

SIEMENS

SIMATIC S5

Bubblespeicherbaugruppe 513-3M...

Betriebsanleitung

Bestell-Nr.: E89120-F1944-U1

Ausgabe November 1988

Stand 4

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

© Siemens AG 1988

Inhalt

	Seite
1 Technische Beschreibung	1-1
1.1 Anwendungsbereich	1-1
1.2 Aufbau	1-2
1.3 Arbeitsweise	1-3
1.3.1 Adressierverfahren	1-3
1.3.2 Interne Speicherverwaltung	1-4
1.3.3 Schnittstelle zum Simatic-Anwenderprogramm	1-4
1.3.4 Schnittstelle zum Programmiergerät	1-5
1.4 Technische Daten	1-6
2 Montage und Betrieb	2-1
2.1 Montage	2-1
2.1.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe	2-1
2.1.2 Steckplätze im Automatisierungsgerät	2-1
2.1.3 Anschluß an das Programmiergerät	2-2
2.2 Anzeigeelemente	2-3
2.3 Brückenbelegung	2-3
3 Inbetriebnahme	3-1
3.1 Einstellen der Schnittstellennummer	3-1
3.2 Synchronisieren	3-1
3.3 Laden	3-1
4 Bedienung mit dem Programmiergerät	4-1
4.1 Allgemeines	4-1
4.2 Voreinstellungen	4-1
4.3 Mögliche Funktionen	4-2
4.4 Bedienungsbeispiele	4-4
5 Wartung	5-1
5.1 Steckerbelegung	5-1
5.2 Signalnamen und Abkürzungen	5-2

1 Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich

In der Steuerungstechnik fallen häufig umfangreiche Datenmengen an, die nicht permanent im Arbeitsspeicher der Steuerung benötigt werden. Hierbei kann es sich um Rezepturen, Prozeßdaten, Bilder etc. und auch um Anwenderprogramme handeln.

Zur Aufnahme solcher Daten wird ein Massenspeicher benötigt, der folgende Merkmale aufweist:

- im Automatisierungsgerät steckbar
- kein Informationsverlust bei Netz- und Pufferspannungsausfall
- Robustheit und wartungsfreier Betrieb
- Datentransfer zwischen Automatisierungsgerät und Massenspeicher in beiden Richtungen.

Für diese Anwendung wurde die Bubblespeicherbaugruppe 513 für den Einsatz in den Automatisierungsgeräten S5 115 U, S5 135 U und S5 150 U entwickelt.

Durch das Adressierungsverfahren nach dem Kachelprinzip sind mehrere Bubblespeicher in einem Automatisierungsgerät steckbar.

Für den Betrieb des Bubblespeichers in den verschiedenen Automatisierungsgeräten sind Standard-Funktionsbausteine vorhanden, die – ebenso wie die zugehörigen Hantierungsbausteine – getrennt bestellt werden müssen:

AG	Funktionsbaustein BUB-...	Hantierungsbaustein
135U S-Prozessor	6ES5842-0GA10	6ES5842-0CA10
135 U R-Prozessor CPU 928	6ES5842-0GB11	6ES5842-0CB10
150 U	6ES5844-0GA10	6ES5844-0CA10
115 U	6ES5845-0GA10	im Betriebssystem

Es ist darauf zu achten, daß nur Hantierungsbausteine mit Ausgabestand A2 und höher eingesetzt werden.

1.2 Aufbau

Die Bubblespeicherbaugruppe enthält folgende Funktionseinheiten (siehe Bild 1.1):

- Das Bubblespeichersystem mit einer Kapazität von maximal $256 \times 2E10$ byte (= $128 \times 2E10$ Datenworte).
- Ein Dual-Port-RAM als Zwischenpuffer für den Datenaustausch zwischen Bubblespeicher und Zentralbaugruppe.
- Einen Mikroprozessor 8085 zur Abwicklung des Datenaustausches zwischen dem Dual-Port-RAM und dem Bubblespeicher sowie zwischen dem Programmiergerät und dem Bubblespeicher.
- Einen Multifunktionsbaustein 8256 als Schnittstelle zum Programmiergerät.

Der Anschluß an den Simatic S5-Bus geschieht über zwei Basisstecker. In der Frontplatte befinden sich zwei LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen.

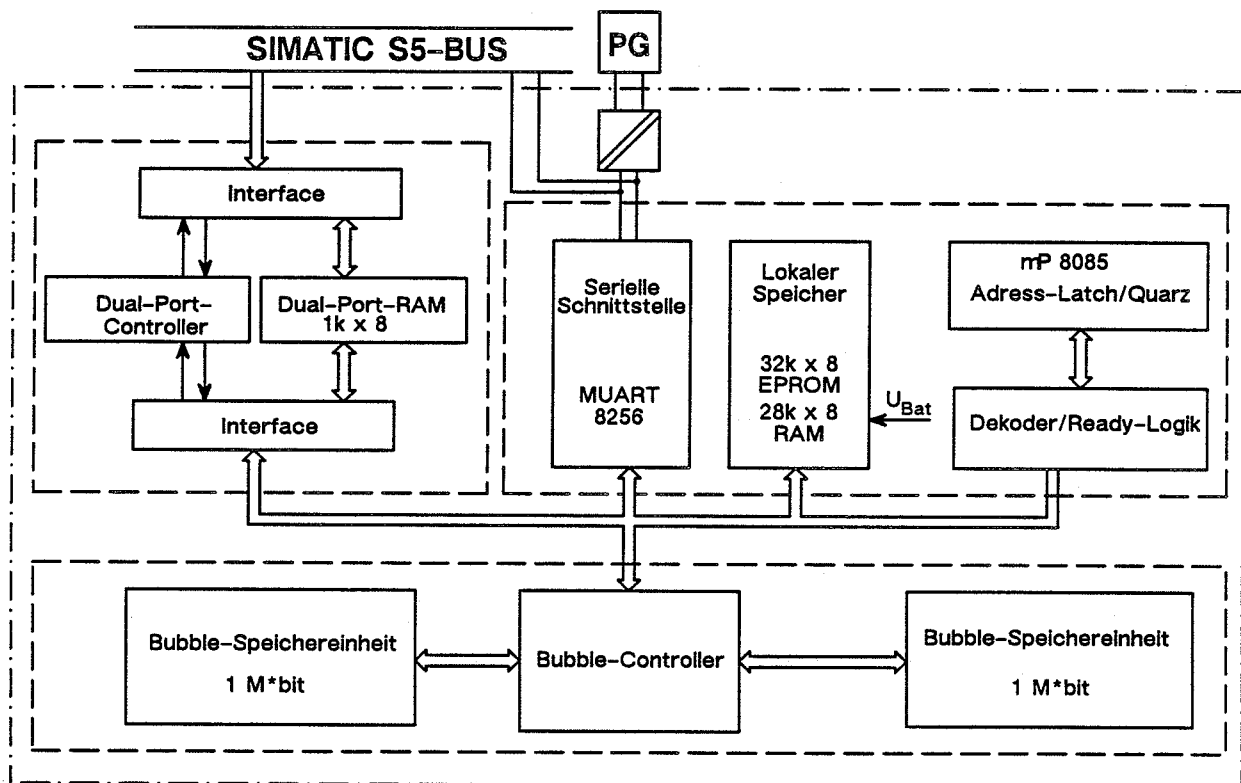


Bild 1.1 Blockschaftbild

1.3 Arbeitsweise

1.3.1 Adressierverfahren

Der Datentransfer zwischen Hauptspeicher und Bubblespeicher geschieht über das auf der Bubblespeicherbaugruppe befindliche Dual-Port-RAM. Das Dual-Port-RAM umfaßt 1K (= 1024) Bytes und belegt im Automatisierungsgerät den Adreßraum von F400H bis F7FFH. Durch das Adreßierverfahren mit der Kacheltechnik ist es möglich, mehrere Baugruppen im selben Adreßbereich zu stecken. Bei der Kacheltechnik erfolgt die Baugruppenselektierung durch Beschreiben der Vektorregisteradresse FEFFH mit der Identnummer. Die Identnummer wird auf allen Kachel-Baugruppen mit der jeweiligen Brückeneinstellung verglichen. Entspricht die Identnummer im Vektorregister der Brückeneinstellung auf der Baugruppe, ist damit diese Baugruppe selektiert. Sie bleibt selektiert, bis das Vektorregister mit einer neuen Identnummer geladen wird (siehe Bild 1.2).

Dieses Adressierverfahren wird bei Simatic S5 auch von den Kommunikationsprozessoren (CP) und den Intelligenten Peripheriebaugruppen (IP) angewendet.

Daher kann der Bubblespeicher problemlos gemeinsam mit diesen Baugruppen eingesetzt werden.

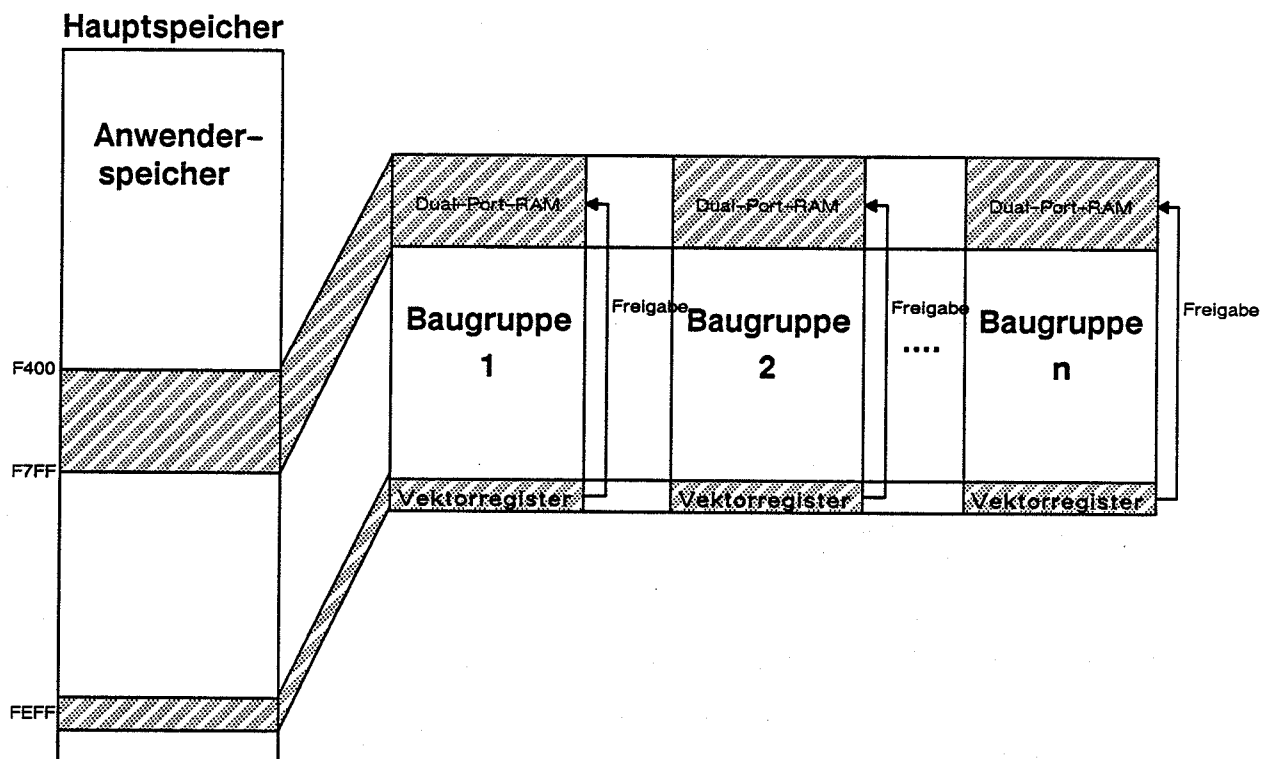


Bild 1.2

1.3.2 Interne Speicherverwaltung

Der Bubblespeicher hat eine Kapazität von 2048 bzw. 4096 Blöcken zu je 64 Bytes. Davon sind 256 Blöcke für die interne Speicherverwaltung belegt. Ein Komprimieren des Speichers ist nicht erforderlich, da die Speicherverwaltung nach Löschen eines Bausteins diesen Platz sofort wieder als frei erkennt. Wird ein bereits vorhandener Baustein durch einen längeren ersetzt, wird der alte Speicherplatz überschrieben und der Rest am nächsten freien Speicherplatz angehängt. Damit ist eine optimale Speicherplatzausnutzung garantiert.

1.3.3 Schnittstelle zum Simatic-Anwenderprogramm

Für den Simatic-Anwender, der Daten auf dem Bubblespeicher hinterlegen will, ist der Speicherbereich in Sektoren geteilt. In diese Sektoren können die Bausteine (z.B.: DB's) hinterlegt werden.

Die Sektorennamen bestehen aus genau 6 ASCII-Zeichen:

Speicheraufteilung (Beispiel):

	Sektor
DB2 DB4 : DB7	ANTON1
DB2 : DB7 DB254	ANTON2
DB1 DB10	PETER7
:	:
DB6 DB9 DB57	CAESAR

Die Sektoren sind nach Anzahl und Größe variabel. Die Anzahl ist auf 984 begrenzt. Sie werden vom Anwender eingerichtet.

Die Gesamtzahl der speicherbaren Bausteine beträgt 984. Die Länge der Bausteine ist nicht begrenzt, ist jedoch vom Programmiergerät auf eine Länge von 2048 Worte eingeschränkt.

Die Einteilung in Sektoren erlaubt das mehrfache Ablegen von Bausteinen mit gleichen Namen (z.B. DB2). Dies ist z.B. in der Rezepturverarbeitung nützlich.

Die Sektoren können beispielsweise auch dazu verwendet werden, Daten aus verschiedenen Programmteilen zusammenzufassen.

Den Datentransfer zwischen Simatic-Anwenderprogramm (also dem Hauptspeicher) und dem Bubblespeicher übernimmt ein Funktionsbaustein.

Am Funktionsbaustein wird der logische Name des anzusprechenden Sektors parametrier, z.B. ANTON1.

1.3.4 Schnittstelle zum Programmiergerät

Der Bubblespeicher hat eine serielle Schnittstelle für das Programmiergerät. Damit können die Bausteine direkt von der Anwenderdiskette auf den Bubblespeicher übertragen werden. Die Zuweisung des Bausteins zu den Sektoren erfolgt dadurch, daß zunächst der Name des gewünschten Sektors an den Bubble übertragen wird, vor dem Übertragen der für einen bestimmten Sektor vorgesehenen Bausteine. Dafür ist der Datenbaustein 255 fest reserviert.

Der Datenbaustein 255 enthält den Namen des Sektors in folgendem Format:

0: KC=A: XXXXXX

4: Name des Sektors (genau 6 ASCII-Zeichen)

Die Verwendung der Datenbaustein-Nummer 255 ist auf dem Bubblespeicher daher **verboten**.

Jedesmal, wenn auf dem Programmiergerät ein anderer Sektor angewählt werden soll, muß zunächst der DB 255 mit einem anderen Sektornamen an den Bubblespeicher übertragen werden.

1.4 Technische Daten

Allgemeine Daten:

Bestellnummern

- 64x2E10 Worte 6ES5 513-3MA12
- 128x2E10 Worte 6ES5 513-3MB12

(Bestellnummern für Funktionsbausteine siehe 1.1)

Abmessungen	233 mm x 160 mm
Gewicht	ca. 550 g
Format	Doppelt hohes Europaformat
Standard-Einbauplätze	1 1/3 SEP
Versorgungsspannung	+ 5 V $\pm$ 5 %
Stromaufnahme	+ 5 V / max. 2,3 A

Steckverbinder:

Basisstecker X1, X2	48-pol. Messerleiste Reihe 2
Frontstecker X3	15-pol. Cannon-Stecker (Buchsen)

Dual-Port-RAM:

Kapazität	max. 1x2E10 byte RAM
-----------	----------------------

PG-Schnittstelle:

Schnittstellenart	TTY (20 mA), passiv
Baudrate	9600 Baud
Zeichenrahmen	8 Bits, 1 Paritätsbit (gerade), 2 Stopbits

Mikrocomputer:

Mikroprozessor	8085 AH-2
Programmspeicher	32 x 2E10 byte EPROM
Datenspeicher	28 x 2E10 byte RAM

Bubblespeichersystem:

Bubblespeicherbaustein(e)	7110AZ-1
Kapazität	128/256x2E10 byte
Blocklänge *)	64 Byte
Blockanzahl *)	2048/4096
Fehlerrate	$1 \cdot 10^{-14}$ Fehler pro bit
mittl. Zugriffszeit pro Block *)	50 ms incl. Prozessorverarbeitungszeit
min. Zugriffszeit pro Block *)	10 ms incl. Prozessorverarbeitungszeit
max. Zugriffszeit pro Block *)	90 ms incl. Prozessorverarbeitungszeit
mittl. Datenrate	8,5 K*byte/s

*) Diese Angaben beziehen sich auf den **Bubble-internen** Datentransfer, nicht auf den Datentransfer Bubblespeicher-Hauptspeicher-Funktionsbaustein

Umgebungsbedingungen:

Temperatur	
- Betrieb	0 °C bis +55 °C
- Lagerung	-40 °C bis +70 °C
- Gradient	< 1.1 K/min
Feuchtekategorie	
F nach DIN 40040	
Luftdruck	
- Betrieb	> 700 mbar $\hat{=}$ 3000 m Höhe über NN
- Lagerung	> 260 mbar $\hat{=}$ 10000 m Höhe über NN
zulässige magnetische Fremdfelder	
< 16 A/cm	

2 Montage und Betrieb

2.1 Montage

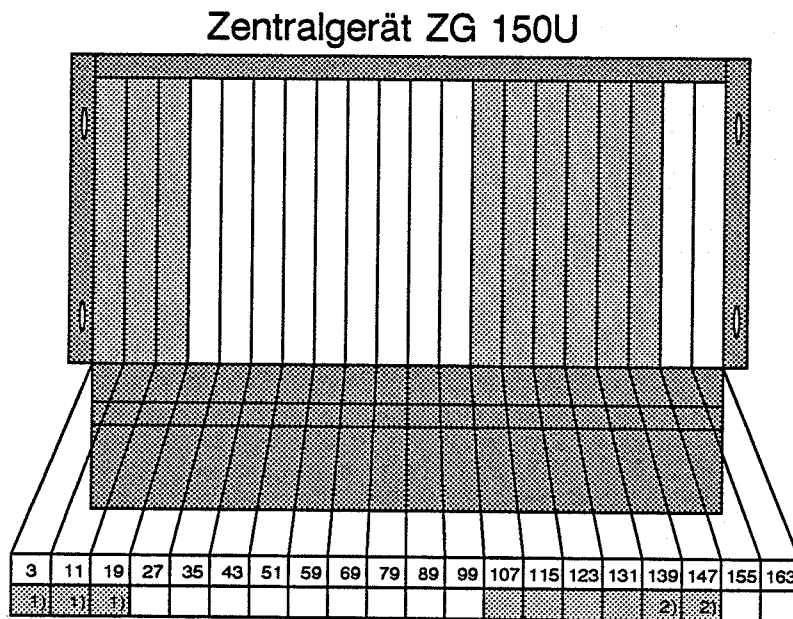
2.1.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe

Die Baugruppe darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt oder gezogen werden.

2.1.2 Steckplätze im Automatisierungsgerät

Die Steckplätze für die Bubblespeicherbaugruppe richten sich nach dem verwendeten Automatisierungsgerät.

Die Bubblespeicherbaugruppe ist auf den gleichen Steckplätzen wie die Kommunikationsprozessoren steckbar (siehe Bild 2.1 und Bild 2.2).



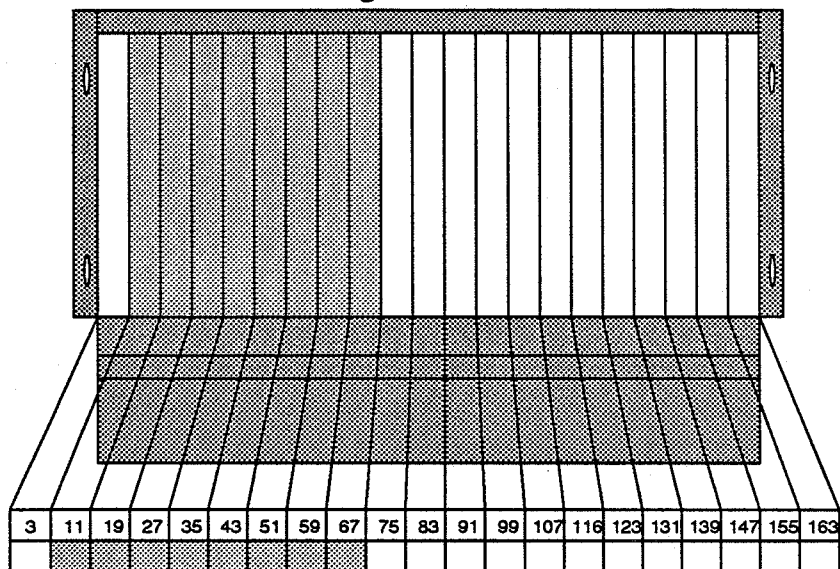
Speicherbaugruppe 513

¹⁾ nur in Verbindung mit Rangierbaugruppe 756

²⁾ nur nach Änderung von Brücken auf der Busplatine möglich

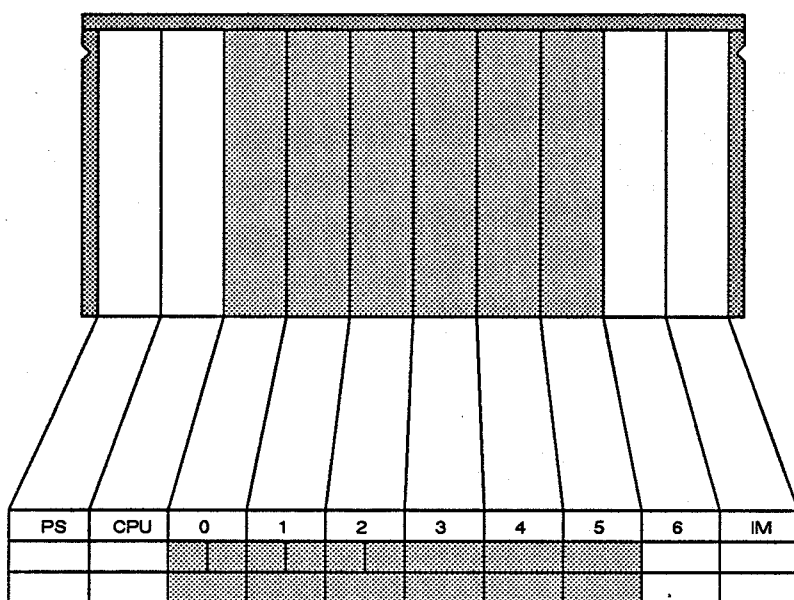
Bild 2.1 Mögliche Steckplätze der Speicherbaugruppe 513 im ZG 150U

Zentralgerät ZG 135U



Speicherbaugruppe 513

Zentralgerät ZG 115U



Baugruppenträger

CR700-3 *

CR700-2

Speicherbaugruppe 513

* Bei eigenbelüfteten Ausführungen nur 1 Baugruppe je Steckplatz.

Bild 2.2 Mögliche Steckplätze der Speicherbaugruppe 513 im ZG 135U und ZG 115U

2.1.3 Anschluß an das Programmiergerät

Als Verbindungskabel zum Programmiergerät ist das Kabel 6ES5731-1...0 zu verwenden.

2.2 Anzeigeelemente

Zwei Leuchtdioden in der Frontplatte zeigen bestimmte Zustände des Bubblespeichers und Fehler an.

LED-Nr.	LED leuchtet bei
LED1 (grün)	Zugriff auf Bubblespeicher
LED2 (rot)	Störung (Datenfehler im Bubblespeicher, Mikroprozessor-Störung)

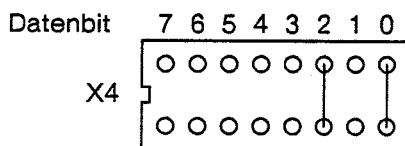
2.3 Brückenbelegung

Lage der Brücken siehe Bild 2.3.

• Brückenstecker X4

An Brückenstecker X4 wird die Identnummer (= Schnittstellennummer) der Kachelbaugruppe binärcodiert eingestellt.

Beispiel: Identnummer 5



• Brückenstecker X5 EPROM-Auswahl:

Brücke	Bedeutung
X5/1 – 2	EPROM 27128
X5/2 – 3	EPROM 27256 (Standardeinstellung)

• Brückenstecker X6

Prüfbrücke, muß immer geschlossen sein.

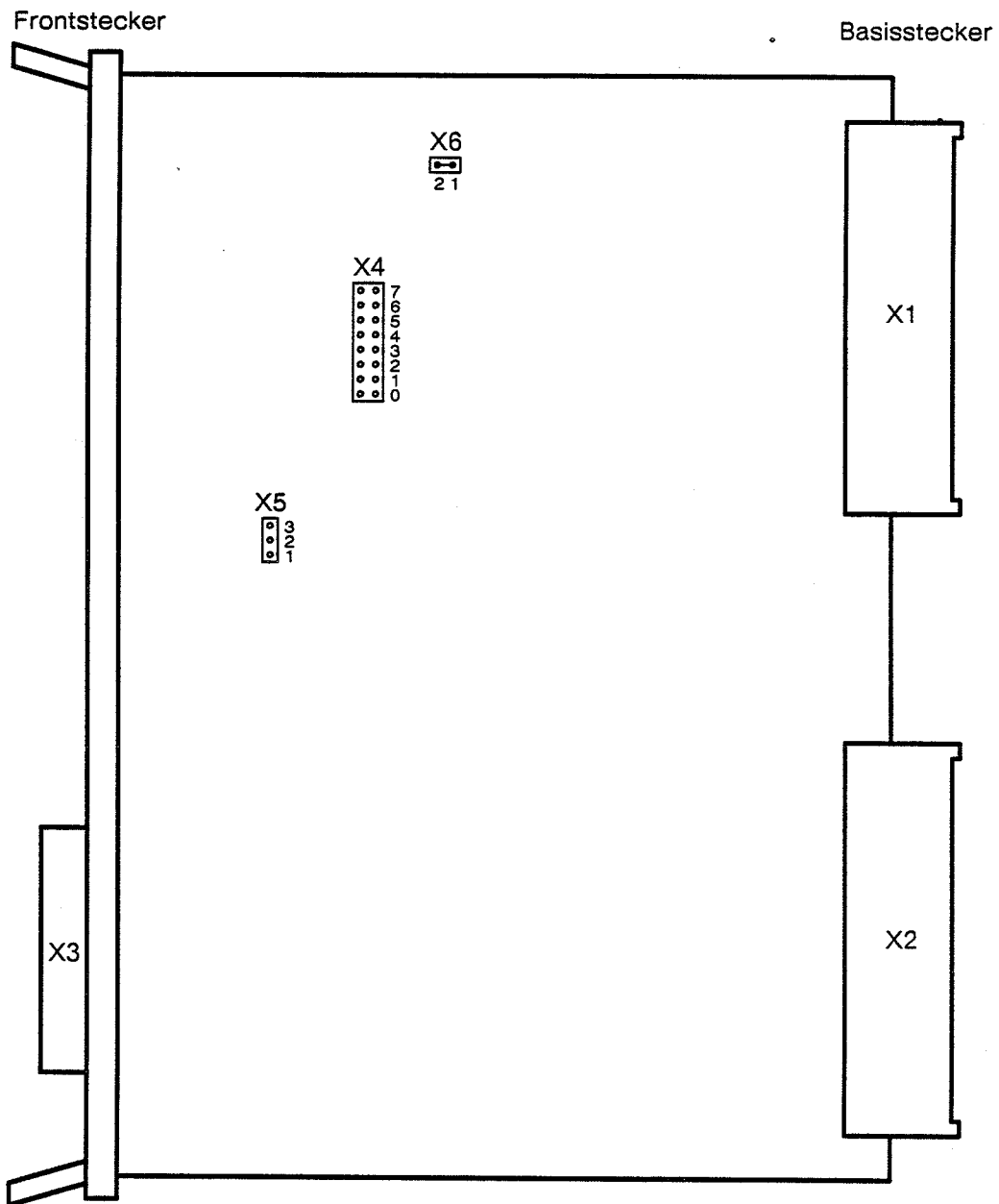


Bild 2.3 Lage der Brücken

3 Inbetriebnahme

3.1 Einstellen der Schnittstellennummer

Vor der Inbetriebnahme der Baugruppe muß die Brückeneinstellung für die Schnittstellennummer (siehe 2.3) überprüft werden. Sind im Automatisierungsgerät Kommunikationsprozessoren (CP) oder Intelligente Peripheriebaugruppen (IP) gesteckt, ist darauf zu achten, daß die Schnittstellennummer nur **einmal** belegt ist.

3.2 Synchronisieren

Ist der Bubblespeicher im Automatisierungsgerät gesteckt und die Spannung zugeschaltet, muß im Automatisierungsgerät zunächst der FB SYNCHRON für die eingestellte Schnittstellennummer durchlaufen werden (siehe Betriebsanleitung Standardfunktionsbausteine). Dabei führt der Bubblespeicher seinen Anlauf aus.

Während des Anlaufs leuchten kurz die Leuchtdioden in der Frontplatte: zunächst abwechselnd, dann gemeinsam, und nochmals die grüne (flackert jetzt).

Sind beide LEDs wieder dunkel, ist der Bubblespeicher betriebsbereit und kann jetzt auch mit dem Programmiergerät bedient werden.

3.3 Laden

Das Laden des Bubblespeichers kann direkt über das Programmiergerät erfolgen. Die Bedienung ist im Kapitel 4 beschrieben.

Beim Anschließen des Programmiergerätes an den Bubblespeicher ist darauf zu achten, daß in den Voreinstellungen Sprachraum B bzw. AG 150 S angewählt ist.

4 Bedienung mit dem Programmiergerät

4.1 Allgemeines

Wie in Abschnitt 1.3.3 beschrieben, können die Bausteine auf dem Bubblespeicher in verschiedenen Sektoren hinterlegt werden.

Bei der Bedienung des Bubblespeichers mit dem Programmiergerät (z.B. Übertragen, Auskunft) muß zwischen den einzelnen Sektoren umgeschaltet werden können.

Dafür ist der Datenbaustein 255 reserviert.

In dem Datenbaustein 255 ist der Name des Sektors in folgendem Format anzugeben:

DB 255

0: KC = A : XXXXXX (8 Bytes = 4 Datenwörter)

4: | Sektorname
| Muß-Länge: 6 abdruckbare ASCII-Zeichen
| z.B.: ANTON1
|

-> Mit diesem ASCII-Zeichen kann auf der Diskette zwischen verschiedenen Bubblespeichern unterschieden werden.

Beispielsweise: alle Daten für Bubblespeicher Nr.1 liegen unter A.

Das Zeichen wird jedoch nicht weiter ausgewertet.

Nachdem der DB 255 an den Bubblespeicher übertragen wurde, werden alle im folgenden übertragenen Bausteine unter dem im DB 255 angegebenen Sektornamen abgelegt. Alle Bedienungen (Ein/Ausgabe, Löschen, Buchhalter) beziehen sich auf diesen Sektornamen. Dieser Sektornamen gilt solange, bis wieder ein DB 255 mit einem anderen Sektornamen zum Bubblespeicher übertragen wird.

Vom Programmiergerät wird der Bubblespeicher als "AG" angesprochen.

4.2 Voreinstellungen

- | | |
|--|-------------------------|
| • Programmiergerät: | ON-Line einstellen |
| • Betriebssystem PG 675 S79200-A003-A254-01: | AG15OS einstellen |
| • Betriebssystem PG 675 U-S0-A02 P1-545: | Sprachraum B einstellen |

4.3 Mögliche Funktionen

- **Eingabe Baustein ins AG (= Bubblespeicher)**

F1 **F1**

Gerät: AG Baustein: DB...

Achtung: DB255 ist für den Sektornamen reserviert.

- **Ausgabe vom AG (= Bubblespeicher)**

PG 675: **F2** ; PG 685: **F2** **F2**

Gerät: AG Baustein: DB...

Gerät: AG Baustein: DB...

Besonderheit: Ausgabe DB 255

Mit Hilfe der Funktion "Ausgabe DB 255" kann sich der Anwender einen Überblick über alle vorhandenen Sektornamen auf dem Bubblespeicher verschaffen:

Voreinstellung: Datenformat KC

Ausgabe DB 255: Die Sektornamen werden als ASCII-Zeichen am Programmiergerät ausgegeben. Der erste Name ist der jeweils aktuelle, vom Programmiergerät eingestellte Name.

Erscheinen nach den Sektornamen ..., so konnten nicht alle Sektornamen auf einmal ausgegeben werden.

Bei erneuter Ausgabe DB 255 erscheinen die restlichen Sektornamen. Die Ausgabe beginnt wieder mit dem aktuellen Sektornamen, es folgt ... und die weiteren Namen.

- **Baustein-Vergleich**

PG 675: **F3** ; PG 685: **F2**

Gerät:	AG	Baustein:	DB...	mit Gerät:	AG
	FDx		•		FDx
	PG		•		PG

- **Übertragen**

PG 675: **F4** ; PG 685: **F1** **F4**

von Gerät:	AG	Baust.	DB	nach Gerät:	AG	Baust. DB
	FDx		B		FDx	B
	PG		PG		•	
					•	

Die Bausteinnummer von Quell- und Zielbaustein kann unterschiedlich sein.

- **Löschen**

PG 675: **F5** ; PG 685: **F7** **F1**

Gerät: AG Baustein: B
DB...
•
•
•

Bei Löschen B werden alle Bausteine, die in dem derzeit angewählten Sektor abgelegt sind, gelöscht, einschließlich DB 255, der den Sektornamen enthält. Der Name ist danach nicht mehr gültig.

• Auskunftsfunktionen

– Buchhalter (Inhaltsverzeichnis)

PG675: F7 F2 ; PG685: F7 F3
 Gerät: AG Baustein: B
 DB
 •
 •
 •

Es werden die Bausteine, die unter dem aktuellen Sektornamen hinterlegt sind, ausgegeben. Unter "Anfangsadresse AG" wird die Nummer des ersten Blocks des Bausteins auf der CP 513 ausgegeben (hexadezimal).

Inhaltsverzeichnis der Namen: siehe Ausgabefunktion.

– Speicherausbau

PG675: F7 F4 ; PG685: F5 F2
 AG-RAM ausgebaut bis: 1000H (800H) 1)
 AG-RAM belegt bis: XXX 2)

Zu 1): Hier wird die letzte Blocknummer in der CP 513 angegeben.
 1000H bei 256 K*Byte
 800H bei 128 K*Byte

Zu 2): Hier wird die Anzahl der belegten Blöcke (1 Block = 64 Byte) angegeben.
 256 Blöcke (= 100H) sind für das Inhaltsverzeichnis des Bubblespeichers fest vergeben.
 Je Baustein wird, abhängig von der Länge des Bausteins, mindestens 1 Block als "Pointerblock", d.h. Querverweisblock benötigt.

Der "Verbrauch" von Speicherblöcken in Abhängigkeit der Bausteinlänge wird durch die Formel:

$$s = [(n + 5) : 32] + [(n + 5) : 960] \quad \text{mit } s: \text{Anzahl der verbrauchten Blöcke}$$

n: Länge des Bausteins in Worten
(ohne Kopf)

beschrieben.

Dabei sind beide Summanden einzeln vor der Addition aufzurunden.

• Formatieren

Achtung!

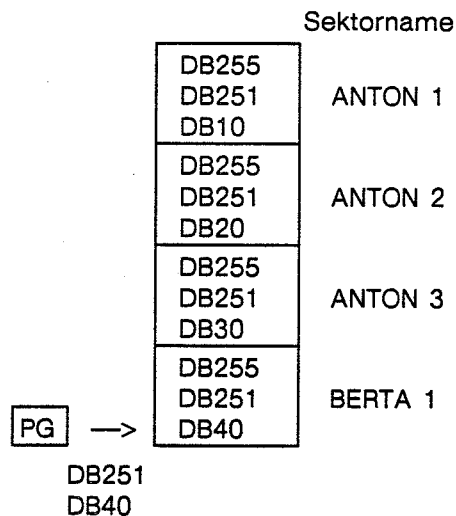
Beim Formatieren werden alle Daten gelöscht!

F1 F1
 Gerät: AG Baustein: DB255
 0: KC = A:
 2: KH = 0001, 0203, 0405

4.4 Bedienungsbeispiele

Anwendungsfall:

BUBBLESPEICHER



Über das Programmiergerät sollen die Datenbausteine DB 251 und DB 40 in den Sektor "BERTA1" des Bubblespeichers eingegeben werden.

Der DB255 im Bubblespeicher dient als "Umschalter".

Im DB255 muß der Sektorname eingegeben werden.

Anschließend können in diesem Sektor verschiedene Datenbausteine abgelegt werden.

Beispiel 1:

Es soll der Sektor "BERTA1" eingerichtet werden

1. Kabel auf Bubblespeicher stecken

2. (Eingabe) Gerät Baustein:

=> DB255:

0: = Sektorname = 6ASCII-Zeichen
4:

Nun ist der Sektor "BERTA1" angewählt

3. Eingabe des DB251 und DB40 wie gewohnt

(Eingabe) Gerät Baustein:
0: 255 < KH = 0000,0000,0000
1020:

Wird auf den Bubblespeicher zugegriffen oder findet ein Transfer statt, so flackert die grüne LED.

Bevor mit der Eingabe von DBs begonnen wird, muß synchronisiert werden (OB 20)!

Beispiel 2:

Auskunft über den Sektor "ANTON2"

1. Den entsprechenden Sektor anwählen

→ wie bei Beispiel 1:

F1	F1	AG	PG255	→ 0:	KC	=	A:ANTON2	◊
----	----	----	-------	------	----	---	----------	---

Anschließend kann mit Ausgabe Buch der Buchhalter ausgegeben werden.

PG675:

F7	F2
----	----

AG	◊
----	---

PG685:

F7	F3
----	----

5 Wartung

5.1 Steckerbelegung

Basisstecker X1

	d	b	z
2	—	0 V	+5 V
4	UBAT	—	—
6	ADB12	ADB0	CPKL–N
8	ADB13	ADB1	MEMR–N
10	ADB14	ADB2	MEMW–N
12	ADB15	ADB3	RDY–N
14	—	ADB4	DB0
16	—	ADB5	DB1
18	—	ADB6	DB2
20	—	ADB7	DB3
22	—	ADB8	DB4
24	—	ADB9	DB5
26	—	ADB10	DB6
28	DSI–N	ADB11	DB7
30	—	BASP	—
32	—	0 V	—

Basisstecker X2

	d	b	z
2	—	0 V	+5 V
4	—	—	—
6	—	—	—
8	—	—	—
10	—	—	—
12	—	—	—
14	—	—	NAU–N
16	—	—	BAU–N
18	—	—	—
20	—	—	—
22	TxD *	STOPPA–N	—
24	—	—	GEP
26	—	RxD *	—
28	—	—	—
30	—	—	MASSE 24V
32	—	0 V	+24 V

* PG–Schnittstelle

Frontstecker X3

TTY–Empf. +	9
+24 V–Masse	10
	11
	12
	13
	14
	15

1	
2	TTY–Empf. –
3	
4	+24 V vom Bus
5	
6	TTY–Sender +
7	TTY–Sender –
8	

5.2 Signalnamen und Abkürzungen

Signalnamen ohne -N: H = aktiv

Signalnamen mit -N: L = aktiv

ADB0 – ADB15	Adreßbus Bit 0 bis Bit 15
BASP	Befehlsausgabe-Sperre
BAU-N	Batterieausfall
CPKL-N	CPU-Klarschalten Signal von der Stromversorgung zum Rücksetzen der Zentralbaugruppen und der Peripherie.
DB0 – DB7	Datenbus Bit 0 bis 7
DSI-N	Data save
GEP	Gepuffert
MEMR-N	Speicher-Lesen
MEMW-N	Speicher-Schreiben
NAU-N	Netzausfall
PESP	Peripherie-Kennung Wird auf der Zentralbaugruppe aus den Adressbits ADB12 bis ADB15 abgeleitet.
RDY-N	Quittungssignal Ready
RxD	Empfänger PG-Schnittstelle
TxD	Sender PG-Schnittstelle
STOPPA-N	Stop-Anforderung
UBAT	Batteriespannung