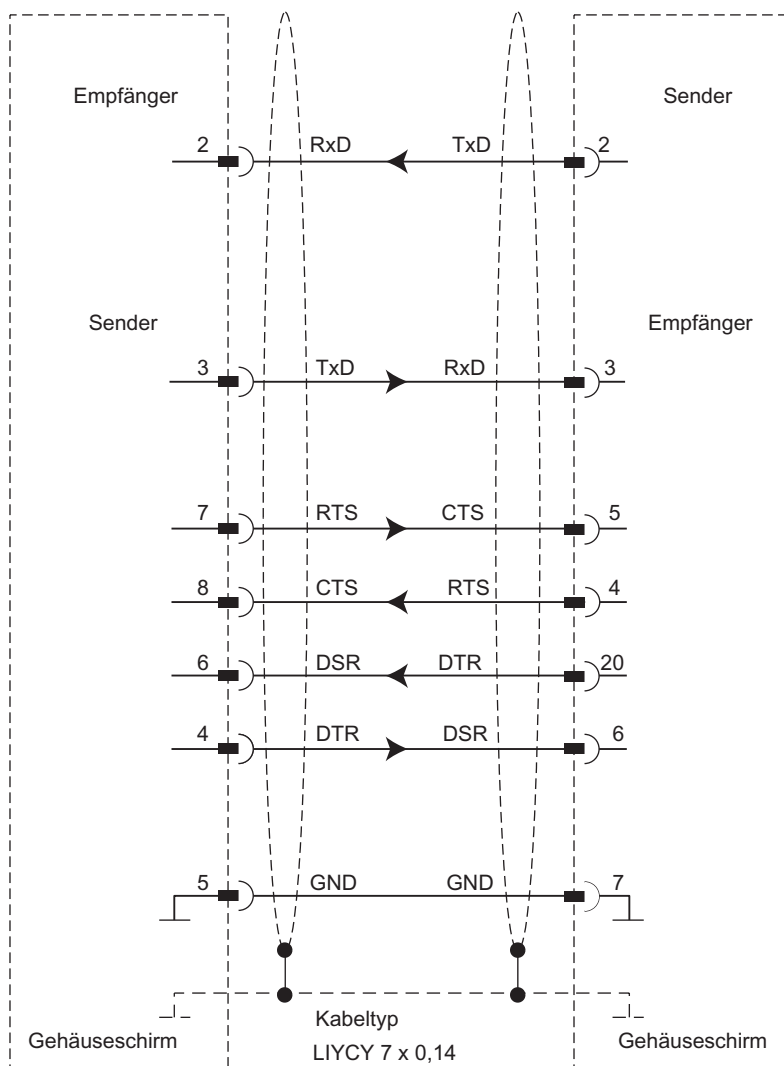


Bild B-2 RS 232C-Steckleitung CP340 - CP544, CP524, CPU928B, CPU945, CPU948

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 340)-CP 521 SI/ CP 521 BASIC))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 521 SI/CP 521 BASIC dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

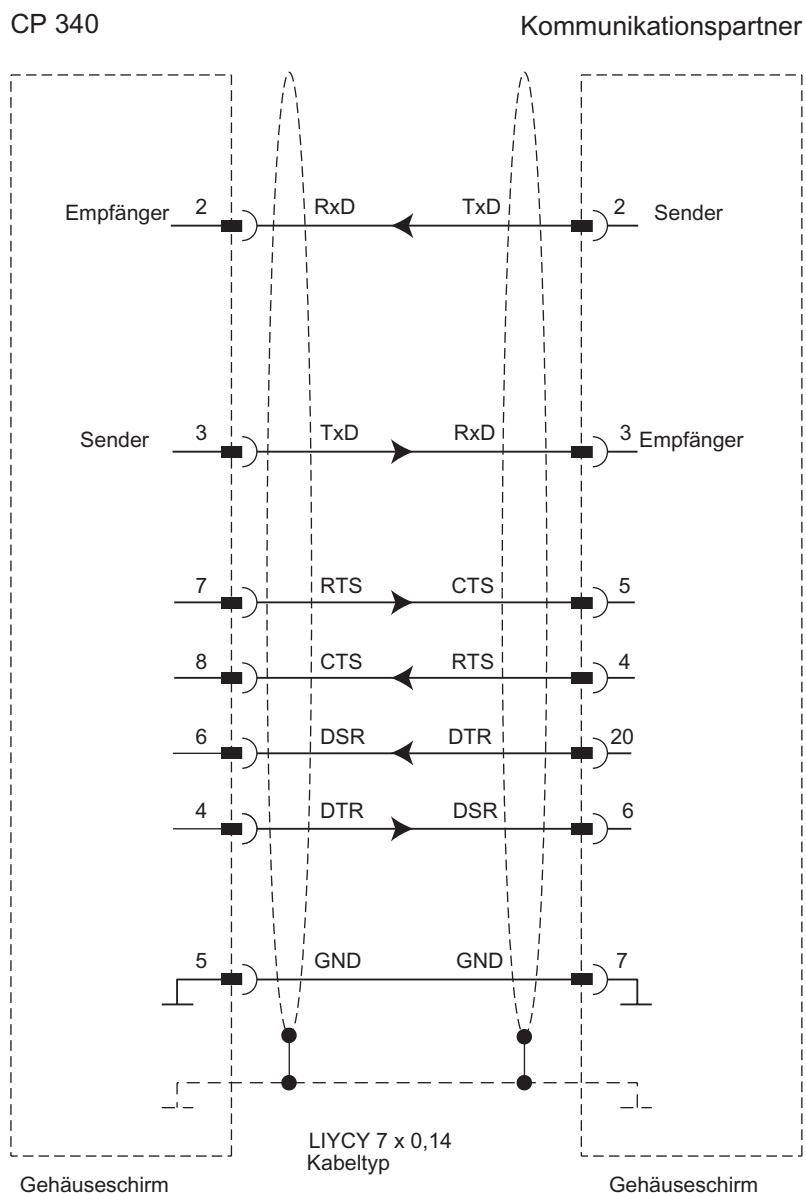


Bild B-3 RS 232C-Steckleitung CP 340 - CP 521 SI/CP 521 BASIC

Steckleitungen RS 232C (S7/M7 (CP 340) - CP 523)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 523 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

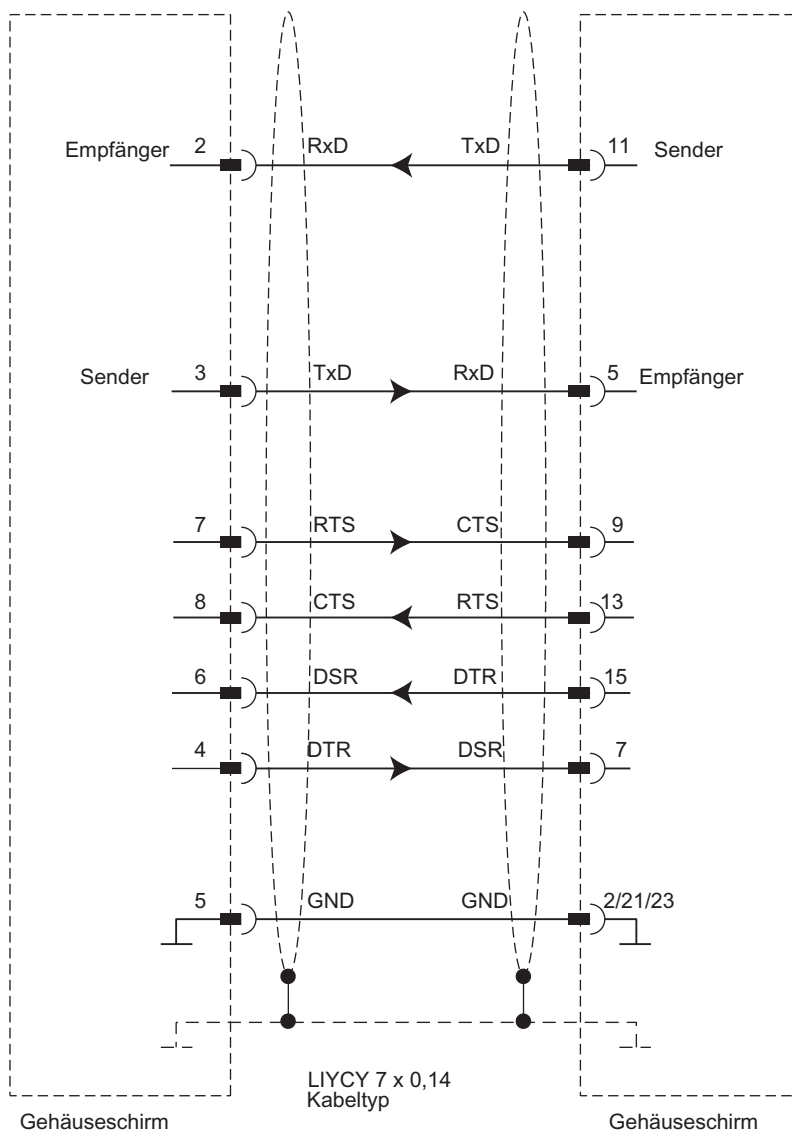


Bild B-4 RS 232C-Steckleitung CP 340 - CP 523

Steckleitung RS 232C (S7/M7 (CP 340) - DR 2xx)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und einem Drucker DR 2xx mit serieller Schnittstelle dargestellt.

Für die Steckleitung benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse
- bei DR 2xx: 25poliger Sub-D-Stiftstecker

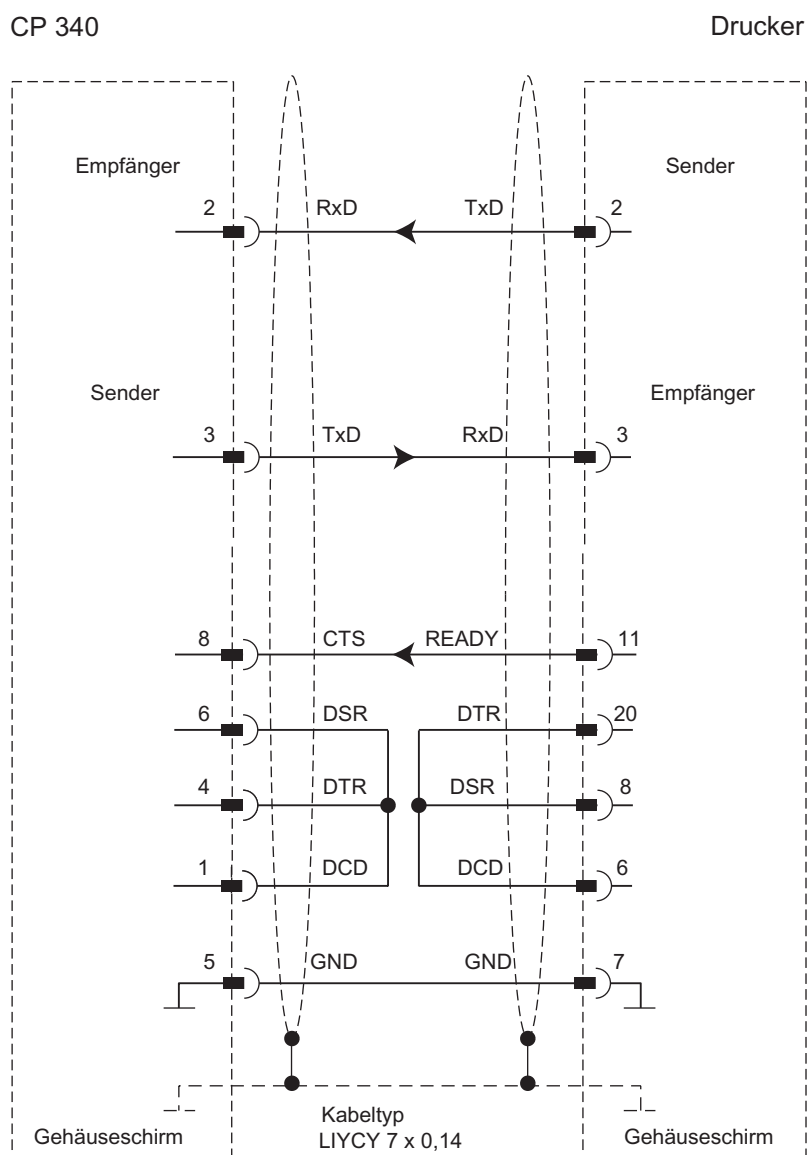


Bild B-5 RS 232C-Steckleitung CP340-DR2xx

Steckleitung RS 232C (S7/M7 (CP 340) - IBM-Proprinter (PT 88))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und einem IBM Proprinter mit serieller Schnittstelle (PT 88 bzw. IBM-kompatibler Drucker) dargestellt.

Für die Steckleitung benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse
- beim IBM Proprinter: 25poliger Sub-D-Stiftstecker

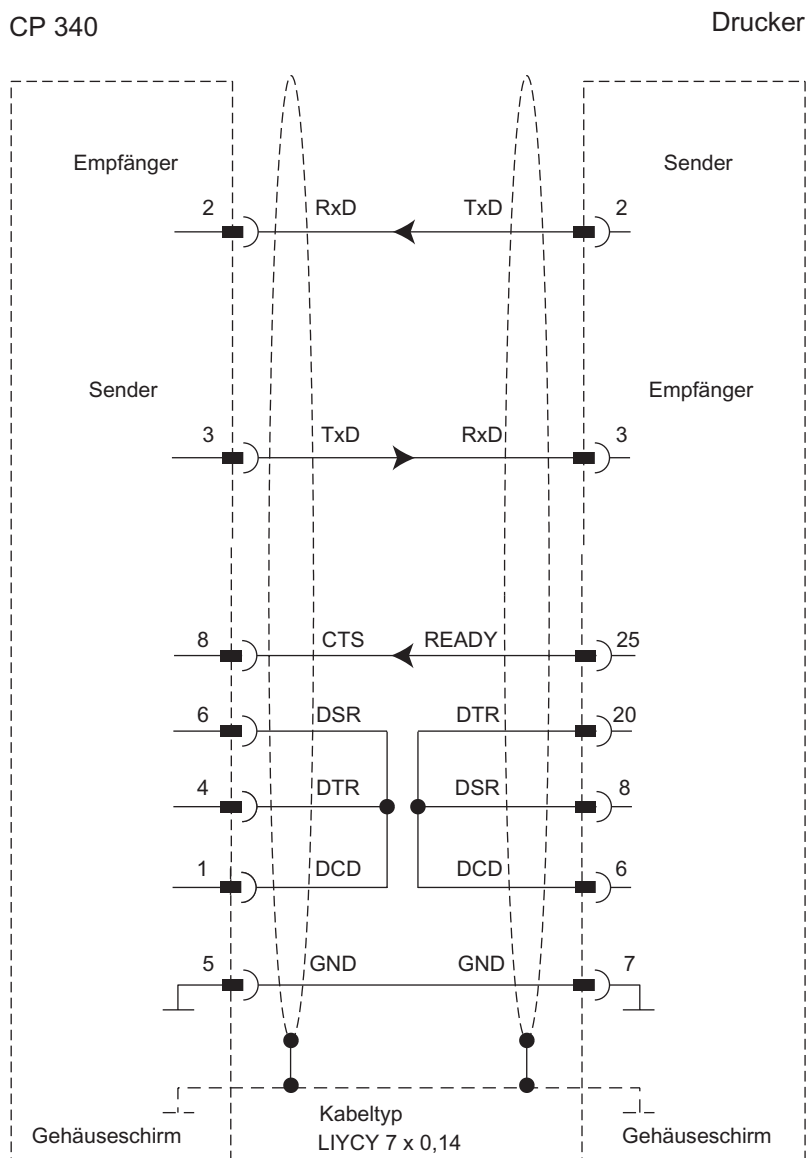


Bild B-6 RS 232C-Steckleitung CP340-IBM Proprinter

Steckleitung RS 232C (S7/M7 (CP 340) - Laser-Drucker)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und einem Laser-Drucker mit serieller Schnittstelle (PT 10 bzw. Laserjet series II) dargestellt.

Für die Steckleitung benötigen Sie folgende Buchse/Stiftstecker

- auf CP 340-Seite: 9polige Sub-D-Buchse
- beim IBM Proprinter: 25poliger Sub-D-Stiftstecker

CP 340

Drucker

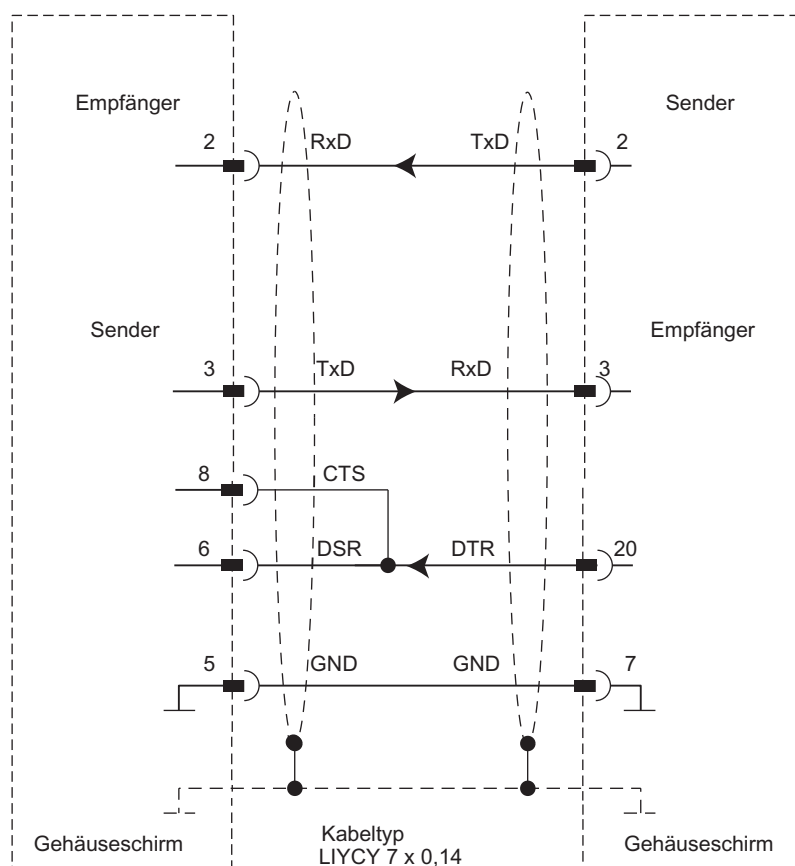


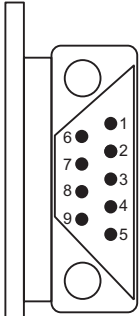
Bild B-7 RS 232C-Steckleitung CP340 – Laser-Drucker

B.2 20mA-TTY-Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse in der Frontplatte des CP 340-20mA-TTY.

Tabelle B-2 Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse der integrierten Schnittstelle des CP 340-20mA-TTY

Buchse auf CP 340-20mA-TTY*	Pin	Bezeichnung	Eingang/Ausgang	Bedeutung
	1	TxD -	Ausgang	Sendedaten
	2	20mA -	Eingang	Masse 5 V
	3	20mA + (I ₁)	Ausgang	20mA-Stromgenerator 1
	4	20mA + (I ₂)	Ausgang	20mA-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 20mA-TTY-Schnittstelle IF963-TTY.

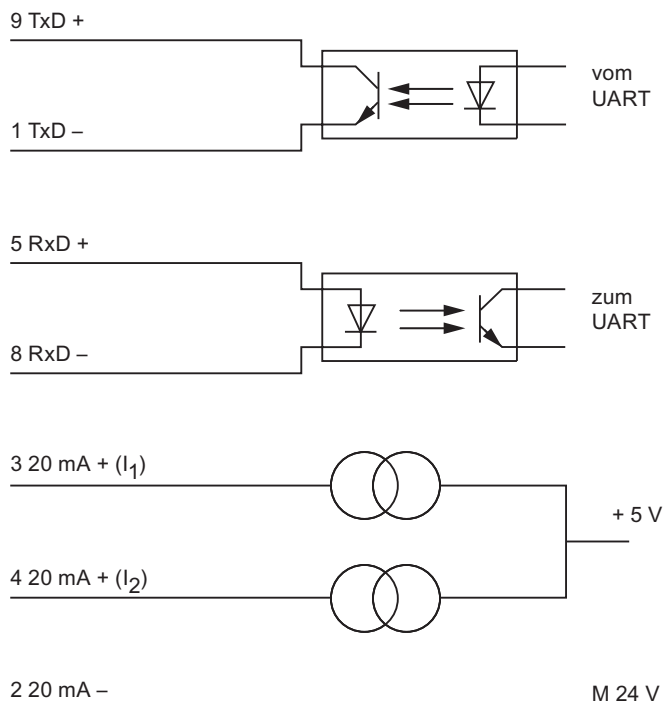


Bild B-8 Prinzipschaltbild der 20mA-TTY-Schnittstelle IF963-TTY

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 340-20mA-TTY und S7-Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitung 20mA-TTY (S7/M7 (CP 340) - S7/M7 (CP 340/CP 441))

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und einem CP 340/CP 441 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

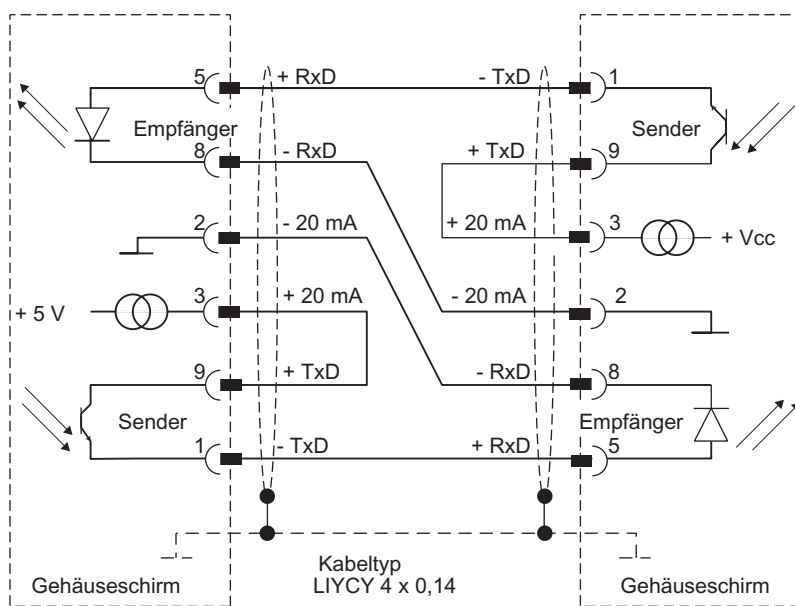


Bild B-9 20mA-TTY-Steckleitung CP340-CP340/CP441

Steckleitung 20mA-TTY (S7/M7 (CP 340) - 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 340 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schieberverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

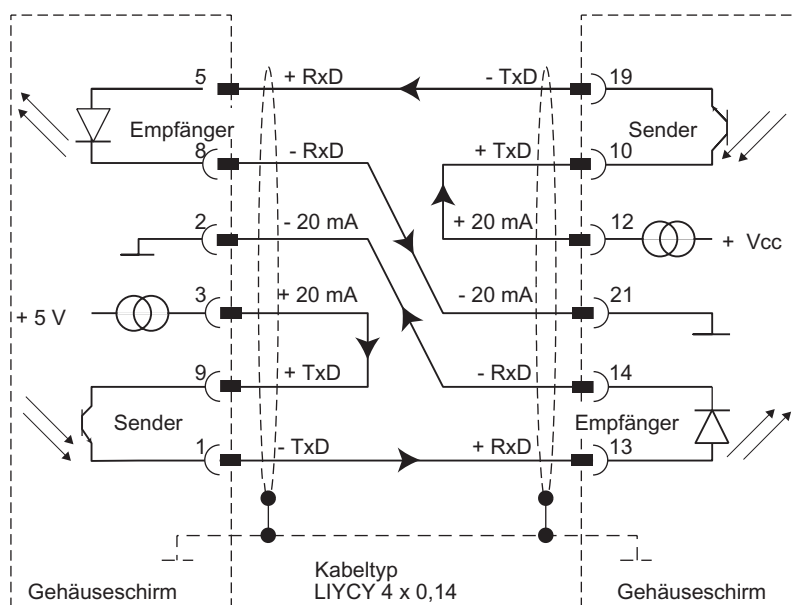


Bild B-10 20mA-TTY-Steckleitung CP340-CP544, CP524, CPU928B, CPU945, CPU948

Steckleitung 20mA-TTY (S7/M7 (CP 340) - CP 523)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 523 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

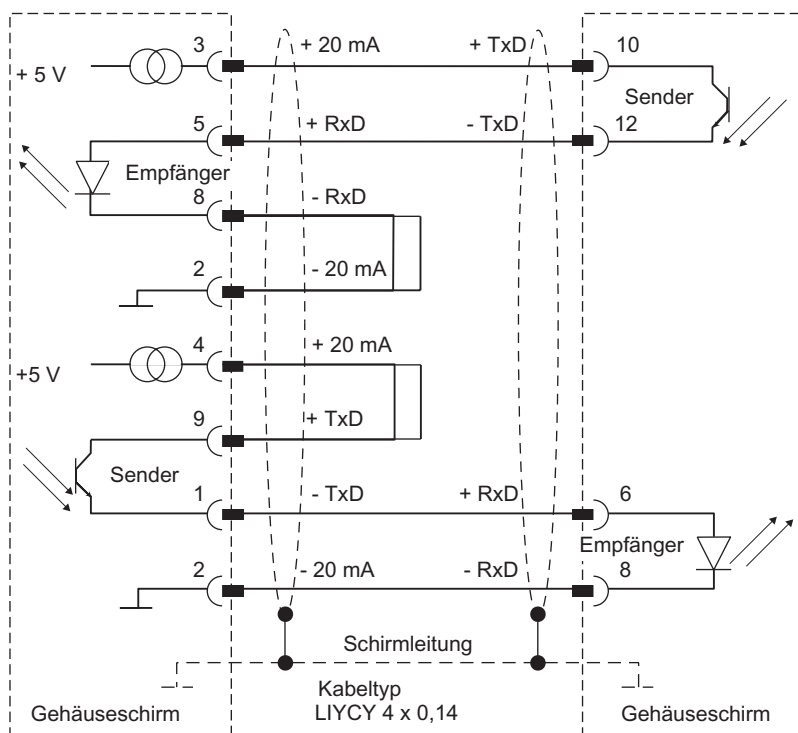


Bild B-11 20mA-TTY-Steckleitung CP340-CP523

Steckleitung 20mA-TTY (S7/M7 (CP 340) - CP 521 SI/ CP 521 BASIC/ IBM-kompatibler Drucker)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 521 SI/CP 521 BASIC dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 25poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

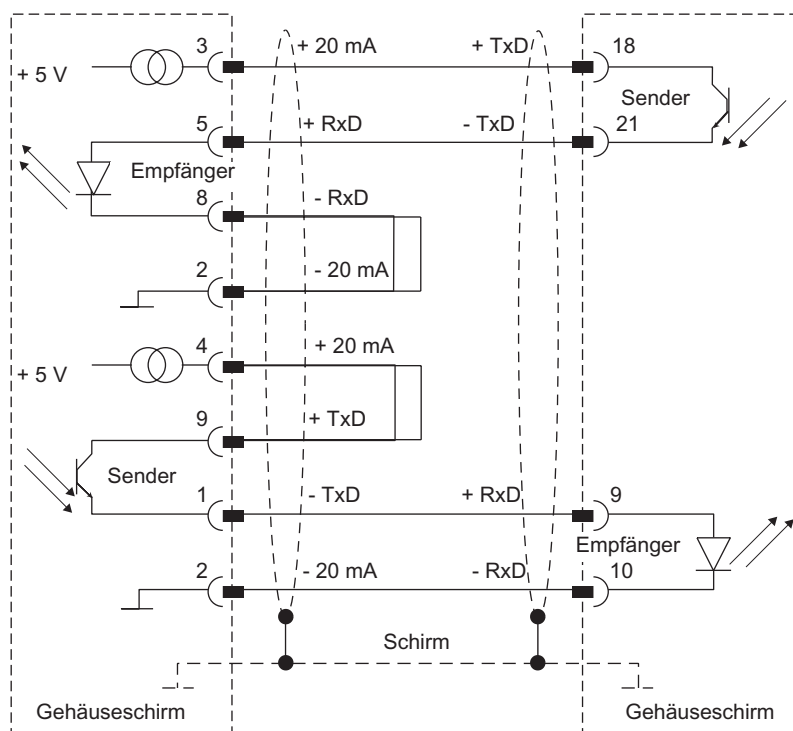


Bild B-12 20mA-TTY-Steckleitung CP340-CP521SI, CP521BASIC

Steckleitung 20mA-TTY (S7/M7 (CP 340) - CPU 944/AG 95)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und einer CPU 944/AG 95 dargestellt.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 9poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schiebeverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner

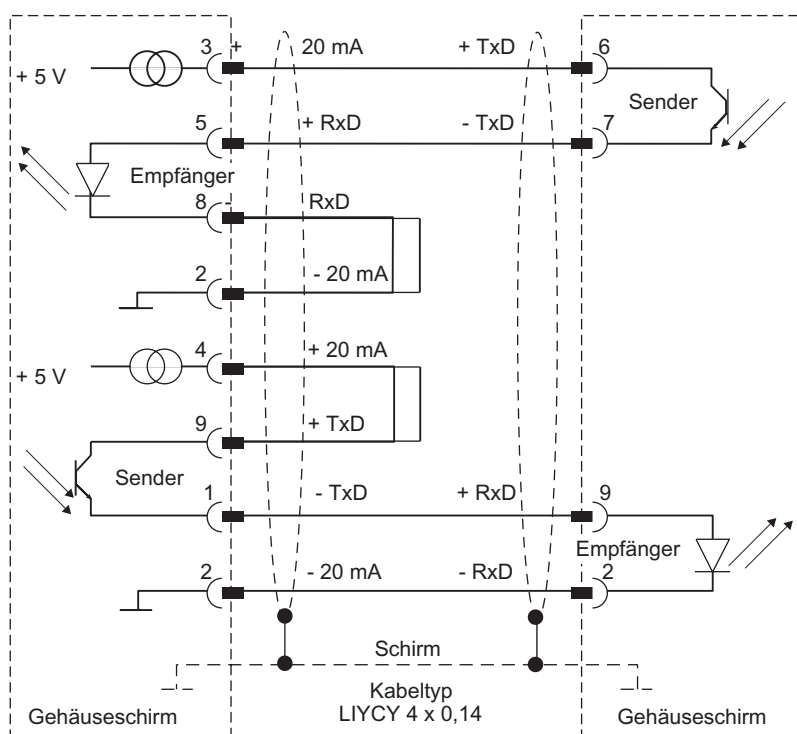


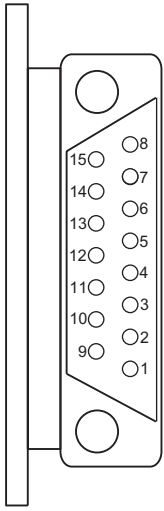
Bild B-13 20mA-TTY-Steckleitung CP340-CPU944/AG95

B.3 X27 (RS 422/485)–Schnittstelle des CP 340–RS 422/485

Pinbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Pinbelegung der 15poligen Sub–D–Buchse in der Frontplatte des CP 340–RS 422/485.

Tabelle B-3 Pinbelegung der 15poligen Sub–D–Buchse der integrierten Schnittstelle des CP 340–RS 422/485

Buchse auf CP 340–RS 422/485*	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

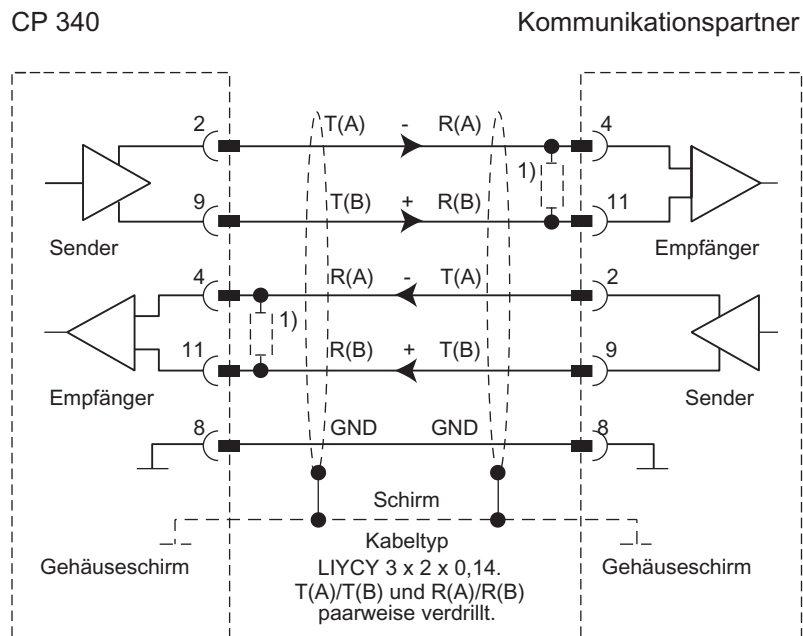
Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für Steckleitungen für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem CP 340–RS 422/485 und S7-Baugruppen bzw. SIMATIC S5.

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 340) - CP 340/CP 441)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 340/CP 441 dargestellt, für RS 422–Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340–Seite: 15poliger Sub-D–Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D–Stiftstecker mit Schraubverriegelung



- 1) Bei Leitungslängen größer 50 m müssen Sie für einen störungsfreien Datenverkehr einen Abschlusswiderstand von ca. 330 Ω auf der Empfängerseite einlöten.

Bild B-14 X27-Steckleitung CP340 - CP441/CP340 RS422 Betrieb (Vierdraht)

Hinweis

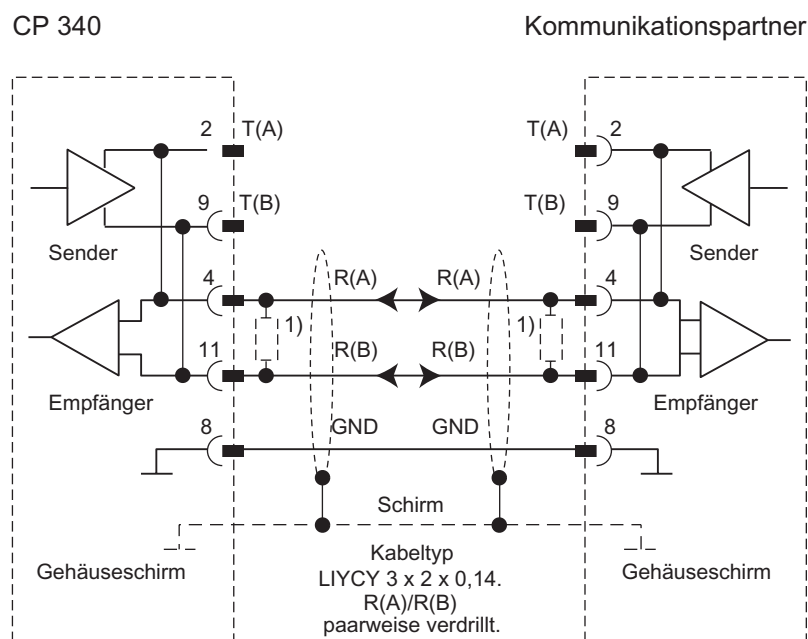
Bei dem verwendeten Kabeltyp ist eine max. Länge von 1200 m bei 19,2 kBaud möglich.

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 340) - CP 340/CP 441)

Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 340/CP 441 dargestellt, für RS 485-Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340-Seite: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D-Stiftstecker mit Schraubverriegelung



- 1) Bei Leitungslängen größer 50 m müssen Sie für einen störungsfreien Datenverkehr einen Abschlusswiderstand von ca. 330 Ω auf der Empfängerseite einlöten.

Bild B-15 X27-Steckleitung CP340-CP441/CP340 RS485-Betrieb (Zweidraht)

Hinweis

Im Bild B-15 ist die Verdrahtung für den Fall dargestellt, dass Sie die Steckleitung selbst anfertigen. Für den RS 485-Betrieb (Zweidraht) können Sie ebenfalls wie für den RS 422-Betrieb (Vierdraht) auch die Steckleitungen von Siemens verwenden. Die interne Verdrahtung im Verbindungskabel ist dann wie in dem Bild dargestellt.

Steckleitung X 27 (S7/M7 (CP 340) - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

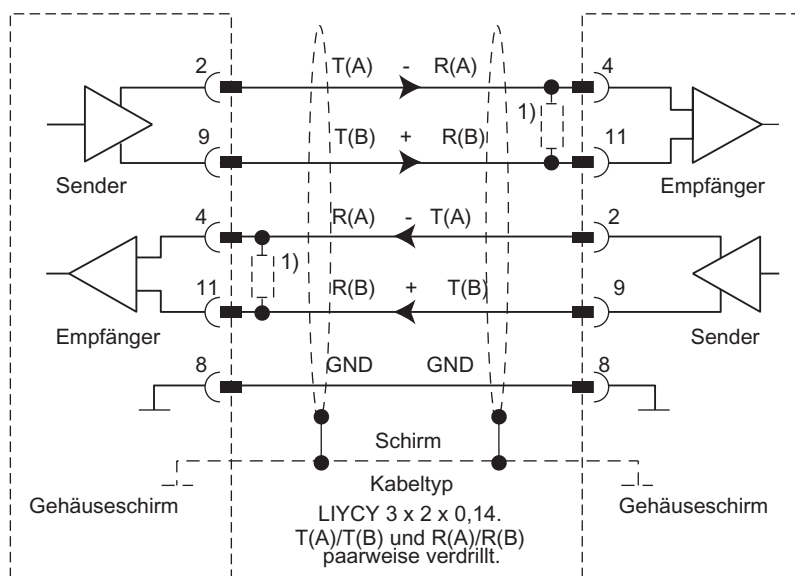
Im folgenden Bild ist die Steckleitung für eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen einem CP 340 und CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 dargestellt, für RS 422–Betrieb.

Für die Steckleitungen benötigen Sie folgende Stiftstecker:

- auf CP 340–Seite: 15polige Sub-D–Stiftstecker mit Schraubverriegelung
- beim Kommunikationspartner: 15poliger Sub-D–Stiftstecker mit Schiebeverriegelung

CP 340

Kommunikationspartner



- 1) Bei Leitungslängen größer 50 m müssen Sie für einen störungsfreien Datenverkehr einen Abschlusswiderstand von ca. 330 Ω auf der Empfängerseite einlöten.

Bild B-16 X27-Steckleitung CP340-CP544, CP524, CPU928B, CPU945, CPU948 für RS422-Betrieb

Zubehör und Bestellnummern

Baugruppenvarianten

Die folgende Tabelle enthält die Ausführungen des CP 340.

Tabelle C-1 Bestellnummern der Baugruppenvarianten des CP 340

Produkt	Bestellnummer
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0

Steckleitungen

Es stehen Steckleitungen zur Verfügung mit den Vorzugslängen: 5 m, 10 m und 50 m.

Tabelle C-2 Bestellnummern der Steckleitungen

Steckleitung für	Ausführung	Bestellnummer
RS 232C-Schnittstelle	- RS 232C, 5 m - RS 232C, 10 m - RS 232C, 15 m	6ES7 902-1AB00-0AA0 6ES7 902-1AC00-0AA0 6ES7 902-1AD00-0AA0
20mA-TTY-Schnittstelle	20mA-TTY, 5 m 20mA-TTY, 10 m 20mA-TTY, 50 m	6ES7 902-2AB00-0AA0 6ES7 902-2AC00-0AA0 6ES7 902-2AG00-0AA0
X27 (RS 422/485)-Schnittstelle	- X27 (RS 422/485), 5 m - X27 (RS 422/485), 10 m - X27 (RS 422/485), 50 m	6ES7 902-3AB00-0AA0 6ES7 902-3AC00-0AA0 6ES7 902-3AG00-0AA0

Literatur zu SIMATIC S7

Literatur zu SIMATIC S 7

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,
- Broschüren, die Ihnen einen Überblick über die SIMATIC S7 bzw. über **STEP 7** vermitteln und
- Fachbücher, mit denen Sie sich über die S7–300 hinaus informieren können.

Handbücher zur Konfigurierung und Inbetriebnahme

Zur Unterstützung Ihrer Konfigurierung und Programmierung der S7–300 gibt es eine umfangreiche Anwenderdokumentation, die für eine selektive Benutzung vorgesehen ist. Die Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Dokumentation zu **STEP 7**.

Tabelle D-1 Handbücher zur Konfigurierung und Programmierung der S7–300

Titel	Inhalt
Erste Schritte und Übungen mit STEP 7	Dieses Handbuch bietet einen sehr einfachen Einstieg in die Methodik des Aufbaus und der Programmierung einer S7–300/400. Sie ist insbesondere für den Erstanwender eines Automatisierungssystems oder einer S7 geeignet.
Programmieren mit STEP 7 Handbuch	Dieses Handbuch 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.
Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 Handbuch	Dieses Handbuch 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 Konfigurierung, 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.

Titel	Inhalt
Anweisungsliste (AWL) für S7-300/400 Referenzhandbuch	Die Handbücher zu den Sprachpaketen AWL, KOP 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.
Kontaktplan (KOP) für S7-300/400 Referenzhandbuch	
SCL¹ für S7-300/400 Bausteine programmieren Handbuch	
S7-GRAPH¹ für S7-300/400 Ablaufsteuerungen programmieren Handbuch	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.
S7-HiGraph¹ für S7-300/400 Zustandsgraphen programmieren Handbuch	
CFC¹ für S7 und M7 Technologische Funktionen grafisch verschalten Handbuch	
Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen Referenzhandbuch	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 Nachschlageinformation - 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 der Tabelle aufgelisteten Handbücher bestellen.

Tabelle D-2 Handbücher zu PROFIBUS-DP

Handbuch
Dezentrales Peripheriegerät ET 200M
SINEC L2-DP-Schnittstelle des Automatisierungsgeräts S5-95U
Dezentrales Peripheriegerät ET 200B
Dezentrales Peripheriegerät ET 200C
Dezentrales Peripheriegerät ET 200U
ET 200-Handheld
SINEC L2/L2FO-Netzkomponenten

Broschüren

Die Tabelle enthält Broschüren, die Ihnen einen Überblick über die S7-300, über STEP 7 sowie über die Dezentrale Peripherie in S7/M7 geben.

Tabelle D-3 Broschüren zu SIMATIC S7, STEP 7 und PROFIBUS-DP

Broschüren
Automatisierungssystem S7-300 Aufbau und Anwendung
Von SIMATIC S5 nach SIMATIC S7 Ein Wegweiser zum einfachen Übergang
Automatisierungssysteme S7-300/400 Programmierung
Automatisierungssysteme S7/M7 Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP und AS-I

Glossar

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 Anwenderprogramms zugreift.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine Speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer Zentralbaugruppe, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht.

Baugruppe

Baugruppen sind steckbare Leiterplatten für Automatisierungssysteme.

Baugruppenparameter

Baugruppenparameter sind Werte, mit denen das Verhalten der Baugruppe eingestellt werden kann. Man unterscheidet zwischen statischen und dynamischen Baugruppenparametern.

Baugruppenträger

Der Baugruppenträger ist die Profilschiene, die Steckplätze für Baugruppen enthält.

Baustein

Bausteine sind durch ihre Funktion, ihre Struktur oder ihren Verwendungszweck abgegrenzte Teile des Anwenderprogramms. 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.

CPU

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Systemprogramm und Schnittstellen zu Peripheriebaugruppen.

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 zum Beispiel 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 340 hat einen eigenen Diagnosepuffer, in den alle Diagnoseereignisse des CP 340 eingetragen werden (Hardware-/Firmwarefehler, Initialisierungs-/Parametrierungsfehler, Sende- und Empfangsfehler).

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.

Hardware

Als Hardware bezeichnet man die gesamte physikalische und technische Ausstattung eines Automatisierungssystems.

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.

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.

Laden aus PC

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.

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.

Parameter

Parameter sind Werte, die man vergeben kann. Man unterscheidet zwischen Bausteinparametern und Baugruppenparametern.

Parametrieroberfläche CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren

Über die Parametrieroberfläche CP 340: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren Sie die Schnittstelle des Kommunikationsprozessors und projektieren Sie die Meldetexte für die Druckerausgabe.

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 Programms werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programms 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.

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.

Variable

Eine Variable ist ein Operand (z. B. E 1.0), der einen symbolischen Namen haben kann und deshalb auch symbolisch adressiert werden kann.

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.

Index

2

20mA-TTY, 36
20mA-TTY-Schnittstelle
 Technische Daten, 160

3

3964(R)-Protokoll, 74

A

Anlaufverhalten, 144
Anzeigeelemente (LED), 11
ASCII-Treiber, 65
 BREAK-Auswertung, 71
 Codetransparenz, 67
 Datenflusskontrolle, 80
 Empfangspuffer, 81
 Endekriterien, 67
 Parameter, 78
 RS 232C-Begleitsignale, 62
 Senden, 66
 Technische Daten, 162
 X27 (RS 422/485)-Schnittstelle, 82
ASCII-Treibers
 Parametrierungsdaten, 78
Ausbauen des CP 340, 100, 101

B

Baugruppenträger, Anordnung, 99
Baugruppenvarianten, 27
 CP 34x-20mA-TTY, 27
 CP 34x-RS 232C, 27
 CP 34x-RS 422/485, 27
 Funktionen, 28
Bestellnummern
 Steckleitungen, 185
Bestellnummern
 Baugruppenvarianten, 185
Betriebszustandsübergänge, 145

Betriebszustände, 143
 Neuparametrierung, 143
 RUN, 143
 STOP, 143
BREAK-Auswertung, 71
Busverbinder für S7-Rückwandbus, 33
BUSY-Signal, 52

C

Codetransparenz, 67
CP 340
 Parametrieren, 104
 Technische Daten, 159
CPU-ANLAUF, 145
CPU-RUN, 145
CPU-STOP, 145

D

Datenbausteinbelegung, 137
Datenflusskontrolle, 52
Datenhaltung der Parameter, 107
Diagnose
 Diagnosealarm, 22
 Diagnosepuffer, 24
Diagnosealarm, 72
Diagnosefunktionen des CP 340
 Diagnose über den Diagnosepuffer, 11
 Diagnose über den S7-300-Rückwandbus, 11
 Diagnose über den STATUS-Ausgang, 11
 Diagnose über die Anzeigeelemente, 11
Diagnosepuffer auslesen am PG, 24
Diagnosepuffer des CP 340, 12, 24
Druckertreiber
 Baudrate, 83
 Beispiele, 50
 BUSY-Signal, 52
 Datenflusskontrolle, 52, 84
 Formatstring, 50
 Handshakeverfahren, 52
 Meldetexte, 49, 87
 Steuerzeichen, 86
 Variablen, 49

- X27 (RS 422/485)-Schnittstelle, 85
- Zeichenrahmen, 83
- Zeichensatz, 86
- Drucker-Treiber
 - Technische Daten, 163

E

- Einbauen des CP 340, 100
- Einbauplätze des CP 340, 99
- Einsatzmöglichkeiten des CP 340, 28
- Empfangen von Telegrammen, 146
- Empfangspuffer auf CP 340, 71
- Entsorgung CP 340, 164

F

- FB 2 P_RCV
 - Parameter, 124
 - Zeitablaufdiagramm, 125
- FB 3 P_SEND
 - Parameter, 120
 - Zeitablaufdiagramm, 121
- FB 4 P_PRINT
 - Parameter, 129
 - Zeitablaufdiagramm, 130
- FB P_PRINT
 - Belegung im Datenbereich, Pointer-DB, 128
 - Instanz-DB, 127
 - Meldetexte, 126
- FB P_RCV
 - Belegung im Datenbereich, 123
- FB P_RESET
 - Bausteinanruf, 134
 - Belegung im Datenbereich, 135
 - Empfangspuffer löschen, 134
 - Fehleranzeige, 134
 - Parameter, 135
 - Zeitablaufdiagramm, 136
- FB P_SEND
 - Belegung im Datenbereich, 119
- FC 5 V24_STAT
 - Parameter, 132
- FC 6 V24_SET
 - Parameter, 133
- FC V24_SET, 62
- FC V24_STAT, 62
- Firmware-Update, 110
- Funktionsbaustein, 116
 - FB 2 P_RCV, 124
 - FB 3 P_SEND, 120

- FB 4 P_PRINT, 126
- FB P_PRINT, 126
- FB P_RCV, 122, 123
- FB P_RESET, 134
- FB P_SEND, 118
- Installation, 117
- Speicherplatzbedarf, 113
- Übersicht, 117

H

- Handshakeverfahren, 64
- Hardwarekomponenten, 29

I

- Identifikationsdaten
 - Definition, 110
- Interruptverhalten, 142
- ISO-7-Schichten-Referenzmodell, 45

K

- Konfigurieren des CP 340, 106

M

- Meldetexte
 - formatieren, 88
 - Variablen, 88
- Montieren des Kommunikationsprozessors, 97

N

- Neuparametrierung, 143

P

- Parametrieroberfläche
 - installieren, 105
- Parametrierung
 - Bausteinparameter, 139
 - Beispiele, 139
- Parametrierungsdaten
 - ASCII-Treiber, 78
 - Prozedur 3964(R), 73
- PG-Kabel, 29
- Programmbeispiel
 - Laden in die CPU, 155

Programmierbeispiel, 147
Programmiergerät (PG), 30
Prozedur, 44
Prozedur 3964(R)
 Baudrate, 76
 Behandlung fehlerbehafteter Daten, 59
 Technische Daten, 161
 Zeichenrahmen, 76
Punkt-zu-Punkt-Kopplung
 Hardwarekomponenten, 29
 Software-Komponenten, 31

R

Recycling, 164
RS 232C, 34
RS 232C-Begleitsignale, 62, 131
 Automatische Bedienung, 63
 FC V24_SET, 62
 FC V24_STAT, 62
 Lesen und Steuern, 131
RS 232C-Schnittstelle
 Pinbelegung, 165
 Steckleitungen, 166
 Technische Daten, 160
RXD, 13

S

S7-300-Rückwandbus, 11
Sammelstöranzeigen, 13
Schnittstelle
 20mA-TTY, 36
 RS 232C, 34, 36
 X27 (RS 422/485), 37
Schnittstellenphysik, 33
Service & Support, 5
Software-Komponenten, 31
 Funktionsbausteine, 31
 Parametrieroberfläche, 31
 Softwarepaket STEP 7, 31
Sonderanzeigen, 13
Standard-Steckleitung, 29
STATUS Ausgang der FBs, 11
STATUS-Parameter
 Aufbau, 14
 Beispiel, 14
 Ereignisklassen, 14
Steckleitungen
 RS 232C, 167

T

Technischen Daten, 159
Telegramme, 146
TXD, 13

V

Variable SFCERR bzw. SFCSTATUS aufrufen, 21

X

X27 (RS 422)-Schnittstelle
 Parameter, 77
X27 (RS 422/485), 37
X27 (RS 422/485)-Schnittstelle
 Technische Daten, 160

