

SIMATIC S5

Zweite serielle Schnittstelle des Automatisierungsgerätes S5-95U

Gerätehandbuch

EWA 4NEB 812 6095-01a

Ausgabe 02

STEP ®, SIMATIC ® und SINEC ® sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG und gesetzlich geschützt.

Copyright © Siemens AG 1993

Technische Änderungen vorbehalten.

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

Einführung

Systembeschreibung

Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit SINEC L1-Protokoll

Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)

ASCII-Treiber

Anhänge

Stichwortverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	vii
1 Systembeschreibung	1 - 1
1.1 Einsatzmöglichkeiten des S5-95U mit zweiter serieller Schnittstelle	1 - 2
1.2 Funktionsumfang der zwei seriellen Schnittstellen	1 - 5
1.3 Aufbau des AGs und Belegung der zweiten seriellen Schnittstelle	1 - 7
2 Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit SINEC L1-Protokoll	2 - 1
2.1 Anschluß von Koppelpartnern bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 4
2.2 Datenverkehr und DB1-Parametrierung bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 6
2.3 Koordinierungsbytes bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 7
2.4 Programmbeispiel für Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 8
3 Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)	3 - 1
3.1 Anschluß von Kommunikationspartnern bei Rechnerkopplung	3 - 3
3.2 Datenverkehr über Rechnerkopplung	3 - 5
3.3 Koordinierungsbytes bei Rechnerkopplung	3 - 7
3.4 Rechnerkopplung im DB1 parametrieren	3 - 10
3.5 Programmbeispiel für Rechnerkopplung	3 - 15
3.6 Das Übertragungsprotokoll 3964(R)	3 - 18

		Seite
4	ASCII-Treiber	4 - 1
4.1	Anschluß von Kommunikationspartnern bei ASCII-Treiber	4 - 2
4.2	Datenverkehr über ASCII-Treiber	4 - 4
4.3	Koordinierungsbytes bei ASCII-Treiber	4 - 6
4.4	ASCII-Treiber im DB1 parametrieren	4 - 8
4.5	Programmbeispiel für ASCII-Treiber	4 - 17

Anhänge

A	DB1-Parameter, DB1-Parametrierfehler	A - 1
B	Lage der Parameter im Systemdatenbereich des AGs, ASCII-Code	B - 1
C	Abkürzungsverzeichnis	C - 1
D	Zubehör und Bestellnummern	D - 1
E	Technische Daten, Zyklusbelastungszeiten des AGs durch Betrieb der zweiten seriellen Schnittstelle	E - 1

Stichwortverzeichnis

Einführung

Das Automatisierungsgerät S5-95U mit zweiter serieller Schnittstelle kann über schnittstellen-spezifische Funktionen mit anderen Geräten kommunizieren.

Um die Leistungsfähigkeit der zweiten seriellen Schnittstelle (SI2) des S5-95U voll nutzen zu können, benötigen Sie als Anwender ausführliche Informationen.

Das vorliegende Gerätehandbuch beinhaltet die Beschreibung aller Funktionen, die an der zweiten seriellen Schnittstelle (SI2) des S5-95U möglich sind. Es stellt eine Ergänzung zum Systemhandbuch S5-90U/S5-95U dar. Wir setzen deshalb voraus, daß Sie im Besitz des Systemhandbuches S5-90U/S5-95U sind.

Informationen, die das S5-95U mit SI2 genauso wie das Basisgerät S5-95U betreffen, z.B. "Aufbaurichtlinien", "Inbetriebnahme und Programmtest", finden Sie im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U. An entsprechenden Stellen im vorliegenden Gerätehandbuch wird auf Kapitel im Systemhandbuch verwiesen.

Erfahrungen im Aufbauen und Inbetriebnehmen von elektrotechnischen Anlagen sind hilfreich, aber nicht notwendig, um mit diesem Gerätehandbuch erfolgreich zu arbeiten.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Informationen, die Ihnen den Umgang mit dem Gerätehandbuch erleichtern sollen.

Inhaltsbeschreibung

- Kapitel 1
In diesem einführenden Kapitel verschaffen Sie sich einen Überblick, welche Geräte an die zweite serielle Schnittstelle des S5-95U anschließbar sind. Sie erfahren, welchen Kommunikationsmechanismus Sie für Ihren speziellen Anwendungsfall einsetzen sollten und welche Besonderheiten zu beachten sind, wenn Geräte an beiden seriellen Schnittstellen des S5-95U angeschlossen sind.
- Kapitel 2, 3 und 4
In diesen Kapiteln sind die verschiedenen Kommunikationsmechanismen ausführlich an Beispielen erklärt.
- Anhänge
In den Anhängen finden Sie Übersichten für den ständigen Gebrauch, wie z.B. alle DB1-Parameter für SI2, und Zusatzinformationen für den "Systemkenner", wie z.B. die Lage der Parameter im Systemdatenbereich.

Um so schnell wie möglich Ihre Anlage in Betrieb zu setzen, empfehlen wir Ihnen folgende Vorgehensweise im Umgang mit diesem Gerätehandbuch:

- ▶ Lesen Sie das Kapitel 1, da Sie dort erfahren, welcher Kommunikationsmechanismus für Ihren Anwendungsfall am besten geeignet ist.
- ▶ Lesen Sie das entsprechende "Kommunikationskapitel" (2, 3 oder 4).

Vereinbarungen

Die Einheitlichkeit von "Systemhandbuch S5-90U/S5-95U" und "Gerätehandbuch Zweite serielle Schnittstelle des Automatisierungsgerätes S5-95U" ist gewährleistet.

Für das vorliegende Gerätehandbuch gelten alle Vereinbarungen, die in der Einleitung des Systemhandbuches aufgeführt sind. Bitte lesen Sie dort nach.

Die Definition der Begriffe "Warnung", "Gefahr", "Vorsicht", und "Hinweis" entnehmen Sie bitte den "Sicherheitstechnischen Hinweisen für den Benutzer" am Ende dieser Einführung.

Kursangebot

Dem Anwender von SIMATIC-S5 bietet SIEMENS umfangreiche Schulungsmöglichkeiten an. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Siemens-Geschäftsstelle.

Weiterführende Literatur

Weiterführende Literatur ist im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, im Anhang E aufgeführt.

Informationen über das Gerätespektrum der Kommunikationspartner für das Automatisierungsgerät S5-95U finden Sie in folgenden Katalogen:

- ST 52.1 "SIMATIC S5 Automatisierungsgeräte S5-90U, S5-95U und S5-100U Intelligente Klemme ET 100U"
- ST 52.3 "SIMATIC S5 Automatisierungsgeräte S5-115U, S5-115H und S5-115F"
- ST 54 "SIMATIC S5 Automatisierungsgeräte S5-135U und S5-155U"
- ST 59 "SIMATIC S5 Programmiergeräte"
- ST 80 "COROS Bedien- und Beobachtungssysteme"
- IPC 10 "SICOMP IndustriePC Systemeinheiten und Standardperipherie"
- IPC 12 "SICOMP IndustriePC Kommunikationsbausteine und Prozeßperipherie"
- PR 30 "SICOMP M Computer-Systeme und -Peripherie"
- MOBY-I "Identsystem MOBY-I"
- MP 66 "TELEPERM M Automatisierungssysteme AS 235, AS 235 H und AS 235 K"

Für weitere Komponenten und Baugruppen (z.B. CPs und SINEC L1) gibt es eigene Handbücher. An den entsprechenden Stellen weisen wir Sie auf diese Informationsquellen hin.

Am Ende des Buches sind Korrekturblätter eingeklebt. Tragen Sie dort bitte Ihre "Verbesserungs-, Ergänzungs- und Korrekturvorschläge" ein und senden Sie das Blatt an uns zurück. Sie helfen uns dadurch, die nächste Auflage zu verbessern.

Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

Diese Dokumentation enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an qualifiziertes Personal.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Dokumentation oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- entweder als Projektierungspersonal mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind;
- oder als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Dokumentation kennen;
- oder als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produkts oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Dokumentation durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Dokumentation und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

Gefahr

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

Warnung

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

Vorsicht

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

Hinweis

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Warnung

- Das Gerät/System 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, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

1 Systembeschreibung		
1.1	Einsatzmöglichkeiten des S5-95U mit zweiter serieller Schnittstelle	1 - 2
1.2	Funktionsumfang der zwei seriellen Schnittstellen	1 - 5
1.3	Aufbau des AGs und Belegung der zweiten seriellen Schnittstelle	1 - 7

Bilder		
1.1	Gerätekonfigurationen	1 - 2
1.2	Anzeige-, Bedienelemente und Schnittstellen des S5-95U	1 - 7
1.3	Belegung der zweiten seriellen Schnittstelle des S5-95U	1 - 8
Tabellen		
1.1	Kriterien für die Wahl des Kommunikationsmechanismus	1 - 3
1.2	Merkmale der Kommunikationsmechanismen	1 - 4
1.3	Übersicht über die an Schnittstelle SI1 und SI2 möglichen Funktionen ...	1 - 5

1 Systembeschreibung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen:

- zum Leistungsumfang und den Vorteilen, die Ihnen die zweite serielle Schnittstelle bietet,
- zu Geräten, die Sie an der zweiten seriellen Schnittstelle anschließen können,
- zu Kriterien, nach denen Sie den "richtigen" Kommunikationsmechanismus für Ihren speziellen Anwendungsfall festlegen können,
- zu Merkmalen der Kommunikationsmechanismen,
- zu Besonderheiten, die es beim Betrieb der zwei seriellen Schnittstellen zu beachten gilt,
- zu Anzeige- und Bedienelementen des AGs und der Belegung der Schnittstelle SI2.

Die Flexibilität einer Steuerung ist von entscheidender Bedeutung für die Produktivität einer Fertigungsanlage.

Um eine möglichst hohe Flexibilität zu erreichen, lassen sich komplexe Steuerungsaufgaben auf mehrere Geräte aufgliedern und verlagern.

Dadurch

- erhalten Sie überschaubare kleine Einheiten. Sie können einfacher projektieren, in Betrieb nehmen, diagnostizieren, ändern, bedienen und den Gesamtprozeß beobachten.
- können Sie umfassender über Ihre Anlage verfügen. Denn beim Ausfall einer Einheit kann das übrige System weiterarbeiten.

Bei einer Verteilung der Steuerungsaufgaben auf mehrere Geräte muß der Informationsfluß zwischen den einzelnen Geräten gewährleistet sein, um

- Daten zwischen einzelnen Automatisierungsgeräten auszutauschen,
- Fertigungsanlagen zentral beobachten, bedienen und steuern zu können,
- Managementinformationen (z.B. Produktions- und Lagerdaten) sammeln zu können.

Deshalb gibt es als Variante zum Grundgerät S5-95U das Automatisierungsgerät S5-95U mit zwei seriellen Schnittstellen.

Die zweite serielle Schnittstelle stellt folgende Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Buskommunikation über das Bussystem SINEC L1
- Punkt-zu-Punkt-Kopplung (SINEC L1-Protokoll)
- Rechnerkopplung mit dem Übertragungsprotokoll 3964(R)
- ASCII-Treiber, z.B. zur Visualisierung von Prozeßabläufen
- PG-Funktionen zum Bedienen und Beobachten von Prozeßabläufen

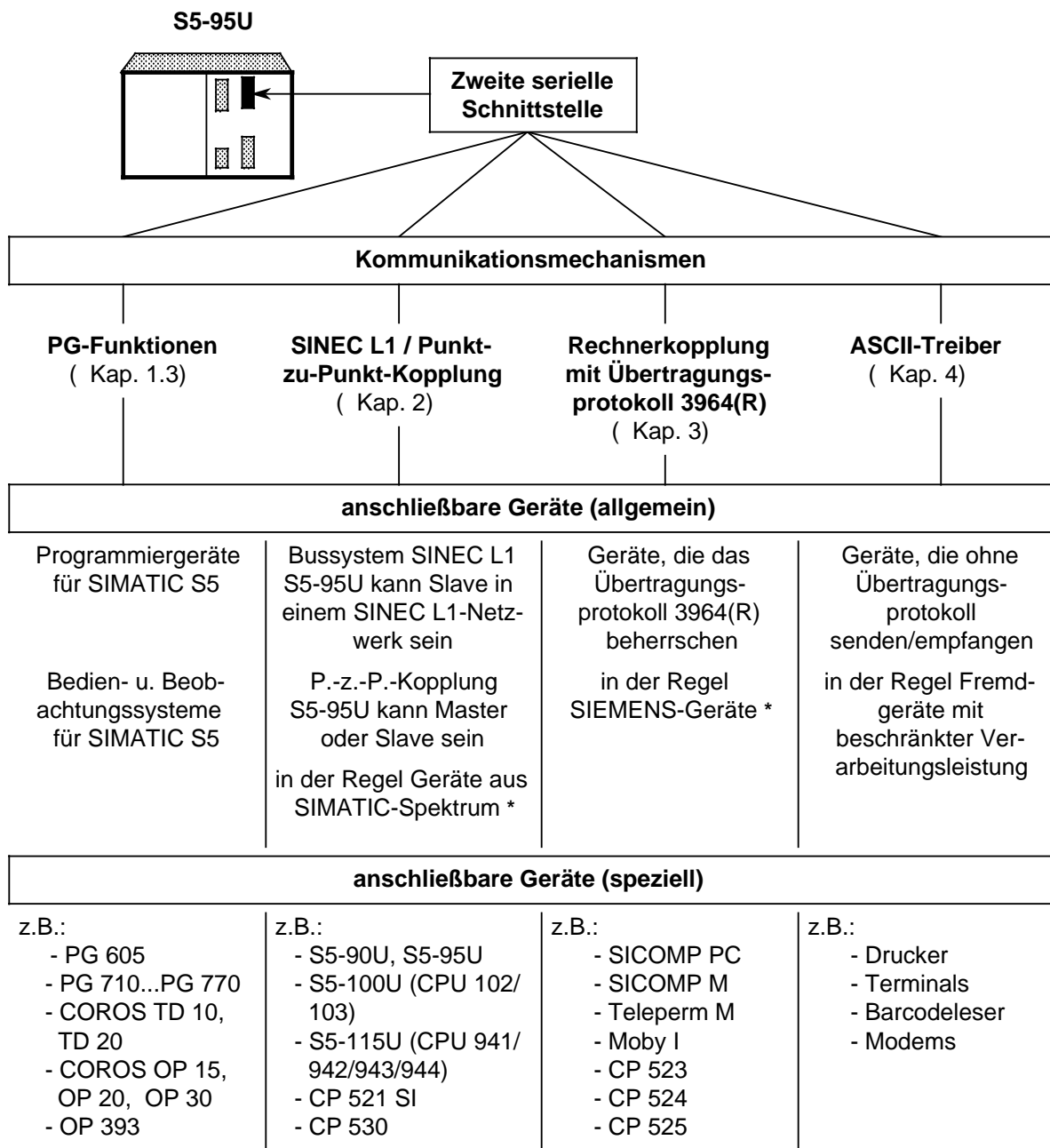
Die zweite serielle Schnittstelle bietet Ihnen folgende Vorteile:

- paralleler Betrieb von PG und OP am S5-95U möglich
- paralleler Betrieb von PG/OP und SINEC L1 (Slave) am S5-95U möglich
- paralleler Betrieb von PG/OP und Kopplung zu einem weiteren Partner möglich über:
 - Punkt-zu-Punkt-Kopplung (SINEC L1-Protokoll)
 - Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)
 - ASCII-Treiber
- preisgünstige Kopplung zu einem weiteren AG (SIMATIC S5) über Punkt-zu-Punkt-Kopplung z.B.: S5-95U mit S5-100U (CPU 102), es ist kein CP erforderlich
- einfachste Kopplung zu SIEMENS-Geräten über Rechnerkopplung z.B.: S5-95U mit SICOMP-PC
- einfachste Kopplung zu Fremdgeräten über ASCII-Treiber z.B.: Anschluß eines Barcodelesers an ein S5-95U

1.1 Einsatzmöglichkeiten des S5-95U mit zweiter serieller Schnittstelle

In der folgenden Übersicht finden Sie:

- welche Geräte/Systeme über die zweite serielle Schnittstelle des S5-95U mit dem S5-95U kommunizieren können und
- welcher Kommunikationsmechanismus für welchen Kommunikationspartner am S5-95U angewendet werden kann.



* Aufgrund der weiten Verbreitung bieten zahlreiche Fremdhersteller für ihre Geräte Anschlüsse für SINEC L1 bzw. Übertragungsprotokoll 3964(R) an.

Bild 1.1 Gerätekonfigurationen

Wahl des Kommunikationsmechanismus

Aus der Gerätekonfiguration allein läßt sich nicht für alle Kommunikationspartner der optimale Kommunikationsmechanismus festlegen. So ist es möglich, für AGs und CPs als Kommunikationspartner des S5-95U die Punkt-zu-Punkt-Kopplung, die Rechnerkopplung oder den ASCII-Treiber zu verwenden.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 1.1) sind deshalb diese drei Kommunikationsmechanismen nach wichtigen Auswahlkriterien verglichen worden.

Sie können anhand der Tabelle entscheiden, welche Kriterien für Ihren speziellen Anwendungsfall wichtig sind und daraus resultierend festlegen, welchen Kommunikationsmechanismus Sie einsetzen.

Tabelle 1.1 Kriterien für die Wahl des Kommunikationsmechanismus

Auswahlkriterien		P.-z.-P.-Koppl. mit SINEC L1-Protokoll	Rechnerkopplung 3964(R)	ASCII-Treiber
Kopplung mit	Simatic-Gerät	ja	eventuell	eventuell
	SIEMENS-Gerät	eventuell	ja	eventuell
	Fremdgerät	eventuell	eventuell	ja
Maximale Anzahl der Nettodaten pro Auftrag		64 Byte	1024 Byte	1024 Byte
Datenübertragung durch Protokoll gesichert		ja	ja	nein
Flexibles Übertragungsformat einsetzbar *		nein	ja	ja

* z.B. Baudrate, Datenformat und Parität (Kap. 3; 4)

In der folgenden Übersicht (Tabelle 1.2) sind die wichtigen Merkmale aller Kommunikationsmechanismen, die über die Schnittstelle SI2 möglich sind, kurz zusammengefaßt.

Tabelle 1.2 Merkmale der Kommunikationsmechanismen

Kommunikationsmechanismus	Merkmale
PG-Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • AG wird mit PG programmiert bzw. Prozeßabläufe im AG werden mit OP kontrolliert • PG-Funktionen eignen sich besonders für die Inbetriebnahme von AGs und die Ein- und Ausgabe von Meldungen • ein OP kann an SI1 oder SI2 fest installiert werden, für ein PG bleibt eine serielle Schnittstelle frei
SINEC L1 / Punkt-zu-Punkt-Kopplung	<ul style="list-style-type: none"> • S5-95U kann über SI1 oder SI2 am SINEC L1-Bus teilnehmen • Punkt-zu-Punkt-Kopplung unter Verwendung des SINEC L1-Protokolls möglich (1 S5-95U+1 Kommunikationspartner), dazu ist kein CP 530 notwendig • Sichere Prozeßdatenübertragung • Datenmenge pro Auftrag: maximal 64 Byte
Rechnerkopplung 3964(R)	<ul style="list-style-type: none"> • Bidirektionaler Datenverkehr (in zwei Richtungen) mit Protokoll-Sicherungsmechanismus • der Kommunikationspartner muß über das Protokoll 3964(R) verfügen • Sichere Prozeßdatenübertragung • Datenmenge pro Auftrag: maximal 1024 Byte
ASCII-Treiber	<ul style="list-style-type: none"> • Bidirektionaler Datenverkehr (in zwei Richtungen) ohne protokollbedingte Sicherungsfunktionen • Flexibles Übertragungsformat einstellbar, dadurch leichte Anpassung an den Kommunikationspartner möglich • der ASCII-Treiber eignet sich besonders für die Visualisierung von Prozeßabläufen und die Ein- und Ausgabe von Meldungen • Datenmenge pro Auftrag: maximal 1024 Byte

1.2 Funktionsumfang der zwei seriellen Schnittstellen

An beiden seriellen Schnittstellen können Sie Programmier- und Bediengeräte anschließen. Den gesamten Funktionsumfang der Schnittstellen können Sie der Tabelle 1.3 entnehmen. Die Programmbearbeitungszeit kann sich verlängern, wenn an SI1 oder SI2 ein PG, OP oder SINEC L1 angeschlossen wird (Zyklusbelastungszeiten des AGs Anhang E).

Hinweis
Ohne Parametrierung einer Funktion im DB1 wird im Anlauf des AGs automatisch die Treiber-Nummer "00H" in die Systemdaten geschrieben (Anhang B, Systemdatenwort 46). D.h., Sie können sofort nach dem Anlauf des AGs ein PG oder OP an der Schnittstelle SI2 betreiben.

Tabelle 1.3 Übersicht über die an Schnittstelle SI1 und SI2 möglichen Funktionen

PG-Funktion		an SI1 möglich	an SI2 möglich
Bezeichnung	Abkürzung		
Eingabe Baustein	EINGABE	X	X
Ausgabe Baustein	AUSGABE	X	X
Test	TEST		
Bearbeitungskontrolle	BEARBK	-	-
Bearbeitungskontrolle ENDE	BEARBKE	-	-
Signalzustandsanzeige	STATUS	X	-
AG-Funktionen	AG-FKT		
AG-Start	START	X	X
AG-Stop	STOP	X	X
Komprimieren	KOMPRIM	X	X
Status Variable	STAT VAR	X	X
Steuern	STEUERN	-	-
Steuern Variable	STEU VAR	X	X
AG-Info	AG-INFO		
Ausgabe Adressen	AUSG ADR	X	X
Speicherausbau	SPAUS	X	-
Systemparameter	SYSPAR	X	X
Bausteinstack	BSTACK	X	-
Unterbrechungsstack	USTACK	X	X

Tabelle 1.3 Übersicht über die an Schnittstelle SI1 und SI2 möglichen Funktionen (Fortsetzung)

PG-Funktion		an SI1 möglich	an SI2 möglich
Bezeichnung	Abkürzung		
Hilfsfunktionen			
HILFS			
Übertragen	UEBERTR	X	X
Löschen	LOESCHEN	X	X
Buch	BUCH	X	X
Funktion		an SI1 möglich	an SI2 möglich
OP-Funktion		X	X
SINEC L1-Slave		X	X
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Master	-	X
	Slave	X	X
Rechnerkopplung 3964(R)		-	X
ASCII-Treiber		-	X

Gleichzeitige Nutzung der Schnittstellen SI1 und SI2 mit PG/OP-Funktionen

Bei gleichzeitiger Nutzung der beiden Schnittstellen SI1 und SI2 gibt es Einschränkungen. Abhängig vom Zustand (Aktivität) einer Schnittstelle sind bestimmte Anforderungen von einem PG/OP an die andere Schnittstelle grundsätzlich nicht möglich.

Tritt dieser Fall auf, wird die Funktion an der entsprechenden Schnittstelle vom Betriebssystem der CPU abgebrochen. Es erscheint die Fehlermeldung: "AS-Funktion gesperrt: laufende Funktion". Diese Meldung macht Sie darauf aufmerksam, daß auf der anderen Schnittstelle gerade eine Funktion läuft, die die angeforderte Funktion blockiert.

Beispiel: Läuft "TEST STATUS" an SI1, so ist "EINGABE BAUSTEIN" an SI2 nicht möglich.

An Schnittstelle SI2 ist **keine PG/OP-Funktion** möglich, wenn eine der folgenden Funktionen aktiviert ist:

- Punkt-zu-Punkt-Kopplung,
- Rechnerkopplung
oder
- ASCII-Treiber

1.3 Aufbau des AGs und Belegung der zweiten seriellen Schnittstelle

Im folgenden Bild finden Sie alle Anzeige-, Bedienelemente und Schnittstellen des AG S5-95U (Bestellnummer 6ES5 095-8MC01) erklärt.

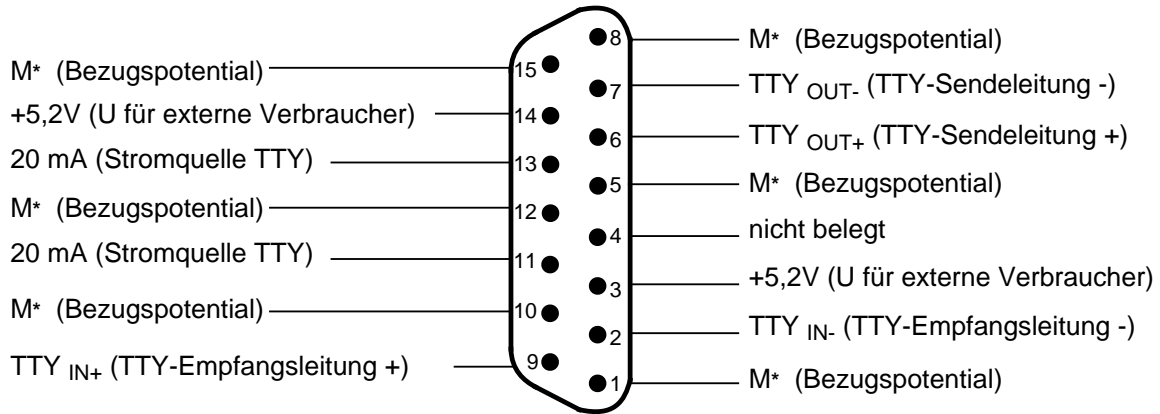
((Zeichnungs-Nr. EWA 0224))

- ① Batteriefach
- ② Frontstecker für digitale Eingabe (E 32.0 ... E 33.7) und für digitale Ausgabe (A 32.0 ... A 33.7)
- ③ Batterieausfallanzeige
- ④ Ein-/Ausschalter
- ⑤ LED-Anzeige für digitale Ein- und Ausgänge
- ⑥ Anschlußklemmen für Stromversorgung
- ⑦ Anschlußstecker für S5-100-Baugruppen
- ⑧ Schnittstelle für analoge Eingaben (EW 40 ... EW 54) und für analoge Ausgabe (AW 40)
- ⑨ Zweite serielle Schnittstelle
- ⑩ Betriebsartenanzeige: grüne LED RUN; rote LED STOP
- ⑪ Betriebsartenschalter
- ⑫ Schacht für Anwendermodul: E(E)PROM
- ⑬ Schnittstelle für PG oder PC oder OP oder SINEC L1-Bus
- ⑭ Schnittstelle für Alarmeingänge (E 34.0 ... 34.3) und für Zählereingänge (EW 36, EW 38)

Bild 1.2 Anzeige-, Bedienelemente und Schnittstellen des S5-95U

Die zweite serielle Schnittstelle ist potentialgebunden. Die Leitungen sind auf eine 15polige D-Sub-Buchse geführt.

Belegung der 15poligen D-Sub-Buchse:



* M 6 M intern (steht noch an Schnittstelle S11 zur Verfügung)

Bild 1.3 Belegung der zweiten seriellen Schnittstelle des S5-95U

2 Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit SINEC L1-Protokoll		
2.1	Anschluß von Koppelpartnern bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 4
2.2	Datenverkehr und DB1-Parametrierung bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 6
2.3	Koordinierungsbytes bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 7
2.4	Programmbeispiel für Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 8

Bilder		
2.1	Aufbau eines SINEC L1-Netzwerkes	2 - 1
2.2	Aufbau einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Busklemme BT 777	2 - 2
2.3	Aufbau einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Direktleitung	2 - 2
2.4	Anschlußbelegung Punkt-zu-Punkt-Master (TTY aktiv) - Punkt-zu-Punkt-Slave (TTY passiv)	2 - 4
2.5	Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - CP 521 SI (TTY passiv)	2 - 5
2.6	Aufbau der Koordinierungsbytes	2 - 7
2.7	Programmstruktur Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 8
Tabellen		
2.1	Kommunikationspartner bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2 - 3

2 Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit SINEC L1-Protokoll

Sie erfahren in diesem Kapitel:

- welche Kommunikationspartner für das S5-95U in Frage kommen,
- wie Sie Kommunikationspartner an die Schnittstelle SI2 anschließen,
- wie der Datenverkehr über Punkt-zu-Punkt-Kopplung funktioniert,
- wie die Parametrierung des AGs erfolgt,
- in welchem Gerätehandbuch Sie weitere Informationen zur Punkt-zu-Punkt-Kopplung finden können und
- wie das Steuerungsprogramm für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung aussehen kann (Beispiel).

Das SINEC L1-Protokoll ist SIMATIC-spezifisch und dient deshalb zur Vernetzung von SIMATIC-Komponenten. Mittlerweile gibt es auch eine Reihe von Fremdgeräten, die ebenfalls das SINEC L1-Protokoll beherrschen.

SINEC L1-Bussystem und S5-95U als Busteilnehmer

SINEC L1 ist ein Bussystem zur Kopplung von SIMATIC S5-AGs; es arbeitet nach dem Master-Slave-Prinzip.

Ein einziges AG, Master genannt, übernimmt die gesamte Koordination und Überwachung des Datenverkehrs im Bussystem, sowie das Durchschalten und die Überwachung von Programmierfunktionen über den Bus. Die weiteren teilnehmenden AGs sind automatisch die Slaves.

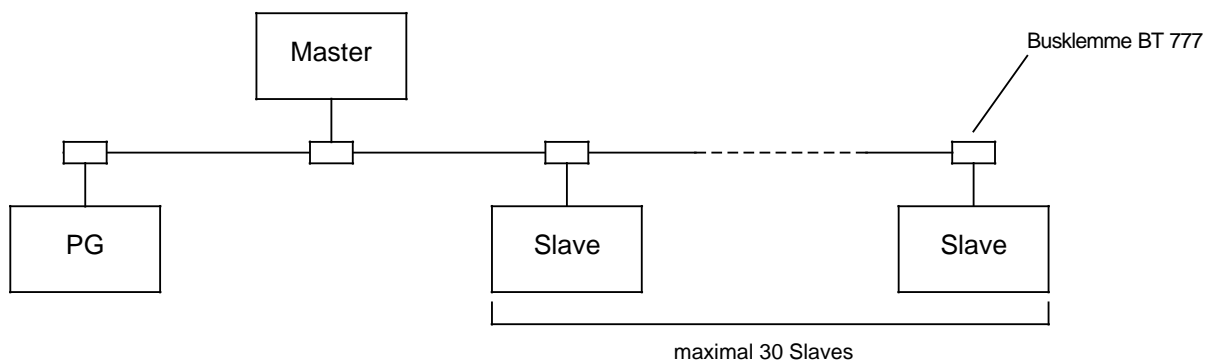


Bild 2.1 Aufbau eines SINEC L1-Netzwerkes

Besonderheiten des S5-95U als Busteilnehmer:

- Das S5-95U kann nur Slave am SINEC L1-Bus sein.
- Beide seriellen Schnittstellen SI1 und SI2 sind slavefähig (aber nicht beide gleichzeitig).

Zum weiteren Verständnis des SINEC L1-Bussystems lesen Sie bitte im Gerätehandbuch Bus-System SINEC L1 nach.

Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit SINEC L1-Protokoll und S5-95U als Kommunikationspartner

Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung ist ein Spezialfall der SINEC L1-Kommunikation. Ein SINEC L1-Netzwerk ist auf zwei Teilnehmer reduziert.

Es können Daten, Steuerungs- und Sicherungsinformationen nur zwischen zwei Kommunikationspartnern ausgetauscht werden.

Die Kommunikationspartner sind nicht gleichberechtigt, es gibt einen (P.-z.-P.-) Master und einen (P.-z.-P.-) Slave. Der Slave kann nur nach Aufforderung durch den Master Daten senden.

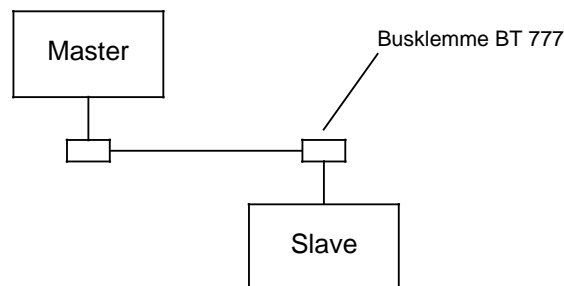


Bild 2.2 Aufbau einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Busklemme BT 777

Einschränkungen gegenüber einem SINEC L1-Netzwerk:

- nur Kommunikation zu genau einem Slave möglich
- in der Punkt-zu-Punkt-Kopplung kann kein PG zusätzlich angeschlossen sein

Besonderheiten des S5-95U bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung:

- Das S5-95U ist Master für den Kommunikationspartner. Nur die Schnittstelle SI2 ist masterfähig.
- Das S5-95U kann Slave für den Kommunikationspartner sein. Beide seriellen Schnittstellen sind slavefähig.

Zur Kostenersparnis kann auf die Busklemme BT 777 verzichtet werden, wenn beide Kommunikationspartner über ein spezielles Kabel (Direktleitung) verbunden werden.

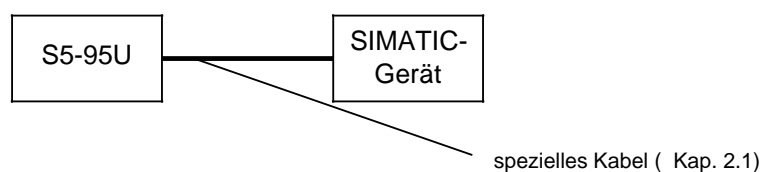


Bild 2.3 Aufbau einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Direktleitung

Die Datenübertragung und Parametrierung entspricht immer der SINEC L1-Kommunikation über die Schnittstelle SI1 des S5-95U (Kap. 2.2).

Als Kommunikationspartner für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung können Sie folgende Baugruppen einsetzen (Tabelle 2.1).

Tabelle 2.1 Kommunikationspartner bei der Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Anwendungsfälle des S5-95U	Kommunikationspartner (ist Master)
S5-95U ist Slave	S5-95U mit 2 seriellen Schnittstellen
	CP 521 SI
	S5-115U mit CPU 943/944 mit 2 seriellen Schnittstellen
	CP 530
S5-95U ist Master	Kommunikationspartner (ist Slave)
	S5-100U mit CPU 102/103
	S5-90U / 95U / 101U
	CP 521 SI
	S5-115U mit CPU 941/942/943/944
	CP 530

Gehen Sie zur Inbetriebnahme des S5-95U folgendermaßen vor:

- ▶ Verbinden Sie das S5-95U über die Schnittstelle SI2 mit dem Kommunikationspartner (Kap. 2.1).
- ▶ Parametrieren Sie die Punkt-zu-Punkt-Kopplung im DB1 des S5-95U (Kap. 2.2).
- ▶ Schreiben Sie das Steuerungsprogramm in das PG (Beispiel Kap. 2.4).
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie die Betriebsartenschalter des S5-95U und des Kommunikationspartners von STOP auf RUN.

Beachten Sie auch das Kap. 4.2 "Inbetriebnahme einer Anlage" im Systemhandbuch S5-90U/ S5-95U.

2.1 Anschluß von Koppelpartnern bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Die Kopplung kann auf zwei Arten hergestellt werden:

- über eine Busleitung mit Busklemmen (BT 777, Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 14) oder
- über eine Direktleitung (Bilder 2.4, 2.5). Verwenden Sie dazu ein 4adriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,14 mm². Wir empfehlen Ihnen die Busleitung 707-1 (Bestellnummer Anhang D).

Kopplung Punkt-zu-Punkt-Master (TTY aktiv) mit Punkt-zu-Punkt-Slave (TTY passiv)

Leitungslänge: < 100 m

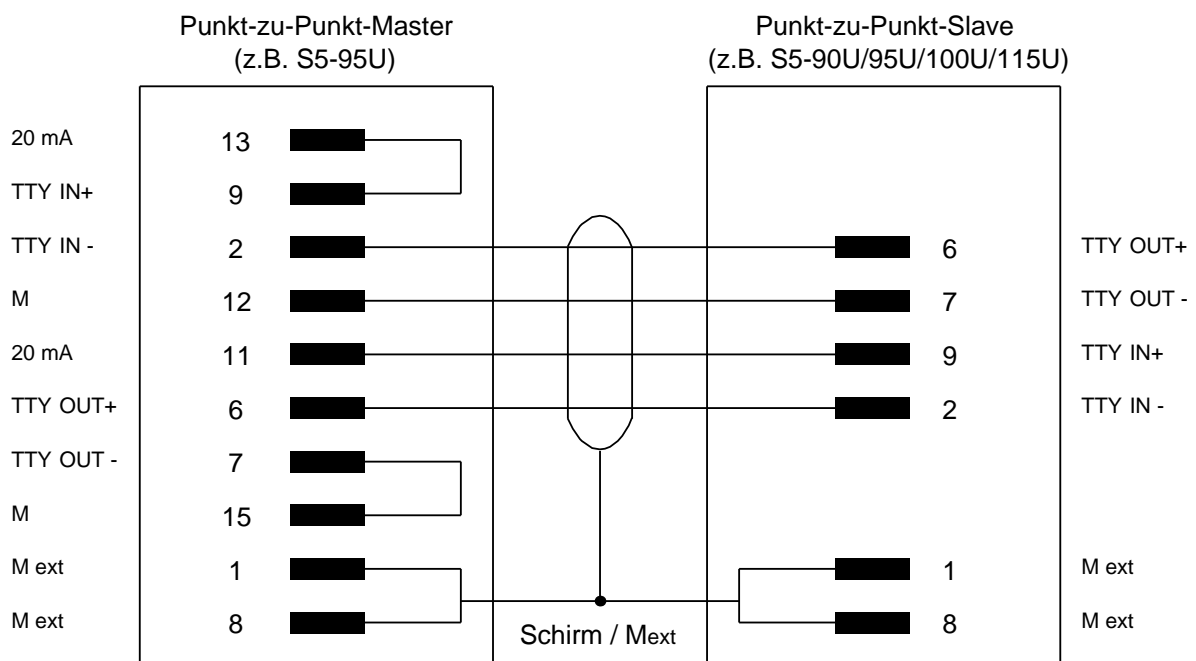


Bild 2.4 Anschlußbelegung Punkt-zu-Punkt-Master (TTY aktiv) - Punkt-zu-Punkt-Slave (TTY passiv)

Kopplung S5-95U (TTY aktiv) als Master mit CP 521 SI (TTY passiv) als Slave

Leitungslänge: < 100 m

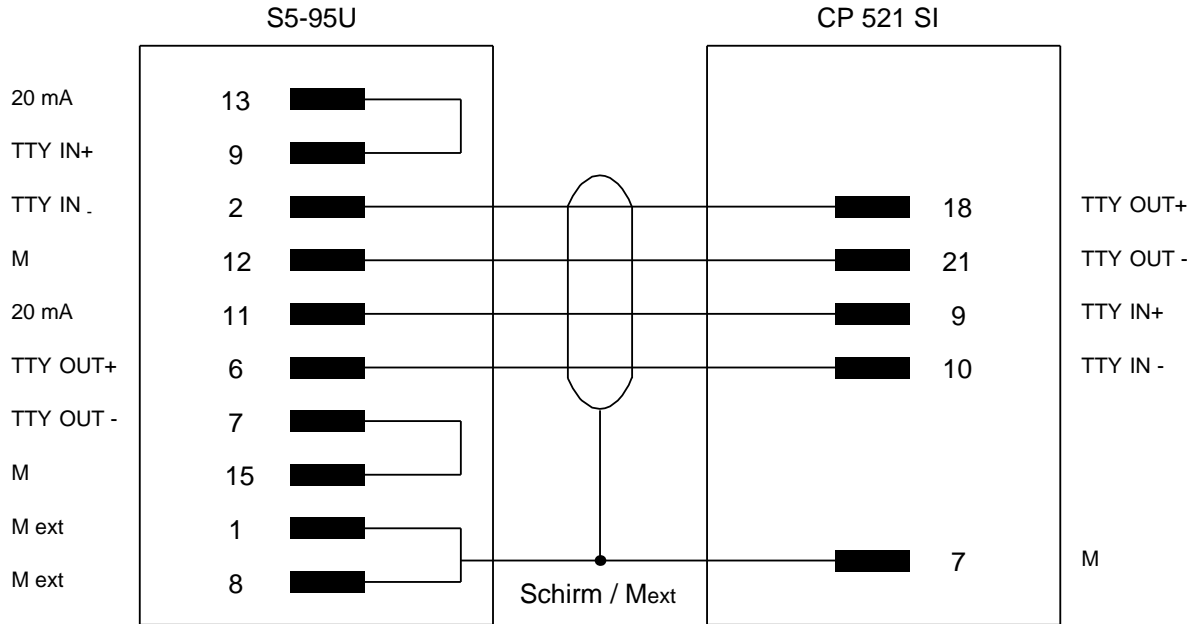


Bild 2.5 Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - CP 521 SI (TTY passiv)

Hinweis

Bei falscher Verdrahtung kann die Schnittstelle SI2 zerstört werden.

2.2 Datenverkehr und DB1-Parametrierung bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Der Datenverkehr erfolgt, wie beim SINEC L1-Bus, über ein Sende- und ein Empfangsfach, auf die das Steuerungsprogramm mit Lade- und Transferoperationen zugreifen kann (Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 14.3).

Das Betriebssystem der CPU kontrolliert den Datentransfer und legt diese Informationen in zwei Koordinierungsbytes ab. Die beiden Bytes können vom Steuerungsprogramm gelesen und ausgewertet werden.

Der Aufbau der Koordinierungsbytes ist im nächsten Kapitel beschrieben.

Sie legen im DB1 für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung im Parameterblock "SL1:" (SINEC L1) Parameter fest. Die Parameter für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung entsprechen den SINEC L1-Parametern für die Schnittstelle SI1.

Zusätzlich für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung kann der Parameter "Slave-Nummer" für das S5-95U mit "0" festgelegt werden (Master-Funktion, nur an Schnittstelle SI 2 möglich). Der Koppelpartner wird dann als Slave 1 angesprochen.

Achtung: Die Parameterblöcke für den ASCII-Treiber (ASC:) und die Rechnerkopplung (RKT:) müssen in Kommentarzeichen eingeschlossen bleiben! Es kann immer nur eine Kommunikationsmöglichkeit für die zweite serielle Schnittstelle parametrierbar werden.

Bitte lesen Sie zur Parametrierung des DB1 im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 14.2 weiter. Im Kapitel 2.4 finden Sie ein vollständiges Programmbeispiel für ein S5-95U als Master. Im Anhang A finden Sie eine Übersicht der DB1-Parameter mit ihren Wertebereichen.

Hinweis

Solange die Schnittstelle SI2 für Punkt-zu-Punkt-Kopplung parametrierbar ist, sind an der Schnittstelle SI2 keine anderen Funktionen möglich (z.B. PG/OP).

2.3 Koordinierungsbytes bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung

Die Koordinierungsbytes 'Empfangen' und 'Senden' regeln den Datenverkehr zwischen den Koppelpartnern. Die Bedeutung der Bits in den Koordinierungsbytes wird im folgenden Bild erläutert.

Koordinierungsbyte 'Senden' (KBS) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)



Fehler

- 0: kein Fehler
- 1: Sendefehler beim letzten Datentransfer

SEND-ERL

- 0: Programm kann Sendefach bearbeiten. Betriebssystem hat keinen Zugriff.
- 1: Betriebssystem sendet Daten vom Sendefach auf den Bus. Programm hat keinen Zugriff.

Koordinierungsbyte 'Empfangen' (KBE) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)



Fehler

- 0: kein Fehler
- 1: Empfangsfehler beim letzten Datentransfer

Slave-AUS

- 0: normaler Betrieb
- 1: Koppelpartner ausgefallen

Bus-RUN

- 0: SINEC L1-Bus ist in STOP
- 1: SINEC L1-Bus ist in RUN

EMPF-ERL

- 0: Programm kann Daten aus dem Empfangsfach holen. Betriebssystem hat keinen Zugriff.
- 1: Betriebssystem kann Daten vom Bus in das Empfangsfach übernehmen. Programm hat keinen Zugriff.



irrelevante Bits

R: Read Only (Bit darf nur gelesen werden)

W/R: Write / Read (Bit darf gelesen und überschrieben werden)

Bild 2.6 Aufbau der Koordinierungsbytes

Die Koordinierungsbytes, das Sende- und das Empfangsfach werden wie bei SINEC L1 an Schnittstelle SI1 im DB1 parametrieren (Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap 14).

2.4 Programmbeispiel für Punkt-zu-Punkt-Kopplung

In diesem Kapitel wird die Struktur eines Steuerungsprogramms für Punkt-zu-Punkt-Kopplung näher erläutert.

Beispiel:

Das Programmbeispiel ist für einen beliebigen Kommunikationspartners einsetzbar, egal ob er Punkt-zu-Punkt-Master oder -Slave ist.

Das Beispiel kann für ein S5-95U als Punkt-zu-Punkt-Master verwendet werden, wenn im DB1 die Slave-Nummer 0 parametrierd und im FB100 beim Senden als Zielnummer 1 verwendet wird (folgendes Programmbeispiel).

Das Beispiel kann für ein S5-95U als Punkt-zu-Punkt-Slave verwendet werden, wenn im DB1 die Slave-Nummer 1 parametrierd und im FB100 beim Senden als Zielnummer 0 verwendet wird.

Das S5-95U soll Daten vom Kommunikationspartner empfangen und Daten an den Kommunikationspartner senden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Stellen Sie die Betriebsbereitschaft am Kommunikationspartner her (als Slave 1 parametrierd).
- ▶ Schalten Sie das S5-95U ein und führen Sie "AG urlöschen" durch (AG-Betriebsart: STOP).
- ▶ Parametrieren Sie die Punkt-zu-Punkt-Kopplung im DB1 des S5-95U, wie nachfolgend beschrieben.
- ▶ Programmieren Sie die einzelnen Bausteine, wie nachfolgend beschrieben.
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie den Betriebsartenschalter des AGs auf RUN.

Die Programmstruktur des Programmbeispiels entnehmen Sie bitte folgendem Bild (Bild 2.7).

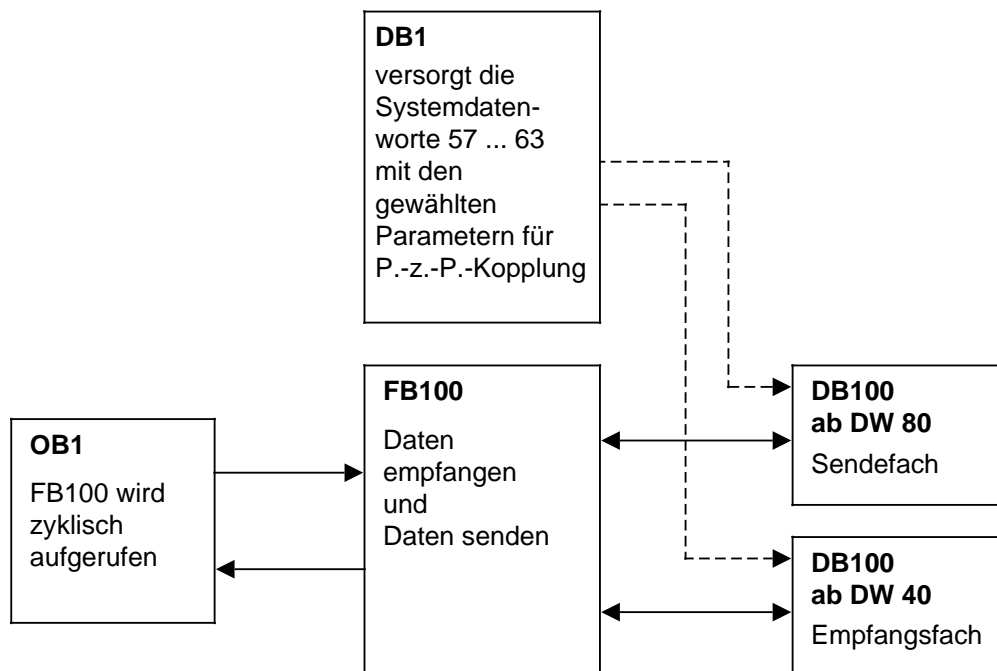


Bild 2.7 Programmstruktur Punkt-zu-Punkt-Kopplung

DB1 AWL	Erläuterung
<pre> : : 24: KC ='N ; SL1: SLN 0 SF ' ; : 36: KC ='DB100DW80 EF DB100DW40 ' ; : 48: KC =' KBE MB61 KBS MB6' ; </pre>	<p>Slave-Nummer: 0 (AG ist Master); Sendefach: DB100 ab DW 80; Empfangsfach: DB100 ab DW 40; Koordinierungsbyte</p>

OB1 AWL	Erläuterung
<pre> :UN E 0.0 :R M 99.0 :U E 0.0 :UN M 99.0 :S M 99.0 :S M 1.0 : :SPA FB 100 NAME :P-Z-P : </pre>	<p>Flankenauswertung E 0.0</p> <p>positive Flanke an E 0.0 setzt Sendeanstossbit fuer Punkt-zu-Punkt-Kopplung</p> <p>Senden und Empfangen ueber Punkt-zu-Punkt-Kopplung</p>

FB100 AWL	Erläuterung
<pre> NAME :P-Z-P :A DB 100 : :O M 61.7 :SPB =M001 : : :L DL 40 :T MB 40 :L DR 40 :T MB 41 : :L KF +1 :T MW 254 :L KF +41 :T MW 252 : M003 :B MW 252 :L DW 0 </pre>	<p>Sende- und Empfangsfach aufschlagen</p> <p>KBE-Bit 7=1 "keine neuen Daten eingetroffen" Sprung zu "Daten senden"</p> <p>Daten empfangen =====</p> <p>gegebenenfalls Telegrammlaenge und Quelle auswerten</p> <p>zum Umkopieren des Telegramms vom Empfangsfach in den Anwenderbereich werden die Index-Schmiermerker vorbesetzt</p> <p>im vorliegenden Beispiel werden alle 32 Datenworte (DW 41 ... DW 72)</p>

FB100 AWL (Fortsetzung)	Erläuterung
:L KF +72	
:L MW 252	Abfrage, ob alle 32 DW bereits kopiert wurden
:!=F	
:SPB =M002	dann Sprung zur Empfangsfach-Freigabe
:L MW 252	andernfalls werden Datenwort-Nummern
:ADD KF +1	um 1 erhoeht
:T MW 252	
:L MW 254	
:ADD KF +1	
:T MW 254	
:SPA =M003	und naechstes Datenwort wird kopiert
:	
M002 :UN M 61.7	Empfangsfach wieder freigeben fuer
:S M 61.7	neues Telegramm
:	
M001 :	Daten senden
	=====
:UN M 1.0	wenn kein Sendewunsch,
:BEB	Ende
:	
:O M 1.1	wenn Senden gesperrt oder
:O M 62.7	wenn Sendeauftrag laeuft, dann
:SPB =M004	Sprung zu Flankenbewertung "Senden fertig"
:	
:UN M 1.1	Senden sperren, da das Sendefach
	waehrend
:S M 1.1	des Sendens nicht veraendert werden darf
:L KY 64,1	Telegrammlaenge (hier = 64 Byte) und
:T DW 80	Zielnummer (hier = 1 fuer Slave 1) in
	1. DW
:	des Sendefachs eintragen
:	Die DW 81 ... DW 112 muessen von Ihnen
	an dieser
:	Stelle mit Nettodaten beschrieben werden.
:UN M 62.7	
:S M 62.7	Senden im KBS freigeben und
:R M 1.2	Flankenhilfsmerker ruecksetzen
M004 :	Flankenbewertung "Senden fertig"
:UN M 62.7	wenn KBS-Bit 7 von 1 nach 0 wechselt
	und
:UN M 1.2	Flankenhilfsmerker nicht gesetzt,
:= M 1.3	Flanke "Senden fertig"
:U M 1.3	wenn negative Flanke,
:S M 1.2	Hilfsmerker wieder setzen
:	
:U M 1.3	wenn Senden fertig und

Bilder		
3.1	Kommunikationspartner bei Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)	3 - 1
3.2	Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY passiv)	3 - 3
3.3	Anschlußbelegung S5-95U (TTY passiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY aktiv)	3 - 4
3.4	Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - CP 523 (TTY passiv)	3 - 4
3.5	Funktionsmodell der Rechnerkopplung	3 - 5
3.6	Aufbau der Koordinierungsbytes	3 - 7
3.7	DB1 mit Default-Parametern	3 - 10
3.8	Zugriff auf die Parametrierungsdaten bei Rechnerkopplung	3 - 12
3.9	Programmstruktur Rechnerkopplung	3 - 15
3.10	Beispiel eines 11-Bit-Zeichenrahmens	3 - 19
3.11	Fehlerloser Datenverkehr beim Senden	3 - 21
3.12	Fehlerloser Datenverkehr beim Empfangen	3 - 22
3.13	Fehlerhafter Datenverkehr	3 - 23
3.14	Lösung eines Initialisierungskonfliktes	3 - 24
Tabellen		
3.1	Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Senden'	3 - 8
3.2	Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Empfangen'	3 - 9
3.3	Rechnerkopplung, DB1-Parameter	3 - 11
3.4	Bedeutung der Modusnummer	3 - 12
3.5	Bedeutung der Parität	3 - 13
3.6	Zeichenrahmen und Reihenfolge der Bits auf der Leitung bei Rechnerkopplung (in Abh. v. Datenformat)	3 - 13
3.7	Zeichenverzugszeit in Abhängigkeit von der Baudrate bei Rechnerkopplung	3 - 14

3 Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)

Sie erfahren in diesem Kapitel:

- welche Kommunikationspartner für das S5-95U in Frage kommen,
- wie Sie Kommunikationspartner an die Schnittstelle SI2 anschließen,
- wie der Datenverkehr über Rechnerkopplung funktioniert,
- wie die Parametrierung des AGs erfolgt,
- wie das Steuerungsprogramm für die Rechnerkopplung aussehen kann (Beispiel) und
- wie das Übertragungsprotokoll 3964(R) funktioniert.

Das Übertragungsprotokoll 3964(R) ist SIEMENS-spezifisch und bietet sich deshalb zur Kopplung von SIEMENS-Geräten an. Mittlerweile gibt es auch eine Reihe von Fremdgeräten, die ebenfalls das Übertragungsprotokoll 3964(R) beherrschen.

Die Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R) dient zur Kopplung von zwei Kommunikationspartnern. Die Kommunikationspartner sind gleichberechtigt, d.h. jeder Partner kann von sich aus, ohne Aufforderung durch den anderen Partner, Daten senden.

Die Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R) ist nur über die zweite serielle Schnittstelle (SI2) des S5-95U möglich.

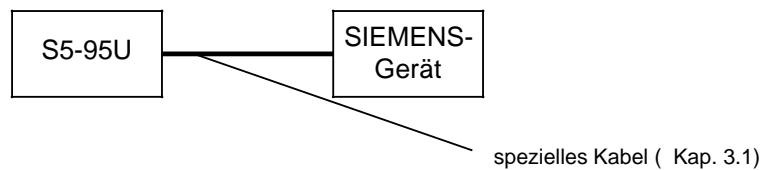


Bild 3.1 Kommunikationspartner bei Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)

Hinweis

Sie können auch SIMATIC-Komponenten über Rechnerkopplung koppeln, z.B. zwei S5-95U. Im allgemeinen ist es aber günstiger, SIMATIC-Komponenten über Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu verbinden (Kap. 2).

Für ein Datenübertragungsverfahren müssen zahlreiche Vereinbarungen getroffen werden; Codes, Betriebsarten, Übertragungsgeschwindigkeiten und der Ablauf der Übertragung.

Unterschied zwischen Übertragungsprotokoll 3964 und 3964R:

Das Übertragungsprotokoll 3964R unterscheidet sich von dem Übertragungsprotokoll 3964 durch ein am Ende eines gesendeten Datenblocks gebildetes und mitgesendetes Blockprüfzeichen (BCC=Block-Check-Character). Dieses Blockprüfzeichen bildet die Querparität über alle gesendeten Bits eines Blocks mit gleicher Stellenwertigkeit.

Vorteil gegenüber Übertragungsprotokoll 3964: Die Datenübertragung mit Übertragungsprotokoll 3964R ist sicherer.

Im Kapitel 3.6 ist der Ablauf der Datenübertragung mit dem Übertragungsprotokoll 3964(R) im Detail erklärt. Zur Inbetriebnahme des S5-95U ist dieses Wissen nicht notwendig.

Als **Kommunikationspartner für das S5-95U** können Sie beispielsweise folgende Geräte einsetzen:

- SICOMP-PC (PC)
- SICOMP-M (Computer-System)
- Teleperm M (Prozeßleitsystem)
- MOBY-M (Identifikationssystem)
- SIMATIC-Kommunikationspartner (z.B. CP 523, CP 525, S5-95U mit zwei seriellen Schnittstellen)

Hinweis

Wird die Rechnerkopplung aktiviert, sind an der Schnittstelle SI2 keine anderen Funktionen möglich (z.B. PG/OP, ASCII-Treiber).

Gehen Sie zur Inbetriebnahme des S5-95U folgendermaßen vor:

- ▶ Verbinden Sie das S5-95U über die Schnittstelle SI2 mit dem Kommunikationspartner (Kap. 3.1).
- ▶ Stellen Sie die Betriebsbereitschaft am Kommunikationspartner her.
- ▶ Parametrieren Sie die Rechnerkopplung im DB1 des S5-95U (Kap. 3.2).
- ▶ Schreiben Sie das Steuerungsprogramm in das PG (Beispiel Kap. 3.5).
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie den Betriebsartenschalter des S5-95U von STOP auf RUN.

Beachten Sie auch das Kap. 4.2 "Inbetriebnahme einer Anlage" im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U.

3.1 Anschluß von Kommunikationspartnern bei Rechnerkopplung

Die Kommunikationspartner werden über eine Direktleitung verbunden. Verwenden Sie dazu ein 4adriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,14 mm². Wir empfehlen Ihnen die Busleitung 707-1 (Bestellnummer Anhang D).

Kopplung S5-95U (TTY aktiv) mit einem beliebigen Kommunikationspartner (TTY passiv)

Leitungslänge: < 100 m

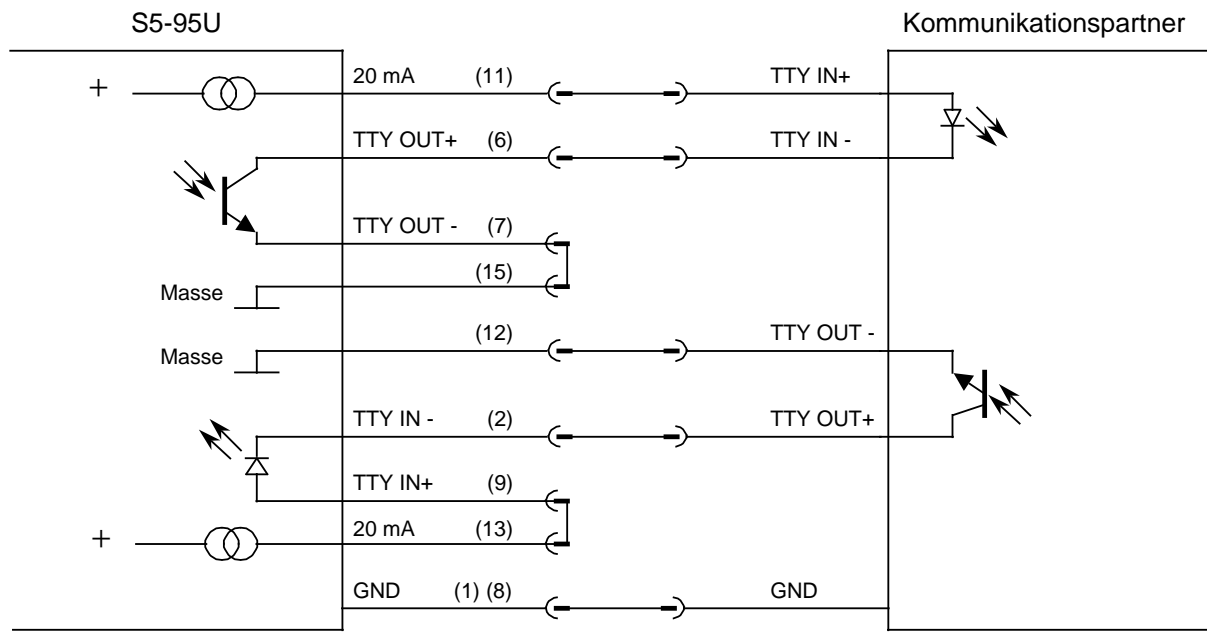


Bild 3.2 Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY passiv)

Hinweis

Bei falscher Verdrahtung kann die Schnittstelle SI2 zerstört werden.

Kopplung S5-95U (TTY passiv) mit einem beliebigen Kommunikationspartner (TTY aktiv)

Leitungslänge: ist den technischen Daten des Kommunikationspartners zu entnehmen

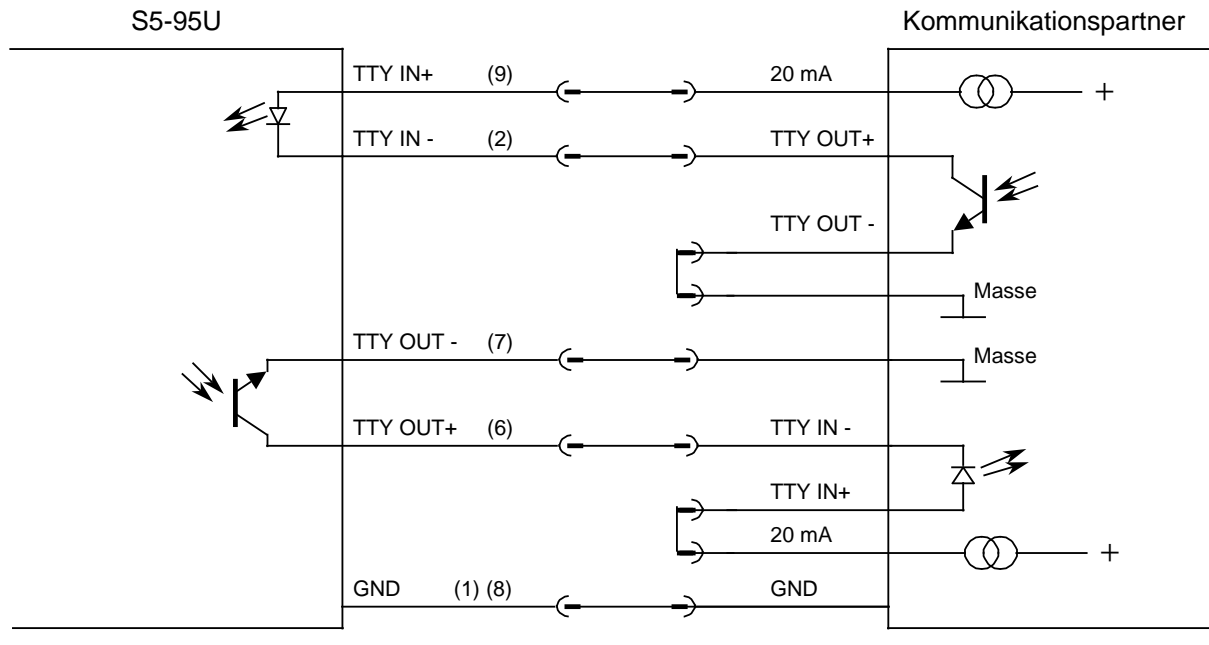


Bild 3.3 Anschlußbelegung S5-95U (TTY passiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY aktiv)

Kopplung S5-95U (TTY aktiv) mit CP 523 (TTY passiv)

Leitungslänge: < 100 m

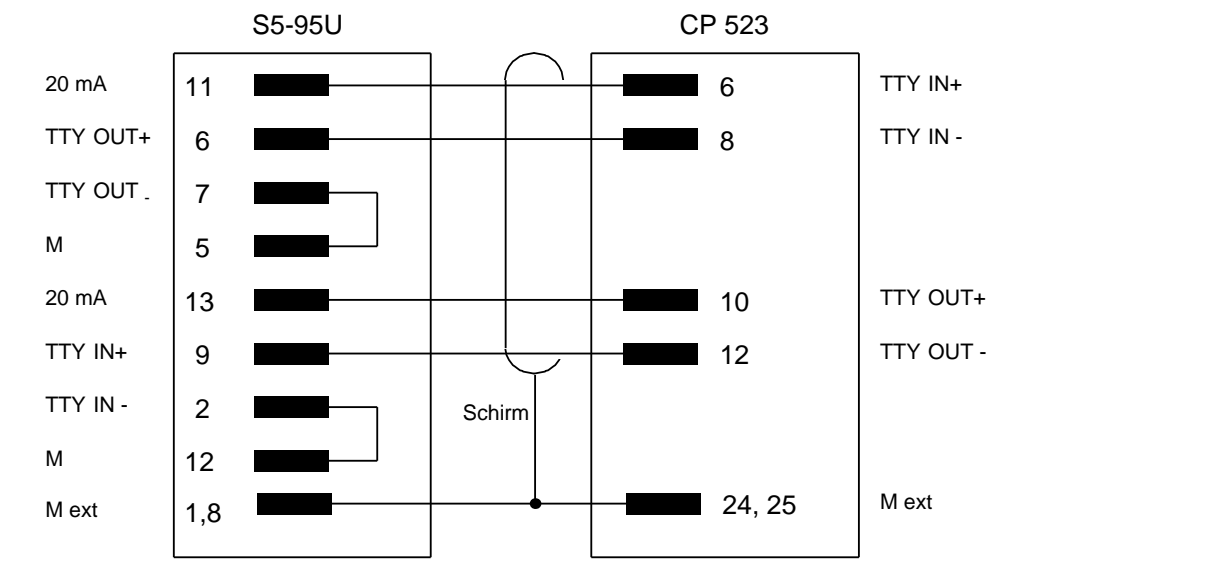
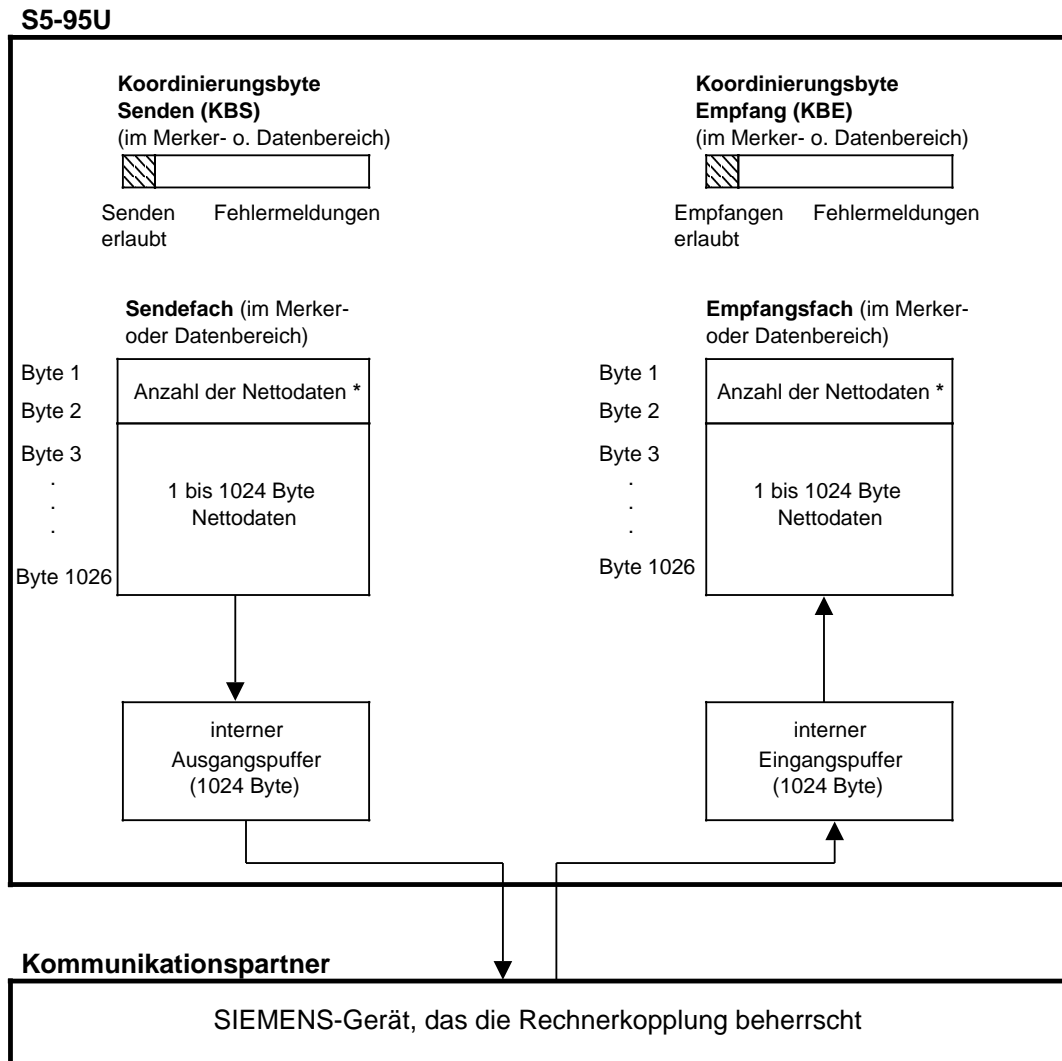


Bild 3.4 Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - CP 523 (TTY passiv)

3.2 Datenverkehr über Rechnerkopplung

Im Bild 3.5 ist die Funktionsweise der Rechnerkopplung schematisch dargestellt.



* Byte 1 6 High-Teil; Byte 2 6 Low-Teil

Bild 3.5 Funktionsmodell der Rechnerkopplung

Der Datenverkehr kann in zwei Richtungen erfolgen:

- **Senden**
Im Sendefach (SF) vorhandene Daten (z.B. Inhalt eines DBs) werden in einem Ausgangspuffer zwischengespeichert und von dort an den Kommunikationspartner geschickt.
- **Empfangen**
Der Kommunikationspartner sendet Daten zur Schnittstelle SI2 des S5-95U. Die Daten werden im Eingangspuffer zwischengespeichert und nach Anstoß durch das Steuerungsprogramm im Empfangsfach (EF) abgelegt.

Sende- und Empfangsfach können in einem Datenbaustein oder im Merkerbereich liegen.

Eigenschaften von Sende- und Empfangsfach:

- Im ersten Wort des Sendefaches müssen Sie die Länge des Datenblockes (in Byte) angeben, der gesendet werden soll. Die Länge des Datenblocks (Wort 1) wird nicht mitübertragen. In den weiteren Wörtern des Sendefaches legen Sie die Daten ab, die gesendet werden sollen.
- Im ersten Wort des Empfangsfaches trägt die Rechnerkopplung automatisch die Anzahl der empfangenen Byte ein, darauf folgen die Empfangsdaten.

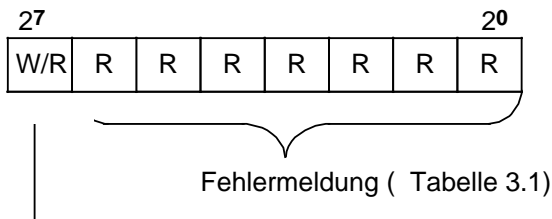
Die Lage des Sende- und des Empfangsfaches parametrieren Sie im DB1 (Kap. 3.4).

3.3 Koordinierungsbytes bei Rechnerkopplung

Die Rechnerkopplung überwacht den Datenverkehr und legt in zwei Bytes - Koordinierungsbyte 'Senden' (KBS) und 'Empfangen' (KBE) - Zustands- und Fehlermeldungen ab.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der beiden Koordinierungsbytes.

Koordinierungsbyte 'Senden' (KBS) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)

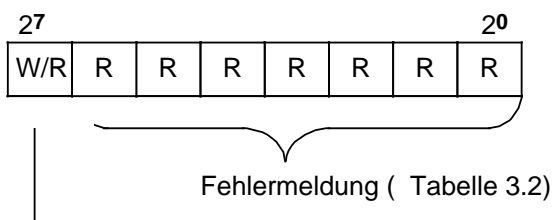


Senden erlaubt

Wird vom Anwender gesetzt und von der Rechnerkopplung zurückgesetzt, wenn der Sendevorgang beendet ist.

Tritt an diesem Bit eine steigende Flanke auf, so wird der Sendevorgang aktiviert.

Koordinierungsbyte 'Empfangen' (KBE) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)



Empfangen erlaubt

Wird vom Anwender gesetzt und von der Rechnerkopplung nach fehlerfreiem oder fehlerhaftem Empfang zurückgesetzt.

- R: Read Only (Bit darf nur gelesen werden)
- W/R: Write / Read (Bit darf gelesen und überschrieben werden)

Bild 3.6 Aufbau der Koordinierungsbytes

Hinweis

Die Bits in den Koordinierungsbytes können vom Betriebssystem nach jedem Befehl, unabhängig vom AG-Zyklus, gesetzt bzw. rückgesetzt werden. Das heißt, eine mehrmalige Abfrage eines Koordinierungsbits in einem Programmzyklus kann zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. (Vorsicht bei Flankenauswertung!)

Die verschiedenen Fehlermeldungen werden in den folgenden Tabellen aufgelistet und erklärt.

Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Senden'

Tabelle 3.1 Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Senden'

Belegung	Bedeutung	Reaktion
09 _H	negative Quittierung des Empfängers beim Verbindungsabbau	Daten sind beim Empfänger ungültig
0B _H	negative Quittierung des Empfängers beim Verbindungsaufbau	Daten werden nicht gesendet
0D _H	Parametrierfehler	Daten werden nicht gesendet
0F _H	Senden durch Empfänger abgebrochen	Daten beim Empfänger ungültig
11 _H	Sendefach nicht vorhanden	Daten werden nicht gesendet
13 _H	Länge größer als Ausgangspuffer	
15 _H	QVZ im Verbindungsaufbau	
17 _H	QVZ im Verbindungsabbau	Daten beim Empfänger ungültig
19 _H	Initialisierungskonflikt, beide Partner sind hochprior	Daten werden nicht gesendet
1B _H	Break	Senden wird abgebrochen
1D _H	Initialisierungskonflikt, beide Partner sind niederprior	Daten werden nicht gesendet

Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Empfangen'

Da bei einem Empfangsauftrag mehrere Fehlerfälle auftreten können, weist die Rechnerkopplung den einzelnen Fehlern Prioritäten zu. Im KBE steht immer der Fehler, der beim letzten Empfangsversuch die höchste Priorität hatte. In Tabelle 3.2 ist die höchste Priorität mit 0, die niedrigste Priorität mit 6 angegeben.

Tabelle 3.2 Fehlermeldungen im Koordinierungsbyte 'Empfangen'

Belegung	Bedeutung	Priorität	Reaktion
03 _H	Paritätsfehler	5	Daten werden verworfen
05 _H	Telegramm mit Länge 0	6	
07 _H	Eingangspuffer voll	2	
09 _H	zu viele Telegramme empfangen (mehr als 100 Telegramme)	2	Daten sind gültig, nachfolgende Telegramme wurden verworfen
0B _H	Telegramm größer als Empfangsfach	0	Daten werden verworfen
0D _H	DLE wurde nicht verdoppelt oder kein ETX nach DLE*	3	
0F _H	Empfangsfach nicht vorhanden	0	
11 _H	STX-Fehler; Quittungsverkehr wurde nicht mit STX begonnen**	3	
13 _H	Zeichenverzugszeitfehler ZVZ	4	
15 _H	Blockwartezeitfehler BWZ	2	
17 _H	Prüfsummenfehler	5	
1B _H	Break	1	

* DLE und ETX sind Steuerzeichen für den Verbindungsauf- und abbau (DLE = Data Link escape, ETX = End of Text). Damit ein Datum, das den gleichen Code wie ein Steuerzeichen hat (hier DLE), auch von der Prozedur als Datum erkannt wird, verdoppelt die Prozedur automatisch dieses Datum.

Die Folge der Steuerzeichen DLE - ETX ist festgelegt für einen ordnungsgemäßen Verbindungsabbau.

** STX ist das Steuerzeichen, das die Verbindung zum Koppelpartner aufbaut (STX = Start of Text).

Die Lage der Koordinierungsbytes parametrieren Sie im DB1 (Kap. 3.4).

3.4 Rechnerkopplung im DB1 parametrieren

Um Ihnen das Parametrieren zu erleichtern, ist der DB1 mit Default-Parametern bereits im AG integriert.

Wenn Sie den Default-DB1 nach "Urlöschen" vom AG ins PG laden und sich am Bildschirm anzeigen lassen, hat er folgenden Aufbau:

```

0:      KC  ='DB1 OBA: AI 0 ;
OBI:   ' ;
12:    KC  ='      ; OBC: CAP N
CBP ' ;
24:    KC  ='N      ;#SL1: SLN 1
SF ' ;
36:    KC  ='DB2 DW0 EF DB3
DW0 ' ;
48:    KC  =' KBE MB100
KBS MB1' ;
60:    KC  ='01      PGN 1 ;#
SDP: N' ;
72:    KC  ='T 128 PBUS N ; TFB:
OBI3' ;
84:    KC  =' 100    ; #CLP STW
MW10' ;
96:    KC  ='2      CLK DB5
DW0 ' ;
108:   KC  =' SET 3 01.10.91
12:00:' ;
120:   KC  ='00     OHS
000000:00:00 ' ;
132:   KC  =' TIS 3 01.10.
12:00:00 ' ;
144:   KC  =' STP Y SAV Y CF
00 ' ;
156:   KC  =' ; # #RKT: PAR
DB202DW0 ' ;

```

Default-Parameter für Rechnerkopplung

Bild 3.7 DB1 mit Default-Parametern

Die Parametrierung der Rechnerkopplung erfolgt im Parameterblock mit der Blockbezeichnung "RKT:" (im Bild 3.7 grau hinterlegt).

Der Parameterblock für Rechnerkopplung ist in Kommentarzeichen (#) eingeschlossen und wird in dieser Form nicht vom AG interpretiert. Überschreiben Sie deshalb das Kommentarzeichen vor der Blockbezeichnung "RKT:" und hinter dem letzten Rechnerkopplungs-Parameter mit einem Leerzeichen.

Achtung: Der ASCII-Parameterblock ("ASC:") muß in Kommentarzeichen eingeschlossen bleiben! Es kann immer nur eine Kommunikationsmöglichkeit für die zweite serielle Schnittstelle parametrieren werden.

Die Vorgehensweise zur Eingabe, Änderung und Übertragung des DB1 finden Sie im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 9.1.3 genau erklärt.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 3.3) finden Sie alle Parameter für die Rechnerkopplung mit ihren Wertebereichen aufgeführt. Die Parameter werden anschließend genau erklärt.

DB1-Parameter für die Rechnerkopplung

Sie geben im DB1 an:

- die Lage des Parametersatzes für Rechnerkopplung,
- die Lage von Sendefach, Empfangsfach, Koordinierungsbyte 'Senden' und Koordinierungsbyte 'Empfangen',
- die Modusnummer,
- den Parametersatz für Rechnerkopplung.

Tabelle 3.3 Rechnerkopplung, DB1-Parameter

Parameter	Argument	zulässiger Wertebereich	Bedeutung
Blockkennung: RKT:			Rechnerkopplung an 2. Schnittstelle
PAR ¹	} DBxDWy oder } MBz } n	x= 2 ... 255	Lage des PAR ametersatzes
SF		y= 0 ... 255	Lage des Sende-Fachs (Anfang des SF)
EF		z= 0 ... 255	Lage des Empfangs-Fachs (Anfang des EF)
KBS			Lage des Koordinierungs-Bytes Senden
KBE			Lage des Koordinierungs-Bytes Empfangen
MOD		n= 1, 2	" MODE number" Modusnummer
BDR	m	m= 200; 300; 600; 1200; 2400; 4800;9600	Parametersatz - Rechnerkopplung: " BauD Rate " Baudrate in Baud
PRTY	p	p= E(VEN); O(DD); M(ARK); S(PACE); N(ONE)	" PaRiTY " Parität
DF	q	q= 0 ... 5, 7, 8	" Data Format " Datenformat
DT	s ²	s= 10 ... 655330	" Delay Time " Zeichenverzugszeit in ms
PRI	r	r= H(IGH); L(OW)	" PRI ority" Priorität
TIO	t ²	t= 20 ... 655340	" Time Out " Quittungsverzugszeit in ms
BWT	u ²	u= 30 ... 655350	" Block Wait Time " Blockwartezeit in ms
TTE	v	v= 1 ... 255	" Tries To Errect " Anzahl Aufbauversuche
TTS	w	w= 1 ... 255	" Tries To Send " Anzahl Sendeversuche

¹ Der Parameter "PAR" muß vor dem Parametersatz - Rechnerkopplung im Parameterblock "RKT:" stehen.

² In 10 ms-Schritten angeben.

Die Parametereinstellungen im S5-95U und beim Kommunikationspartner müssen bis auf den Parameter "PRI" (Priorität) identisch sein. Beim Kommunikationspartner muß die entgegengesetzte Priorität wie im S5-95U eingestellt werden, damit ein Initialisierungskonflikt (Kap. 3.6) gelöst werden kann.

Achtung: Haben Sie im DB1 nach dem Parameter "PAR" einen DB angegeben, müssen Sie diesen DB erzeugen, bevor Sie das AG von STOP auf RUN schalten.

Modusnummer für Rechnerkopplung (MOD)

Für die Art der Datenübertragung stehen Ihnen zwei Modi zur Verfügung. Die Tabelle 3.4 zeigt die Bedeutung der einzelnen Modusnummern.

Tabelle 3.4 Bedeutung der Modusnummer

Modus	Bedeutung	Im DB1 voreingestellt:
1	Am Ende eines gesendeten Datenblocks wird kein Block-Prüfzeichen gesendet (3964).	X
2	Am Ende eines gesendeten Datenblocks wird ein Block-Prüfzeichen (BCC) gesendet (3964R).	

Parametersatz für Rechnerkopplung (PAR)

Die für einen Datenaustausch notwendigen Voreinstellungen werden im Parametersatz vorgenommen.

Sie geben im DB1 an:

- in welchem Datenbaustein / Merkerbyte der Parametersatz liegen soll (im DBx, ab DW y) und
- alle Parameter des Parametersatzes (Tab. 3.3).

Zugriff auf die Parametrierungsdaten (Bild 3.8):

- Der DB1-Interpreter legt die Parameter "PAR", "SF", "EF", "KBS", "KBE" und "MOD" in den Systemdaten ab Systemdatenwort 48 ab (Anhang B).
- Der DB1-Interpreter legt die Parameter des Parametersatzes in dem DBx ab DW y ab, der in den Systemdaten festgelegt ist.
- Der Treiber für Rechnerkopplung im Betriebssystem des AGs greift auf die Parametrierungsdaten zu, wie im Bild 3.8 beschrieben.

Im Kapitel 3.5 sind ein Beispiel-DB1 und der zugehörige Parametersatz-DB abgebildet.

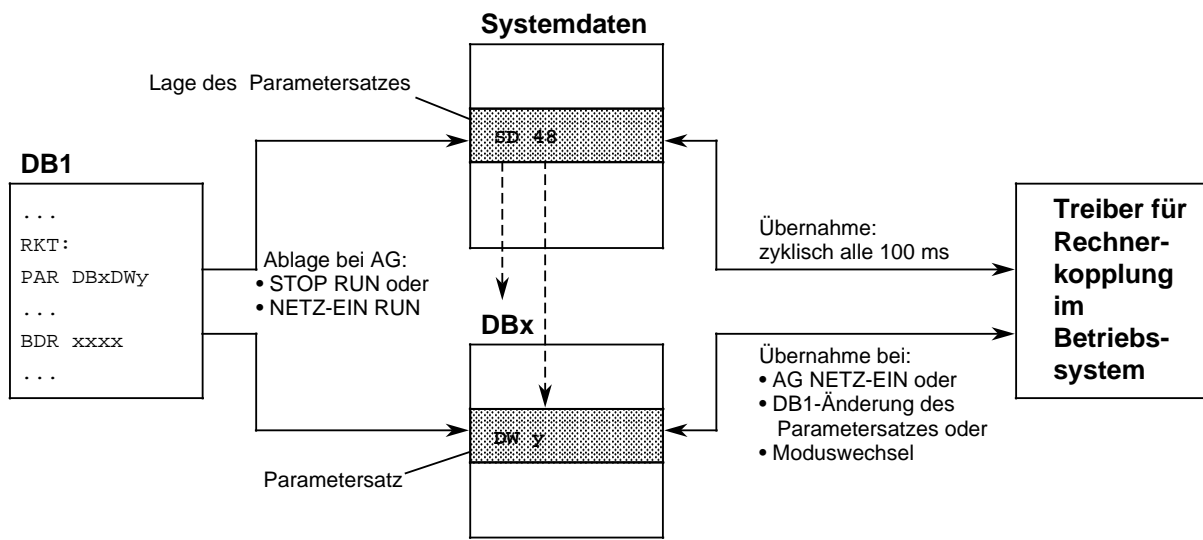


Bild 3.8 Zugriff auf die Parametrierungsdaten bei Rechnerkopplung

Parität (PRTY)

Sie können unter fünf Arten der Parität wählen.

Tabelle 3.5 Bedeutung der Parität

Parität	Bedeutung	Im DB1 voreingestellt:
EVEN	gerade Parität Das Paritätsbit wird so gesetzt, daß die Summe der Datenbits (inkl. Paritätsbit) mit Signalzustand "1" gerade ist.	X
ODD	ungerade Parität Das Paritätsbit wird so gesetzt, daß die Summe der Datenbits (inkl. Paritätsbit) mit Signalzustand "1" ungerade ist.	
MARK	Das Paritätsbit hat immer den Signalzustand "1".	
SPACE	Das Paritätsbit hat immer den Signalzustand "0".	
NONE	keine Überprüfung der Parität Der Signalzustand des Paritätsbits ist ohne Bedeutung. Die Parität wird beim Empfang nicht überprüft; beim Senden jedoch immer auf "1" gesetzt.	

Datenformat und Zeichenrahmen (DF)

Die Zeichen zwischen S5-95U und Kommunikationspartner werden in einem 10- bzw. 11-Bit-Zeichenrahmen übertragen. Innerhalb dieser Zeichenrahmen können Sie zwischen 7 und 8 Datenbits wählen.

Tabelle 3.6 Zeichenrahmen und Reihenfolge der Bits auf der Leitung bei Rechnerkopplung (in Abh. v. Datenformat)

Argumente des DB1-Parameters "DF" (Datenformat)	Zeichenrahmen	Parität	Reihenfolge und Anzahl der Bits auf der Leitung				Im DB1 voreingestellt:
			Start-bit	Daten-bits	Paritäts-bit	Stopp-bits	
0	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	2	
1	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	8	1	1	X
2	11 Bit	Einstellung irrelevant	1	8	-	2	
3	10 Bit	Einstellung irrelevant	1	7	-	2	
4	10 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	1	
5	10 Bit	Einstellung irrelevant	1	8	-	1	
7 wie Datenformat 0	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	2	
8 wie Datenformat 1	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	8	1	1	

* vgl. Tab. 3.3

Zeichenverzugszeit (DT)

Ist die Zeit (Zeichenverzugszeit), die maximal zwischen zwei empfangenen Zeichen verstreichen darf. Es werden nur die Zeichen als gültig erkannt und als Telegramm zur CPU übertragen, deren Verzugszeit unter der definierten Zeit liegt.

Im DB1 ist "DT 220" voreingestellt, d.h. die Zeichenverzugszeit beträgt 220 ms.

Tabelle 3.7 Zeichenverzugszeit in Abhängigkeit von der Baudrate bei Rechnerkopplung

Baudrate in Baud	200	300	600	1200	2400	4800	9600
minimal einstellbare Zeichenverzugszeit in ms	510	310	170	90	50	30	20

Priorität (PRI)

Wenn beide Geräte gleichzeitig einen Sendeauftrag erteilen, dann stellt das Gerät mit niedriger Priorität seinen Sendeauftrag zurück. Für die Datenübertragung mit dem Übertragungsprotokoll 3964(R) müssen Sie an einem Gerät hohe ("HIGH" oder "H") und am anderen Gerät niedrige Priorität ("LOW" oder "L") einstellen. Im DB1 ist "PRI HIGH" voreingestellt.

Quittungsverzugszeit (TIO)

Ist die Zeit, die beim Verbindungsauf- und -abbau zwischen den Steuerzeichen verstreichen darf, ohne daß es zu Fehlern kommt. Beachten Sie bei der Einstellung die folgenden Zeitenverhältnisse: Zeichenverzugszeit < Quittungsverzugszeit < Blockwartezeit!

Im DB1 ist "TIO 2000" voreingestellt, d.h. die Quittungsverzugszeit beträgt 2000 ms.

Blockwartezeit (BWT)

Spielt eine Rolle beim Empfang von Telegrammen, wenn mit Blockprüfzeichen BCC (bei 3964R) gesendet und empfangen wird.

Beim Überschreiten der Zeichenverzugszeit muß der wiederholt gesendete Datenblock innerhalb der Blockwartezeit beim Empfänger eintreffen. Beachten Sie bei der Einstellung die folgenden Zeitenverhältnisse: Zeichenverzugszeit < Quittungsverzugszeit < Blockwartezeit!

Im DB1 ist "BWT 4000" voreingestellt, d.h. die Blockwartezeit beträgt 4000 ms.

Anzahl der Aufbauversuche (TTE)

Anzahl der Versuche, um eine Verbindung aufzubauen.

Im DB1 ist "TTE 6" voreingestellt. D.h. nach insgesamt 6 vergeblichen Versuchen wird das Verfahren abgebrochen und der Fehler beim Verbindungsaufbau wird ins Koordinierungsbyte 'Senden' eingetragen (Tab. 3.1).

Anzahl der Sendeversuche (TTS)

Anzahl der Versuche, um Daten zu übertragen.

Im DB1 ist "TTS 6" voreingestellt. D.h. nach 6 vergeblichen Versuchen, Daten richtig zu übertragen, wird das Verfahren abgebrochen.

Ursache für den Abbruch: entweder Paritätsfehler oder BCC-Fehler (Tab. 3.2).

3.5 Programmbeispiel für Rechnerkopplung

In diesem Kapitel wird die Struktur eines Steuerungsprogramms für das Senden von Daten über Rechnerkopplung näher erläutert.

Beispiel:

Das Beispiel beschreibt das Programm eines beliebigen Kommunikationspartners. Es kann für ein S5-95U verwendet werden, wenn dort hohe Priorität im DB1 eingestellt wird und für den Kommunikationspartner, wenn dort niedrige Priorität eingestellt wird.

Die zu übertragenden Daten befinden sich in den Datenwörtern DW 1 bis DW 5 des DB207. Deshalb muß im DB207 die Länge des Datenblocks mit 10 Byte angegeben werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Stellen Sie die Betriebsbereitschaft am Kommunikationspartner her.
- ▶ Schalten Sie das S5-95U ein und führen Sie "AG urlöschen" durch (AG-Betriebsart: STOP).
- ▶ Parametrieren Sie die Rechnerkopplung im DB1 des S5-95U, wie nachfolgend beschrieben.
- ▶ Programmieren Sie die einzelnen Bausteine, wie nachfolgend beschrieben.
Vergessen Sie nicht, den DB für die Lage des Parametersatzes zu erzeugen!
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie den Betriebsartenschalter des AGs auf RUN.

Die Programmstruktur des Programmbeispiels entnehmen Sie bitte folgendem Bild (Bild 3.9).

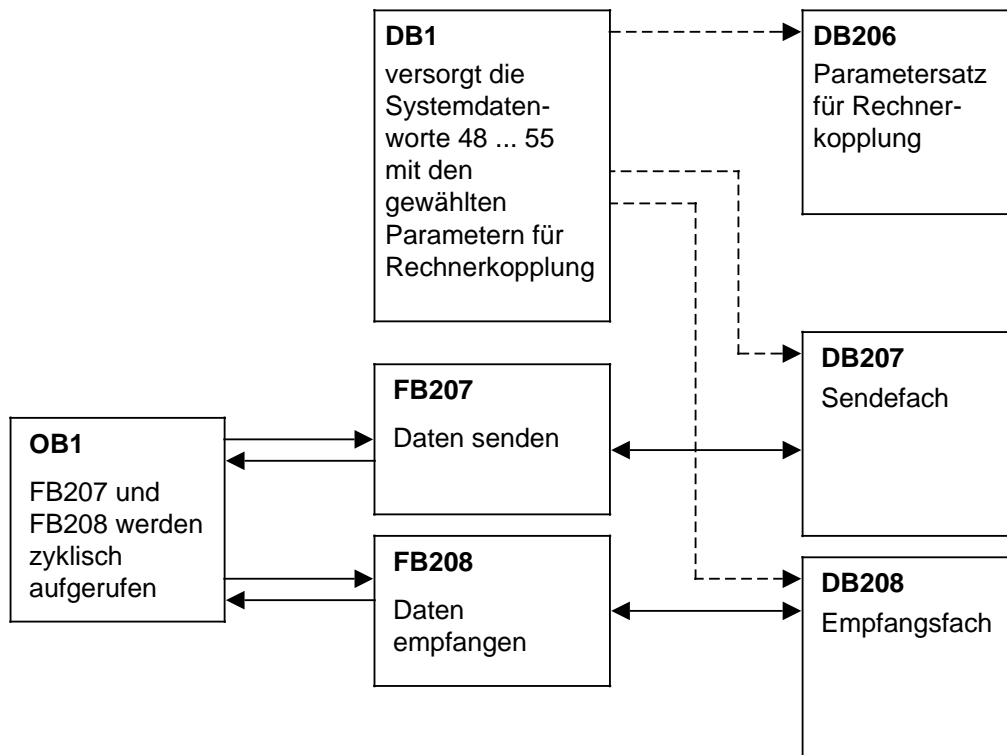


Bild 3.9 Programmstruktur Rechnerkopplung

DB1 AWL	Erläuterung
<pre> : : 156: KC = ' ; # RKT: PAR DB206DW0 ' ; : 168: KC = ' SF DB207DW0 EF DB208' ; : 180: KC = 'DW0 KBS MB100 KBE' ; : 192: KC = ' MB101 MOD 2 BDR ' ; : 204: KC = '9600 PRTY EVEN DF 8 DT ' ; </pre>	<p>Parametersatz liegt im DB206 ab DW 0</p> <p>Sendefach: DB207 ab DW0; Empfangsfach: DB208 ab DW 0; Koordinierungsbyte 'Senden': MB 100; Koordinierungsbyte 'Empfangen': MB 101; Modus-Nr.: 2; Baudrate: 9600 Baud; Paritaet: gerade; Datenformat: 8; Zeichen-</p>

Der DB206 wird durch den DB1-Interpreter mit dem Parametersatz für Rechnerkopplung beschrieben. Für dieses Beispiel ergibt sich deshalb folgender DB206:

DB206 AWL	Erläuterung
0: KF = +00008;	Baudrate: 8 = 9600 Baud
1: KF = +00000;	Paritaet: 0 = gerade
2: KF = +00008;	Datenformat: 8 = 8 Bits pro Zeichen
3: KF = +00001;	Prioritaet: 1 = hoch
4: KF = +00022;	Zeichenverzugszeit zw. 2 Zeichen: 22 x 10 ms
5: KF = +00200;	Quittungsverzugszeit: 200 x 10 ms
6: KF = +00400;	Blockwartezeit: 400 x 10 ms
7: KF = +00006;	max. Anzahl von Aufbauversuchen: 6
8: KF = +00006;	max. Anzahl von Sendeversuchen: 6

OB 1 AWL	Erläuterung
<pre> :SPA FB 207 NAME :SENDEN : :SPA FB 208 NAME :EMPFANG :BE </pre>	<p>SENDEN</p> <p>EMPFANGEN</p>

FB207 AWL	Erläuterung
<pre> NAME :SENDEN :A DB 207 :O M 100.7 :ON E 0.0 :BEB : :U M 100.0 :SPB PB 1 : : :L KF +10 :T DW 0 : :L DW 1 :ADD KF +1 :T DW 1 : :UN M 100.7 :S M 100.7 :BE </pre>	<p>Sendefach aufschlagen Ende, wenn gerade gesendet wird oder kein Sendewunsch vorliegt (Senden freigeben mit E 0.0)</p> <p>Fehler beim letzten Senden? dann Fehlerauswertung im PB1</p> <p>Sendefach aufbereiten Es sollen 10 Byte gesendet werden (1. Wort im Sendefach)</p> <p>Sendedaten veraendern</p> <p>Sendeanstoss</p>

FB208 AWL	Erläuterung
<pre> NAME :EMPFANG :A DB 208 :U M 101.7 :BEB : :U M 101.0 :SPB PB 2 : : :L DW 0 :T AW 0 :L DW 1 :T AW 2 : :UN M 101.7 :S M 101.7 :BE </pre>	<p>Empfangsfach aufschlagen Ende, wenn keine Daten empfangen wurden.</p> <p>Fehler beim Empfang? dann Fehlerauswertung im PB2</p> <p>Empfangsfach auswerten empfangene Laenge auswerten</p> <p>empfangene Daten auswerten</p> <p>Empfangsfach wieder freigeben</p>

3.6 Das Übertragungsprotokoll 3964(R)

Um das S5-95U in Betrieb nehmen zu können, ist es nicht notwendig, die folgenden Erläuterungen zu lesen. Wir erläutern das Protokoll, um Ihnen die Gründe für die Einstellung der DB1-Parameter (z.B: Modusnummer, Datenformat Tab. 3.4, 3.6) plausibel zu machen.

Im Gegensatz zu protokollfreien Datenübertragungsverfahren handelt es sich beim 3964(R) um eine Datenübertragung mit Protokoll. Das bedeutet, daß die eigentlichen Daten, die übertragen werden sollen, in bestimmte Steuerzeichen eingeschlossen werden.

Der 3964(R)-Treiber erlaubt eine vergleichsweise sicherere Datenübertragung dadurch, daß der Empfänger dem Sender seine Empfangsbereitschaft erst signalisieren muß (Verbindungsaufbau) und nach erfolgtem Datenaustausch den richtigen Empfang quittiert. Beim Übertragungsprotokoll 3964R wird die Datensicherheit durch ein zusätzlich gesendetes Blockprüfzeichen erhöht.

Der 3964(R)-Treiber interpretiert folgende Steuerzeichen:

- DLE (10_H) Datenübertragungsumschaltung (Data Link Escape)
- STX (02_H) Anfang des Textes (Start of Text)
- NAK (15_H) Negative Rückmeldung (Negative Acknowledgement)
- ETX (03_H) Ende des Textes (End of Text)

Außerdem können Sie bei der Parametrierung festlegen, ob die Datentelegramme mit Blockprüfzeichen oder ohne Blockprüfzeichen übertragen werden. Das Blockprüfzeichen (BCC=Block-Check-Character) erhöht die Sicherheit der Datenübertragung. Je nachdem, ob Sie mit oder ohne Blockprüfzeichen Daten übertragen wollen, unterscheidet man zwischen Übertragungsprotokoll 3964R und Übertragungsprotokoll 3964.

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

Protokolldaten

Die Übertragungsprotokolle 3964 und 3964R steuern den Datenfluß zwischen Ihrem Automatisierungsgerät und einem Kommunikationspartner.

Die zu sendenden Daten müssen in den Sendepuffer des S5-95U gebracht werden. Diese Daten werden gemeinsam mit dem Übertragungsprotokoll 3964 oder 3964R an den Kommunikationspartner gesendet. Die Sendung wird gegebenenfalls durch das Übertragungsprotokoll wiederholt, nicht behebbare Fehler werden im Koordinierungsbyte vermerkt.

Daten, die vom angeschlossenen Kommunikationspartner kommen, werden in Empfangspuffern abgelegt. Konnten die Daten fehlerfrei empfangen werden, können sie von der CPU abgeholt werden, damit sie weiterverarbeitet werden.

Die Übertragungsprotokolle 3964 und 3964R sind asynchrone, bitserielle Übertragungsverfahren. Mit Ausnahme der **Priorität** müssen alle Parameter bei den Kommunikationspartnern gleich eingestellt sein.

Über die Schnittstellenleitungen werden Steuer- und Nutzinformatonszeichen gesendet. Damit jedes Zeichen beim Empfänger wiedererkannt und die fehlerfreie Übertragung kontrolliert werden kann, werden den gesendeten Zeichen weitere Bits voran- bzw. nachgestellt. Die Parametrierung des Zeichenrahmens wird im DB1 mit dem Parameter "DF" (Datenformat) vorgenommen.

Beispiel eines Zeichenrahmens:

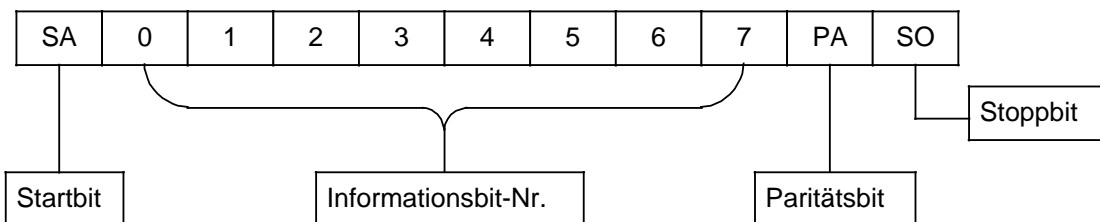


Bild 3.10 Beispiel eines 11-Bit-Zeichenrahmens

Am Ende jedes Datenblocks wird beim **Übertragungsprotokoll 3964R** zur Datensicherung ein **Blockprüfzeichen (BCC)** gesendet. Das Blockprüfzeichen BCC ist die gerade Längsparität (XOR-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 den Zeichen DLE ETX beim Verbindungsabbau.

Senden

Zum **Aufbau der Verbindung** sendet das AG das **Steuerzeichen STX** (start of text). Antwortet der Kommunikationspartner vor Ablauf der Quittungsverzugszeit * mit dem Zeichen DLE (Data Link Escape), dann geht das Übertragungsprotokoll in den Sendebetrieb über. Antwortet der Kommunikationspartner mit NAK (Negative Acknowledgement), einem beliebigen anderen Zeichen (außer DLE) oder die Quittungsverzugszeit verstreicht ohne Reaktion, ist der Verbindungsaufbau gescheitert. Nach insgesamt 6 ** vergeblichen Versuchen wird das Verfahren abgebrochen und der Fehler beim Verbindungsaufbau wird ins Koordinierungsbyte KBS eingetragen.

Gelingt der Verbindungsaufbau, werden die im Sendepuffer enthaltenen Nutzinformatonszeichen mit der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit an den Kommunikationspartner gesendet. Dieser überwacht den zeitlichen Abstand der ankommenden Zeichen. Der Abstand zwischen zwei Zeichen darf nicht mehr als die **Zeichenverzugszeit** *** betragen.

Jedes im Puffer vorgefundene Steuerzeichen DLE wird als zwei Zeichen DLE gesendet (**DLE-Verdopplung**), d.h. das Datum (10_H) wird zweimal gesendet.

Nach dem Senden des Pufferinhalts fügt das AG folgende Zeichen als Endekennung an:

- im Übertragungsprotokoll 3964: die Zeichen **DLE ETX**
- im Übertragungsprotokoll 3964R: die Zeichen **DLE ETX BCC**

Danach wartet das AG 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 oder die Quittungsverzugszeit verstreicht ohne Reaktion, beginnt das AG das Senden erneut mit dem Verbindungsaufbau STX. Nach insgesamt 6 vergeblichen Versuchen **, den Datenblock zu senden, bricht das AG das Verfahren ab, trägt eine Fehlermeldung ins KBS ein und sendet NAK an den Kommunikationspartner.

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

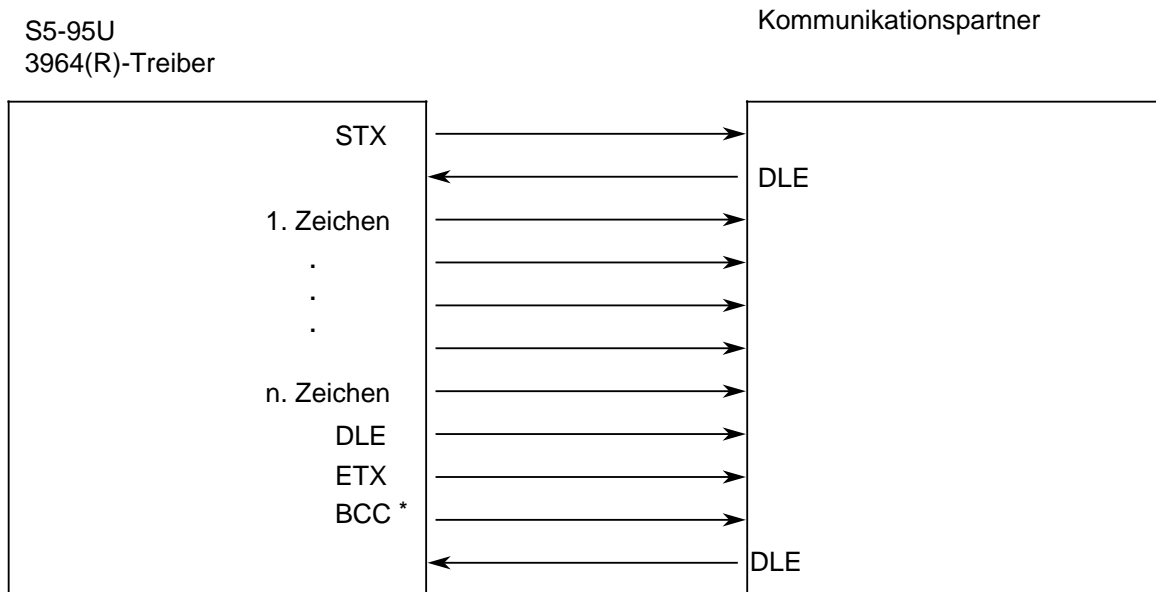
* Default-Wert im DB1: 2000 ms

** Default-Wert im DB1, andere Werte sind parametrierbar

*** Default-Wert im DB1: 220 ms (abhängig von der Baudrate)

**** D.h. der 3964(R)-Treiber hat keinen Sendeauftrag zu bearbeiten und der Kommunikationspartner wartet auf den Aufbau einer Verbindung durch das AG.

Beispiel für fehlerloses Senden:



* BCC nur im Übertragungsprotokoll 3964R

Bild 3.11 Fehlerloser Datenverkehr beim Senden

Empfangen

Im Ruhezustand, wenn der 3964(R)-Treiber keinen Sendeauftrag zu bearbeiten hat, dann wartet das AG auf den Aufbau der Verbindung durch den Kommunikationspartner.

Empfängt das AG im Ruhezustand ein beliebiges Zeichen (außer STX), dann wartet es auf den Ablauf der Zeichenverzugszeit und sendet dann ein Zeichen NAK.

Empfängt das AG das Zeichen STX vom Kommunikationspartner und ist der Empfangspuffer nicht voll, dann antwortet er mit DLE. Ankommende Empfangszeichen werden nun im Empfangspuffer abgelegt. Werden zwei aufeinanderfolgende Zeichen DLE empfangen, wird nur ein Zeichen DLE in den Empfangspuffer übernommen.

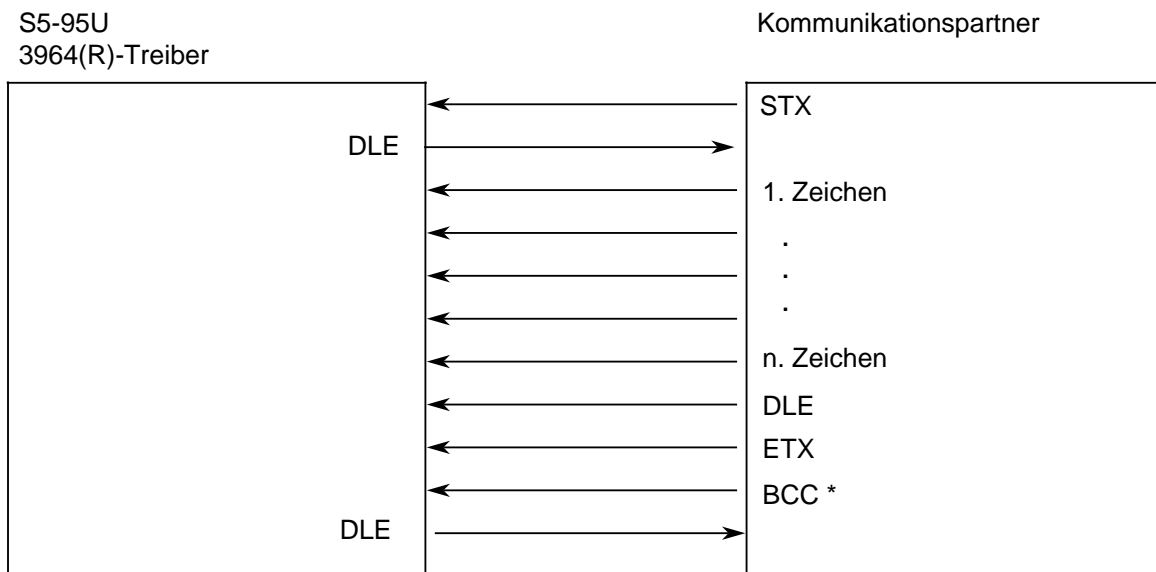
Nach jedem Empfangszeichen wird während der Zeichenverzugszeit auf das nächste Zeichen gewartet. Verstreicht die Zeichenverzugszeit ohne Empfang, wird das Zeichen NAK an den Kommunikationspartner gesendet.

Je nachdem, ob das AG auf das Übertragungsprotokoll 3964 oder 3964R eingestellt ist, beendet das AG den Empfang auf unterschiedliche Weise:

- Im Übertragungsprotokoll 3964 (d.h. ohne BCC):
Erkennt das AG die Zeichenfolge DLE ETX, beendet es den Empfang und sendet DLE für einen fehlerfrei (oder NAK für einen fehlerhaft) empfangenen Block an den Kommunikationspartner.
- Im Übertragungsprotokoll 3964R (d.h. mit BCC):
Erkennt das AG die Zeichenfolge DLE ETX BCC, beendet es den Empfang. Es vergleicht das empfangene Blockprüfzeichen BCC mit der intern gebildeten Längsparität. Ist das Blockprüfzeichen korrekt und kein anderer Empfangsfehler aufgetreten, sendet das AG DLE. Bei fehlerhaftem BCC wird NAK an den Kommunikationspartner gesendet. Anschließend wird eine Wiederholung erwartet. Kann der Block auch nach insgesamt 6 Versuchen* nicht fehlerfrei empfangen werden oder wird die Wiederholung vom Kommunikationspartner nicht innerhalb der Blockwartzeit von 4 s* gestartet, bricht das AG den Empfang ab.

Treten während des Empfangens Übertragungsfehler auf (verlorenes Zeichen, Rahmenfehler, Paritätsfehler), wird bis zum Verbindungsabbau weiterempfangen und dann NAK an den Kommunikationspartner gesendet. Dann wird eine Wiederholung in der oben beschriebenen Weise erwartet.

Beispiel für fehlerloses Empfangen:



* BCC nur im Übertragungsprotokoll 3964R

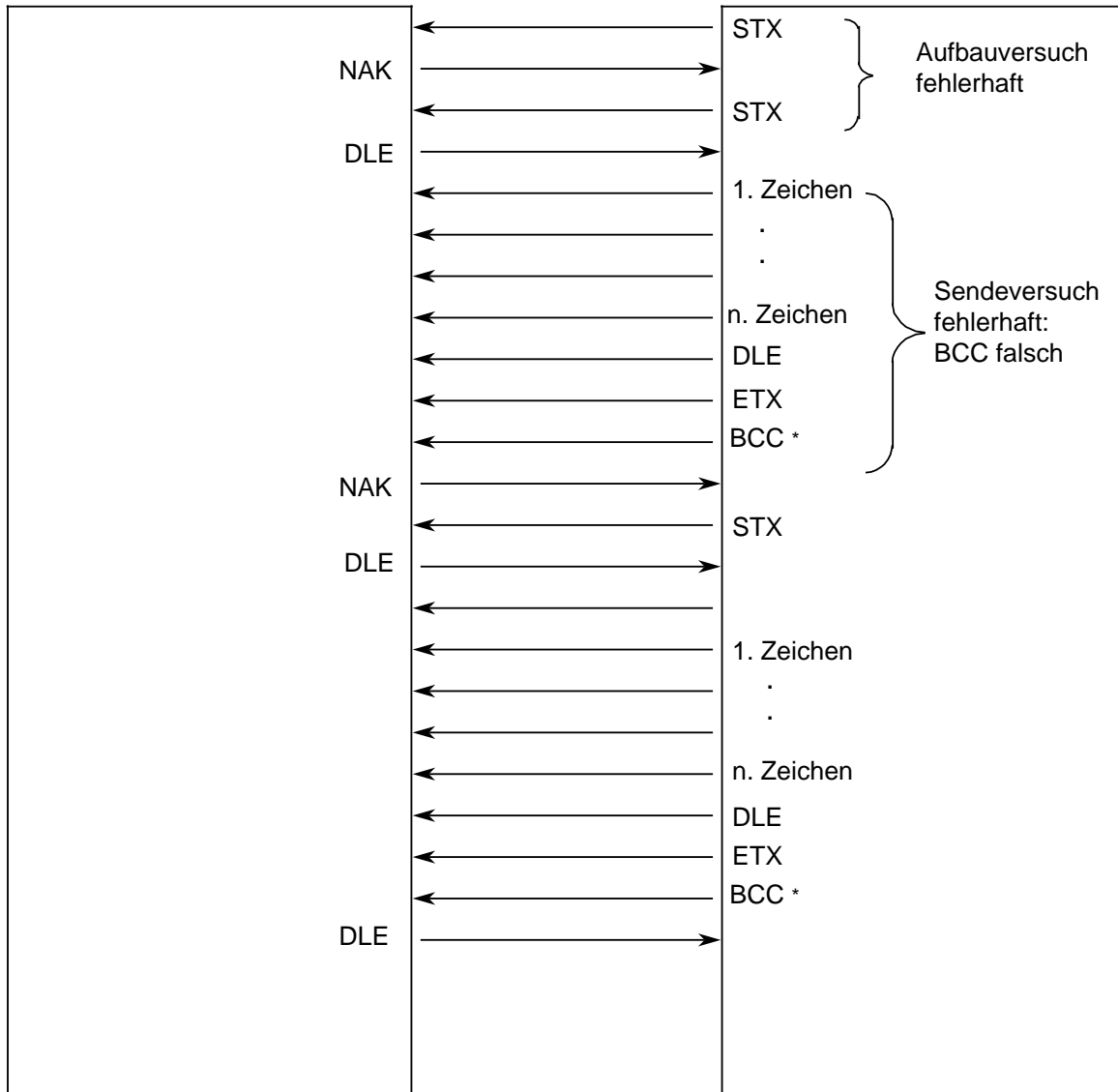
Bild 3.12 Fehlerloser Datenverkehr beim Empfangen

* Default-Wert im DB1, andere Werte sind parametrierbar

Beispiel für einen fehlerhaften Datenverkehr:

S5-95U 3964(R)-Treiber
niedrige Priorität

Kommunikationspartner
hohe Priorität



* BCC nur mit Übertragungsprotokoll 3964R

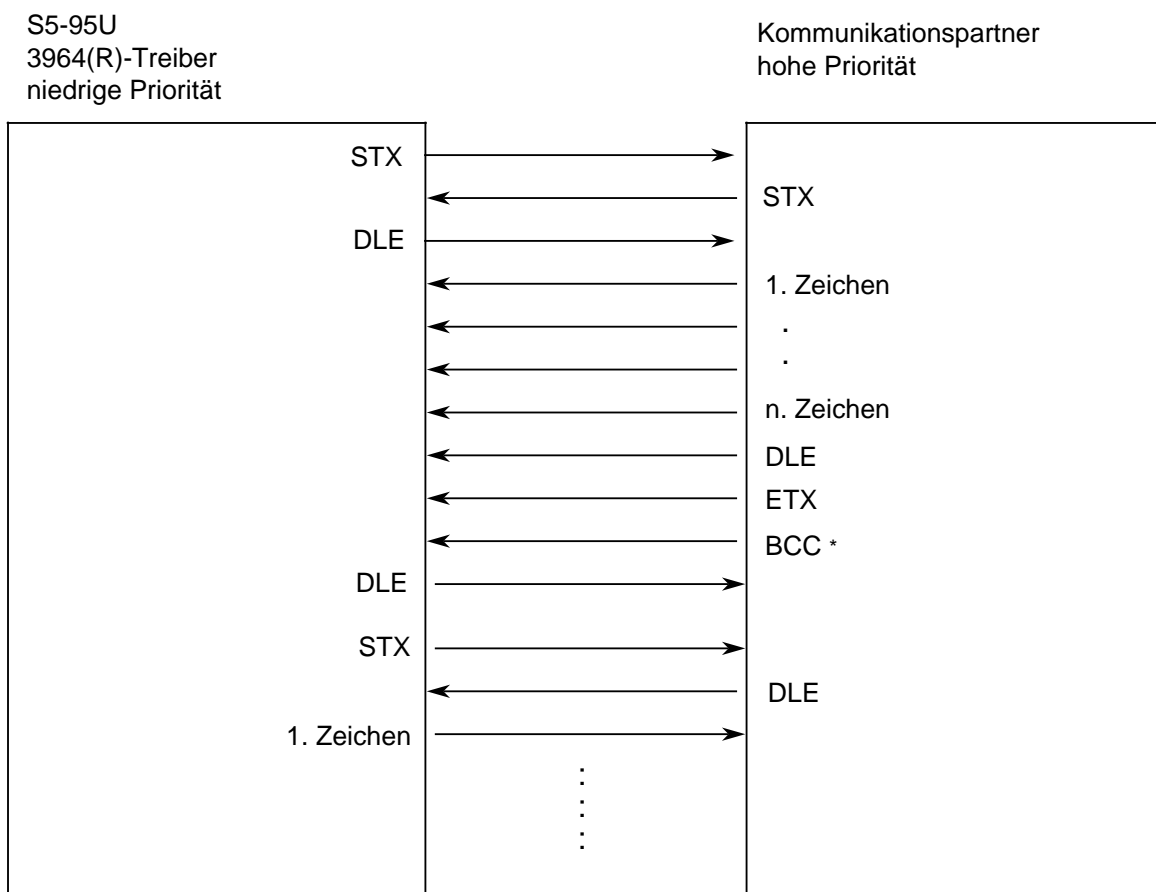
Bild 3.13 Fehlerhafter Datenverkehr

Initialisierungskonflikt

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

Den Parameter "PRI" (Priorität) müssen Sie bei der Parametrierung des 3964(R)-Treibers im DB1 einstellen. Beachten Sie, daß Sie einem Gerät die hohe und dem anderen Gerät die niedrige Priorität zuordnen.

Beispiel zur Lösung des Initialisierungskonfliktes:



* BCC nur mit Übertragungsprotokoll 3964R

Bild 3.14 Lösung eines Initialisierungskonfliktes

Protokollfehler

Das Übertragungsprotokoll erkennt Fehler, die durch ein fehlerhaftes Verhalten des Kommunikationspartners ausgelöst werden und Fehler, die durch Störungen auf der Leitung verursacht werden.

In beiden Fällen wird zunächst versucht, beim Wiederholen den Datenblock richtig zu senden bzw. zu empfangen. Kann der Datenblock bis zur Maximalanzahl der Wiederholungen nicht gesendet oder empfangen werden (oder ergibt sich ein neuer Fehlerzustand), bricht das Übertragungsprotokoll das Senden bzw. Empfangen ab. Eine spezifische Fehlernummer wird ins Koordinierungsbyte eingetragen und das AG begibt sich in den Ruhezustand.

4 ASCII-Treiber		
4.1	Anschluß von Kommunikationspartnern bei ASCII-Treiber	4 - 2
4.2	Datenverkehr über ASCII-Treiber	4 - 4
4.3	Koordinierungsbytes bei ASCII-Treiber	4 - 6
4.4	ASCII-Treiber im DB1 parametrieren	4 - 8
4.5	Programmbeispiel für ASCII-Treiber	4 - 17

Bilder

4.1	Kommunikationspartner bei ASCII-Treiber	4 - 1
4.2	Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY passiv)	4 - 2
4.3	Anschlußbelegung S5-95U (TTY passiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY aktiv)	4 - 3
4.4	Beispiel für Anschlußbelegung des Druckeranschlußkabels	4 - 3
4.5	Funktionsmodell des ASCII-Treibers	4 - 4
4.6	Aufbau der Koordinierungsbytes	4 - 6
4.7	DB1 mit Default-Parametern	4 - 8
4.8	Zugriff auf die Parametrierungsdaten bei ASCII-Treiber	4 - 12
4.9	Beispiel eines 11-Bit-Zeichenrahmens	4 - 15
4.10	Programmstruktur ASCII-Treiber	4 - 18

Tabellen

4.1	Fehlermeldungen in den Koordinierungsbytes	4 - 7
4.2	ASCII-Treiber, DB1-Parameter	4 - 9
4.3	Bedeutung der Modusnummer	4 - 10
4.4	ASCII-Parametersatz	4 - 13
4.5	Bedeutung der Parität	4 - 14
4.6	Zeichenrahmen und Reihenfolge der Bits auf der Leitung bei ASCII-Treiber (in Abh. v. Datenformat)	4 - 14
4.7	Zeichenverzugszeit in Abhängigkeit von der Baudrate bei ASCII-Treiber ...	4 - 15

4 ASCII-Treiber

Sie erfahren in diesem Kapitel:

- welche Kommunikationspartner für das S5-95U in Frage kommen,
- wie Sie Kommunikationspartner an die Schnittstelle SI2 anschließen,
- wie der Datenverkehr über ASCII-Treiber funktioniert,
- wie die Parametrierung des AGs erfolgt und
- wie das Steuerungsprogramm für den ASCII-Treiber aussehen kann (Beispiel).

Der ASCII-Treiber bietet sich zur Kommunikation zwischen einem S5-95U und einem Fremdgerät an, da die Datenübertragung nach keinem standardisierten Protokoll abläuft, wie z.B. die Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R). Die Datensicherheit ist deshalb auch vergleichsweise niedrig. Das Übertragungsformat läßt sich beim ASCII-Treiber flexibel einstellen, dadurch ist eine leichte Anpassung des S5-95U an den Kommunikationspartner möglich.

Der ASCII-Treiber dient zur Kopplung von zwei Kommunikationspartnern. Die Kommunikationspartner sind gleichberechtigt, d.h. jeder Partner kann von sich aus, ohne Aufforderung durch den anderen Partner, Daten senden.

Der ASCII-Treiber funktioniert nur über die zweite serielle Schnittstelle (SI2) des S5-95U.

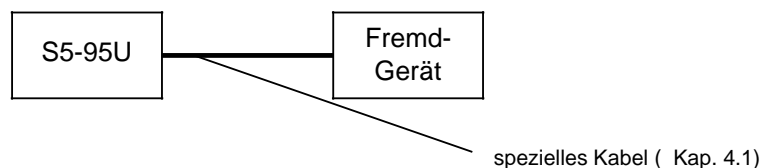


Bild 4.1 Kommunikationspartner bei ASCII-Treiber

Der Einsatz des ASCII-Treibers bietet sich besonders für die Visualisierung von Prozeßabläufen, z.B. zur Ausgabe von Meldetexten auf einen Drucker, an.

Als Kommunikationspartner für das S5-95U können Sie beispielsweise folgende Geräte einsetzen:

- verschiedene Drucker (z.B. PT 88, DR 210, DR 211)
- Terminals
- Barcodeleser
- PC

Hinweis

Wird der ASCII-Treiber aktiviert, sind an der Schnittstelle SI2 keine anderen Funktionen möglich (z.B. PG/OP).

Gehen Sie zur Inbetriebnahme des S5-95U folgendermaßen vor:

- ▶ Verbinden Sie das S5-95U über die Schnittstelle SI2 mit dem Kommunikationspartner (Kap. 4.1).
- ▶ Stellen Sie die Betriebsbereitschaft am Kommunikationspartner her.
- ▶ Parametrieren Sie den ASCII-Treiber im DB1 des S5-95U (Kap. 4.2).
- ▶ Schreiben Sie das Steuerungsprogramm in das PG (Beispiel Kap. 4.5).
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie den Betriebsartenschalter des S5-95U von STOP auf RUN.

Beachten Sie auch das Kap. 4.2 "Inbetriebnahme einer Anlage" im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U.

4.1 Anschluß von Kommunikationspartnern bei ASCII-Treiber

Die Kommunikationspartner werden über eine Direktleitung verbunden. Verwenden Sie dazu ein 4adriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,14 mm². Wir empfehlen Ihnen die Busleitung 707-1 (Bestellnummer Anhang D).

Kopplung S5-95U (TTY aktiv) mit einem beliebigen Kommunikationspartner (TTY passiv)

Leitungslänge: < 100 m

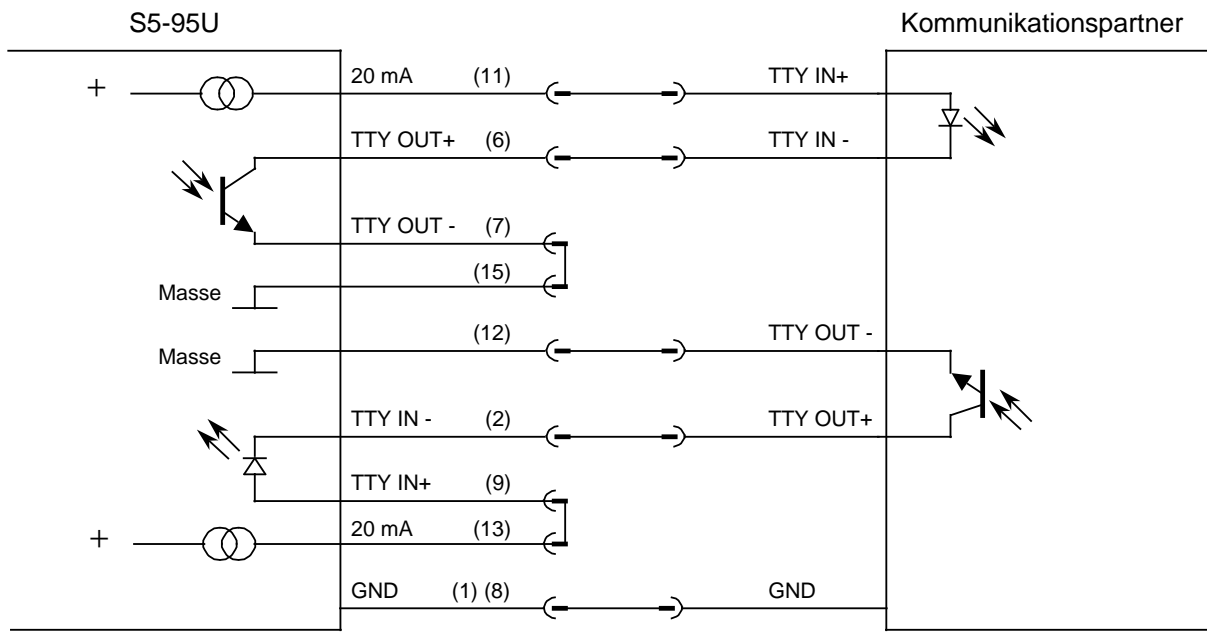


Bild 4.2 Anschlußbelegung S5-95U (TTY aktiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY passiv)

Hinweis

Bei falscher Verdrahtung kann der Schnittstellenbaustein zerstört werden.

Kopplung S5-95U (TTY passiv) mit einem beliebigen Kommunikationspartner (TTY aktiv)

Leitungslänge: ist den technischen Daten des Kommunikationspartners zu entnehmen

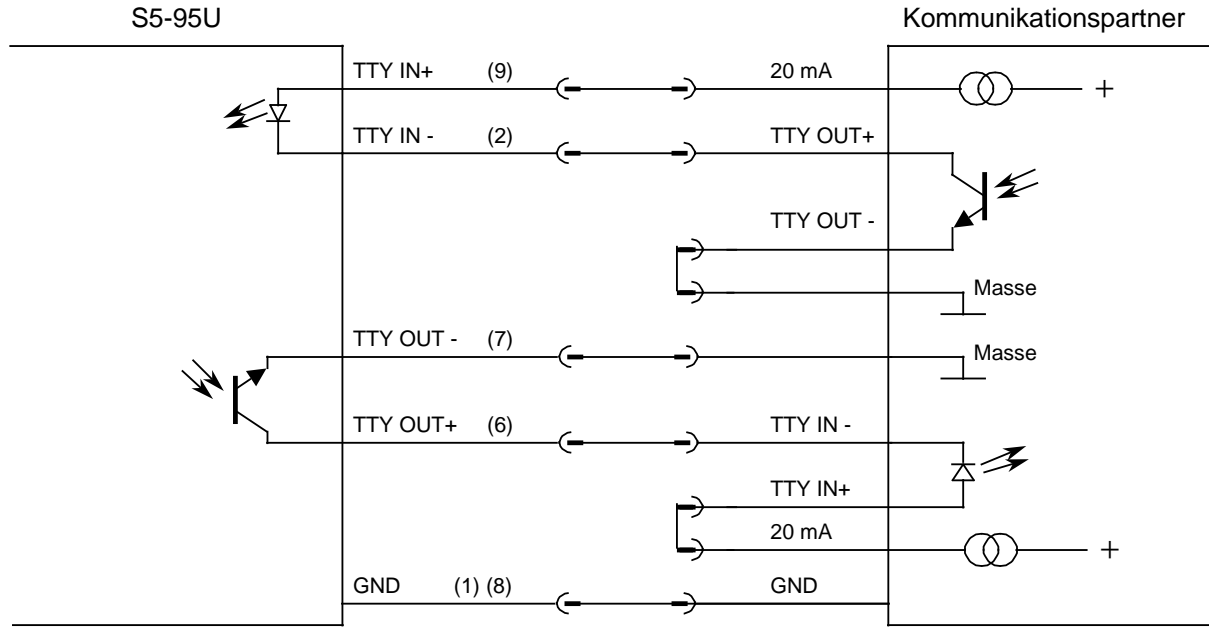


Bild 4.3 Anschlußbelegung S5-95U (TTY passiv) - beliebiger Kommunikationspartner (TTY aktiv)

Kopplung S5-95U (TTY passiv) über Druckeranschlußkabel mit Drucker DR 211 (TTY aktiv)

Länge des Druckeranschlußkabels: < 1000 m

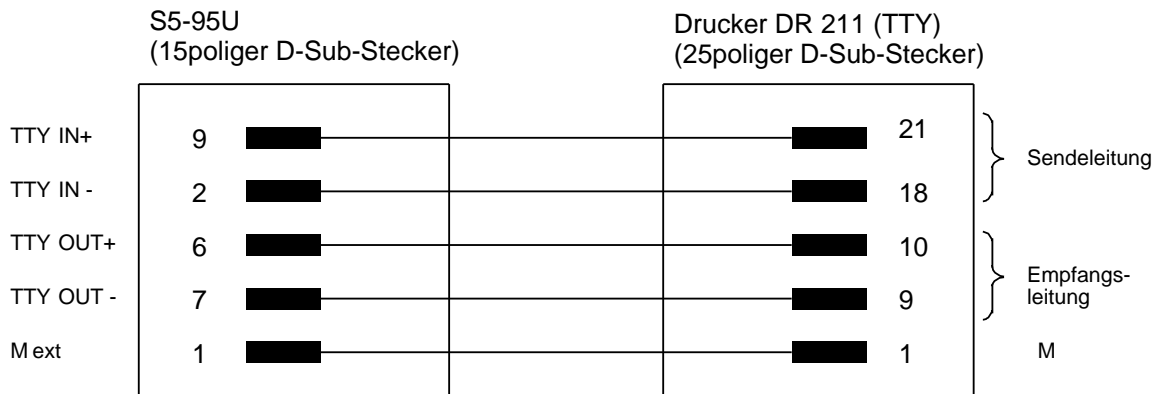
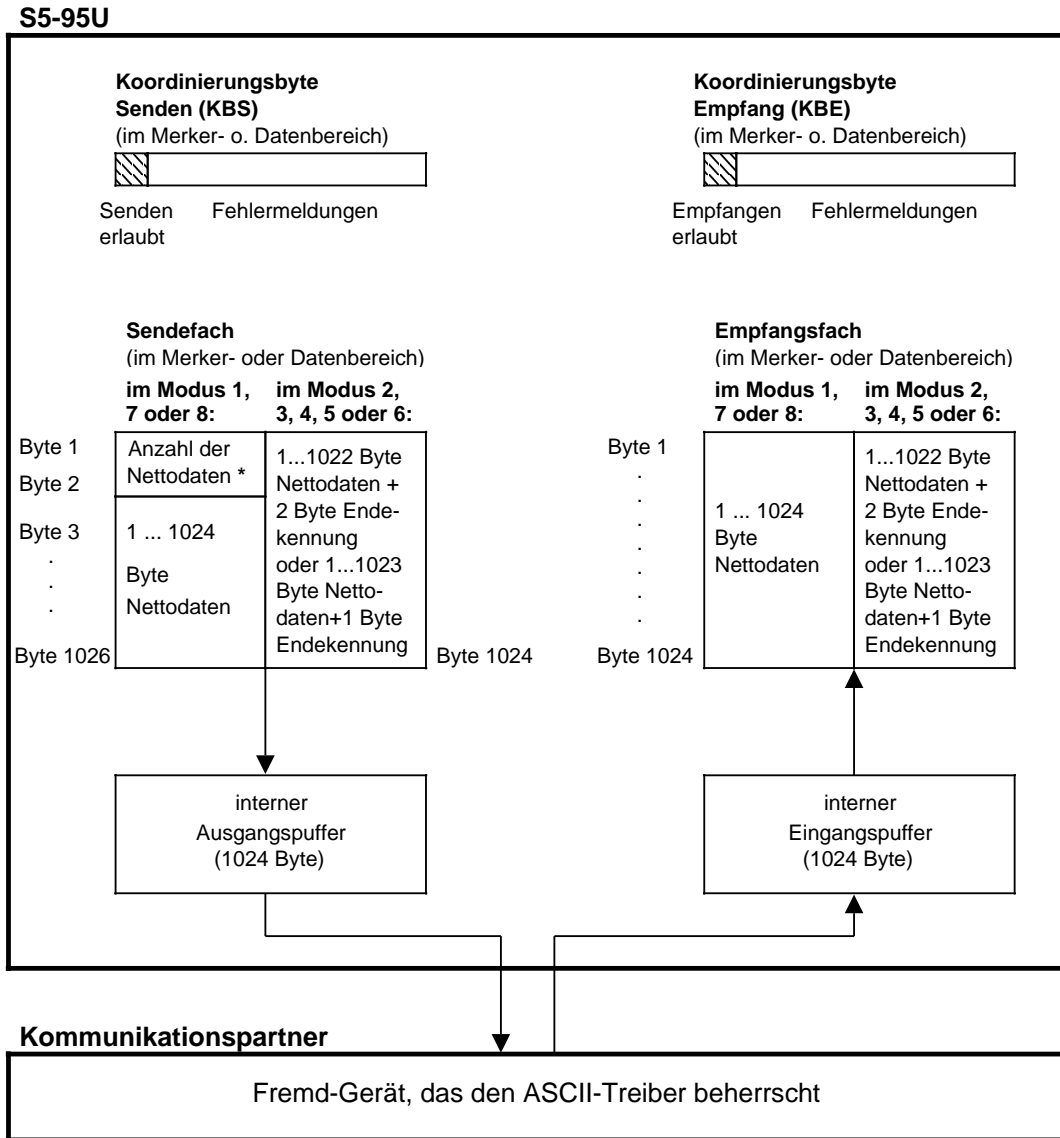


Bild 4.4 Beispiel für Anschlußbelegung des Druckeranschlußkabels

4.2 Datenverkehr über ASCII-Treiber

Im Bild 4.5 ist die Funktionsweise des ASCII-Treibers schematisch dargestellt.



* Byte 1 6 High-Teil; Byte 2 6 Low-Teil

Bild 4.5 Funktionsmodell des ASCII-Treibers

Der Datenverkehr kann in einer oder zwei Richtungen erfolgen:

- Senden

Im Sendefach (SF) vorhandene Daten (z.B. Inhalt eines DBs) werden in einem Ausgangspuffer zwischengespeichert und von dort an den Kommunikationspartner geschickt.

- Empfangen

Der Kommunikationspartner sendet Daten im ASCII-Code zur Schnittstelle SI2 des S5-95U. Die Daten werden im Eingangspuffer zwischengespeichert und nach Anstoß durch das Steuerungsprogramm im Empfangsfach (EF) abgelegt.

- z.B.:
- Ein S5-95U sendet Daten an einen Drucker. (Datenverkehr in eine Richtung)
 - Ein S5-95U empfängt Daten von einem Barcodeleser. (Datenverkehr in eine Richtung)
 - Ein S5-95U empfängt und sendet Daten an ein Terminal (Bildschirm+Tastatur). (Datenverkehr in 2 Richtungen)

Eigenschaften von Sende- und Empfangsfach:

- Sende- und Empfangsfach können in einem Datenbaustein oder im Merkerbereich liegen.
- In allen Modi (Kap. 4.4) stehen 1024 Bytes Eingangspuffer zur Verfügung.
- In den Modi, in denen die Zeichen XON, XOFF, RUB OUT beim Empfang interpretiert werden, kann der ASCII-Treiber Daten bzw. Telegramme auch dann noch empfangen, wenn er bereits XOFF zum Kommunikationspartner gesendet hat. Der ASCII-Treiber empfängt in diesem Fall solange Daten, bis der Eingangspuffer gefüllt ist bzw. er empfängt solange Telegramme, bis die maximal mögliche Anzahl von Telegrammen erreicht ist.
Beispiel für den "Grenzfall":
Wenn ein empfangenes Telegramm 1024 Bytes lang ist und der ASCII-Treiber daraufhin XOFF sendet, besteht keine Pufferungsmöglichkeit mehr für Zeichen, die nach Senden von XOFF vom Kommunikationspartner empfangen wurden.
- Im Modus 1, 7 oder 8 (Kap. 4.4) müssen Sie im ersten Wort des Sendefaches die Anzahl der Daten (in Byte) angeben, die gesendet werden sollen.

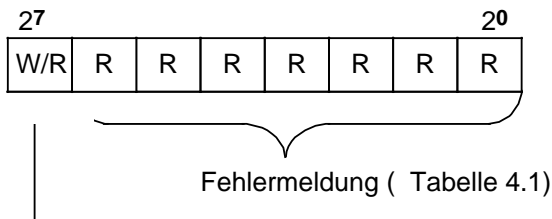
Die Lage von Sende- und Empfangsfach parametrieren Sie im DB1 (Kap. 4.4).

4.3 Koordinierungsbytes bei ASCII-Treiber

Der ASCII-Treiber überwacht den Datenverkehr und legt in zwei Bytes - Koordinierungsbyte 'Senden' (KBS) und 'Empfangen' (KBE) - Zustands- und Fehlermeldungen ab.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der beiden Koordinierungsbytes.

Koordinierungsbyte 'Senden' (KBS) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)

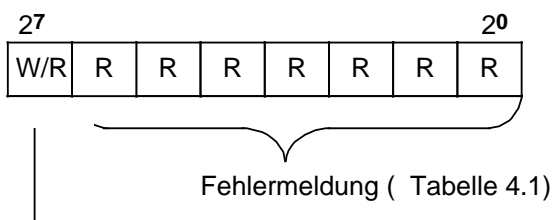


Senden erlaubt

Wird vom Anwender gesetzt und vom ASCII-Treiber zurückgesetzt, wenn der Sendevorgang beendet ist.

Tritt an diesem Bit eine steigende Flanke auf, so wird der Sendevorgang aktiviert.

Koordinierungsbyte 'Empfangen' (KBE) (Merkerbyte oder High-Byte im Datenwort)



Empfangen erlaubt

Wird vom Anwender gesetzt und vom ASCII-Treiber nach fehlerfreiem oder fehlerhaftem Empfang zurückgesetzt.

- R: Read Only (Bit darf nur gelesen werden)
- W/R: Write / Read (Bit darf gelesen und überschrieben werden)

Bild 4.6 Aufbau der Koordinierungsbytes

Hinweis

Die Bits in den Koordinierungsbytes können vom Betriebssystem nach jedem Befehl, unabhängig vom AG-Zyklus, gesetzt bzw. zurückgesetzt werden. Das heißt, eine mehrmalige Abfrage eines Koordinierungsbits in einem Programmzyklus kann zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. (Vorsicht bei Flankenauswertung!)

Die verschiedenen Fehlermeldungen werden in der folgenden Tabelle aufgelistet und erklärt.

Tabelle 4.1 Fehlermeldungen in den Koordinierungsbytes

	Belegung	Bedeutung	Reaktion
KBS	07 _H	Ausgangspuffer voll	Daten werden verworfen
	0D _H	Parametrierfehler	
	11 _H	Sendefach nicht vorhanden	
	13 _H	Telegramm zu lang	
	1B _H	Break	
KBE	01 _H	Überschreitung der Zeichen- verzugszeit	Daten sind bis zur Über- schreitung gültig
	03 _H	Paritätsfehler	Daten werden verworfen
	05 _H	Empfang nach XOFF	
	07 _H	Eingangspuffer voll	
	09 _H *	Zuviele Telegramme empfangen	Daten sind gültig, nachfolgende Telegramme wurden verworfen
	0B _H	Telegramm größer als Empfangsfach	Daten werden verworfen
	0F _H	Empfangsfach nicht vorhanden	
	1B _H	Break	

* Bei Bit 7 des KBE=0 (Empfangen nicht möglich, weil z.B. das AG in STOP ist) können im Eingangspuffer bis zu 100 Telegramme gespeichert werden (insgesamt maximal 1024 Byte).

Die Lage der Koordinierungsbytes parametrieren Sie im DB1 (Kap. 4.4).

4.4 ASCII-Treiber im DB1 parametrieren

Um Ihnen das Parametrieren zu erleichtern, ist der DB1 mit Default-Parametern bereits im AG integriert.

Wenn Sie den Default-DB1 nach "Urlöschen" vom AG ins PG laden und sich am Bildschirm anzeigen lassen, hat er folgenden Aufbau:

```

0:      KC  ='DB1 OBA: AI 0 ;
OBI:   ' ;
12:    KC  ='      ; OBC: CAP N
CBP ' ;
24:    KC  ='N      ;#SL1: SLN 1
SF ' ;
36:    KC  ='DB2 DW0 EF DB3
DW0 ' ;
48:    KC  =' KBE MB100
KBS MB1' ;
60:    KC  ='01      PGN 1 ;#
SDP: N' ;
72:    KC  ='T 128 PBUS N ; TFB:
OBI3' ;
84:    KC  =' 100    ; #CLP: STW
MW10' ;
96:    KC  ='2      CLK DB5
DW0 ' ;
108:   KC  =' SET 3 01.10.91
12:00:' ;
120:   KC  ='00     OHS
000000:00:00 ;
132:   KC  =' TIS 3 01.10.
12:00:00 ' ;
144:   KC  =' STP Y SAV Y CP
00 ' ;
156:   KC  =' ; # #RKT: PAR

```

Default-Parameter für ASCII-Treiber

DB202DW0 ' ;

Bild 4.7 DB1 mit Default-Parametern

Die Parametrierung des ASCII-Treibers erfolgt im Parameterblock mit der Blockbezeichnung "ASC:" (im Bild 4.7 grau hinterlegt).

Der ASCII-Parameterblock ist in Kommentarzeichen (#) eingeschlossen und wird in dieser Form nicht vom AG interpretiert. Überschreiben Sie deshalb das Kommentarzeichen vor der Blockbezeichnung "ASC:" und hinter dem letzten ASCII-Parameter mit einem Leerzeichen.

Achtung: Der Parameterblock für die Rechnerkopplung (RKT:) muß in Kommentarzeichen eingeschlossen bleiben! Es kann immer nur eine Kommunikationsmöglichkeit für die zweite serielle Schnittstelle parametrieren werden.

Die Vorgehensweise zur Eingabe, Änderung und Übertragung des DB1 finden Sie im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 9.1.3 genau erklärt.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 4.2) finden Sie alle Parameter für den ASCII-Treiber mit ihren Wertebereichen aufgeführt. Die Parameter werden anschließend genau erklärt.

DB1-Parameter für den ASCII-Treiber

Sie geben im DB1 die Lage des ASCII-Parametersatzes; die Lage von Sendefach, Empfangsfach, der Koordinierungsbytes; die Modusnummer und den ASCII-Parametersatz an.

Die Parametereinstellungen im S5-95U und beim Kommunikationspartner müssen identisch sein.

Achtung: Haben Sie im DB1 nach dem Parameter "PAR" einen DB angegeben, müssen Sie diesen DB erzeugen, bevor Sie das AG von STOP auf RUN schalten.

Tabelle 4.2 ASCII-Treiber, DB1-Parameter

Parameter	Argument	zulässiger Wertebereich	Bedeutung
Blockkennung: ASC:			ASCII-Treiber an 2. serieller Schnittstelle
PAR ¹	} DBxDWy oder MBz } n	x= 2 ... 255 y= 0 ... 255 z= 0 ... 255	Lage des ASCII- PAR ametersatzes
SF			Lage des Sende-Fachs (Anfang des SF)
EF			Lage des Empfangs-Fachs (Anfang des EF)
KBS			Lage des Koordinierungs-Bytes Senden
KBE			Lage des Koordinierungs-Bytes Empfangen
MOD	n	n= 1 ... 8	" MODe number" ASCII-Modusnummer
BDR	m	m= 200; 300; 600; 1200; 2400; 4800;9600	ASCII-Parametersatz: " BauD Rate " Baudrate in Baud
PRTY	p	p= E(VEN); O(DD); M(ARK);S(PACE) N(ONE)	" PaRiTY " Parität
DF	q	q= 0 ... 5, 7, 8	" Data Format " Datenformat
WCR	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time after Carriage Return " Wartezeit nach CR in ms
WLF	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time for Line Feed " Wartezeit für LF in ms
WFF	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time for Form Feed " Wartezeit für FF in ms
DT	s ²	s= 10 ... 655350	" Delay Time " Zeichenverzugszeit in ms
ML	t	t= 0 ... 1024	" Mail Length " Telegrammlänge in Byte (nur alternativ zu "ME" möglich)
ME	u v	u= 0 ... 255 v= 0 ... 255	" Mail End " Endekennung (nur alternativ zu "ML" möglich)
SLF	J/N/Y	-	" Suppress LF " LF unterdrücken
LPP	w	w=1 ... 255	" Lines Per Page " Anzahl d. Zeilen pro Seite
LM	x	x= 0 ... 255	" Left Margin " linke Randbreite in Zeichen
PN	z	z= O(BEN); T(OP); U(NTEN);B(UTTOM)	" Page Number " Lage der Seitennummer
HD1 ³	<string>	} maximal 120 } alphanumerische } Zeichen	" HeaDer 1 " Kopfzeile 1
HD2 ³	<string>		" HeaDer 2 " Kopfzeile 2
FT1 ³	<string>		" FooTer 1 " Fußzeile 1
FT2 ³	<string>		" FooTer 2 " Fußzeile 2

¹ Der Parameter "PAR" muß vor dem ASCII-Parametersatz im Parameterblock "ASC:" stehen.

² In 10 ms-Schritten angeben.

³ Die Reihenfolge der Parameter "HD1", "HD2", "FT1" und "FT2" muß im Parameterblock eingehalten werden. Der DB1-Interpreter fügt automatisch nach jeder Kopf- bzw. Fußzeile ein "CR" ein.

ASCII-Modusnummer (MOD)

Die Art des Datenverkehrs können Sie durch die Modusnummer (1 ... 8) bestimmen.

Man unterscheidet zwei Protokollarten:

- Nicht interpretierender Modus (Modus-Nr. 1, 2, 3)
Beim Datenverkehr wird kein XON/XOFF-Protokoll geführt.
- Interpretierender Modus (Modus-Nr. 4 ...8)
Beim Datenverkehr wird ein XON/XOFF-Protokoll geführt. Beim Wechsel des Signalzustandes am Bit "Empfangen erlaubt" sendet der ASCII-Treiber:
 - XOFF bei fallender Flanke
 - XON bei steigender Flanke.

Die Tabelle 4.3 zeigt die Bedeutung der einzelnen Modusnummern. Die Festlegung der DB1-Parameter "ML" bzw. "ME" in der Tabelle 4.3 soll als Beispiel verstanden werden. Es sind alle Parameter aus dem jeweils zulässigen Wertebereich erlaubt (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.3 Bedeutung der Modusnummer

Modus	Bedeutung	Festlegung d. Parameter ML/ME
1	Senden von n Bytes; n* muß im ersten Wort des Sendefachs angegeben werden. Empfangen von m Bytes; m** wird im ASCII-Parametersatz angegeben.	ML 64
2	Senden oder Empfangen von Daten, bis das im Parametersatz definierte Endezeichen (Low-Byte) gesendet oder empfangen wird. Das Endezeichen wird mitübernommen.	ME 0 13
3	Senden oder Empfangen von Daten, bis die zwei im Parametersatz definierten Endezeichen gesendet oder empfangen werden. Die beiden Endezeichen werden mitübernommen. Textende wird nur dann erkannt, wenn das im High-Byte definierte Zeichen vor dem im Low-Byte definierten Zeichen gesendet oder empfangen wird.	ME 13 10
4	Wie Modus 2, wobei folgende ASCII Zeichen beim Empfang interpretiert werden: RUB OUT : letztes Zeichen löschen XON : weitersenden XOFF : Senden abbrechen und auf XON warten	ME 0 13
5	Wie Modus 3, wobei folgende ASCII Zeichen beim Empfang interpretiert werden: RUB OUT : letztes Zeichen löschen XON : weitersenden XOFF : Senden abbrechen und auf XON warten	ME 13 10

* n ist beim Senden variabel

** m ist beim Empfänger fest

Tabelle 4.3 Bedeutung der Modusnummer (Fortsetzung)

Modus	Bedeutung	Festlegung d. Parameter ML/ME
6	Ausgabe auf Drucker. Senden des Sendefachs, bis ein im Parametersatz (Low-Byte) definiertes Endezeichen erreicht wird. Das Endezeichen wird nicht mitgesendet. Empfangen kann nur XON/XOFF werden, wobei diese auch interpretiert werden.	ME 0 4
7	Ausgabe auf Drucker. Senden von n Bytes; n muß im ersten Wort des Sendefachs angegeben werden. n wird nicht mitgesendet. Empfangen kann nur XON/XOFF werden, wobei diese auch interpretiert werden.	ML 64
8	Wie Modus 1, zusätzlich werden folgende ASCII-Zeichen beim Empfang interpretiert: RUB OUT*** : letztes Zeichen löschen XON : weitersenden XOFF : Senden abbrechen und auf XON warten	ML 64

*** Enthält ein empfangenes Telegramm von m Bytes ein RUB OUT, so werden entsprechend weniger Daten ins Empfangsfach eingetragen und die Zeichenverzugszeit spricht an Fehlermeldung 01 im KBE.

Zuordnung ASCII-Code Hexadezimal Dezimal:

RUB OUT	7F _H	127 _D
XON	11 _H	17 _D
XOFF	13 _H	19 _D
CR	0D _H	13 _D
LF	0A _H	10 _D
FF	0C _H	12 _D
EOT	04 _H	04 _D
ETX	03 _H	03 _D

ASCII-Parametersatz (PAR)

Die Funktionsweise des ASCII-Treibers kann im ASCII-Parametersatz parametrierbar werden.

Sie geben im DB1 an:

- in welchem Datenbaustein / Merkerbyte der Parametersatz liegen soll (im DBx, ab DW y) und
- alle Parameter des Parametersatzes (Tab. 4.2).

Zugriff auf die Parametrierungsdaten (Bild 4.8):

- Der DB1-Interpreter legt die Parameter "PAR", "SF", "EF", "KBS", "KBE" und "MOD" in den Systemdaten ab Systemdatenwort 48 ab (Anhang B).
- Der DB1-Interpreter legt die Parameter des Parametersatzes in dem DBx ab DW y ab, der in den Systemdaten festgelegt ist.
- Der ASCII-Treiber im Betriebssystem des AGs greift auf die Parametrierungsdaten zu, wie im Bild 4.8 beschrieben.

Im Kapitel 4.5 sind ein Beispiel-DB1 und der zugehörige Parametersatz-DB abgebildet.

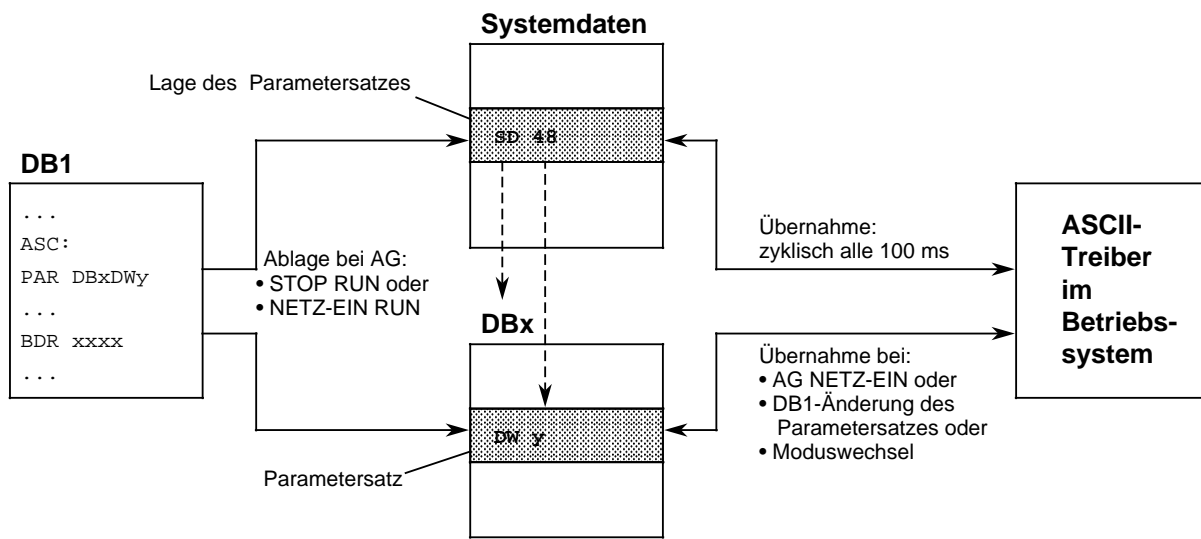


Bild 4.8 Zugriff auf die Parametrierungsdaten bei ASCII-Treiber

Je nach gewähltem Modus müssen Sie die einzelnen Parameter des Parametersatzes im DB1 festlegen. Die Tabelle 4.4 gibt Ihnen einen Überblick, bei welchem Modus welche Parameter relevant sind. Die Vorgaben in der Tabelle 4.4 sollen als Beispiel verstanden werden, die zulässigen Wertebereiche für die DB1-Parameter finden Sie in der Tabelle 4.2. Die Default-Werte im DB1 sind für die Modusnummer 1 festgelegt.

Tabelle 4.4 ASCII-Parametersatz

DB1-Parameter	Festlegung im DB1, je nach Modus (Beispiel)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BDR (Baudrate)	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600
PRTY (Parität)	EVEN	EVEN	EVEN	EVEN	EVEN	EVEN	EVEN	EVEN
DF (Datenformat) ¹	0	0	0	0	0	1	1	0
WCR (Wartezeit CR) ²	X	X	X	X	X	0	0	X
WLF (Wartezeit LF) ²	X	X	X	X	X	0	0	X
WFF (Wartezeit FF) ²	X	X	X	X	X	0	0	X
DT (Zeichenverzugszeit beim Empfangen)	100	100	100	100	100	X	X	100
ML (Telegrammlänge)	64	X	X	X	X	X	64	64
ME (Endekennung)	X	0 13	13 10	0 13	13 10	0 4	X	X
SLF (LF unterdrücken)	X	X	X	X	X	J	J	X
LPP (Zeilen pro Seite)	X	X	X	X	X	72	72	X
LM (linker Rand)	X	X	X	X	X	10	10	X
PN (Seitennummer)	X	X	X	X	X	U	U	X
HD1, HD2, FT1, FT2 (Kopf- / Fußzeilen) ³	X	X	X	X	X	CR	CR	X

X = nicht relevant

¹ Bedeutung der Datenformate 0 ... 8: Tabelle 4.6

² beim Senden

³ Kopf- und Fußzeilen (max. Länge je 120 Zeichen) werden vom DB1-Interpreter im Parametersatz-DB automatisch durch CR getrennt. Werden keine Kopf- oder Fußzeilen angegeben, wird im Parametersatz-DB 4 mal CR eingetragen.

Parität (PRTY)

Sie können unter fünf Arten der Parität wählen.

Tabelle 4.5 Bedeutung der Parität

Parität	Bedeutung	Im DB1 voreingestellt:
EVEN	gerade Parität Das Paritätsbit wird so gesetzt, daß die Summe der Datenbits (inkl. Paritätsbit) mit Signalzustand "1" gerade ist.	X
ODD	ungerade Parität Das Paritätsbit wird so gesetzt, daß die Summe der Datenbits (inkl. Paritätsbit) mit Signalzustand "1" ungerade ist.	
MARK	Das Paritätsbit hat immer den Signalzustand "1".	
SPACE	Das Paritätsbit hat immer den Signalzustand "0".	
NONE	keine Überprüfung der Parität Der Signalzustand des Paritätsbits ist ohne Bedeutung. Die Parität wird beim Empfang nicht überprüft; beim Senden jedoch immer auf "1" gesetzt.	

Datenformat und Zeichenrahmen (DF)

Die Zeichen zwischen S5-95U und Kommunikationspartner werden in einem 10- bzw. 11-Bit-Zeichenrahmen übertragen. Innerhalb dieser Zeichenrahmen können Sie zwischen 7 und 8 Datenbits wählen.

Tabelle 4.6 Zeichenrahmen und Reihenfolge der Bits auf der Leitung bei ASCII-Treiber (in Abh. v. Datenformat)

Argumente des DB1-Parameters "DF" (Datenformat)	Zeichenrahmen	Parität	Reihenfolge und Anzahl der Bits auf der Leitung				Im DB1 voreingestellt:
			Start-bit	Daten-bits	Paritäts-bit	Stopp-bits	
0	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	2	X
1	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	8	1	1	
2	11 Bit	Einstellung irrelevant	1	8	-	2	
3	10 Bit	Einstellung irrelevant	1	7	-	2	
4	10 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	1	
5	10 Bit	Einstellung irrelevant	1	8	-	1	
7 wie Datenformat 0	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	7	1	2	
8 wie Datenformat 1	11 Bit	E/O/M/S/N *	1	8	1	1	

* vgl. Tab. 4.2

Beispiel eines Zeichenrahmens:

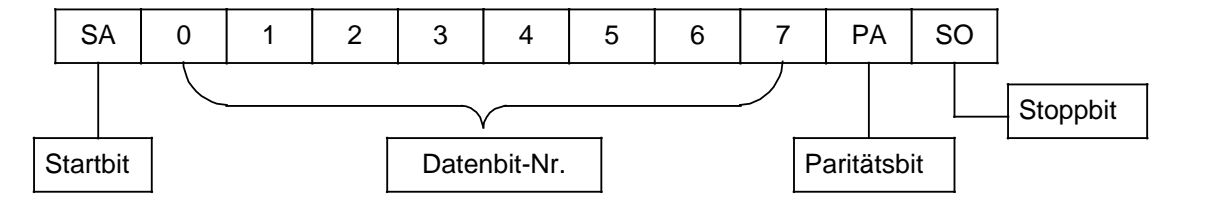


Bild 4.9 Beispiel eines 11-Bit-Zeichenrahmens

Wartezeiten CR, LF, FF (WCR, WLF, WFF)

Der DB1-Parameter "WCR" gibt die Wartezeit für den Übergang zur nächsten Zeile bei einem Drucker an.

Der DB1-Parameter "WLF" gibt die Wartezeit für das Vorrücken des Papiers eines Druckers auf den Anfang der nächsten Druckzeile an.

Mit der Einstellung des DB1-Parameters "SLF" kann das Vorrücken des Papiers eines Druckers auf den Anfang der nächsten Druckzeile unterdrückt werden.

Der DB1-Parameter "WFF" gibt die Wartezeit für den Seitenvorschub bei einem Drucker an.

Zeichenverzugszeit (DT)

Ist die Zeit (Zeichenverzugszeit), die maximal zwischen zwei empfangenen Zeichen verstreichen darf. Es werden nur die Zeichen als gültig erkannt und als Telegramm zur CPU übertragen, deren Verzugszeit unter der definierten Zeit liegt.

Im DB1 ist "DT 100" voreingestellt, d.h. die Zeichenverzugszeit beträgt 100 ms.

Tabelle 4.7 Zeichenverzugszeit in Abhängigkeit von der Baudrate bei ASCII-Treiber

Baudrate in Baud	200	300	600	1200	2400	4800	9600
minimal einstellbare Zeichenverzugszeit in ms	510	310	170	90	50	30	20

Wenn Sie im DB1 den Wert kleiner eingestellt haben, als in Tabelle 4.7 angegeben ist, stellt der ASCII-Treiber automatisch die minimal einstellbare Zeichenverzugszeit ein.

Telegrammlänge (ML)

Der DB1-Parameter "ML" (Telegrammlänge) ist für den nicht interpretierenden Modus (Modus-Nr. 1, 2, 3) des ASCII-Treibers beim Empfang von Datentelegrammen relevant.

Im nicht interpretierenden Modus müssen die Empfangstelegramme eine feste Länge haben. Im DB1 ist "ML 64" voreingestellt, d.h. es können Telegramme mit einer Länge von max. 64 Bytes empfangen werden.

Achten Sie bitte darauf, daß im S5-95U und im Kommunikationspartner die gleiche Telegrammlänge parametrisiert ist.

Endekennung (ME)

Sie können für die Übertragung von Datentelegrammen mit variabler Länge ein oder zwei Endezeichen parametrieren. Mit den von Ihnen gewählten Endezeichen begrenzen Sie die Länge des jeweiligen Datentelegramms. Sie können maximal 1024 Byte lange Telegramme senden oder empfangen. Für die Endekennung gibt es keine Voreinstellung im DB1, da der Parameter nur alternativ zu "ML" (Telegrammlänge) eingestellt werden kann.

Achten Sie bitte darauf, daß im S5-95U und im Kommunikationspartner die gleiche Endekennung parametrierung ist.

LF unterdrücken (SLF)

Zur korrekten Platzierung der Kopf- und Fußzeilen benötigt der Treiber die LF-Steuerzeichen im Sendefach. Wenn Ihr Drucker automatisch bei jedem "CR" (carriage return=Wagenrücklauf) ein "LF" (line feed=Zeilenvorschub) ausführt und Sie "LF" im Telegramm senden, bewirkt das ein doppeltes "LF".

Um das doppelte "LF" zu verhindern, können Sie durch die Parametrierung "SLF J" die Ausgabe des LF-Steuerzeichens an den Drucker unterdrücken.

Anzahl der Zeilen pro Seite (LPP)

Zur korrekten Platzierung der Kopf- und Fußzeilen werden die gesendeten Zeilen anhand des Zeichens "LF" vom Treiber intern mitgezählt.

Linke Randbreite (LM)

Sie können für die Textzeilen (nicht für Kopf- und Fußzeilen) im DB1 einen linken Rand definieren (mit Leerzeichen). Der Treiber sendet die Anzahl Leerzeichen nach der Zeichenkombination "CR" und "LF". Die Zeichenkombination muß im Sendefach angegeben sein.

Lage der Seitennummer (PN)

Sie können die Seitennummer entweder auf der dritten Zeile ("PN O") oder auf der drittletzten Zeile ("PN U") der jeweiligen Seite platzieren.

Kopf- und Fußzeilen (HD1, HD2, FT1, FT2)

Der Text für die Kopf- bzw. Fußzeilen muß in Anführungszeichen (") stehen. Steuerzeichen im KC-Format müssen folgendermaßen eingegeben werden:

\$hh ("Dollarzeichen" und Hexadezimalcode des Steuerzeichens).

4.5 Programmbeispiel für ASCII-Treiber

In diesem Kapitel wird die Struktur eines Steuerungsprogramms für den ASCII-Treiber näher erläutert.

Beispiel:

Das vorliegende Programm erstellt ein Meldeprotokoll für die Ausgabe auf dem Drucker DR 211. Es bewirkt, daß im 2-Sekunden-Rhythmus automatisch ein Ausdruck gestartet wird.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Schließen Sie den Drucker DR 211 über das entsprechende Kabel an die SI2 des S5-95U an (Bild 4.4).
- ▶ Schalten Sie den Drucker ein und stellen Sie am Drucker über das Menü die Parameter für den Drucker ein.

Nur die Drucker-Parameterblöcke sind nachfolgend dargestellt (**fett**), in denen Sie die voreingestellten Parameter ändern müssen; einzustellende Parameter sind *schräg* gedruckt:

TECHNISCHE AUFLISTUNG:

ZEILENSTEUERUNG

PAPIERBEFEHL	<i>PAPIERBEFEHL + CR</i>
ZEILENÜBERLAUF	<i>CR + LF</i>
CR	<i>CR</i>
LF	<i>LF</i>

SCHNITTSTELLEN-EINSTELLUNG

SERIELLE SCHNITTSTELLE	
EMPFANGSSPEICHER	<i>17 KB</i>
DATENBITS	<i>7 BIT</i>
PARITÄT	<i>GERADE</i>
STOPBITS	<i>2 STOPBITS</i>
BAUDRATE	<i>9600</i>
EINSCHALTZUSTAND	<i>ON LINE</i>
ESCAPE ZEICHEN	<i>ESC</i>

VERTIKAL-TEILUNG

VERTIKAL-TEILUNG	<i>1/72 ZOLL</i>
------------------	------------------

ANWENDER AUFLISTUNG:

SPRACHE

MENÜ SPRACHE	<i>DEUTSCH</i>
--------------	----------------

ZEICHENDICHTE

ZEICHENTEILUNG	<i>10 CPI</i>
BREITSCHRIFT	<i>NEIN</i>

ZEICHENDARSTELLUNG

NATIONALE ZEICHEN	<i>0 (für ASCII)</i>
-------------------	----------------------

ZEILENDICHTE

	<i>6 LPI</i>
--	--------------

PAPIERFORMAT

FORMULARLÄNGE (ZOLL)	<i>12</i>
ZEILENLÄNGE (1/10 ZOLL)	<i>136</i>

- ▶ Schalten Sie den Drucker auf online-Betrieb (einfach dem Menü des Druckers folgen).

- ▶ Schalten Sie das S5-95U ein und führen Sie "AG urlöschen" durch (AG-Betriebsart: STOP).
- ▶ Parametrieren Sie den ASCII-Treiber im DB1 des S5-95U, wie nachfolgend beschrieben.
- ▶ Programmieren Sie die einzelnen Bausteine, wie nachfolgend beschrieben.
Vergessen Sie nicht, den DB für die Lage des Parametersatzes zu erzeugen!
- ▶ Übertragen Sie den DB1 und das Steuerungsprogramm in das S5-95U.
- ▶ Schalten Sie den Betriebsartenschalter des AGs auf RUN.

Die Programmstruktur des Programmbeispiels entnehmen Sie bitte folgendem Bild (Bild 4.10).

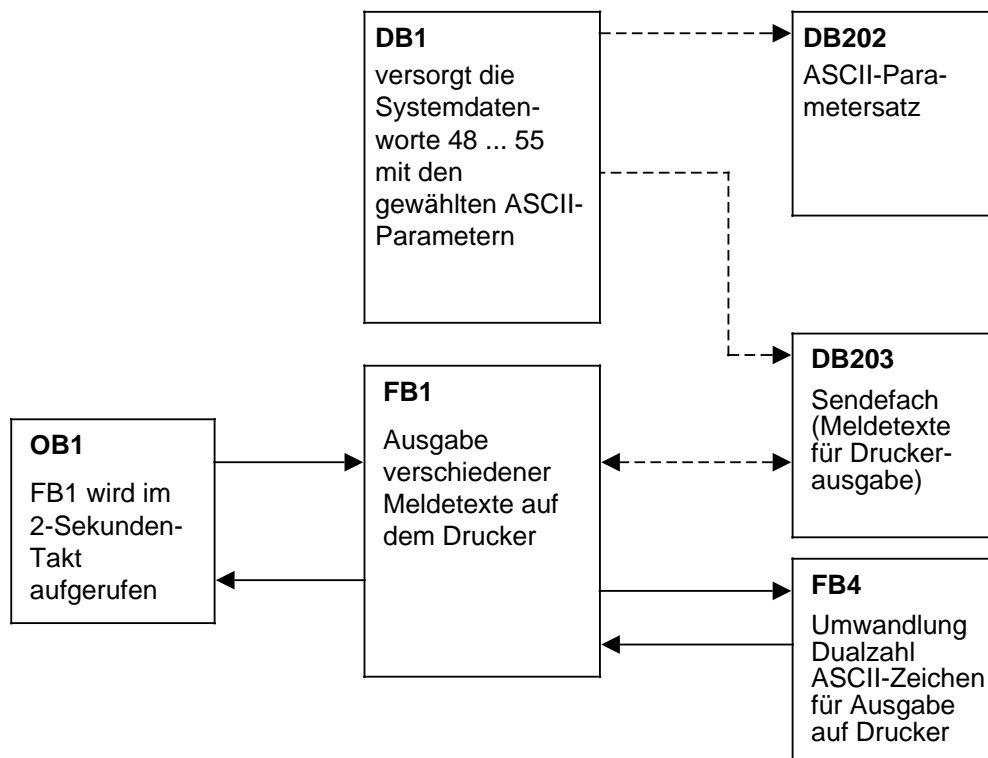


Bild 4.10 Programmstruktur ASCII-Treiber

DB1 AWL	Erläuterung
<pre> : 240: KC ='TTS 6 ;# #ASC: PAR ' ; 252: KC ='DB202DW0 SF DB203DW0 ' ; 264: KC =' EF DB204DW0 KBS MB200' ; 276: KC =' KBE MB201 MOD' ; 288: KC =' 6 BDR 9600 PRTY EVEN ' ; 300: KC ='DF 0 DT 2 ME 0 4 ' ; 312: KC =' SLF N LPP 6' ; 324: KC ='6 LM 5 PN U HD1 " MEL' ; 336: KC ='DEPROTOKOLL: AG \$3AS5\$5F' ; 348: KC ='95U\$5FASCII\$5FTREIBER" ' ; 360: KC =' HD2 "===== ' ; 372: KC ='===== ' ; 384: KC ='===== ' ; 396: KC ='===== " ' ; 408: KC =' FT1 "***** ' ; </pre>	<p>ASCII-Parametersatz liegt im DB202 ab DW 0</p> <p>Sendefach: DB203 ab DW0; Empfangsfach: DB204 ab DW 0; Koordinierungsbyte 'Senden': MB 200; Koordinierungsbyte 'Empfangen': MB 201;</p> <p>ASCII-Modus-Nr.: 6; Baudrate: 9600 Baud; Paritaet: gerade; Datenformat: 0; Zeichenverzugszeit zw. 2 Zeichen: 20 ms Textendekennung: "EOT"; LF unterdruecken: nein Zeilen pro Seite: 66; Linker Rand: 5 Zeichen; Seitenangabe: unten; Kopfzeile 1</p> <p>Kopfzeile 2</p> <p>Fußzeile 1</p>

OB1 AWL	Erläuterung
<pre> : :UN M 0.0 :L KT 200.0 :SE T 0 :U T 0 := M 0.0 : :U M 0.0 :U E 0.0 :SPB FB 1 NAME :DRUCKEN : :BE </pre>	<p>Aufruf des FB1 im 2 Sekunden-Takt</p> <p>und wenn Drucken freigegeben</p>

Der Beispielfunktionsbaustein FB1 dient zum Ausdrucken von Meldetexten, die im Sende-Datenbaustein DB203 hinterlegt worden sind.

Bei jedem Aufruf des Funktionsbausteins und rückgesetztem Sende-Anstoß-Bit (KBS-Bit 7) wird eine Druckerausgabe angestoßen. Hierbei wird die im Meldetext ausgegebene Nummer bei jedem FB-Durchlauf um 1 erhöht.

Der Funktionsbaustein FB4 dient zur Umwandlung der dual vorhandenen Meldenummer in ASCII-Zahl-Darstellung.

FB1 AWL	Erläuterung
NAME :DRUCKEN	FB zum Ausgeben einer Meldung
:A DB 203	Sendefach-DB aufschlagen
:	
:U M 200.7	KBS-Bit:"Senden" (Druck laeuft)
:SPB =ENDE	
:	
:L MW 202	Nummer des Meldeausdruckes
:ADD KF +1	fuer Beispiel um 1 erhoehen
:T MW 202	
:	
:SPA FB 4	Aufruf des Wandler-FBs
NAME :DU>ASCII	
DUAL : MW 202	Quelle Dualzahl
A-TH : DW 14	ASCII Darstellung T/H (zu
	aktualisierende
A-ZE : DW 15	ASCII Darstellung Z/E Datenworte im
	Sende-DB)
:	
:L MW 204	Nummer zum Fehlertext fuer
:ADD KF +2	Beispiel um 2 erhoehen
:SPA FB 4	Aufruf des Wandler-FBs
NAME :DU>ASCII	
DUAL : MW 204	
A-TH : DW 38	zu aktualisierende Datenworte
A-ZE : DW 39	im Sende-DB
:	
:UN M 200.7	KBS-Bit 7
:S M 200.7	Druck anstossen
:	
ENDE :BE	

FB4 AWL	Erläuterung
NAME :DU>ASCII	Wandler DUAL-Zahl in ASCII-Zahl
BEZ :DUAL E/A/D/B/T/Z: E BI/BY/W/D: W	
BEZ :A-TH E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: W	
BEZ :A-ZE E/A/D/B/T/Z: A BI/BY/W/D: W	
:L KB 0	Hilfsregister loeschen
:T MW 240	
:T MW 242	
:T MW 244	Restwert-Register
:	
:L =DUAL	Dualzahl laden (Bereich 0-9999)
:L KF +9999	
:>F	
:BEB	
:TAK	
SUBT :L KF +1000	Auswertung der Tausender
:>=F	
:SPB =TAUS	Sprung zur Bearbeitung Tausender
:TAK	
SUBH :L KF +100	Auswertung Hunderter
:>=F	
:SPB =HUND	Sprung zur Bearbeitung Hunderter
:TAK	
SUBZ :L KF +10	Auswertung Zehner
:>=F	
:SPB =ZEHN	Sprung zur Bearbeitung Zehner
:SPA =EINE	Sprung zur Bearbeitung Einer
:	
TAUS :-F	
:T MW 244	
:L MB 240	
:ADD KF +1	
:T MB 240	Tausender Zaehregister erhoehen
:TAK	
:SPA =SUBT	Sprung zur Bearbeitung Tausender
:	
HUND :-F	
:T MW 244	
:L MB 241	
:ADD KF +1	
:T MB 241	Hunderter Zaehregister erhoehen
:TAK	

FB4 AWL (Fortsetzung)	Erläuterung
<pre> :SPA =SUBH : ZEHN :-F :T MW 244 :L MB 242 :ADD KF +1 :T MB 242 :TAK :SPA =SUBZ : EINE :TAK :T MB 243 : :L KH 3030 :L MW 240 :OW :T =A-TH :TAK :L MW 242 :OW :T =A-ZE :BE </pre>	<p>Sprung zur Bearbeitung Hunderter</p> <p>Zehner Zaehlregister erhoehen</p> <p>Sprung zur Bearbeitung Zehner</p> <p>Einer Zaehlregister beschreiben</p>

Der DB202 wird durch den DB1-Interpreter mit dem ASCII-Parametersatz beschrieben.
 Für dieses Beispiel ergibt sich folgender DB202:

DB202 AWL	Erläuterung
<pre> 0: KF = +00008; 1: KF = +00000; 2: KF = +00000; 3: KH = 0000; 4: KH = 0000; 5: KH = 0000; 6: KF = +00002; 7: KH = 0004; 8: KH = 0001; 9: KF = +00066; 10: KF = +00005; 11: KH = 0055; 12: KC = ' MELDEPROTOKOLL: AG :S5_'; 24: KC = '95U_ASCII_TREIBE'; </pre>	<p>Baudrate: 8=9600 Baud</p> <p>Paritaet: 0=gerade Paritaet</p> <p>Datenformat 0</p> <p>Wartezeit nach CR: (keine)</p> <p>Wartezeit nach LF: (keine)</p> <p>Wartezeit nach FF: (keine)</p> <p>Zeichenverzugszeit zw. 2 Zeichen: 2 x 10 ms</p> <p>Textendezeichen: "EOT" = 04_H</p> <p>LF unterdruecken: NEIN</p> <p>Zeilen pro Seite: 66</p> <p>linker Rand: 5 Zeichen</p> <p>Seitenangabe unten = 55_H</p> <p>Kopfzeile 1</p>

DB202 AWL (Fortsetzung)	Erläuterung
32: KH = 520D;	52 _H = R ; 0D _H = CR
33: KC = '=====';	Kopfzeile 2
45: KC = '=====';	
57: KC = '=====';	
69: KC = '=====';	
73: KH = 0D2A;	0D _H = CR ; 2A _H = *
74: KC = '*****';	Fusszeile 1
86: KC = '*****<SEITE>*****';	
98: KC = '*****';	
110: KC = '*****';	
114: KH = 0D20;	0D _H = CR ; 20 _H = Blank
115: KC = ' BEISPIEL';	Fusszeile 2
127: KC = ' AG 95U-SI-ASCII-TREIBER';	
139: KC = 'SCHNITTSTELLE ';	
150: KH = 0000;	
151: KH = 0000;	

Sende-Datenbaustein DB203 mit Meldetext für Druckerausgabe:

DB203 AWL	Erläuterung
0: KH = 0D0A;	Steuerzeichen: CR ; LF
1: KH = 1B5B;	Steuerzeichen Schreibschritt 1/17
2: KH = 3477;	einschalten.
3: KC = 'Prozessmeldung-NR: ';	Meldetext
13: KH = 1B30;	Steuerzeichen: Unterstreichen EIN
14: KC = '0067';	Nummer des Meldeausdrucks (von FB4 benutzt)
16: KH = 1B39;	Steuerzeichen: Unterstreichen AUS
17: KC = ' *** >';	Meldetext
21: KH = 1B30;	Steuerzeichen: Unterstreichen EIN
22: KC = ' A C H T U N G B R E N';	Meldetext mit Variablen aus FB4
34: KC = ' N E R 0134 A U S G E F';	
46: KC = 'A L L E N ! ';	
53: KH = 1B39;	Steuerzeichen: Unterstreichen AUS
54: KC = '< ';	Meldetext
55: KH = 200D;	SPACE und CR
56: KH = 1B5B;	Steuerzeichen Schreibschritt 1/10
57: KH = 3177;	einschalten.
58: KH = 0A04;	LF und Textendzeichen EOT (DB202)
59: KH = 0000;	

Anhänge

Anhang A	DB1-Parameter, DB1-Parametrierfehler
Anhang B	Lage der Parameter im Systemdatenbereich des AGs, ASCII-Code
Anhang C	Abkürzungsverzeichnis
Anhang D	Zubehör und Bestellnummern
Anhang E	Technische Daten, Zyklusbelastungszeiten des AGs durch Betrieb der zweiten seriellen Schnittstelle

A

DB1-Parameter, DB1-Parametrierfehler

A DB1-Parameter, DB1-Parametrierfehler

Parameter	Argument	zulässiger Wertebereich	Bedeutung
Blockkennung: SL1:			SINEC L1/Punkt-zu-Punkt-Kopplung
SLN	p	p=0, 1 ... 30	" SL ave-Nummer"
SF	} DBxDWy oder } MBz	x=2 ... 255	Lage des S ende- F achs (Anfang des SF)
EF		y=0 ... 255	Lage des E mpfangs- F achs (Anfang des EF)
KBE		z=0 ... 255	Lage des K oordinierungs- B ytes E mpfangen
KBS			Lage des K oordinierungs- B ytes S enden
PGN	p	p=1 ... 30	PG -Bus-Nummer ¹
Blockkennung: RKT:			Rechnerkopplung an 2. ser. Schnittstelle
PAR ²	} DBxDWy oder } MBz	x= 2 ... 255	Lage des PAR ametersatzes
SF		y= 0 ... 255	Lage des S ende- F achs (Anfang des SF)
EF		z= 0 ... 255	Lage des E mpfangs- F achs (Anfang des EF)
KBS			Lage des K oordinierungs- B ytes S enden
KBE			Lage des K oordinierungs- B ytes E mpfangen
MOD	n	n= 1, 2	" MOD e number" Modusnummer
BDR	m	m= 200; 300; 600; 1200; 2400; 4800;9600	Parametersatz - Rechnerkopplung: " BauD Rate " Baudrate in Baud
PRTY	p	p= E(VEN); O(DD); M(ARK); S(PACE); N(ONE)	" PaRiTY " Parität
DF	q	q= 0 ... 5, 7, 8	" Data Format " Datenformat
DT	s ³	s= 10 ... 655330	" Delay Time " Zeichenverzugszeit in ms
PRI	r	r= H(IGH); L(OW)	" PR iority" Priorität
TIO	t ³	t= 20 ... 655340	" Time Out " Quittungsverzugszeit in ms
BWT	u ³	u= 30 ... 655350	" Block Wait Time " Blockwartezeit in ms
TTE	v	v= 1 ... 255	" Tries To Errect " Anzahl Aufbauversuche
TTS	w	w= 1 ... 255	" Tries To Send " Anzahl Sendeversuche

¹ Eine PG-Bus-Nummer wird benötigt, wenn PG-Funktionen durch den SINEC L1-Bus übertragen werden sollen.

Achtung: Wenn gleichzeitig die Slave-Nummer "0" ist, bedeutet das: Master-Funktion. In diesem Fall ist keine PG/OP-Funktion an Schnittstelle SI2 möglich, der Parameter ist irrelevant!

Beim Utlöschen des AGs über den PG-Bus bleibt die PG-Bus-Nummer erhalten.

² Der Parameter "PAR" muß vor dem Parametersatz - Rechnerkopplung im Parameterblock "RKT:" stehen.

³ In 10 ms-Schritten angeben.

Parameter	Argument	zulässiger Wertebereich	Bedeutung
Blockkennung: ASC:			ASCII-Treiber an 2. serieller Schnittstelle
PAR ¹	} DBxDWy oder MBz n	x= 2 ... 255	Lage des ASCII- PAR ametersatzes
SF		y= 0 ... 255	Lage des S ende- F achs (Anfang des SF)
EF		z= 0 ... 255	Lage des E mpfangs- F achs (Anfang des EF)
KBS			Lage des K oordinierungs- B ytes S enden
KBE			Lage des K oordinierungs- B ytes E mpfangen
MOD		n= 1 ... 8	" MOD e number" ASCII-Modusnummer
BDR	m	m= 200; 300; 600; 1200; 2400; 4800;9600	ASCII-Parametersatz: "Bau D Rate" Baudrate in Baud
PRTY	p	p= E(VEN); O(DD); M(ARK);S(PACE) N(ONE)	"Pa RiTY " Parität
DF	q	q= 0 ... 5, 7, 8	" Data Format " Datenformat
WCR	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time after Carriage Return " Wartezeit nach CR in ms beim Senden
WLF	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time for Line Feed " Wartezeit für LF in ms beim Senden
WFF	r ²	r= 0 ... 2550	" Wait time for Form Feed " Wartezeit für FF in ms beim Senden
DT	s ²	s= 10 ... 655350	" Delay Time " Zeichenverzugszeit in ms
ML	t	t= 0 ... 1024	" Mail Length " Telegrammlänge in Byte (nur alternativ zu "ME" möglich)
ME	u v	u= 0 ... 255 v= 0 ... 255	" Mail End " Endekennung (nur alternativ zu "ML" möglich)
SLF	J/N/Y	-	" Suppress LF " LF unterdrücken
LPP	w	w=1 ... 255	" Lines Per Page " Anzahl d. Zeilen pro Seite
LM	x	x= 0 ... 255	" Left Margin " Breite d. linken Randes
PN	z	z= O(BEN); T(OP); U(NTEN);B(UTTOM)	" Page Number " Lage der Seitennummer
HD1 ³	<string>	} maximal 120 alphanumerische Zeichen	" HeaDer 1 " Kopfzeile 1
HD2 ³	<string>		" HeaDer 2 " Kopfzeile 2
FT1 ³	<string>		" FooTer 1 " Fußzeile 1
FT2 ³	<string>		" FooTer 2 " Fußzeile 2

¹ Der Parameter "PAR" muß vor dem ASCII-Parametersatz im Parameterblock "ASC:" stehen.

² In 10 ms-Schritten angeben.

³ Die Reihenfolge der Parameter "HD1", "HD2", "FT1" und "FT2" muß im Parameterblock eingehalten werden.
Der DB1-Interpreter fügt automatisch nach jeder Kopf- bzw. Fußzeile ein "CR" ein.

DB1-Parametrierfehler

Sie können DB1-Parametrierfehler als Fehlercode auslesen. Dazu müssen Sie im DB1-Parameterblock "ERT:" festlegen, wo der Fehlercode abgelegt werden soll (im Merkerbereich oder in einem Datenbaustein).

Im linken Byte steht der Fehlercode, der in der folgenden Tabelle aufgelistet ist.

Im rechten Byte ist als Fehlerort "13_H" für RKT: Parameterblock - Rechnerkopplung oder "14_H" für ASC: ASCII-Parameterblock eingetragen.

Im Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 9.1.2 ist die Eingabe des Parameters "ERT:" detailliert beschrieben.

Fehlercode des DB1- Interpreters (linkes Byte im DW oder MW)	Bedeutung
5 _H	Blockbezeichnung-Syntaxfehler
6 _H	Bereichsüber- oder -unterschreitung in einem Argument
10 _H	DB ist nicht vorhanden
11 _H	Platz im parametrisierten DB oder MB reicht nicht aus
70 _H	Kopf- oder Fußzeile ist zu lang
71 _H	Fehler im Steuerzeichen
72 _H	falsche Reihenfolge der Kopf- oder Fußzeilen
73 _H	Parameter "PAR" ist falsch bzw. nicht vorhanden oder steht nicht vor dem Parametersatz im DB1
74 _H	für Zeitangaben in 10 ms-Schritten: Zahl ist nicht durch 10 teilbar
75 _H	Parameter "ML" und "ME" sind parametrisiert worden (nur alternativ möglich)
Es können noch folgende Fehlermeldungen auftreten, die allerdings keinem Parameterblock zuordenbar sind, d.h. im rechten Byte ist als Fehlerort "FF" eingetragen:	
1 _H	Endekennungs- oder Kommentarf Fehler oder Syntaxfehler bei Kopf- und Fußzeilen
2 _H	

Im Kapitel 9.1.5 des Systemhandbuchs finden Sie alle weiteren Parametrierfehler beschrieben, die im S5-95U auftreten können.

B

Lage der Parameter im Systemdatenbereich des AGs, ASCII-Code

B Lage der Parameter im Systemdatenbereich des AGs, ASCII-Code

Der DB1 versorgt die Systemdatenworte 48 ... 63 mit den von Ihnen gewählten Parametern.

Die folgenden Tabellen sollen Sie informieren, in welchem Systemdatum welcher Parameter abgelegt wird und welche absolute Adresse dadurch belegt ist.

Zur Programmierung und Inbetriebnahme Ihrer Anlage über den DB1 sind diese Informationen nicht notwendig.

Systemdatenwort	High-Byte	Low-Byte	absolute Adresse
SD 46	Treiber-Nummer (Tab. Belegung des SD 46)	Fehlerrückmeldungen (Tab. Belegung des SD 46)	5D5C
Lage der Parameter für die Rechnerkopplung bzw. den ASCII-Treiber:			
SD 48	Parametersatz Datenkennung ¹	Parametersatz Merkerbyte- oder DB-Nr. ²	5D60
SD 49	Parametersatz Datenwort-Nr. ³	Sendefach Datenkennung ¹	5D62
SD 50	Sendefach Merkerbyte-oder DB-Nr. ²	Sendefach Datenwort-Nr. ³	5D64
SD 51	Empfangsfach Datenkennung ¹	Empfangsfach Merkerbyte- oder DB-Nr. ²	5D66
SD 52	Empfangsfach Datenwort-Nr. ³	KBS Datenkennung ¹	5D68
SD 53	KBS Merkerbyte-oder DB-Nr. ²	KBS Datenwort-Nr. ³	5D6A
SD 54	KBE Datenkennung ¹	KBE Merkerbyte- oder DB-Nr. ²	5D6C
SD 55	KBE Datenwort-Nr. ³	Modusnummer	5D6E

¹ 4D_H (KH) oder "M" (KC) für Merkerbereich, 44_H (KH) oder "D" (KC) für Datenbaustein

² Merkerbyte-Nr. 0...255 oder Datenbaustein-Nr. 2...255

³ nur für Datenbaustein relevant

Systemdatenwort	High-Byte	Low-Byte	absolute Adresse
Lage der Parameter für SINEC L1 / Punkt-zu-Punkt-Kopplung:			
SD 57	PG-Bus-Nummer ⁴ (1...30)	Slave-Nummer (0, 1...30)	5D72 5D73
SD 58	KBE Datenkennung ¹	KBE Merkerbyte- oder DB-Nr. ²	5D74 5D75
SD 59	KBE Datenwort-Nr. ³	KBS Datenkennung ¹	5D76 5D77
SD 60	KBS Merkerbyte-oder DB-Nr. ²	KBS Datenwort-Nr. ³	5D78 5D79
SD 61	Sendefach Datenkennung ¹	Sendefach Merkerbyte-oder DB-Nr. ²	5D7A 5D7B
SD 62	Sendefach Datenwort-Nr. ³	Empfangsfach Datenkennung ¹	5D7C 5D7D
SD 63	Empfangsfach Merkerbyte-oder DB-Nr. ²	Empfangsfach Datenwort-Nr. ³	5D7E 5D7F

¹ 4D_H (KH) oder "M" (KC) für Merkerbereich, 44_H (KH) oder "D" (KC) für Datenbaustein

² Merkerbyte-Nr. 0...255 oder Datenbaustein-Nr. 2...255

³ nur für Datenbaustein relevant

⁴ Eine PG-Bus-Nummer wird benötigt, wenn PG-Funktionen durch den SINEC L1-Bus übertragen werden sollen.
Achtung: Wenn gleichzeitig die Slave-Nummer im Low-Byte "0" ist, bedeutet das: Master-Funktion. In diesem Fall ist keine PG/OP-Funktion an Schnittstelle SI2 möglich, der Parameter ist irrelevant!
Beim Urlöschen des AGs über den PG-Bus bleibt die PG-Bus-Nummer erhalten.

Belegung des Systemdatenwortes 46:

Byte	Belegung	Bedeutung
High-Byte	00 _H	PG/OP- und SINEC L1-Betrieb
	01 _H	ASCII-Treiber
	02 _H	Treiber für Rechnerkopplung 3964(R)
Low-Byte		Fehlerrückmeldungen
	10 _H	KBS nicht vorhanden
	20 _H	KBE nicht vorhanden
	40 _H	KBS und KBE nicht vorhanden

Vorbelegung für ASCII-Treiber und Rechnerkopplung ohne Parametrierung von DB1 und Parametersatz

Sowohl der ASCII-Treiber als auch die Rechnerkopplung stellen eine Vorbelegung des Parametersatzes zur Verfügung.

Unter folgenden Bedingungen wird die Vorbelegung übernommen:

- Sie haben mittels Steuerungsprogramm im High-Byte des Systemdatenwortes 46 "01_H" oder "02_H" (Treibernummer für ASCII-Treiber / Rechnerkopplung) eingetragen.
- Sie haben die Lage des Parametersatzes nicht oder nicht richtig in den Systemdaten programmiert (z.B. DB ist nicht vorhanden).

Die Lage des Parametersatzes (im Merkerbereich oder Datenbaustein) ist in den Systemdatenworten 48 und 49 festgelegt.

Vorbelegung des ASCII-Parametersatzes:

Die Vorbelegung des ASCII-Treibers ist für den Drucker DR 211 (Modus 6) ausgelegt.

Wort	Bedeutung	Wertebereich	Vorbelegung, je nach Modus							
			1	2	3	4	5	6	7	8
0	Baudrate	2 200 Baud 3 300 Baud 4 600 Baud 5 1200 Baud 6 2400 Baud 7 4800 Baud 8 9600 Baud	8	8	8	8	8	8	8	8
1	Parität	0 even (gerade) 1 odd (unger.) 2 mark ("1") 3 space ("0") 4 none (keine)	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Datenformat	0 ... 5, 7, 8	0	0	0	0	0	1	1	0
3	Wartezeit CR *	0 ... 00FF _H x 10 ms	x	x	x	x	x	0	0	x
4	Wartezeit LF *	0 ... 00FF _H x 10 ms	x	x	x	x	x	0	0	x
5	Wartezeit FF *	0 ... 00FF _H x 10 ms	x	x	x	x	x	0	0	x
6	Zeichenverzugszeit (beim Empfangen)	1 ... FFFF _H x 10 ms	10	10	10	10	10	x	x	10

X = nicht relevant

* beim Senden

Wort	Bedeutung	Wertebereich	Vorbelegung, je nach Modus							
			1	2	3	4	5	6	7	8
7	Textendezeichen/ Anzahl der Empfangszeichen		64	<CR>	<CR> <LF>	<CR>	<CR> <LF>	<EOT>	keine	64
8	LF unterdrücken	0/1 ja/nein	x	x	x	x	x	0	0	x
9	Zeilen pro Seite	1 ... 255	x	x	x	x	x	72	72	x
10	linker Rand	0 ... 255	x	x	x	x	x	10	10	x
11	Seitennummer	o/u oben/unten	x	x	x	x	x	u	u	x
12	Kopf- Fußzeile **	Kopfzeile 1 Kopfzeile 2 Fußzeile 1 Fußzeile 2	x	x	x	x	x	CR CR CR CR	CR CR CR CR	x

x = nicht relevant

** Der Inhalt der einzelnen Kopf- und Fußzeilen (max. Länge je 120 Zeichen) muß unbedingt durch CR getrennt werden, wenn die Kopf- und Fußzeilen nicht über den DB1 definiert worden sind.

Vorbelegung des Parametersatzes für Rechnerkopplung:

Wort	Bedeutung	Wertebereich	Vorbelegung
0	Baudrate	2 200 Baud 3 300 Baud 4 600 Baud 5 1200 Baud 6 2400 Baud 7 4800 Baud 8 9600 Baud	8
1	Parität	0 even (gerade) 1 odd (ungerade) 2 mark ("1") 3 space ("0") 4 none (keine)	0
2	Datenformat	0...5, 7, 8	1
3	Priorität	0 low (niedere) 1 high (hohe)	1
4	Zeichenverzugszeit	1... 65535×10ms	22
5	Quittungsverzugszeit	1... 65535×10ms	200
6	Blockwartezeit	1... 65535×10ms	400
7	Anzahl der Aufbauversuche	1... 255	6
8	Anzahl der Sendeversuche	1... 255	6

ASCII-Code

Hex	ASCII	Hex	ASCII	Hex	ASCII	Hex	ASCII
00	NUL	20	SP	40	@	60	,
01	SOH	21	!	41	A	61	a
02	STX	22	"	42	B	62	b
03	ETX	23	#	43	C	63	c
04	EOT	24	\$	44	D	64	d
05	ENQ	25	%	45	E	65	e
06	ACK	26	&	46	F	66	f
07	BEL	27	'	47	G	67	g
08	BS	28	(	48	H	68	h
09	HT (TAB)	29	)	49	I	69	i
0A	LF	2A	*	4A	J	6A	j
0B	VT	2B	+	4B	K	6B	k
0C	FF	2C	,	4C	L	6C	l
0D	CR	2D	-	4D	M	6D	m
0E	SO	2E	•	4E	N	6E	n
0F	SI	2F	/	4F	O	6F	o
10	DLE	30	0	50	P	70	p
11	DC1 (XON)	31	1	51	Q	71	q
12	DC2 (TAPE)	32	2	52	R	72	r
13	DC3 (XOFF)	33	3	53	S	73	s
14	DC4 (TAPE)	34	4	54	T	74	t
15	NAK	35	5	55	U	75	u
16	SYN	36	6	56	V	76	v
17	ETB	37	7	57	W	77	w
18	CAN	38	8	58	X	78	x
19	EM	39	9	59	Y	79	y
1A	SUB	3A	:	5A	Z	7A	z
1B	ESC	3B	;	5B	[	7B	{
1C	FS	3C	<	5C	\	7C	|
1D	GS	3D	=	5D	]	7D	
1E	RS	3E	>	5E	^	7E	} (ALT MODE)
1F	US	3F	?	5F	-	7F	DEL (RUB OUT)

C

Abkürzungsverzeichnis

C Abkürzungsverzeichnis

Schnittstellenspezifische Abkürzungen	Erklärung
ASC	DB1-Blockkennung für ASCII-Treiber
BCC	Block-Check-Character (Blockprüfzeichen)
BDR	DB1-Parameter: Baudrate (gibt die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung an)
BWT	DB1-Parameter: Block Wait Time (Blockwartezeit)
CP	Communication processor (Kommunikationsprozessor)
DF	DB1-Parameter: Datenformat
DLE	ASCII-Zeichen: Data Link Escape (Datenübertragungsumschaltung)
DT	DB1-Parameter: Delay Time (Zeichenverzugszeit)
EF	DB1-Parameter: Lage des Empfangsfaches
EOT	ASCII-Zeichen: End of Transmission (Ende der Übertragung)
ETX	ASCII-Zeichen: End of Text (Ende des Textes)
FT1	DB1-Parameter: Footer 1 (Fußzeile 1)
FT2	DB1-Parameter: Footer 2 (Fußzeile 2)
HD1	DB1-Parameter: Header 1 (Kopfzeile 1)
HD2	DB1-Parameter: Header 2 (Kopfzeile 2)
KBE	DB1-Parameter: Lage des Koordinierungsbytes 'Empfangen'
KBS	DB1-Parameter: Lage des Koordinierungsbytes 'Senden'
LM	DB1-Parameter: Left Margin (Breite des linken Randes)
LPP	DB1-Parameter: Lines Per Page (Anzahl der Zeilen pro Seite)
ME	DB1-Parameter: Mail End (Endekennung)
ML	DB1-Parameter: Mail Length (Telegrammlänge)
MOD	DB1-Parameter: Modusnummer
NAK	ASCII-Zeichen: Negative Acknowledgement (negative Rückmeldung)
P.-z.-P.-Kopplung	Punkt-zu-Punkt-Kopplung
PAR	DB1-Parameter: Lage des Parametersatzes
PGN	DB1-Parameter: PG-Bus-Nummer
PN	DB1-Parameter: Page Number (Lage der Seitennummer)
PRI	DB1-Parameter: Priorität
PRTY	DB1-Parameter: Parität
RKT	DB1-Blockkennung für Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)
RUB OUT	ASCII-Zeichen: letztes Zeichen löschen

Schnittstellenspezifische Abkürzungen	Erklärung
SF	DB1-Parameter: Lage des Sendefaches
SI1	erste serielle Schnittstelle (auch PG-Schnittstelle)
SI2	zweite serielle Schnittstelle
SL1	DB1-Blockkennung für SINEC L1
SLF	DB1-Parameter: Suppress LF (LF unterdrücken)
SLN	DB1-Parameter: Slave-Nummer
SS	Schnittstelle
STX	ASCII-Zeichen: Start of Text (Anfang des Textes)
TIO	DB1-Parameter: Time Out (Quittungsverzugszeit)
TTE	DB1-Parameter: Tries To Errect (Anzahl der Aufbauversuche)
TTS	DB1-Parameter: Tries To Send (Anzahl der Sendeversuche)
TTY aktiv	Die 20 mA-Stromquelle des Gerätes liefert den Strom für die Schnittstelle.
TTY passiv	Die 20 mA-Stromquelle des Gerätes liefert keinen Strom für die Schnittstelle.
WCR	DB1-Parameter: Wait time after Carriage Return (Wartezeit nach CR)
WFF	DB1-Parameter: Wait time for Form Feed (Wartezeit für FF)
WLF	DB1-Parameter: Wait time for Line Feed (Wartezeit für LF)
XOFF	ASCII-Zeichen: Senden abbrechen und auf XON warten
XON	ASCII-Zeichen: weitersenden

D

Zubehör und Bestellnummern

D Zubehör und Bestellnummern

		Bestellnummern
Automatisierungsgerät S5-95U mit zwei seriellen Schnittstellen		6ES5 095-8MC01
Systemhandbuch S5-90U/S5-95U mit Anleitung S5-90U und S5-95U	deutsch	6ES5 998-8MA12
	englisch	6ES5 998-8MA22
	französisch	6ES5 998-8MA32
	spanisch	6ES5 998-8MA42
	italienisch	6ES5 998-8MA52
Gerätehandbuch "Zweite serielle Schnittstelle des Automatisierungsgerätes S5-95U"	deutsch	6ES5 998-8MC11
	englisch	6ES5 998-8MC21
	französisch	6ES5 998-8MC31
	spanisch	6ES5 998-8MC41
	italienisch	6ES5 998-8MC51
Gerätehandbuch SINEC L1	deutsch	6ES5 998-7LA11
	englisch	6ES5 998-7LA21
	französisch	6ES5 998-7LA31
	spanisch	6ES5 998-7LA41
	italienisch	6ES5 998-7LA51
Busleitung 707-1		6ES5 707-1AA00

E

Technische Daten, Zyklusbelastungszeiten des AGs durch Betrieb der zweiten seriellen Schnittstelle

E Technische Daten, Zyklusbelastungszeiten des AGs durch Betrieb der zweiten seriellen Schnittstelle

Klimatische Umgebungsbedingungen Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	Spezielle Daten der Schnittstelle (Fortsetzung)
Mechanische Umgebungsbedingungen Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	mögliche Übertragungsgeschwindigkeiten (im DB1 einstellbar)
Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	- bei PG-Funktionen; SINEC L1; Punkt-zu-Punkt-Kopplung (SINEC L1-Protokoll): 9600 Baud
Angaben über IEC-/VDE-Sicherheit Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	- bei Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R); ASCII-Treiber: 200 Baud
Interne technische Daten Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud 9600 Baud
Stromversorgung (intern)	Kommunikationsmechanismen
Eingangsspannung - Nennwert DC 24 V - zulässiger Bereich 20 ... 30 V	PG-Funktionen
Stromaufnahme aus 24 V - für das AG typ. 240 mA - bei Vollausbau ext. Periph. typ. 1,1 A	SINEC L1 - Stationsstatus Slave - Datenmenge pro Auftrag 1 ... 64 Byte
Ausgangsspannung - U 1 (für externe Peripherie) +9 V - U 2 (für serielle Schnittstellen) +5,2 V	Punkt-zu-Punkt-Kopplung (SINEC L1-Protokoll) - Datenmenge pro Auftrag 1 ... 64 Byte
Ausgangsstrom - aus U 1 1 A - aus U 2 gesamt 0,65 A Kurzschlußschutz für U 1, U 2 (PG) ja, elektronisch	Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R) - Datenmenge pro Auftrag 1 ... 1024 Byte
Potentialtrennung nein	ASCII-Treiber - Datenmenge pro Auftrag 1 ... 1024 Byte
Schutzklasse Klasse I	Integrierte Bausteine
Pufferbatterie Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	Integrierte Organisationsbausteine - OB1 Zyklische Programmbearbeitung - OB3 Alarmgesteuerte Programmbearb. - OB13 Zeitgesteuerte Programmbearb. - OB21 Anlauf-Programmbearbeitung (manueller Neustart) - OB22 Anlauf-Programmbearbeitung (Netzwiederkehr) - OB31 Zyklustrigger - OB34 Batterieausfall - OB251 PID-Regelalgorithmus
Spezifische Daten Onboard-Peripherie Systemhandbuch S5-90U/S5-95U	Integrierte Funktionsbausteine - FB240 Codewandler: BCD4 nach 16 Bit Festpunkt - FB241 Codewandler: 16 Bit Festpunkt nach BCD4 - FB242 Multiplizierer: 16 Bit Festpunkt - FB243 Dividierer: 16 Bit Festpunkt - FB250 Analogwert einlesen - FB251 Analogwert ausgeben
Spezielle Daten der zweiten seriellen Schnittstelle	
Hauptprozessor 80C537 Kommunikationsprozessor 80C32 Busleitung geschirmte Leitung Schnittstelle TTY Übertragungsart bitseriell, asynchron Datenformat 10 Bit- / 11 Bit- Zeichenrahmen (1 Start-, 7 oder 8 Daten-, 1 Paritäts-, 1 oder 2 Stoppbits)	

Alarmreaktionszeit

Die Alarmreaktionszeit verlängert sich um maximal 2,3 ms bei allen Funktionen, die an der Schnittstelle SI2 lauffähig sind (Ausnahme: PG-Funktion "Baustein komprimieren"; Berechnung der Alarmreaktionszeiten Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 10.3).

Die Gesamt-Alarmreakt.-zeit T_{AGes} (bis zur 1. STEP 5-Operation im OB3) berechnet sich wie folgt:

$$T_{AGes} = T_{AGr} + T_{AS11} + T_{AS12}$$

T_{AGes} = Gesamt-Alarmreaktionszeit

T_{AGr} = Grundreaktionszeit

T_{AS11} = Alarmreaktionszeit an SI1

T_{AS12} = Alarmreaktionszeit an SI2

Beispiel: Laufen an SI1 ein OP und an SI2 ein PG, ergibt sich die Gesamt-Alarmreaktionszeit wie folgt: $T_{AGes} = 0,6 \text{ ms}^* + 0,4 \text{ ms}^* + 1 \text{ ms} = \underline{\underline{2 \text{ ms}}}$

* Werte entnommen aus: Systemhandbuch S5-90U/S5-95U, Kap. 10.3, Tabelle 10.8

AG-Zyklusbelastung

Bei PG/OP-Funktionen:

Bei laufenden PG/OP-Funktionen ist die Zyklusbelastungszeit stark funktionsabhängig und deshalb nicht allgemeingültig angebbbar.

Bei S5-95U als SINEC L1-Slave oder Punkt-zu-Punkt-Slave-/Master:

Die AG-Zyklusbelastung hängt von der Anzahl der Buszyklen während des AG-Zyklus ab. Der Buszyklus läuft asynchron zum AG-Zyklus ab.

Um die AG-Zyklusbelastung zu bestimmen, müssen Sie:

1. die AG-Belastungszeit pro Buszyklus berechnen
2. die Zeit für einen Buszyklus berechnen (damit Sie abschätzen können, um wieviel Prozent sich die AG-Zykluszeit durch die SINEC L1-Kommunikation verlängert)

1. AG-Belastungszeit berechnen

$$\frac{\text{AG-Belastungszeit}}{\text{Buszyklus}} = x \cdot T_G^* + T_A^{**} + T_E + T_S$$

x = Anzahl der Telegramme in einem Buszyklus

T_G = Grundbelastungszeit (tritt immer auf, d.h. unabhängig davon, ob der Slave angesprochen ist oder nicht): 1ms pro SINEC L1-Telegramm

T_A = Slave-Ansprechzeit, AG ist als Slave angesprochen worden (unabhängig davon, ob Nettodaten vorhanden sind oder nicht) : 1,5 ms

T_E = Empfangszeit bei max. Nettodaten-Empfang (64 Byte) : 1 ms

T_S = Sendezeit bei max. Nettodaten-Senden (64 Byte): 1 ms

* Für ein S5-95U als Punkt-zu-Punkt-Master gilt: $T_G=1,5 \text{ ms}$ pro SINEC L1-Telegramm.

** Für ein S5-95U als Punkt-zu-Punkt-Master entfällt T_A in der Formel.

Beispiel: S5-95U ist SINEC L1-Slave

Anzahl der Telegramme = 15
 Nettodaten "Empfangen" = 64 Byte
 Nettodaten "Senden" = 64 Byte

$$\frac{\text{AG-Belastungszeit}}{\text{Buszyklus}} = 15 \cdot 1 \text{ ms} + 1,5 \text{ ms} + 1 \text{ ms} + 1 \text{ ms} = \underline{\underline{18,5 \text{ ms}}}$$

2. Zeit für einen Buszyklus berechnen

Die Zeit für einen Buszyklus (Umlaufzeit T_U in ms) läßt sich mit folgender Formel berechnen:

$$T_U = (20 + L_m \cdot 1,8 + L_s \cdot 1,8 + t_Q) \cdot n$$

T_U = Umlaufzeit bei n Teilnehmern bei gleichen Telegrammlängen (m) Master Slave
 bei gleichen Telegrammlängen (s) Slave Master

L_m = Anzahl der Byte beim Master

L_s = Anzahl der Byte beim Slave

t_Q = 20 ms, nur bei Querverkehr (d.h. Slave schickt Daten an anderen Slave)

n = Anzahl der Slaves (bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung gilt immer $n=1$)

Für ein S5-95U als Punkt-zu-Punkt-Master gilt die Formel im Bereich 100 ms T_U 280 ms.

Beispiel: S5-95U ist SINEC L1-Slave
 Anzahl der Byte beim Master = 64 Byte
 Anzahl der Byte beim Slave = 64 Byte
 Anzahl der Slaves = 15

$$T_U = (20 + 64 \text{ Byte} \cdot 1,8 + 64 \text{ Byte} \cdot 1,8) \cdot 15$$

$$T_U = 3756 \text{ ms}$$

$$\frac{\text{AG-Belastungszeit}}{\text{Umlaufzeit}} = \frac{18,5 \text{ ms}}{3756 \text{ ms}} = 0,005$$

Die AG-Zykluszeit wird durch die SINEC L1-Kommunikation an der Schnittstelle SI2 um 0,5% verlängert, vorausgesetzt der AG-Zyklus ist etwa genauso lang wie der Buszyklus. Bei kurzen AG-Zyklen ist die Belastung durch die SINEC L1-Kommunikation unregelmäßig.

Bei Rechnerkopplung/ASCII-Treiber:

Beim Senden tritt die 1. Belastung innerhalb von 100 ms auf, d.h. der Sendeauftrag wird vom Treiber im Betriebssystem des AGs erfaßt (32 Byte werden vom Sendefach in den internen Ausgangspuffer kopiert).

Beim Empfangen tritt die erste Belastung auf, wenn das KBE-Bit "Empfangen erlaubt" gesetzt ist und Empfangsdaten vorhanden sind.

Weitere Belastungen treten sowohl beim Senden als auch beim Empfangen im Abstand von ca. 10 ms auf.

Die Anzahl der Belastungen ist abhängig von der Datenmenge:

- worst-case für 1 ... 32 Byte = 1 ms
- worst-case für 1024 Byte = 32·1 ms

Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis

A

AG-Zyklusbelastung	E-2
Alarmreaktionszeit	E-2
Anschlußbelegung	
- S5-95U (TTY aktiv)	3-3, 4-2
- S5-95U (TTY passiv)	3-4, 4-3
Anzeigeelemente	1-7
ASCII-Code	4-11, B-6
ASCII-Parametersatz	4-12, 4-13
ASCII-Treiber	1-4, B-1
- Anschlußbelegung	
(S5-95U TTY aktiv)	4-2
- Anschlußbelegung	
(S5-95U TTY passiv)	4-3
- Funktionsweise	4-4
Aufbauversuche	3-14
Ausgangspuffer	3-5, 4-4

B

Baudrate	3-14, 4-15, E-1
BCC Blockprüfzeichen	
Bedien- u. Beobachtungssysteme	1-2
Bedienelemente	1-7
Blockprüfzeichen	3-2, 3-12, 3-18, 3-19
Blockwartezeit	3-14
Busklemme BT 777	2-2
Buszyklus	E-2, E-3
BWT Blockwartezeit	

C

CP 521 SI	
- Anschlußbelegung	2-5
CP 523	
- Anschlußbelegung	3-4
CR	4-16

D

D-Sub-Buchse	
- Belegung	1-8
Datenbit	3-13, 4-14
Datenblock	
- Länge	3-6
Datenformat	3-13, 4-14
Datenmenge	1-4
Datensicherheit	4-1
Datensicherung	3-19
Datenübertragung mit Protokoll	3-18
Datenverkehr	
- bidirektional	1-4

DB1	3-10, 4-8
- Parameter für ASCII-Treiber	4-9
- Parameter für Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2-6
- Parameter für Rechnerkopplung	3-11
DB1-Parametrierfehler	A-3
Default-DB1	3-10, 4-8
Default-Parameter	
- für ASCII-Treiber	4-8
- für Rechnerkopplung	3-10
DF Datenformat	
Direktleitung	2-4
- Leitungslänge	2-4, 3-3, 3-4, 4-2, 4-3
DLE	3-9, 3-18, 3-20
DLE-Verdopplung	3-20
Drucker	4-1
Drucker DR 211	
- Anschlußbelegung	4-3
Drucker-Parameterblöcke	4-17
DT Zeichenverzugszeit	

E

EF Empfangsfach	
Eingangspuffer	3-5, 4-4
Einschränkung	
- gleichzeitige Nutzung von SI1 und SI2	1-6
Empfangen	3-21
Empfangsabbruch Verbindungsabbau	
Empfangsfach	2-6, 3-5, 4-5
- Eigenschaften	3-6, 4-5
Endekennung	4-4, 4-16
Endezeichen	4-10, 4-16
EOT	C-1
ETX	3-9, 3-18, C-1

F

Fehleranzeige	
- bei ASCII-Treiber	4-7
- bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2-7
- bei Rechnerkopplung mit Übertragungsprotokoll 3964(R)	3-8, 3-9
- DB1	A-3
Fehlercode	
- des DB1-Interpreters	A-3
Fehlerort	A-3
Fehlerrückmeldungen	B-2
Fremdgeräte	1-2

FT1 Fußzeilen		
FT2 Fußzeilen		
Fußzeilen	4-16	
G		
Gerätekonfigurationen	1-2	
H		
HD1 Kopfzeilen		
HD2 Kopfzeilen		
I		
Inbetriebnahme	2-3, 3-2, 4-1	
Initialisierungskonflikt	3-8, 3-24	
Integrierte Bausteine	E-1	
Interpretierender Modus	4-10	
K		
KBE Koordinierungsbyte		
KBS Koordinierungsbyte		
KC-Format		
- Steuerzeichen im	4-16	
Kommentarzeichen	3-10, 4-8	
Kommunikationsmechanismus	1-2, E-1	
- Merkmale	1-4	
- Wahl	1-3	
Kommunikationspartner	1-2	
- bei ASCII-Treiber	4-1	
- bei Punkt-zu-Punkt-Kopplung	2-3	
- bei Rechnerkopplung	3-2	
- Fremdgerät	1-3	
- SIEMENS-Gerät	1-3	
- SIMATIC-Gerät	1-3	
Koordinierungsbyte		
- 'Empfangen'	2-7, 3-7, 4-6	
- 'Senden'	2-7, 3-7, 4-6	
Kopfzeilen	4-16	
L		
Lage der Seitennummer	4-16	
Längsparität	3-19	
Leitungslänge	2-4, 3-3, 3-4, 4-2,	
	4-3	
LF	4-16	
LF unterdrücken	4-16	
Linke Randbreite	4-16	
LM Linke Randbreite		
LPP Zeilen pro Seite		
M		
Master	2-1	
Master-Funktion	A-1, B-2	
Master-Slave-Prinzip	2-1	
Meldeprotokoll		
- erstellen	4-17	
ME Endekennung		
ML Telegrammlänge		
Modus	4-4, 4-5, 4-13	
- interpretierender	4-10	
- nicht interpretierender	4-10, 4-15	
Modusnummer		
- für ASCII	4-10	
- für Rechnerkopplung	3-12	
MOD Modusnummer		
N		
NAK	3-18, 3-20, C-1	
Nettodaten	3-5, 4-4	
Nicht interpretierender Modus	4-10	
O		
OP-Funktion	1-6	
P		
Parameter		
- am Drucker einstellen	4-17	
Parameterblock	2-6, 3-10, 4-8	
Parametersatz		
- ASCII	4-12, 4-13	
- für Rechnerkopplung	3-12	
- Vorbelegung für ASCII-Treiber	B-3	
- Vorbelegung für Rechnerkopplung	B-5	
Parametrierfehler	A-3	
Parität	3-13, 4-14	
Paritätsbit	3-13, 4-14	
PAR Parametersatz		
PG-Bus-Nummer	A-1, B-2	
PG-Funktion	1-4, 1-5, 1-6	
PN Lage der Seitennummer		
Priorität	3-11, 3-14, 3-24	
PRI Priorität		
Programmiergeräte	1-2	
Protokolldaten	3-19	
Protokollfehler	3-25	
PRTY Parität		
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	1-4, B-2	
Punkt-zu-Punkt-Master	2-2	
- Anschlußbelegung (TTY aktiv)	2-4	

Punkt-zu-Punkt-Slave	2-2		
- Anschlußbelegung (TTY passiv)	2-4		
Q			
Querverkehr	E-3		
Quittungsverzugszeit	3-14		
R			
Rechnerkopplung	B-1		
- Anschlußbelegung (S5-95U TTY aktiv)	3-3		
- Anschlußbelegung (S5-95U TTY passiv)	3-4		
- Funktionsweise	3-5		
Rechnerkopplung 3964(R)	1-4		
RUB OUT	4-10, C-1		
Ruhezustand	3-20, 3-21		
S			
Schnittstelle	1-7		
- Belegung	1-8		
Schnittstelle SI1			
- mögliche Funktionen	1-5		
Schnittstelle SI2			
- mögliche Funktionen	1-5		
Sendefach	2-6, 3-5, 4-4		
- Eigenschaften	3-6, 4-5		
Senden	3-20		
Sendeversuche	3-14		
SF Sendefach			
SIEMENS-Geräte	1-2		
SIMATIC-Geräte	1-2		
SINEC L1-Bussystem	1-4, 2-1, B-2		
SINEC L1-Netzwerk	2-1		
Slave	2-1		
SLF LF unterdrücken			
Startbit	3-13, 4-14		
Stoppbit	3-13, 4-14		
STX	3-9, 3-18, 3-20, 3-24, C-2		
Systemdaten	3-12, 4-12, B-1, B-2		
Systemdatenbelegung			
- ASCII-Treiber	B-1		
- Punkt-zu-Punkt-Kopplung	B-2		
- Rechnerkopplung	B-1		
- SINEC L1-Bussystem	B-2		
T			
Telegrammlänge	4-15		
TIO Quittungsverzugszeit			
Treiber-Nummer	B-1		
TTE Aufbauversuche			
TTS Sendeversuche			
TTY			
- aktiv	C-2		
- passiv	C-2		
U			
Übertragungsgeschwindigkeiten			
- Baudrate	E-1		
Übertragungsfehler	3-22		
Übertragungsformat			
- flexibel	1-3, 1-4, 4-1		
Übertragungsprotokoll 3964(R)	3-2, 3-22		
Übertragungsverfahren	3-19		
Umlaufzeit	E-3		
V			
Verbindungsabbau	3-22		
Verbindungsaufbau	3-20		
W			
Wartezeit CR	4-15		
Wartezeit FF	4-15		
Wartezeit LF	4-15		
WCR Wartezeit CR			
WFF Wartezeit FF			
WLF Wartezeit LF			
X			
XOFF	4-10, C-2		
XOFF senden	4-5		
XON	4-10, C-2		
XON/XOFF-Protokoll	4-10		
Z			
Zeichenrahmen	3-13, 3-19, 4-14		
- Beispiel	4-15		
Zeichenverzugszeit	3-14, 3-20, 4-15		
- minimal einstellbar	3-14, 4-15		
Zeilen pro Seite	4-16		

An
Siemens AG
AUT 125 Doku
Postfach 1963

D-92209 Amberg

Absender:

Ihr Name:

Ihre Funktion:

Ihre Firma:

Straße:

Ort:

Telefon:

Bitte kreuzen Sie Ihren zutreffenden Industriezweig an:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Automobilindustrie | <input type="checkbox"/> Pharmazeutische Industrie |
| <input type="checkbox"/> Chemische Industrie | <input type="checkbox"/> Kunststoffverarbeitung |
| <input type="checkbox"/> Elektroindustrie | <input type="checkbox"/> Papierindustrie |
| <input type="checkbox"/> Nahrungsmittel | <input type="checkbox"/> Textilindustrie |
| <input type="checkbox"/> Leittechnik | <input type="checkbox"/> Transportwesen |
| <input type="checkbox"/> Maschinenbau | <input type="checkbox"/> Andere |
| <input type="checkbox"/> Petrochemie | |

SIEMENSOUT
16xDC24V
0.5A

DIGITAL

IN
16xDC24V

SIMATIC

S5-95U

Battery
3.4V
850mAhBATTERY
OFF/
LOW

RUN

STOP

RUN
STOP
COPYANALOG/
IN/OUT
8x 0...+10V
1x 0...+10V
1x 0...+20V

SI2

DC 24V
COUNTER
5kHz/2kHz
INTERRUPT

PG/SI1

6ES5 095-
8MC011 2 3
4 5 6

EWA 0231

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭