

SAS 341

Serielle Anschaltungsbaugruppe für S7-300

700-341-1AH02 / 700-341-1BH02 / 701-341-1CH02

700-341-2AH02 / 700-341-2BH02 / 701-341-2CH02

Handbuch

Ausgabe 2 - 08.07.2010 ab HW1 & FW1.06



Handbuch Bestellnummer: 900-341-1XH02/de

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieses Handbuches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung der Systeme Helmholtz GmbH in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, oder unter Verwendung elektronischer Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Copyright © 2010 by

Systeme Helmholtz GmbH

Hannberger Weg 2, 91091 Großenseebach

Hinweis:

Der Inhalt dieses Handbuches ist von uns auf die Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft worden. Da dennoch Abweichungen nicht ausgeschlossen sind, können wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewährleistung übernehmen. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Bitte beachten sie beim Einsatz der erworbenen Produkte jeweils die aktuellste Version des Handbuchs, die im Internet unter www.helmholtz.de einsehbar ist und auch heruntergeladen werden kann.

Unsere Kunden sind uns wichtig. Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

Änderungen in diesem Dokument:

Stand	Datum	Änderung
1	30.4.2010	1. Version
2	7.7.2010	2. Schnittstelle hinzugefügt

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	7
1.1	Allgemein	7
1.2	Zugangsbeschränkung	8
1.3	Benutzerhinweise	8
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
1.5	Bestimmungswidrigen Gebrauch vermeiden!	8
2	Installation und Montage	9
2.1	Vertikaler und horizontaler Aufbau	9
2.2	Mindestabstand	10
2.3	Montage der Baugruppe auf die Profilschiene	10
3	Systemübersicht	12
3.1	Einsatzmöglichkeiten	12
3.2	Unterschiede zur CP 341	12
3.3	Schnittstellen	13
3.3.1	SubD-Stecker RS232 (700-341-1AH02 / -2AH02)	13
3.3.2	SubD-Buchse TTY (700-341-1BH02 / -2BH02)	13
3.3.3	SubD-Buchse RS422/RS485 (700-341-1CH02 / -2CH02)	14
3.4	LED-Anzeigen	15
3.5	Lieferumfang	15
3.6	Zubehör	15
4	Konfigurieren der Baugruppe	16
5	Parametrierung der Baugruppe	18
5.1	Besonderheiten bei 2 Schnittstellen (SAS 341-2)	19
5.2	ASCII Prozedur	20
5.2.1	Prozedureinstellungen	20
5.2.2	Datenflusskontrolle	22
5.2.3	Datenempfang	25
5.3	3964R Prozedur	26
5.3.1	Prozedur Beschreibung	26
5.3.2	Ablauf des Protokolls	26

5.3.3	Block Check Character (BCC)	26
5.3.4	Parametrierung	27
5.3.5	Empfangspuffer bei 3964R	28
5.4	RK512 Protokoll	29
5.4.1	Protokoll Beschreibung	29
5.4.2	Aufbau SEND-Telegramme	30
5.4.3	Aufbau FETCH-Telegramme	31
5.4.4	Parametrierung	32
5.5	Besonderheiten Parametrierung TTY	33
5.6	Besonderheiten Parametrierung RS422/485	33
6	Programmierung in der SPS	34
6.1	Übersicht	34
6.2	Peripheriedaten in der SPS	35
6.2.1	Byte 0: Baugruppenstatus	35
6.2.2	Byte 1/5: Statussignale Kanal 1/2	36
6.2.3	Byte 2/6: FIFO-Status Bits Kanal 1/2	36
6.2.4	Byte 3/7: Fehler-Bits Kanal 1/2	36
6.2.5	Byte 4/8: Aktives Protokoll Kanal 1/2	36
6.3	Hantierungsbausteine	37
6.3.1	FB 7 Receive_RK	37
6.3.2	FB 8 Send_RK	39
6.3.3	FC 5 V24_STAT	41
6.3.4	FB 6 V24_SET	42
6.3.5	FB 10 Config	43
6.4	Empfangs- und Sendepufferverwaltung	44
6.5	Datenkonsistenz	45
6.6	Fehlernummern	46
7	Anhang	48
7.1	Technische Daten	48
7.2	Steckerbelegung	49
7.2.1	SubD-Stecker RS232 (700-341-1AH02 / -2AH02)	49
7.2.2	SubD-Buchse TTY (700-341-1BH02 / -2BH02)	49
7.2.3	SubD-Buchse RS422/RS485 (700-341-1CH02 / -2CH02)	50

1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Sicherheit Anderer. Die Sicherheitshinweise zeigen Ihnen mögliche Gefahren auf und geben Ihnen Hinweise, wie Sie Gefahrensituationen vermeiden können.

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:



Achtung, macht auf Gefahren und Fehlerquellen aufmerksam



gibt einen Hinweis



Gefahr allgemein oder spezifisch



*Gefahr eines **Stromschlages***

1.1 Allgemein

Die SAS 341 Baugruppe wird nur als Bestandteil eines Gesamtsystems eingesetzt.



Der Betreiber einer Maschinenanlage ist für die Einhaltung der für den speziellen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.



Bei der Projektierung sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.



Not-Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204 / IEC 204 müssen in allen Betriebsarten der Maschinenanlage wirksam bleiben. Es darf zu keinem undefinierten Wideranlauf der Anlage kommen.



In der Maschinenanlage auftretende Fehler, die Material- oder Personenschäden verursachen können, müssen durch zusätzliche externe Einrichtungen abgefangen werden. Diese Einrichtungen müssen auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten. Solche Einrichtungen sind z.B. elektromechanische Sicherheitsschalter, mechanische Verriegelungen usw. (siehe EN 954-1, Risikoabschätzung).



Sicherheitsrelevante Funktionen niemals über das Bedienterminal ausführen oder einleiten.



*Zutritt zu den
Baugruppen nur für
berechtigte Personen!*

1.2 Zugangsbeschränkung

Die Baugruppen sind offene Betriebsmittel und dürfen nur in elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen installiert werden. Der Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen darf nur über Werkzeug oder Schlüssel möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden. Siehe auch Kapitel 2.

1.3 Benutzerhinweise

Dieses Handbuch richtet sich an Projektoren und Monteure der SAS 341 Baugruppe.

Es soll dem Projekteur als Programmierhandbuch und Nachschlagewerk dienen. Dem Monteur sollen alle zur Montage notwendigen Daten bereitgestellt werden.

Die SAS 341 Baugruppe ist ausschließlich zum Gebrauch in einem S7-300 Automatisierungsgerät der Firma Siemens. Aus diesem Grund sind von Projekteur, Anwender und Monteur die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Normen, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften unbedingt zu beachten. Der Betreiber des Automatisierungssystems ist für die Einhaltung dieser Vorschriften verantwortlich.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die SAS 341 Baugruppe darf nur, wie im Handbuch beschrieben, als Kommunikationssystem verwendet werden.

1.5 Bestimmungswidrigen Gebrauch vermeiden!

Sicherheitsrelevante Funktionen dürfen nicht mit über die SAS 341 Baugruppe allein gesteuert werden.

2 Installation und Montage

Die Installation der SAS 341 Baugruppe muss nach VDE 0100 IEC 364 erfolgen. Da es sich um „OPEN Type“ Baugruppen handelt, müssen sie in einen (Schalt-) Schrank eingebaut werden.
Umgebungstemperatur: 0 °C – 60 °C.



Bevor Installationsarbeiten durchgeführt werden, alle Systemkomponenten spannungsfrei schalten.



Gefahr eines Stromschlages!



Bei der Montage sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

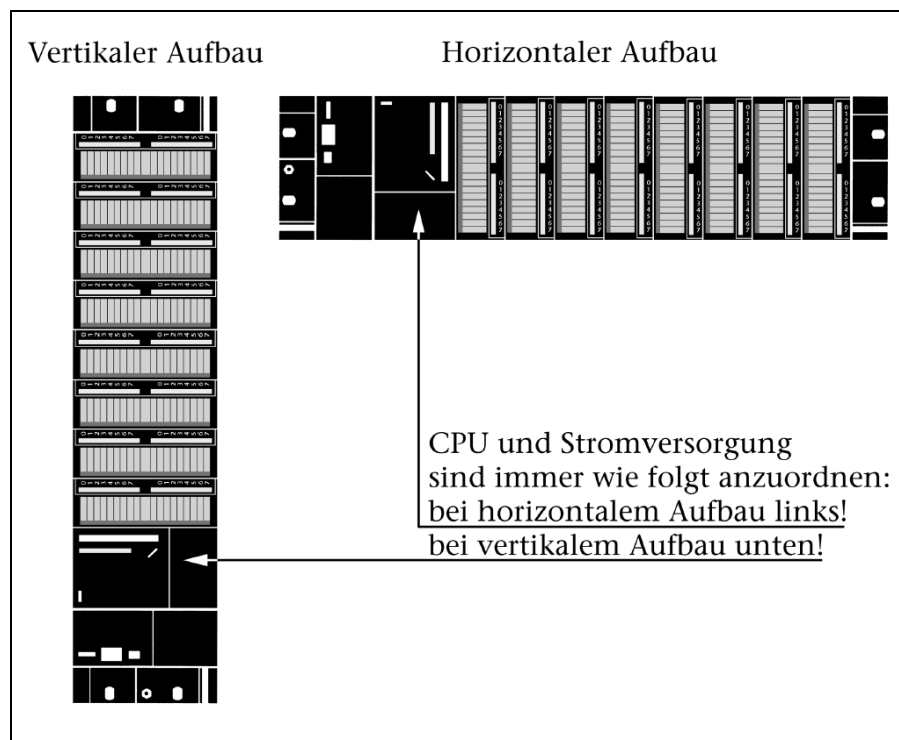
2.1 Vertikaler und horizontaler Aufbau

Die Baugruppen können sowohl vertikal als auch horizontal aufgebaut werden.

Zulässige Umgebungstemperatur:

bei vertikalem Aufbau: von 0 bis 40 °C

bei horizontalem Aufbau: von 0 bis 60 °C



2.2 Mindestabstand

Durch die Einhaltung von Mindestabständen

ist eine Abkühlung der SAS 341 Baugruppen gewährleistet

ist genügend Raum zum Ein- und Aushängen der Baugruppen vorhanden

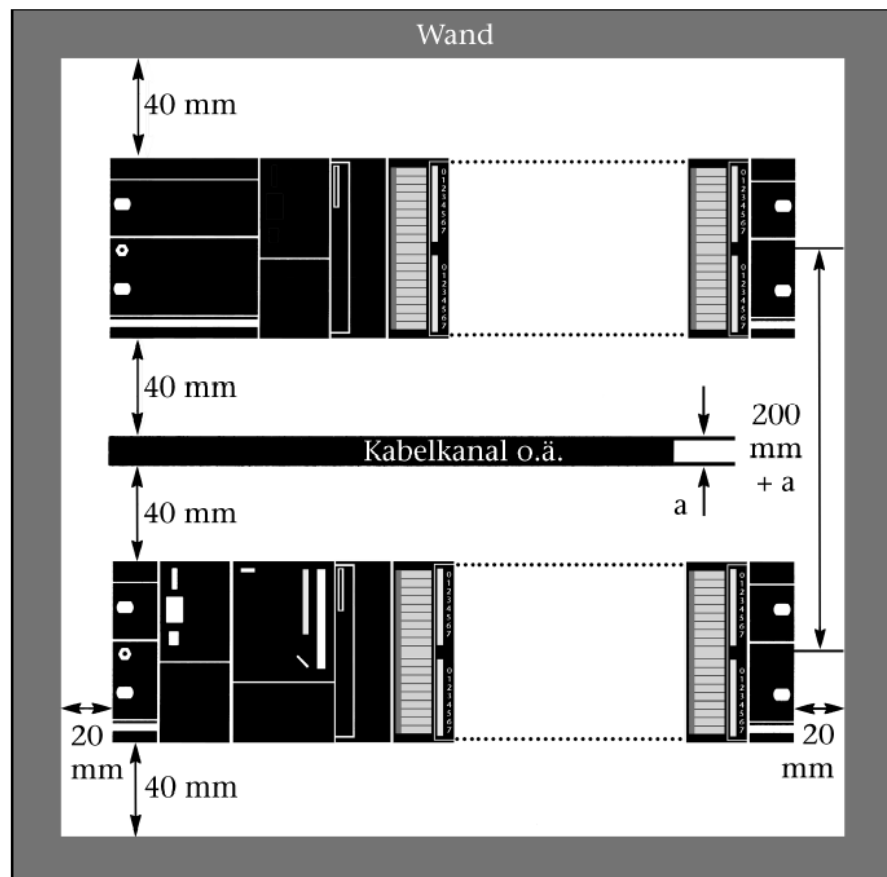
ist genügend Raum zum Verlegen von Leitungen vorhanden

erhöht sich die Einbauhöhe des Baugruppenträgers auf 185 mm, wobei trotzdem das Abstandsmaß von 40 mm eingehalten werden muss.

Im folgenden Bild sind für S7-300 Aufbauten auf mehreren Baugruppenträgern die Mindestabstandsmaße zwischen den jeweiligen Baugruppenträgern, sowie zu benachbarten Schrankwänden, Betriebsmitteln, Kabelkanälen etc. angegeben.



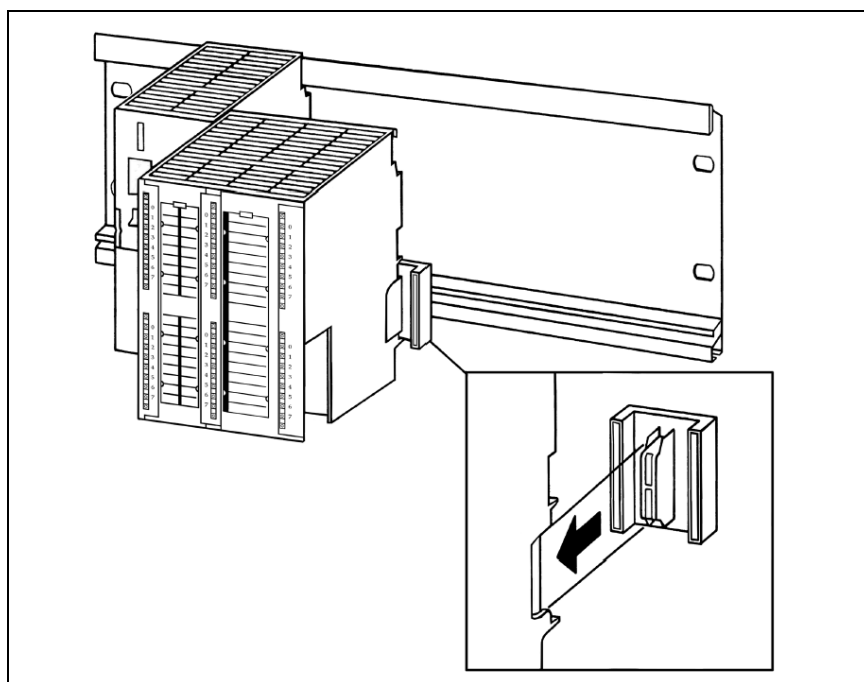
Nichteinhaltung der Mindestabstände kann die Baugruppe bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!



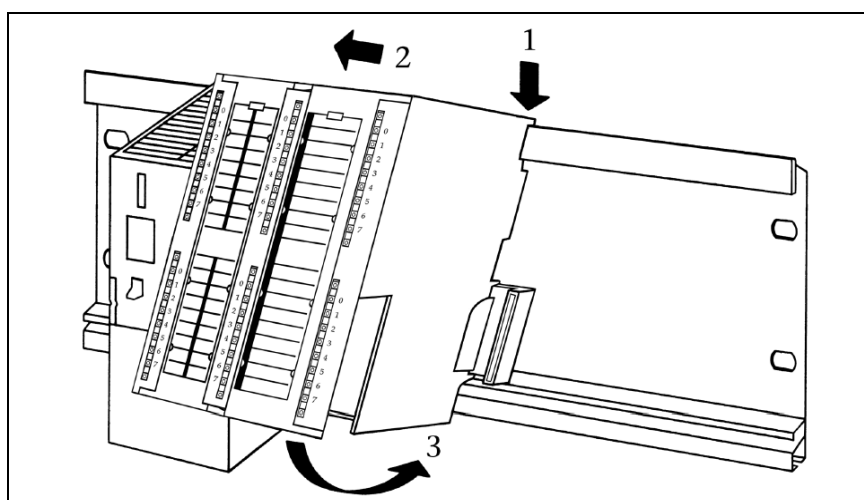
2.3 Montage der Baugruppe auf die Profilschiene

Ein Busverbinder liegt jeder Signalbaugruppe bei, nicht aber der CPU. Beim Aufstecken der Busverbinder immer bei der CPU beginnen.

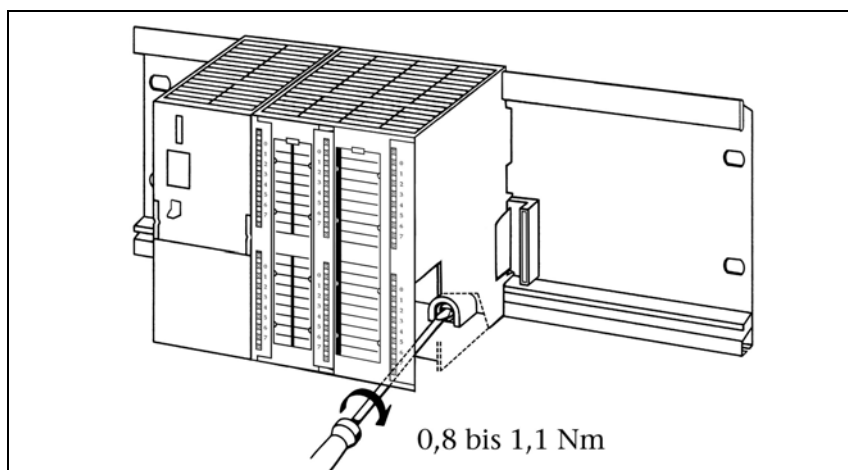
Den Busverbinder von der letzten Baugruppe nehmen und in die CPU stecken. Auf die letzte Baugruppe der Zeile keinen Busverbinder stecken.



Die Baugruppen einhängen (1), bis an die linke Baugruppe heranschieben (2) und nach unten schwenken (3).



Die Baugruppen mit einem Drehmoment von 0,8 bis 1,1 Nm fest schrauben.



3 Systemübersicht

3.1 Einsatzmöglichkeiten

Die SAS 341 ist eine serielle Kommunikationsbaugruppe zum Einsatz in Simatic S7-300 Systemen. Die SAS 341 ermöglicht die Anbindung von seriellen Geräten wie z.B. Barcodescanner, Bedienterminals, serielle Drucker, PCs, oder SPS anderer Hersteller, an die SPS und unterstützt die Protokolle ASCII, 3964R und RK512.

Die Anbindung der seriellen Geräte kann über RS232 (V.24), TTY (20 mA) oder RS422/RS485 erfolgen. Die 9-polige Sub-D Anschluss (15pol. bei RS422/RS485) mit Standardbelegung ist für den Anschluss der Partnergeräte vorgesehen.

Die zusätzliche USB-Schnittstelle (nur bei SAS 341 mit RS232) ermöglicht die Anbindung der SPS an PC-Systeme, die vielfach keine klassische RS-232 Schnittstelle mehr aufweisen. Ein virtueller COM-Port Treiber ermöglicht dabei auch die Verwendung von Software, die eine COM-Schnittstelle erwartet.

Die Parametrierung der Baugruppe wird im Hardwarekonfigurator der SPS vorgenommen. Erweiterte Funktionalitäten, wie z.B. die höheren Baudraten, können mit den Hantierungsbausteinen problemlos aktiviert werden. Mit den mitgelieferten Hantierungsbausteinen ist eine einfache und flexible Integration in die SPS möglich.

Die 2. Schnittstelle der SAS 341-2 kann im vollen Umfang genutzt werden wie die 1. Schnittstelle.

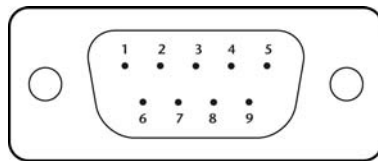
3.2 Unterschiede zur CP 341

- Empfangspuffer ist 4096 Bytes groß anstatt 1024 Byte
- Anzahl der empfangenen Telegramme ist beliebig (bis der Empfangspuffer voll ist)
- Noch keine Unterstützung des Protokolls „Drucker“
- Diagnosepuffer im Hardwarekonfigurator wird z.Zt. nicht unterstützt
- Identifikationsdaten werden z. Zt. nicht unterstützt
- Keine Alarmgenerierung
- Einsatz in der ET 200M ist noch nicht möglich

3.3 Schnittstellen

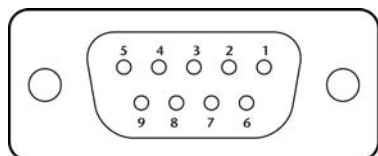
Hinter der Frontklappe der SAS 341 Baugruppe befindet sich der Sub-D Anschluss, welcher als 9-poliger Stecker bei RS232, 9-polige Buchse bei TTY und 15-polige Buchse bei RS422/RS485 ausgelegt ist. Die Pinbelegungen sind kompatibel zu den Siemens CP 341 Baugruppen. Bei der SAS 341 mit RS232-Schnittstelle ist zusätzlich noch ein USB-Anschluss vorhanden, der alternativ zur RS232 SubD-Buchse verwendet werden kann. Wenn ein USB-Kabel gesteckt ist, wird die Kommunikation der RS232-Schnittstelle auf den USB umgelenkt. Ein gleichzeitiger Betrieb von SubD und USB ist nicht vorgesehen. Ein Mini-USB-Anschluss ist für Servicedienste vorgesehen (Update oder Diagnose).

3.3.1 SubD-Stecker RS232 (700-341-1AH02 / -2AH02)



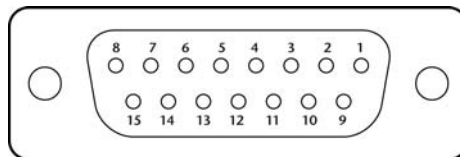
Pin	Bezeichnung		Richtung	Beschreibung
1	DCD	Data Carrier Detect	Eingang	Trägersignal (Modem)
2	RxD	Receive Data	Eingang	Empfangsleitung
3	TxD	Transmit Data	Ausgang	Sendeleitung
4	DTR	Data Terminal Ready	Ausgang	ON = SAS ist betriebsbereit
5	GND	Signal Ground	-	Nullbezugspunkt
6	DSR	Data Set Ready	Eingang	Kommunikationspartner betriebsbereit?
7	RTS	Request to send	Ausgang	ON = SAS sendebereit, OFF = nichts zu senden
8	CTS	Clear to send	Eingang	Kommunikationspartner empfangsbereit?
9	RI	Ring indicator	Eingang	Klingelzeichen (Modem)

3.3.2 SubD-Buchse TTY (700-341-1BH02 / -2BH02)



Pin	Bezeichnung	Richtung	Beschreibung
1	TxD -	Ausgang	Sendedaten -
2	20mA -	Eingang	Masse 5V
3	20mA + (I1)	Ausgang	20mA Stromgenerator 1
4	20mA + (I2)	Ausgang	20mA Stromgenerator 2
5	RxD +	Eingang	Empfangsdaten +
6	-	-	-
7	-	-	-
8	RxD -	Ausgang	Empfangsdaten -
9	TxD +	Eingang	Sendedaten +

3.3.3 SubD-Buchse RS422/RS485 (700-341-1CH02 / -2CH02)



Pin	Bezeichnung	Richtung	Beschreibung
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	-	
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	-	-	

3.4 LED-Anzeigen

Die LEDs an der Vorderseite der Baugruppe informieren über den Betriebszustand der SAS 341.

LED „SF“ (Orange):
Systemfehler: zeigt eine fehlerhafte Parametrierung an.

LED „BF“ (Rot):
Diese LED zeigt einen Fehler an der seriellen Schnittstelle an (z.B. Parity, Framing, Overflow).

LED „RX“ (Grün):
Empfang Aktiv: Zeigt den Empfang eines Zeichens an der serielle Schnittstelle an.

LED „TX“ (Orange):
Senden Aktiv: Zeigt das Senden eines Zeichens an der seriellen Schnittstelle an.

LED „CPU“ (Orange):
Datenübertragung zur SPS aktiv: Zeigt die Übertragung von Daten oder Kommandos am Rückwandbus (zwischen S7-CPU und Baugruppe) an.

LED „ON“ (Grün):
Zeigt an, dass die Baugruppe korrekt mit Spannung versorgt ist und das Betriebssystem läuft.

Ist die SPS in Stop, so blinkt die LED.

Bei der SAS340-2 befinden sich auf der rechten Seite folgende LEDs:

LED „BF“ (Rot):
Diese LED zeigt einen Fehler an der 2. seriellen Schnittstelle an (z.B. Parity, Framing, Overflow).

LED „RX2“ (Grün):
Empfang Aktiv: Zeigt den Empfang eines Zeichens an der 2. seriellen Schnittstelle an.

LED „TX2“ (Orange):
Senden Aktiv: Zeigt das Senden eines Zeichens an der 2. seriellen Schnittstelle an.



3.5 Lieferumfang

Baugruppe SAS 341, CD mit Hantierungsbausteinen, Busverbinder

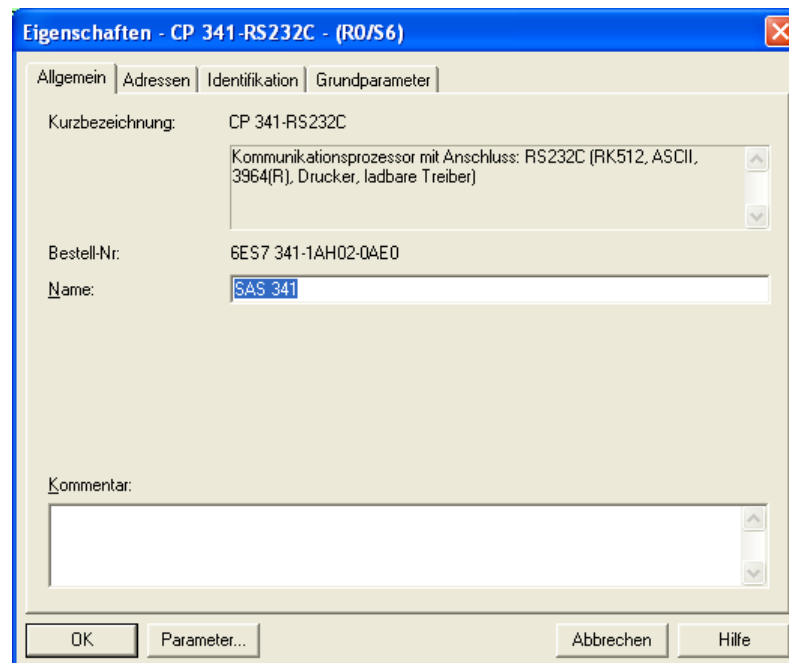
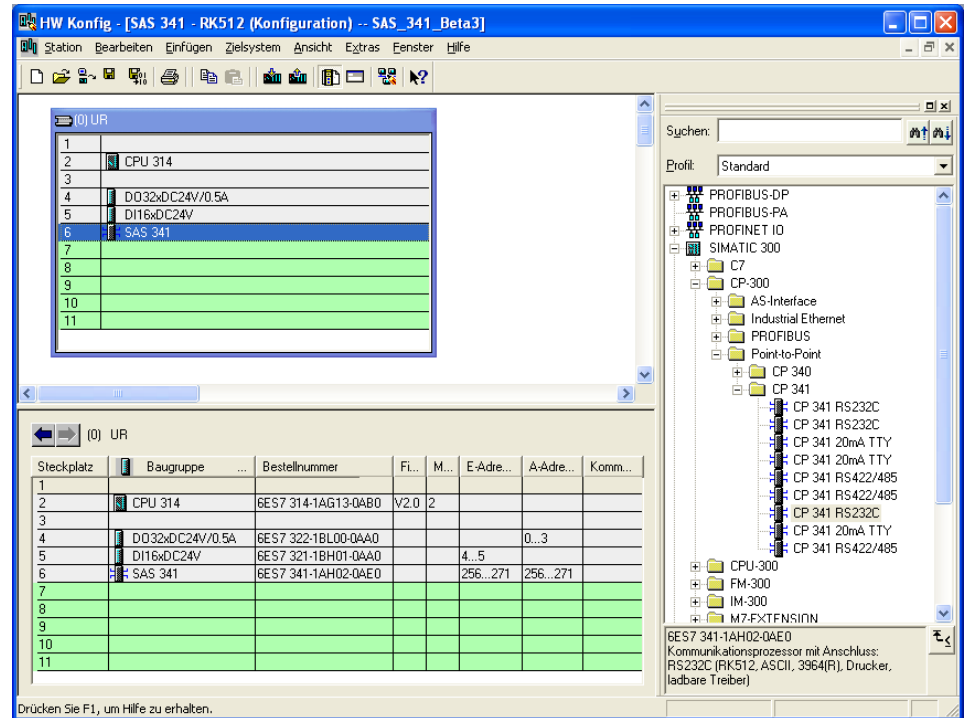
3.6 Zubehör

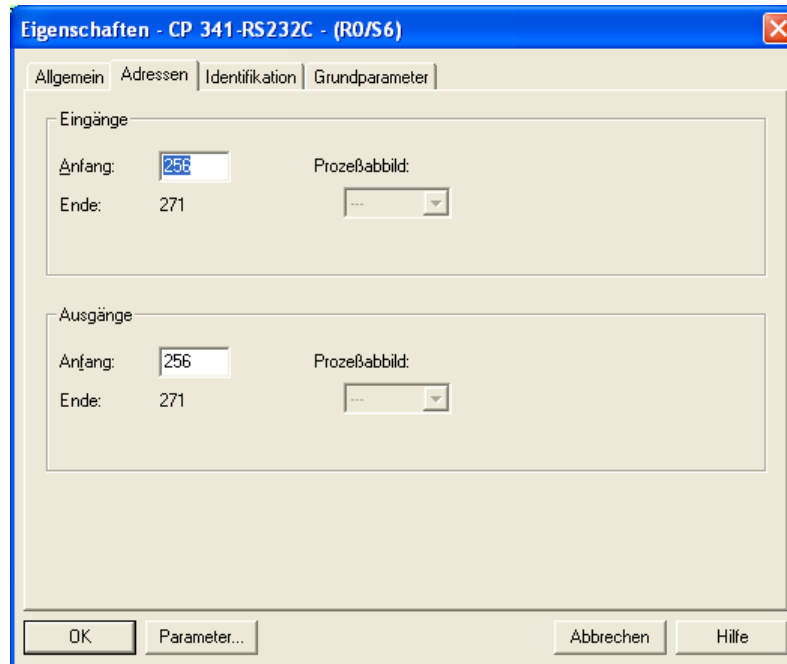
Handbuch, deutsch/englisch

900-341-1XH02

4 Konfigurieren der Baugruppe

Die SAS 341 Baugruppe wird in der Programmiersoftware der SPS als CP 341 Kommunikationsbaugruppe projiziert (6ES7-341-1AH02, -1BH02, -1CH02). Das gilt auch für die SAS340-2 Varianten.



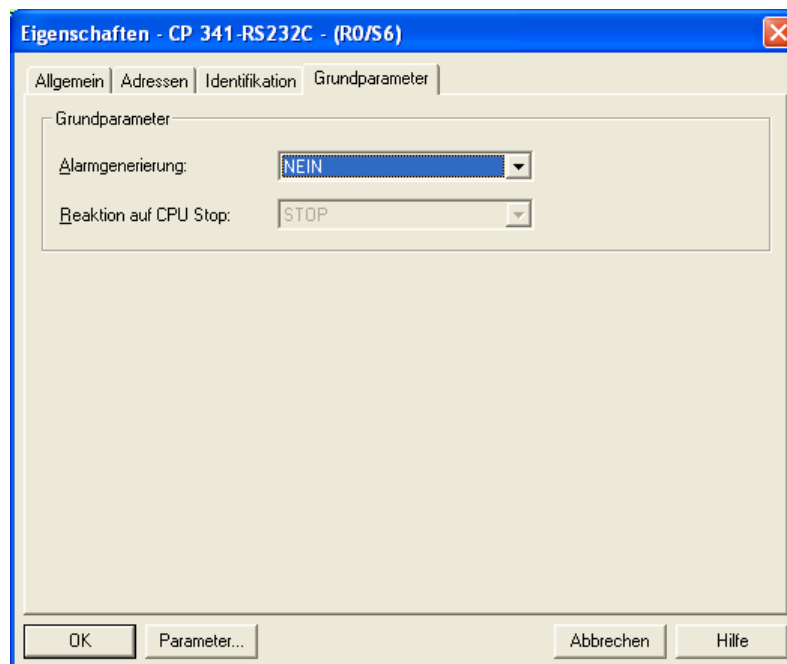


Es wird in den Hantierungsbausteinen nur die Eingangsadressen verwendet, die Ausgangsadressen haben keine funktionale Bedeutung.

Zugriffe auf die Eingangsperipherie können nur mit den Peripherie-direktzugriffsbefehlen durchgeführt werden: L PEB, L PEW.

Bei der CPU 318 müssen die Peripherieadressen außerhalb des zyklischen Prozessabbildes liegen.

Die Einstellung auf den Seiten „Identifikation“ und „Grundparameter“ haben keine Bedeutung, da diese Funktionen nicht unterstützt werden.



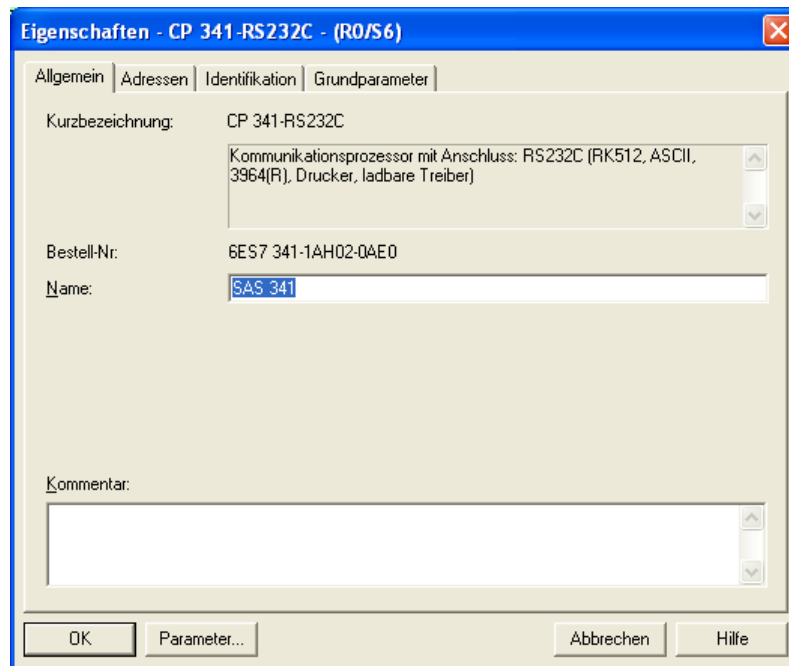
5 Parametrierung der Baugruppe

Zur weiteren Einstellung der Parameter der Prozeduren wird die Parametrieroberfläche „CP341: Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrieren“ (PtP Param V5.1 ab SP10) in Step 7 benötigt, welche nachträglich installiert werden muss.

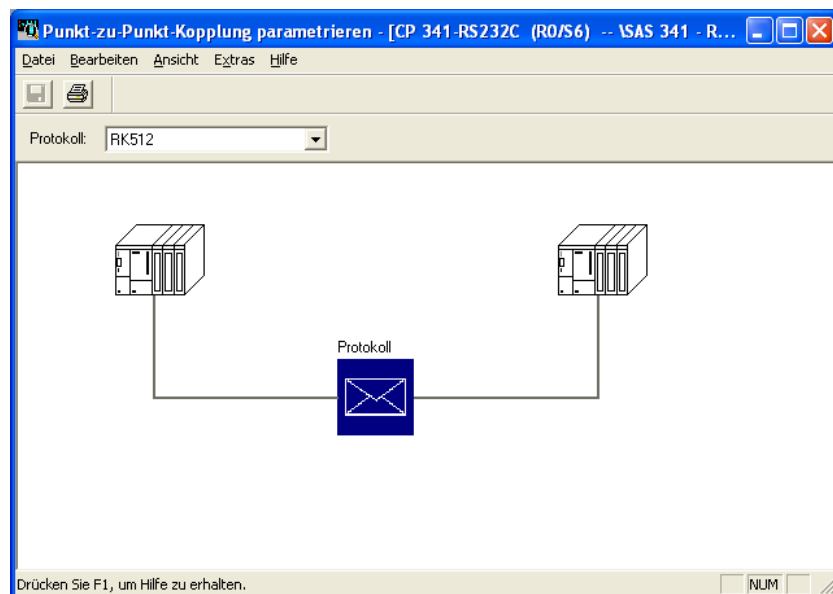
Die Software kann bei Siemens hier heruntergeladen werden:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27013524>

Ist die Software installiert, ist im Hardwaremanager im Dialog „Eigenschaften“ der Button „Parameter...“ aktiv, der zur Parametrierung der Baugruppe führt.



Nach Betätigung des Buttons „Parameter...“ wird die eigenständige Parametrieroberfläche aufgerufen.



Alle Einstellungen, die in der Parametrieroberfläche durchgeführt werden, werden im Projekt gespeichert und beim Hardware-download in die CPU für die SAS 341 übertragen.

Die Funktion „Firmwareupdate“ im Menü „Extras“ der Parametrieroberfläche wird nicht unterstützt. Benutzen Sie zum Firmwareupdate der SAS 341 die mitgelieferte SHTools-Software.

5.1 Besonderheiten bei 2 Schnittstellen (SAS 341-2)

Die Parametrierung wird grundsätzlich für beide Schnittstellen gleich durchgeführt, d.h. die 2. Schnittstelle wird auf das selbe Protokoll und die selben Parameter eingestellt wie die 1. Schnittstelle.

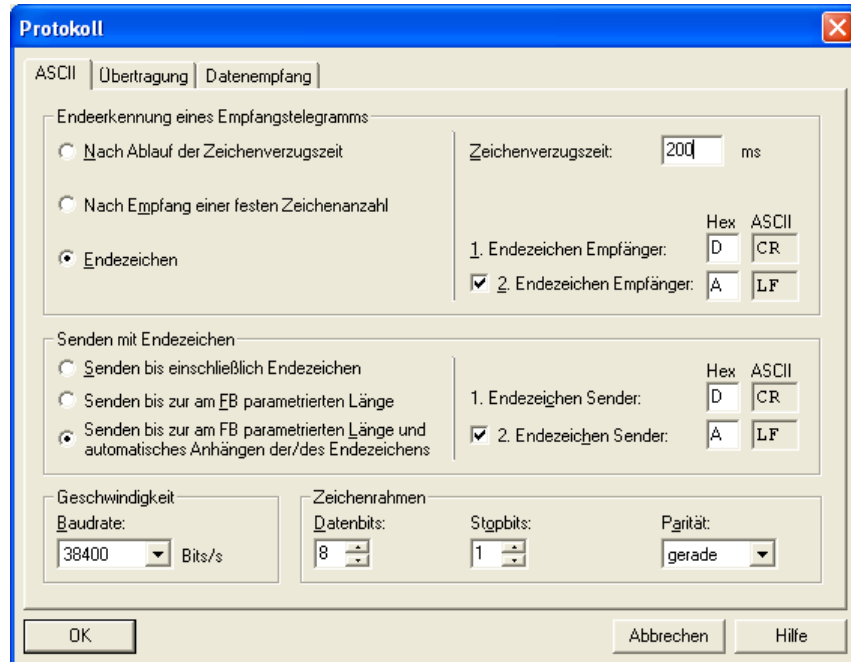
Im Anlauf-OB der SPS kann mit dem Funktionsbaustein FB 10 „Config“ (s.a. Kap. 6.3.5) gezielt für jede Schnittstelle die Parameter verändert werden.

Unterschiedliche Protokolle auf den beiden Schnittstellen werden z.Zt. nicht unterstützt.

5.2 ASCII Prozedur

5.2.1 Prozedureinstellungen

Um ein vollständiges Telegramm beim Empfang erkennen zu können („Endeererkennung“), sieht die SAS 341 drei Methoden vor.



1. Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit:

Ein Datentelegramm wird als vollständig betrachtet, sobald nach einem Zeichen eine Empfangslücke auftritt. Die Zeit für die Empfangslücke ist parametrierbar. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Kommunikationspartner zwischen zwei Telegrammen auch gesichert diese Wartezeit einhält.

2. Nach Empfang einer festen Zeichenanzahl:

Wenn ein Kommunikationspartner Telegramme mit immer gleich bleibender Länge sendet, kann diese Empfangsmethode verwendet werden. Auch hierbei kann die Zeichenverzugszeit als Überwachung einer unterbrochenen Übertragung verwendet werden.

Die Zeichenverzugszeit kann hierbei zusätzlich als Überwachung einer Übertragungsunterbrechung verwendet werden.

3. Nach Empfang des/der Endezeichen(s):

Ein Datentelegramm wird als vollständig betrachtet, sobald ein oder zwei bestimmte Zeichen empfangen wurden. Die Zeichen können beliebig parametrisiert werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass in den Daten diese Endezeichen nicht vorkommen dürfen, ansonsten wird der Empfang zu früh beendet.

Diese Empfangsmethode ist z.B. sinnvoll bei serieller Übertragung von Texten, die mit CR+LF (Carriage Return+Line Feed) eine Zeile beenden. Hierbei wird jede Zeile als eigenes Telegramm in die SPS gelesen. Die Zeichenverzugszeit kann hierbei zusätzlich als Überwachung einer Übertragungsunterbrechung verwendet werden.

Für das Senden sind ebenfalls drei Methoden vorgesehen:

Senden mit Endezeichen

Senden bis einschließlich Endezeichen

Senden bis zur am FB parametrierten Länge

Senden bis zur am FB parametrierten Länge und automatisches Anhängen der/des Endezeichens

1. Endezeichen Sender:

2. Endezeichen Sender:

Hex ASCII

1. Senden bis einschließlich Endezeichen:

Es werden alle Zeichen, die mit dem FB von der SPS zur SAS 341 übertragen werden ausgesendet, wenn der/die Endezeichen erkannt werden. Das/die Endezeichen werden ebenfalls mit ausgesendet.

2. Senden bis zur am FB parametrierten Länge:

Es werden alle Zeichen, die mit dem FB von der SPS zur SAS 341 übertragen werden ausgesendet.

3. Senden bis zur am FB parametrierten Länge und automatisches Anhängen der/des Endezeichens:

Es werden alle Zeichen, die mit dem FB von der SPS zur SAS 341 übertragen werden ausgesendet. Daran anschliessend wird von der SAS 341 automatisch das/die Endezeichen angehängt.

Geschwindigkeit

Baudrate: 38400 Bits/s

Zeichenrahmen

Datenbits: 8 Stopbits: 1 Parität: gerade

Geschwindigkeit/Baudrate/Zeichenrahmen: Festlegen der Übertragungsgeschwindigkeit (300 Baud bis 115KBaud) und des Zeichenrahmens (Datenbits/Stopbits/Parity).

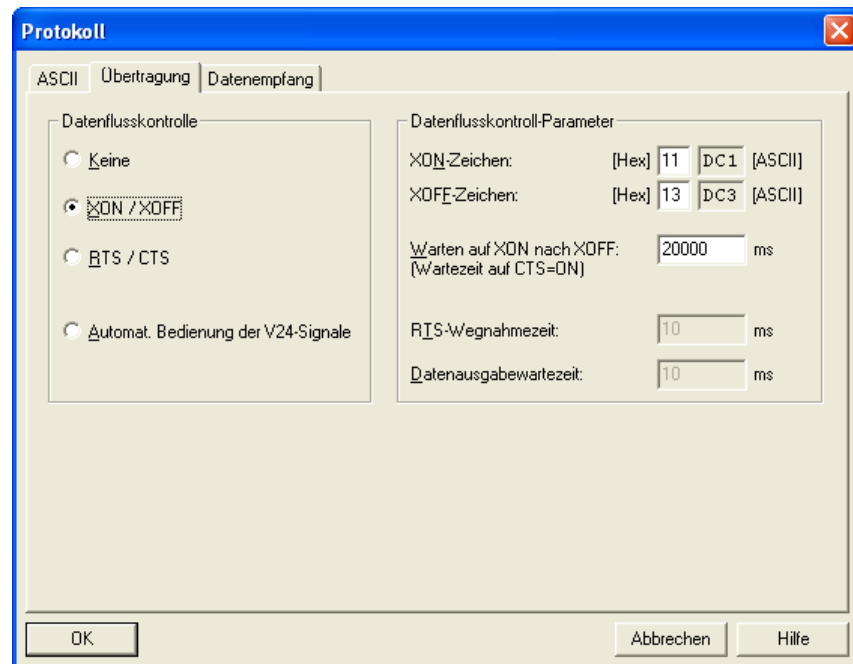
Diese Einstellungen können auch im Anlauf-OB der SPS mit dem FB 10 „CONFIG“ (s.a. Kap. 6.3.5) eingestellt werden. Die Einstellung in diesem Dialog hat dann keine Bedeutung.

5.2.2 Datenflusskontrolle

Zur Signalisierung der Betriebs- oder Empfangsbereitschaft eines Kommunikationspartners können bei Bedarf die folgenden Mechanismen zur Datenflusskontrolle aktiviert werden.

XON/XOFF:

Bei dem XON/XOFF Verfahren werden zwei frei definierbare Steuerzeichen zum Anhalten und Freigeben der Übertragungsbereitschaft verwendet.



Die verwendeten XON/XOFF-Zeichen dürfen nicht im Datenstrom vorkommen. Somit eignet sich dieses Verfahren nur bei ASCII-Übertragungen. Verwendung findet es häufig bei der Ansteuerung von Druckern.

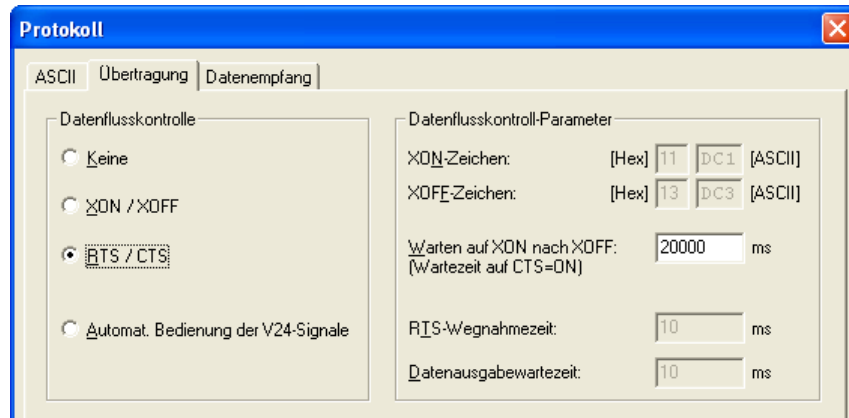
Eine Überwachungszeit für das Freigeben der Übertragung nach XOFF kann parametrisiert werden. Läuft die Wartezeit ab, wird der Sendeauftrag mit Fehler zur SPS quittiert und abgebrochen.

RTS/CTS:

Mit diesem Verfahren werden die V24-Statussignale RTS („Request to send“) und CTS („Clear to send“) verwendet. Ein Kommunikationspartner signalisiert über das Setzen des RTS-Ausgangs Sendebereitschaft, welches über den CTS-Eingang erkannt wird.

Das RTS-Signal kann von der SPS mit dem FB 6 „V24_SET“ (s.a. Kap. 6.3.4) gesteuert werden. Den Zustand des CTS-Eingangs kann im Peripherieabbild überwacht werden.

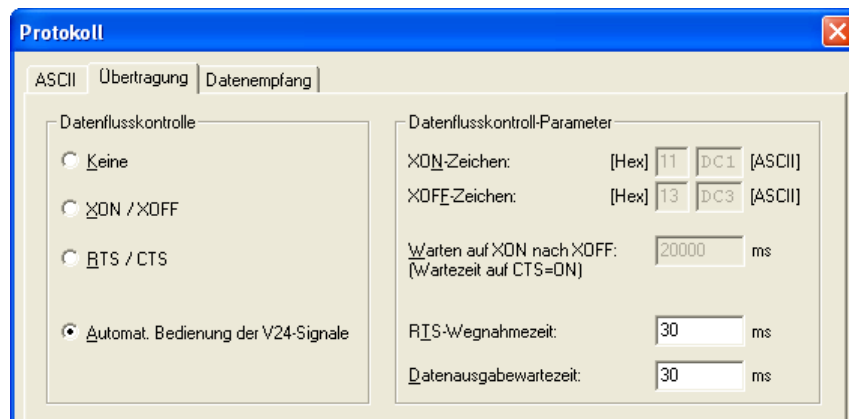
Die SAS 341 erwartet in diesem Modus ein gesetztes CTS (RTS des Kommunikationspartners), bevor sie Daten versendet.



Eine Überwachungszeit für das Freigeben der Übertragung nach Setzen des RTS kann parametrisiert werden. Läuft die Wartezeit ab, wird der Sendeauftrag mit Fehler zur SPS quittiert und abgebrochen.

Automatische Bedienung der V24-Signale:

Bei dieser Methode werden die V24-Statussignale RTS/CTS und DTR/DSR verwendet und von der SAS 341 vollautomatisch gesteuert.

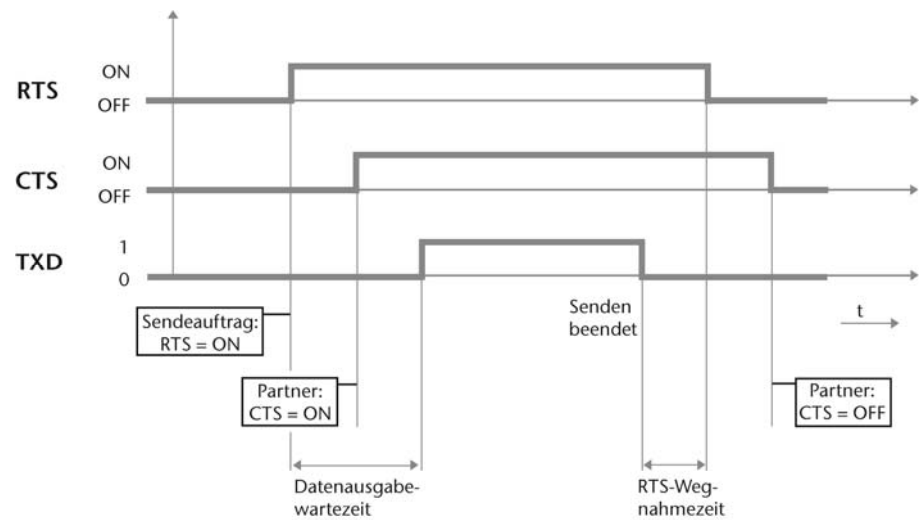


Sobald die SAS 341 betriebsbereit ist wird der Ausgang DTR („Data Terminal Ready“) gesetzt. Der Ausgang RTS bleibt noch ausgeschaltet. Die SAS 341 erwartet das am Eingang DSR („Dataset Ready“) ein positives Signal vom Kommunikationspartner anliegt, um dessen Betriebsbereitschaft zu erkennen.

Sind nun Daten zu übertragen, wird ein RTS/CTS-Handshake für diese Datenübertragung durchgeführt.

Es wird vom Sender der RTS-Ausgang eingeschaltet und die parametrisierte „Datenausgabewartezeit“ abgewartet. Wurde in dieser Zeit am CTS-Eingang die Empfangsbereitschaft des Partners erkannt, so werden die Daten versendet. Dabei wird der CTS-Eingang permanent überwacht.

Wenn die Datenübertragung beendet wurde, wird nach Abwarten der „RTS-Wegnahmezeit“ der RTS-Ausgang abgeschaltet. Der Kommunikationspartner schaltet nun seinerseits sein RTS ab, was von der SAS 341 abgewartet wird.

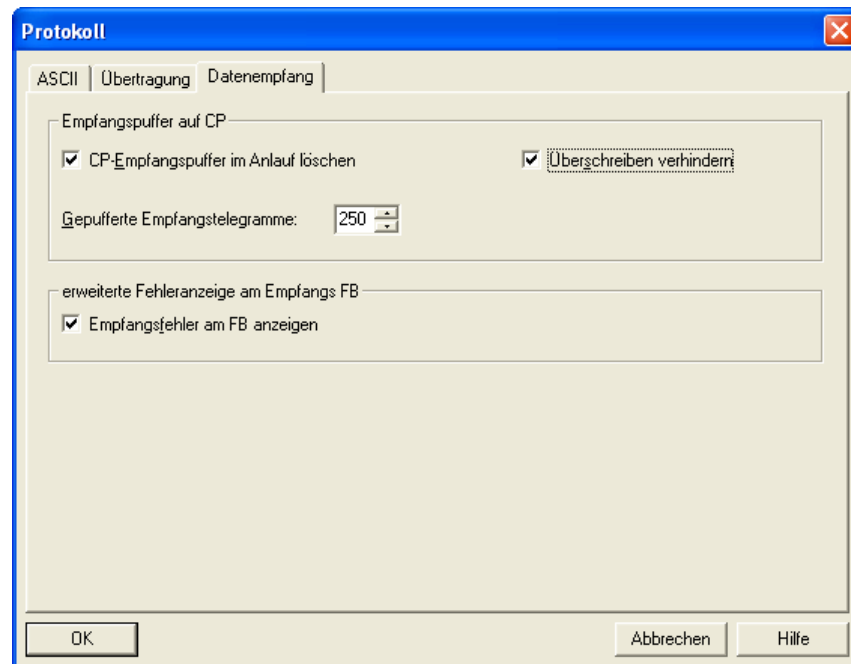


Dieser Mechanismus der Datenflusskontrolle wird in beide Sende-richtungen verwendet und setzt voraus, dass beide Kommunikationspartner diesen auf dieselbe Art unterstützen.

Wenn die V24-Statussignale zur Datenflußkontrolle verwendet werden ist es im Gegensatz zum XON/XOFF-Verfahren möglich transparent Daten zu übertragen.

5.2.3 Datenempfang

Die SAS 341 hat einen Empfangspuffer von 4096 Bytes. Die SAS 341 kann so viele Telegramme empfangen bis der Puffer voll ist.



Die Ausnahme bildet die Einstellung „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“. Hierbei wird unabhängig von der Puffergrösse nur ein Telegramm empfangen. Mit der Einstellung „Überschreiben verhindern“ kann entschieden werden, ob das empfangene oder das alte Telegramm verworfen wird.



Bei der Einstellung „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“ können trotzdem mehr Telegramme in die SPS übertragen werden!

Hinweis: Ist die Option „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“, so kann es vorkommen, dass noch ein Telegramm in der Übertragung zur SPS liegt (Rückwandbus) und auch noch ein Telegramm im Ringpuffer. Wenn der Empfang im SPS-Programm wieder freigegeben wird, so kann es vorkommen, dass 2 Telegramme übergeben werden.

Die Option „CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen“ hat keine Wirkung. Die SAS 341 löscht die Empfangspuffer immer im Anlauf. Der Sendepuffer wird ebenfalls beim Anlauf immer gelöscht.

Die Option „Empfangsfehler am FB anzeigen“ hat keine Wirkung. Die SAS 341 übergibt Empfangsfehler immer an die FBs.



Der Empfangs- und Sendepuffer wird beim Anlauf immer gelöscht!

5.3 3964R Prozedur

5.3.1 Prozedur Beschreibung

Die Prozedur 3964R nutzt zur Übertragung von Daten (Telegramm) zwischen zwei Kommunikaitonspartnern eine Sicherungsschicht mit Steuerzeichen.

Folgende Steuerzeichen werden verwendet:

STX (0x02) = Start of Text - Beginn des zu übertragenen Telegramms

DLE (0x10) = Data Link Escape – Sonderzeichen zur Umschaltung zwischen Steuerzeichen und Datenzeichen

ETX (0x03) = End of Text – Ende des zu übertragenen Telegramms

BCC (0xXX) = Block check Character – Blockprüfzeichen, Checksumme des Telegramms

NAK (0x15) = Negative Acknowledge – negative Rückmeldung

5.3.2 Ablauf des Protokolls

Aktiver Partner	Zeichen	Passiver Partner
	STX	→
	<i>Quittungs-Verzugszeit überwachen</i>	
←	DLE	
	Telegramm Daten	→
	DLE	→
	ETX	→
	BCC	→ <i>nur bei 3964R</i>
	<i>Quittungs-Verzugszeit überwachen</i>	
←	DLE	

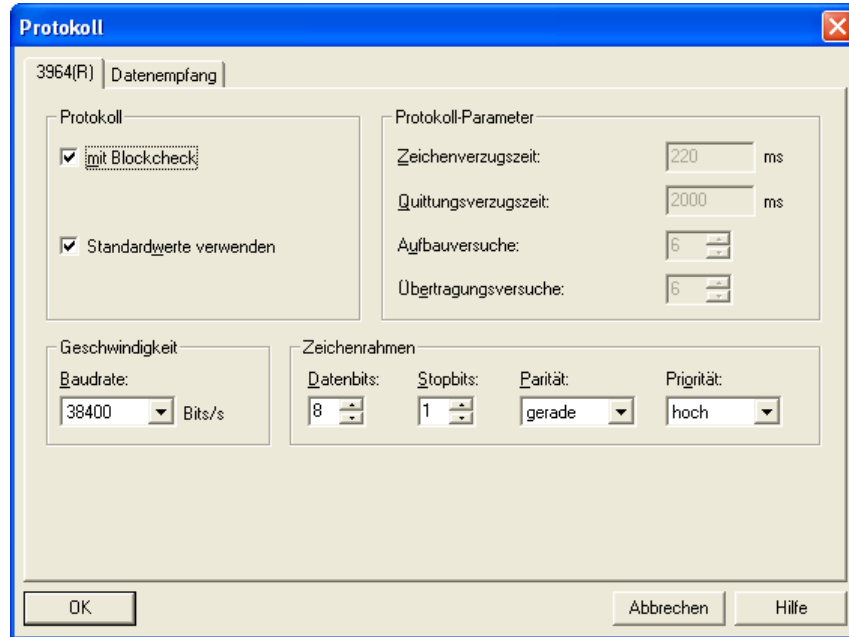
Hinweis:

Ist im Telegramm das Zeichen DLE (0x10) in den Daten enthalten, so wird dieses Doppelt gesendet (DLE-Verdopplung). Damit kann es vom Verbindungsaufbau und -abbau unterschieden werden!

5.3.3 Block Check Character (BCC)

Die Prüfsumme BCC ist eine Exklusive Veroderung aller Datenbytes des Telegramms inklusive des Telegrammendes (DLE, ETX).

5.3.4 Parametrierung



Mit Blockcheck: Es wird am Ende eines Telegramms ein Blockcheckzeichen angehängt, damit die Gegenseite das Telegramm auf Übertragungsfehler überprüfen kann.

Standardwerte verwenden: Die Protokollparameter werden auf Standardwerte eingestellt

Zeichenverzugszeit: Beim Empfang der Telegramm Daten (nach dem Verbindungsaufbau) wird zwischen zwei Zeichen die Zeichenverzugszeit überwacht.

Quittungsverzugszeit: Beim Verbindungsaufbau (nach dem Zeichen STX) und nach dem Ende des Telegramms wird die Quittungsverzugszeit überwacht.

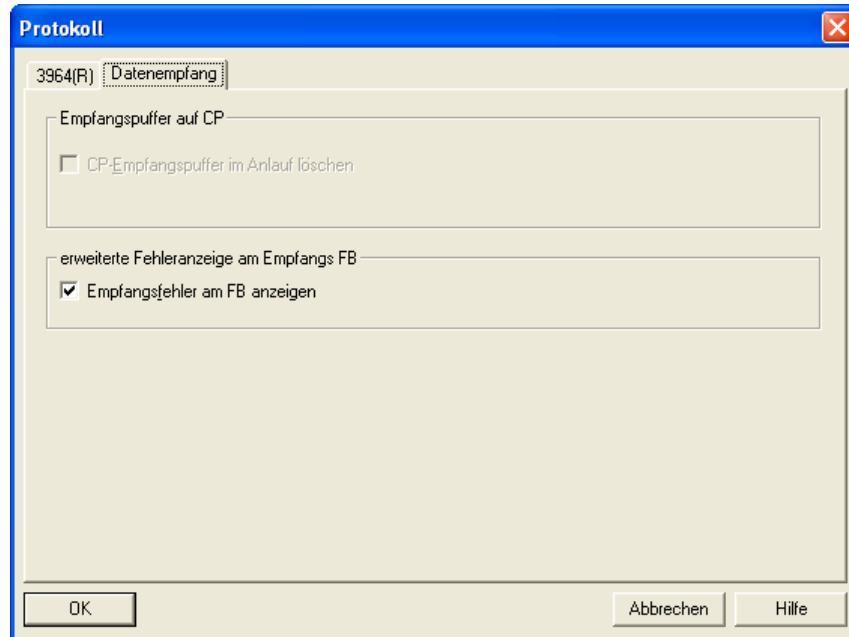
Aufbauversuche: Anzahl der Versuche, eine Verbindung zum Kommunikationspartner aufzubauen, d.h. das Versenden des Zeichens STX.

Übertragungsversuche: Anzahl der Versuche eine Übertragung bei der Störung in der Übertragung zu wiederholen.

Geschwindigkeit/Baudrate/Zeichenrahmen: Festlegen der Übertragungsgeschwindigkeit (300 Baud bis 115KBaud) und des Zeichenrahmens (Datenbits/Stopbits/Parity).

Diese Einstellungen können auch im Anlauf-OB der SPS mit dem FB 10 „CONFIG“ (s.a. Kap. 6.3.5) eingestellt werden. Die Einstellung in diesem Dialog hat dann keine Bedeutung.

5.3.5 Empfangspuffer bei 3964R



Der Sende- und Empfangspuffer wird beim Anlauf immer gelöscht!

Die SAS 341 hat einen Empfangspuffer von 4096 Bytes. Die SAS 341 kann so viele Telegramme empfangen bis dieser Puffer voll ist.

Der Sende- und Empfangspuffer wird beim Anlauf immer gelöscht.

Die Option „Empfangsfehler am FB anzeigen“ hat keine Wirkung. Die SAS 341 übergibt Empfangsfehler immer an die FBs.

5.4 RK512 Protokoll

5.4.1 Protokoll Beschreibung

Das Protokoll RK512 dient zur Rechnerkopplung zwischen einer SAS 341 und einem Kommunikationspartner. Es steuert die direkte Übertragung von SPS-Daten wie z.B. Eingängen, Ausgängen, Merkern, Datenworten. Als Übertragungssicherungsschicht wird bei RK512 immer das 3964R Protokoll verwendet.

Das RK512 Protokoll kennt verschiedene Telegrammtypen:

Befehlstelegramm:

Das Befehlstelegramm ist der Beginn einer Datenübertragung, es enthält einen Telegrammkopf und beim Senden von Daten auch die Daten. Im Telegrammkopf ist die Auftragsart (SEND, FETCH), die Zieladresse und die Datenlänge enthalten.

Reaktionstelegramm:

Auf jedes Befehlstelegramm muß der Kommunikationspartner mit einem Reaktionstelegramm antworten. Das Reaktionstelegramm enthält einen 4 Byte grossen Kopf, in dem ggf. eine Fehlernummer steht (0x00 = kein Fehler). Sind vom Kommunikationspartner Daten angefordert worden, so enthält das Reaktionstelegramm die angeforderten Daten.

Folgetelegramm / Folgereaktionstelegramm:

Mit dem Protokoll RK512 können pro Telegramm nur 128 Bytes Nutzdaten (brutto) übertragen werden. Sollen in einem Auftrag mehr als 128 Bytes übertragen werden, so werden Folgetelegramme gesendet.

5.4.2 Aufbau SEND-Telegramme

Der RK512-Telegrammkopf eines **SEND-Befehls**telegrammes besteht aus 10 Bytes mit folgendem Aufbau:

Byte	Inhalt	Beschreibung	Besonderheit	
1	0x00	Befehlstelegramm		
2	0x00	Telegrammkennung		
3	,A'	SEND-Auftrag mit Ziel-DB		
	,O'	SEND-Auftrag mit Ziel-DX		
4	,D'	SEND an Datenbaustein		
5	DB-Nummer	Datenziel Datenbausteinnummer		
6	DW-Nummer	Datenziel Offset Datenwort	FB-Angabe „Offset“ ist Byte-Offset, es wird auf Wort abgerundet	
7	Länge	Länge in Anzahl Worten	FB-Angabe ist Bytes: es kann nur eine gerade Anzahl an Bytes gesendet werden, es wird aufgerundet	
8				
9	Koppelmerker Byte	Bytenummer des Koppelmerkers	0xFF für Deaktivieren	
10	CPU	KM Bit	Bit 0..3: Koppelmerkerbit, Bit 4..7: Ziel-CPU-Nummer	0x0F für Deaktivieren
11...	Daten		maximal 128 Byte (brutto) Nutzdaten	

Besonderheit:

Ein SEND-Auftrag kann nur an einen Datenbaustein (DB) oder erweiterten Datenbaustein (DX).

Reaktionstelegramm auf einen SEND-Auftrag:

Byte	Inhalt	Beschreibung	Besonderheit
1	0x00 / 0xFF	Reaktions (Folge-) telegramm	
2	0x00	Telegrammkennung	
3	0x00	Kennung Reaktionstelegramm	
4	0x00 / 0xFF	Quittung / Fehlernummer	0x00 = kein Fehler

Folgetelegramm bei mehr als 128 Bytes Nutzdaten:

Byte	Inhalt	Beschreibung	Besonderheit
1	0xFF	Folgetelegrammkennung	
2	0x00	Telegrammkennung	
3	,A' / ,O'	SEND-Auftrag	
4	,D'	SEND an Datenbaustein	
5...	weitere Daten		maximal 128 Byte (brutto) Nutzdaten

5.4.3 Aufbau FETCH-Telegramme

Der RK512-Telegrammkopf eines **FETCH-Befehls**telegrammes besteht aus 10 Bytes mit folgendem Aufbau:

Byte	Inhalt		Beschreibung		Besonderheit
1	0x00		Befehlstelegramm		
2	0x00		Telegrammkennung		
3	,E'		FETCH-Auftrag		
4	,D'		FETCH Datenbaustein		
	,X'		FETCH erweiterter Datenbaustein		
	,M'		FETCH Merker		
	,E'		FETCH Eingänge		
	,A'		FETCH Ausgänge		
	,T'		FETCH Zeitzellen		
	,Z'		FETCH Zähler		
5	DB-Nummer	0x00	Datenbausteinnummer	0x00	
6	DW-Nummer	Offset	Offset Datenwort	Byte-Offset (M,E,A), Nummer (T,Z)	FB-Angabe „Offset“ ist Byte-Offset bei Datenbausteinen; es wird auf Wort abgerundet
7	Länge		Länge in Anzahl Worte (DB, DX, T, Z) oder Anzahl Bytes (M, E, A)		
8					
9	Koppelmerker Byte		Bytenummer des Koppelmerkers		0xFF für Deaktivieren
10	CPU	KM Bit	Bit 0..3: Koppelmerkerbit, Bit 4..7: Ziel-CPU-Nummer		0x0F für Deaktivieren

Reaktionstelegramm auf einen FETCH-Auftrag:

Byte	Inhalt	Beschreibung	Besonderheit
1	0x00 / 0xFF	Reaktions (Folge-) telegramm	
2	0x00	Telegrammkennung	
3	0x00	Kennung Reaktionstelegramm	
4	0x00 / 0xFF	Quittung / Fehlernummer	0x00 = kein Fehler
5...	Daten	maximal 128 Byte (brutto) Nutzdaten	

Folgetelegramm (-Anforderung) bei mehr als 128 Bytes Nutzdaten:

Byte	Inhalt	Beschreibung	Besonderheit
1	0xFF	Folgetelegrammkennung	
2	0x00	Telegrammkennung	
3	,E'	FETCH-Auftrag	
4	D, X ,M, E, A, T ,Z	FETCH Quelle	

5.4.4 Parametrierung

Wartezeit auf Reaktionstelegramm:

Mit Blockcheck: Es wird am Ende eines Telegramms ein Blockcheckzeichen angehängt, damit die Gegenseite das Telegramm auf Übertragungsfehler überprüfen kann.

Standardwerte verwenden: Die Protokollparameter werden auf Standardwerte eingestellt

Zeichenverzugszeit: Beim Empfang der Telegramm Daten (nach dem Verbindungsaufbau) wird zwischen zwei Zeichen die Zeichenverzugszeit überwacht.

Quittungsverzugszeit: Beim Verbindungsaufbau (nach dem Zeichen STX) und nach dem Ende des Telegramms wird die Quittungsverzugszeit überwacht.

Aufbauversuche: Anzahl der Versuche, eine Verbindung zum Kommunikationspartner aufzubauen, d.h. das Versenden des Zeichens STX.

Übertragungsversuche: Anzahl der Versuche eine Übertragung bei der Störung in der Übertragung zu wiederholen.

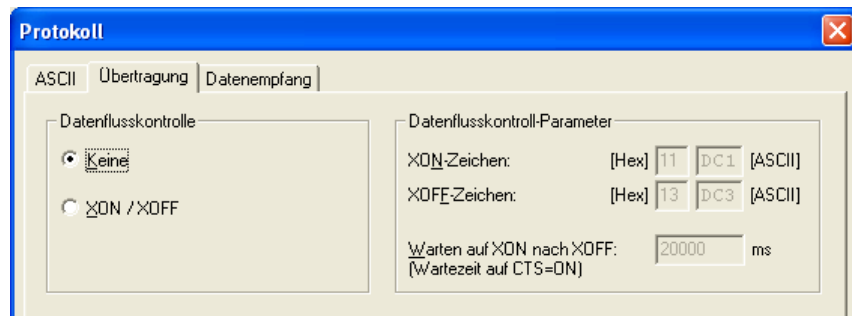
Geschwindigkeit/Baudrate/Zeichenrahmen: Festlegen der Übertragungsgeschwindigkeit (300 Baud bis 115KBaud) und des Zeichenrahmens (Datenbits/Stopbits/Parity).

Diese Einstellungen können auch im Anlauf-OB der SPS mit dem FB 10 „CONFIG“ (s.a. Kap. 6.3.5) eingestellt werden. Die Einstellung in diesem Dialog hat dann keine Bedeutung.

Priorität: Für den Fall, dass beide Kommunikationspartner gleichzeitig mit einer Übertragung beginnen, entscheidet die Priorität darüber, wer seinen Auftrag sofort durchführen kann (Priorität = hoch) und wer den Auftrag erstmal zurückstellen muss (Priorität = niedrig).

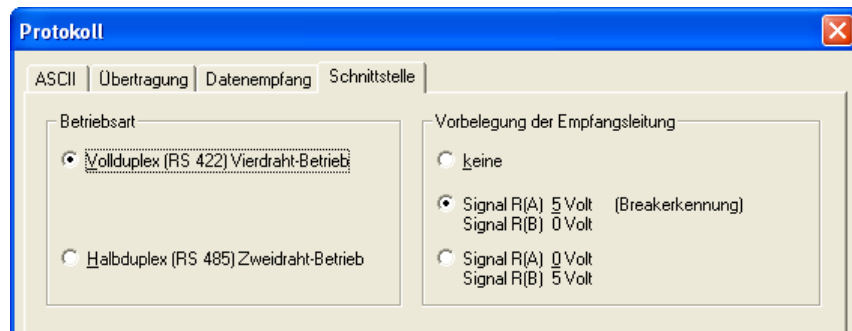
5.5 Besonderheiten Parametrierung TTY

Die SAS 341 mit TTY unterstützt keine Statussignale zur Flusskontrolle.

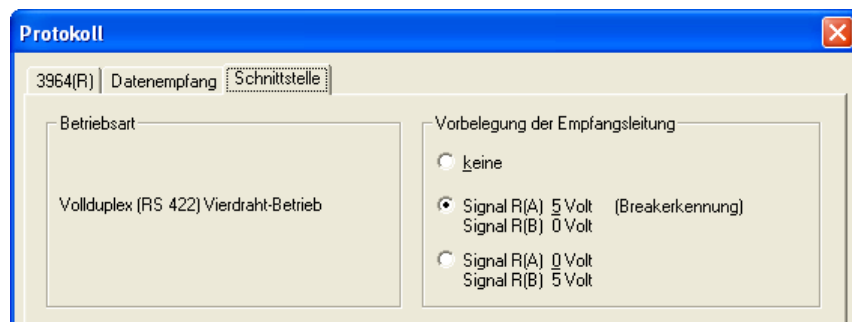


5.6 Besonderheiten Parametrierung RS422/485

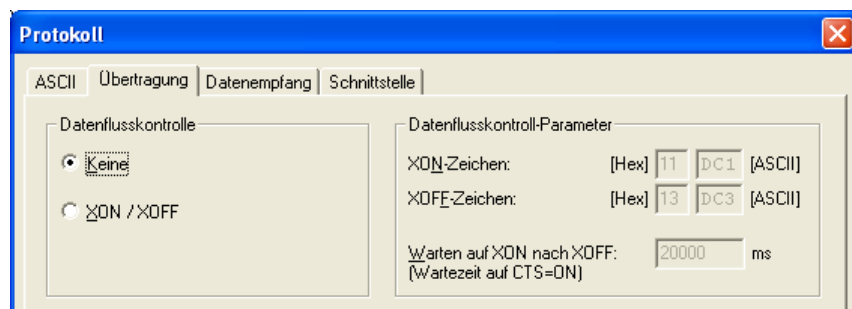
Die SAS 341 mit RS422/485 kann mit dem ASCII-Protokoll entweder im RS 422 Vierdraht oder im RS485 Zweidraht-Betrieb betrieben werden.



Mit dem Protokoll 3964R wird ausschließlich der Vierdraht-Betrieb unterstützt.



Die SAS 341 mit RS422/485 unterstützt keine Statussignale zur Flusskontrolle.



6 Programmierung in der SPS

6.1 Übersicht

Die Programmierung der SAS 341 Baugruppe erfolgt in der SPS über die im Softwarepaket enthaltenen Hantierungsbausteine.

Die Hantierungsbausteine sind in Ihrer Funktion und in den Aufrufparametern an die Siemens CP341 Hantierungsbausteine angelehnt.

Folgende Bausteine stehen für die Kommunikation zur Verfügung:

FB 7	Receive_RK	Daten empfangen
FB 8	Send_RK	Daten senden
FC 5	V24_STAT	Statussignale bei RS232 abfragen
FB 6	V24_SET	Setzen der Statussignale bei RS232
FB 10	CONFIG	Schnittstellenparameter einstellen



Die FBs RCV und SEND dürfen im Anwenderprogramm nur einmal pro SAS Baugruppe aufgerufen werden!

Gleichzeitig bearbeitbare Aufträge:

Im Anwenderprogramm darf für jede eingesetzte SAS 341 nur ein FB Receive_RK und ein FB Send_RK programmiert und mit jeweils nur einem Instanz-DB verwendet werden!

6.2 Peripheriedaten in der SPS

Die SAS 341 Baugruppe belegt 16 Bytes im Eingangs- und im Ausgangs-Peripheriebereich der SPS. Der Inhalt des Ausgangsbereiches wird nicht verwendet.

Der Inhalt des Eingangsbereiches kann vom Anwender in der Applikation zu Informationszwecken verwendet werden:

Byte	Bedeutung
0	Baugruppenstatus allgemein, Sammelfehler Anzeige
1	Statussignale Kanal 1
2	FIFO-Status Kanal 1
3	Fehlerbits Kanal 1
4	aktives Protokoll Kanal 1
5	Statussignale Kanal 2
6	FIFO-Status Kanal 2
7	Fehlerbits Kanal 2
8	aktives Protokoll Kanal 2
9	<i>reserviert</i>
10	<i>reserviert</i>
11...15	<i>intern verwendet</i>

Zugriffe auf das Eingangsabbild können nur mit den Peripheriedirektzugriffsbefehlen durchgeführt werden: L PEB, L PEW.

Die Bytes 5, 6 und 7 werden nur bei SAS-Baugruppen mit 2 Schnittstellen (SAS 340-2) mit auswertbaren Daten belegt.

6.2.1 Byte 0: Baugruppenstatus

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Immer 1 = Baugruppe ist da	0 = SAS 340 1 = SAS 341	0 = 1 Port 1 = 2 Ports	0	0	Sammelfehler Kanal 2	Sammelfehler Kanal 1	Baugruppe parametrisiert und läuft

Bit 0: Die SAS 341 Baugruppe ist betriebsbereit.

Bit 1+2: Sammelfehler der Kanäle.

Bit 5: Kanalanzahl (0 = 1 Kanal, 1 = 2 Kanäle)

Bit 6: Typkennung der Baugruppe (0 = SAS 340 / 1 = SAS 341)

Bit 7: Bit ist immer gesetzt zur Erkennung der Baugruppe, falls die SAS 341 korrekt angelaufen ist.

6.2.2 Byte 1/5: Statussignale Kanal 1/2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
0	BREAK erkannt (In)	RI Ring Indicator (In)	DCD Data Carrier Detect (In)

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DTR (Out)	DSR (Out)	CTS (In)	RTS (Out)

6.2.3 Byte 2/6: FIFO-Status Bits Kanal 1/2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
0	0	Send-FIFO halb voll	Send-FIFOs ganz leer

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	Receive-FIFO halb voll	Receive-FIFOs ganz leer

6.2.4 Byte 3/7: Fehler-Bits Kanal 1/2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
Protokoll CRC-Fehler	0	Send-FIFO Overflow	Receive-FIFOs Overflow

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Schnittstelle Overflow	Parity-Fehler	Framing-Fehler

6.2.5 Byte 4/8: Aktives Protokoll Kanal 1/2

0x30 = ASCII

0x31 = 3964R

0x20 = RK512

6.3 Hantierungsbausteine

6.3.1 FB 7 Receive_RK

Der Funktionsbaustein FB 7 – Receive_RK holt empfangene Telegramme von der SAS 341 in die SPS. Es wird bei jedem Aufruf ein Telegramm oder eine Fehlermeldung von der Baugruppe geholt.

Parameter	Richtung	Typ	Funktion
EN_R	IN	BOOL	Freigabe für Daten lesen
R	IN	BOOL	Rücksetzen der Empfangsfunktion
LADDR	IN	INT	Basisadresse der SAS 341
Chan	IN	INT	Kanalnummer (1 oder 2)
Dest	IN	ANY	Pointer auf Datenbereich für empfangene Telegramme
L_TYP	OUT	CHAR	Ziel/Quelle auf lokaler CPU: ,D' = Datenbaustein; ,M' = Merker; ,E' = Eingänge; ,A'=Ausgänge
L_NO	OUT	INT	Datenbausteinnummer Quelle/Ziel (nur bei Typ ,D')
L_OFFSET	OUT	INT	Datenbytenummer Quelle/Ziel
L_CF_BYT	OUT	INT	Koppelmerkerbyte auf lokaler CPU
L_CF_BIT	OUT	INT	Koppelmerkerbit auf lokaler CPU
NDR	OUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler, Daten liegen vor
Error	OUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler
Len	OUT	INT	Länge des empfangenen Telegramms
Status	OUT	INT	Fehlernummer bei <i>Error</i> (siehe Kap. 6.6)

Um den Empfang zu ermöglichen, muss der Parameter **EN_R** statisch auf 1 gesetzt sein. Der Parameter **EN_R** muss dauerhaft auf 1 gesetzt bleiben, solange Empfang gewünscht ist.

Das Empfangs-Bit **NDR**, die Längeninformation **Len**, das Fehler-Bit **Error** und die Fehlernummer **Status** liegen nur für einen Zyklus an, und müssen somit sofort ausgewertet werden.

Das setzen des **R** Operanden setzt laufende und bereits abgeschlossene Empfangsvorgänge zurück, der Empfangspuffer der SAS 341 wird gelöscht.

Die Parameter **L_TYP**, **L_NO**, **L_OFFSET**, **L_CF_BYT**, **L_CF_BIT** enthalten die Informationen aus dem RK512 Telegrammkopf. Die Parameter werden nur bei vollständiger Verarbeitung eines RK512 Telegramms für einen Zyklus ausgegeben. Wird die SAS 341 mit den Protokollen ASCII oder 3964(R) verwendet, so haben diese Parameter keine Funktion.

Aufrufbeispiel für RK512:

```
RCV: CALL FB      7 , DB7
      EN_R        :=M11.0
      R           :=M11.6
      LADDR       :=256
      Chan        :=1
      Dest        :=P#DB21.DBX0.0 BYTE 500
      L_TYP       :=MB31
      L_NO        :=MW32
      L_OFFSET    :=MW34
      L_CF_BYT    :=MW36
      L_CF_BIT    :=MW38
      NDR         :=M11.1
      Error       :=M11.7
      Len         :=MW12
      Status      :=MW24

      U          M      11.1
      SPB      NDR                // Empfang verarbeiten
```

Aufrufbeispiel für ASCII oder 3964(R):

```
RCV: CALL FB      7 , DB7
      EN_R        :=M11.0
      R           :=M11.6
      LADDR       :=256
      Chan        :=1
      Dest        :=P#DB21.DBX0.0 BYTE 500
      L_TYP       :=
      L_NO        :=
      L_OFFSET    :=
      L_CF_BYT    :=
      L_CF_BIT    :=
      NDR         :=M11.1
      Error       :=M11.7
      Len         :=MW12
      Status      :=MW24

      U          M      11.1
      SPB      NDR                // Empfang verarbeiten
```

Beispiele für den ANY-Pointer:

P#DB 21.DBX 0.0 BYTE 200 kopiert die Daten in den Datenbaustein 21 ab DBB 0 bis maximal DBB 199 (200 Bytes).

P#M 100.0 BYTE 50 kopiert die Daten in den Merker-Speicherbereich ab MB 100 bis maximal MB 149 (50 Bytes). Hierbei ist die maximale Speichergröße des Merkerspeichers der gewählten SPS zu beachten.

6.3.2 FB 8 Send_RK

Der Funktionsbaustein FB 8 – Send_RK kann sowohl für das RK512-Protokoll als auch für die ASCII oder 3964(R) Prozeduren verwendet werden.

Wenn die SAS 341 mit dem Protokoll RK512 verwendet wird, kann mit dem FB 8 ein Send-Auftrag (**SF** = 'S') oder ein Fetch-Auftrag (**SF** = 'F') durchgeführt werden. Im ASCII oder 3964R Modus muss **SF** auf ' ' (Leerzeichen) stehen.

Parameter	Richtung	Typ	Funktion
SF	IN	CHAR	Auftragsart Senden ‚S‘ oder Fetchen ‚F‘
REQ	IN	BOOL	Auftragsanstoß bei positiver Flanke
R	IN	BOOL	Rücksetzen der Sendefunktion
LADDR	IN	INT	Basisadresse der SAS 341
Chan	IN	INT	Kanalnummer (1 oder 2)
Src	IN	ANY	Pointer auf Datenbereich für das zu sendende Telegramm
Len	IN	INT	Länge des zu sendenden Telegramms (1 - 4096)
R_CPU_NO	IN	INT	CPU-Nummer der Partner-CPU
R_TYP	IN	CHAR	Ziel/Quelle auf der Partner-CPU: ,D‘ = Datenbaustein; ,X‘ = erweiterter Datenbaustein
R_NO	IN	INT	Datenbausteinnummer auf Partner-CPU
R_OFFSET	IN	INT	Datenbytenummer auf Partner-CPU
R_CF_BYT	IN	INT	Koppelmerkerbyte auf Partner-CPU
R_CF_BIT	IN	INT	Koppelmerkerbit auf Partner-CPU
Busy	OUT	BOOL	Übertragung des Telegramms zur Baugruppe läuft noch
Done	OUT	BOOL	Auftrag fertig ohne Fehler
Error	OUT	BOOL	Auftrag fertig mit Fehler
Status	OUT	INT	Fehlernummer bei <i>Error</i> (siehe Kap. 6.6)

Um das Senden zu aktivieren, muss der Parameter **REQ** eine positive Flanke haben. Die Übertragung des Telegramms kann abhängig von der Länge mehrere SPS-Zyklen benötigen. Das Bit **Busy** zeigt den laufenden Vorgang an.

Das Bit **Done** zeigt an, dass das Telegramm der Baugruppe korrekt übergeben wurde. Das Telegramm wird in den Sendepuffer eingetragen und automatisch versendet.

Das Fertig-Bit **Done**, Fehler-Bit **Error** und die Fehlernummer **Status** liegen nur für einen Zyklus an, und müssen somit sofort ausgewertet werden.

Das Setzen des **R** Operanden setzt laufende und bereits übertragene Sendevorgänge zurück, der Sendepuffer der SAS 341 wird gelöscht.

Die Parameter **R_CPU_NO**, **R_TYP**, **R_NO**, **R_OFFSET**, **R_CF_BYT**, **R_CF_BIT** definieren den RK512-Auftrag. Wird die SAS 341 mit den Protokollen ASCII oder 3964(R) verwendet, so haben diese Parameter keine Funktion.

Aufrufbeispiel für RK512:

```

S      M      10.0          // Auftrag anstoßen

SEND: CALL  FB      8 , DB8
      SF      := 'S'
      Req     := M10.0
      R       := M10.6
      LADDR   := 256
      Chan    := 1
      Src     := P#DB20.DBX0.0 BYTE 500
      Len     := 50
      R_CPU_NO:=1
      R_TYP   := 'D'
      R_NO    := 21
      R_OFFSET:=0
      R_CF_BYT:=W#16#FF
      R_CF_BIT:=W#16#FF
      Busy    := M10.1
      Done    := M10.2
      Error   := M10.7
      Status  := MW20

U      M      10.1          // Übertragung läuft noch
SPB    next

U      M      10.2          // Senden abgeschlossen?
R      M      10.0          // Sendebit zurücksetzen

```

Aufrufbeispiel für Protokolle ASCII und 3964(R):

```

S      M      10.0          // Auftrag anstoßen

SEND: CALL  FB      8 , DB8
      SF      := ' '
      Req     := M10.0
      R       := M10.6
      LADDR   := 256
      Chan    := 1
      Src     := P#DB20.DBX0.0 BYTE 500
      Len     := 50
      R_CPU_NO:=
      R_TYP   :=
      R_NO    :=
      R_OFFSET:=
      R_CF_BYT:=
      R_CF_BIT:=
      Busy    := M10.1
      Done    := M10.2
      Error   := M10.7
      Status  := MW20

U      M      10.1          // Übertragung läuft noch
SPB    next

U      M      10.2          // Senden abgeschlossen?
R      M      10.0          // Sendebit zurücksetzen

```


6.3.3 FC 5 V24_STAT

Der Funktionsbaustein FC 5 – V24_STAT gibt den aktuellen Zustand der RS232 Statussignale aus.

Parameter	Richtung	Typ	Funktion
LADDR	IN	INT	Basisadresse der SAS 341
Chan	IN	INT	Kanalnummer (1 oder 2)
DTR_OUT	OUT	BOOL	Zustand des DTR-Signals
DSR_IN	OUT	BOOL	Zustand des DSR-Signals
RTS_OUT	OUT	BOOL	Zustand des RTS-Signals
CTS_IN	OUT	BOOL	Zustand des CTS-Signals
DCD_IN	OUT	BOOL	Zustand des DCD-Signals
RI_IN	OUT	BOOL	Zustand des RI-Signals
BREAK	OUT	BOOL	Anzeige des BREAK Zustands

Der Baustein ist aus Kompatibilitätsgründen vorhanden. Die Statussignale lassen sich einfacher auch ohne Aufruf des FC 5 über das Peripherieabbild der SAS 341 auswerten (s.a. Kap. 6.2.2).

Aufrufbeispiel:

```
CALL FC      5
  LADDR      :=256
  Chan       :=1
  DTR_OUT    :=M16.3
  DSR_IN     :=M16.2
  RTS_OUT    :=M16.0
  CTS_IN     :=M16.1
  DCD_IN     :=M16.4
  RI_IN      :=M16.5
  BREAK      :=M16.6
```

6.3.4 FB 6 V24_SET

Mit dem Funktionsbaustein FB 6 – V24_SET können die Statussignale der RS232-Schnittstelle der SAS 341 gesteuert werden. Dieser Funktionsbaustein sollte nur mit den Prozeduren ASCII und 3964R verwendet werden.

Parameter	Richtung	Typ	Funktion
LADDR	IN	INT	Basisadresse der SAS 341
Chan	IN	INT	Kanalnummer (1 oder 2)
RTS	IN	BOOL	RTS setzen/rücksetzen
DTR	IN	BOOL	DTR setzen/rücksetzen
BREAK	IN	BOOL	BREAK aktivieren
Error	OUT	BOOL	Fehler
Status	OUT	INT	Fehlernummer bei <i>Error</i> (siehe Kap. 6.6)

Das Fehler-Bit **Error** und die Fehlernummer **Status** liegen nur für einen Zyklus an, und müssen somit sofort ausgewertet werden.

Aufrufbeispiel:

```
CALL FB      6 , DB6
  LADDR :=256
  Chan  :=1
  RTS   :=E5.1
  DTR   :=E5.2
  BREAK :=E5.3
  Error :=
  Status:=MW18
```

6.3.5 FB 10 Config

Mit dem Funktionsbaustein FB 10 – CONFIG können die Einstellungen der Schnittstelle der SAS 341 verändert werden. Der FB 10 kann z.B. im OB 100 (Anlauf) verwendet werden.

Parameter	Richtung	Typ	Funktion
LADDR	IN	INT	Basisadresse der SAS 341
Chan	IN	INT	Kanalnummer (1 oder 2)
Baud	IN	INT	Baudrate (3...13)
Parity	IN	INT	Parität (keine, ungerade, gerade, beliebig)
Databits	IN	INT	Anzahl Datenbits
Stopbits	IN	INT	Anzahl Stopbits
Flowcontrol	IN	INT	Datenflusskontrolle
Breakcheck	IN	INT	BREAK-Überwachung
Error	OUT	BOOL	Fehler
Status	OUT	INT	Fehlernummer bei <i>Error</i> (siehe Kap. 6.6)



Die SAS 340 Baugruppen mit TTY-Schnittstellen können nur bis 19200 Baud eingestellt werden!

Baud 3 = 300, 4 = 600, 5 = 1200, 6 = 2400, 7 = 4800, 8 = 9600, 9 = 19200, 10 = 38400, 11 = 57600, 12 = 76800, 13 = 115200

Parity 0 = Keine, 1 = ungerade, 2 = gerade, 3 = beliebig

Databits 7 oder 8

Stopbits 1 oder 2

Flowcontrol Datenflusskontrolle:
0= keine, 1 = XON/XOFF, 2 = RTS/CTS,
3= Automatische Bedienung der V24-Signale

Breakcheck BREAK-Überwachung deaktiviert/aktiviert

Das Fehler-Bit **Error** und die Fehlernummer **Status** liegen nur für einen Zyklus an, und müssen somit sofort ausgewertet werden.

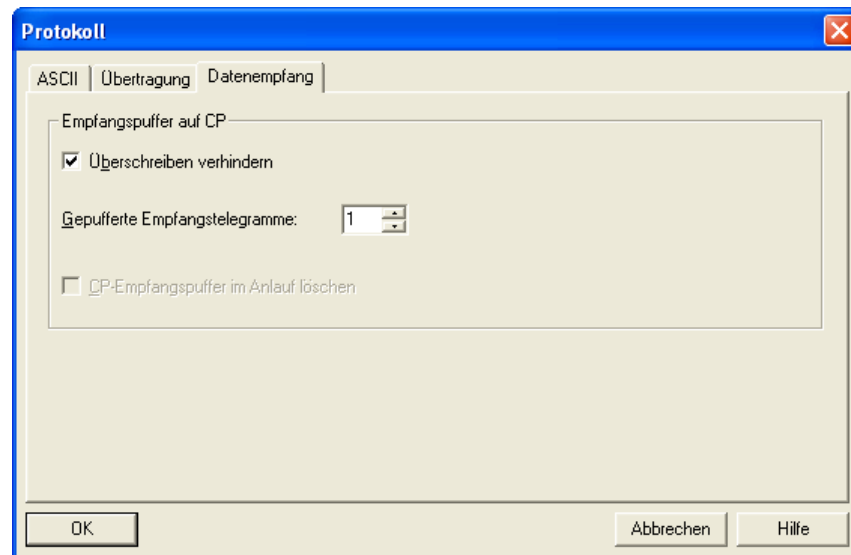
Aufrufbeispiel:

```
CALL FB 10 , DB10
LADDR :=256
Chan :=1
Baud :=10 // 10 = 38400 Baud
Parity :=2 // 2 = Even Parity
Databits :=8
Stopbits :=1
Flowcontrol:=0 // 0 = keine Datenflusskontr.
Breakcheck :=0
Error :=M1.7
Status :=MW8
```

6.4 Empfangs- und Sendepufferverwaltung

Die SAS 341 hat einen Empfangspuffer von 4096 Bytes und einen getrennten Sendepuffer von ebenfalls 4096 Bytes.

Die SAS 341 kann so viele Telegramme empfangen oder zum Senden aufnehmen bis der entsprechende Puffer voll ist.



Die Ausnahme bildet der Empfangspuffer bei der Einstellung „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“. Hierbei wird unabhängig von der Puffergröße nur ein Telegramm empfangen. Mit der Einstellung „Überschreiben verhindern“ kann dann entschieden werden, ob das empfangene oder das alte Telegramm verworfen wird.



Bei der Einstellung „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“ können trotzdem 2 Telegramme in die SPS gelangen!

Hinweis: Ist die Option „Gepufferte Empfangstelegramme = 1“, so kann es vorkommen, je nach dem wann der Empfang in der SPS angehalten wurde, dass noch ein Telegramm in der Übertragung zur SPS liegt und ein Telegramm im Ringpuffer. Wenn der Empfang im SPS-Programm wieder freigegeben wird, so kann es vorkommen, dass 2 Telegramme übergeben werden.

Der Sendepuffer kann immer bis zu seiner vollen Größe mit Telegrammen befüllt werden.

Soll in der SAS 341 nur immer ein Sendetelegramm vorliegen, bevor das nächste Telegramm übergeben wird, so kann das Bit 4 des FIFO-Statusbytes vor dem Senden ausgewertet werden.

Der Sendepuffer wird beim Anlauf immer gelöscht.

Der Empfangspuffer wird je nach Einstellung der Option „CP-Empfangspuffer im Anlauf löschen“ gelöscht.



Der Sendepuffer wird beim Anlauf immer gelöscht!

6.5 Datenkonsistenz

Die Datenkonsistenz ist durch die Übertragung am Rückwandbus zwischen der CPU und der SAS 341 auf 240 Byte begrenzt. Für die konsistente Datenübertragung von mehr als 240 Bytes ist Folgendes zu beachten:

Senden: Zugriff auf den Sende-DB erst wieder möglich, wenn die Daten komplett übertragen wurden (**Done** = 1).

Empfang: Zugriff auf den Empfangs-DB erst wieder, wenn die Daten komplett empfangen wurden (**NDR** = 1). Sperren Sie den Empfangs-DB danach solange (**EN_R** = 0), bis die Daten bearbeitet wurden.

6.6 Fehlernummern

Fehler bei der Bearbeitung der Funktionsbausteine werden in der Regel durch ein gesetztes **Error**-Bit angezeigt. Die Fehlerursache wird im Ausgabeoperanden **Status** dargestellt.

03xx Fehler bei Parametrierung der FBs

0301 Fehler an FB-Parametern

05xx Fehler bei CPU-Auftrag

0501 Auftrag durch Neuanlauf unterbrochen

0502 Baugruppe (noch) nicht betriebsbereit

050E Sendetelegramm zu lang

06xx Fehler bei Partnerauftrag (RK512)

0601 Fehler im 1. Befehlsbyte (nicht 00 oder FF)

0602 Fehler im 3. Byte des Befehlstelegramms; falsches Kommando

0603 Fehler im 3. Byte des Folgetelegramms

0604 Fehler im 4. Byte des Befehlstelegramms; falscher Datentyp

0605 Fehler im 4. Byte des Folgetelegramms

0609 Koordinierungsmerker nicht zulässig

060E Reihenfolge der Befehls-/Reaktionstelegramme nicht korrekt

060F Zugriff gesperrt durch Koordinierungsmerker

0611 Telegrammlänge stimmt nicht

06F0 Speicherzugriffsfehler

07xx Sendefehler

0702 *3964R*: Fehler bei Verbindungsaufbau, nach STX kam NAK oder beliebiges Zeichen

0703 *3964R*: QVZ beim Verbindungsaufbau abgelaufen

0704 *3964R*: Senden wurde vom Partner unterbrochen

0706 *3964R*: NAK vom Partner empfangen

0707 *3964R*: QVZ am Telegrammende abgelaufen

0708 *ASCII*: Kein CTS=ON oder XON nach Wartezeit

0709 *3964R*: Zu viele Verbindungsaufbauversuche

070A *3964R*: Zu viele Übertragungsversuche

07E0 Sendepuffer in der Baugruppe ist voll

07F0 SRC-Puffer Länge < LEN-Parameter

07F1 Kanalnummer falsch (1,2)

07F2 LEN > 4096

07F3 LEN < 1

07F4 FPGA-Sendefach belegt (*interner Fehler*)

08xx Empfangsfehler

0801 *3964R*: Wiederholung Empfangstelegramm angefordert

0802 *3964R*: Fehler beim Verbindungsaufbau

0805 *3964R*: unzulässiges Zeichen bei DLE

0806	Zeichenverzugszeit abgelaufen
0807	Telegrammlänge unzulässig
0808	<i>3964R</i> : BCC falsch
080A	kein freier Empfangspuffer
080C	Schnittstellenfehler (Parity, Framing, Overrun)
080D	BREAK erkannt
0810	<i>ASCII</i> : Paritätsfehler
0811	<i>ASCII</i> : Zeichenrahmenfehler
0812	<i>ASCII</i> : Partner reagiert nicht auf XOFF/RTS
0816	Empfangstelegramm zu lang
0818	<i>ASCII</i> : DSR oder CTS OFF während Senden
08F0	Datenkennung von SAS falsch (<i>interner Fehler</i>)
08F1	Kanalnummer falsch (1,2)
08F2	Empfangspuffer (ANY-Pointer „Dest“) nicht groß genug für empfangenes Telegramm
09xx	Fehler im Reaktionstelegramm/vom Partner (RK512)
0902	Speicher-Zugriffsfehler in Partner-AG
0903	DB/DX-Zugriffsfehler in Partner-AG
0904	Partner-AG: Auftragsart nicht erlaubt
0905	Fehler beim Partner: Quell/Zieltyp nicht erlaubt, Speicherfehler, Partner-AG im Stop
0909	Koordinierungsmerker in Partner-AG sperrt Zugriff
0Axx	Fehler bei Reaktionstelegramm des Partners (RK512)
0A02	Fehler im Aufbau des empfangenen Reaktionstelegramms
0A04	Reaktionstelegramm auf Sendauftrag kam mit Daten
0A05	Innerhalb der Überwachungszeit kam kein Reaktionstelegramm des Partners
1Exx	Systemfehler
1E0E	Fehler ist RETVAL von SFC58, SFC 59 oder SFC 20. Der Wert von RETVAL liegt im Instanzdatenbaustein des aufgerufenen FBs.
1E41	LEN < 1 oder LEN > 4096
1Fxx	RK512 Reaktionstelegramm mit unbekanntem Fehlercode
1Fxx	xx = Fehlercode aus RK512-Reaktionstelegramm

7 Anhang

7.1 Technische Daten

Bestellnummer	SAS 341-1, 1xRS232+USB	700-341-1AH02
	SAS 341-1, 1xTTY	700-341-1BH02
	SAS 341-1, 1xRS422/485	700-341-1CH02
	SAS 341-2, 2xRS232+USB	700-341-2AH02
	SAS 341-2, 2xTTY	700-341-2BH02
	SAS 341-2, 2xRS422/485	700-341-2CH02

Abmessungen 116 x 40 x 125 mm (LxBxH)

Gewicht ca. 200g

Kommunikations-Schnittstelle

Typ: RS 232 (V.24), SubD 9pol. male,
TTY (20mA), SubD 9pol. male
RS422/485 (X27), SubD 15pol. male
USB 1.1 (*nur bei 700-341-1AH02 /-2AH02*)

Übertragungsrate: 300 Baud bis 115Kbaud
(TTY max. 19200 Baud)

Protokolle: ASCII
3964R
RK512

Service-Schnittstelle (Update/Diagnose)

Typ: USB 1.1
Übertragungsrate: Fullspeed 12MBit
Anschluss: Mini-USB

Versorgung

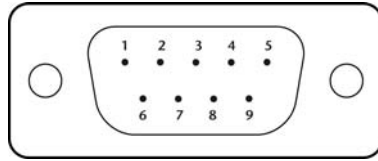
Spannung: DC +5V über Rückwandbus
Stromaufnahme: 160mA (typ.) / 190mA (max.)

Besonderheiten

Qualitätssicherung: nach ISO 9001:2008
Wartung: Wartungsfrei (keine Batterie oder Akku)

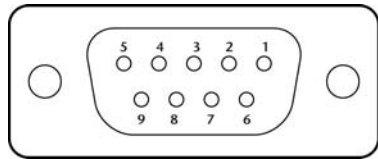
7.2 Steckerbelegung

7.2.1 SubD-Stecker RS232 (700-341-1AH02 / -2AH02)



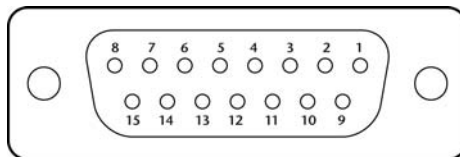
Pin	Bezeichnung		Richtung	Beschreibung
1	DCD	Data Carrier Detect	Eingang	Trägersignal (Modem)
2	RxD	Receive Data	Eingang	Empfangsleitung
3	TxD	Transmit Data	Ausgang	Sendeleitung
4	DTR	Data Terminal Ready	Ausgang	ON = SAS ist betriebsbereit
5	GND	Signal Ground	-	Nullbezugspunkt
6	DSR	Data Set Ready	Eingang	Kommunikationspartner betriebsbereit?
7	RTS	Request to send	Ausgang	ON = SAS sendebereit, OFF = nichts zu senden
8	CTS	Clear to send	Eingang	Kommunikationspartner empfangsbereit?
9	RI	Ring indicator	Eingang	Klingelzeichen (Modem)

7.2.2 SubD-Buchse TTY (700-341-1BH02 / -2BH02)



Pin	Bezeichnung	Richtung	Beschreibung
1	TxD -	Ausgang	Sendedaten -
2	20mA -	Eingang	Masse 5V
3	20mA + (I1)	Ausgang	20mA Stromgenerator 1
4	20mA + (I2)	Ausgang	20mA Stromgenerator 2
5	RxD +	Eingang	Empfangsdaten +
6	-	-	-
7	-	-	-
8	RxD -	Ausgang	Empfangsdaten -
9	TxD +	Eingang	Sendedaten +

7.2.3 SubD-Buchse RS422/RS485 (700-341-1CH02 /-2CH02)



Pin	Bezeichnung	Richtung	Beschreibung
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	-	
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	-	-	

Notizen