

## **PROGRAMMIERHANDBUCH SAS 525 EBELT BEDIENSTATIONEN BEST**

**BEST 240-8  
BEST 224-12-Z  
BEST 240-24-Z  
BEST 240-48-Z  
BEST 240LCD-8  
BEST 240LCD-12-Z**

Dieses Handbuch beschreibt die Ankopplung von Bedienstationen der Serie BEST an Automatisierungsgeräten der S5 Reihe (AG115U bis AG155U) über die Schnittstellenkarte SAS525-16. Die Firmware der Schnittstellenkarte ist in der Lage, bis zu 16 Bedienstationen zu verwalten. Der Datenaustausch zwischen SPS und BEST

findet über Datenbausteine statt. Von Seiten der SPS sind lediglich die Hantierungsbausteine zu laden. Die Verwaltung und die entsprechende Überwachung des Netzwerkes wird von der Schnittstellenkarte in Verbindung mit den angeschlossenen Bedienstationen übernommen und belastet den Zyklus der SPS in keiner Weise.

## 1.1 Einsatzbereich

Der serielle Anschluß von Bedienstationen über die Schnittstellenkarte SAS525-16 hat wesentliche Vorteile gegenüber konventioneller Parallelverdrahtung:

- Reduzierung von Verdrahtungsaufwand
- Reduzierung von Steckplätzen in der SPS
- Störunterdrückung durch Protokollsicherung
- Aktive Variablenverarbeitung ohne Bela-

stung der SPS

-bis zu **16 räumlich abgesetzte BEST** über eine einfache Zweidrahtleitung anschließbar

Der Einsatzbereich erstreckt sich somit auf alle Serien und Sondermaschinen, die mit einer modernen und sicheren Bedienstationen flexibel und gleichzeitig wirtschaftlich ausgerüstet werden sollen.

## 1.2 Prinzip der Datenübertragung

Alle Daten zwischen der Schnittstellenkarte SAS525-16 und den Bedienstationen werden über eine Zweidrahtleitung (RS485) seriell übertragen. Die Protokollsicherung erfolgt byteweise durch Paritätsprüfung und blockweise durch ein BCC.

Evtl. Übertragungsfehler sind selbstquittierend, d.h. eine Störung wird durch Telegrammwiederholung unterdrückt und wird vom Anwender erst bemerkt, wenn die Störung dauerhaft auftritt.

## 1.3 Bestellbezeichnungen

**Schnittstellenkarte:**

SAS525-16 / (mit RS485-Modul)

**Bedienstationen:**

BEST240-8-SAS  
 BEST224-12-Z-SAS  
 BEST240-24-Z-SAS  
 BEST240-48-Z-SAS  
 BEST240LCD-8-SAS  
 BEST240LCD-12-Z-SAS

**Tastenfeld:**

TAST-48-SAS

## 1.4 Installationsset SAS525-16

Zur ersten Inbetriebnahme bieten wir Ihnen ein Installationsset. Das Installationsset enthält:

- die nötigen Hantierungsbausteine für die SPS unter CPM86

- die Programmiersoftware zur Erstellung der Texte unter MS-DOS

- ein Verbindungskabel PC- BEST (Nr.3)

- ein Verbindungskabel PG730/750-BEST (Nr.A)

- ein Verbindungskabel SAS525 - BEST (Nr.L)

- ein Programmier- Handbuch SAS 525

Das Installationsset wird nur einmal bei der Erstinbetriebnahme benötigt. Verbindungskabel konfektionieren wir auf Wunsch nach Ihren Längenangaben.

## 2.1 Aufbau der Schnittstellenkarte

Die Schnittstellenkarte SAS525-16 ist eine Flachbaugruppe im doppelten Europaformat mit zwei 48-poligen Basissteckern im Aufbausystem ES902. Die Einbaubreite beträgt 1 1/3 Standardeinbauplätze (SEP). An der Frontseite befindet sich eine

25pol.Min-D-Buchse für die RS485-Schnittstelle.

Die Versorgung der Schnittstellenkarte erfolgt über das Netzteil der SPS (+5V). Die Stromaufnahme beträgt ca. 500mA.

## 2.2 Adresseinstellung mit den DIL-Schaltern

Mit den DIL-Schaltern S1 und S2 erfolgt die Einstellung der Basisadresse, über die die Baugruppe vom Automatisierungsgerät angesprochen werden kann. Diese Adres-

se ist nur von der Einstellung dieser DIL-Schalter abhängig und nicht vom Steckplatz im AG. Die Einstellung der Baugruppe ist in zwei Modi möglich.

### Absolute Adresse:

Die Basisadresse der Baugruppe ist in diesem Modus im gesamten Adressraum des Automatisierungsgerätes einstellbar. Für die Baugruppe SAS 525-16 muß diese Adresse ein Vielfaches von vier sein. Die

Baugruppe belegt vier Adressen ab der eingestellten Basisadresse. Voraussetzung für eine Adresseinstellung ist, daß der gewählte Adressbereich nicht bereits durch RAM oder andere Baugruppen belegt ist.

### Peripherie-Adresse:

Die Schnittstellenbaugruppe SAS 525-16 kann auch in einem Erweiterungsgerät eingesetzt werden. Der Schalter EG auf dem DIL-Schalter S2 muß dazu auf ON geschaltet werden. Im Peripheriebereich können alle Adressen verwendet werden, die nicht über das Prozeßabbild laufen. Die Peripheriebytes PY0 bis PY127 sind damit nicht verwendbar. Der Grund dafür ist das zyklische Lesen und Beschreiben dieser Peripherieadressen durch das AG-Betriebssystem zur Aktualisierung des Prozeßabbildes. Wird im AG 115U keine IM-Baugruppe verwendet, kann die Schnitt-

stellenbaugruppe SAS 525-16 auch anstelle des Abschlußsteckers auf dem IM-Steckplatz eingesetzt werden. Der Abschlußstecker wird durch die Baugruppe simuliert. Dazu müssen die Schalter IM und EG des DIL-Schalters S2 auf ON geschaltet sein. Wird die Baugruppe nicht auf dem IM-Steckplatz eingesetzt, muß der Schalter IM des DIL-Schalters S1 unbedingt auf OFF geschaltet werden, da es sonst zu einem Kurzschluß der 24V Versorgung kommen kann. Die Sicherung F1 auf der Leiterplatte verhindert dabei jedoch das Entstehen eines größeren Schadens.

**Beispiele**

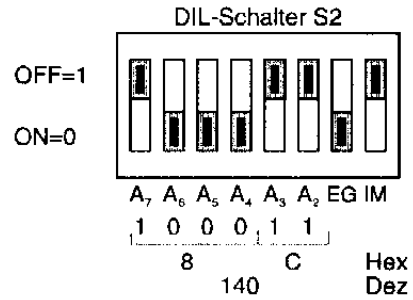
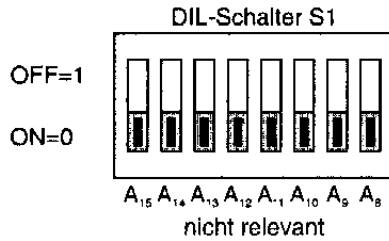
die folgenden Beispiele sollen die Adresseinstellung mit den DIL-Schaltern S1 und

S2 verdeutlichen.

**Beispiel 1:**

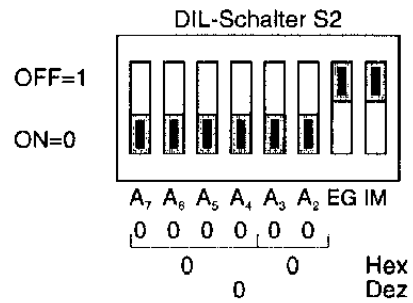
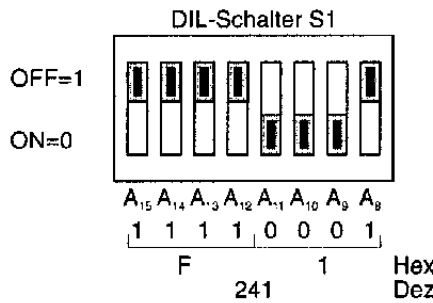
Der Einsatz der Baugruppe soll im Erweiterungsgerät erfolgen. Die Basisadresse der

Baugruppe soll auf PY140(=8Ch) eingestellt werden.



**Beispiel 2:**

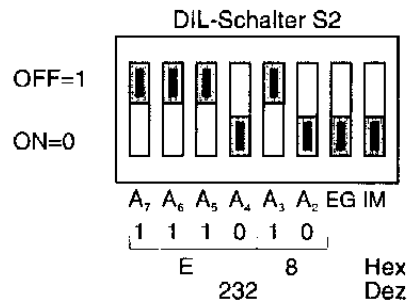
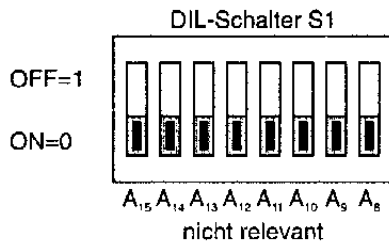
Der Einsatz der Baugruppe soll im Zentralgerät über die Basisadresse F100h ansprechbar sein.



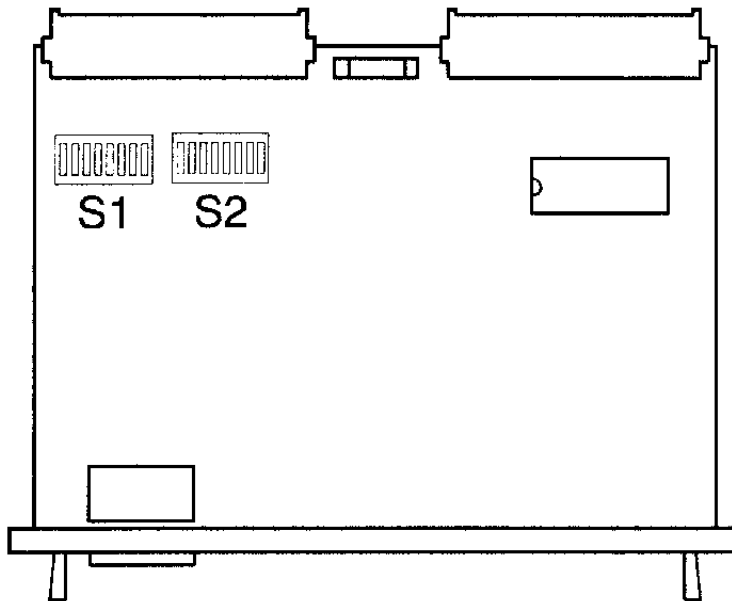
**Beispiel 3:**

Die Baugruppe soll im Zentralgerät des AG115U auf dem IM-Steckplatz eingesetzt

werden und auf die Basisadresse PY232(=F0E8h) adressiert werden.



## Lage der DIL-Schalter auf der Schnittstellenbaugruppe:

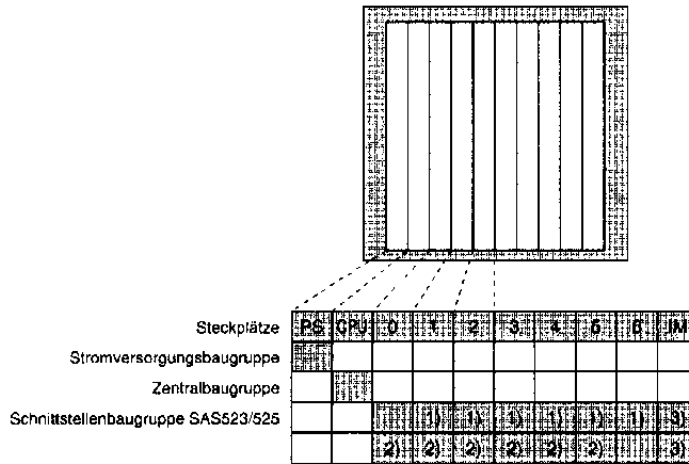


Zuordnungstabelle absolute Adresse, Peripherieadresse und Schalterstellung des DIL-Schalters S2:

absolute Adresse	Periph. adresse	A7	A6	A5	A4	A3	A2
F080	PY128	1	0	0	0	0	0
F084	PY132	1	0	0	0	0	1
F088	PY136	1	0	0	0	1	0
F08C	PY140	1	0	0	0	1	1
F090	PY144	1	0	0	1	0	0
F094	PY148	1	0	0	1	0	1
F098	PY152	1	0	0	1	1	0
F09C	PY156	1	0	0	1	1	1
F0A0	PY160	1	0	1	0	0	0
F0A4	PY164	1	0	1	0	0	1
F0A8	PY168	1	0	1	0	1	0
F0AC	PY172	1	0	1	0	1	1
F0B0	PY176	1	0	1	1	0	0
F0B4	PY180	1	0	1	1	0	1
F0B8	PY184	1	0	1	1	1	0
F0BC	PY188	1	0	1	1	1	1
F0C0	PY192	1	1	0	0	0	0
F0C4	PY196	1	1	0	0	0	1
F0C8	PY200	1	1	0	0	1	0
F0CC	PY204	1	1	0	0	1	1
F0D0	PY208	1	1	0	1	0	0
F0D4	PY212	1	1	0	1	0	1
F0D8	PY216	1	1	0	1	1	0
F0DC	PY220	1	1	0	1	1	1
F0E0	PY224	1	1	1	0	0	0
F0E4	PY228	1	1	1	0	0	1
F0E8	PY232	1	1	1	0	1	0
F0EC	PY236	1	1	1	0	1	1
F0F0	PY240	1	1	1	1	0	0
F0F4	PY244	1	1	1	1	0	1
F0F8	PY248	1	1	1	1	1	0
F0FC	PY252	1	1	1	1	1	1

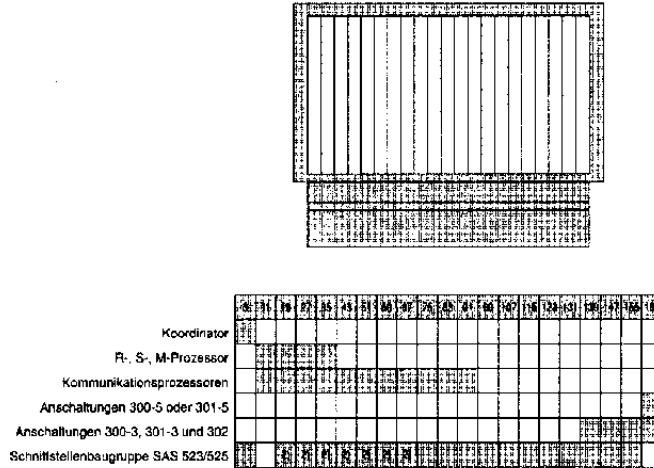
Die Steckbrücken X3 und X6 sind für diese Anwendung ohne Bedeutung. Die Steckbrücke X1 muß in der Stellung "S" verbleiben.

**Steckplätze im AG 115U**



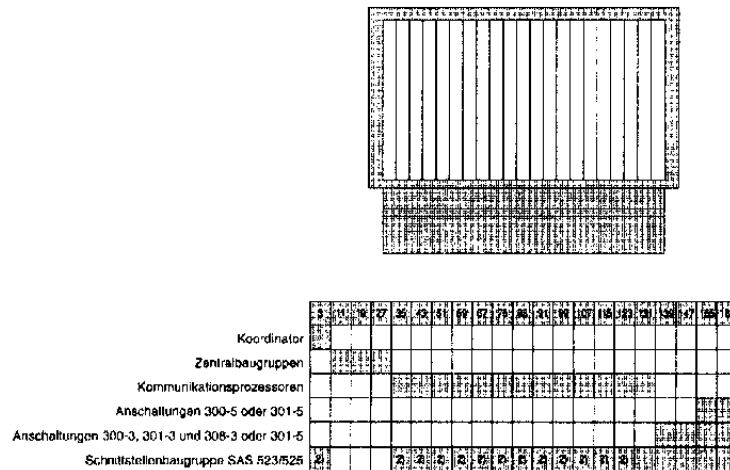
- 1) Steckbar bei Baugruppen mit 3-reihiger Federleiste (CR 700-2).
- 2) Auf diesen Steckplätzen stehe die 24V für die aktive TTY-Schnittstelle zur Verfügung.

**Steckplätze im AG 135U**



- 1) Steckbar bei Baugruppen mit 3-reihiger Federleiste (CR 700-2).
- 2) Auf diesen Steckplätzen stehe die 24V für die aktive TTY-Schnittstelle zur Verfügung.
- 3) Anpassung mit DIL-Schaltern beachten

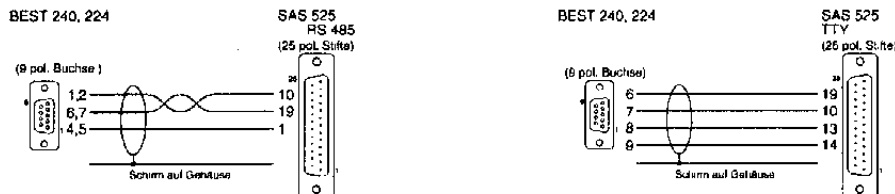
**Steckplätze im AG 155U**



- 1) Steckbar bei Baugruppen mit 3-reihiger Federleiste (CR 700-2).
- 2) Auf diesen Steckplätzen stehe die 24V für die aktive TTY-Schnittstelle zur Verfügung.
- 3) Anpassung mit DIL-Schaltern beachten

## 2.4 Leitungsverlegung zwischen BEST und SAS525

Die RS485- Schnittstelle ist auf der Schnittstellenkarte potentialgebunden und an den einzelnen Bedienstationen galvanisch getrennt. Der Schirm ist über Pin 1 der Schnittstellenkarte an den Schirm der SPS angeschlossen und soll nicht ein zweites Mal geerdet werden. Das Gehäuse des Schnittstellensteckers ist flächig mit dem Schirm zu verbinden (Metallgehäuse verwenden!).



## 2.5 Technische Daten Schnittstellenkarte SAS 525-16

Schnittstelle:	RS 485 galvanisch verbunden
Anschlußstecker:	25pol. SUB-D Buchse
Übertragungsgeschwindigkeit:	38400 Baud
max. Leitungslänge:	1200m (geschirmt,verdrillt)
Stromaufnahme:	ca. 500 mA

## 2.6 Technische Daten Schnittstellenkarte SAS 525-CL

Schnittstelle:	20 mA passiv, galvanisch getrennt
Anschlußstecker:	25pol. SUB-D Buchse
Übertragungsgeschwindigkeit:	38400 Baud
max. Leitungslänge:	400m (geschirmt,verdrillt)
Stromaufnahme:	ca. 500 mA

es ist bei Einsatz der 20mA-Schnittstelle natürlich nur eine Bedienstation anschließbar.

### 3. S5 Software

Das Installationsset enthält eine Diskette mit folgenden Dateien:

SAS115ST.S5D	für 115U
SAS135ST.S5D	für 135U
SAS155ST.S5D	für 155U

#### 3.1 Parametrierung der Prozedur mit dem Baustein KONF64-E (FB201)

```

:
:SPA FB 201
NAME :KONF64-E
DBHB : DB 191
ADR : KH F100
DBVR : DB 7

```

Dieser Baustein dient zur Baugruppen- und Prozedurinitialisierung und muß nach Netzausfall und nach Stecken der Baugruppe aufgerufen werden. Nach dem Aufruf von FB201 wird folgende Parameterliste ausgegeben:

##### DBHB

Datenbaustein für die Abspeicherung interner Daten des ausgewählten Datenkanals. Der Datenbaustein muß eine Länge von mindestens 30 Worten haben.

##### ADR

Eingabe der Basisadresse auf die Baugruppe eingestellt ist. Diese Basisadresse ist mit den DIL-Schaltern S1 und S2 einstellbar.

##### DBVR

Hier wird der Datenbaustein angegeben, der für die Variablenbehandlung gültig sein soll, wenn bei der Texterstellung in der Bedienstation die Variablenadresse ohne DB angegeben wird.

#### 3.2 Hantierbaustein Passiv (FB195)

```

:
:SPA FB 195
NAME :PASSIV
HTDB : DB 191
:***

```

Der Baustein FB 195 stellt die Verbindung zwischen BEST-BUS und dem S5-Programm her. Der Baustein muß mindestens einmal im Zyklus aufgerufen werden. Der Baustein benötigt einen Datenbaustein für

die Verwaltung der internen Daten mit einer Mindestlänge von 30 Worten. Es muß hier der gleiche Datenbaustein wie bei FB201 (KONF64-E) angegeben werden.

#### 3.3 Hilfsbausteine FB 198/199

Diese Bausteine müssen zwingend im AG geladen sein. Sie enthalten interne Hilfsroutinen und werden von den Hantierbausteinen

(FB195) aufgerufen. Die Hilfsbausteine können nicht gelistet werden.



### 3.4 Fehlermeldungen

Die Inbetriebnahme der Schnittstellenkarte SAS 525-16 sollte bei Auftreten eines Fehlers genau in der dargestellten Reihenfolge erfolgen.

Es können folgende Fehler auftreten:

- falsche Kanalnummer
- Datenbaustein (HTDB) für interne Daten nicht vorhanden oder zu kurz.

- Hardwarefehler der Schnittstellenkarte
- falsche Verdrahtung
- Fehlerhafte Programmierung der Bedienstationen
- Hardwareadresse doppelt belegt (mit anderen Baugruppen)

Die möglichen Fehler werden auf den angeschlossenen Bedienstationen dargestellt:

#### 3.4.1 Verbindung BEST <-->SAS 525-16

Solange keine Verbindung zwischen SAS 525 und BEST zustande kommt meldet die Bedienstation:

1023

Keine Verbindung zum SAS 525

Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben:

1. keine Spannung (Netzteil des AG ein!) auf der Schnittstellenkarte.

2. Verdrahtung zwischen SAS 525-16 und BEST fehlerhaft.

3. Hardwaredefekt der Schnittstelle bei der Karte oder der Bedienstation.

Im Zweifelsfalle bitte nur eine Bedienstation anschließen! Solange diese Fehlermeldung nicht beseitigt ist, kann eine weitere Fehlerdiagnose nicht stattfinden. Deshalb ist es wichtig, diese Fehlermeldung zu beseitigen, bevor weitere Maßnahmen ergriffen werden.

#### 3.4.2 Verbindung SAS 525-16 zur SPS

Ist der externe Aufbau und die Funktion in Ordnung, so kann folgende Fehlermeldung erscheinen:

1021

SAS 525 hat keine Verbindung zum AG  
Software-Stand: \_\_\_\_\_

1. SPS ist nicht in "RUN"

2. Der Hantierungsbaustein wird nicht zyklisch aufgerufen.

3. In den Anlauf OB's wird der FB201 nicht aufgerufen.

4. Die Hardwareadresse ist doppelt vergeben

Folgende Ursachen rufen diese Fehlermeldung hervor:

### 3.4.3 3964 Prozedurfehler

1019

AG meldet Fehler-Nr.: \_\_\_\_

Von den Prozedurfehlern ist nur der Fehler 14h (19dezimal) relevant. In der Praxis

liegt der Fehler im DB99 zu (klein oder nicht vorhanden) oder in einem der Variablen-DB, der im DW0 des DB99 oder in der Variablendeklaration eingestellt, bzw. am FB 201 parametrisiert wird. Der hier angegebene DB sollte vorhanden und ausreichend dimensioniert sein.

### 3.4.4 Parametrierfehler der angeschlossenen Bedienstationen

Folgende Fehlermeldungen, die auf Parametrierfehler in den angeschlossenen Be-

dienstationen zurückzuführen sein können sind möglich:

1016

Falsche Antwort von Teilnehmer: \_\_\_\_  
eventuell TN-Nummer doppelt vergeben

Der im Variablenfeld angegebene Teilnehmer antwortet dauerhaft mit falschen Tele-

grammen. Mögliche Ursachen sind die doppelte Vergabe von Teilnehmer-Nummern, ein Hardwaredefekt beim betreffenden Teilnehmer, ein unpassender Softwarestand beim betreffenden Teilnehmer.

1017

Bus Test-Mode  
\_\_\_\_\_

Die Schnittstellenkarte SAS525-16 befindet sich im Bus-Testmode. Im Variablen-

feld der Anzeige werden Meldungen von der Schnittstellenkarte dargestellt. Mit den Pfeiltasten von Teilnehmer 1 kann in den Meldungen geblättert werden. Dazu ist es allerdings nötig, daß der Teilnehmer 1 von der Schnittstellenkarte erkannt wurde.

1018

Falsche Funktion TN \_\_\_\_

Die vom Teilnehmer angeforderte Funktion wird von der Schnittstellenkarte nicht unterstützt. Abhilfe: EPROM mit neuem Softwarestand in die Schnittstellenkarte stecken.

1020

Leseblock zu groß! Soll: \_\_\_\_ Datenworte  
ab DW \_\_\_\_ maximal \_\_\_\_ Worte

Das größte aus DB99 zu lesende Datenwort ist größer als DW 175.

## 3.5 Verwendete Merker und Datenbausteine

Zur Ankoppelung der Bedienstationen an die SPS wird der Datenbaustein 99 verwendet. Er ist ausreichend groß zu dimensionieren. Die beiden anderen

Datenbausteine (Datenbaustein für Variable, Datenbaustein für die Handierungsbausteine) sind frei zu wählen. Die Merkerytes 230 bis 255 sind verwendet.

## 4. Ankoppelung BEST - SPS

Die Ankoppelung BEST-SPS gliedert sich in 2 Teile:

### 1. Kontakte:

hierunter verstehen wir alle Einzelbit-Informationen wie Funktionstasten , LED , Steuerworte und Lifebit der Bedienstationen.

### 2. Variable Daten:

Variable sind Zahlen aus Datenbausteinen der SPS, die in den verschiedenen Zahlenformaten in den Festtext der Anzeige eingeblendet werden können.

### 4.1 Datenbaustein für Kontakte (DB99)

Zur Ankoppelung der Bedienstation an die SPS wurde der DB 99 fest vorgegeben. Im Datenwort DW0 wird festgelegt, in welchem Datenbaustein Variable ohne DB-Angabe hinterlegt sind. Es muß dafür Sorge getragen werden, daß der angegebene Baustein vorhanden ist und daß der Baustein ausreichend groß dimensioniert wird. Ein unzulässiger Zugriff wird als Fehler von der Schnittstelle gemeldet.

Alle anderen Datenworte sind für die Tasten, Leuchtdioden und Meldungsnum-

#### Lifebit

Die Bedienstation mit der Teilnehmer-Nummer 1 (TN 01) erhält zusätzlich zu der Tastatur ein weiteres Datenwort angehängt. Am Beispiel der Bedienstation BEST224-12-Z ist es das Datenwort (y+2). Jedes Bit in diesem Datenwort repräsentiert eine von 16 möglichen angeschlossenen Bedienstationen. Hier wird dem AG mitgeteilt, welche Bedienstationen am Netz aktiv sind. Dieses Datenwort wird von der Schnittstellenkarte SAS 525-16 zyklisch geschrieben und dient zur Überwachung, ob die Schnitt-

stellenkarte in Zusammenhang mit dem Netzwerk der Bedienstationen störungsfrei funktioniert.

Die Datenworte für die LED sollten möglichst für alle Teilnehmer zusammenhängend programmiert werden. Die größte Datenwortnummer für LED darf 175 (bei mehreren Teilnehmern) nicht überschreiten.

Die Tasten sollen auf den höheren Datenworten programmiert werden.

stellenkarte in Zusammenhang mit dem Netzwerk der Bedienstationen störungsfrei funktioniert.

Im Anlaufbaustein muß dieses Datenwort gelöscht werden. Es könnte der Fall eintreten, daß der Teilnehmer 1 dauerhaft gestört ist, oder nicht programmiert wurde. Die Schnittstellenkarte ist dann nicht in der Lage, das Datenwort festzustellen. Ein alter Inhalt muß deshalb gelöscht werden.

#### Beispiel:

```
*TN 01 TAST 65 LED 1
```

Diese Kommandozeile in der Meldung 0 der Bedienstation bedeutet, daß die Teilnehmer-Nummer 1 vergeben wurde, der

Bereich der DUO-LED bei Datenwort 1 beginnt und die Funktionstasten, das Steuerwort und die Lifebit der einzelnen Bedienstationen ab Datenwort 65 zu finden sind.

## 4.2 Datenbaustein für Variable

Die in den Meldetexten programmierten Variablen werden unter der dort hinterlegten DW-Nr. aus dem Datenbaustein gelesen bzw. dorthin geschrieben, dessen Nr in DW0 von DB 99 angegeben wird. Es muß dafür Sorge getragen werden, daß der angegebene Baustein vorhanden ist und ausreichend groß dimensioniert wird. Ein unzulässiger Zugriff wird als Fehler gemeldet und auf dem Display der Bedienstation dargestellt.

Ab dem Ausgabestand 921707 kann optional ein anderer Datenbaustein als Quelle und Ziel von Variablen angegeben werden. Die allgemeine Form lautet:

@ KF [DB:DW] [!] [min] [max]

Wird die Angabe [DB:] weggelassen, so wird aus dem DB gelesen und in den DB geschrieben, dessen Nr. in DB99:DW0 steht.

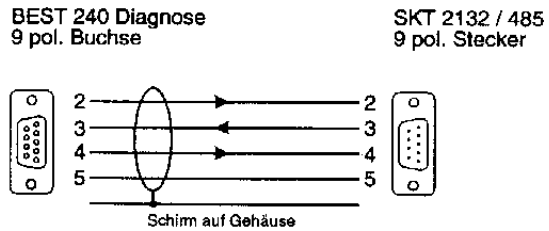
Es wird empfohlen, die vollständige Deklaration für globale Variable zu verwenden, während die Teildeklaration lokalen (= nur in dem aktiven FB verfügbaren) Variablen vorbehalten sein sollten. Es wird somit eine strukturierte Programmierung unterstützt.

Der Datenbaustein DB0 und DB1 darf wegen seiner besonderen Bedeutung für das AG nicht verwendet werden. Die Schnittstellenkarte SAS525-16 verwendet stattdessen den in DB 99:DW0 angegebenen Datenbaustein.

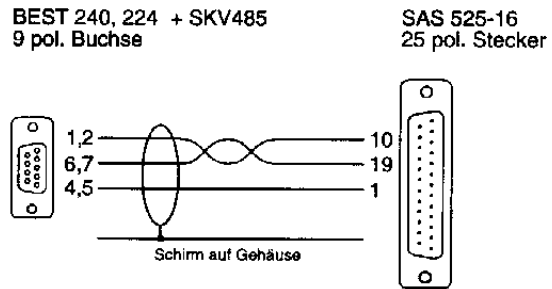


Kabelbilder

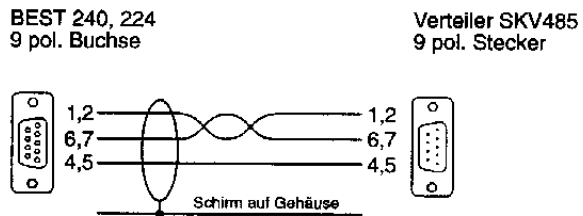
Kabel "R"



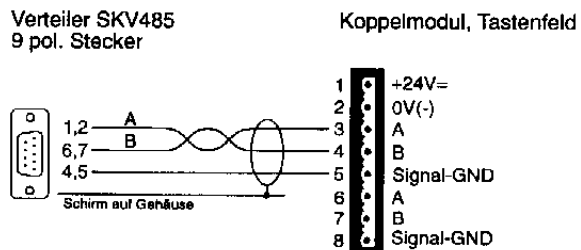
Kabel "T"

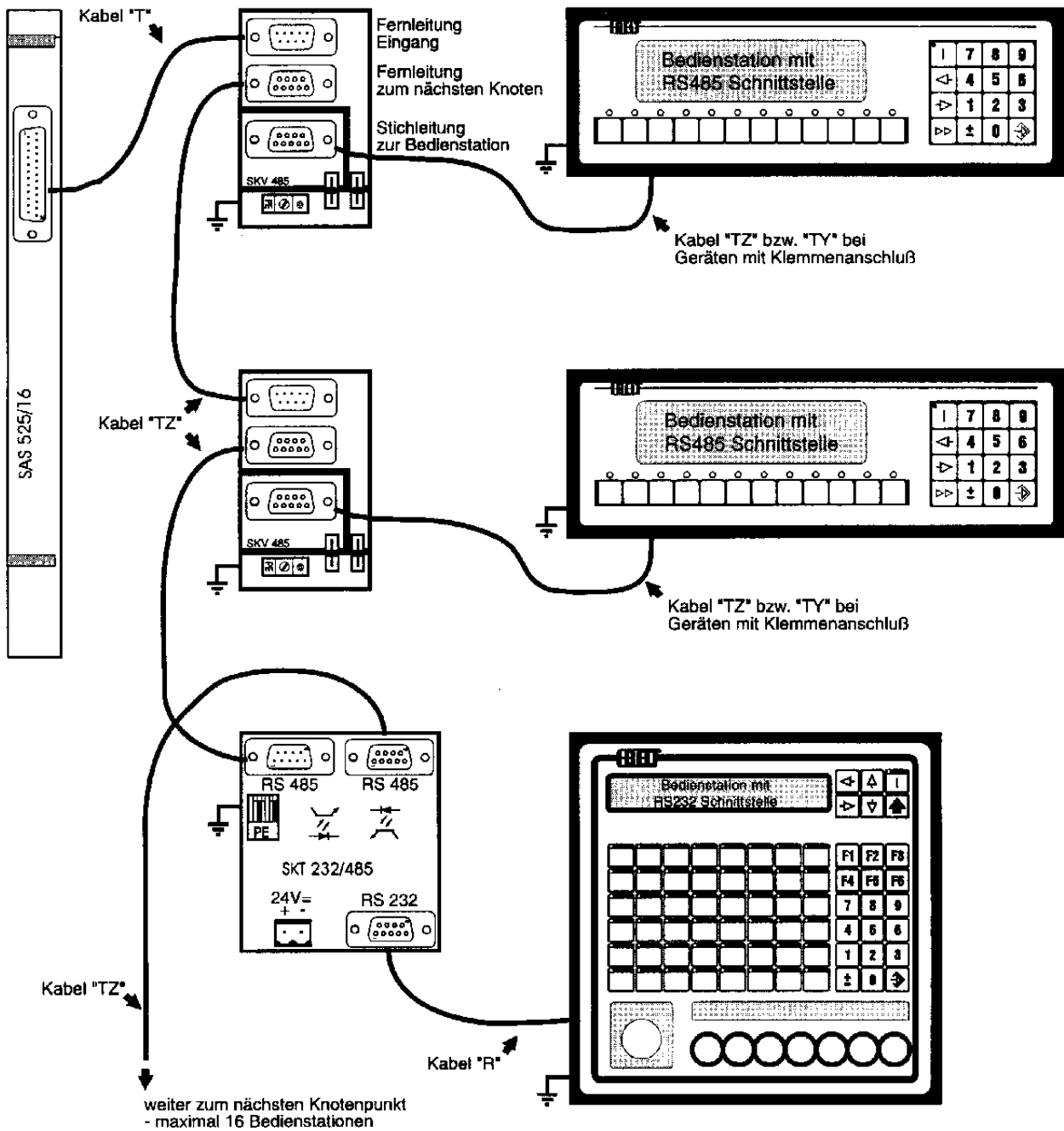


Kabel "TZ"



Kabel "TY"





Zur Vermeidung von Ausgleichsströmen auf der Abschirmung wird der Schirm auf einer Seite direkt, impedanzarm geerdet, auf der anderen Seite über eine Kapazität abgetrennt.

Benutzen Sie immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm am Steckergehäuse. Den Schirm nicht an PIN 1 der Steckerleiste auflegen.