

Programmierhandbuch

Ebelt Bedienstationen

Best 224-12-Z

Best 240-0

Best 240-8

Best 240-24-Z

Best 240-48-Z

Best 240LCD-8

Best 240LCD-12-Z

Best 240LCD-48-Z

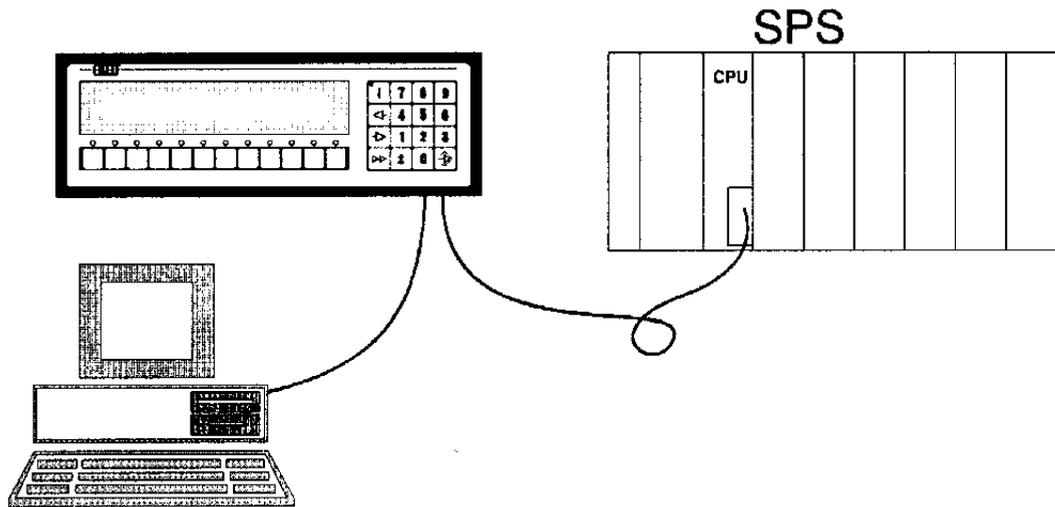
Programmierung der Bedienstation

1. Ladbarer Zeichengenerator
2. Programmierung der Systemeinstellungen
 - 2.1 Gültige Systemeinstellungen
3. Aufbau einer Meldung
 - 3.1 Variablen Deklaration
 - 3.2 Meldetexte mit Platzhaltern für Variable
 - 3.3 Funktionstasten - Reset
 - 3.4 Infotexte
- 4 Variable
 - 4.1 AnzeigevARIABLE
 - 4.1.1 Vornullunterdrückung
 - 4.2 EingabevARIABLE
 - 4.2.1 indizierte Variablenadresse
 - 4.3 Eingabegrenzen
 - 4.3.3.1 indizierte Eingabegrenzen
 - 4.4 Variablenformate
 - 4.4.1 Variablenformat UNS
 - 4.4.2 Variablenformat INT oder KF
 - 4.4.3 Variablenformat INTL oder MD
 - 4.4.4 Variablenformat BCD
 - 4.4.5 Variablenformat BCDL oder LNG
 - 4.4.6 Variablenformat HEX oder KH
 - 4.4.7 Variablenformat BIT oder KM
 - 4.4.8 Variablenformat KT
 - 4.4.9 Variablenformat ASC
 - 4.4.10 Variablenformat TXT
 - 4.5 skalierte Variable
 - 4.5.1 skaliert UNS
 - 4.5.2 skaliert INT
5. Fehler- und Systemmeldungen
6. Druckeranschluß

Programmierung der Bedienstation

Die Programmierung der Meldetexte und Systemparameter erfolgt auf den gängigen Programmiergeräten unter MS - DOS. Die benötigte Software "EBELT" und die entsprechenden Verbindungskabel enthält das Installationsset.

Bei allen SPS-Anschaltungen, bei denen das "PG-MUX" integriert ist, kann der abgebildete Aufbau zur Programmierung der Bedienstation und zur Programmierung der SPS verwendet werden.



Der Textspeicher ist in 3 Bereiche aufgeteilt.:

- ladbarer Zeichengenerator
- Systemeinstellungen
- Meldetexte mit Variablendeklaration

je nach Geräteausführung ist der Textspeicher als EEPROM, Flash-Eprom oder Memory-Card ausgeführt. Die Speicherkapazität beträgt je nach Gerät zwischen 8kByte (EEPROM) und 512kByte (Flash-EPROM).

1. Ladbarer Zeichengenerator

Die Bedienstationen BEST mit LED-Textanzeige können **zusätzlich** zu dem internen Zeichengenerator mit einem zweiten, hiervon unabhängigen Zeichensatz geladen werden. Dies erlaubt die gemischte Darstellung verschiedener Zeichensätze auf einem Display. Da der Zeichengenerator etwas Platz im Textspeicher belegt, wird er grundsätzlich nur in Verbindung mit einem mindestens 32kByte großem Textspeicher ausgeliefert, kann aber auf besonderen Wunsch auch in der 8kByte-Version freige-

geben werden.

Bedienstationen mit LCD-Textanzeige verfügen nur über 8 freidefinierbare Zeichen. Eines wurde von der Firmware zur Darstellung eines akzeptablen "g" belegt. Es stehen dem Anwender also noch 7 Zeichen (Bezugszeichen sind die Zahlen 1..7) frei zur Verfügung. Der frei definierbare Zeichengenerator wird mit der Programmiersoftware unter MS-DOS erstellt.

2. Programmierung der Systemeinstellungen

Alle Systemparameter der Bedienstationen werden im Klartext eingestellt. Das hat den Vorteil, daß die eingestellten Parameter in einer verständlichen Sprache zusammen mit den Meldetexten dokumentiert werden. Die Systemeinstellungen werden der Meldung 0 vorangestellt.

Es ist nicht nötig, die Voreinstellungen Buchstaben für Buchstaben einzutippen! Schließen Sie die Bedienstation an Ihr PG an und wählen Sie in der EBELT-Software den Punkt "Textanzeige lesen".

Sie erhalten die Grundeinstellung (oder die bisher programmierte Einstellung) und müssen nur noch Ihre Änderungen eingeben.

Folgende Parameter können eingestellt werden:

Meldetextauswahl Binär/BCD

interner Zeichensatz CPM/IBM

Displayhelligkeit (bei LED-Anzeige)

Scroll- und Blinkzeiten

Koppelmerker für Tasten und LED

Tastatureigenschaften (tastend/rastend)

LED-Eigenschaften (intern/extern/Farbe)

Druckeranschluß ein/aus

2.1 Gültige Systemeinstellungen

Beispiel: BEST224-12-Z

*Binär	(1)
*Drucker	(12)
*IBM Zeichensatz	(2)
*Helligkeit: 80%	(3)
*Scrollzeit: 3,2s	(4)
*Blink-Ein: 0,3s	(5)
*Blink-Aus: 0,2s	(6)
*Ko-M Tast: 10 LED: 02	(7)
*Ta-Mode: RRRRRRRR TTTT	(8)
*Ta-Led: IIIIIIII EEEE	(9)
*Ta-Farbe: RRRRRGGG RGRG	(10)
*Ta-Blink: EAAAAAEA EAEA	(11)
*	
BEST 224 betriebsbereit	

*** Binär (1)**
Die Meldetextauswahl erfolgt nach dem Binärsystem (im Gegensatz zum BCD-System). Die mögliche Anzahl der Meldetexte beträgt 1000 + 23 Systemmeldungen.

*** BCD (1)**
Die Meldetextauswahl erfolgt nach dem BCD-System (Binär Codierte Dezimalzahl). Die Anzahl möglicher Meldetexte wird dadurch auf 400 begrenzt.

*** Cpm (2)**
Der erste interne Zeichensatz wird nach der bei CPM verwendeten ASCII-Tabelle geladen.

*** Ibm (2)**
Der erste interne Zeichensatz wird nach der beim IBM-PC verwendeten Zeichentabelle geladen

*** Helligkeit:80 (3)**
Folgende Einstellungen für die Display-Helligkeit sind möglich:
20,30,40,50,80,100 %

*** Scrollzeit: 3,2 (4)**
Werden zur Anzeige auf einem 2zeiligem Display mehr als 2 Zeilen Text in einer Meldung programmiert, so beginnt das Display automatisch, den Text zeilenweise weiterzuschalten. Diese Scrollzeit kann im Bereich von 0,1 bis 6,3 s eingestellt werden.

- * **BLink-Ein: 0,2** (5) *** Ta-Led: EIIIEEE IEIE** (9)
 Blink-Ein Dauer kann im Bereich von 0,1 bis 6,3 s eingestellt werden.
 Die LED in den Tasten können wahlweise intern (von der Taste direkt) oder extern von der SPS angesteuert werden. E steht für extern, I steht für Intern. Die Reihenfolge ist von links nach rechts betrachtet.
- * **BLink-Aus: 0,2** (6)
 Die Blink-Aus Dauer kann im Bereich von 0,1 bis 6,3 s eingestellt werden.
- * **Ko-M Tast : 10 LED: 02** (7) *** Ta-Farbe: RGRRRGGG RGRG** (10)
 Koppelmerker für F-Tasten und LED
 Ausnahme: S5 wird im Handtierungsbaustein parametrieret.
 Die Farbe der LED über den F-Tasten kann gewählt werden: R oder 1 steht für rot, G oder 0 steht für grün.
- * **Ta-Mode/LED/Farbe/Blink** (8)...(11)
 Diese folgenden Zeilen variieren bei den verschiedenen Bedienstationen, je nach Anzahl der Funktionstasten und der zugeordneten LED. Bei Bedienstationen mit nur 12 Funktionstasten werden diese in einer Zeile definiert. Bei Bedienstationen mit mehr Funktionstasten wird für jeweils 8 Funktionstasten eine neue Zeile verwendet.
*** Ta-Mode: MBBMMMM MBMB** (8)
 Der Tasten Mode kann für jede Taste einzeln definiert werden. M steht für Monostabil oder tastend, B steht für Bistabil oder rastend. Die Reihenfolge ist von links nach rechts betrachtet.
- * **Drucker** (12)
 Bei den meisten BEST-Varianten ist der Anschluß eines Protokolldruckers möglich. Der Drucker wird dann anstelle des PC an COM1 der Bedienstation angeschlossen. Solange das interne PG-MUX betrieben werden soll, kann der Drucker natürlich nicht angeschlossen sein.

3. Aufbau einer Meldung

In den Meldetexten werden außer dem anzuzeigenden Text noch folgende Informationen hinterlegt:

- Variablenformat
- Variablenadresse für anzuzeigende oder zu editierende Variable
- Eingabegrenzwerte für Eingabevariable

- Nummern der Funktionstasten, die bei Betätigung der Eingabetaste rückgesetzt werden sollen.
- Infotext

Den Aufbau einer Meldung kann man sich in vier Abschnitte unterteilt vorstellen:

Beispiel:

<pre>@uns 16! @bcd 18 1500 8000 @bcd 20 100 2700</pre>	Abschnitt 1 Variablendeklaration
<pre>Fertigungskontrolle IST: ____ SOLL: ____ Maß: __, __ mm</pre>	Abschnitt 2 angezeigtes Meldebild
<pre>@7,2</pre>	Abschnitt 3 F-Tasten Reset
<pre>Anlage steht, bis alle Werte eingegeben sind.</pre>	Abschnitt 4 Infotext

In **Abschnitt 1** werden die Variablen deklariert. Das bedeutet, hier wird das Format, die Adresse und die Eingabegrenzen der Variablen definiert.

Abschnitt 2 zeigt das eigentliche Meldesbild mit den Platzhaltern () für die Variablen. Die Anzahl der Platzhalter bestimmt, wieviel Stellen angezeigt werden. Der Eingabecursor wird blinkend dargestellt. Die Variable muß nicht blinkend programmiert sein.

Abschnitt 3 ist die Trennzeile zum Infotext und enthält gleichzeitig eine Liste von bis zu 8 F-Tasten, die mit Druck auf die Übernahmetaste ausgeschaltet werden, falls sie eingeschaltet sind. Die Liste ist gültig, solange der Meldetexte angezeigt wird.

Abschnitt 4 enthält den Infotext, der vom Bediener mit Hilfe der Infotaste abgerufen werden kann. Die LED über der Infotaste leuchtet, wenn ein Infotext vorhanden ist.

3.1 Variablendeklaration

In einer Meldung können bis zu 8 Variable angezeigt oder editiert werden. Unter Variable sind in diesem Fall Zahlen (16 Bit oder 32 Bit) zu verstehen. Das Datenformat wird in der Deklarationszelle festgelegt.

Die Variablen werden beim Meldungsauf-ruf automatisch aus der SPS gelesen und in die Variablenplatzhalter geschrieben. Jede Variable wird einem Platzhalterblock zugewiesen. Dieser Platzhalterblock bestimmt die (angezeigte) Stellenanzahl der Variablen.

Beispiel

@uns 16!	
@bcd 18 1500 8000	
@bcd 20 100 2700	
Fertigungskontrolle IST: _____	
SOLL: _____ Maß: _____ mm	

Die Variablen werden Zeile für Zeile deklariert und erscheinen in der gleichen Reihenfolge im Meldetext.

Im Meldetext ist jede zusammenhängende Gruppe von () Unterstrichen ein Platzhalter für eine Variable.

3.2 Meldetexte mit Platzhaltern für Variable

Platzhalterblöcke werden durch alle Zeichen außer "." und "," voneinander getrennt.

Wird die maximale Anzahl von 8 Variablen pro Meldetext ausgeschöpft, so können diese nicht mehr auf einem zweizeiligen Display gleichzeitig angezeigt werden. Um eine Eingabe zu ermöglichen, wird das Meldebild nicht automatisch weiterschaltet (Scrollzeit), wenn **Eingabevariable** in einer Meldung programmiert sind. Es werden jeweils die Zeilen so angezeigt, daß der Ein-

gabecursor sichtbar ist. Es ist deshalb nötig, daß mindestens in jeder 2. Zeile eine Eingabevariable eingeblendet wird.

Werden skalierte Variable verwendet, so wird für die Angabe des Skalierbereiches eine Zeile verbraucht. Die max. Anzahl von Variablen wird jeweils um eins vermindert. Die Angabe eines Indexregisters für Variable oder für Eingabegrenzen vermindern die mögliche Anzahl von Variablen ebenfalls um eins.

3.3 Funktionstasten - Reset

Die Zeile mit dem Zeichen "@" trennt den Meldetext von dem zugeordneten Infotext. In dieser Zeile können bis zu 8 Funktionstastennummern angegeben werden. Die einzelnen Nummern werden durch Leerzeichen, Punkt oder Komma von-

einander getrennt. Sind die angegebenen Funktionstasten bistabil (rastend) programmiert und zu diesem Zeitpunkt eingeschaltet, so werden sie bei korrekter Eingabe (Bereichsüberprüfung!) durch Druck auf die Eingabetaste ausgeschaltet.

3.4 Infotexte

Zusätzlich zu jedem Melde- oder Menutext kann ein Infotext hinterlegt werden. Die rote LED über der (i) Infotaste zeigt an, daß ein Infotext zur gerade angezeigten Meldung hinterlegt ist. Durch Druck auf die Info-Taste erscheint anstelle des Meldetextes der programmierte Infotext. Wird die Infotaste losgelassen, wird wieder der Meldetext angezeigt. Die Anzeige des Infotextes unterbricht einen laufenden Eingabe-

vorgang nicht. Das bedeutet, daß sich nach Loslassen der Infotaste der Eingabecursor auf der gleichen Position befindet, wie davor. Die Anzeige von Variablen ist im Infotext nicht möglich.

Die Trennzeile darf außer der Kennung "@" nur Funktionstasten Nummern zum Rücksetzen enthalten.

4. Variable

Die Variablendeklaration wird dem Meldetext in der bereits beschriebenen Weise vorangestellt. Zur Unterscheidung von Textzeilen wird der Variablendeklaration das Zeichen "@" vorangestellt

Allgemeine Syntax:

@[ttt][xxx][!][min][max]

@[ttt] = Variablenformat
 [xxx] = Variablenadresse
 [!] = Kennung einer Anzeigevariable
 [min] = untere Eingabegrenze
 [max] = obere Eingabegrenze

Das Kästchen (□) soll in diesem Fall ein Leerzeichen darstellen. Bei der Texterstellung bedeutet der Unterstrich einen Variablenplatzhalter.

4.1 Anzeigevariable

Das Zeichen "!" kennzeichnet eine Anzeigevariable. Anzeigevariable werden kontinuierlich aus der SPS gelesen. Eingaben sind nicht möglich (z.B. Temperaturanzeige).

Beispiel:

@BCD □135!

4.1.1 Vornullunterdrückung bei Anzeigevariable

bei Anzeigevariablen ist bei folgenden Variablenformaten eine Vornullunterdrückung möglich:

UNS,BCD,BCDL

Das Zeichen "!" wird durch ein "#" ersetzt.

Beispiel:

@BCD □135#

4.2 Eingabevariable

Werden hinter der Variablenadresse Grenzwerte angegeben, so wird diese Variable zunächst einmalig aus der SPS gelesen, dann aber für eine Eingabe freigegeben. Bei Druck auf die Übernahmetaste wird der eingegebene Wert überprüft, ob er sich innerhalb der angegebenen Grenzen befindet. Ist der Wert korrekt eingegeben, so

wird er unter der angegebenen Adresse in die SPS (zurück-)geschrieben.

Beispiel:

@UNS□144□12□54670

4.2.1 indizierte Variablenadresse

Allgemeine Syntax:

@[ttt][i1+k][!][min][max]

[i1] = Variablenadresse für Pointer
 [k] = Konstante

Die tatsächliche Variablenadresse setzt sich aus dem Inhalt von [i] und der Konstanten [k] zusammen. Es muß beachtet

werden, daß die Summe aus [i] und [k] den für die SPS zulässigen Wertebereich nicht überschreitet. Das Indexregister wird in der gleichen Meldung deklariert:

@idx□xxx!

i1 = die erste gefundene Indexdeklaration,
 i2 = die zweite Indexdeklaration usw.

4.3 Eingabegrenzen

Eingabevariable werden von der Bedienstation auf eine obere und eine untere Eingabegrenze überwacht. Die Eingabegrenzen werden direkt hinter der Variablenadresse programmiert. Wird die untere Eingabe-

grenze unterschritten oder die obere Eingabegrenze überschritten, so erscheint die entsprechende Fehlermeldung aus dem Textspeicher (Meldung 1000 oder 1001).

4.3.1 Indizierte Eingabegrenzen

Sollen die Eingabegrenzen für gleiche Eingaben von dem SPS-Programm veränderbar sein, so können die Grenzen auch indiziert werden.

```

@Int 15 1 2
@Idx 16!
@Idx 17!

```

In diesem Beispiel wird die max-Grenze aus Register (Datenwort oder Merkerwort, je nach SPS)17 gelesen und die min-Grenze aus Register16.

Die Eingabegrenzen werden im gleichen Variablenformat wie die Eingabevariable gelesen. Im Beispiel als vorzeichenbehaftete 16 Bit-Zahl.

Indexregister werden wie eine AnzeigevARIABLE deklariert. Die Beschränkung auf 8 Deklarationen pro Meldung bleibt erhalten. Pro Indexregister geht also eine mögliche Variable verloren. Da dies nur die momentane Meldung betrifft, können alle anderen Meldungen wieder 8 Variable enthalten.

4.4 Variablenformate

Bei der Deklaration von Variablen wird das Darstellungsformat der Variablen angegeben. In diesem Handbuch werden alle Formate beschrieben, die von den Bedienstationen BEST unterstützt werden.

Da es jedoch große Unterschiede zwischen den einzelnen SPS-Typen gibt, sind bei den einzelnen Beschreibungen die bei der SPS-Anschaltung tatsächlich möglichen Variablenformate aufgeführt.

4.4.1 Variablenformat UNS

Das angegebene Datenwort wird als positive Zahl im Bereich von 0 ... 65535 interpretiert. Der Eingabeeditor berücksichtigt nur

die Tasten 0..9. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 1 und 5 betragen.

4.4.2 Variablenformat INT oder KF

Das angegebene Datenwort wird als Zahl im Bereich von -32767 ... +32767 interpretiert. Mit der Taste [+/-] kann das Vorzeichen umgeschaltet werden. Bei der Programmierung der Platzhalter ist zu be-

rücksichtigen, daß das Vorzeichen ebenfalls eine Stelle benötigt. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 2 und 6 betragen.

4.4.3 Variablenformat IL oder MD

Es wird eine vorzeichenbehaftete 32-Bit-Zahl dargestellt. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 2 und 11 betragen. Bei SPS-

Typen, die nur über 16 Bit-Register (Datenworte) verfügen, werden automatisch zwei aufeinanderfolgende Register gelesen.

4.4.4 Variablenformat BCD

Das angegebene Datenwort wird als 4stellige BCD-Zahl im Bereich von 0 ... 9999 interpretiert. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 1 und 4 betragen. Wurde das Da-

tenwort von der SPS mit nibbles >9 vorbe-
setzt, so werden diese als Buchstaben zwi-
schen A und F dargestellt.

4.4.5 Variablenformat BCDL oder LNG

Das angegebene Datenwort wird als 8stellige BCD-Zahl im Bereich von 0...99999999 interpretiert. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 5 und 8 betragen. Bei SPS-Typen, die nur über 16 Bit-Register verfü-
gen (Datenworte), werden automatisch

zwei aufeinanderfolgende Register (Daten-
worte) gelesen. Wurde das Datenwort von
der SPS mit nibbles >9 vorbe-
setzt, so werden diese als Buchstaben zwischen A und
F dargestellt.

4.4.6 Variablenformat HEX oder KH

Das angegebene Datenwort wird als 4stellige HEX-Zahl im Bereich von 0 ... FFFF interpretiert. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 1 und 4 betragen. Der Eingabee-

ditor berücksichtigt die Tasten 0 ... 9. Die
Buchstaben A ... F werden durch gleichzei-
tiges Drücken der Taste [SFT] und einer
der Tasten 0 ... 5 (entspricht A .. F) erreicht.

4.4.7 Variablenformat BIT oder KM

Das angegebene Datenwort wird als 16 Einzelbit dargestellt. Die Anzahl der Platzhalter muß zwischen 1 und 16 betragen. Der Eingabeeditor berücksichtigt die Ta-
sten 0 und 1.

Die Bitvariable wird aus Register 10 gele-
sen und ab Bit 7 dargestellt. Die Null ist
ein Dummy-Parameter um die Bitvariable
als Eingabevariable zu kennzeichnen. Es
ist zu beachten, daß die nicht angezeigten
Bit trotzdem gelesen werden und bei Betäti-
gen der Eingabetaste unverändert in die
SPS zurückgeschrieben werden. Eine zwi-
schenzeitliche Veränderung durch die SPS
wird dadurch u.U. rückgängig gemacht.

Beispiel für eine Eingabevariable:

```
@BIT 10 7 0
```

Beispiel für eine Anzeigevariable:

```
@BIT 10 ! 7
```

Bei einer Anzeigevariablen wird nach dem
Zeichen (!) eine zusätzlicher Parameter für
das Startbit benötigt.

4.4.8 Variablenformat KT(nur Siemens)

Das angegebene Datenwort wird als 3stellige BCD-Zahl im Bereich von 0 ... 999 interpretiert. In den höchsten 4 Bit ist die Zeitbasis codiert. Die Zeitbasis wird mit der Taste [+/-] durchgetastet. Beim Abspeichern in das Datenwort wird automatisch die Zeitbasis mit der größten Auflösung gewählt. Die Anzahl der Platzhalter muß 4 betragen.

Darstellung der Platzhalter im DW:

7,65	Zeitbasis 0	0765 (KH)
76,5	Zeitbasis 1	1765 (KH)
765	Zeitbasis 2	2765 (KH)
7650	Zeitbasis 3	3765 (KH)

Wenn eine Eingabe im nächst kleineren Zeitbereich darstellbar ist, wird automatisch umgeschaltet: z.B. 0012 - 12,0 (1120)

Im größten Bereich wird bei Eingabe einer 4stelligen Zahl automatisch gerundet: 1235 - 1240 (3124).

Soll der größtmögliche Zeitbereich ausgeschöpft werden, so müssen die Eingabegrenzen wie folgt programmiert werden:

Beispiel:

```
@KT 12 0,01 9990
Zeitvorwahl: ____ s
```

Es ist darauf zu achten, daß die Eingabegrenzen genau 4stellig programmiert werden. Entweder 3stellig mit Komma als 4.Stelle oder 3stellig mit der 0 als 4.Stelle.

4.4.9 Variablenformat ASC

Beginnend mit dem H-Byte der angegebenen Adresse werden die Platzhalter mit ASCII-Zeichen aufgefüllt. Es wird der in den Systemeinstellungen angegebene Zeichensatz verwendet (IBM,CPM). Sind die Platzhalter dem zweiten (Grafik-) Zeichensatz zugeordnet, so werden die dort definierten Zeichen dargestellt. Es sind nur darstellbare Zeichen zulässig (ab 20h). Eine ASCII-Variable ist immer eine AnzeigevARIABLE und kann nur einmal pro

Meldung programmiert werden. Die Anzahl der Platzhalter ist auf eine Zeilenbreite begrenzt. Es ist nicht zulässig, eine ASCII-Variable anzuzeigen und gleichzeitig eine ASCII- Variable zu drucken.

Beispiel:

```
@ASC 12!
Typenbezeichnung: _____
```

4.4.10 Variablenformat TXT

Beim Variablenformat TXT wird anstatt einer Zahl der Text einer Meldung in dem Variablenfeld dargestellt. Die Anzahl der Platzhalter kann zwischen 1 und 40 betragen. Wie auch bei den anderen Variablenformaten ist das Platzhalterfeld auf eine Zeile begrenzt. Die Festtexte werden mit der Taste [+/-] durchgeblättert. Die Meldungsnummer, deren Text dargestellt wird, ergibt sich aus dem Inhalt des dargestellten Datenwortes und der angegebenen min-Grenze.

Werden Texte mit dem 2. Zeichensatz verwendet, so müssen die Bezugszeichen im Bereich von 20h .. 7Fh definiert sein.

Beispiel:

```
@TXT 12 760 765
gewählte Farbe: 
```

760: rot
761: grün
762: gelb
763: blau
764: weiß
765: schwarz

mit der Taste [+/-] kann jetzt zwischen den Meldungen 760 bis 765 geblättert werden. Im Datenwort 12 wird die gewählte Farbe als Zahl zwischen 0 .. 5 dargestellt.

Soll das Variablenformat TXT als AnzeigevARIABLE verwendet werden, so ist nach dem Zeichen "!" eine min-Grenze anzugeben, um den Anfang im Textspeicher zu markieren.

Beispiel:

```
@TXT !12 760
gewählte Farbe: 
```

4.5 Skalierte Variable

wenn der interne Rechenbereich von den darzustellenden Zahlen abweicht, müssen Variable skaliert werden.

Beispiel:

Ein Temperaturmeßwertaufnehmer liefert ein analoges Signal von 4..20mA. Für eine optimale Auflösung wird dieser Wert vom D/A-Wandler in einen Zahlenwert von 205..1023 umgewandelt. Physikalisch entspricht dies einer Temperatur von 0..100 Grad.

Diese Skalierung oder Normierung von Werten kann durch die Variablenformate "SUNS" oder "SINT" vorgenommen werden. Die 4 Eckpunkte nach abgebildetem Normierungsschema werden in der Zeile nach der Variablendeklaration eingefügt:

```
@suns 25!
@0 100 205 1023
```

Die AnzeigevARIABLE wird aus Register 25 gelesen. Der Skalierbereich wird unmittelbar dahinter angegeben.

Bei der Bereichswahl für eine skalierte Anzeige muß einerseits berücksichtigt werden, daß die Anzahl der Meßpunkte nicht vermehrbar ist. Andererseits soll das Verhältnis von Anzeige und Eingang nicht größer als 1:31 bzw 31:1 gewählt werden. Dies ist in der Praxis keine Einschränkung, weil durch Einfügen eines Kommas der Bereich weiter gespreizt werden kann. Der Skalierfaktor wird wie folgt berechnet:

$$\text{Faktor} = \frac{(\text{Anzeige_max} - \text{Anzeige_min}) * 2048}{(\text{Eingang_max} - \text{Eingang_min})}$$

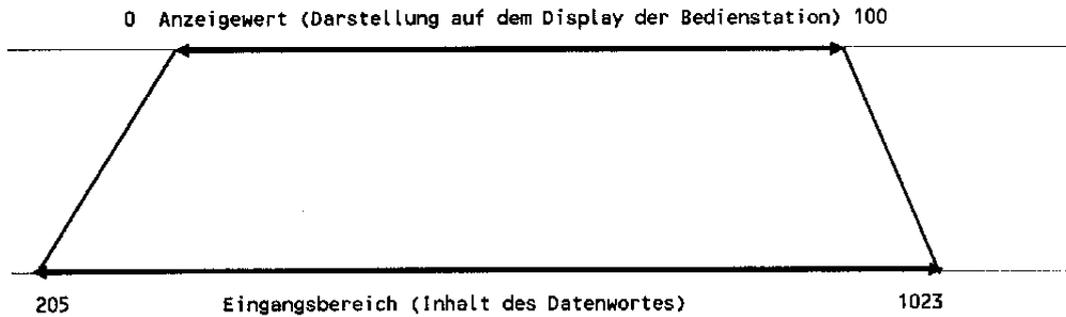
Der Faktor wird auf ganze Zahlen gerundet.

Die Anzeige einer skalierten Variablen wird wie folgt berechnet:

$$\text{Anzeige} = \frac{(\text{E_wert} - \text{E_min}) * \text{Faktor}}{2048} + \text{B_anf}$$

Der Anzeigewert wird auf ganze Zahlen gerundet.

Normierungsschema:



4.5.1 skaliert UNS

Beispiel:

```
@suns 25!  
@ 0 100 205 1023
```

Beim Variablenformat SUNS wird ein vorzeichenloser Zahlenbereich auf einen anderen vorzeichenlosen Zahlenbereich abgebildet. Der Zahlenbereich beträgt 0 .. 65535.

4.5.2 skaliert INT

Beispiel: Anzeigevariable

```
@sint 25!  
@ -50 +100 -200 1023
```

Es werden vorzeichenbehaftete INT-Zahlen verwendet. Der Eingangsbereich von - 200 ... +1023 (=1223 Meßpunkte) wird auf den Bereich -50 ... +100 (=150 Meßpunkte) abgebildet. Der Zahlenbereich beträgt -32767 ... +32768.

Beispiel: Eingabevariable

```
@sint 25 -20 +100  
@ -50 +100 -200 1023
```

Die Eingabegrenzen beziehen sich auf den Eingabebereich und nicht auf den Wertebereich, der in der SPS erscheint.

5. Systemmeldungen im Textspeicher

Damit die System- und Fehlermeldungen übersetzbar sind, wird hierfür ein Teil des Textspeicher verwendet. Die Meldungen ab Meldung 1000 sind Systemmeldungen. Im folgenden sind die vorgeschlagenen Texte und die Bedeutung aufgelistet.

1000

Variable _ zu klein
Mindestens _____ eingeben!

@

Weiter mit der Eingabetaste

Meldung 1000 erscheint, wenn eine Variableneingabe kleiner ist, als die programmierte Minimalgrenze. Die Variable wird in den ersten Platzhalter eingeblendet, der Grenzwert in die Platzhalter. Wenn BCDL /LNG - Format oder IL/MD-Format (2 Datenworte) verwendet wird, sind mindestens 11 Platzhalter für den Grenzwert nötig.

1001

Variable _ zu groß
Maximal _____ eingeben!

@

Weiter mit der Eingabetaste

Meldung 1001 erscheint, wenn eine Variableneingabe größer ist, als die programmierte Maximalgrenze. Die Variable wird in das erste Variablenfeld (1 Platzhalter) eingeblendet, der Grenzwert in das Variablenfeld. Wenn BCDL / LNG - Format (2 Datenworte) verwendet wird, sind mindestens 11 Platzhalter für die Darstellung des Grenzwertes nötig.

1002

Meldungen >999 sind Systemmeldungen!

Meldung 1002 erscheint, wenn vom AG versucht wird, eine Meldung >999 aufzurufen .

1005

PG - Anschaltung: Ein=Eingabe Aus=0

Über die Meldung 1005 wird die PG-Anschaltung Ein- und Ausgeschaltet. Diese Meldung ist nur für SPS-Anschaltungen mit integriertem PG-MUX.

1006

Ankoppelzyklen: _____
davon gestört: _____

Diese Meldung wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten SFT(>>) und i aufgerufen. Hier werden die Telegramme zwischen SPS und BEST gezählt und bewertet. Die Zähler werden mit Anlegen der Betriebsspannung gelöscht. Die Meldung dient als Hilfsmittel, um die Datenleitung zwischen AG und BEST zu beurteilen. Störungen auf der Datenleitung führen nicht zu Funktionsstörungen, sondern werden durch Telegrammwiederholung ausgeblendet. Die beiden Variablenfelder haben je 5 Platzhalter.

1007

Zu viele @-Zeilen in Meldung: _____

Es wurden mehr als 8 Variablendeklarationen erkannt. Es werden 4 Platzhalter zur Darstellung der Meldungsnummer benötigt.

1008

Kein Textanteil in Meldung: _____

Es gibt keinen Textanteil im aufgerufenen Meldebild. Das Variablenfeld enthält 4 Platzhalter

1009

Syntaxfehler Meld: _____

In der im ersten Variablenfeld (4 Platzhalter) angegebenen Meldung wurde ein Syntaxfehler entdeckt. Die fehlerhafte Zeile wird im 2. Variablenfeld (24 Platzhalter) angezeigt.

1010

Falsches Format M: _____

In der im ersten Variablenfeld (4 Platzhalter) angegebenen Meldung-Nr konnte das Variablenformat nicht erkannt werden. Die fehlerhafte Zeile wird im 2. Variablenfeld (24 Platzhalter) angezeigt.

1011

Falsche Anzahl VA-Platzhalter in Meldung: _____

In der im ersten Variablenfeld (4 Platzhalter) angegebenen Meldung-Nr wurde eine falsche Anzahl Variablenplatzhalter entdeckt. Die Zahl kann nicht korrekt dargestellt werden.

1015

SPS-Hantierungsbaustein ohne Protokolldruck

(nur Siemens)

1021

SPS nicht in "RUN" oder Verbindung SAS 525 <-> SPS nicht korrekt

Die SPS befindet sich nicht im "RUN"-Mode oder die Schnittstellenkarte SAS525 wird von der SPS nicht angesprochen (nur Siemens). Es kann deshalb keine Anzeige oder Eingabe erfolgen.

1022

PG belegt Schnittstelle am AG

Das PG greift auf das AG zu. Es kann deshalb keine korrekte Anzeige erfolgen. Diese Meldung ist nur bei SPS-Anschaltungen nötig, die einen integrierten Schnittstellenumschalter anstelle des PG-MUX verfügen.

1023

Verbindungsfehler: _____

Diese Meldung erscheint, wenn trotz Telegrammwiederholung keine korrekte Datenübertragung erfolgt. Die Bedienstation versucht weiterhin, eine Verbindung aufzubauen. Die Ursachen können sein:
-eine stark gestörte oder unterbrochene Leitung,
- eine zu lange Zykluszeit.

Es werden 4 Platzhalter benötigt.

Sytemmeldungen nur für SAS 525 und Koppelmodule

Die folgenden Meldungen sind nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

1016

Falsche Antwort von TN ____
TN-Nr. evtl. doppelt vergeben

1017

BUS-Testmode:

1018

Falsche Funktion TN ____

1019

SPS meldet Fehler
Status: ____

1020

Leseblock zu groß! ____DW
ab DW ____ max ____ DW

6. Druckeranschluß - Textprogrammierung für den Drucker

Bei den meisten SPS-Anschaltungen ist es möglich, an die Schnittstelle COM1 der Bedienstation einen seriellen Drucker anzuschließen. Es können alle Meldungen, die angezeigt werden, auch unabhängig davon ausgedruckt werden. Die Texte werden dann mit der gleichen Zeilenbreite forma-

tiert, wie auch auf der Bedienstation sichtbar (24 oder 40 Zeichen). Da es aber für eine Druckersteuerung nötig sein kann, bestimmte Steuersequenzen in den Text einzufügen (Fettschrift, Seitenvorschub, Schneideeinrichtung, etc.) haben wir hierfür eine Möglichkeit geschaffen:

```
@UNS□17!  
#1BA12  
#0F  
Demo - Ausdruck#0E  
Versuchs#n  
geschwindigkeit ____ km/h
```

```
Variablendeklaration  
Druckerinitialisierung (ESC A 1 2)  
Fettschrift EIN (Druckerspezifisch)  
Text + Sequenz für Fettschrift AUS  
Text + Unterdrückung von LF  
Text mit Variablenplatzhaltern
```

Auf dem Drucker erscheint der Ausdruck wie folgt:

```
Demo-Ausdruck  
Versuchsgeschwindigkeit: 78 km/h
```

Das Zeichen "#" wird für den Druckerkanal zum Steuerzeichen:

```
## Darstellung des Zeichens "#"  
#n Sperrung des Zeilenvorschubes  
#xx xx= 2 stellige Hex-ASCII-Darstellung des Binärwertes  
(z.B. #1B für ESC)
```

Wird eine solche Meldung im Display gezeigt, so werden die Steuersequenzen als Text angezeigt. Die Druckersteuerung arbeitet unabhängig von der momentanen Anzeige im Display. Das Handling mit der SPS wird im SPS-spezifischen Teil beschrieben.

Der Drucker muß in den Systemeinstellungen aktiviert werden (*Drucker).

6.1 Zeichensatz des Druckers

Der Textspeicherinhalt wird unverändert zum Drucker gesendet. Das bedeutet, daß die Voreinstellung (*CPM/*IBM) nur für das Display gilt. Werden Textvariable ausgedruckt, so sind die Zeichen zwischen 20h und 9Fh zulässig. Als Bezugszeichen für

den 2. Zeichensatz können die Zeichen von 20h bis 7Fh verwendet werden. Die selbstdefinierten Zeichen aus dem 2. Zeichensatz werden im IBM-Graphik-Mode ausgedruckt. Es muß also ein geeigneter Drucker verwendet werden.

6.2 Druckerhardware

Es können alle Drucker mit RS232-Schnittstelle verwendet werden. Die Baudrate ist 9600. Der Drucker muß nach Deaktivieren

der Handshakeleitung noch 2 Zeichen zwischenspeichern können.