

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	1
1. HARDWAREBESCHREIBUNG	2
1.1 Baugruppen und Geräte	2
1.2 Aufbau und Installation	2
2. PARAMETRIERUNG	2
2.1 Einstellung protokollspezifischer Parameter	2
2.2 Daten-/Adressenzuordnung	4
3. SOFTWARE	5
3.1 Bausteine und deren Funktion	5
3.2 Datenaustausch	6
3.3 Checksummenbildung	12
3.4 Programmsteuerung mittels Variablen-tabelle	12
3.5 Weiterführende Hinweise	13

1. Hardwarebeschreibung

1.1 Baugruppen und Geräte

Eingesetzte Komponenten:

Bezeichnung	Erläuterung	Hersteller
PS 307	Laststromversorgung	SIEMENS
CPU 315-2 DP	CPU mit PROFIBUS-DP-Master/Slave-Schnittstelle	SIEMENS
CP 341 RS 232 C	Kommunikationsprozessor	SIEMENS
PG 740PII	Programmiergerät	SIEMENS
STEP7 V5.0	Programmiersoftware	SIEMENS
U-P3-RX	Unterteil für Schreib-/Lesestation	Pepperl+Fuchs GmbH
IPT-FP	Schreib-/Lesestation	Pepperl+Fuchs GmbH

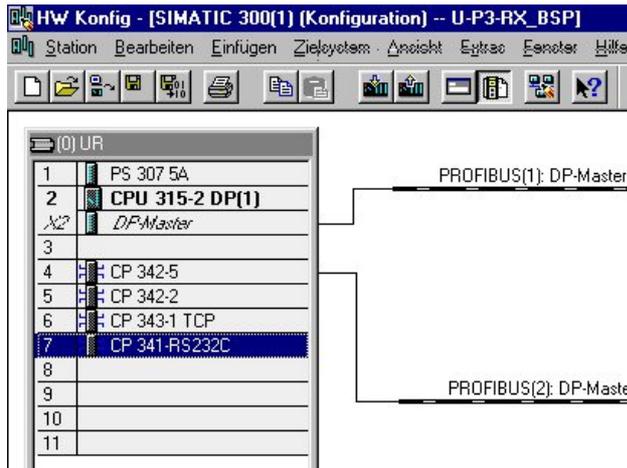
1.2 Aufbau und Installation

Den Anschluß der S7-Komponenten und deren Versorgung entnehmen Sie bitte dem Handbuch „Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen, CPU-Daten“ der Firma Siemens. Die eingesetzten Komponenten sind mit einer Spannung von 20 ... 30 V DC zu betreiben (Anschluß im Klemmenraum des Unterteils). Die Schreib-/Lesestation wird auf das Unterteil aufgesteckt und verschraubt. Genauere Ausführungen zum Anschluß und zur Installation des Gerätes bietet das Handbuch der Pepperl+Fuchs GmbH.

2. Parametrierung

2.1 Einstellung protokollspezifischer Parameter

Durch einen Doppelklick auf die Bestellnummer CP 341 in der Konfigurationstabelle erscheint der Dialog „Eigenschaften - CP 341“. Mit Hilfe der Schaltfläche „Parameter“ wird die Oberfläche zur Protokollauswahl geöffnet. In diesem Beispiel wurde das ASCII-Protokoll verwendet. Das Symbol für das Übertragungsprotokoll ist der Briefumschlag. Durch einen Doppelklick darauf gelangen Sie in den Dialog zur Einstellung protokollspezifischer Parameter.



Eigenschaften - CP 341-RS232C - (R0/S7)

Allgemein Adressen Grundparameter

Kurzbezeichnung: CP 341-RS232C

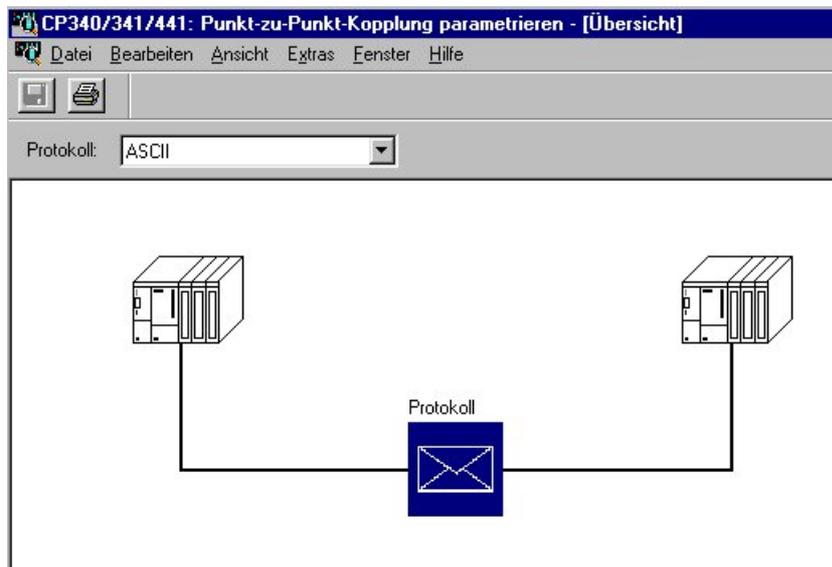
Kommunikationsprozessor mit Anschluß: RS232C (RK512, ASCII, 3964(R), Ladbare Treiber)

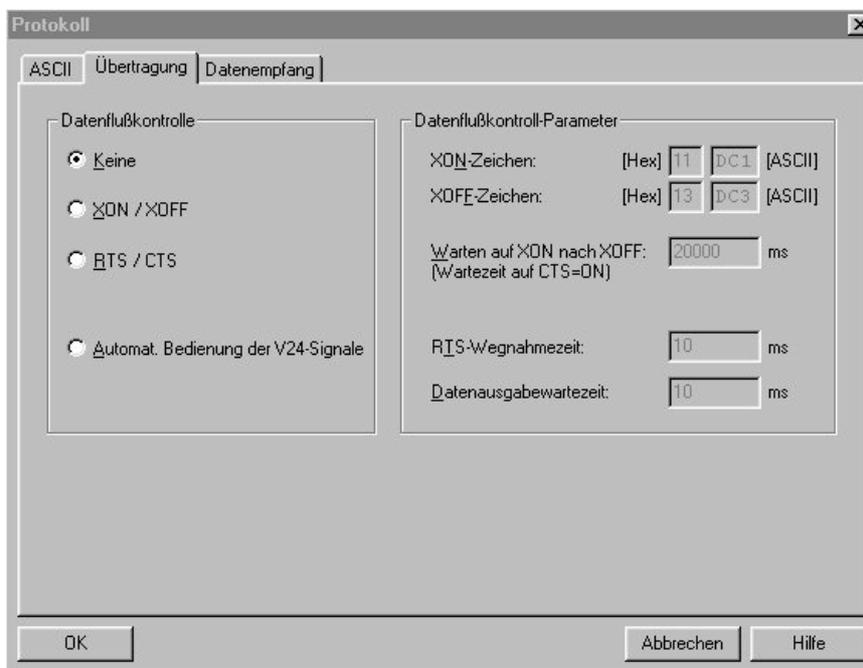
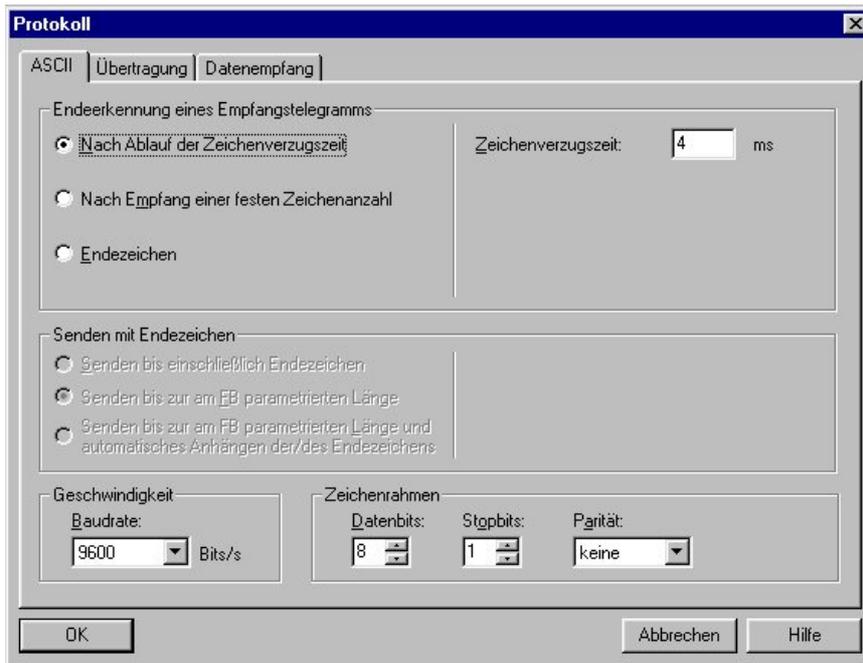
Bestell-Nr.: 6ES7 341-1AH01-0AE0

Name: CP 341-RS232C

Kommentar:

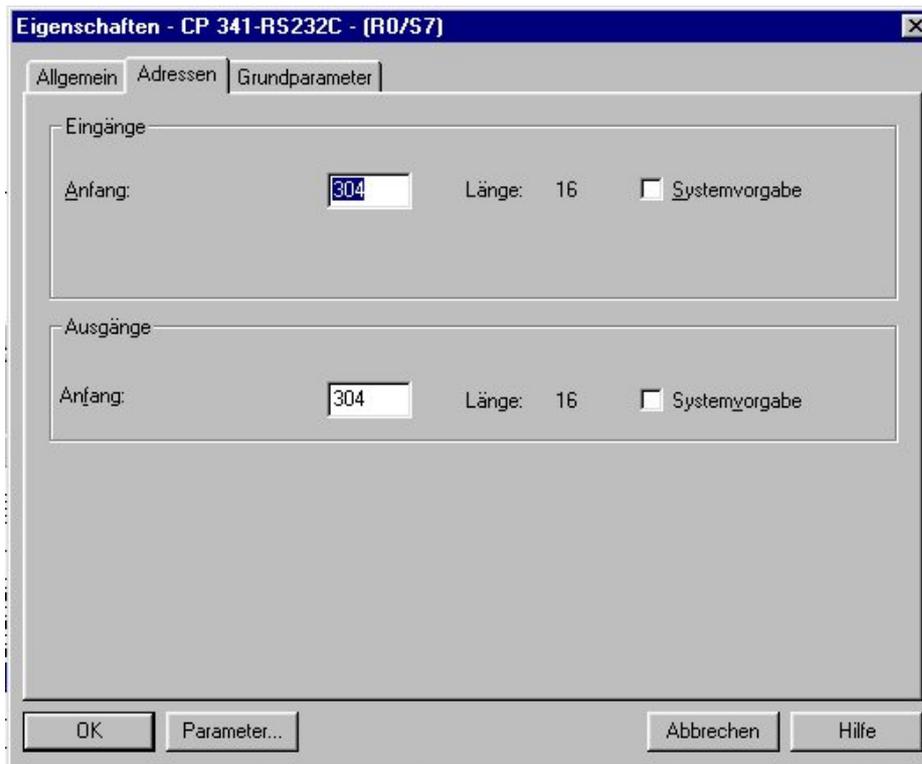
OK Parameter... Abbrechen Hilfe





2.2 Daten-/Adressenzuordnung

Die E/A-Adressen der seriellen Baugruppe werden von der STEP7 Software automatisch auf die nächsten freien Peripherie Adressen gesetzt. Diese Adressen können vom Anwender verändert werden. Dies geschieht im Dialog „Eigenschaften-Adressen“. In dem hier dargestellten Beispiel liegen die Eingangs- und Ausgangsadressen zwischen 304...319.



3. Software

3.1 Bausteine und deren Funktion

Eingesetzte Bausteine:

Baustein	Bezeichnung	Beschreibung
FB 7	Funktionsbaustein	Empfangen von Daten
FB 8	Funktionsbaustein	Senden von Daten
OB 82	Organisationsbaustein	Wird beim Auftreten eines Diagnosealarms einer Baugruppe aufgerufen, damit schaltet CPU nicht in STOP-Zustand
OB 100	Organisationsbaustein	Anlauf-OB, setzt beim Start des Programms alle relevanten Merker zurück
DB 1	Datenbaustein	Speichert gelesene Daten der IPT-FP mit U-P3-RX, enthält die Daten und Befehle, die übermittelt werden
DB 7	Instanz-Datenbaustein	Für internen Ablauf des FB 7 notwendig

DB 8	Instanz-Datenbaustein	Für internen Ablauf des FB 8 notwendig
OB 1	Organisationsbaustein	Zyklischer Aufruf des FC 150
FC 150	Funktion	Checksummenbildung, Kommunikation zur IPT-FP mit U-P3-RX
VAT 1	Variablentabelle	Online Steuerung des Identsystems



3.2 Datenaustausch

Es besteht die Möglichkeit die IPT-FP mit U-P3-RX in verschiedenen Modi zu betreiben. Drei Modi werden im Beispiel dargestellt: Fixcodes lesen, Daten von beliebigen Adressen auf dem Datenträger einlesen und Daten an beliebige Adressen auf dem Datenträger schreiben. Für die jeweilige Betriebsart muß die Schreib-/Lesestation initialisiert werden. In diesem Beispielprogramm wird der gewünschte Befehl mit Hilfe der Variablentabelle eingegeben. Darin müssen die Befehle und zugehörigen Parameter in den DB 1 ab Byte 0 geschrieben werden.

Der für das Lesen von Fixcodes zu übertragende Befehl setzt sich folgendermaßen zusammen:

Befehl	Syntax
Buffered Read Fixcode	„bf“

Die gelesenen Fixcodes werden im DB 1 ab Byte 127 abgelegt. Umfangreichere Ausführungen zum Aufbau der Befehle und deren genauer Bedeutung entnehmen Sie bitte dem Handbuch.

Im folgenden wird der Befehl für das Einlesen von Daten beschrieben:

Befehl	Syntax
Buffered Read	„br“<WordAdr><WordAnz>

- <WordAdr> legt die Anfangsadresse der zu lesenden Worte auf dem Datenträger fest. Bei Datenträgern des Typs IPC03 liegt der Adressbereich zwischen 0000...001C.
- <WordAnz> gibt die Anzahl von 32-Bit-Worten an, die gelesen werden sollen. Maximal können 1Dhex (dezimal 29) 32-Bit-Worte gleichzeitig eingelesen werden.

Bitte beachten Sie, daß auch die Zahlenwerte als Zeichen vom Typ CHAR (vorzeichenlos, 0...255) zu betrachten sind und nicht hexadezimal eingegeben werden dürfen. Die gelesenen Daten werden ab dem Byte 127 im DB 1 gespeichert.

Für das Beschreiben von Datenträgern ist dieser Befehl zu übermitteln:

Befehl	Syntax
Buffered Write	„bw“<WordAdr><WordAnz><Daten>

- Die Parameter <WortAdr> und <WortAnz> haben die selbe Bedeutung wie im Befehl „Buffered Read“. Auch bei diesem Befehl können maximal 1Dhex (dezimal 29) 32-Bit-Worte gleichzeitig auf den Datenträger geschrieben werden.

- Alle übrigen Parameter bleiben unverändert gegenüber dem Befehl Lesen von Daten.

Bitte beachten Sie, daß auch die Zahlenwerte als Zeichen vom Typ CHAR (vorzeichenlos, 0...255) zu betrachten sind, und nicht hexadezimal eingegeben werden dürfen.

Die Checksumme der jeweiligen Befehle wird automatisch im FC 150 gebildet, und dem Befehls bzw. Datensatz gemeinsam mit dem Textende-Zeichen angehängt. Der vollständige, zu übertragende Befehl sieht dann folgendermaßen aus:

Befehl	Syntax
Allgemein	Befehl/Parameter/Schreibdaten<CHK><ETX>

Für die Ausgabe der Befehle, Wortadressen und Schreibdaten an die IPT-FP mit U-P3-RX wird vom FC 150 aus der Funktionsbaustein FB 8 aufgerufen. Ein benötigter Parameter ist die Anfangsadresse der Ausgänge des Kommunikationsprozessors CP 341. Durch eine positive Flanke am Eingang REQ wird die Übertragung der Daten angestoßen. Mit gesetztem Merker am Eingang R wird die Übertragung zum CP 341 abgebrochen. DB_NO gibt die Nummer des Datenbausteins an, DBB_NO das Datenbit, ab dem die Daten übertragen werden. LEN ist die Länge der Daten in Byte. DONE und ERROR zeigen an, ob die Datenübertragung stattgefunden hat, und ob dabei Fehler auftraten. Die hier belegten Merker brauchen vom Anwender nicht rückgesetzt werden. Beim nächsten Durchlauf des FB 8 geschieht dies automatisch. Der Rückgabewert STATUS enthält einen Fehlercode. Falls bei der Übertragung kein Fehler auftrat, enthält der Rückgabewert die Folge 0000. Die genaue Beschreibung der Fehlercodes entnehmen Sie bitte dem Referenzhandbuch „SIMATIC CP 341 Punkt-zu-Punkt-Kopplung“ der Firma Siemens.

Netzwerk 3 : Senden

Kommentar:

```

CALL  "P_SND_RK" , DB8           // Sende FB
SF    := 'S'
REQ   := M201.1
R     := M201.7
LADDR := 304
DB_NO := 1
DEB_NO := 0
LEN   := MW250
R_CPU_NO := 0
R_TYP  :=
R_NO   := 0
R_OFFSET := 0
R_CF_BYT := 0
R_CF_BIT := 0
DONE   := M201.2
ERROR  := M201.3
STATUS := #Status_Send

```

Der Anstoß zum Senden von Daten (Setzen des REQ-Merkers) sollte in jedem Fall nach (!) dem Funktionsaufruf erfolgen. Damit wird sichergestellt, daß vor einem neuen zu sendenden Befehl das Netzwerk ohne Funktionsaufruf durchlaufen wird. Dabei erfolgt ein Rücksetzen des DONE- und ERROR-Merkers durch die Funktion FB 8.

```

U    #Start_Send
S    M    201.1
R    #Start_Send

U    M    201.3
S    #Error

O    M    201.2
O    M    201.3
R    M    201.1

```

Zum Einlesen der Daten von der Schreib-/Lesestation wird der FB 7 benutzt. Die benötigte Anfangsadresse der Eingänge entspricht derer der Ausgänge. Am Eingang EN_R muß nun ein statisches High-Signal anliegen, damit der FB aktiv wird. Der Eingang R stoppt das Einlesen. Das Ziel der Daten und die Rückgabewerte sind analog dem FB 8 zu belegen. Der Eingang NDR hat die selbe Bedeutung wie der Eingang DONE beim FB 8. Er zeigt das Fertigstellen eines Leseauftrags an. Auch hier werden die mit DONE und NDR belegten Merker beim nächsten Durchlauf des FB 7 automatisch rückgesetzt. Am Ausgang LEN wird die Länge des empfangenen Telegramms gemeldet.

Netzwerk 1: Empfangen

Kommentar:

```

U   #Start_Receive
S   M   203.1
R   #Start_Receive

CALL "P_RCV_RK" , DB7           // Empfangs FB
EN_R   :=M203.1
R      :=M203.7
LADDR  :=304
DB_NO  :=1
DBB_NO :=126
L_TYP  :=
L_NO   :=
L_OFFSET:=
L_CF_BYT:=
L_CF_BIT:=
NDR    :=M203.2
ERROR  :=M203.3
LEN    :=MW208
STATUS :=#Status_Receive

U   M   203.3
S   #Error

```

Der Datenbaustein DB1 muß in einer Byte Struktur und in der richtigen Länge vorher angelegt werden. In den ersten 126 Bytes sind der zu sendende Befehl, die Word-Adresse (bei Schreib-/Lesebefehlen), die Word-Anzahl (bei Schreib-/Lesebefehlen), die Schreibdaten (bei Schreibbefehlen), die Checksumme und das Textende-Zeichen abgelegt. Ab dem Byte 126 stehen der rückgemeldete Status, der gelesene Fixcode bzw. die gelesenen Daten, die Checksumme und das Textende-Zeichen.

	Bedeutung
Byte 0, Byte 1	Befehlscode z.B. „bf“, „bw“, „br“
Byte 2	Checksummen bei Fixcode-Befehlen Erstes Zeichen Word-Adresse bei Schreib-/Lesebefehlen
Byte 3	Textende-Zeichen (ETX) bei Fixcode-Befehlen Zweites Zeichen Word-Adresse bei Schreib-/Lesebefehlen
Byte 4, Byte 5	3./4. Zeichen Wortadresse bei Schreib-/Lesebefehlen
Byte 6, Byte 7	Wortanzahl bei Schreib-/Lesebefehlen
Byte 8	Checksumme bei Lesebefehlen Erstes Zeichen Schreibdaten bei Schreibbefehlen
Byte 9	Textende-Zeichen (ETX) bei Lesebefehlen Zweites Zeichen Schreibdaten bei Schreibbefehlen
Byte 10...Byte 123	Schreibdaten bei Schreibbefehlen (in den darauf folgenden 2 Bytes sind Checksumme und Textende-Zeichen enthalten)

Byte 124	Checksumme bei Schreibbefehlen mit 1Dhex (29 dezimal) 32-Bit-Datenworten
Byte 125	Textende-Zeichen (ETX) bei Schreibbefehlen mit 1Dhex (29 dezimal) 32-Bit-Datenworten
Byte 126	Von der IPT-FP mit U-P3-RX zurückgemeldeter Status
Byte 127...Byte 242	Gelesene Fixcodes und Daten (in den darauf folgenden 2 Bytes sind Checksumme und Textende-Zeichen enthalten)
Byte 243	Checksumme bei Lesebefehlen mit 1Dhex (29 dezimal) 32-Bit-Datenworten
Byte 244	Textende-Zeichen (ETX) bei Lesebefehlen mit 1Dhex (29 dezimal) 32-Bit-Datenworten

Die auf der folgenden Seite eingefügte Abbildung verdeutlicht den Gesamtaufbau des Datenbausteins DB1.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Byte0	BYTE	B#16#0	B#16#0	
1.0	Byte1	BYTE	B#16#0	B#16#0	
2.0	Byte2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
3.0	Byte3	BYTE	B#16#0	B#16#0	
4.0	Byte4	BYTE	B#16#0	B#16#0	
5.0	Byte5	BYTE	B#16#0	B#16#0	
6.0	Byte6	BYTE	B#16#0	B#16#0	
7.0	Byte7	BYTE	B#16#0	B#16#0	
8.0	Byte8	BYTE	B#16#0	B#16#0	
9.0	Byte9	BYTE	B#16#0	B#16#0	
10.0	Byte10	BYTE	B#16#0	B#16#0	
11.0	Byte11	BYTE	B#16#0	B#16#0	
12.0	Byte12	BYTE	B#16#0	B#16#0	
13.0	Byte13	BYTE	B#16#0	B#16#0	
14.0	Byte14	BYTE	B#16#0	B#16#0	
15.0	Byte15	BYTE	B#16#0	B#16#0	
16.0	Byte16	BYTE	B#16#0	B#16#0	
17.0	Byte17	BYTE	B#16#0	B#16#0	
18.0	Byte18	BYTE	B#16#0	B#16#0	
19.0	Byte19	BYTE	B#16#0	B#16#0	
20.0	Byte20	BYTE	B#16#0	B#16#0	

KOP/AWL/FUP - [DB1 -- U-P3-RX_BSP\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP(1)]					
Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Test Ansicht Extras Fenster Hilfe					
120.0	Byte120	BYTE	B#16#0	E#16#0	
121.0	Byte121	BYTE	B#16#0	E#16#0	
122.0	Byte122	BYTE	B#16#0	E#16#0	
123.0	Byte123	BYTE	B#16#0	E#16#0	
124.0	Byte124	BYTE	B#16#0	E#16#0	
125.0	Byte125	BYTE	B#16#0	E#16#0	
126.0	Byte_Ein0	BYTE	B#16#0	E#16#0	
127.0	Byte_Ein1	BYTE	B#16#0	E#16#0	
128.0	Byte_Ein2	BYTE	B#16#0	E#16#0	
129.0	Byte_Ein3	BYTE	B#16#0	E#16#0	
130.0	Byte_Ein4	BYTE	B#16#0	E#16#0	
131.0	Byte_Ein5	BYTE	B#16#0	E#16#0	
132.0	Byte_Ein6	BYTE	B#16#0	E#16#0	
133.0	Byte_Ein7	BYTE	B#16#0	E#16#0	
134.0	Byte_Ein8	BYTE	B#16#0	E#16#0	
135.0	Byte_Ein9	BYTE	B#16#0	E#16#0	
136.0	Byte_Ein10	BYTE	B#16#0	E#16#0	
137.0	Byte_Ein11	BYTE	B#16#0	E#16#0	
138.0	Byte_Ein12	BYTE	B#16#0	E#16#0	
139.0	Byte_Ein13	BYTE	B#16#0	E#16#0	
140.0	Byte_Ein14	BYTE	B#16#0	E#16#0	
141.0	Byte_Ein15	BYTE	B#16#0	E#16#0	
142.0	Byte_Ein16	BYTE	B#16#0	E#16#0	
143.0	Byte_Ein17	BYTE	B#16#0	E#16#0	
144.0	Byte_Ein18	BYTE	B#16#0	E#16#0	

Der Aufruf der Funktion FC 150 erfolgt zyklisch vom OB 1 aus. Die benötigten Parameter, wie z.B. der zu benutzende Datenbaustein, werden der Funktion übergeben. Als zurückgelieferte Werte werden Fehler beim Senden oder Empfangen angezeigt und das zugehörige Fehler-Statuswort übergeben.

OB1 : Kommunikation mit U-P3-RX

Kommentar:

Netzwerk 1: FC Aufruf

Checksummenbildung,
Sende- und Empfangs FB's werden im FC 150 aufgerufen

```
CALL FC 150
Send_DB      := "DB1"
Start_Send   := M1.0
Start_Receive := M3.0
Error        := "Fehler"
Status_Send  := MW4
Status_Receive := MW6
```

Innerhalb des FC 150 wird die Checksumme der übergebenen Befehle und Daten berechnet. Dabei unterscheidet die Funktion in Fixcode-, Lese- und Schreibbefehle. Danach erfolgt das Ermitteln der Länge des Befehls bzw. der zugehörigen Parameter. Die Checksumme und das Textende Zeichen (ETX) werden dem Befehls- bzw. Datensatz automatisch angehängt. Die beiden Zeichen werden im DB 1 in die dem Befehl bzw. Datenworten folgenden zwei Bytes hineingeschrieben.

3.3 Checksummenbildung

Da es verschiedene Varianten der Checksummenbildung gibt, soll an dieser Stelle das hier benutzte Verfahren kurz erläutert werden.

Die IPT-FP mit U-P3-RX benötigt die Checksumme zur Kontrolle des empfangenen Befehls. Die hexadezimalen Werte aller Zeichen (siehe ASCII-Tabelle), die im Befehl und den zugehörigen Parametern (z.B. Wortadresse, Wortanzahl) vorhanden sind, werden addiert. Zu beachten ist, daß auch die Zahlenwerte als Zeichen vom Typ CHAR (vorzeichenlos, 0...255) anzusehen sind.

Vom Ergebnis in hexadezimaler Form werden nur die letzten beiden Stellen betrachtet. Das zugehörige ASCII-Zeichen bzw. dieser hexadezimale Wert ist die Checksumme. Sie darf nur ein Zeichen bzw. ein Byte groß sein.

Im folgenden Beispiel wird die Checksumme des Befehls „Buffered Read“ ab der Adresse 0004hex mit der Länge von zwei 32-Bit-Worten gebildet.

Befehlszeichen	Hexadezimaler Wert
b	62hex
r	72hex
0	30hex
0	30hex
0	30hex
4	34hex
0	30hex
2	32hex
Summe	1FAhex
<u>Checksumme</u>	<u>FAhex</u>

3.4 Programmsteuerung mittels Variablentabelle

Durch eine vorher festgelegte Variablentabelle kann die Kommunikation mit dem Identensystem getestet werden.

Durch Setzen des Bit 0 im Merkerbyte MB1 wird das einmalige Senden eines vorher festgelegten Befehls veranlaßt. Über das gesetzte Bit 0 des Merkerbyte MB 3 wird die dauernde Lesebereitschaft des CP 341 hergestellt.

DB1.DBB0 bis DB1.DBB125 enthalten, wie bereits beschrieben wurde, den Befehl, der an die IPT-FP mit U-P3-RX übergeben wird. Hier kann der Anwender beginnend mit dem Byte 0, byteweise den gewünschten Befehlscode, die Wortadresse (bei Schreib-/Lesebefehlen), die Wortanzahl (bei Schreib-/Lesebefehlen) und die Schreibdaten (bei Schreibbefehlen) eingeben. Bitte beachten sie, daß Buchstaben bei hexadezimalen Zahlen (Wortadresse, Wortanzahl) immer in Großschreibung und als Zeichen vom Typ CHAR (vorzeichenlos, 0...255) eingegeben werden müssen. Die Checksumme und das Textende-Zeichen (ETX) wird vom Programm selbständig angehängt.

DB1.DBB126 bis DB1.DBB244 enthalten den zurückgemeldeten Status, die gelesenen Fixcodes oder Daten, die Checksumme und das Textende-Zeichen (ETX).

Die Merkerworte MW4 und MW 6 enthalten die bereits beschriebenen Fehlercodes, die die STATUS-Ausgänge der Funktionsbausteine FB 7 und FB 8 zurückliefern.

@VAT1 -- U-P3-RX_BSP\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP(1) ONLINE				
Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuerwert
MB 1	---	BIN	2#0000_0000	2#0000_0001
DB1.DBW 0	---	ZEICHEN	'bw'	'bw'
DB1.DBD 2	---	ZEICHEN	'0008'	'0008'
DB1.DBW 6	---	ZEICHEN	'09'	'09'
DB1.DBD 8	---	ZEICHEN	'P+F '	'P+F '
DB1.DBD 12	---	ZEICHEN	'BSP '	'BSP '
DB1.DBD 16	---	ZEICHEN	'U-P3'	'U-P3'
DB1.DBD 20	---	ZEICHEN	'RX '	'RX '
DB1.DBD 24	---	ZEICHEN	'an '	'an '
DB1.DBD 28	---	ZEICHEN	'S7- '	'S7- '
DB1.DBD 32	---	ZEICHEN	'300 '	'300 '
DB1.DBD 44	---	HEX	DW#16#78030000	
MW 4	---	ZEICHEN	W#16#0000	
MB 3	---	BIN	2#0000_0010	//2#0000_0001
DB1.DBB 126	"DB1".Byte_Ein0	ZEICHEN	'0'	
DB1.DBD 127	---	ZEICHEN	DW#16#30030000	
DB1.DBD 131	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 135	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 139	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 143	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 147	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 151	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
DB1.DBD 155	---	ZEICHEN	DW#16#00000000	
MW 6	---	HEX	W#16#0000	

3.5 Weiterführende Hinweise

In einem Programm, welches die Auswertung der gewonnenen Daten übernehmen soll, sind einige Grundüberlegungen sehr sinnvoll.

Die Statusanzeige, die jeweils bei neu gelesenen Daten mit übergeben wird, ist von großer Bedeutung. Hieran ist beispielsweise sofort ein nicht korrekt übertragener Befehl oder ein ausgefallener Lesekopf zu identifizieren. Die Bedeutung der einzelnen Statuszeichen ist ausführlich im Handbuch der Pepperl+Fuchs GmbH beschrieben.

Es ist sicherzustellen, daß nicht mehrere Daten- bzw. Fixcodeträger in sehr kurzem zeitlichen Abstand eingelesen werden. In diesem Falle würden sich die Daten im Datenbaustein gegenseitig überschreiben, und für den Anwender verlorengehen.