

SPS-Mode

für BDT 2 / BDT 3 / BDT 4

Herausgeber und Kopierrechte: **BARTEC Componenten und Systeme GmbH**
Dieselstraße 6
97980 Bad Mergentheim

Alle Rechte vorbehalten. Reproduktionen und Auszüge aus diesem Schriftstück sind ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet. Das Handbuch wurde mit Sorgfalt erstellt. Die BARTEC GmbH übernimmt jedoch für eventuelle Fehler in diesem Handbuch und deren Konsequenzen keine Haftung. Ebenso wird jede Haftung bei Verwendung des Produktes in einer artfremden Weise abgelehnt.

IBM	ist eingetragenes Warenzeichen der IBM-Corporation
SIMATIC S5	ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG
SIMATIC PG	ist eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG
MS DOS	ist eingetragenes Warenzeichen der MICROSOFT Corporation

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einführung

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Terminalübersicht
- 1.3 Technische Daten
- 1.4 Betriebssoftware SPS-Mode

Kapitel 2 Einbau und Installation

- 2.1 Entstörmaßnahmen / Aufbaurichtlinien
- 2.2 Speise- und Signaltrennkarte BSG 2
- 2.3 Installation an der PG-Schnittstelle der Simatic S5
- 2.4 Installation mit der Proedur 3964R der Simatic S5
- 2.5 Installation am L1-Bus der Simatic S5

Kapitel 3 Inbetriebnahme

- 3.1 Aufstarten und Selbsttest
- 3.2 Fehlermeldungen nach dem Einschalten
- 3.3 Tastaturdefinitionen
- 3.4 Konfigurieren im laufenden Betrieb / Passwort
- 3.5 Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Kapitel 4 Kommunikation mit der SPS-Anlage

- 4.1 Allgemeines
- 4.2 SPS-Adresse Funktionstastenfeld
- 4.3 SPS-Adresse Steuerwörter
- 4.4 Adresse Meldedatenwörter
- 4.5 Beliebige Variablen / Textprogrammierung
- 4.6 Textaufrufe über Funktionstasten
- 4.7 Textaufrufe durch die SPS-Anlage
- 4.8 Störbitverarbeitung im SPS-Mode

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 5 Bedienung

- 5.1 Verhalten der Anzeige allgemein
- 5.2 Meldetexte, Auffrischen von Variablen
- 5.3 Anzeige- und Editiermenüs
- 5.4 Editierung von Variablen
- 5.5 Textvariablen (indirekte Texte)
- 5.6 Histogramm

Kapitel 6 Programmierung

- 6.1 Programmieren
- 6.2 Einführung Konfigurationssoftware SPSPLUS
- 6.3 Allgemeine Festlegung
- 6.4 Funktionstastentexte
- 6.5 Konfigurationen übertragen
- 6.6 Erweiterte Bedienung SPSPLUS-Programm
- 6.7 Arbeiten mit früheren Versionen

Anhang A Ankopplung an die Teleperm M

Anhang B Ankopplungen mit MODBUS-Protokoll

- B.1 Datenformat MODBUS-Protokoll
- B.2 Kommunikation mit MODBUS-Protokoll
- B.3 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“
- B.4 Ankopplung an die AEG Modicon 984
- B.5 Ankopplung an die GE-FANUC
- B.6 Ankopplung an Honeywell mit MODBUS RTU-Protokoll
- B.7 Ankopplung mit MODBUS-Slave-Protokoll

Inhaltsverzeichnis

Anhang C Ankopplungen mit Mitsubishi-Protokoll

- C.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“
- C.2 Ankopplung an die Serie MELSEC FX/FX0
- C.3 Ankopplung an die MELSEC A-Serie

Anhang D Ankopplungen mit COMLI-Protokoll (Master)

- D.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“
- D.2 Ankopplung an die SattControl 05-30

Anhang E Ankopplungen mit COMLI-Protokoll (Slave)

- E.1 Kommunikation mit der SPS (COMLI-Slave-Protokoll)
- E.2 Registerbelegung in der SPS und Quittierungen
- E.3 Ankopplung an die SattControl 05-30

Anhang F Ankopplungen an GE Fanuc mit SNP-Protokoll

- F.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“
- F.2 Ankopplung an die CPU-Schnittstelle der Serie 90 PLC

Anhang G Fehlermeldungen

Anhang H ASCII-Tabelle

Anhang I Konformitätsbescheinigungen

Kapitel 1 - Einführung

1.1 Allgemeines

Die Betriebssoftware SPS-Mode versteht sich als System, das dem Anwender eine komplette Terminalfamilie vom zwei-zeiligen BDT 2 bis zum vierzeiligen BDT 4 bietet.

- ⇒ Direkte Anschlußmöglichkeit an viele SPS-Systeme
- ⇒ Einheitliche Leistungsmerkmale der Bedienfunktionen
- ⇒ Alle Terminals sind mit derselben Software „SPSPLUS“ programmierbar
- ⇒ Die Terminals enthalten verschiedene umschaltbare Sprachensätze

Die EEx i-Terminals sind multifunktionale Terminals in kompakter Bauform. Sie wurden speziell für den industriellen Einsatz entwickelt und dienen zur Darstellung von:

- **Störmeldungen**
- **Bedienerführung**
- **Zustandsanzeigen**
- **Anzeige- und Bedieneinheiten**

Systemübersicht Hardware

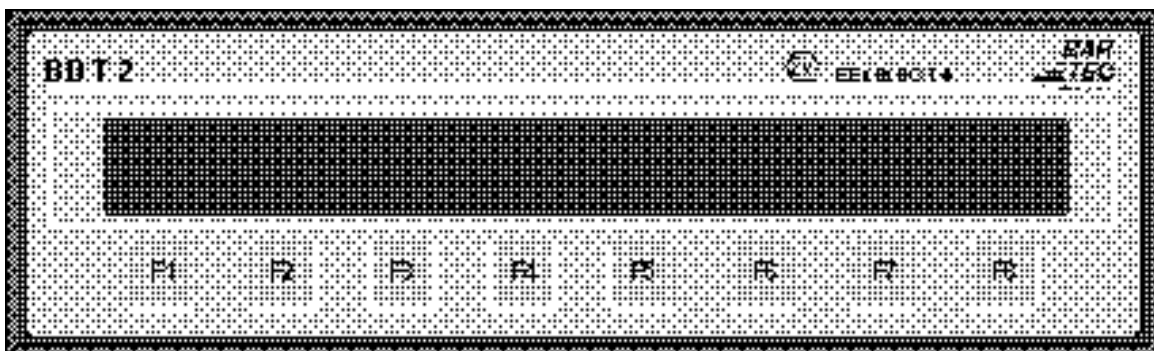
- hohe EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- sehr gut lesbare Displays in verschiedenen Ausführungen
- Schutzart IP 65 (frontseitig)
- Einfacher Einbau in Schalttafel oder Aufbaugeschäuse
- Elektrische Anschlüsse über Schraubklemmen
- Kommunikationsschnittstelle, potentialgetrennt über Optokoppler
- Fernprogrammierung über die Kommunikationsschnittstelle
- Programmieranschluß für PC an der Speise- und Signaltrennkarte BSG 2

1.2 Terminalübersicht

Die EEx i-Terminals BDT 2, BDT 3 und BDT 4 sind für die Benutzung in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert. Die Schaltung wurde in der Zündschutzart Eigensicherheit ausgeführt.
(Kennzeichnung: EEx ib IIC T4, PTB.-Nr.: Ex-93.C.2007 X)

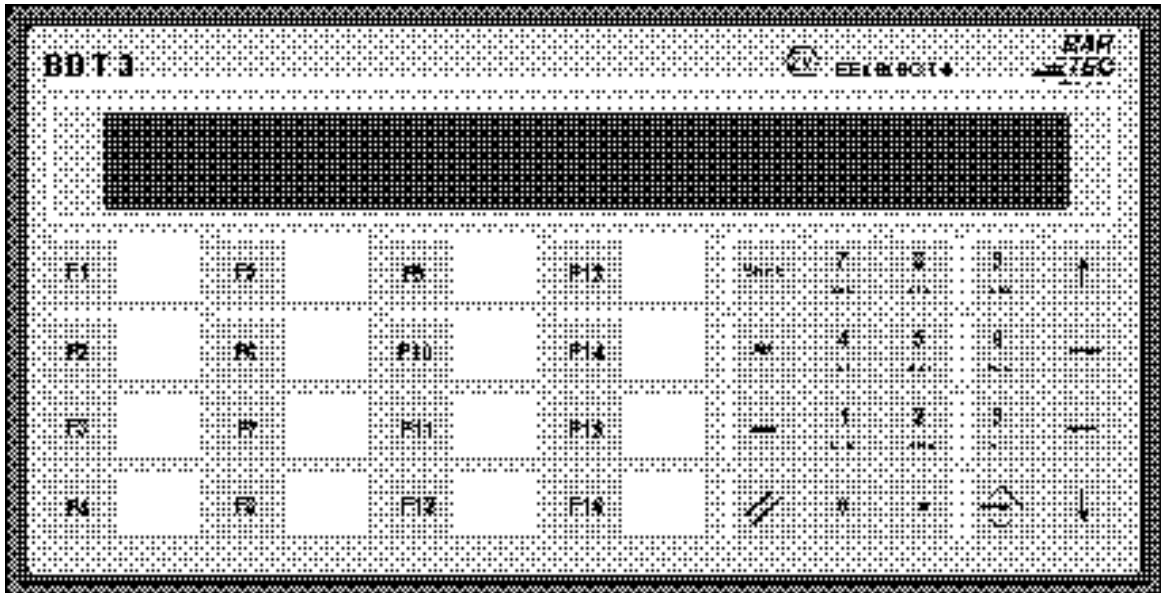
Das Terminal wird über die Speise- und Signaltrennkarte BSG 2 eigensicher versorgt. Die Datenschnittstelle zwischen dem explosionsgefährdeten und dem nicht explosionsgefährdeten Bereich ist als RS 422-Schnittstelle ausgeführt. Bei Errichtung ist die Konformitätsbescheinigung zu beachten.

BDT 2



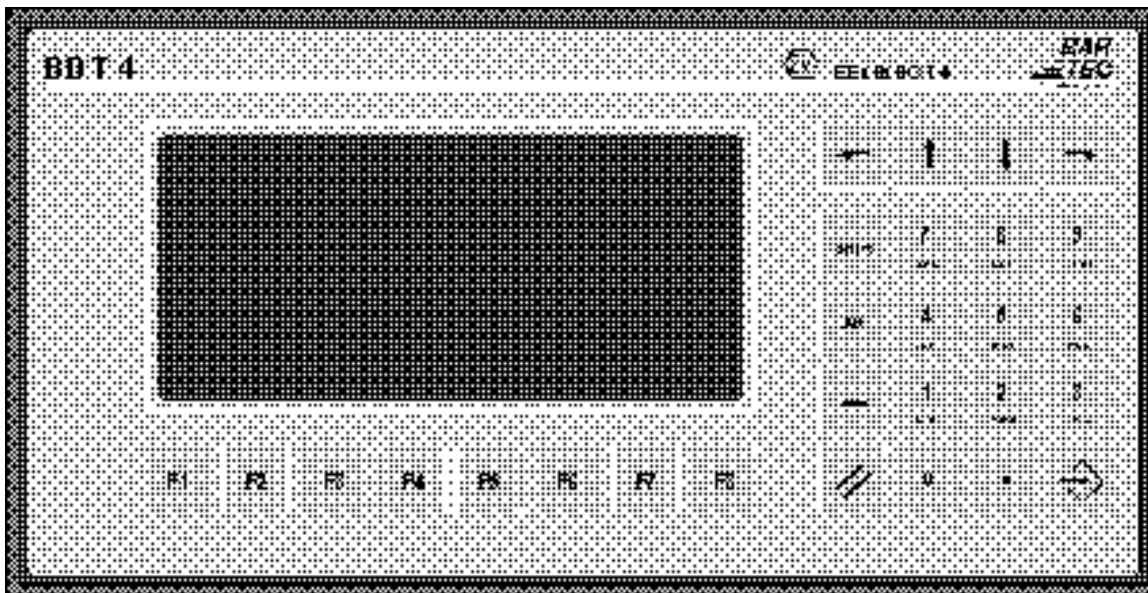
Anzeige	:	LCD, Supertwist, 2 x 40 Zeichen Zeichenhöhe 8 mm
Textspeicher	:	32 KByte in EEPROM
Abmessung	:	288 mm x 84 mm x 50 mm (B x H x T)
Wandausschnitt	:	Breite: 275,5 mm Toleranz 0,5 mm Höhe: 71,5 mm Toleranz 0,5 mm
Gewicht	:	1 kg
Schnittstellen	:	V.24; Programmierschnittstelle über die BSG 2 TTY; Koppelschnittstelle zwischen SPS und BSG 2 V24 und TTY umschaltbar
Tastatur	:	8 Funktionstasten

BDT 3



Anzeige	:	LCD, Supertwist, 2 x 40 Zeichen Zeichenhöhe 8 mm
Textspeicher	:	32 KByte in EEPROM
Abmessung	:	288 mm x 144 mm x 50 mm (B x H x T)
Wandausschnitt	:	Breite: 275,5 mm Toleranz 0,5 mm Höhe: 131,5 mm Toleranz 0,5 mm
Gewicht	:	1,2 kg
Schnittstellen	:	V.24; Programmierschnittstelle über die BSG 2 TTY; Koppelschnittstelle zwischen SPS und BSG 2 V24 und TTY umschaltbar weitere als externe Baugruppe
Tastatur	:	16 Funktionstasten, 4fach belegbar, frei beschriftbar alphanumerisches Tastenfeld mit Cursortasten

BDT 4



Anzeige	:	LCD, Supertwist, 4 x 20 Zeichen Zeichenhöhe 12 mm
Textspeicher	:	32 KByte in EEPROM
Abmessung	:	288 mm x 144 mm x 50 mm (B x H x T)
Wandausschnitt	:	Breite: 275,5 mm Toleranz 0,5 mm Höhe: 131,5 mm Toleranz 0,5 mm
Gewicht	:	1,3 kg
Schnittstellen	:	V.24; Programmierschnittstelle über die BSG 2 TTY; Koppelschnittstelle zwischen SPS und BSG 2 V24 und TTY umschaltbar weitere als externe Baugruppe
Tastatur	:	8 Funktionstasten, 4fach belegbar, alphanumerisches Tastenfeld mit Cursorstasten

1.3 Technische Daten

Die EEx i-Terminals sind über die Speise- und Signaltrennkarte BSG 2 von der Stromversorgung und der Signaleinspeisung entkoppelt. Die Montage der BSG 2 erfolgt im Ex-freien Raum.

EEx i-Terminals

Anzeige	:	LCD-Supertwist 80 Zeichen Zeichenhöhe ca. 8 mm bzw. 12 mm beim BDT 4
Textspeicher	:	32 kByte im EEPROM, 1000 Texte
Abmessungen Front	:	BDT 2: 288 mm x 72 mm x 50 mm BDT 3: 288 mm x 144 mm x 50 mm BDT 4: 288 mm x 144 mm x 50 mm
Mindesteinbautiefe	:	90 mm
Stromaufnahme	:	max. 160 mA (inklusive BSG 2)
Umgebungstemperaturen	:	Lagerung: -25 °C...+70 °C Betrieb: 0 °C...+50 °C
Kabellänge Terminal - BSG 2 Typ RS 422	:	Kabeltyp: LiYCY 3 x 2 x 0,75 mm ² paarweise versellt ! Kabellänge: IIB: 1200 m IIC: 210 m
Kabellänge BSG 2 - SPS V.24 (bis 19 200 Bd)	:	Kabeltype: z. B. LiYCY 3 x 0,25 mm ² Kabellänge: 15 m
Kabellänge BSG 2 - SPS TTY (bis 9600 Bd)	:	Kabeltype: z. B. LiYCY 2 x 2 x 0,25 mm ² Kabellänge: 1000 m

Speise- und Signaltrennkarte BSG 2

Größe	:	Europakarte 100 mm x 160 mm (3 HE, 8 TE)
Betriebsspannung	:	Nennwert: DC 24 V verpolungssicher Bereich: +20,4 V...27,4 V

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte den Konformitätsbescheinigungen im Anhang.

1.4 Betriebssoftware SPS-Mode

Die Terminals sind mit einer intelligenten modularen Betriebssoftware, dem SPS-Mode, ausgestattet. Dieser wurde speziell für eine direkte und schnelle Kommunikation zu einer SPS entwickelt und zeichnet sich durch folgende Funktionalität aus:

- Es lassen sich bis zu 999 Meldetexte programmieren, die als Betriebsmeldungen, Anzeigemasken und Menüs aufgerufen werden können. Dazu kommt eine frei programmierbare Grundmaske.
- Jeder Text ist mit bis zu 15 frei definierbaren Variablen kombinierbar.
- Doppelwortverarbeitung wahlweise von 1...10 Digits sowie Festkommadarstellung.
- Das EEx i-Terminal holt sich als Master die Werte der Variablen aktiv aus der SPS und konvertiert sie formatgerecht. Das Auslesen und Editieren der Variablen erfolgt durch Angabe der SPS-Adresse und des Formats in dem aufgerufenen Text.
- Menügestützte Anzeige- bzw. Sollwerteingabe mit automatischer Wandlung der Werte:
 - Dezimal mit Vorzeichen <-> Binär (16 Bit und 32 Bit)
 - Dezimal ohne Vorzeichen <-> Binär
 - Hexadezimal <-> Binär
 - Bitdarstellung <-> Binär
 - ASCII-Darstellung
 - Festkommadarstellungen.
- Speziell für SIMATIC S5: Timer / Zeitwerte
 Counter / Zählwerte.
- Die Funktionstasten werden wie digitale Eingänge behandelt.
- Die Ablage der Texte erfolgt im EEPROM.
- Histogrammfunktion.
- Echtzeituhr abrufbar von der SPS sowie Uhrzeitsynchronisation von der SPS-Anlage zum BDT.
- Komfortable Programmierung mit einem PC.
- Komfortable Störbitbearbeitung.

Kapitel 2 - Einbau und Installation

2.1 Entstörmaßnahmen / Aufbaurichtlinien

Die EEx i-Terminals sind nach neuestem Stand der Technik aufgebaute elektronische Geräte. Sowohl der mechanische Aufbau als auch die Ausführung der Elektronikkomponenten sind für den industriellen Einsatz ausgelegt.

Die über Versorgungs- und Signalleitung in das Terminal eingekoppelten Störspannungen sowie durch Berührung übertragene elektrostatische Spannungen werden auf den Erdungspunkt (Schraubanschluß auf Rückwand) abgeleitet. Dieser Erdungspunkt muß niederohmig mit dem Erdpotential verbunden bzw. in den Potentialausgleich einbezogen werden. Wird dies nicht beachtet, werden damit die im Terminal getroffenen Maßnahmen zur Erreichung einer hohen Stör- und Zerstörfestigkeit teilweise wirkungslos.

Es sollte bei Auswahl des Montageortes auf möglichst großen Abstand zu elektromagnetischen Störfeldern geachtet werden. Insbesondere bei vorhandenen Frequenzumformern ist dies von Bedeutung. Unter Umständen empfiehlt sich eine Abschottung von „Störstrahlern“ durch Trennbleche.

Im Umfeld eingebaute Induktivitäten (z. B. Schütz-, Relais- und Magnetventilspulen), besonders wenn sie aus der gleichen Stromversorgung gespeist werden, müssen mit Löschgliedern (z. B. RC-Gliedern) beschaltet werden. Die Zuführung der Stromversorgungs- und Datenleitungen soll so erfolgen, daß Störungen ferngehalten werden. Dies kann z. B. erreicht werden, indem eine parallele Führung zu störbehafteten Starkstromleitungen vermieden wird.

Anschluß der Schirmleitung

Nur die Verwendung von abgeschirmten und **paarig verdrillten** Leitungen für die serielle Ankopplung an die Steuerung stellt einen ungestörten Betriebsablauf sicher.

Je nach Aufbau und Anordnung der Anlage sind für einen optimal entstörten Betrieb verschiedene Maßnahmen sinnvoll.

Es ist vor Inbetriebnahme zu prüfen, welche Aufbauvorschriften der Hersteller der Steuerung für einen gesicherten Betrieb verlangt. Diese sollten mit den hier gegebenen Empfehlungen in Einklang gebracht werden.

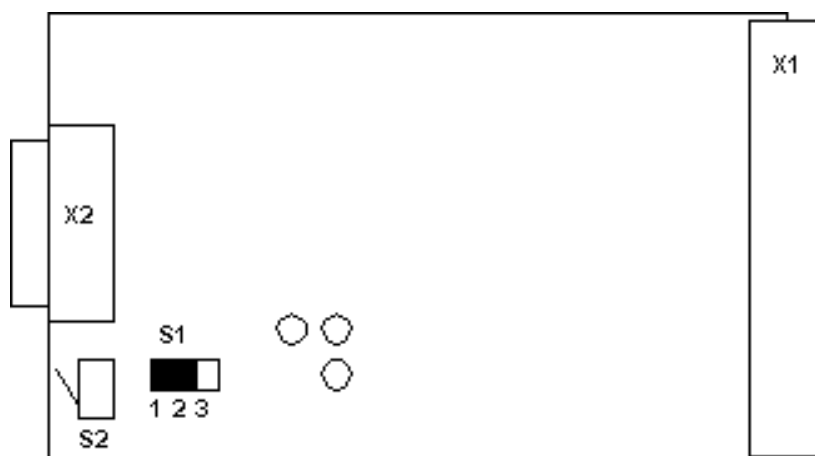
Die Terminals werden in einem robusten Metalleinbaugeschäule ausgeliefert. Der Einbau kann direkt in Schaltschranktüren oder in Bedientableaus erfolgen. Die Montage erfolgt durch die der Lieferung beigelegten Klemmvorrichtungen in einem Wandausschnitt.

2.2 Speise- und Signaltrennkarte BSG 2

Die Speise- und Signaltrennkarte BSG 2 dient der Aufbereitung der eigensicheren Speisestromkreise sowie der sicheren galvanischen Trennung der bidirektionalen seriellen Schnittstellenleitungen zur Anzeige. Die Karte ist in der Zündschutzart >>Eigensicherheit<< [EEx ib] IIB bzw. IIC ausgeführt und unter der PTB Nr. Ex-93.C.2008 X von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zugelassen.

Achtung: Das Gehäuse, in das die BSG 2 eingebaut wird, sollte geerdet sein, damit über die beiden Befestigungs-schrauben eine niederohmige Verbindung zum Erdpotential geschaffen wird, um eine gute Ableitung von Störeinkopplungen aus dem Kommunikationskabel zu gewährleisten.

Seitenansicht BSG 2

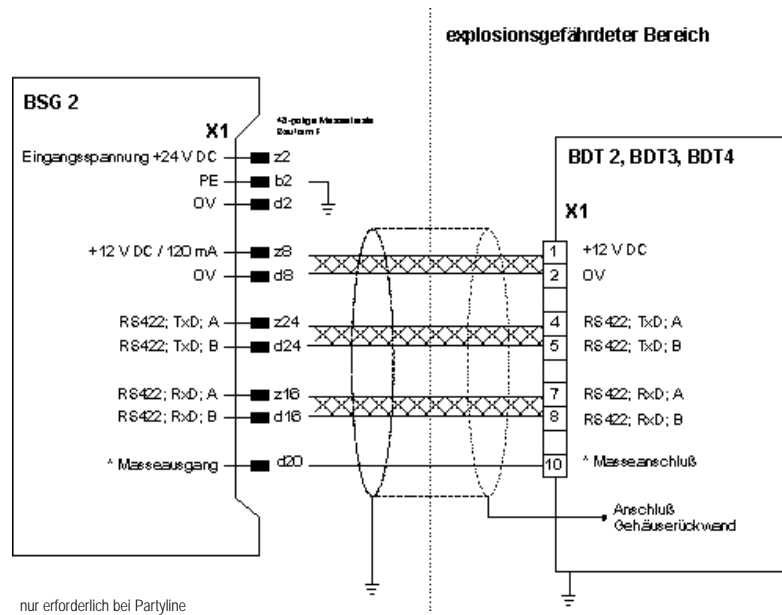


Steckbrücke S1	:	Verbindung	1-2: TTY 2-3: TTL (externe Baugruppe)
Schalterstellung S2	:	Stellung oben Stellung unten	TTY/TTL (externe Baugruppe) V.24
X1	:	48polige Messerleiste, Bauform F	
X2	:	25polige SUB-D-Buchse	

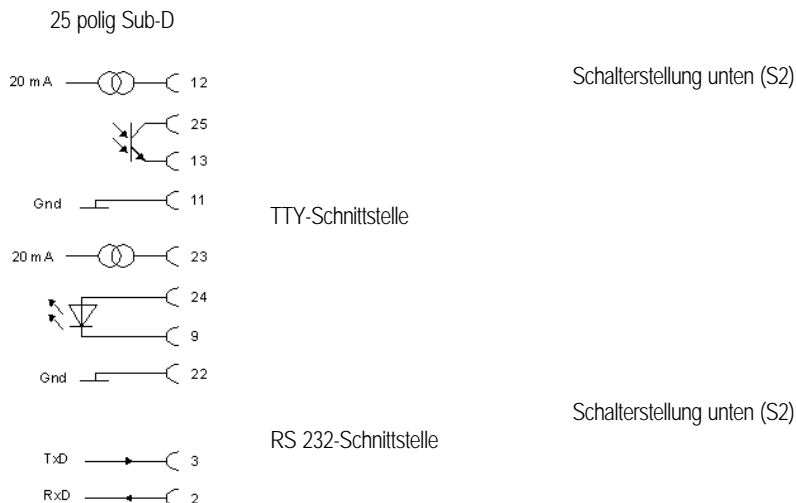
Installation BSG 2 an BDT 2/4

Um eine höchstmögliche Störnempfindlichkeit zu gewährleisten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- BSG 2-Anschluß b2 mit PE verbinden
- Erdanschlußbolzen auf der Rückwand des Terminals auf Erdpotential legen
- Schirm des Verbindungskabels beidseitig auflegen
- **Verbindungskabel mit paarig verdrehten Adern verwenden** z. B. LIYCY 3 x 2 x 0,75 mm²



Anschlußbelegung für Steckverbinder X2 an BSG 2



2.3 Installation an der PG-Schnittstelle der Simatic S5

Die Installation der Terminals erfolgt ausschließlich über den Steckverbinder X2 (Frontseite). Es werden folgende Simatic S5-Systeme unterstützt:

- S5 90U
- S5 95U
- S5 100U CPU-Typen 102 und 103
- S5 115U CPU-Typen 941, 942, 943 und 944
- S5 135U CPU 928a, 928b

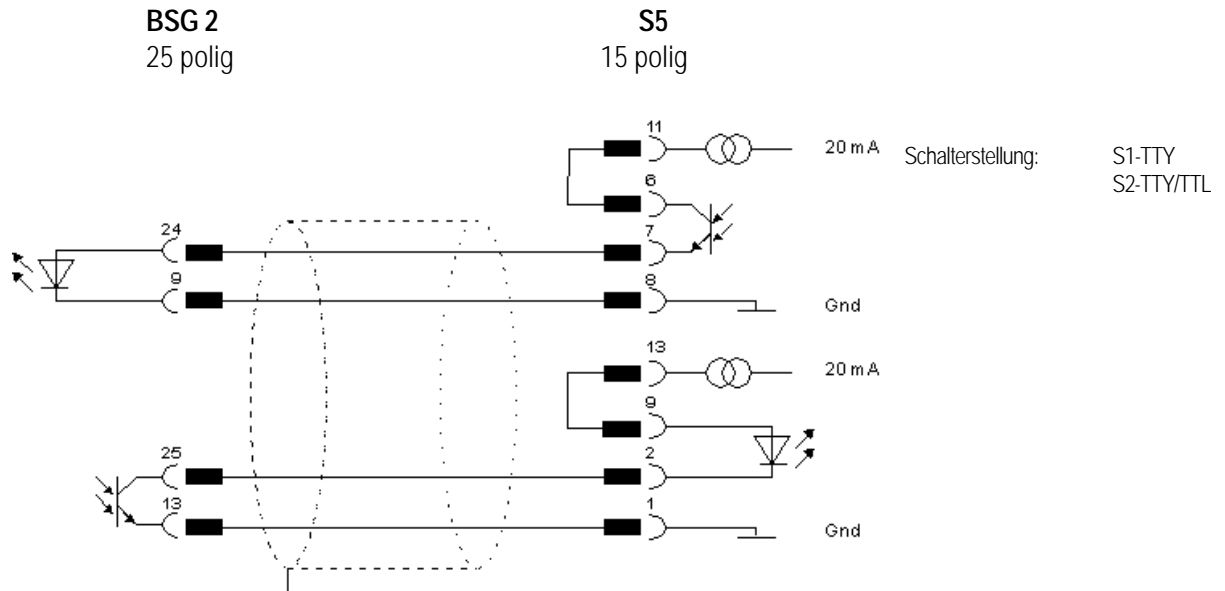
Anmerkung

Die Ankopplung über die PG-Schnittstelle ist für schnelle Ereignisse (Reaktionszeiten < 500 ms) nicht geeignet. Die S5-100U reagiert empfindlich auf elektromagnetische Störungen über die PG-Schnittstelle. Bitte beachten Sie unbedingt die Entstörmaßnahmen. Die physikalische Verbindung geschieht über TTY- (current loop) Schnittstelle. Das Verbindungskabel ist als Zubehör lieferbar. Um das Terminal an die S5 anzuschließen, sind keine weiteren Einstellungen an der S5 nötig.

Die BDTs müssen folgendermaßen parametrisiert sein:

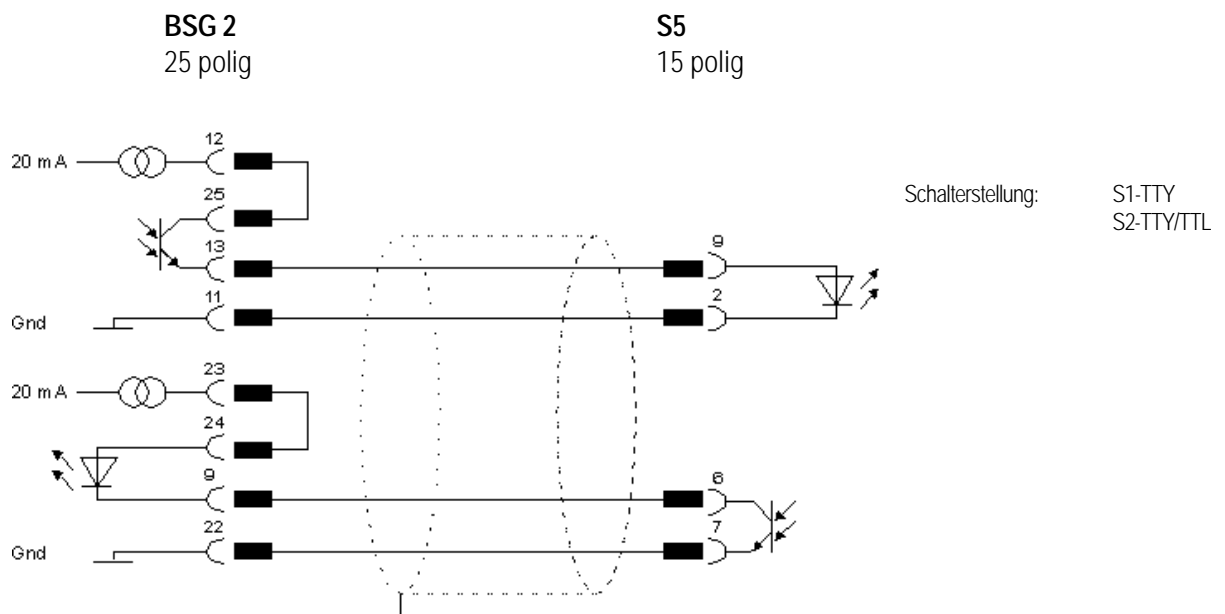
- **9600 Baud**
- **8 Datenbit**
- **1 Stopbit**
- **gerade Parität.**

Installation an der PG-Schnittstelle der Simatic S5



Installation an der PG-Schnittstelle der Simatic S5 90U

Einstellungen wie zuvor beschrieben. Da die serielle TTY-Schnittstelle der 90U passiv ist, muß das Verbindungskabel angepaßt werden.



Bei großen Übertragungsstrecken ist diese Variante der Ankopplung bei allen S5-Modellen vorzuziehen.

2.4 Installation mit der Prozedur 3964R der Simatic S5

Diese schnelle und sichere Ankopplung kann mittels folgender Systeme eingesetzt werden:

- S5 95U für zweite Schnittstelle 3964R mit Hantierungsbaustein BARTEC CPU RK512
- S5 95U/100U mit CP521SI mit Hantierungsbaustein BARTEC CP521
- Simatic CP524/CP525 (und CP525 kompatible Baugruppen)
- 115U CPU 944 zweite Schnittstelle 3964R mit Hantierungsbaustein BARTEC CPU RK512
- 135U CPU 928b zweite Schnittstelle (3964R/RK512)

Installation Procedure 3964R am CP 524/525

Der Siemens CP524/525 muß mit dem Siemens Programmpaket COM525, mit dem Interpreter RK512 und der Prozedur P3964R initialisiert werden.

Als Standardparameter gelten 9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, gerade Parität, höhere Priorität.

SIEMENS SIMATIC S5 COM 525 - CP525/524	Seite: 1 10.01.01
---	----------------------

Laufwerk: C Anlage: KOPPLUNG 9600 BD	Programm: 9600	letzte Bearbeitung: Ersteller:	10.01.01 Müller
---	----------------	-----------------------------------	--------------------

=====
LAENGE DES PROGRAMMS: 9321 Worte
=====

=====
I N T E R P R E T E R / P R O Z E D U R
=====
Komponente: RECHNERKOPPLUNG (RK)

Baustein	Name	Version	Parametrierung
Interpreter	RK512	01	-
Prozedur	P3964R	01	Baudrate: 9600 Zeichenlaenge: 8 Bit Anz. Stopbits: 1 Prioritaet: hoeher Paritaet: gerade

Beim Anlaufen der S5 muß man darauf achten, daß die Synchronisation zwischen CP524/525 und der CPU im AG erfolgt. Dies geschieht durch einmaligen Aufruf des Synchronisationsbausteins.

Als Beispiel bei AG115U der FB249:

FB 100

NETZWERK 1		0000		
NAME	:	CP-SYNCH		
0005	:			
0006	:			
0007	:	SPA FB 249		
0008	NAME	:	SYNCHRON	
0009	SSNR	:	KY 0,0	Schnittstellennummer 0
000A	BLGR	:	KY 0,1	
000B	PAFE	:	MB 100	

Um einen ständigen Datenaustausch zwischen CPU und dem CP524/525 zu gewährleisten, sollte ein Sendall und ein Receiveall zyklisch aufgerufen werden.

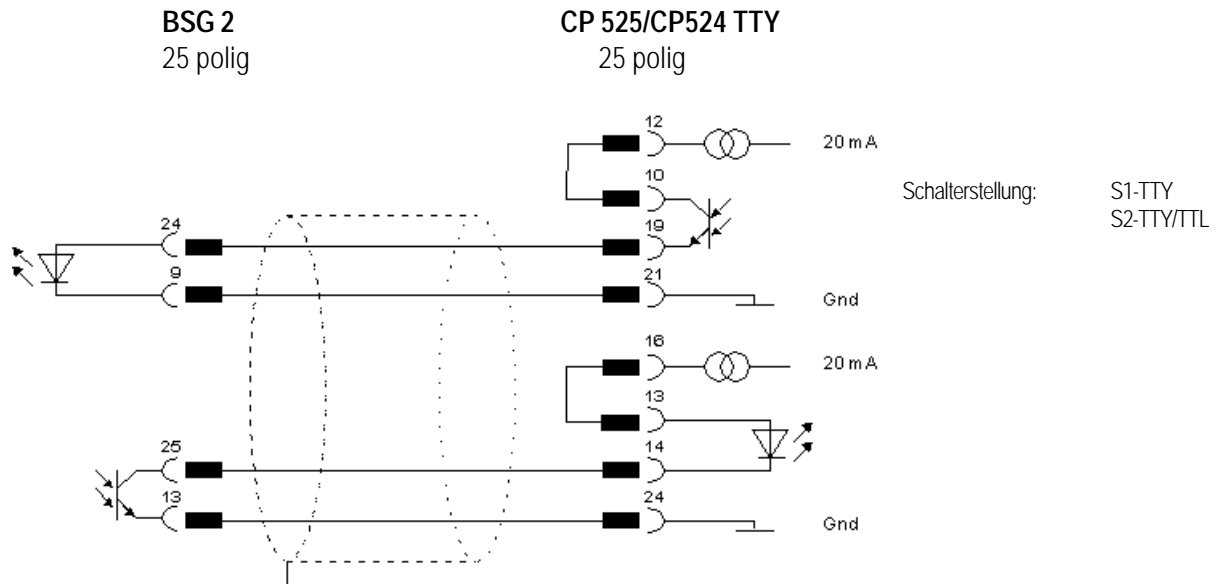
Beispiel:

NETZWERK 1		0000		
NAME	:	CP-TRANS		
0005	:	SEND ALL	Schnittstelle 0	
0006	:	SPA FB 244	FB 244 bei AG 115U	
0007	NAME	:	SEND	Auftrag 0
0008	SSNR	:	KY 0,0	Schnittstellennummer 0
0009	A-NR	:	KY 0,0	
000A	ANZW	:	MW 102	
000B	QTYP	:	KC DB	
000C	DBNR	:	KY 0,0	
000D	QANF	:	KF +0	
000E	QLAE	:	KF +0	
000F	PAFE	:	MB 104	
0010		:	RECEIVE ALL	Schnittstelle 0
0011		:	SPA FB 245	FB 245 bei AG 115U
0012	NAME	:	RECEIVE	Auftrag 0
0013	SSNR	:	KY 0,0	Schnittstellennummer 0
0009	A-NR	:	KY 0,0	
000A	ANZW	:	MW 106	

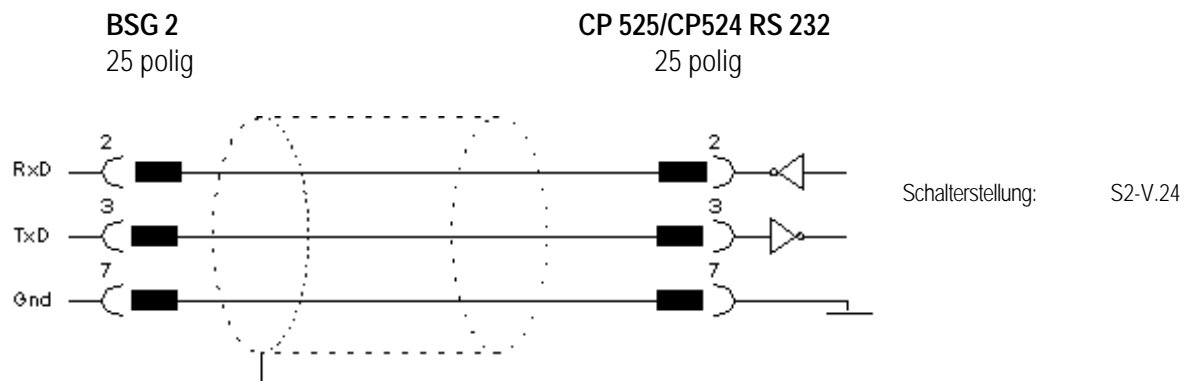
Weiter sind im CP524/525 keine SEND oder RECEIVE Aufträge zu programmieren.

Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, daß sich der Kommunikationsprozessor auf der Schnittstellennummer 0 befindet. Ansonsten muß an den entsprechenden Stellen die aktuelle Schnittstellennummer eingetragen werden.

Verbindungskabel TTY



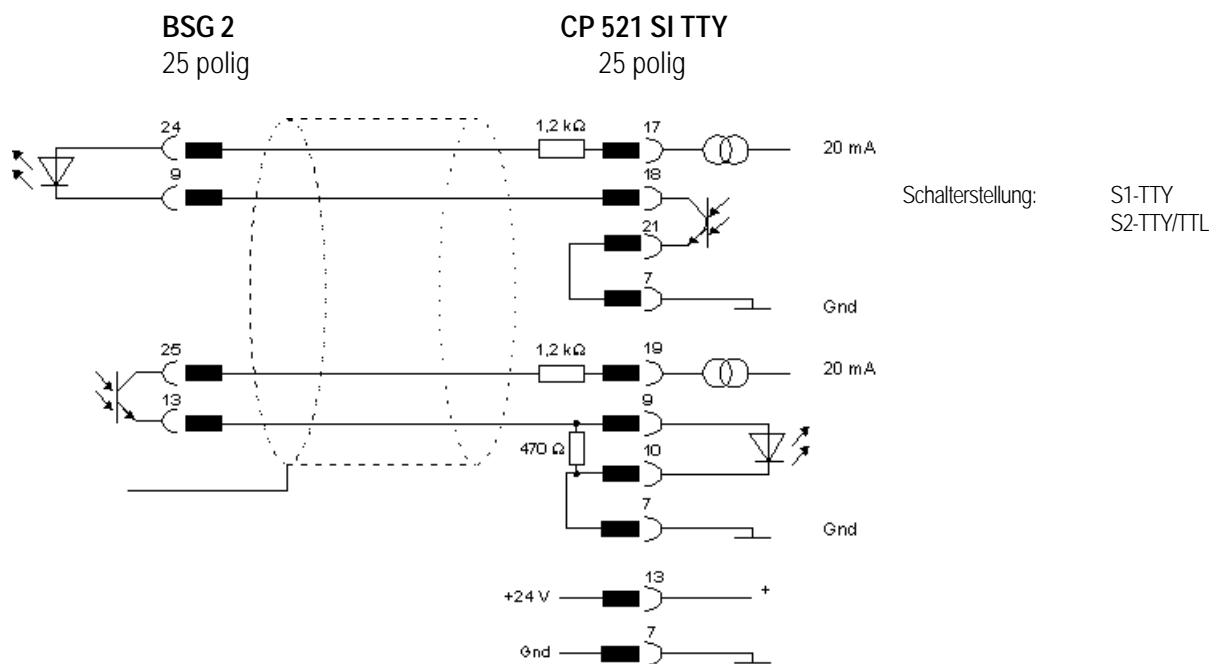
Verbindungskabel RS 232



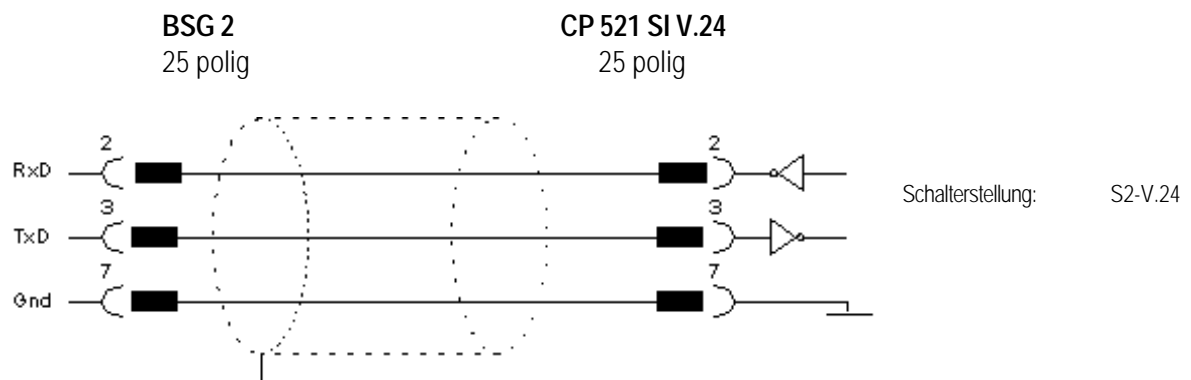
Installation am CP521 mit der Procedure 3964R der Simatic S5

Der Betrieb ist nur mit dem AG 100U, CPU 103 oder dem AG 95U möglich.

Anschlußplan Siemens CP 521 SI an BSG 2 (TTY)



Anschlußplan Siemens CP 521 SI an BSG 2 (RS 232)



Weiterführende Einbauanweisung entnehmen Sie dem Handbuch CP521SI.

Hantierungsbaustein für CP 521 SI

Ver 2.2 ist lauffähig für CP521SI Ausgabestand 1,2

Der Hantierungsbaustein ist so ausgelegt, daß sich der CP521SI auf Steckplatz 0 (Adresse 64 PAE/PAA) befinden muß. Um die Zykluszeit der Kommunikation von der Programmzykluszeit unabhängig parametrieren zu können, ist der Aufruf des Hantierungsbausteins durch den OB13 realisiert.

Allgemeines

Mit dem CP521SI gibt es eine Kopplungsmöglichkeit über die 3964R Prozedur vom AG100 zu Peripheriegeräten. Die Arbeitsweise des CP521SI sieht so aus, daß mit jedem zweiten Zyklus im AG, 8 Byte über den AG 100 Bus übergeben werden können. Bei größeren Datenmengen wäre die Kommunikation zum Terminal von der Zykluszeit des AG abhängig. Um einen möglichst schnellen Datenaustausch, unabhängig von der Zykluszeit des AGs zu gewährleisten ist der Hantierungsbaustein so eingerichtet, das der Datenaustausch von CP und CPU vom Zeit OB 13 angestoßen wird. Die Übergabe der Daten aus dem Empfangsfach erfolgt durch den FB193 der im Zyklus des AGs bearbeitet wird. Damit ist gewährleistet, daß die Daten für mindestens einen Zyklus anstehen, bevor sie vom Terminal wieder überschrieben werden können. Mit zunehmender Zykluszeit des AGs würde die Reaktionszeit des Terminals immer länger.

Auf der von BARTEC lieferbaren Diskette befinden sich 2 Programme:

- CPSIRKST.S5D: Bearbeitung des CP521SI durch OB13
- CPSIR2ST.S5D: Bearbeitung des CP521SI im Zyklus (ohne OB13)

Ist eine Bearbeitung durch den OB13 nicht möglich, so ist das Programm CPSIR2ST.S5D anzuwenden.

- Ablauf**
- Um beim Starten die Parametrierung einzuleiten, wird im OB21 und OB22 das Merkerwort 190 rückgesetzt.
 - Die Parametrierung des CP521SI (FB194) benötigt 8 Zyklen. Ist die Parametrierung abgeschlossen, wird je nach Anwendung der OB13 freigegeben und die Kommunikation beginnt oder die Kommunikation wird zyklisch aus OB1 aufgerufen.

- WICHTIG**
- Das Programm ist nur auf dem AG 95 U und dem AG 100 U mit der CPU 103 lauffähig.
 - Der CP 521 SI muß auf dem ersten Steckplatz stecken Steckplatz 0 mit Adresse PAE/PAA 64.
 - Das Merkerwort MW190, darf von anderen Programmen nicht benutzt werden.
 - Als Schmiermerker werden die Merker MW220, MW222, MW224, MW226, MW228, MW230 im Zyklus belegt.

Bearbeitung aus dem OB13

In der Datei CPSIRKST.S5D befinden sich folgende Funktionsbausteine

- FB190: zum Empfangen
- FB191: zum Senden
- FB192: Koordinieren von Senden und Empfangen wird vom OB13 aufgerufen
- FB193: Auswertung der Daten. Wird im OB1 aufgerufen wenn Daten empfangen wurden. Benötigt zum Transfer der Daten aus dem Sende- und Empfangsfach FB195 und FB196.
- FB194: Parametrierung der CP521
- FB195: Test der Daten auf Gültigkeit
- FB196: Transfer der Daten
- DB191: Sendefach: Aufbereiten der zu sendenden Daten
- DB190: Empfangsfach: Bearbeiten der empfangenden Daten
- OB13 : Aufruf FB190 (Senden) , FB191 (Empfangen)

Beim Aufruf des FB194 werden folgende Parameter übergeben

BAUD	1 - 110 Bd
	2 - 200 Bd
	3 - 300 Bd
	4 - 600 Bd
	5 - 1200 Bd
	6 - 2400 Bd
	7 - 4800 Bd
	8 - 9600 Bd - Standardeinstellung
STYP - Schnittstellentyp	00 - TTY 01 - V.24
ZEIT zulässige von	KH 0001 -10mS Aufrufintervall des OB13 KH 000A -100mS
AUST	Eintrag des Ausgabestands des CP521SI KF + 1 Ausgabestand 1 KF + 2 Ausgabestand 2

Der eingestellte Wert wird im DB191 im Datenwort 10 abgelegt. Mit der Anweisung **AS** kann die Bearbeitung des OB13 gesperrt werden. Daraufhin wird die Kommunikation zum Terminal abgebrochen. Mit der Anweisung **AF** wird der OB13 wieder aktiviert.

Bearbeitung in Zyklus (ohne OB13)

In der Datei CPSIR2ST.S5D befinden sich folgende Funktionsbausteine

- FB190: zum Empfangen
- FB191: zum Senden
- FB192: Koordinieren von Senden und Empfangen wird vom OB1 aufgerufen
- FB193: Auswertung der Daten. Wird aus FB192 aufgerufen, wenn Daten empfangen wurden. Benötigt zum Transfer der Daten aus dem Sende- und Empfangsfach FB195 und FB196.
- FB194: Parametrierung der CP521
- FB195: Test der Daten auf Gültigkeit
- FB196: Transfer der Daten
- DB191: Sendefach: Aufbereiten der zu sendenden Daten
- DB190: Empfangsfach: Bearbeiten der empfangenen Daten

Beim Aufruf des FB194 werden folgende Parameter übergeben

BAUD	1 - 110 Bd
	2 - 200 Bd
	3 - 300 Bd
	4 - 600 Bd
	5 - 1200 Bd
	6 - 2400 Bd
	7 - 4800 Bd
	8 - 9600 Bd - Standardeinstellung
STYP-Schnittstellentyp	00 - TTY 01 - V.24
ZEIT zulässige von	KH 0001 -10mS Aufrufintervall des OB13 KH 000A -100mS
AUST	Eintrag des Ausgabestands des CP521SI KF + 1 Ausgabestand 1 KF + 2 Ausgabestand 2

Beispiel : Programm CPSIRRST.S5D

OB21 / OB22

NETZWERK 1		0000		
0000	:	L	KH 0000	Einleitung der Parametrierung
0002	:	T	MW 190	
0003				
0004	:	BE		

OB13

NETZWERK 1		0000		
0000	:	U	M 191.7	
0001	:	SPB	FB 192	
0002	NAME	:	MASTER	
0003	:	BE		

OB1

NETZWERK 1		0000		
0000				
0001	:	UN	M 191.7	Parametrierung
0002	:	SPB	FB 194	
0003	NAME	:	PARACP	
0004	BAUD	:	KF +8	Baudrate
0005	STYP	:	KF +1	Schnittstellentyp
0006	ZEIT	:	KH 0002	Zeitintervall für OB13
0007	AUST	:	KF +2	Ausgabestand des CP 521SI
0008				8 = 9600 Baud
0009				1 = V.24
000A		:	SPA	FB 193
000B	NAME	:	DATEN	Zyklischer Aufruf zum Datenaustausch
000C				
000D	:	BE		

Beispiel: Programm CPSIR2ST.S5D

OB21 / OB22

```
NETZWERK 1          0000
0000                :   L      KH 0000      Einleitung der Parametrierung
0002                :   T      MW 190
0003
0004                :   BE
```

OB1

```
NETZWERK 1 0000
0000
0001
0002
0003                :   UN      M 191.7
0004                :   SPB     FB 194
0005      NAME      :   PARACP
0006      BAUD       :   KF +8   Baudrate
0007      STYP       :   KF +1   Schnittstellen Type
0008      AUST       :   KF +2   CP-Ausgabestand
0009
000A                :   U       M 191.7
000B                :   SPB     FB 192      zyklische Bearbeitung
000C      NAME      :   MASTER
000D
000E                :   BE
```

Zu beachten : Beim Anlauf nach Netz-Ein kann es vorkommen, daß die Parametrierung des CP521SI nicht gültig abgeschlossen wird.

Abhilfe : Wird der CP521SI (Ausgabestand 2) mit einer Pufferbatterie bestückt, werden die Parametrierungsdaten im RAM des CP521SI gespeichert. Nun ist es möglich, im Anlauf OB22 die Einleitung der Parametrierung abzustellen.

Das heißt Entfernen der Befehle:

L	KH 0000
T	MW 190

Die Einstellung zur Datenübertragung lautet:

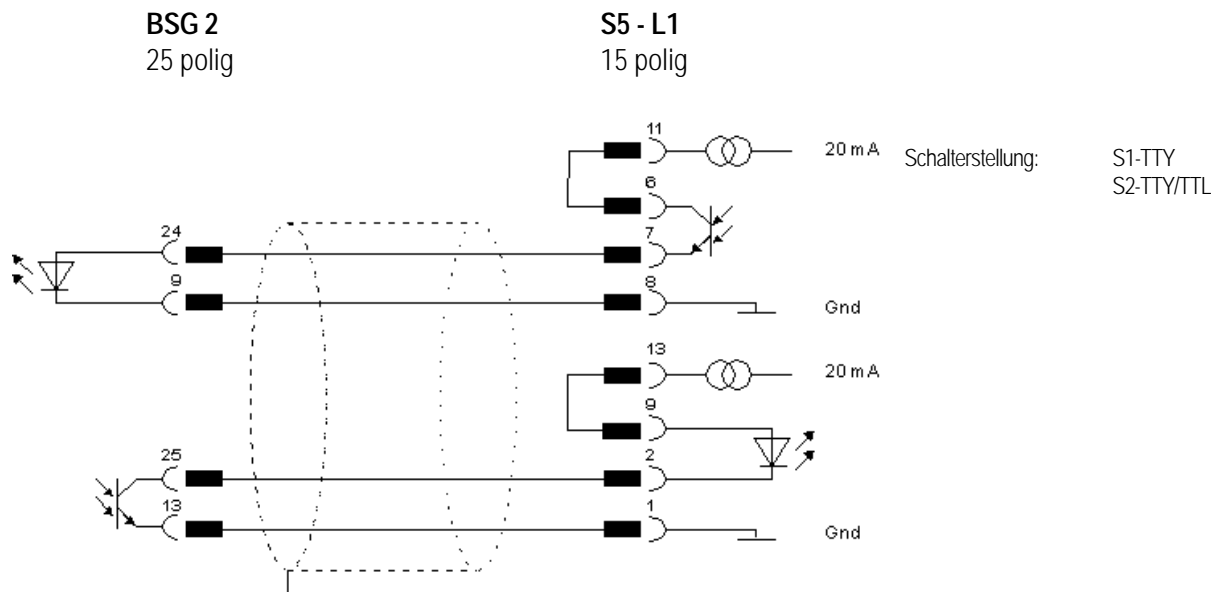
Baudrate:	9600 Baud
Parität:	EVEN
Datenformat:	8 BIT
Stopbit:	1 STOP

2.5 Installation am L1-Bus der Simatic S5

Für die Anbindung der kleinen Steuerungen (100U) bzw. bei größeren zum Einsparen von Schnittstellenbaugruppen, bietet sich der Sinec-L1-Bus an. Dieser ermöglicht die Verschaltung von max. 16 Teilnehmern. In Anbetracht der niedrigen Datenübertragungsrate von 9600 Baud sind in Bezug der Anzahl der am Bus gleichzeitig betriebenen Terminals Grenzen gesetzt; wir empfehlen max. vier Terminals an einer Steuerung. BARTEC bietet hier eine komfortable Ankopplung für alle Simatic S5-Steuerungen, deren AG-Schnittstelle Sinec-L1-Slave fähig ist: 95U, 100U (CPU103), 115U usw. Die Zykluszeiten bewegen sich bei ca. 150 ms pro angeschlossenem Terminal. Zur Anpassung des Schnittstellenprotokolls müssen nur zwei komfortable Hantierungsausteine in der Simatic S5 parametrierbar werden.

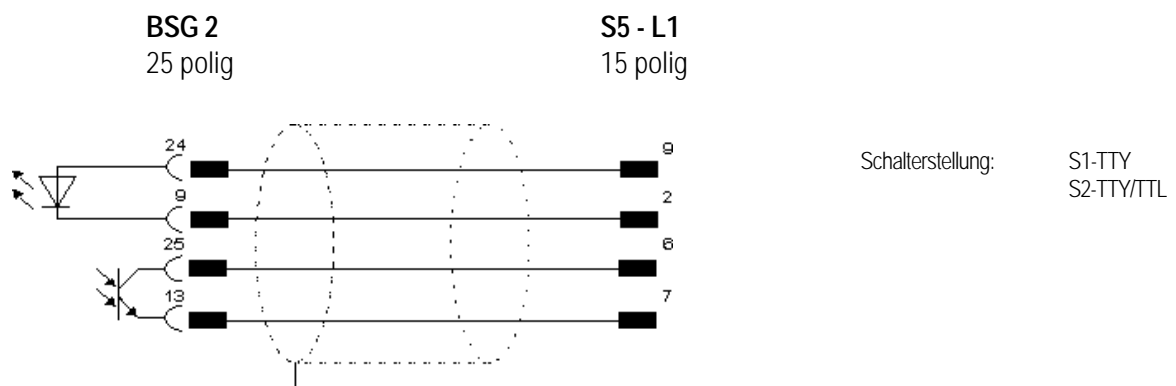
Einzelterminalbetrieb

Der Einzelterminalbetrieb verhält sich sowohl vom Anschluß (PG-Stecker) als auch von der Funktion wie die S5-PG-Ankopplung. Er ist aber bei kurzen Anwenderprogrammen (bis ca. 200 ms) ca. 2,5 mal schneller als die S5-PG-Ankopplung.

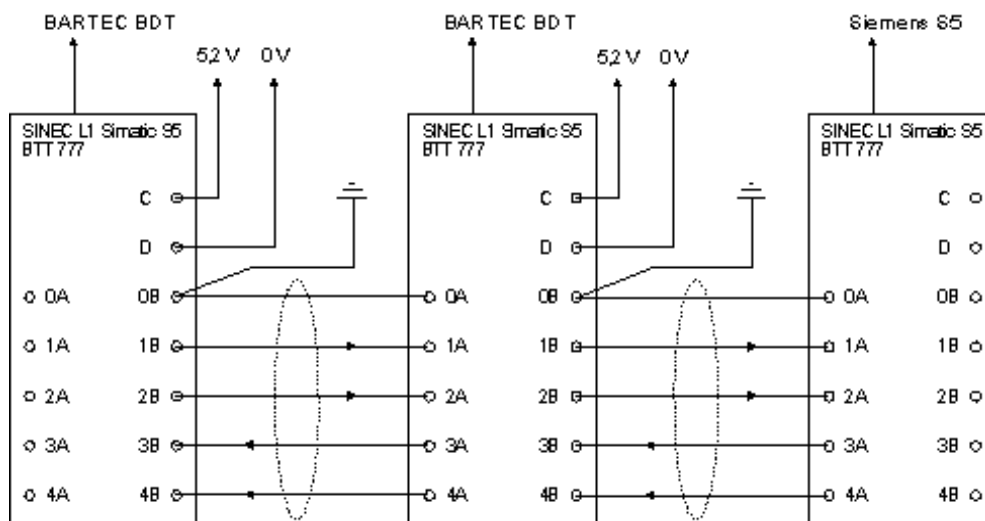


SINEC-L1-Busbetrieb

Im SINEC-L1-Busbetrieb lassen sich bis zu 16 Terminals der BDT-Reihe seriell am SINEC-L1 betreiben. Dabei wird ein spezieller Datenaufbau realisiert, der zur Folge hat, daß **nur BARTEC-BDTs an den SINEC-L1-Bus einer Simatic S5 angekoppelt werden dürfen**. Die Ankopplung erfolgt mit der Busklemme BT777 der Firma Siemens AG an die BSG 2.



Anschlußplan



Installation der Terminals

Die Terminals übernehmen die Aufgabe des Bus-Masters. Werden mehrere Terminals am SINEC-L1 betrieben, so müssen alle Terminals mit unterschiedlichen Stationsnummern eingestellt werden. Wichtig ist, daß die eingestellten Nummern ab UST 1 beginnend fortlaufend eingestellt werden. Beim Übertragen der Konfiguration muß auch die eingestellte Unterstationsnummer berücksichtigt werden. Bei allen Terminals im SINEC-L1-Busbetrieb muß die Anzahl der Terminals eingestellt werden, die sich im SINEC-L1-Bus befinden. Im Konfigurationsmenü befindet sich der Konfigurationsspunkt.

BITTE UST MAX EINGEBEN	01	
EXIT	+	-
		OK

Ist nur ein Terminal angeschlossen, so muß dieses mit der Unterstationsnummer 01 eingestellt werden, und die Anzahl der UST muß auf 1 stehen.

Installation der Hantierungsbausteine

Die beiden BARTEC-Hantierungsbausteine FB „INIT“ (FB60) und FB „WORK“ (FB61) stellen zusammen mit dem Hilfsdatenbaustein DB „H-DB“ (DB6) die Kommunikation mit dem BDT sicher. Die angegebenen Bausteine sind standardmäßig unter den angegebenen Nummern auf der Diskette vorhanden. Sie können jedoch vom Anwender unter anderen Nummern in die Simatic S5 transferiert und abgearbeitet werden.

Kurzbeschreibung FB „INIT“

- Initialisiert die SINEC-L1-Kopplung und den Hilfdatenbaustein
- Ankopplung an 95U, 100U (nur CPU 103), 115U über PG-Stecker
- den FB „INIT“ in **OB20-OB22 aufrufen**, der FB „INIT“ **benutzt als Schmiermerker die MB240-MB245**
- FB „INIT“-Eingabeparameter „**H-DB**“: bezeichnet einen Datenbaustein, der nur von den BARTEC-Hantierungsbausteinen benutzt werden darf,
 - als Parameter wird die Nummer (2 bis 255) in einem Wort übergeben
 - der Datenbaustein muß im AG (mindestens 100 DW) vorhanden sein
- FB „INIT“-Ausgabeparameter „**FEHL**“: benennt ein Fehlerbyte, um dem Anwenderprogramm eine Auswertemöglichkeit zu geben. Auswertemöglichkeit der L1-Initialisierung (als Parameter MB0-MB255 möglich):
 - das Fehlerbit 0 : „1“ = Initialisierung O.K.
 - das Fehlerbit 1 : „1“ = H-DB nicht vorhanden
 - das Fehlerbit 2 : „1“ = H-DB zu kurz
 - das Fehlerbit 3 : „1“ = H-DB-Nummer ungültig (0,1,>255)
 - das Fehlerbit 4 : nicht benutzt
 - das Fehlerbit 5 : nicht benutzt
 - das Fehlerbit 6 : nicht benutzt
 - das Fehlerbit 7 : „1“ = falsche CPU-Nummer (z. B. 135U/155U)

Im Beispiel wird die Initialisierung bei Wiederanlauf durchgeführt, als Hilfs-DB ist der DB 6 definiert und die Fehlerübergabe erfolgt im MB 254.

OB21

	:	L	KF +6	
	:	T	MW200	
	:	SPA	FB60	einmalige Initialisierung des L1
NAME	:	INIT		
H-DB	:	MW 200		
FEHL	:	MB 254		
	:	BE		

Kurzbeschreibung FB „WORK“

- der FB „WORK“ wickelt die Kommunikation mit dem BDT ab
- bei Anwenderprogramm-Zykluszeiten < 250 ms sollte der FB „WORK“ **im OB1 am Anfang aufgerufen werden**
- bei Anwenderprogramm-Zykluszeiten > 250 ms kann man den FB „WORK“ auch im zeitgesteuerten OB13 (100 ms) aufrufen, es muß aber sichergestellt sein, daß die Auswertung z. B. der Funktionstasten auch im OB 13 erfolgt
- der FB „WORK“ benutzt als **Schmiermerker die MB 240-MB251**
- die durchschnittliche Zykluszeit beträgt ca. 5 ms im Betrieb
- FB „WORK“-Ausgabeparameter „**FEHL**“ benennt ein Fehlerbyte, um dem Anwenderprogramm eine Auswertemöglichkeit zu geben (als Parameter MB0-MB255 möglich):

das Fehlerbit 0 :	„1“ = Arbeitet ordnungsgemäß
das Fehlerbit 1 :	„1“ = H-DB nicht zulässig (z.B. ohne INIT)
das Fehlerbit 2 :	„1“ = H-DB nicht initialisiert („__“)
das Fehlerbit 3 :	nicht benutzt
das Fehlerbit 4 :	Adressefehler vom BDT (falsche DB-Adr.)
das Fehlerbit 5 :	nicht benutzt
das Fehlerbit 6 :	nicht benutzt
das Fehlerbit 7 :	nicht benutzt

Im Beispiel wird die zyklische Kommunikation mit dem BDT am Anfang des OB1 durchgeführt und die Fehlerübergabe im MB 255 realisiert. Anschließend wird das eigentliche Anwenderprogramm abgearbeitet.

OB1

	:	SPA	FB61	Zyklische L1-Berarbeitung
NAME	:	WORK		
FEHL	:	MB 254		
	:			
	:	SPA	PB1	Anwenderprogramm
	:			
	:	BE		

Kapitel 3 - Inbetriebnahme

3.1 Aufstarten und Selbsttest

Die BDTs haben umfangreiche Selbsttests und Fehlerdiagnosen, z. B. Textspeicherprüfung und RAM-Test; die bei Aufstart des Systems durchgeführt werden. Diese Aufstartphase wird durch eine Textanzeige gemeldet. Im folgenden sind die Masken des BDT 2 und BDT 3 für die Kopplung mit der Procedure 3964 R von Siemens dargestellt; die des BDT 4 sind entsprechend aufgebaut.

*** SIEMENS	S5/3964R	BDT2	***
SELBST - TEST			

Bei fehlerfreiem Durchlauf schaltet das BDT auf die Informationsmaske. Die Maske informiert Sie über den Anzeigentyp und den angewählten Betriebsmodus.

*** SIEMENS	S5/3964R	BDT2	***
EEPROM	V 2.1	NR: 1	

- Typ der Ankopplung
- Typ der Anzeige
- Version der Software
- Adresse der Anzeige

Diese Information wird nach ca. einer Sekunde mit der Grundmaske überschrieben.

3.2 Fehlermeldungen nach dem Einschalten

Erscheint auf dem Display die Meldung

!!! FEHLER IM TEXTSPEICHER	!!!
BITTE ANZEIGE NEU PROGRAMMIEREN	

So hat die Anzeige einen fehlerhaft initialisierten Textspeicher vorgefunden und muß neu programmiert werden.

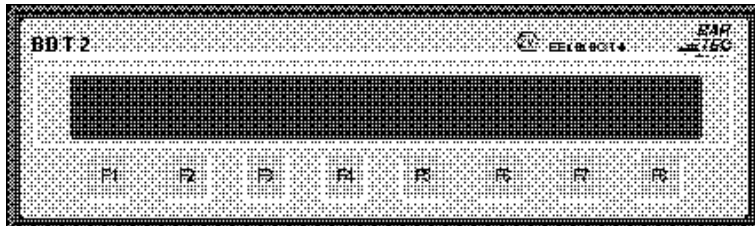
Die Meldung

!!! FEHLER IM HISTOGRAMM	!!!
HISTOGRAMMPUFFER WURDE GELÖSCHT	

Verweist auf einen strukturellen Fehler im Histogramm. Da die EEx i-Terminals keine Datenpufferung enthalten, erscheint diese Meldung nach jedem Kaltstart.

3.3 Tastaturdefinitionen

Tastaturdefinition des BDT 2



Das BDT 2 besitzt 8 Funktionstasten ohne Beschriftungsmöglichkeit. Die Funktionstasten werden im Betrieb an die Steuerung übertragen.

Tastaturdefinition „Systemfunktionen“

Für die Systemfunktionen (Histogramm, Konfiguration) gelten folgende Tastenzuweisungen.

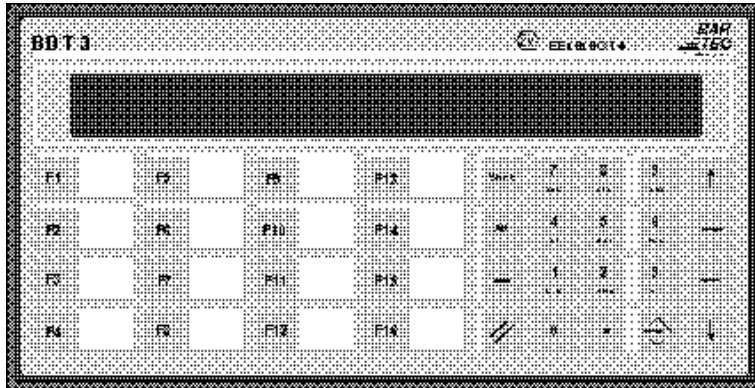
Symbol	Bezeichnung	Kommentar
<F1>	<ESC>	Abbruch (nur in Systemfunktionen)
<F3>	<CUP>	Cursor hoch (Werte ändern)
<F6>	<CUD>	Cursor runter (Werte ändern)
<F8>	<CR>	Enter-Quittiertaste

Für den Aufruf des Konfigurationsmenüs müssen die Tasten <F1> und <F8> gleichzeitig gedrückt werden.

Tastaturdefinition „Betrieb“

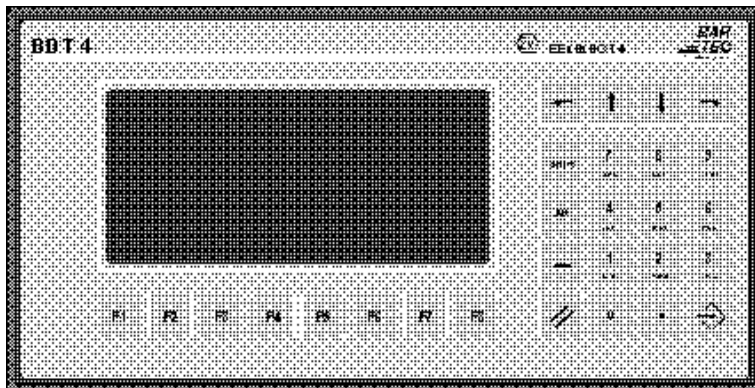
Die Funktionstasten werden bei Betätigung als Bitmaske (siehe Kommunikation mit der SPS) zur SPS gesendet. Darüber hinaus wird der Funktionstastentext bearbeitet.

Tastaturdefinition des BDT 3









Das BDT 3 besitzt ein Tastenfeld mit alphanumerischen, Cursor- und Funktionstasten. Die 16 Funktionstasten sind frei beschriftbar. Die Funktionstasten werden im Betrieb an die Steuerung übertragen.

Tastaturdefinition des BDT 4



Das BDT 4 besitzt ein Tastenfeld mit alphanumerischen, Cursor- und Funktionstasten. Die 8 Funktionstasten sind ohne Beschriftungsmöglichkeit. Die Funktionstasten werden im Betrieb an die Steuerung übertragen.

In dieser Bedienungsanweisung werden die Tasten wie folgt benannt:

Symbol	Bezeichnung	Kommentar
	<ESC>	Escape- / Abbruchtaste
	<CUP>	Cursor hoch
	<CDN>	Cursor runter
	<CUL>	Cursor links
	<CUR>	Cursor rechts
	<CR>	Enter- / Outtiertaste

Diese Tasten haben in den Systemfunktionen (Histogramm, Konfiguration) spezielle Funktionen.

Die alphanumerischen Tasten sind mehrfach belegt und haben folgende Bedienlogik:

- Die Zahlen, der Punkt und das Minuszeichen werden durch einfachen Tastendruck selektiert.
- Die Buchstaben erreicht man mittels Tastenkombinationen mit „Shift“, linker Buchstabe (z. B. „A“), „Alt“, mittlerer Buchstabe (z. B. „B“) und „Minus“, rechter Buchstabe (z. B. „C“). Da die „Minus“-Taste auch alleine einen Tastencode bewirkt, muß diese in Kombination gleichzeitig betätigt werden.

Diese Tasten werden nicht direkt zur SPS gesendet, sondern dienen als Eingabetasten für Editierungen usw.

Die Funktionstasten haben ebenfalls eine Vierfachbelegung mit „Shift“, „Alt“ und „Minus“ und können frei programmiert werden.

3.4 Konfigurieren im laufenden Betrieb / Passwort

Man gelangt in das Menü durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten <ESC> und <CR>.

Die Konfiguration der BDTs erfolgt menügesteuert. Die vorgewählten Konfigurationspunkte werden durch einen blinkenden Cursor markiert.

Die Anwahl erfolgt beim BDT 3 und BDT 4 cursorgesteuert:

Dieser Cursor kann mit den Cursortasten links und rechts unter die gewünschte Einstellung gesetzt werden. Mit der Taste <CR> quittieren Sie die Einstellung, mit <ESC> bleibt die alte Einstellung erhalten. Beim BDT 2 wird zur Selektierung die Taste betätigt, über der der Begriff steht. (<F1>, <F3>, <F6>, <F8>). Zum Editieren bestimmter Werte, z. B. Passwort, wird beim BDT 3 und BDT 4 der alphanumerische Block benutzt. Beim BDT 2 wird ein Zeichen über die Tasten <F3> und <F6> verändert.

Passwort

```
-----  
BITTE PASSWORT EINGEBEN: 00000  
EXIT          +          -          OK
```

Der Eintritt in die Konfiguration ist über ein Passwort geschützt und es erscheint die Passwortmaske. Hier muß nun das korrekte Pass-wort eingegeben werden.

Passwort rücksetzen

```
-----  
PASSWORT ÄNDERN ?  
WEITER                                     JA
```

Erfolgte die Passwordeingabe korrekt, so kann das Passwort geändert werden. Das gezielte Rücksetzen des Passwortes kann durch Betätigen der Tastenkombination <ESC> + <CR> (F1 + F8 beim BDT 2) gleichzeitig beim Neustart der Anzeige erfolgen. Als Standardwert wird Zeichenkette 00000 geladen.

Folgende Meldung erscheint

```
-----  
!!! PASSWORT UNGÜLTIG  
WEITER                                     !!!
```

Wenn das eingegebene Passwort nicht dem aktuellen Passwort entspricht. Die Eingabe des Passwortes wird erneut verlangt.

Stellen der Uhr

NEUEN WERT EINSTELLEN	00.00.00	00:00:00
EXIT	+	-

OK

Es wird die aktuelle Uhrzeit und das Datum angezeigt und zur Änderung angeboten. Dadurch, daß die Uhr keine Pufferung besitzt, ist es erforderlich Datum und Uhrzeit nach einem Kaltstart einzustellen, oder durch die SPS zu synchronisieren.

Programmieren

TEXTE PROGRAMMIEREN ?	
NEIN	JA

Wenn Sie „JA“ gewählt haben, erscheint die Maske:

TEXTE PROGRAMMIEREN
EXIT

Nun kann das BDT mittels eines PCs und der Konfigurierungs-Software **SPSPLUS** programmiert werden.

3.5 Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Achtung:

Die PG-Schnittstelle kann nicht parametrierbar werden und arbeitet mit den Defaultwerten 9 600 Bd, 8 Datenbit, 1 Stopbit und gerader (even) Parität. Ein Umkonfigurieren der BDTs führt zu Kommunikationsfehlern.

Für die Parametrierung der 3964R informieren Sie sich bitte in den SIEMENS-Handbüchern.

Konfiguration der seriellen Schnittstelle

SERIELLE SCHNITTSTELLE KONFIGURIEREN ?
NEIN JA

Nach der Auswahl (Ja) wird die serielle Konfiguration abgefragt. Es erscheinen nachfolgende Masken.

Einstellen der Parität

PARITÄT WÄHLEN
WEITER KEINE EVEN ODD

Einstellen der Datenbits

ANZAHL DER BIT JE DATENWORT
WEITER 7 BIT 8 BIT

Einstellen der Stopbits

ANZAHL DER STOPBIT
WEITER 1 BIT 2 BIT

Mögliche Fehlermeldung

!!! DATENFORMAT UNGÜLTIG !!!
BITTE NEUE KONFIGURATION EINGEBEN

Mögliche Ursache:

Bei 8 Datenbit und gerader Parität ist nur 1 Stopbit zugelassen.
Betätigen Sie eine beliebige Taste und konfigurieren Sie erneut.

Einstellen der Baudrate

BAUDRATE WÄHLEN ?
NEIN JA

Nach der Auswahl „JA“ stehen nachfolgende Baudraten zur Verfügung.

BAUDRATE EINSTELLEN
WEITER 600 BD 1200 BD 2400 BD

BAUDRATE EINSTELLEN
WEITER 4800 BD 9600 BD 19200 BD

Landescode

LANDESCODE
WEITER DEUTSCH ENGLISH FRANCAIS

In diesem Menü kann der Landescode eingestellt werden.
Die Meldungen werden in der entsprechenden Landessprache ausgegeben.

Kapitel 4 - Kommunikation mit der SPS-Anlage

4.1 Allgemeines

Um eine direkte und schnelle Kommunikation mit der SPS zu realisieren, wurde für die Anzeigen der SPS-Mode entwickelt.

Nachfolgende Beschreibung dient der Kommunikation mit der Siemens S5 SPS-Anlage. Der Einsatz mit anderen SPS-Anlagen diverser Hersteller geschieht in ähnlicher Weise. Unterschiede bestehen u. a. in der Länge der SPS-Adressen. Bei Siemens finden z. B. sechsstellig Datenwörter und Datenbausteine Verwendung, bei anderen Herstellern fünfstellige Adressen einzelner Register.

Da in diesem Modus die Anzeige als Master betrieben wird, können von ihr beliebige SPS-Speicherbereiche gelesen und beschrieben werden. Die Variablen z. B werden von der Anzeige aktiv aus dem Datenspeicher der SPS geholt, in das gewünschte Format konvertiert und angezeigt bzw. zurückgeschrieben.

Das BDT benötigt Informationen aus der SPS und legt dort wiederum welche ab. Die gesamte Kommunikation kann nun in vier Blöcke unterteilt werden. Um ein Höchstmaß an Variabilität zu gewährleisten, sind die Adressen der ersten drei Funktionsblöcke über das PC-Programm SPSPLUS konfigurierbar.

- SPS-Adresse Funktionstastenfeld
- SPS-Adresse Steuerwörter
- Adresse Meldedatenworte

Der vierte Block besteht aus Variablen, die in beliebigen Bereichen liegen können.

Die Angabe der Adressen erfolgt mit Datenbaustein (DB 002 .. DB 255) und Datenwort (DW 000 .. DW 255).

Die Adressen eines jeden Adreßblocks liegen nun in aufsteigender Reihenfolge hintereinander. Auf den folgenden Seiten werden in Tabellen Offset-Adressen angegeben; die effektive Adresse berechnet sich aus Basis-adresse+Offset-Adresse. In den Tabellen werden die Funktionen in Kurzform erläutert und mit Beispielen ergänzt.

Beispiel:

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	:	DB 031	DW 000
Anzahl der Funktionstastenbits	:	64	
SPS-Adresse Steuerwörter	:	DB 031	DW 010
Adresse Meldedatenworte	:	DB 031	DW 030
Angabe des Steuerzeichen	:	#	
Textnummer Störbits	:	500	

Wichtig

- Um die Funktion der Störbitverarbeitung nutzen zu können, ist es erforderlich den Abstand von mindestens 20 DWs zwischen der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der Adresse „Adresse Meldedatenworte“ einzuhalten.
- Bei der S5 95 U mit Anschluß eines BDTs an der PG-Schnittstelle müssen zwischen der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der Adresse „Adresse Meldedatenworte“ mehr als 20 Datenworte Abstand eingehalten werden.
- Für Terminals, die mit einem kleineren Betriebssystem als Version 2.1 ausgerüstet sind, muß die „Textnummer Störbit“ immer „000“ betragen.

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Datenwörter reserviert werden.

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	5	DW
SPS-Adresse Steuerwörter	20	DW
Adresse Meldedatenworte	7	DW

Bemerkung : Falls ein Abstand von 20 Datenwörtern zwischen der „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der „Adresse Meldedatenworte“ gewählt wird, so ist die Kommunikation schneller.

Beispiel :

SPS-Adresse Steuerwörter	DB031 DW010
Adresse Meldedatenworte	DB031 DW030

Zykluszeiten

BDT zur S5 mit PG-Prozedur

Übertragungszyklus (worst-case)	:	710 ms
Übertragungszyklus bei Abstand von 20 DW zwischen „SPS-Adresse Steuerwörter“ und „Adresse Meldedatenworte“	:	500 ms
Funktionstastenübertragung	:	250..550 ms

BDT zur S5 mit 3964R/RK512

Übertragungszyklus (worst-case)	:	230 ms
Übertragungszyklus bei Abstand von 20 DWs zwischen „SPS-Adresse Steuerwörter“ und „Adresse Meldedatenworte“	:	200 ms
Funktionstastenübertragung	:	125 ms

4.2 SPS-Adresse Funktionstastenfeld

Die Übertragung der Funktionstasten sowie der Cursortasten geschieht ab der „SPS-Adresse Funktionstasten-feld“.

„SPS-Adresse Funktionstastenfeld“

+00:	Bit 15	Passbit BDT
	Bit 14	Histogramm voll
	Bit 5	Enter-Taste
	Bit 4	Clear- bzw. Escape-Taste
	Bit 3	Cursor rechts
	Bit 2	Cursor links
	Bit 1	Cursor runter
Bit 0	Cursor hoch	
+01:	Bit 15	Funktionstaste 16
	...	
	Bit 0	Funktionstaste 1
+02:	Bit 15	Shift + Funktionstaste 16
	...	
	Bit 0	Shift + Funktionstaste 1
+03:	Bit 15	Alt + Funktionstaste 16
	...	
	Bit 0	Alt + Funktionstaste 1
+04:	Bit 15	Minus + Funktionstaste 16
	...	
	Bit 0	Minus + Funktionstaste 1

Betätigt der Bediener eine der oben angegebenen Tasten, so wird das entsprechende Bit in dem entsprechenden Datenwort gesetzt. Nach dem Loslassen wird das Bit wieder zurückgesetzt. Werden mehrere Funktionstasten betätigt, so sind alle Bits gleich Null. Die Tastenübertragung ist priorisiert. Darüberhinaus wird ein Pass-Bit zyklisch übertragen, welches der Steuerung zur Überwachung der Kommunikation dient. Dieses Bit kann bei aufsteigender Flanke von der SPS zurückgesetzt werden. Ist der Zustand nach einiger Zeit (z. B. Timeout = 1 sec) noch Null, so kann die Steuerung erkennen, daß die Kommunikation gestört ist. Beim Überlauf des Histogramms wird ein Meldebit gesetzt.

Neben der reinen Bit-Übertragung wird ein Funktionstastentext, falls programmiert, auf das Display ausgegeben. Dieser Text kann ein einfacher Meldetext oder aber ein ganzes Anzeige / Bedienmenü beinhalten.

Beispiel:

Die „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“ liegt in dem Beispiel auf DB031 DW000; somit werden die Funktionstasten F1 bis F16 „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“+1 in DB031 DW001 abgelegt. Drückt nun der Bediener die Taste F1 setzt das BDT das Bit DB031 DW001.0 Gleichzeitig wird der unter F1 gespeicherte Funktionstastentext (z. B. #T001) aktiviert.

Zur einfacheren Bearbeitung der Funktionstastenbits kann man diese in den Merkerbereich transferieren. Für alle Funktionstasten unter Benutzung der Merker 10.0 bis 19.7 ergeben sich folgende Befehle:

Beispiel:

:	A	DB 30	
:			
:	L	DR 0	Cursor-Tasten
:	T	MB 10	Nach Merkerbyte 10
:	L	DL 0	Passbit
:	T	MB 11	Nach Merker 11.7
:			
:	L	DR 1	Funktionstasten F1-F8
:	T	MB 12	Nach Merkerbyte 12
:	L	DL 1	Funktionstasten F9-F16
:	T	MB 13	Nach Merkerbyte 13
:			
:	L	DR 2	Shift F1-F8
:	T	MB 14	
:	L	DL 2	Shift F9-F16
:	T	MB 15	
:			
:	L	DR 3	Alt F1-F8
:	T	MB 16	
:	L	DL 3	Alt F9-F16
:	T	MB 17	
:			
:	L	DR 4	Minus F1-F8
:	T	MB 18	
:	L	DL 4	Minus F9-F16
:	T	MB 18	

Die Zuordnung im Merkerbereich ist dann folgendermaßen:

M10.0 - Cursor hoch
...
M10.5 - Enter-Taste
M11.6 - Histogramm voll
M11.7 - Pass - Bit
...
M12.0 - F1
...
M12.7 - F8
...
M13.0 - F9
...
M13.7 - F16
...
M19.7 - Minus + F16

4.3 SPS-Adresse Steuerwörter

Für die EEx i-Terminals sind die Datenworte Basisadresse + Offsetadresse von +00 bis +02 ohne Bedeutung, sie dienen nur zur Reserve.

„SPS-Adresse Steuerwörter“

+00 Reserve; Diese Datenwörter müssen hier als Platzhalter berücksichtigt werden.

+01 Reserve

+02 Reserve

+03 Steuerwort statisch

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	Neuwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	1	Erstwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	Priorität
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	Störliste
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	Rotieren
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ESC/CR n. i. GM.
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nicht editieren

+04 Steuerwort dynamisch (wird vom BDT mit Null quittiert)

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit BDT->SPS
	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sprung in Grundm.
	x	x	x	x	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Histogr. löschen
	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Stör-Reset
	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit SPS->BDT

+05 Störbitfeld (insgesamt 15 Worte)

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 0
	
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 15
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 16
	
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 31
	
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 224
	
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 239

Beschreibung

Neuwert, Erstwert, Priorität	Parametrierung der Störbitbearbeitung (siehe auch Seite 49).
Störliste	Zeilenweise Ausgabe der Störungen.
Rotieren	Rotieren der anstehenden Störungen in einem Zweisekundentakt.
<ESC> / <CR> nicht in Grundmaske	Durch Setzen dieser Bits wird das Verlassen eines Textes mit <CR> oder <ESC> verhindert. Eine Umschaltung kann nur über eine Funktionstaste oder über die SPS erfolgen.
Editieren unterbinden	Durch Setzen dieses Bits werden alle Editierfelder zu reinen Anzeigefeldern. Der Cursor ist dabei immer ausgeschaltet.
Uhrzeitbit	Falls dieses Bit von der Steuerung gesetzt wird, so wird die aktuelle Uhrzeit des Terminals binär codiert an die Steuerung gesendet. Die Uhrzeitdatenworte liegen hinter dem Textnummernregister.
Quittierbit (Verzweigen in Grundmaske)	Bei Erkennen dieses Flags verzweigt das Terminal in die Grundmaske. Entspricht dem Quittieren durch den Bediener.
Histogramm löschen	Löschen des Histogramms über zwei Bits des dynamischen Steuerwortes.
Stör-Reset	Initialisierung der Störbitpuffer und deren Neuaufbau.
Uhrzeit SPS -> BDT	Die Uhrzeit der SPS wird an das Terminal gesendet und in den Uhrzeitadressen (hinter Textnummernregister) abgelegt.
Störbitfeld	Jedem Bit ist eine Störmeldung zugeordnet.

Anmerkung: Die Steuerbits des dynamischen Steuerwortes dürfen nicht statisch anstehen und werden von dem BDT mit Null quittiert.

Die beiden Speicherblöcke „SPS-Adresse Steuerwörter“ und „Adresse Meldedatenworte“ werden vom Terminal zyklisch gelesen. Falls ein Abstand von genau 20 Datenwörtern eingehalten wird, liest das Terminal die Information in einem Telegramm (sonst zwei). Daraus ergibt sich eine Verringerung der Zykluszeit (dies gilt nicht für die S5 95 U).

4.4 Adresse Meldedatenworte

Im dritten Funktionsblock können Texte von der Steuerung auf das Display oder in das Histogramm geschrieben werden. Außerdem legt das BDT Daten wie die aktuelle Textnummer oder Datum/Uhrzeit hier ab. Die Basisadresse dieses Funktionsblocks ist die „SPS-Adresse Melderegister“. Die anderen Register liegen auf den folgenden Adressen.

„Adresse Meldedatenworte“

+00	Melderegister
+01	Histogrammregister
+02	Reserve
+03	Textnummernregister
+04	Uhrzeitregister

DW-Offs	High	Low	
+04		Tag	Monat
+05		Jahr	Stunde
+06		Minute	Sekunde

Melderegister

Soll von der Steuerung aus ein Text in das Display geschrieben werden, so muß diese die Textnummer als Binärzahl in das Melderegister eintragen. Diese Textnummer wird vom BDT gelesen und der programmierte Text auf dem Display dargestellt. Danach schreibt das BDT als Quittierung den Wert Null in das Melderegister und die aktuelle Textnummer in das Textnummernregister. Innerhalb des Textes können nun die verschiedensten Befehle; wie Variablen oder Datum / Uhrzeit einfügen; programmiert werden. Die Beschreibung der Befehle finden Sie im Kapitel Textprogrammierung. Durch die Quittierung mit dem Wert Null ist es nicht möglich über das Melderegister die Grundmaske bzw. Text 0 aufzurufen; hierfür muß das Bit „Verzweigen in Grundmaske“ (s. Steuerwörter) gesetzt werden.

Histogrammregister

Hier muß die SPS eine Textnummer eintragen, die von dem BDT in das Histogramm (max. 170 Einträge) übernommen werden soll. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie beim Melderegister. Für schnell hintereinander auflaufende Meldungen muß in der Steuerung ein FIFO-Buffer angelegt werden.

Textnummernregister

In das Textnummernregister wird die gerade im Display befindliche Textnummer vom BDT eingetragen, somit hat die Steuerung die nötige Information über Menüabläufe im BDT.

Uhrzeitregister

Sie dienen zur Übertragung der Echtzeit. Die Übertragung wird von der SPS durch das Uhrzeitbit ausgelöst. Die Uhrzeit wird im 24 Stunden BCD-Format übertragen.

Beispiel: Aufruf eines Meldetextes von der S5

S5 beschreibt einmalig das Datenwort DB031 DW030 mit der Textnummer 100, d. h. (KF = 100) oder (KH = 64). Daraufhin wird der Text 100 im Display dargestellt.

PRODUKTIONSRATE: 12345 STÜCK/STUNDE

Im DB031 DW033 steht nach kurzer Zeit die Textnummer 100 (KF = 100) und DB031 DW030 wird zu Null geschrieben.

Mit E15.0 soll der Text 100 und mit E15.1 soll der Text 301 angezeigt werden. Der Text 301 soll zusätzlich noch ins Histogramm eingetragen werden. Um zu gewährleisten, daß jede Meldung nur einmal aufgerufen wird, werden die Hilfsmerker 50.0 und 50.1 benötigt.

:	A	DB 30	
:	L	DW 30	Bei Meldedatenwort <> 0
:	L	KF 0	Kein neuer Eintrag ins Meldedatenwort
:	><	F	
:	BEB		
:	UN	E 15.0	
:R	M 50.0	Rücksetzen Hilfsmerker	
:UN	E 15.1	Bei Ende Störung	
:R	M 50.1		
:			
:U	E 15.0		
:UN	M 50.0		
:SPB	=TEX1		
:U	E 15.1		
:UN	M 50.1		
:SPB	=TEX2		
:			
:SPA	=M001		
:			
TEX1	:L	KF +100	Kanalnummer 100 laden
	:T	DW 30	und ins Melderegister
	:S	M 50.0	Hilfsmerker setzen
	:BEA		
TEX2	:L	KF +301	Kanalnummer 301 laden
	:T	DW 30	
	:T	DW 31	Eintrag ins Histogrammregister
	:S	M 50.1	
	:BEA		
:			
M001	:	***	

4.5 Beliebige Variablen / Textprogrammierung

In den Texten können bis zu 15 formatgesteuerte Soll-/Istwerte in den verschiedensten Formaten angezeigt bzw. editiert werden. Die Variablen werden direkt in den Text programmiert, in dem sie gezeigt werden sollen. Das BDT holt sich dann aktiv die Werte der Variablen aus dem Speicher der Steuerung, konvertiert sie in das gewünschte Format und fügt diese in den Displaytext ein. Die Textprogrammierung erfolgt mittels IBM-kompatiblen PC mit dem Programmpaket „SPSPLUS“. Die Handhabung des Programms finden Sie im Kapitel „Konfigurationssoftware SPSPLUS“. Der Aufruf der Texte steuert die Funktion des BDT. Alle programmierbaren Texte liegen in einem geschützten Speicherbereich im EEPROM.

- Aufbau:**
- Ein Text erhält eine bestimmte Textnummer, über die dieser aus dem Speicher des BDT abrufbar ist.
 - Ein definierbares Steuerzeichen leitet Sonderfunktionen ein (Voreinstellung #), soll dieses Zeichen im Text abgebildet werden, so ist es doppelt einzutragen.

Sonderfunktionen

Datum / Uhrzeit einfügen

Code:	Wirkung:
#D	Datum einfügen
#U	Uhrzeit einfügen

ONLINE DISPLAY BDT 3

```
0|1-----1|0-----2|0-----3|0-----4|0
|*      Meldung Text Nr. 032      *|
|* DATUM : 01.12.92  Uhrzeit : 13.00.10 *|
4|1-----5|0-----6|0-----7|0-----8|0
```

Textnummer: 032 ; »

< Übernehmen >

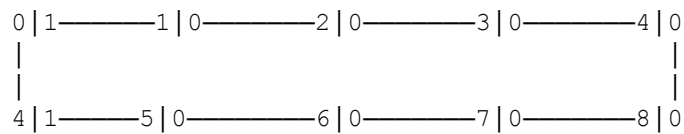
```
0|1-----1|0-----2|0-----3|0-----4|0-----5|0
[*      Meldung Text Nr. 032      ** DATUM : ]
[#D  Uhrzeit : #U *                ]
[                                     ]
[                                     ]
[                                     ]
15|1-----16|0-----17|0-----18|0-----19|0-----20|0
```

Histogramm aufrufen

Code: **Wirkung:**

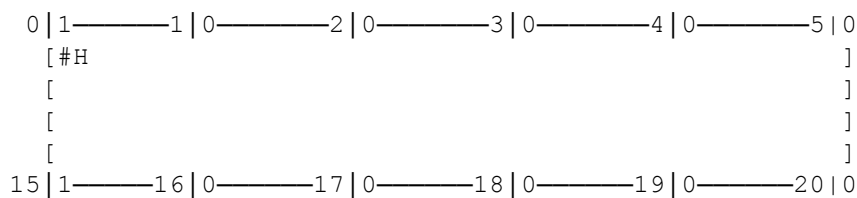
#H Histogramm aufrufen, weiterer Text wird ignoriert

```
ONLINE DISPLAY BDT 3
```



```
Textnummer: 200 ; »
```

< Übernehmen >



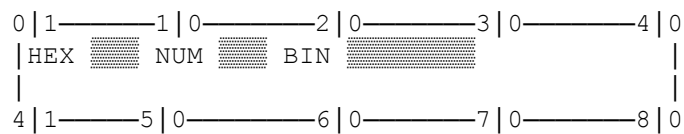
Bei Aufruf dieses Textes wird das Histogramm-Menü aufgerufen.

Text einfügen

Code: **Wirkung:**

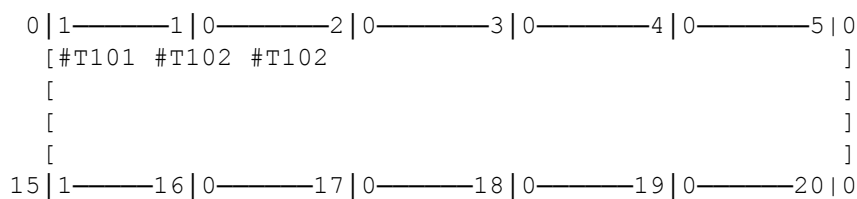
#TYYY Text mit YYY = 000...999 (Max. 4 Ebenen)

```
ONLINE DISPLAY BDT 3
```



```
Textnummer: 005 ; »
```

< Übernehmen >



Text T101 ist definiert mit: HEX #031040 XXX
Text T102 ist definiert mit: NUM #031041 NNN
Text T103 ist definiert mit: BIN #031044 BBBBBBBB

Cursor setzen

Code: **Wirkung:**

#cYYY Cursor setzen mit YYY = 001...Max. (80)

#CYYY Cursor setzen mit YYY = 001...Max. (80) letzte Cursorposition Cursor ein

ONLINE DISPLAY BDT 3

```
0 | 1-----1 | 0-----2 | 0-----3 | 0-----4 | 0
| ***                                     *** |
| ***                                     *** |
4 | 1-----5 | 0-----6 | 0-----7 | 0-----8 | 0
```

Textnummer: 200 ; »

< Übernehmen >

```
0 | 1-----1 | 0-----2 | 0-----3 | 0-----4 | 0-----5 | 0
[ ***#c038*****#c078 ]
[ ]
[ ]
[ ]
15 | 1-----16 | 0-----17 | 0-----18 | 0-----19 | 0-----20 | 0
```

Hier werden Leerzeichen durch Cursoradressierung eingespart.

Menütext / Bedientext

Code: **Wirkung:**

#F **Menütext**

Um der Steuerung die Möglichkeit zu geben Menüs aufzurufen, kann diese Befehlssequenz in den Text eingebaut werden. Der Text wird zyklisch aufgefrischt. Der Bediener kann mit den Cursortasten zum nächsten Text blättern. Weitere Erklärungen und Beispiele siehe Kapitel „Bedienung“.

#f **Bedientext**

Ähnlich dem Menütext muß ein Bedientext, der von der SPS aufgerufen wird, diese Befehlssequenz oder ein Editierfeld enthalten. Weitere Erklärungen und Beispiele siehe Kapitel „Bedienung“.

Variablen anzeigen / editieren

Code:	Wirkung:
#XXXXXX<Format>	Variablenwerte anzeigen
#EXXXXXX<Format>	Variablenwerte editieren (Eingabefelder)

mit XXXXXX = **sechsstellige Angabe der SPS-Adresse hier bei Siemens dreistellig DB und dreistellig DW**
z. B. für DB031 DW030 XXXXXX = 031030

<Format> = Information über den Typ des anzuzeigenden Wertes bestehend aus einem Formatzeichen pro anzuzeigende Stelle z. B. für die Anzeige eines vierstelligen numerischen Wertes ist <Format> = NNNNN. Für Formate mit Vorzeichen muß ein Formatzeichen für das Vorzeichen eingerechnet werden.

Zeichen	Bezeichnung	Stellenzahl	Beschreibung																								
B	Bit	16	Für jedes spezifizierte B wird vom LSB zum MSB für die Bitwertigkeit eine 0 oder 1 gezeigt. Der Zugriff auf den Speicher erfolgt wortweise.																								
N	Dezimal mit Vorzeichen	5 + Vorzeichen	Für jedes N wird eine dezimale Ziffer eines 16 Bit Wortes gezeigt. Die erste Stelle ist immer das Vorzeichen. Der Wertebereich ist -32768...+32767.																								
D	Dezimal mit Vorzeichen	10 + Vorzeichen	Für jedes D wird eine dezimale Ziffer eines 32 Bit Doppelwortes gezeigt. Der Wertebereich ist -1000000000...+1000000000.																								
U	Dezimal ohne Vorzeichen	5	Für jedes U wird eine dezimale Ziffer eines 16 Bit Wortes gezeigt. Der Wertebereich ist 0...+65535.																								
A	ASCII-Zeichen	Max. 20 Stellen	Für jedes A wird das entsprechende ASCII-Zeichen aus einem Speicherbyte (8 Bit) gezeigt. Die Reihenfolge ist von links nach rechts MSByte, LSByte und von niedrigen nach hohen Adressen.																								
X	Hexadezimal	4	Für jedes X wird eine hexadezimale Stelle (0...9, A...F) aus einem 16 Bit Speicherwort gezeigt.																								
T	Text	1	Der aus dem Speicherwort gelesene Wert wird als Textnummer interpretiert und der zugehörige Text überblendet. In diesem Text werden keine Steuersequenzen bearbeitet.																								
t (nur S5)	Zeitwerte, Timer	4	Für jedes t wird eine Stelle eines Zeitwertes gezeigt. Die Darstellung erfolgt in Sekunden. Die Nachkommastellen definieren die Zeitbasis: z. B.: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>9990</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>999.3</td> </tr> <tr> <td>999.</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>999.2</td> </tr> <tr> <td>99.9</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>999.1</td> </tr> <tr> <td>9.99</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>999.0</td> </tr> <tr> <td>9.9</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>99.1</td> </tr> <tr> <td>9.90</td> <td>-></td> <td>KT</td> <td>990.2</td> </tr> </table>	9990	->	KT	999.3	999.	->	KT	999.2	99.9	->	KT	999.1	9.99	->	KT	999.0	9.9	->	KT	99.1	9.90	->	KT	990.2
9990	->	KT	999.3																								
999.	->	KT	999.2																								
99.9	->	KT	999.1																								
9.99	->	KT	999.0																								
9.9	->	KT	99.1																								
9.90	->	KT	990.2																								
Z (nur S5)	Zähler, Counter	3	Für jedes Z wird eine Stelle eines Zählwertes (KZ-Format) gezeigt.																								

In den Formatangaben N, D und U ist der Punkt „.“ als Trennzeichen für Festkommadarstellung zugelassen. Außerdem ist bei numerischen Formaten der Wertebereich zu beachten; überschreitet der Wert den Darstellungsbereich, so werden Sterne * eingeblendet.

Beispiel:

ONLINE DISPLAY BDT 3

```
0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| ZYKLISCHES AUSLESEN EINES ZÄHLERS |
| DB 031 / DW 030 23456 |
4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
```

Textnummer: 070 ; »

< übernehmen >

```
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
[ ZYKLISCHES AUSLESEN EINES ZÄHLERS #F DB 031 ]
[ / DW 030 #031030UUUUU ]
[ ]
[ ]
15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
```

In diesem Beispiel wird der Inhalt des DB031 DW030 dezimal fünfstellig ohne Vorzeichen dargestellt.

Bei SPS-Anlagen anderer Hersteller z. B. mit MODBUS-Protokoll sind hier Angaben zu den Registern oder Adressen in der jeweils zum Protokoll gehörenden und im Anhang beschriebenen Stellenzahl zu machen.

Beispiel MODBUS Protokoll fünfstelliges Register 40010 = #40010UUUUU

Wert setzen

Code:

Wirkung:

#SXXXXXX<Format><Leerzeichen><Wert> Setzen von Werten, mit <Wert> = ASCII-Zeichen gemäß <Format>

ONLINE DISPLAY BDT 3

```
0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
```

Textnummer: 100 ; »

< übernehmen >

```
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
[ #S031030UUUUU 12345 ]
[ ]
[ ]
[ ]
15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
```

Bei Aufruf dieses Textes wird in den DB 031 DW 030 einmalig der Wert 12345 geschrieben.

4.6 Textaufrufe über Funktionstasten

Die Funktionstastenprogrammierung hat grundsätzlich dieselben Funktionen wie die der Texte. Die Länge der Texte beträgt aber nur 16 Zeichen. Wird mittels Funktionstastentext ein anderer Text aufgerufen, so ist dieser automatisch ein Menütext; wird zyklisch aufgebaut und erlaubt das Blättern innerhalb von Textblöcken. Das folgende Beispiel zeigt den Aufruf des Textes 009 mit der Taste F9 und des Histogramms mit der Taste F10 des BDT 3:

Beispiel:

```
F9   -   #T009
F10  -   #H
F11  -   ...
```

Das Betätigen der Taste F9 ruft den Text 9 auf, solange der Text im Display steht, werden die Variablen aufgefrischt.

4.7 Textaufrufe durch die SPS-Anlage

Die Nummer des aufzurufenden Textes muß einmalig bei der „Adresse Meldedatenworte“ und dort in die Adresse des „Melderegisters“ eingetragen werden. Siehe auch Kapitel 4.4.

4.8 Störbitverarbeitung im SPS-Mode

Die Störbitverarbeitung gestattet es sehr komfortabel Störungen und Betriebsmeldungen darzustellen. Die maximale Anzahl der Störungen ist 240, d. h. es stehen 15 Datenworte bzw. Register zur Verfügung. Von diesen 240 Störungen können nun maximal 32 gleichzeitig anstehen. Die Darstellung kann als Neuwert, Erstwert oder nach Prioritäten sortiert erfolgen. Je ein Bit ist einer Störung bzw. einer Textnummer zugeordnet.

Die Störworte liegen ab der „SPS-Adresse Steuerwörter“ + 5 und haben folgende Zuordnung:

SPS-Adresse Steuerwörter

Basis	Bit 15	Bit 14	...	Bit 1	Bit 0
+5	Stör. 15	Stör. 14	...	Stör. 1	Stör. 0
+6	Stör. 31	Stör. 30	...	Stör. 17	Stör. 16
			...		
+19	Stör. 239	Stör. 238	...	Stör. 225	Stör. 224

Die Basistextnummer der Störungen kann in dem Programmierpaket SPSPLUS parametrisiert werden. Die Störtexnumner erhält man durch die Addition von Basistextnummer und Störnummer.

Beispiel:

Die „SPS-Adresse Steuerwörter“ sei: DB 031 DW 010
 die Basisstörtexnummer: 500.

Sind nun im DB 031 DW 015 die Bits 0, 1 und 5 gesetzt, so liegen die Störungen 500, 501 und 505 an und die zugehörigen Texte liegen im Störmeldepuffer.

Weitere Merkmale

- Unterscheidung von statischen, dynamischen und unterbrechenden Störungen.
- Automatischer Aufruf des Störmenüs und Anzeige des Störkopfes, falls kein Bedien- oder Meldetext bzw. nicht das Histogramm selektiert wurde, d. h. falls die Anzeige das Grundmenü zeigen würde.

Globale Parametrierung der Darstellung und Einsortierung

Parametrierung im Steuerwort („SPS-Adresse Steuerwörter“ + 3)

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	Neuwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	1	Erstwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	Priorität

Neuwert	Einsortierung der neuesten Störung als Störkopf, d. h. die jeweils neueste Störung gelangt im Störmenü zur Anzeige, die älteren liegen dahinter.
Erstwertmeldung	Anhängen der neuesten Störung an das Ende des Störpuffers, d. h. die zuerst gekommene Störung ist der erste Eintrag im Störmeldepuffer, die neueren liegen dahinter.
Priorität	Einsortierung entsprechend der aufsteigenden Textnummer, d. h. immer die niedrigste Textnummer der anstehenden Störungen steht als erster Eintrag im Störmeldepuffer.

Störliste / Rotieren

Die Parametrierung erfolgt im Steuerwort („SPS-Adresse Steuerwörter“ + 3)

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	Störliste
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	Rotieren

Störliste	Für nicht zyklische Störungen besteht die Möglichkeit, mehrere Störungen einzellig als Störliste auszugeben. Der Bediener kann die anstehenden Meldungen durch scrollen.
Rotieren	Stehen mehrere Störungen an, so können diese automatisch in einem Zweisekundentakt rotierend dargestellt werden.

Reset der Störbearbeitung

- Ein Reset und damit ein eventueller Neuaufbau erfolgt durch Setzen des „Stör-Reset“ Bits in der „SPS-Adresse Steuerwörter +4“
- Das Bit wird nach erfolgtem Reset vom Terminal mit einer „0“ quittiert.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Stör-Reset

Textbezogene Parametrierung

Die textbezogene Parametrierung erfolgt während der Textprogrammierung im Programmpaket SPSPLUS.

#RXY mit X,Y = 0...2.

und X = 0	statische Störung
X = 1	dynamische Störung
X = 2	unterbrechende Störung
Y = 0	kein Eintrag in das Histogramm
Y = 1	Eintrag nur bei „Kommen“
Y = 2	Eintrag für „Kommen“ mit „+++“ und „Gehen“ mit „---“

Statische Störungen	Die Aufnahme der Störung in den Störpuffer erfolgt nach aufsteigender Flanke des entsprechenden Bits. Bei fallender Flanke wird sie wieder aus dem Puffer entfernt.
Dynamische Störung	Die Aufnahme der Störung in den Störpuffer erfolgt nach aufsteigender Flanke des entsprechenden Bits. Der Austrag erfolgt aber erst nachdem der Bediener mit <ESC> quittiert hat. Quittierte aber noch anstehende Störungen werden durch ein „+“ Zeichen an der letzten Stelle markiert.
Unterbrechende Störungen	Bearbeitung wie statische Störungen, aber die Störung wird wie eine Meldung im Melderegister behandelt und unterbricht jeden Anzeige- oder Bedienvorgang am Terminal.

Störmenü

Das Störmenü ist aktiv und zeigt den Störkopf, d. h. die aktuelle Meldung entsprechende der Wahl der Darstellung und Ein-sortierung, falls mindestens eine Störung anliegt und sich das Terminal in der Grundmaske befinden würde. Eine Bedienung wird nicht unterbrochen, es sei denn die Störung ist als „unterbrechend“ parametrierd. Der Bediener hat nun folgende Tasten zur Verfügung:

<CDN>	Anwahl der nächsten Störung
<CUP>	Anwahl der vorherigen Störung
<CR>	zum Störkopf
<ESC>	Quittieren von dynamischen Störungen (Verzweigung zum Störkopf)

Kapitel 5 - Bedienung

5.1 Verhalten der Anzeige allgemein

- Solange keine Funktionen vom Bediener oder von der Steuerung abgerufen werden, zeigt das Terminal die Grundmaske. Diese Grundmaske ist der Text 000.
- Befindet sich das Terminal in der „Grundmaske“ und liegen Störungen an, wird der Störkopf gezeigt.
- Betätigt der Bediener eine Funktionstaste, die einen programmierten Text enthält, so wird dieser in der Anzeige dargestellt und zyklisch aufgefrischt. Ist der aktuelle Text ein Menütext, so können über die Cursorstasten Folgetexte angezeigt werden. Somit können Anzeige und Anzeigemenüs programmiert werden. Die Folgetexte müssen fortlaufende Textnummern haben. Zwischen den Texten verschiedener Menüs muß eine Textnummernlücke gelassen werden.
- Der Aufruf einer Meldung von der SPS geschieht durch den Eintrag der Textnummer in das Melderegister. Der Text wird dargestellt und zyklisch aufgefrischt, falls er ein „Editier- oder Menütext“ ist.
- Aufruf des Histogramms über Funktionstaste oder SPS. Bearbeitung des Histogramms. Beenden der Histogrammbearbeitung.
- Der Bediener kann Funktionen mit der Taste <ESC> beenden. Diese Funktion kann für Texte an der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ ausgeschaltet werden.

5.2 Meldetexte, Auffrischen von Variablen

Wir unterscheiden im SPS-Modus grundsätzlich drei verschiedenartige Texte:

den Menütext	Der Text wird zyklisch aufgefrischt und erlaubt das Blättern zwischen angrenzenden Texten. Den Status Menütext erhält ein Text durch die Aktivierung per Funktionstaste bzw. durch das Steuerzeichen #F .
den Bedientext	Der Text wird zyklisch aufgefrischt, das Blättern ist verriegelt. Aktivierung mit Editierfeld oder #f .
den Störtext	Einmaliger Aufbau. Diesen Status erhält ein Text, der in das Melderegister eingetragen wird und keine weiteren Steuerzeichen (#F , #f) oder Editierfelder enthält.

5.3 Anzeige- und Editiermenüs

Ist ein Text im Display ein Menütext, d. h. es ist ein Funktionstastentext oder ein Meldetext mit der Code-Sequenz #F, so erhalten die Tasten <CUP> und <CDN> feste Funktionen, die es gestatten eine Textnummer tiefer oder höher zu blättern als der aktuelle Text. Die Begrenzung des Menüs wird durch eine Textnummernlücke erreicht.

Beispiel:

Text Nr.	Textinhalt	
...	...	
100	nicht belegt	
101	beliebiger Text	<- Aufruf per Funktionstaste
102	beliebiger Text	
103	beliebiger Text	
104	beliebiger Text	
105	nicht belegt	
...	...	

Nach der Aktivierung des Textes 101 kann nun der Bediener bis zum Text 104 hoch- und wieder herunterblättern. Die Funktion Anzeige, Editierung oder beides bestimmt der Programmierer bei der Texterstellung.

5.4 Editierung von Variablen

Ein Text mit zu editierenden Variablen wird folgendermaßen aufgebaut:

- Alle Variablenwerte werden dargestellt; der Cursor wird in das erste Editierfeld gesetzt.
- Außer dem Editierfeld werden alle anderen Variablen zyklisch aufgefrischt.

Dem Bediener stehen nun folgende Tasten zur Verfügung:

Taste	Wirkung
alphanumerische Tasten	Eingabe der Werte, es werden nur formatgerechte Tasten akzeptiert
<CUL>(Cursor links)	Die Taste dient zur Korrektur innerhalb des Eingabefeldes, bzw. der Cursor springt zum vorherigen Editierfeld ohne den Wert in der SPS zu verändern.
<CR>	Die Eingabe wird quittiert, der Wert formatgetreu in der SPS abgelegt und zum nächsten Editierfeld nach rechts verzweigt.
<ESC>	bricht die gesamte Editierung ab; die Werte in der SPS bleiben unverändert.
<CUR>(Cursor rechts)	Mit dieser Taste kann der Bediener den Cursor innerhalb des Editierfeldes nach rechts bewegen bzw. er verzweigt ohne die Werte in der SPS zu verändern.
„Shift“+ <CUR>	verzweigt zum nächsten Editierfeld, ohne Veränderung der Werte. Beim Format numerisch mit Vorzeichen, muß der Bediener an der ersten Stelle das Vorzeichen „-“ oder „0“ eingeben.
„Shift“+ <CUL>	verzweigt zum vorherigen Editierfeld; ohne Veränderung der Werte.

Alle Tasten, bei denen das Editierfeld verlassen wird, z. B. <CR> beim Quittieren, werden der Steuerung übermittelt.

Die Editierung mit dem BDT 2 ist nicht möglich.

Beispiel:

ONLINE DISPLAY BDT 3

```
0 | 1-----1 | 0-----2 | 0-----3 | 0-----4 | 0
| SOLLWERTEINGABE: XXX.X
|   BESTÄTIGUNG: XXX.X
4 | 1-----5 | 0-----6 | 0-----7 | 0-----8 | 0
```

Textnummer: 008 ; »

< Übernehmen >

```
0 | 1-----1 | 0-----2 | 0-----3 | 0-----4 | 0-----5 | 0
[ SOLLWERTEINGABE: #E031051UUU.U
[   BESTÄTIGUNG: #031051UUU.U
[
[
15 | 1-----16 | 0-----17 | 0-----18 | 0-----19 | 0-----20 | 0
```

5.5 Textvariablen (indirekte Texte)

Editieren eines indirekten Textes

Programmierung: **#E<Adresse>T**

Wird das Editierfeld angewählt, so blinkt auf der ersten Stelle der Cursor. Mit der Taste „-“ (Minus) kann nun der Wert um eins erhöht werden. Die Erhöhung wird direkt in die Steuerung geschrieben und der neue Text angezeigt. Wie bei einem Menü muß als Abschluß eine Textnummernlücke gelassen werden. Bei Erreichen der Lücke wird automatisch wieder der erste Text angewählt.

Parametrierung <Clear> und <Enter>

Die standardmäßige Einstellung der <Clear>-Taste (ESC) ist Abbruch der momentanen Funktion und Verzweigung in die Grundmaske. Die Verzweigung in die Grundmaske kann nun mit einem Steuerbit verhindert werden. Das gleiche gilt bei Anzeigemenüs und der Bedienung der <Enter>-Taste. Die Verzweigung in die Grundmaske über eine Funktionstaste kann mit #T000 erfolgen.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	<ESC>/<CR> nicht in Grundmaske

5.6 Histogramm

Das Histogramm ist ein Pufferbereich, in dem alle Texte und Meldungen in chronologischer Reihenfolge abgelegt werden können. Die Anzahl der Einträge ist dabei auf 170 beschränkt. Ist das Histogramm voll, so wird die älteste Meldung gelöscht und die Neue eingetragen (Ringpuffer). Durch Blättern im Histogrammpuffer mit den Tasten <CUP> und <CDN> kann eine Analyse der Ereignisse durchgeführt werden.

Histogrammtimeout

Der Rücksprung aus dem Histogramm in den Betriebsmode wird mit einem Timeout überwacht. Eine Minute nach der letzten Tastenbetätigung springt die Anzeige automatisch in den eingestellten Betriebsmode zurück. Zuvor blinkt die anstehende Meldung ca. 30 s lang, um ein nahendes Timeout anzuzeigen.

Aufruf des Histogramms

Das Histogramm kann sowohl über eine Funktionstaste als auch von einem Meldetext aus mit der Code-Sequenz #H aktiviert werden (Beispiel: Funktionstastentext F10 - #H).

Histogramm-Grundmenü

Von diesem Grundmenü aus führen die Tasten <CUP> und <CDN>, bzw. die mit <CR> angewählten Funktionen „VORHER“ und „NACHHER“ in den Histogrammpuffer. Dabei wird jeweils der Text angezeigt, der vorher (Taste <CUP>) bzw. nachher (Taste <CDN>) aufgetreten ist. Wenn das Ende bzw. der Start des Histogrammpuffers erreicht ist, erscheint die Maske:

ENDE	HISTOGRAMM ENDE	
	VORHER	NACHHER

Dienstmenü

Wenn sich das Histogramm bei der Darstellung einer Meldung befindet, kann durch Betätigung der Taste <CUR>, <CUL> ein Dienstmenü aufgerufen werden. In diesem Dienstmenü wird die aktuelle Position im Histogramm und die Anzahl der Eintragungen angezeigt.

EINTRÄGE: 010	POSITION: 007	
ENDE	VORHER	NACHHER

Vom Dienstmenü aus führt die Taste <ESC> zur vorigen Histogrammmeldung zurück. Die Tasten <CUP> und <CDN> wechseln in die nächsten Meldungen.

Verlassen des Histogramms

Die Funktion „ENDE“ führt zum Abbruch der Histogrammdarstellung. Es erscheint die Maske:

```
_____  
HISTOGRAMMPUFFER LÖSCHEN ?  
NEIN                               JA  
_____
```

Löschen des Histogramms

Das Histogramm kann nur nach Eingabe des Histogramm Passwortes gelöscht werden. Es erscheint die Passwortmaske:

```
_____  
BITTE PASSWORT EINGEBEN: 00000  
EXIT      +          -          OK  
_____
```

Hier muß nun das korrekte Passwort eingegeben werden; mit der Taste <CR> wird das Zeichen quittiert und mit der Taste <ESC> kann die Eingabe abgebrochen werden. Als Passwortzeichen können Ziffern und Zahlen eingegeben werden. Wurde das letzte Zeichen quittiert, so wird das Passwort kontrolliert.

Erfolgte die Passwordeingabe korrekt, so kann das Passwort geändert werden:

```
_____  
PASSWORT ÄNDERN ?  
WEITER                               JA  
_____
```

Mit der Funktion „JA“ verzweigt man in die Passwortmaske, in der nun das neue Passwort eingegeben werden kann. Soll das Passwort unverändert bleiben, so wählt man „WEITER“.

Entspricht das eingegebene Passwort nicht dem aktuellen Passwort, so wird folgende Maske ausgegeben:

```
_____  
!!!      PASSWORT UNGÜLTIG      !!!  
WEITER  
_____
```

Es wird erneut die Eingabe des Passwortes verlangt.

Das gezielte Rücksetzen der Passworte kann durch Betätigen der Tastenkombination <ESC> + <CR> bzw. (<F1> + <F8> beim BDT 2) gleichzeitig beim Neustart der Anzeige erfolgen. Als Standardwert wird „00000“ geladen.

Gleichzeitig wird das Konfigurationspasswort rückgesetzt.

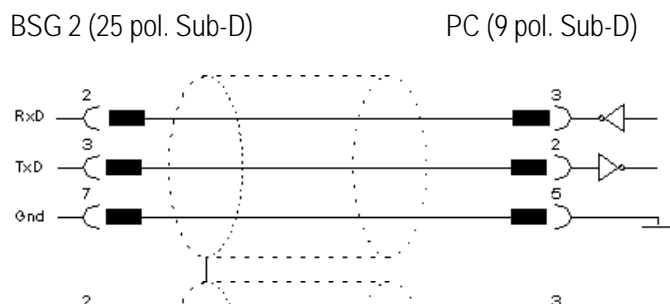
Kapitel 6 - Programmierung

6.1 Programmieren

Folgende Schritte sind zu beachten:

- Entfernen des Kommunikationskabels an X2 der BSG 2.
- Schalterstellung V.24
- Stecken des Programmierkabels Typ 17-28TZ-0005 an X2 und PC.

Programmierkabel Typ 17-28TZ-0005:



Einleitung der Programmierung

- Das Umschalten in den Programmiermodus erfolgt automatisch, sobald in der Konfigurationssoftware „SPSPLUS“ der Menüpunkt „übertragen“ ausgewählt wurde.
- Bei Störungen auf der Übertragungsstrecke kann das Programmieren auch vom Bediener am Terminal eingestellt werden (im Konfigurationsmenü Umschaltung auf „TEXTE PROGRAMMIEREN“).

Das Terminal schaltet automatisch auf die Schnittstellenparameter:

9600 Bd, 8 Datenbits, 1 Stopbit und gerade (even) Parität.

Das Programmierpaket wird mit diesen Parametern ausgeliefert.

Das BDT zeigt nun im Display:

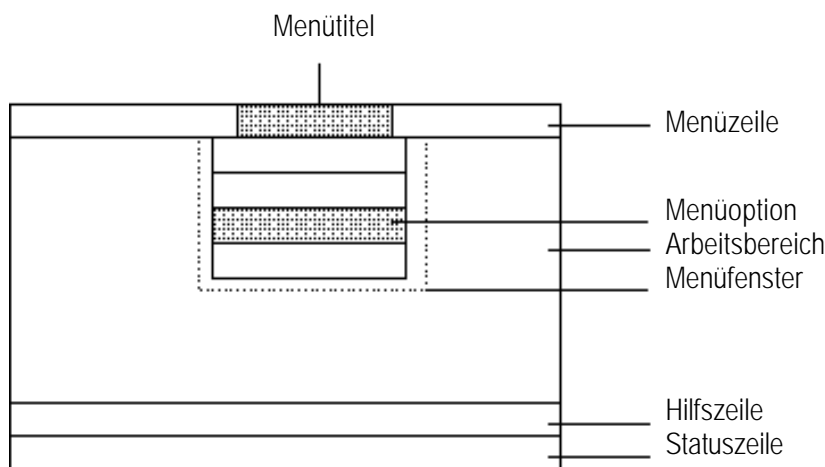
TEXTE PROGRAMMIEREN
EXIT

6.2 Einführung in die Konfigurationssoftware SPSPPLUS

Die Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche des vorliegenden Programms hält sich an die SAA-Spezifikationen. Für die Bedienung des Programms ist eine Maus bzw. ein Trackball von Vorteil, sie ist aber ohne Einschränkungen auch über die Tastatur möglich.

Die SAA-Oberfläche besteht aus folgenden Komponenten



- Menüzeile** Die Menüzeile enthält alle in einem Anwendungsprogramm verwendeten Menütitel. Es können mehrere Menüzeilen existieren, von denen aber immer nur eine sichtbar ist.
- Menütitel** Mit dem Menütitel wird das dazugehörige Menüfenster aktiviert. Jeder Menütitel enthält einen hell hinterlegten Buchstaben (Hotkey).
- Menüfenster** Nach Anwahl einer Option in der Menüzeile öffnet sich ein Pulldown-Menüfenster, das eine untergeordnete Menüauswahl bereitstellt. Endet die Untermenüoption mit drei Punkten, so wird vom Benutzer eine weitere Spezifikation seiner gewünschten Aktion erwartet.
- Arbeitsbereich** Die gesamte Fläche unterhalb der Menüleiste und oberhalb der Statuszeile ist die Arbeitsfläche. Diese stellt Platz für Visualisierungen zur Verfügung.
- Hilfszeile** In dieser Zeile werden kurze Informationen zu den angewählten Menütiteln bzw. der Menüoption ausgegeben. Darüberhinaus kann mit der Taste <F1> eine kontext sensitive Hilfe ausgewählt werden.
- Statuszeile** Diese Zeile ist eine Informationszeile am unteren Rand des Bildschirms.

<p>Auswählen und Schließen von Menüs mit der Tastatur</p>	<p>Die Aktivierung der Menüzeile erfolgt mit der <ALT>-Taste, der erste Menütitel wird durch einen Auswahlcursor besonders markiert. Zusätzlich erscheint in jedem Menütitel ein farblich hervorgehobener Buchstabe (Hotkey). Mit der Taste <ESC> oder <ALT> wird die Auswahl abgebrochen. Mit den Cursortasten Rechts und Links kann der Auswahlcursor in der Menüzeile hin und her bewegt werden. Zur Aktivierung des Menüfensters können nun der besonders gekennzeichnete Hotkey, die Tasten <Cursor auf>, <Cursor ab> oder <Return> sowie die <Leertaste>, falls der Cursor in der Menüzeile auf dem gewünschten Titel steht, gedrückt werden. Daraufhin wird das Menüfenster angezeigt und die erste Option des Menüfensters mit dem Auswahlcursor markiert.</p>
<p>Auswählen und Schließen von Menüs mit der Maus</p>	<p>Der Mauscursor wird auf die Menüzeile bewegt und dort auf den Menütitel positioniert. Durch einmaliges Klicken mit der linken Maustaste wird das zugehörige Menüfenster aktiviert. Der Auswahlcursor markiert die erste Option des Menüfensters. Der Mauscursor kann dann auf die gewünschte Option bewegt werden. Die Option wird durch einen kurzen Druck auf die linke Maustaste angewählt. Die Auswahl kann jederzeit abgebrochen werden, indem die Maus nicht auf einen Menütitel oder einer Menüoption geklickt wird.</p>
<p>Dialogboxen</p>	<p>Dialogboxen ermöglichen Eingaben der unterschiedlichsten Form. Hierzu stehen sogenannte Eingabeobjekte zur Verfügung. Zwischen diesen Eingabeobjekten kann mittels verschiedener Tasten gewechselt werden. Die <Tab>-Taste aktiviert alle Objekte nacheinander, <Shift-Tab> aktiviert die Objekte in der umgekehrten Reihenfolge. Die Cursortasten aktivieren das nächste Objekt in der entsprechenden Richtung. Alternativ ist die direkte Anwahl über die Maus möglich. Das jeweils aktive Objekt wird farblich hervorgehoben, bzw. durch den Cursor kenntlich gemacht. Mit der <Return>-Taste werden Eingaben bestätigt, mit der <ESC>-Taste kann die Eingabe abgebrochen werden. Mit beiden Tasten wird in jedem Fall die Dialogbox wieder geschlossen.</p>
<p>Befehlsschaltfläche (Action Button)</p>	<p>Die Befehlsschaltfläche enthält Befehle, die unmittelbar ausgeführt werden. Mit <OK> wird der Befehl ausgeführt, <Abbruch> bricht den Befehl ab und schließt das Dialogfenster. Nicht verfügbare Schaltflächen sind abgeblendet. Die Auswahl einer Befehlsschaltfläche erfolgt mittels der Maus durch Anklicken der gewünschten Schaltfläche mit der linken Maustaste. Mit der Tastatur erreichen Sie die gewünschte Fläche durch Drücken der <Tabulator>-Taste. Die Aktivierung erfolgt durch Betätigen der <Leer>-Taste oder der <Eingabe>-Taste (Return-Taste).</p>
<p>Listenfelder (vertikale oder horizontale Selectbox)</p>	<p>In einem Listenfeld werden die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten in Form einer Liste aufgeführt. Durch Benutzung der Bildlaufleisten können weitere Möglichkeiten, die momentan nicht sichtbar sind, angezeigt werden. Es kann jeweils nur ein Eintrag aus der Liste gewählt werden. Klicken Sie mit der Maus auf die Bildlaufzeile, bis der gewünschte Eintrag im Listenfeld mit dem Auswahlcursor hinterlegt wird. Sie können nun den Eintrag anklicken und anschließend die gewünschte Befehlsschaltfläche betätigen oder Sie führen einen Doppelklick auf den Eintrag aus, damit wird der zur Zeit aktive Befehl mit dem Eintrag ausgeführt. Bei Benutzung der Tastatur verwenden Sie die Richtungstasten (<Cursor>, <Home>, <End>, <PgUp>, <PgDn>) bis der Auswahlcursor auf dem gewünschten Listeneintrag steht. Anschließend betätigen Sie die <Eingabe>-Taste.</p>

<p>Optionsschaltflächen (Radio Button)</p>	<p>Optionsschaltflächen enthalten eine Gruppe von Optionen von denen jeweils nur eine ausgewählt werden darf. Die ausgewählte Option wird mittels einer Markierung hervorgehoben. Nicht verfügbare Optionen werden dunkel dargestellt. Die Anwahl erfolgt bei aktivem Objekt über die Leertaste bzw. durch Anklicken der Markierung mit der Maus.</p>
<p>Pop-Up Selectbox</p>	<p>Pop-Up Selectboxen sind Felder, die sobald sie ausgewählt werden, ein Fenster öffnen, indem sich eine Reihe von Auswahlmöglichkeiten befinden. Mit der Maus wird dieses Fenster durch Anklicken des Pfeils geöffnet. Durch einen Doppelklick auf das gewünschte Element erfolgt die Übernahme. Die Pop-Up Selectbox wird mit der Tabulatortaste erreicht, das Fenster wird mit Hilfe der <Leertaste>, <PgUp> bzw. <PgDn> geöffnet. Durch Bewegen des Auswahlcursors mit den Cursor-Tasten wählen Sie das gewünschte Element aus. Mit der <Eingabe>-Taste wird das Element übernommen.</p>
<p>Textfelder</p>	<p>Das Textfeld kann durch Anklicken mit der Maus, oder durch Betätigen der Tabulatortaste mit der Tastatur erreicht werden. Als Zeichen dafür, daß das Textfeld aktiv ist, blinkt in ihm ein Cursor. Mit der <Einf>-Taste kann zwischen Überschreibe- und Einfügemodus gewechselt, mittels der <Cursor>-Tasten bzw. der Maus der Cursor im Eingabefeld bewegt werden. Es muß nicht der komplette Text sichtbar sein.</p>
<p>Kontrollkästchen (Push Button)</p>	<p>Sind Optionen mit Kontrollkästchen versehen, bedeutet dieses, daß die Option aktiviert oder deaktiviert werden kann. Es können beliebig viele Kontrollkästchenoptionen aktiviert sein. Aktivierte Kontroll-Kästchen sind mit einem [X] gekennzeichnet. Nicht verfügbare Optionen werden dunkel dargestellt. Zum Aktivieren klicken Sie mit der Maus auf das leere Kontrollkästchen, zum Deaktivieren klicken Sie nochmals auf das Kästchen. Mit der Tastatur gelangen Sie durch Betätigen der <Tabulator>-Taste oder den Cursor-Tasten zum gewünschten Kontrollkästchen, mit der <Leer>-Taste wird das Kästchen aktiviert oder die Auswahl rückgängig gemacht.</p>
<p>Bildlaufleiste</p>	<p>Die Bildlaufleiste erscheint am unteren oder rechten Rand eines Fensters, von dem nicht der ganze Inhalt sichtbar ist. Eine Bildlaufleiste enthält ein Bildlauffeld und zwei Bildlaufpfeile. Das Bildlauffeld ist ein dunkel markiertes Kästchen in der Bildlaufleiste, das die Position des aktuellen Fensterinhalts im Verhältnis zum gesamten Fensterinhalt anzeigt. Die Bildlaufpfeile befinden sich an beiden Enden der Bildlaufleiste. Der Bildlauf wird mit der Maus benutzt, indem Sie mit der linken Maustaste das Bildlauffeld anklicken, festhalten und durch bewegen der Maus verschieben. Soll die Verschiebung langsam erfolgen, so klicken Sie mit der Maus einen der Bildlaufpfeile an. Einen seitenweisen Wechsel erreicht man durch klicken auf die Bildlaufleiste über oder unter dem Bildlauffeld. Mit der Tastatur erscheint der nicht sichtbare Inhalt des Fensters durch die Benutzung der <Cursor>-Tasten oder der <PgUp/PgDn>-Tasten.</p>
<p>Dateiauswahlfenster (File Selectbox)</p>	<p>Die File Select Box dient zur Auswahl, zum Laden, oder Speichern einer Datei. Sie enthält drei Dialogfelder. Sobald in einem Feld eine Auswahl getroffen wurde, erscheint sie auch in den anderen Feldern.</p>

Installation

Das PC-Konfigurationsprogramm wird zur Konfigurierung der EEx i-Terminals verwendet. Die Textprogrammierung ist menügesteuert aufgebaut. Sie arbeitet im Dialog mit dem Bediener.

Systemanforderungen an das Programmiersystem

Es wird ein IBM-AT oder dazu vollständig kompatibler Rechner benötigt. Dieser muß mit einer seriellen V.24-Schnittstelle (RS232 C) auf COM1/COM2 und mit dem Betriebssystem MS-DOS Version 3.1 oder höher ausgestattet sein. Ein 640 k Hauptspeicher sowie ein Videoadapter mit 25 Zeilen zu je 80 Spalten- Modus (Herkules, CGA, EGA, VGA) wird vorausgesetzt. Die Kapazität des Diskettenlaufwerks muß mindestens 720 kByte betragen (Installation). Für das Betreiben des Programmes auf einem Diskettenlaufwerk ist eine Kapazität von 1,2 MByte nötig. Im File CONFIG.SYS muß mindestens folgende Angabe gemacht sein:

```
FILES = 30  
BUFFERS = 30
```

Die automatische Installation von MS-DOS 6.0 installiert in der CONFIG.SYS den Eintrag

```
DEVICE = EMM386 noems. Ersetzen Sie bitte ,noems" in "ram"
```

Installation auf der Festplatte

Eingabe	Kommentar
A: install	Laufwerk A: auswählen Installation

Die Installation erfolgt menügeführt.

Starten des PC-Programms

Achtung: Die Kommunikationsschnittstelle zum Anschluß des BDT (COM1 oder COM2) darf nicht von einem anderen Treiber (z. B. Maus) benutzt werden.

Eingabe	Kommentar
C: cd \SPS SPSPLUS	Anwahl der Festplatte Anwahl des Verzeichnisses Programmstart
SPSPLUS /L	Programmstart auf einem Laptop

Grundlegende Bedienung des PC-Programms

Nach Aufruf des Programms erscheint folgende Bildschirmmaske:

Konfiguration	Editieren	Bearbeiten	Übertragen	Optionen
Neu...	Alt+F2			
Öffnen...	Alt+F5			
Dateimanager...	Alt+F6			
Import...	Alt+F7			
Export...	Alt+F8			
Sichern	Alt+F9			
Drucken...	Alt+F10			
DOS Shell	Alt+F3			
Beenden	Alt+F4			
Erstellen einer Konfiguration.				
SPSPLUS		01.02.95 11:30:10		

Nach dem Start öffnet sich automatisch das Menüfenster „Konfiguration“. Nun kann eine Konfiguration geöffnet oder neu-erstellt werden.

Konfiguration neuerstellen / editieren

Konfiguration	Editieren	Bearbeiten	Übertragen	Optionen
Datei laden				
Konfigurationsname: [*.*.....]				
Konfiguration in C:\SPS2.0		Verzeichnisse:		
SPSDEMO		..		
TEST		MOD984		
		S5		
		[-A-]		
		[-B-]		
		[-C-]		
<F1-Hilfe>		<A:>	<B:>	<C:>
		<D:>	<OK>	<Abbruch>

In dieser Dialogbox kann nun eine bestehende Konfiguration angewählt bzw. eine neue erstellt werden. Wird eine bestehende Konfiguration gewählt, erscheint das Arbeitsfenster „Texte editieren“.

Falls ein neuer Name eingegeben wurde, erscheint die Dialogbox „System“:

Konfiguration Editieren Bearbeiten Übertragen Optionen

Text

System

Geräteauswahl: SPS-Mode Typenauswahl: Konfiguration:

BDT2
BDT3
BDT4

SPS-Mode S5
Allg. SPS-Mode

() Version 2.X
(o) Version 1.5

BDT2

SPS-Mode S5

<F1-Hilfe> <OK> <Abbruch>

SPS-Mode Typenauswahl

SPS-MODE S5

Das Editierprogramm ist auf eine Simatic S5-Steuerung spezialisiert.
Die Adreß-, Befehls- und Formateingaben werden auf ihre Gültigkeit hin geprüft.

Allg. SPS-MODE

Das Editierprogramm kann für alle anderen Firmwaretypen des SPS-Mode verwendet werden. Es werden nur die Befehls- und Formateingaben geprüft.

Konfiguration

Das SPSPLUS V2.X ist in der Lage mit Konfigurationen der älteren Versionen kompatibel zu arbeiten. Dies ist notwendig, falls Terminals mit Firmware-Version kleiner 2.1 verwendet werden. Für neue Terminals wählen Sie „Version 2.X“; nur hier ist die Störbitverarbeitung einstellbar und das Texteditierfeld hat eine Größe von 200 Zeichen.

Texte editieren

Zum Editieren der Texte wählen Sie auf der Menüleiste das Menü „Editieren“ und setzen den Auswahlcursor auf „Texte“. Es erscheint ein zweiteiliges Fenster mit der Fensterüberschrift „Text“. Die Editierung erfolgt im unteren Teil des Editierfeldes.

Hier können Sie nun den Text eingeben, wobei die aktuelle Cursorposition sofort angegeben wird. Nach der Übernahme des Textes (Anwahl eines anderen Menüs oder durch weiterblättern der Textnummer) wird im ersten Teil des Fensters der eingegebene Text so dargestellt, wie er auf dem Terminal erscheint. Mit <ESC> wird die letzte Eingabe rückgängig gemacht.

Die Bearbeitung eines Textes erfolgt im Editierfeld; die Darstellung im „ONLINE DISPLAY“ erfolgt nach Betätigen von <F9>, <Ctrl> <F9> oder durch Anklicken der Befehlsschaltfläche „Übernehmen“. Die Anwahl bzw. das Blättern innerhalb der Textnummern erfolgt durch die Tastatur oder die Maus.

Bedienung

Tastatur:

- <PgUp>/<PgDn> Wahl der vorherigen bzw. nächsten Textnummer
- <Shift>+<PgUp>/<PgDn> 10 Textnummern zurück bzw. vor
- <Strg>+<PgUp>/<PgDn> 100 Textnummern zurück bzw. vor
- <F2> Eingabe der Textnummer

Maus:

- Durch klicken auf die Pfeile runter/hoch kann eine Textnummer vor/zurück geblättert werden.
- Der Cursor zeigt dabei die Eingabebereitschaft des Systems an. Der eingegebene Text wird sofort übernommen, wenn eine Aktion außerhalb des Editierfeldes erfolgt. Die Eingabe wird verworfen, wenn die <ESC>-Taste betätigt wird.

Das Arbeitsfenster wird durch einige Aktionen (z. B. kopieren/löschen usw.) geschlossen. Es kann durch Anwahl des Menüpunktes „Editieren“ + „Texte“ wieder aktiviert werden.

6.3 Allgemeine Festlegung

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	DB[031] DW[000]
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	DB[031] DW[010]
Adresse Meldedatenworte:	DB[031] DW[030]
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[000]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

In dem Menü der „Allgemeinen Festlegungen“ werden folgende Angaben erwartet:

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	Gibt an, ab welcher Adresse die Funktionstastenbits in die Steuerung übertragen werden. Es wird nur die unten angegebene Anzahl übertragen.								
Anzahl der zu übertragenden Funktionstastenbits	Um Speicher zu sparen, können Sie Funktionstasten-Ebenen de-aktivieren. Übertragung der Funktionstasten von: F1...F16, F1...Shift+F16, F1...Alt+F16, F1..."-" +F16 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">64</td> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">F1..."-" +F16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">48</td> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">F1...Alt+F16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">32</td> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">F1...Shift+F16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">16</td> <td style="padding: 2px 10px 2px 10px;">F1...</td> </tr> </table>	64	F1..."-" +F16	48	F1...Alt+F16	32	F1...Shift+F16	16	F1...
64	F1..."-" +F16								
48	F1...Alt+F16								
32	F1...Shift+F16								
16	F1...								
SPS-Adresse Steuerwörter	Ab dieser Adresse werden die Steuerwörter und die Störbits aus der SPS ausgelesen.								
Adresse Meldedatenworte	Ab dieser Adresse werden die Textaufrufe, Histogrammeinträge gelesen bzw. die aktuellen Textnummern geschrieben.								
Angabe des Steuerzeichens	Zur Einleitung von Sonderfunktionen, z. B. um Variable anzuzeigen, muß die Befehlssequenz mit einem definierten Steuerzeichen eingeleitet werden.								
Textnummer Störbits	Ab der SPS-Mode Version 2.1 kann diese Textnummer eingegeben werden. Sie spezifiziert die Basis-Adresse, ab der den Störungen Textnummern zugeordnet werden. Wenn im Feld der Wert Null eingetragen ist, so ist die Störbitbearbeitung deaktiv.								

6.4 Funktionstastentexte

Funktionstastentexte			
1	F1	- [#T001]
2	F1	- [#T100]
3	F1	- [#T002]
4	F1	- [#T004]
5	F1	- [#T005]
6	F1	- [#T006]
7	F1	- [#T080]
8	F1	- [#T085]
9	F9	- [#T200]
a	F9	- [#T003]
b	F9	- [#T030]
c	F9	- [#T032]
d	F9	- [#T034]
e	F9	- []
f	F9	- []
g	F9	- [#H]

<F1-Hilfe>	<F2-Alt+Fn>	<OK>	<Abbruch>
<F3-Shift+Fn>	<F4-Minus+Fn>		

Die Funktionstastentexte gliedern sich in mehrere Bildschirmmasken. Die erste Maske enthält die Funktionstastentexte F1...F16; die zweite die Shift-F1...Shift-F16 usw. Diese werden mit den <Cursor>-Tasten angewählt. Die Editierfelder sind 16 Zeichen lang. Es werden die gleichen Eingabeformatroutinen angesprochen wie bei der Textprogrammierung, wobei bei der allgemeinen SPS-Version die Formate nur auf ihre Abfolge kontrolliert werden.

6.5 Konfigurationen übertragen

Bevor diese Funktion angewählt werden kann muß eine vollständige Konfiguration erstellt sein.

Diese besteht aus:

- den Texten
- den allgemeinen Festlegungen
- den Funktionstastentexten

Die Übertragung wird nun durch die Meldung „Übertragung läuft“ angezeigt. Als erstes wird der Textspeicher des angeschlossenen Terminals gelöscht. Dieses dauert ca. 40 Sekunden. Die folgende Übertragung der Texte wird durch deren Darstellung auf dem Display angezeigt. Wird die Übertragung erfolgreich abgeschlossen, so erscheint auf dem Terminal die Meldung „Texte sichern“ und danach die Grundmaske. Der PC zeigt dieses mit der Meldung „Daten erfolgreich übertragen“ an.

Sollte in der Konfiguration ein Fehler sein, z. B. ungültige Adressen, wird die Übertragung abgebrochen und das Terminal zeigt „Fehler in Konfiguration“. In diesem Fall sind die Adressen in den „allgemeinen Festlegungen“ zu überprüfen.

Die Fehlermeldung „Textspeicher voll“ zeigt den Überlauf des Speichers an. Eine mögliche Abhilfe ist das Ausnutzen der Befehlssequenz #TXXX (Text einfügen).

6.6 Erweiterte Bedienung des SPSPLUS-Programms

Konfigurationen Kopieren, Löschen...

Unter dem Menüpunkt „Dateimanager“ können nach Anwahl einer Konfiguration folgende Funktionen ausgeführt werden:

Kopieren	Kopieren der angewählten Konfiguration in ein beliebiges Zielverzeichnis / Laufwerk.
Löschen	Löschen aller Dateien der angewählten Konfiguration.
Umbenennen	Angabe eines neuen Namens für die angegebene Konfiguration.

Konfigurationen bereichsweise bearbeiten

Konfiguration wandeln	Wandeln einer unter SPSPLUS Version 1.X erstellten Konfiguration in das neue Format. Achtung: Die SPS-Mode Terminals müssen mit einer Firmware _ V2.1 ausgestattet sein.
Textblöcke umkopieren	Kopieren angegebener Textbereiche in einen anderen Textbereich bzw. in eine andere Konfiguration. Dabei kann angegeben werden, ob der Zieltextbereich vorher gelöscht werden soll; dies ist notwendig, falls der Quellbereich vollständig (auch mit Lücken) auf den Zielbereich abgebildet werden soll. Das Überschreiben von Texten im Zielbereich kann ebenfalls gewählt werden. Ist das Überschreiben ausgeschaltet, es befinden sich dort aber Texte, so erscheint eine Dialogbox mit einer Fehlermeldung.
Textblöcke verschieben	Ähnlich des Kopierens können auch Textbereiche in einer Konfiguration verschoben werden.
Textblöcke löschen	Löschen eines angegebenen Textbereiches

Export / Import

Müssen Texte anderweitig bearbeitet werden, so können diese unter dem Menüpunkt „Konfigurationen“ und „Exportieren“ in eine ASCII-Datei kopiert werden. Diese hat die Form

<4 Stellen Textnummer><100 oder 200 Stellen Text><CR><LF>

und die Dateibezeichnung **T<Konfigurationsname>.TXT**

Dieser Vorgang kann auch mit der „Import“-Funktion umgekehrt werden. Dazu muß eine ASCII-Datei; d. h. eine Datei, die nur druckbare Zeichen und Drucker-Steuerzeichen enthält; die oben angegebene Dateibezeichnung tragen.

Sichern einer rückgelesenen Konfiguration

Nach dem Rücklesen aus den SPS-Mode-Terminals (Firmware Release _ V.2.1) kann über den Menüpunkt „Konfiguration“ + „Sichern“ die Konfiguration abgespeichert werden.

Konfiguration drucken

Drucken der kompletten oder Teile der angewählten Konfiguration über den Menüpunkt „Konfiguration“ + „Drucken“.

Bearbeiten der Texte

Unter dem Menüpunkt „Bearbeiten“ können Funktionen abgerufen werden, die für das Bearbeiten der Texte notwendig sind.

Textnummer eingeben	Mit dem Menüpunkt „Bearbeiten“ + „Textnummer“ wird ein Text ausgewählt.
Übernehmen der Texte	Mit dem Menüpunkt „Bearbeiten“ + „Übernehmen der Texte“ werden die Texte in das Online-Display übertragen.
Puffer laden	Mit diesem Menüpunkt wird der aktuelle Text in einen Puffer geschrieben.
Puffer nach Text	Dieser Menüpunkt schreibt den Puffer in das aktuelle Texteditierfeld.
Text löschen	Mit „Bearbeiten“ + „Text löschen“ wird der Text im aktuell angezeigten Texteditierfeld gelöscht.
Text-Info	Dieser Menüpunkt gibt Informationen über die aktuelle Konfiguration aus.

Übertragen von Daten zum und vom SPS-Mode Terminal

Konfiguration übertragen	Der Menüeintrag „Konfiguration übertragen“ überträgt die angewählte Konfiguration in das SPS-Mode-Terminal.
Konfiguration rücklesen	Hierdurch wird die Konfiguration ab Firmware V.2.1 des SPS-Mode Terminals in SPSPPLUS zurückgelesen.
Histogrammtexte rücklesen	Zum Einlesen der Histogrammtexte ab Firmware V.2.1 aus dem SPS-Mode-Terminal ist der Menüpunkt „Histogrammtexte rücklesen“ anzuwählen.
Histogrammeinträge löschen	Hiermit werden ab Firmware V.2.1 die Histogrammeinträge im SPS-Mode-Terminal gelöscht.
EPROM erstellen (für weitere Entwicklungen)	Erstellen einer EPROM-Binärdatei aus der ausgewählten Konfiguration.
EPROM-File senden (für weitere Entwicklungen)	Mit diesem Menüpunkt wird die INTEL-Hex-Datei der aktuellen Konfiguration an ein angeschlossenes EPROM-Programmiergerät übertragen.

Options-Menü

Farben	Mit dem Menüpunkt „Farben“ können die Farben der einzelnen Bildelemente verändert werden. Diese Einstellungen werden beim Verlassen des Programms automatisch gespeichert.
Uhrzeit & Datum setzen	Dieser Punkt setzt die Systemzeit und das Datum des PCs.
Sprachenwahl	Hiermit wird die Sprache für das angeschlossene SPS-Mode-Terminal und die Bedienoberfläche eingestellt.
Schnittstellen & Formate	Mit diesem Menüpunkt werden die Kommunikationsparameter wie Baudrate, Schnittstelle, etc. zwischen PC und SPS-Mode-Terminal ausgewählt.
System Optionenauswahl	Zur Auswahl des angeschlossenen Terminals und des SPS-Typs ist dieser Menüpunkt anzuwählen.
Info	Dieser Menüpunkt gibt die Informationsbox mit der SPSPPLUS-Versionsnummer und dem aktuellen Release aus.

6.7 Arbeiten mit früheren Versionen

Die Programmiersoftware SPSPPLUS V2.0 ist abwärts kompatibel zu früheren Versionen.

Editieren von Konfigurationen V1.X

Das Programm detektiert diese Konfigurationen automatisch und verhält sich wie die früheren Versionen.

Terminals mit Firmware < V2.1

Für das Programmieren von Terminals mit älterer Firmware als V2.1 benutzen Sie bitte das Format SPSPPLUS-Version 1.5X. In Ausnahmefällen kann auch beim Herunterladen die Kompatibilität zu 1.5x explizit angewählt werden.

Achtung: **Hierbei werden nur 100 Zeichen eines Textes heruntergeladen.**

Wechseln des Formates einer Konfiguration

Soll eine Konfiguration des Formates SPSPPLUS V1.5x in das neue Format gewechselt werden, so wählen Sie bitte in der Box „Datei und Dateimanager“ die Konfiguration aus und führen den Befehl <Wandeln> aus.

Anhang A - Ankopplung an die Teleperm M

SPS-Mode Teleperm M mit Procedure 3964R Ankopplung an die Siemens AS. Die Ankopplung erfolgt über die Anschaltbaugruppen 6DS1318 oder 6DS1333, wobei die 6DS1318 nur mit TTY aktiv/passiv betrieben werden kann.

Die AS ist nicht in der Lage, Datenanforderungen (Fetches, ED) der Terminals zu bearbeiten. Somit müssen die Daten aktiv von der AS ausgesendet werden. Im Terminal werden dafür 256 Datenworte (16 Bit) als Variablenspeicher zur Verfügung gestellt. Die Zuordnung der Speicherbereiche ist wie folgt:

Koppeldaten Terminal → AS

Diese Daten werden vom Terminal selbständig an die AS abgesetzt.

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	• Funktionstasten
SPS-Adresse Steuerwörter + 4	• Quittierung des dyn. Steuerwortes
SPS-Adresse Melderegister	• 1 DW Melderegister
	• 1 DW Histogrammregister
	• 1 DW Reserve
	• 1 DW Reserve
	• 3 DW Uhrzeitregister

Koppeldaten AS → Terminal

Diese Daten müssen zyklisch spontan von der AS zum Terminal abgesetzt werden.

SPS-Adresse Steuerwörter + 4	• 3 DW Reserve
	• 2 DW Steuerwörter
	• 15 DW Störbitfeld
SPS-Adresse Melderegister	• 1 DW Quittierung Melderegister
	• 1 DW Quittierung Histogrammregister
	• 1 DW Reserve
	• 1 DW Textnummernregister
	• 3 DW Uhrzeitregister

Variable

SPS-Adresse Steuerwörter DB + 1	• 256 DW Variablen (absolute Adressierung im Text)
---------------------------------	--

Beispiel: „SPS-Adresse Steuerwörter“: DB (bzw.) GA 031 000
Die erste Variable hat automatisch die Adresse GA032.000;

z. B. #032000UUU zeigt die erste Variable dreistellig im Format U.

Anhang B - Ankopplungen mit MODBUS RTU-Protokoll

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens SPS-Anlage. Hier sind nun die Änderungen aufgeführt die bei einer Ankopplung an eine SPS-Anlage mit MODBUS RTU-Protokoll getroffen werden müssen. Grundsätzlich funktioniert die Ankopplung auch an anderen SPS-Typen als der AEG 984-Familie. Die SPS muß dann als Slave eingestellt werden und die folgenden Funktionscodes des MODBUS RTU-Protokolls erfüllen. Durch die Adressierung, d. h. die Voranstellung des Speichertyps, können aber auch die Funktionscode beeinflußt werden.

B.1 Datenformat MODBUS RTU

Das Meldungsformat des MODBUS RTU lautet allgemein:

T1	T2	T3	Adresse	Funktion	Daten	Checksumme	T1	T2	T3
----	----	----	---------	----------	-------	------------	----	----	----

mit T1...T3 : Pausenzeiten zwischen zwei Telegrammen. Der Empfänger erwartet nach einer Pausenzeit von minimal dreieinhalb Zeichenübertragungszeiten eine neue Adresse.

Adresse : Unterstationsnummer des Kommunikationspartners. Bemerkung: Das EEx i-Terminal ermittelt nach dem Aufstarten automatisch die Unterstation.

Funktion : Von den zahlreichen Funktionen des MODBUS RTU-Protokolls werden von den EEx i-Terminals folgende benutzt. Der Typ des Funktionscodes wird durch die Angabe der Adresse beeinflußt.

Code	Funktion
01	Spulen und diskrete Ausgangsmerker lesen. Dieser Funktionscode wird benutzt falls der Adresse eine "0" vorgestellt wird. Z. B. Lesen und Anzeigen der ersten 16 Merker #00001XXXX
02	Lesen von diskreten Eingängen durch Voranstellen einer "1". Z. B. Lesen der ersten 16 Eingangsmerker #10001XXXX
03	Lesen/Schreiben eines oder mehrerer Register. Voranstellen einer "4". Z. B. Lesen des ersten Speicherregisters und dezimale Ausgabe #40001UUUUU.
04	Lesen eines Eingangsregisters Voranstellen einer "3"
08	Der Schleifentest wird zyklisch vom Master eingeflochten
15	Schreiben mehrerer Merker wie Code 1
16	Schreiben mehrerer Register wie Code 3

Achtung : Die Speichertypen „1“ (diskrete Eingangsmerker) und „3“ (Eingangsregister) können nur gelesen werden; d. h. sie dürfen nicht in den „allgemeinen Bedingungen“ oder „Variablen editieren“ verwendet werden.

Checksumme: Die Fehlererkennung arbeitet mit CRC-16 Checksumme und dem Polynom $x^{16}+x^{15}+x^2+1$

Das EEx i-Terminal ist der Master und holt sich aktiv die Daten aus der SPS. Dort dürfen für diese Schnittstelle keine Sendeaufträge programmiert sein.

B.2 Kommunikation mit dem MODBUS RTU-Protokoll

Allgemeines

Dieses Handbuch beschreibt die Kommunikation und die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens S5 SPS-Anlage. Bei einer Ankopplung über das MODBUS RTU-Protokoll sind folgende Änderungen zur Siemens Deklaration zu beachten:

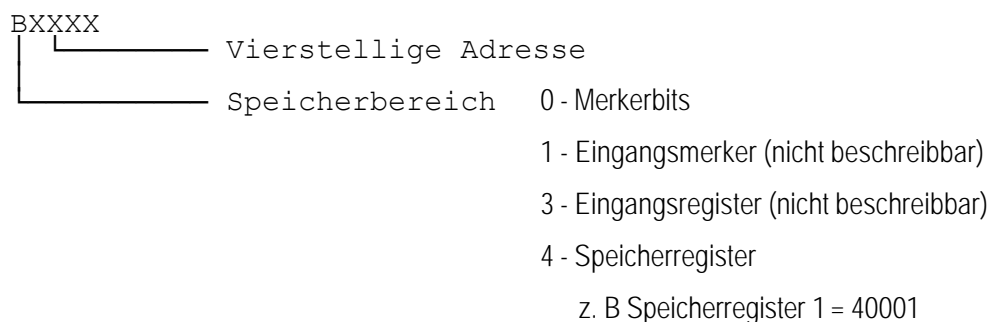
Im Programmierpaket „SPSPLUS“ muß der SPS-Typ „ allgemeiner SPS-Mode“ angewählt sein.

Siemens S5	MODBUS RTU
Datenbausteine (DB) und Datenwörter (DW)	Register
sechsstellige Angabe der Speicheradresse z. B. #030020UUU	fünfstellige Angabe der Speicheradresse („4“ + vierstellige Adresse) z. B. #40001UUU
Adresse DB 000 DW 000 bis DB 255 DW 255	Adresse 0000 bis Adresse 9999 (je nach Hersteller)

Um eine direkte und schnelle Kommunikation mit der SPS zu realisieren, wurde für die Anzeigen der SPS-Mode entwickelt. Da in diesem Modus die Anzeige als Master betrieben wird, können von ihr beliebige SPS-Speicherbereiche gelesen und beschrieben werden. Die Variablen werden z. B. von der Anzeige aktiv aus dem Datenspeicher der SPS geholt, in das gewünschte Format konvertiert und angezeigt bzw. zurückgeschrieben.

Zusammenfassung

Die Adressen der Speicherbereiche müssen folgendermaßen angegeben werden:



B.3 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	40001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	40010
Adresse Meldedatenworte:	40030
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Wichtig

- Um die Funktion der Störbitverarbeitung nutzen zu können, ist es erforderlich den Abstand von mindestens 20 Speicherregistern zwischen der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der Adresse „Adresse Meldedatenworte“ einzuhalten.
- Für Terminals, die mit einem kleineren Betriebssystem als Version 2.1 ausgerüstet sind, muß die „Textnummer Störbit“ immer „000“ betragen.

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Speicherregister reserviert werden:

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	5	Speicherregister
SPS-Adresse Steuerwörter	20	Speicherregister
Adresse Meldedatenworte	10	Speicherregister

Bemerkung : Falls ein Abstand von 20 Speicherregistern zwischen der „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der „Adresse Meldedatenworte“ gewählt wird, so ist die Kommunikation schneller.

B.4 Ankopplung an die AEG Modicon 984

Um ein Terminal an die MODBUS RTU-Schnittstelle anzuschließen, müssen beide Geräte dieselben Schnittstellenparameter vorweisen. Als Kommunikationsprotokoll dient das in dem „Modicon MODBUS Protocol Reference Guide“ beschriebene „MODBUS RTU-Protokoll“. Die Schnittstellenparameter sind einstellbar, die Defaultbelegung lautet:

9600 Baud
8 Datenbit
1 Stopbit
gerade (even) Parität

Die BSG 2 besitzt standardmäßig eine RS 232- und eine TTY-Schnittstelle. Um die SPS über die RS 422-Schnittstelle anzukoppeln werden externe Umsetzer benötigt.

B.5 Ankopplung an GE-FANUC

Die Ankopplung an eine GE-FANUC-Steuerung Serie 90-30 ist möglich mit dem Kommunikations Coprozessor CMM311E.

Dazu muß der Coprozessor folgendermaßen parametrisiert werden.

Konfig. Mods: NUR RTU -----Port 2-----

Hier wurde Port 2 aufgrund der RS 232 gewählt.

RTU-Freigb.:	JA
Interface:	RS232
Baudrate:	19200 (variabel)
Fluß-Strg.:	KEIN
Parität:	ODD
Stationsadr.:	2

Die Adressierung erfolgt durch voran stellen einer „4“ vor die Registeradressen.

#4XXXX mit	4	festes Prefix
	XXXX	Registeradresse

Wichtig: Die komplette Adresse muß fünfstellig sein.

B.6 Ankopplung an Honeywell mit MODBUS RTU-Protokoll

Hier kann ein Zugriff auf alle Register durch die Adreßangabe **44096...48192** erfolgen (voran stellen einer „4“). Die Merker können nicht angesprochen werden.

B.7 Ankopplung mit MODBUS Slave-Protokoll

Arbeitsweise SPS-Mode-Gerät als Slave

- Vernetzungsmöglichkeit bis zu 31 SPS-Mode-Terminals an einen Master
- automatische Konvertierung der Variablen
- AEG-Modicon Parametrierung
- SPS-Mode-Terminal reagiert auf Sende- und Fetch-Telegramme

Der **Koppeldatenbereich** ist folgendermaßen aufgebaut:

1. SPS-Adresse Funktionstastenfeld
Adresse in die das SPS-Mode Gerät die Funktionstastenbits ablegt
2. SPS Adresse Steuerwörter lesen
Adresse in die die SPS die Steuerwörter beschreibt.
3. SPS-Adresse Melderegister
Adresse in die die SPS die Melderegister beschreibt.
4. Variablenbereich
Master: Bereich ist beliebig (Merker und Register)
Slave: Register hinter Uhrzeitregister, Anzahl 400.

Die Adressen eines jeden Adressblocks liegen nun in aufsteigender Reihenfolge hintereinander. Auf den folgenden Seiten werden in Tabellen Offset-Adressen angegeben; die effektive Adresse berechnet sich aus Basisadresse+Offset-Adresse. In den Tabellen werden die Funktionen in Kurzform erläutert und mit Beispielen ergänzt.

Adressangabe

Bereich	für Master	für Slave	Modicon	Ge-Fanuc / andere	andere
Merker/Coils	ja	nein	0XXXX	(MXXXX)	
Eingangsmarker (nicht beschreibbar)	ja	nein	1XXXX	(IXXXX)	
Eingangsregister (nicht beschreibbar)	ja	nein	3XXXX	-	
Ausgangsregister	ja	ja	4XXXX	(RXXXX)	W (XXXX)
Beispiel Register 1	ja	ja	40001	(R0001)	W (0001)

mit XXXX = 0001...9999

Beispiel für MODBUS Slave-Protokoll

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	40001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	40020
Adresse Meldedatenworte:	40040
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Register reserviert werden

Adresse Funktionstastenfeld	Slave:	15 Register
Adresse Steuerwörter		20 Register
Adresse Meldedatenworte		10 Register
für Slave Ankopplungen bis zu		400 Variablenregister

Notwendige Aktionen des Masters

- zyklische Abfrage der Funktionstasten und Quittierungen (Timeout = 10 s)

Telegrammaufbau:

- Funktionscode 03 „Lesen eines oder mehrerer Ausgangsregister“
- Adresse für das Beispiel
Modicon 40001
Telegrammadresse 0
- Anzahl der Register = 16

- spontanes oder zyklisches Senden der Steuerwörter, Melderegister und Variablen

- Funktionscode 16
- Adresse für das Beispiel
Modicon 40020
Telegrammadresse 19
- Anzahl der Register = 23 + 6 (Uhrzeit) + Variablen

- spontane Abfrage der geänderten Variablen

- Funktionscode 03 „Lesen eines oder mehrerer Ausgangsregister“
- Adresse für das Beispiel
Modicon 40050 (Variable 1)
Telegrammadresse 49
- Anzahl der Register = 1

Referenzteil Tastenfunktionen

Die Übertragung der Funktionstasten sowie der Cursorstasten geschieht ab der SPS-Adresse „Funktionstastenfeld“.

„SPS-Adresse Funktionstastenfeld“																	
+00	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Cursor hoch
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	Cursor runter
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	Cursor links
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	Cursor rechts
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	Clear- bzw. Escape-Taste
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	Enter-Taste
	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Info-Taste
	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Triggerbit
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Histogramm voll*
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Passbit; Passüberwachung der Geräte**

+01	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung	
+01		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	F1	
		
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	F16	
+02	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Shift-F1	
		
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Shift-F16	
+03	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Alt-F1	
		
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Alt-F16	
+04	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Minus-F1	
		
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Minus-F16	

+05	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung	
																	Reserve	Reserve

- Drücken einer der oben angegebenen Tasten → Setzen des Tasten-Bits
- Loslassen → Zurücksetzen des Bits
- Mehrere Funktionstasten gleichzeitig können nicht betätigt werden, alle Bits gleich Null.

* Außerdem wird bei Überlauf des Histogramms ein Meldebit gesetzt.

- ** Darüber hinaus wird ein PASS-Bit zyklisch übertragen, welches der Steuerung zur Überwachung der Kommunikation dient. Dieses Bit kann bei aufsteigender Flanke von der SPS zurückgesetzt werden. Ist der Zustand nach einiger Zeit (z. B. Timeout = 15 sec) noch Null, so kann die Steuerung erkennen, daß die Kommunikation gestört ist.

Quittierungen bei Slave-Systemen

„SPS-Adresse Funktionstastenfeld“		
+06	Quittierung Melderegister	
+07	Quittierung Histogrammregister	
+08	Reserve	
+09	Textnummernregister	
+10	Uhrzeitregister (binär codiert)	
	+10	Sekunde
	+11	Minute
	+12	Stunde
	+13	Tag
	+14	Monat
	+15	Jahr

- Die Abfrage der Quittierungen muß immer einschließlich der Tastenabfrage gemacht werden !
- Die SPS muß das Auslesen des kompletten Datenfeldes sicherstellen. Die SPS-Mode-Geräte erst nach erfolgter Abfrage neue Daten in das Feld.
- Wird das Datenfeld mehr als zehn Sekunden nicht abgefragt, so wird „Keine Kommunikation zur Steuerung“ angezeigt.

Beispiel:

Die "SPS-Adresse Funktionstastenfeld" liegt in dem Beispiel auf 40001; somit werden die Funktionstasten F1 bis F16 "SPS-Adresse Funktionstastenfeld" +1 in 40002 abgelegt. Drückt nun der Bediener die Taste F1 setzt das Gerät das Bit 1 bzw. bei F16 das Bit 15. Gleichzeitig wird die unter F1 gespeicherte Funktion aktiviert, z. B. ein Textaufruf.

Steuerwörter

„SPS-Adresse Steuerwörter“																	
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
+00																	Reserve
+01																	Reserve
+02																	Reserve

Steuerwort statisch																	
+03	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	Neuwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	1	Erstwert
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	Priorität
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	Störliste
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	Rotieren
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	<ESC>/<CR> nicht in Grundmaske
	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Editieren unterbinden

Steuerwort dynamisch (wird vom Gerät mit Null quittiert)																	
+04	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit übertragen; SPS->BARTEC
	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Stör-Reset
	x	x	x	x	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Histogramm löschen
	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Verzweigen in Grundmaske
	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit übertragen; BARTEC ->SPS

Störbitfeld 15 Worte																	
+05	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 1

	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 15
+06	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 16

	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 31
...																	
+19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 224

	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 239
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------

Textregister

Die Basis-Adresse dieses Funktionsblocks ist die "SPS-Adresse Melderegister". Die anderen Register liegen auf den folgenden Adressen.

„SPS-Adresse Meldedatenworte“	
+00	Melderegister
+01	Histogrammregister
+02	Reserve
+03	Textnummernregister (nur Master)
+04	Uhrzeitregister (binär codiert)
	+04 Sekunde
	+05 Minute
	+06 Stunde
	+07 Tag
	+08 Monat
	+09 Jahr

Melderegister

Funktion: Aufruf eines Textes vom Steuerungsprogramm

- Ablauf:**
- Eintragen der Textnummer in das Melderegister durch SPS-Programm
 - Auslesen der Textregister durch SPS-Mode-Gerät
 - Vergleichen des neuen Wertes mit dem vorherigen

- Bei Ungleichheit:**
- Darstellung des Textes
 - Quittieren des Melderegisters
Quittierung Melderegister = Melderegister
 - Schreiben der aktuellen Textnummer in das Textnummernregister.

- Bei Gleichheit:**
- keine Bearbeitung

Durch die Quittierung mit dem Wert Null ist es nicht möglich über das Melderegister die Grundmaske bzw. Text 0 aufzurufen; hierfür muß das Bit "Verzweigen in Grundmaske" gesetzt werden.

Histogrammregister

Funktion: Übernahme eines Textes in das Histogramm

Die Vorgehensweise ist dieselbe wie beim Melderegister. Für gleichzeitig auflaufende Meldungen muß in der Steuerung ein FIFO-Buffer angelegt werden (siehe auch „Störbitverarbeitung“).

Textnummernregister (nur Modbus Master)

In das Textnummernregister wird die gerade im Display befindliche Textnummer vom Gerät eingetragen, somit hat die Steuerung die nötige Information über Menüabläufe im Gerät.

Uhrzeitregister

Sie dienen zur Übertragung der Echtzeit. Die Übertragung wird von der SPS durch das Uhrzeitbit ausgelöst. Die Uhrzeit wird binär übertragen.

Beispiel:

Aufruf eines Meldetextes von der Steuerung:

- Die SPS beschreibt einmalig das Speicherregister 40040 mit der Textnummer 100.
- Daraufhin wird der Text 100 im Display dargestellt.

PRODUKTIONSRATE: 12345 STÜCK/STUNDE *****

- In den Speicherregistern 40008 und 40010 steht nach kurzer Zeit die Textnummer 100

Beliebige Variablen

- Darstellung bzw. Bearbeitung von bis zu 15 formatgesteuerten Soll-/Istwerten
- Unterstützung verschiedener Formaten
- Direkte Programmierung in den jeweiligen Text mit On-Line-Kontrolle

Programmieren Variablen anzeigen / editieren

#<Adresse><Format> Variablenwerte anzeigen
 #E<Adresse><Format> Variablenwerte editieren

<Adresse>:

Bereich	für Master	für Slave	Modicon	Ge-Fanuc/ andere	andere
Merker/Coils	ja	nein	0XXXX	(MXXXX)	
Eingangsmerker (nicht beschreibbar)	ja	nein	1XXXX	(IXXXX)	
Eingangsregister (nicht beschreibbar)	ja	nein	3XXXX		
Ausgangsregister	ja	ja	4XXXX	(RXXXX)	W (XXXX)
Beispiel Register 1	ja	ja	40001	(R0001)	W (0001)

mit XXXX = 0001...9999

Anhang C - Ankopplung mit Mitsubishi-Protokoll

Allgemeines

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens SPS-Anlage. Hier sind nun die Änderungen aufgeführt die bei einer Ankopplung an eine Mitsubishi SPS-Anlage getroffen werden müssen (Vergleich Siemens Deklaration mit Mitsubishi).

Im Programmierpaket „SPSPLUS“ muß der SPS-Typ „allgemeiner SPS-Mode“ angewählt sein.

Siemens S5	Mitsubishi SPS Serie MELSEC FX/FX0, A
Datenbausteine (DB) und Datenwörter (DW)	Datenregister
sechsstellige Angabe der Speicheradresse z. B. #030020UUU	vierstellige Angabe des Datenregisters z. B. #0001UUU
Adresse DB 000 DW 000 bis DB 255 DW 255	Datenregister 0000 bis Datenregister 9999
max. 256 Störmeldungen bei der Störbitverarbeitung	max. 32 Störungen bei der Störbitverarbeitung

Um eine direkte und schnelle Kommunikation mit der SPS zu realisieren, wurde für die Anzeigen der SPS-Mode entwickelt. Da in diesem Modus die Anzeige als Master betrieben wird, können von ihr beliebige SPS-Speicherbereiche gelesen und beschrieben werden. Die Variablen werden z. B. von der Anzeige aktiv aus dem Datenspeicher der SPS geholt, in das gewünschte Format konvertiert und angezeigt bzw. zurückgeschrieben.

Zusammenfassung

Die Adressen der Speicherbereiche müssen folgendermaßen angegeben werden:

XXXX
└──────────┘ Vierstellige Adresse

z. B. Datenregister 1 = 0001

C.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	0001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	0010
Adresse Meldedatenworte:	0030
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Wichtig

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Datenregister reserviert werden:

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	5	Datenregister
SPS-Adresse Steuerwörter	20	Datenregister
Adresse Meldedatenworte	7	Datenregister

Im Gegensatz zur Siemens SPS-Anlage können maximal 2 Datenregister zur Störbitbearbeitung verwendet werden (max. 32 Störungen).

Bemerkung : Falls ein Abstand von 20 Speicherregistern zwischen der „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der „Adresse Meldedatenworte“ gewählt wird, so ist die Kommunikation schneller.

C.2 Ankopplung an die Serie MELSEC FX/FX0

Der Anschluß erfolgt an der Programmierschnittstelle. Es müssen beide Geräte dieselben Schnittstellenparameter vorweisen. Die Schnittstellenparameter sind einstellbar, die Defaultbelegung lautet:

9600 Baud, 7 Datenbit, 1 Stopbit, gerade (even) Parität

Beachten Sie bitte, daß die Schnittstellenparameter bei beiden Geräten übereinstimmen.

C.3 Ankopplung an die MELSEC A-Serie

Der Anschluß erfolgt am **Kommunikationsmodul AJ71C24**, an der RS 232 C-Schnittstelle. Das Kommunikationsmodul muß folgendermaßen parametrieren werden:

Protokoll-Mode Schalter : **A**
Stationsnummer : **0,0**

Übertragungsparameter

SW			
11	off*	falls RS-232-C gewählt	
	on*	falls RS-422 gewählt	(Externer Schnittstellenumsetzer notwendig)
12	off*	7 bits	
13	off*	19.200 baud	
14	on*		
15	on*		
16	on*	parity yes	
17	on*	parity on	
18	off*	1 stop bit	
21	on	sum check yes	
22	on	write during RUN allowed	
23	on	sending area resistance absent	
24	on	receiving area resistance absent	

* Diese Parameter können verändert werden. Dabei ist darauf zu achten, daß beide Geräte dieselben Einstellungen vorweisen.

Die Defaultbelegung der EEx i-Terminals lautet:

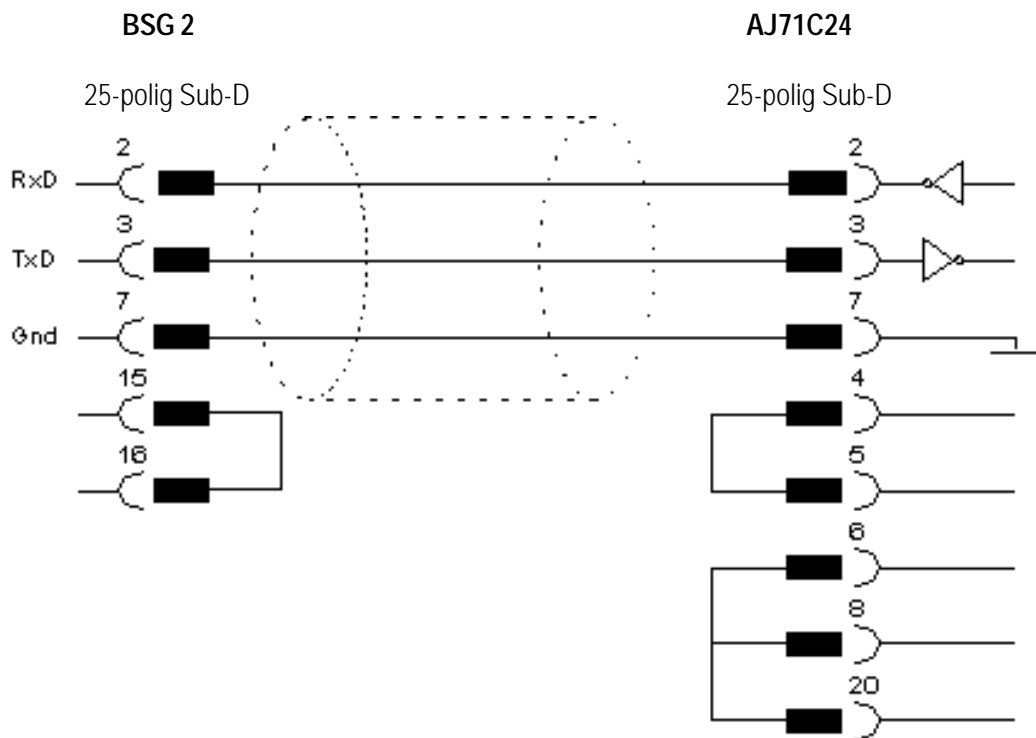
- 19.200 Baud
- 7 Datenbit
- 1 Stopbt
- gerade (even) Parität

Installation an der RS-232-C Schnittstelle

Schalterstellung an AJ71C24:

SW 11 off

Installation an X2 der Speise- und Signaltrennkarte BSG 2



Anhang D - Ankopplung mit COMLI-Protokoll (Master)

Allgemeines

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens SPS-Anlage. Hier sind nun die Änderungen aufgeführt die bei einer Ankopplung an eine SPS-Anlage mit COMLI Protokoll (Master) getroffen werden müssen (Vergleich Siemens Deklaration mit COMLI).

Im Programmierpaket „SPSPLUS“ muß der SPS-Typ „ allgemeiner SPS-Mode“ angewählt sein.

Siemens S5	COMLI-Protokoll (Master)
Datenbausteine (DB) und Datenwörter (DW)	Register
sechsstellige Angabe der Speicheradresse z. B. #030020UUU	vierstellige Angabe des Registers z. B. #0001UUU
Adresse DB 000 DW 000 bis DB 255 DW 255	Datenregister 0000 bis Datenregister 9999

Um eine direkte und schnelle Kommunikation mit der SPS zu realisieren, wurde für die Anzeigen der SPS-Mode entwickelt. Da in diesem Modus die Anzeige als Master betrieben wird, können von ihr beliebige SPS-Speicherbereiche gelesen und beschrieben werden. Die Variablen werden z. B. von der Anzeige aktiv aus dem Datenspeicher der SPS geholt, in das gewünschte Format konvertiert und angezeigt bzw. zurückgeschrieben.

Wichtig

Die Adressen der Speicherbereiche müssen folgendermaßen angegeben werden:

XXXX
└──────── Vierstellige Adresse

z. B. Datenregister 1 = 0001

D.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	0001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	0010
Adresse Meldedatenworte:	0030
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Wichtig: Um die Funktion der Störbitverarbeitung nutzen zu können, ist es erforderlich den Abstand von mindestens 20 Speicherregistern zwischen der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der Adresse „Adresse Meldedatenworte“ einzuhalten.

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Datenregister reserviert werden.

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	5	Datenregister
SPS-Adresse Steuerwörter	20	Datenregister
Adresse Meldedatenworte	7	Datenregister

Bemerkung : Falls ein Abstand von 20 Speicherregistern zwischen der „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der „Adresse Meldedatenworte“ gewählt wird, so ist die Kommunikation schneller.

D.2 Ankopplung an die SattControl 05-30

Der Anschluß erfolgt an der RS 232 Schnittstelle. Die Pinbelegung der beiden Geräte ist zu beachten (2-3, 3-2, 7-7). Es müssen beide Geräte dieselben Schnittstellenparameter vorweisen. Die Defaultbelegung lautet:

9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, ungerade (odd) Parität

In der SattControl sind folgende Parameter bei den Comli-Funktionen einzustellen:

COMLI	ein (on)
Master / Slave	Slave
Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)	9600
Identität	1
Modemverzögerung	0

Weitere Einstellungen oder Programmcode sind nicht notwendig.

Anhang E - Ankopplung mit COMLI-Protokoll (Slave)

Allgemeines

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens SPS-Anlage. Hier sind nun die Änderungen aufgeführt die bei einer Ankopplung an eine SPS-Anlage mit COMLI-Protokoll (Master) getroffen werden müssen (Vergleich Siemens Deklaration mit COMLI).

Im Programmierpaket „SPSPLUS“ muß der SPS-Typ „ allgemeiner SPS-Mode“ angewählt sein.

Siemens S5	COMLI Protokoll (Master)
Datenbausteine (DB) und Datenwörter (DW)	Register
sechsstellige Angabe der Speicheradresse z. B. #030020UUU	vierstellige Angabe des Registers z. B. #0001UUU
Adresse DB 000 DW 000 bis DB 255 DW 255	300 aufeinander folgende Datenregister (z. B. Datenregister 0050 bis Datenregister 0349)
Terminal ist Master und holt sich aktiv die Daten aus der SPS-Anlage	Terminal ist Slave, die SPS-Anlage muß zyklisch die benötigten Register senden und zyklisch den Tastaturpuffer der Terminals abfragen

Da in diesem Modus das Terminal als Slave betrieben wird, hat die SPS als Master die Möglichkeit, über COMLI-Telegramme Datenregister auszulesen und zu beschreiben. Die Daten, die von der Master-SPS zum Terminal übertragen werden, werden im Terminal von Binär- in Textformat konvertiert und angezeigt. Die Daten, die vom Terminal in die SPS übertragen werden, müssen vorher im Terminal von Text- in Binärformat konvertiert werden. Um Konflikte beim Datenaustausch zu verhindern, soll jeder Wert nur in einer Richtung gesandt werden. Falls eine Datenübertragung quittiert werden soll oder ein geänderter Wert zurückgesandt werden soll, so muß in eine andere Registeradresse zurückgeschrieben werden.

Wichtig

Die Adressen der Speicherbereiche müssen folgendermaßen angegeben werden:

XXXX
└──────── Vierstellige Adresse

z. B. Datenregister 1 = 0001

E.1 Kommunikation mit der SPS (COMLI Slave-Protokoll)

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	0001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	0020
Adresse Meldedatenworte:	0040
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Wichtig: Um die Funktion der Störbitverarbeitung nutzen zu können, ist es erforderlich den Abstand von mindestens 20 Speicherregistern zwischen der Adresse „SPS-Adresse Steuerwörter“ und der Adresse „Adresse Meldedatenworte“ einzuhalten.

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Datenregister reserviert werden.

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	15	Datenregister
SPS-Adresse Steuerwörter	20	Datenregister
Adresse Meldedatenworte	10	Datenregister

Die Adressen eines jeden Adressblocks liegen nun in aufsteigender Reihenfolge hintereinander. Auf den folgenden Seiten werden in Tabellen Offset-Adressen angegeben; die effektive Adresse berechnet sich aus Basisadresse+Offset-Adresse.

Es stehen im Anschluß an die Meldedatenworte 300 Variablenregister zur Verfügung.

Für das Beispiel:

Adresse Meldedatenworte = 40 d. h. in den Texten können die Variablenregister von 50...349 verwendet werden.

Die SPS muß nun für die Koppeldaten folgende Telegramme absetzen:

- Abruf von Registerdaten (Art = 2) der „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“ (15 Register).
Dieses Telegramm muß dauernd gesendet werden, um die Aktionen des Terminals abzufragen.
- Übertragung von Registerdaten (Art = 0) der SPS-Adresse Steuerwörter (30 Register).
Dieses Telegramm kann spontan von der SPS abgesetzt werden.

Die Variablen können nun spontan gesendet und abgefragt werden. Dabei ist zu beachten, daß die Register hinter den Uhrzeitregistern liegen.

E.2 Registerbelegung in der SPS und Quittierungen

Die Übertragung der Funktionstasten sowie der Cursortasten geschieht ab der „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“.

„SPS-Adresse Funktionstastenfeld“

+00:	Bit 15	Passbit BDT
	Bit 14	Histogramm voll
	Bit 13	Triggerbit
	Bit 5	Enter-Taste
	Bit 4	Clear- bzw. Escape-Taste
	Bit 3	Cursor rechts
	Bit 2	Cursor links
	Bit 1	Cursor ab
	Bit 0	Cursor auf
+01:	Bit 15	Funktionstaste 16
	Bit 0	Funktionstaste 1
+02:	Bit 15	Shift + Funktionstaste 16
	Bit 0	Shift + Funktionstaste 1
+03:	Bit 15	Alt + Funktionstaste 16
	Bit 0	Alt + Funktionstaste 1
+04:	Bit 15	Minus + Funktionstaste 16
	Bit 0	Minus + Funktionstaste 1
+05:		Reserve
+06:		Quittierungen
	+06	Steuerwort dynamisch Quittierung
	+07	Melderegister Quittierung (Textnummernregister)
	+08	Histogrammregister Quittierung
+09:		Textnummernregister
+10:		Uhrzeitregister binär codiert
	+10	Sekunde
	+11	Minute
	+12	Stunde
	+13	Tag
	+14	Monat
	+15	Jahr

Betätigt der Bediener eine der oben angegebenen Tasten, so wird das entsprechende Bit in dem entsprechenden Register gesetzt. Nach dem Loslassen wird das Bit wieder zurückgesetzt. Werden mehrere Funktionstasten betätigt, so sind alle Bits gleich Null. Außerdem wird bei Überlauf des Histogramms ein Meldebit gesetzt.

Beispiel:

Die „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“ liegt in dem Beispiel auf 0001; somit werden die Funktionstasten F1 bis F16 „SPS-Adresse Funktionstastenfeld“ +1 in 0002 abgelegt. Drückt nun der Bediener die Taste F1 setzt das Terminal das Bit 0 bzw. bei F16 das Bit 15. Gleichzeitig wird die unter F1 gespeicherte Funktion aktiviert, z. B. ein Text aufgebaut (#T001).

Quittierungen

Wenn die SPS das **Steuerwort dynamisch** an das Terminal sendet (siehe „SPS-Adresse Steuerwörter“), erstellt das Terminal eine Kopie dieses Wortes. Der Master liest diese Variable aus der Adresse „Quittierung Steuerwort dynamisch“. Das gleiche gilt für die Quittierungen „Meldregister“ und „Histogrammregister“.

Wichtig:

- Um einen Datenverlust zu verhindern, wird jede Änderung im Funktionstastenfeld im Terminal nur einmalig vorgenommen. Danach muß ein Lesetelegramm der SPS erfolgen.
- Die SPS muß selbst das Auslesen dieses Wertes sicherstellen. Das Terminal wartet solange, bis der Wert ausgelesen wird.

SPS-Adresse Steuerwörter

„SPS-Adresse Steuerwörter“

+00	Reserve; Diese Datenwörter müssen hier als Platzhalter berücksichtigt werden.																	
+01	Reserve																	
+02	Reserve																	
+03	Steuerwort statisch																	
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	Neuwert
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	1	Erstwert
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	Priorität
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	Störliste
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	Rotieren
		x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ESC/CR n. i. GM.
		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nicht editieren
+04	Steuerwort dynamisch (wird vom BDT mit Null quittiert)																	
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
		x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit BDT->SPS
		x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sprung in Grundm.
		x	x	x	x	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Histogr. löschen
		x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Stör-Reset
		x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Uhrzeit SPS->BDT
+05	Störbitfeld (insgesamt 15 Worte)																	
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 0
		
		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 15
+06		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 16
		
		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 31
		
+19		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	Störung 224
		
		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Störung 239

Textregister

In diesem Funktionsblock können Texte von der Steuerung auf das Display oder in das Histogramm geschrieben werden. Die Basisadresse dieses Funktionsblocks ist das „Melderegister“. Die anderen Register liegen auf den folgenden Adressen.

„Adresse Meldedatenworte“

+00	Melderegister
+01	Histogrammregister
+02	Reserve
+03	Reserve
+04	Uhrzeitregister binärcodiert
+04	Sekunde
+05	Minute
+06	Stunden
+07	Tag
+08	Monat
+09	Jahr

Melderegister	Soll von der Steuerung aus ein Text in das Display geschrieben werden, so muß diese die Textnummer als Binärzahl in das Melderegister eintragen. Diese Textnummer wird vom Terminal gelesen und der programmierte Text auf dem Display dargestellt. Danach schreibt das Terminal als Quittierung die aktuelle Textnummer in das „Quittierungs-Melderegister“. Innerhalb des Textes können nun die verschiedensten Befehle, wie z. B. Variablen oder Datum / Uhrzeit einfügen, programmiert werden. Die Beschreibung der Befehle finden Sie im Kapitel Textprogrammierung. Es ist nicht möglich, über das Melderegister die Grundmaske bzw. Text 0 aufzurufen; hierfür muß das Bit „Verzweigen in Grundmaske“ (siehe „SPS-Adresse Steuerwörter“) gesetzt werden.
Histogrammregister	Hier muß die SPS eine Textnummer eintragen, die von dem Terminal in das Histogramm (max. 170 Einträge) übernommen werden soll. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie beim Melderegister. Für schnell hintereinander auflaufende Meldungen muß in der Steuerung ein FIFO-Buffer angelegt werden.
Uhrzeitregister	Sie dienen zur Übertragung der Echtzeit. Die Übertragung wird von der SPS durch das Uhrzeitbit ausgelöst. Die Uhrzeit wird binär in mehrere Register übertragen.

Beliebige Variablen

In den Texten können bis zu 15 Variable in den verschiedensten Formaten angezeigt bzw. editiert werden. Die Variablen werden direkt in den Text programmiert, in dem sie gezeigt werden sollen. Das Terminal holt sich dann aktiv die Werte der Variablen aus seinem Speicher. Voraussetzung hierfür ist, daß die Variablen von der SPS aus übertragen wurden.

Der Bereich beginnt bei der „SPS-Adresse Meldedatenworte“ + 10. Die 300 Register-Adressen liegen hintereinander.

Beispiel: Für die „SPS-Adresse Meldedatenworte“ = 40 liegen die Variablen in den Registern 50...349.

E.3 Ankopplung an die SattControl 05-30

Der Anschluß erfolgt an der RS 232 Schnittstelle. Die Pinbelegung der beiden Geräte ist zu beachten (2-3, 3-2, 7-7). Es müssen beide Geräte dieselben Schnittstellenparameter vorweisen. Die Defaultbelegung lautet:

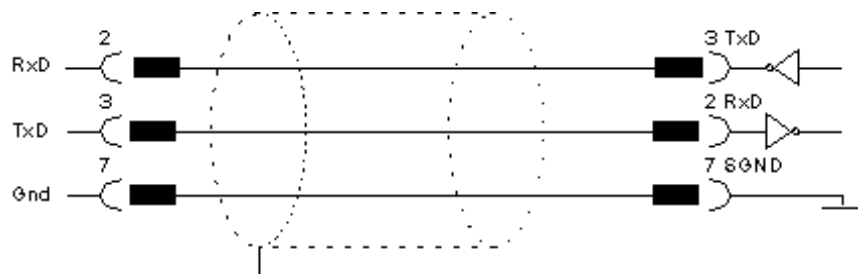
9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, ungerade (odd) Parität

In der SattControl sind folgende Parameter bei den Comli-Funktionen einzustellen:

COMLI	ein (on)
Master / Slave	Master
Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)	9600
Identität	1
Modemverzögerung	0

Jedem Terminal muß eine eigene Unterstationsnummer (1...32) zugewiesen werden.

Verbindungskabel BSG2 - SattControl 05-30



Anhang F - Ankopplung an die GE Fanuc mit SNP-Protokoll

Allgemeines

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ankopplung eines Terminals an eine Siemens SPS-Anlage. Hier sind nun die Änderungen aufgeführt die bei einer Ankopplung an eine GE Fanuc SPS-Anlage getroffen werden müssen (Vergleich Siemens Deklaration mit GE Fanuc).

Im Programmierpaket „SPSPLUS“ muß der SPS-Typ „ allgemeiner SPS-Mode“ angewählt sein.

Siemens S5	GE Fanuc Serie 90 PLC
Datenbausteine (DB) und Datenwörter (DW)	Datenregister
sechsstellige Angabe der Speicheradresse z. B. #030020UUU	fünfstellige Angabe des Datenregisters z. B. #00001UUU
Adresse DB 000 DW 000 bis DB 255 DW 255	Datenregister 00000 bis Datenregister 99999

Um eine direkte und schnelle Kommunikation mit der SPS zu realisieren, wurde für die Anzeigen der SPS-Mode entwickelt. Da in diesem Modus die Anzeige als Master betrieben wird, können von ihr beliebige SPS-Speicherbereiche gelesen und beschrieben werden. Die Variablen werden z. B. von der Anzeige aktiv aus dem Datenspeicher der SPS geholt, in das gewünschte Format konvertiert und angezeigt bzw. zurückgeschrieben.

Zusammenfassung

Die Adressen der Speicherbereiche müssen folgendermaßen angegeben werden:

XXXXX
└────────── fünfstelliger Adresse

z. B. Datenregister 1 = 00001

F.1 Beispiel der „allgemeinen Festlegungen“

Allgemeine Festlegungen	
SPS-Adresse Funktionstastenfeld:	00001
Anzahl der Funktionstastenbits:	[16]
SPS-Adresse Steuerwörter:	00010
Adresse Meldedatenworte:	00030
Angabe des Steuerzeichens:	[#]
Textnummer Störbits:	[500]
<F1-Hilfe>	<OK> <Abbruch>

Wichtig

Für die einzelnen Adressen müssen folgende Datenregister reserviert werden:

SPS-Adresse Funktionstastenfeld	5	Datenregister
SPS-Adresse Steuerwörter	20	Datenregister
Adresse Meldedatenworte	7	Datenregister

Bemerkung: Falls ein Abstand von 20 Speicherregistern zwischen der „SPS Adresse Steuerwörter“ und der „Adresse Meldedatenworte“ gewählt wird, so ist die Kommunikation schneller.

F.2 Ankopplung an die CPU-Schnittstelle der Serie 90 PLC

Der Anschluß erfolgt an der Programmierschnittstelle. Als Kommunikationsprotokoll dient das in dem Reference Manual SNP Communications beschriebene Protokoll. Es müssen beide Geräte dieselben Schnittstellenparameter vorweisen. Die Schnittstellenparameter sind einstellbar, die Defaultbelegung lautet:

19200 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, ungerade (odd) Parität

Beachten Sie bitte, daß die Schnittstellenparameter bei beiden Geräten übereinstimmen.

Anhang G - Fehlermeldungen

Fehler	Ursache	Behebung
Das Terminal zeigt nach dem Einschalten im Display „Fehler in der Konfiguration“.	Das Terminal enthält ungültige Daten und muß neu programmiert werden.	Programmieren des Terminals mit SPSPLUS
	Die „allgemeinen Festlegungen“ sind fehlerhaft.	Überprüfen Sie bitte die Angaben und Adressen auf Richtigkeit und übertragen Sie dann die Daten erneut.
Das Terminal läßt sich nicht programmieren.	Das Terminal befindet sich nicht im Programmiermodus, im Display steht „Kommunikation gestört“.	Der Bediener muß das Terminal von Hand in den Programmiermodus (im Konfigurationsmenü) umschalten.
Im Display des Terminalss steht „Texte programmieren“, die Datenübertragung bricht aber ab.	Die Unterstationsnummern des Terminals und des PCs stimmen nicht überein.	Angabe der richtigen Unterstationsnummer.
	Das Programmierkabel hat einen Defekt.	Verdrahtung überprüfen.
	In dem Display des Terminals steht „Textspeicher voll“.	Ausnutzen des Speichers mit der Befehlssequenz #TXXX.
Das Programm SPSPLUS kann nicht gestartet werden oder zeigt nicht alle Funktionen.	Es sind zu viele residente Treiber im System. Es muß mindestens 535 KByte verfügbarer Speicher für das auszuführende Programm vorhanden sein.	Entfernen aller nicht benötigten Treiber aus der AUTOEXEC.BAT und der CONFIG.SYS.
Die Menübalken im SPSPLUS Programm sind nicht zu sehen.	Die Grafikkarte wurde falsch erkannt oder es wird ein LCD-Display verwendet.	Starten Sie das Programm erneut mit dem Parameter /L: SPSPLUS /L

Anhang H - ASCII-Tabelle

0	NUL	00h
1	SOH	01h
2	STX	02h
3	ETX	03h
4	EOT	04h
5	ENO	05h
6	ACK	06h
7	BEL	07h
8	BS	08h
9	HT	09h
10	LF	0Ah
11	VT	0Bh
12	FF	0Ch
13	CR	0Dh
14	SO	0Eh
15	SI	0Fh
16	DLE	10h
17	DC1	11h
18	DC2	12h
19	DC3	13h
20	DC4	14h
21	NAK	15h
22	SYN	16h
23	ETB	17h
24	CAN	18h
25	EM	19h
26	SUB	1Ah
27	ESC	1Bh
28	FS	1Ch
29	GS	1Dh
30	RS	1Eh
31	US	1Fh
32	Space	20h
33	!	21h
34	"	22h
35	#	23h
36	\$	24h
37	%	25h
38	&	26h
39	'	27h
40	(28h
41)	29h
42	*	2Ah
43	+	2Bh
44	,	2Ch
45	-	2Dh
46	.	2Eh
47	/	2Fh
48	0	30h
49	1	31h
50	2	32h
51	3	33h
52	4	34h
53	5	35h
54	6	36h
55	7	37h
56	8	38h
57	9	39h
58	:	3Ah
59	;	3Bh
60	<	3Ch
61	=	3Dh
62	>	3Eh
63	?	3Fh

69	E	45h
70	F	46h
71	G	47h
72	H	48h
73	I	49h
74	J	4Ah
75	K	4Bh
76	L	4Ch
77	M	4Dh
78	N	4Eh
79	O	4Fh
80	P	50h
81	Q	51h
82	R	52h
83	S	53h
84	T	54h
85	U	55h
86	V	56h
87	W	57h
88	X	58h
89	Y	59h
90	Z	5Ah
91	[5Bh
92	\	5Ch
93]	5Dh
94	^	5Eh
95	_	5Fh
96	`	60h
97	a	61h
98	b	62h
99	c	63h
100	d	64h
101	e	65h
102	f	66h
103	g	67h
104	h	68h
105	i	69h
106	j	6Ah
107	k	6Bh
108	l	6Ch
109	m	6Dh
110	n	6Eh
111	o	6Fh
112	p	70h
113	q	71h
114	r	72h
115	s	73h
116	t	74h
117	u	75h
118	v	76h
119	w	77h
120	x	78h
121	y	79h
122	z	7Ah
123	{	7Bh
124		7Ch
125	}	7Dh
126	~	7Eh
127	DEL	7Fh

137	e	89h
138	è	8Ah
139	ì	8Bh
140	í	8Ch
141	ï	8Dh
142	À	8Eh
143	Á	8Fh
144	É	90h
145	æ	91h
146	Æ	92h
147	ó	93h
148	ô	94h
149	õ	95h
150	ü	96h
151	û	97h
152	y	98h
153	Ö	99h
154	Ü	9Ah
155	ç	9Bh
156	£	9Ch
157	¥	9Dh
158	₪	9Eh
159	₹	9Fh
160	á	A0h
161	í	A1h
162	ó	A2h
163	ú	A3h
164	ñ	A4h
165	Ñ	A5h
166	ª	A6h
167	º	A7h
168	¿	A8h
169	—	A9h
170	ˉ	AAh
171	½	ABh
172	¼	ACH
173	¡	ADh
174	«	AEh
175	»	AFh
176	—	B0h
177	—	B1h
178	—	B2h
179	‡	B3h
180	‡	B4h
181	‡	B5h
182	‡	B6h
183	+	B7h
184	+	B8h
185	‡	B9h
186	‡	BAh
187	+	BBh
188	+	BCh
189	+	BDh
190	+	BEh
191	+	BFh

205	-	CDh
206	+	CEh
207	-	CFh
208	-	D0h
209	-	D1h
210	-	D2h
211	+	D3h
212	+	D4h
213	+	D5h
214	+	D6h
215	+	D7h
216	+	D8h
217	+	D9h
218	+	DAh
219	-	DBh
220	-	DCh
221	‡	DDh
222	-	DEh
223	-	DFh
224	-	E0h
225	β	E1h
226	-	E2h
227	¶	E3h
228	-	E4h
229	-	E5h
230	μ	E6h
231	-	E7h
232	-	E8h
233	-	E9h
234	-	EAh
235	-	EBh
236	-	ECh
237	-	EDh
238	-	EEh
239	-	EFh
240	-	F0h
241	±	F1h
242	-	F2h
243	-	F3h
244	-	F4h
245	-	F5h
246	÷	F6h
247	-	F7h
248	°	F8h
249	•	F9h
250	·	FAh
251	-	FBh
252	n	FCh
253	²	FDh
254	-	FEh
255	-	FFh

64	@	40h
65	A	41h
66	B	42h
67	C	43h
68	D	44h

128	Ç	80h
129	ü	81h
130	é	82h
131	à	83h
132	á	84h
133	â	85h
134	ã	86h
135	ç	87h
136	è	88h

192	+	C0h
193	-	C1h
194	-	C2h
195	+	C3h
196	-	C4h
197	+	C5h
198	‡	C6h
199	‡	C7h
200	+	C8h
201	+	C9h
202	-	CAh
203	-	CBh
204	‡	CCh

Anhang I - Konformitätsbescheinigungen