SIEMENS

Automatisierungsgerät S5-010W

Gerätehandbuch Best.-Nr. 6ES5 998-0CA11

Ausgabestand 1

Inhalt	Bestell-Nr.
Betriebsanleitung	GWA 4NEB 807 1021-01
Programmieranleitung	GWA 4NEB 807 1071-01

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Betriebsanleitung

Programmieranleitung

SIMATIC S5

Automatisierungsgerät SIMATIC S5–010W

Betriebsanleitung

SIEMENS

Automatisierungsgerät SIMATIC S5–010 W

6ES5 010

Betriebsanleitung

Bestell-Nr.: GWA 4NEB 807 1021–01a

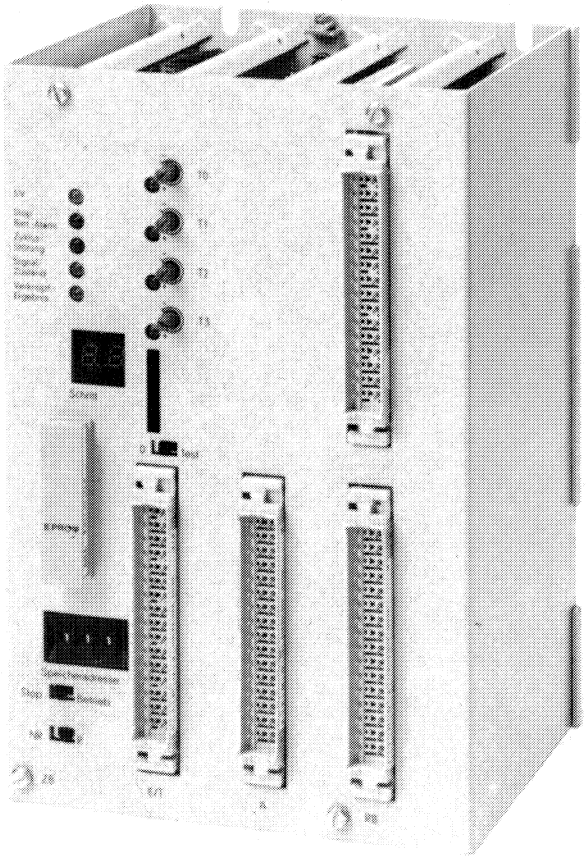


Bild 1 Automatisierungsgerät S5–010W mit 3 Peripheriebaugruppen

Inhalt

		Seite
1.	**Technische Beschreibung**	1 bis 10
1.1	Anwendungsbereich	2
1.2	Aufbau	2 und 3
1.3	Arbeitsweise	4 bis 8
1.4	Technische Daten	9 und 10
2.	**Montage**	11 bis 13
2.1	Mechanischer Aufbau	11
2.2	Anschließen der Versorgungsspannung	11
2.3	Anschließen der Signalleitungen	12
2.4	Elektrischer Aufbau	12
2.5	Allgemeine Hinweise	12
2.6	Maße	13
3.	**Bedienung**	14 bis 19
3.1	Bedienungs- und Anzeigeelemente	14
3.2	Einstellen der Zeiten	15

Inhalt

		Seite
3.3	Programmierung	15
3.4	Inbetriebnahme	16
3.5	Einstellen auf den Baugruppen	16 bis 18
3.6	Adreßdecodierung	19
3.7	Zuordnung von Adresse-Codierbrücke	19
4.	**Wartung**	20
4.1	Auswechseln der Lithium-Batterie	20
4.2	Test und Fehlersuche	20
5.	**Anhang**	21 bis 23
5.1	Anschlußbelegung	21
5.2	Speicherschnittstelle	22
5.3	Timing	22
5.4	Maschinencode	23
6.	**Ersatzteile**	24

1. Technische Beschreibung

1.1 Anwendungsbereich
1.2 Aufbau

1.1 Anwendungsbereich

Das Automatisierungsgerät S5–010W gehört zur Systemfamilie der speicherprogrammierbaren Automatisierungsgeräte SIMATIC S5 und wurde zum Steuern kleiner Werkzeugmaschinen oder für Anpaßsteuerungen entwickelt.
Es ist für Automatisierungsaufgaben geeignet, die bisher mit Schützen, Relais oder einfachen elektronischen Systemen in verbindungsprogrammierter Technik gelöst wurden. Der Funktionsumfang ermöglicht den Aufbau von binären Verknüpfungssteuerungen mit Speicher- und Zeitfunktionen.

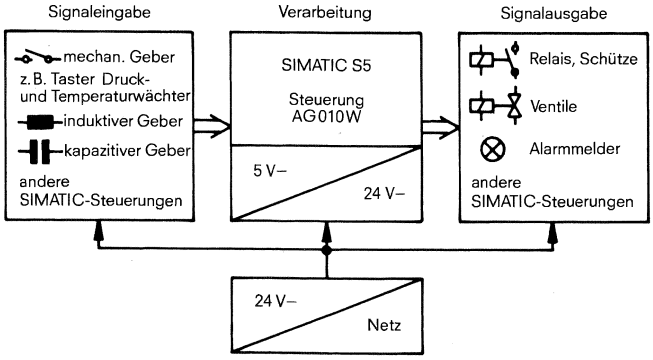


Bild 2 Einsatz-Automatisierungsgerät S5–010W

1.2 Aufbau

Das Automatisierungsgerät S5–010W besteht aus einem Gehäuse mit steckbaren Flachbaugruppen (Format 160 mm × 250 mm). Jede Flachbaugruppe stellt eine Funktionseinheit dar.

Die Baugruppen sind in einem offenen Gehäuserahmen untergebracht und werden durch einen 20pol. Bus miteinander verbunden. Dieser ist an der Gehäuserückwand befestigt.
Der Gehäuserahmen erlaubt eine problemlose Montage in Elektronikschränken und Werkzeugmaschinen; ein Lüfter ist nicht erforderlich.

Es stehen 3 Gehäusetypen mit 4, 6 bzw. 8 Steckplätzen zur Verfügung.

Zentralbaugruppe 900

Die Zentralbaugruppe enthält:

Bitprozessor
Stromversorgung, 24 V-primär/5 V-sekundär
Speicher für Merkeroperationen
Pufferbatterie für remanente Merker
Servicefeld
Steckplatz für Speichermodul 910

Speichermodul 910

Löschbarer Festwertspeicher (EPROM) mit je nach Ausführung 1K-, 2K-, 4K-Anweisungen.

Eingabe-/Zeitbaugruppe 400

Digitalausgaben (kontaktlos) 410

Kopplungsbaugruppe 772

Zur Kopplung von Steuerungen S5–010W an übergeordnete Steuerung.

Programmiergeräte-Anschaltung 500

zum On-line-Betrieb der S5–010W mit PG630, PG631 und mit PG670.
Gehäuse wie 110-A-Baugruppe.

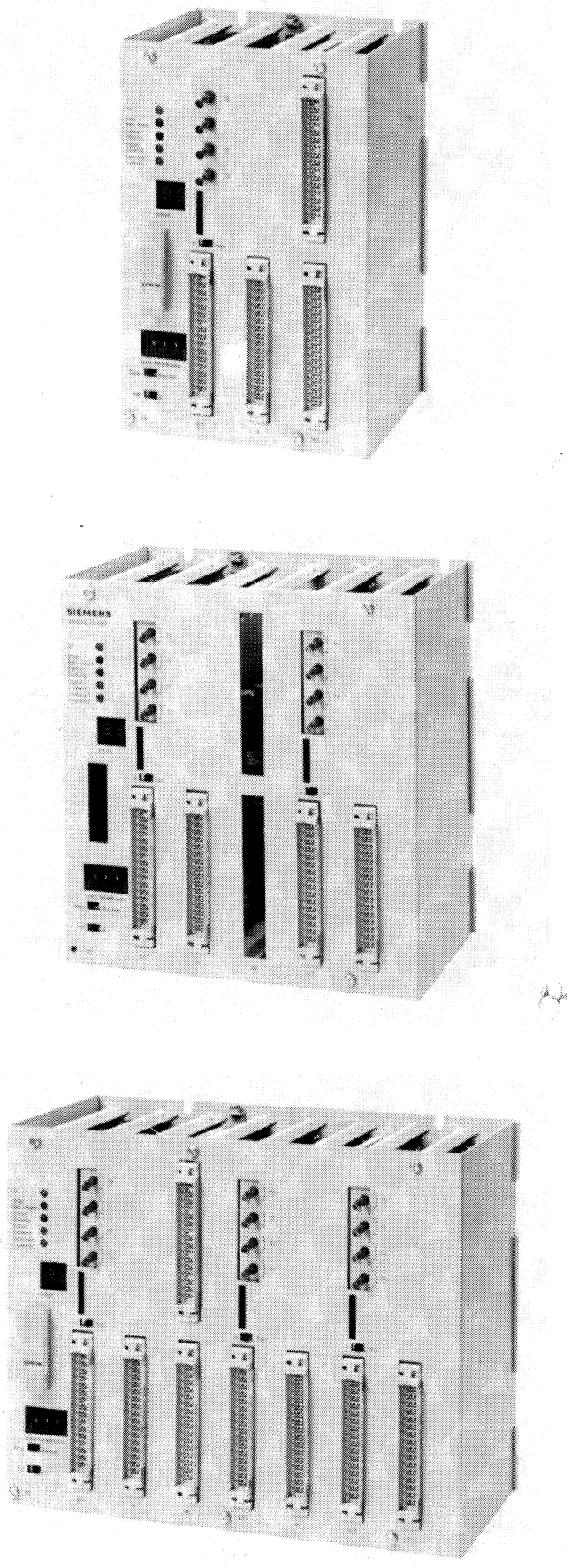


Bild 3 Automatisierungsgeräte S5–010W mit 4, 6 und 8 Steckplätzen

S5–010W, Baugruppenbestückung

Der Zentralbaugruppe, der Kopplungsbaugruppe sowie den Eingabe-/Zeitbaugruppen sind feste Steckplätze zugeordnet. Anstelle der Kopplungsbaugruppe kann eine der beiden Ausgabebaugruppen verwendet werden.
Dadurch ist folgender Maximalausbau möglich:

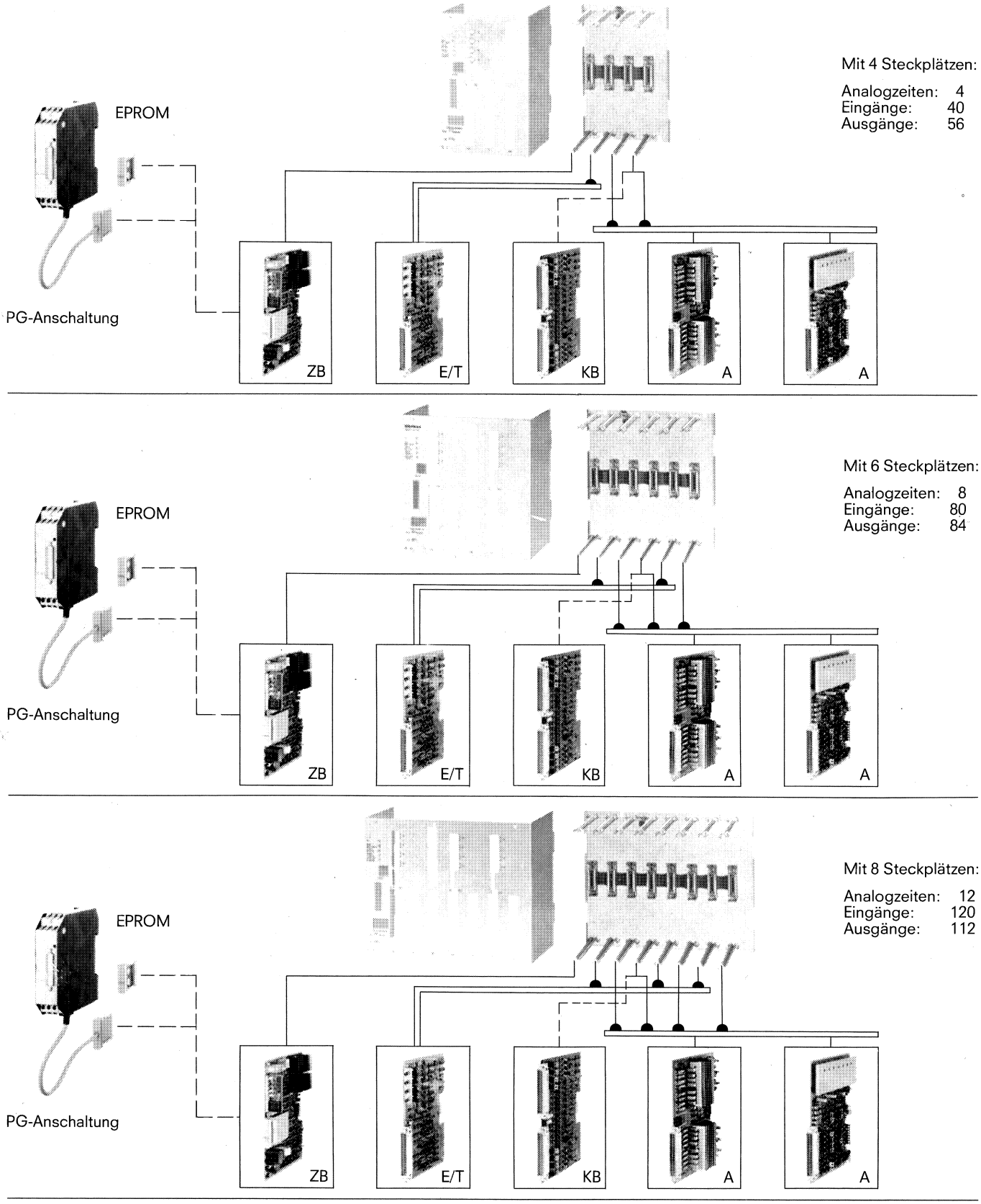


Bild 4 Maximalausbau der Automatisierungsgeräte S5–010W

1. Technische Beschreibung

1.3 Arbeitsweise

Im Programmspeicher steht das vom Anwender geschriebene STEP-5-Programm. Der Speicher ist byteweise organisiert. Ein Byte besteht aus 8 Bits, zwei Bytes ergeben eine vollständige Anweisung, z. B. UE 5.1. Diese Anweisung besagt:

– Frage den Eingang E 5.1 ab, ob er den Signalzustand „1" hat, und verknüpfe dieses Signal im Sinne einer UND-Verknüpfung mit dem Ergebnis der vorher durchgeführten Abfrageanweisung.

Die im Programmspeicher enthaltenen Anweisungen werden vom Steuerwerk der Reihe nach und zyklisch bearbeitet. Mit einem Adreßzähler werden die einzelnen Speicherzellen angesprochen. Durch die Erhöhung des Adreßzählers um +1 werden die nächsten zwei Bytes (eine vollständige Anweisung) ausgelesen.

Nachfolgend wird die Funktion des Geräts an den Beispielen UE 5.1 und = A 5.3 beschrieben (siehe Bild 5).

Erreicht der Adreßzähler des Steuerwerks die betreffende Programmspeicherzelle, so wird die darin enthaltene Anweisung „UE 5.1" ausgelesen.

Der Parameter 5.1 wird über den Adreßbus an sämtliche Peripheriebaugruppen ausgegeben und dort von den Adreßdecodern decodiert.

Der Befehlsdecoder der ZE wertet den Operanden „E" aus und hält über die Freigabe-Leitung alle Ausgabebaugruppen gesperrt.

In Verbindung mit dem gesamten Parameter ist somit der Eingang 5.1 spezifiziert und kann abgefragt werden. Je nach Signalzustand am Eingang dieses Glieds wird Signal „1" oder „0" über die Eingangs-Datenleitung (D_{IN}) an das Schaltwerk im Steuerwerk zur weiteren Verarbeitung gegeben.

Aus dem Bitmuster für den Buchstaben „**U**" in der Operation „**U**E" (**U**ND-Eingang) erkennt der Befehlsdecoder, daß das Abfrageergebnis im Sinne einer UND-Funktion mit dem Ergebnis der vorher bearbeiteten Abfrage-Anweisung im Schaltwerk zu verknüpfen ist.

Das daraus entstandene neue Verknüpfungsergebnis wird im Schaltwerk gespeichert.

Durch Erhöhen des Adreßzählers um +1 wird die nächste Anweisung, hier „= A 5.3", ausgelesen. Der Parameter 5.3 wird über den Adreßbus an sämtliche Peripheriebaugruppen ausgegeben und dort decodiert.

Der Befehlsdecoder wertet den Operanden „= A" aus und schaltet das im Schaltwerk gespeicherte Verknüpfungsergebnis (VKE) auf die Ausgangs-Datenleitung (D_{OUT}). Nach Freigabe der Peripherie steht das Verknüpfungsergebnis am Ausgang A 5.3 zur Verfügung. Wegen der zyklischen Abarbeitung der Anweisungen müssen die Ausgangszustände auf der Ausgabebaugruppe gespeichert werden.

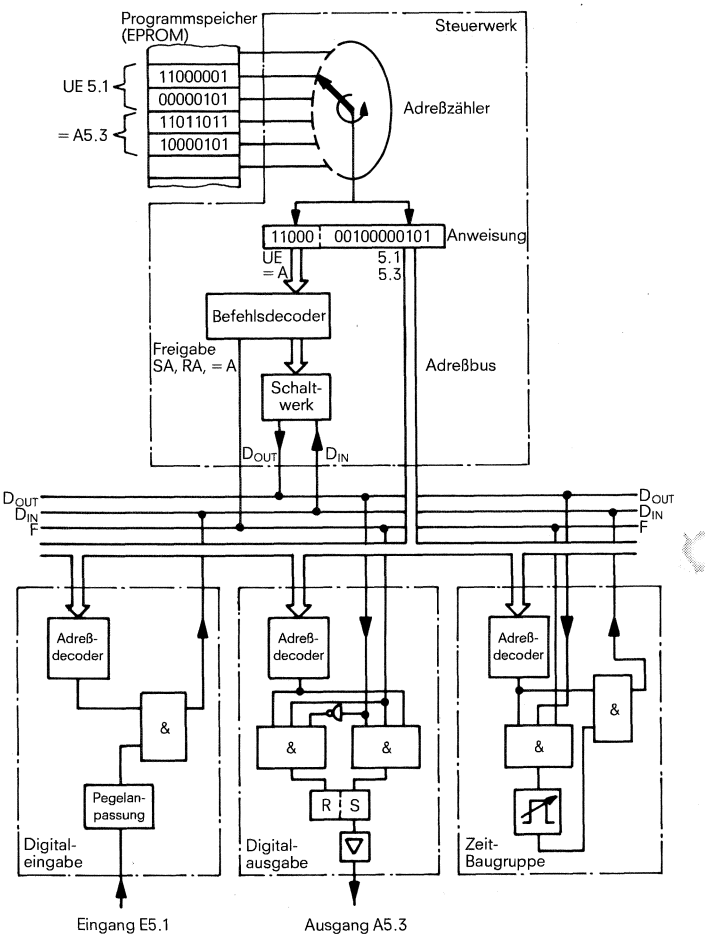


Bild 5 Prinzipielle Arbeitsweise des Automatisierungsgerätes S5–010W

Zentralbaugruppe 6ES5900–0AA12:

Auf der Zentralbaugruppe sind folgende Funktionseinheiten zusammengefaßt:

- Stromversorgung
- Steuerwerk mit Zyklusüberwachung
- Speicher für Merkeroperationen
- Steckplatz für EPROM-Speichermodul

Stromversorgung:

Die Anschlußspannung beträgt 24 V– aus einem ungeregelten Netzgerät.

Aus dieser Spannung wird die für die interne Signalverarbeitung erforderliche Betriebsspannung von + 5 V erzeugt.

Steuerwerk:

Das Steuerwerk decodiert die programmierten Anweisungen und führt die entsprechenden Befehle aus (s. Operationsvorrat STEP 5 für das AG 010). Die Bearbeitungszeit für eine Anweisung entspricht der Periodendauer des Systemtakts und beträgt ca. 20 µs. Bei 1K-Anweisungen ergibt sich somit eine Zykluszeit von 20 ms.
Das Steuerwerk enthält zur Zyklusüberwachung ein Zeitglied mit einer Zeitdauer von 200 ms. Das Zeitglied wird durch die Operationen „BE"/„BEB" (Bausteinende) und UMØ.Ø (Interrupt) ständig zurückgesetzt. Erfolgt während einer Zeitdauer von 200 ms kein Rücksetzen des Zeitglieds, so ist die Steuerung in einem undefinierten Zustand. Die Anzeige „Zyklusstörung" wird aktiviert und die Verbindung zwischen den Anschlüssen X3 und X4 über den Relaiskontakt „Funktionskontrolle" (FKT) wird unterbrochen.
Damit sich der undefinierte Zustand der Steuerung nicht auf die zu steuernde Maschine überträgt, wird empfohlen, die +24 V-Versorgung für sämtliche Ausgabebaugruppen über ein Schütz zu führen, das vom Relais FKT angesteuert wird (s. Anschlußschema Seite 11). Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß sämtliche Ausgänge für die Dauer einer Zyklusstörung den logischen Zustand „0" annehmen.

Speicher für Merkeroperationen:

Zur Realisierung von Merkeroperationen findet ein 1024 × 1 Bit Schreiblese-Speicher (Static RAM) Verwendung. Der Speicher ist in drei Bereiche aufgegliedert (s. Bild 7).

Remanente (gepufferte) Merker:

Diese Merker werden mit den Operationen (SM, RM, = M, etc.) angesprochen. Der Merkerbereich ist über eine Batterie gepuffert, d. h. bei Spannungsausfall bleibt der Signalzustand dieser Merker erhalten. Die Pufferung ist über einen Schalter auf der Zentralbaugruppe abschaltbar (s. Servicefeld).

Nicht remanente (nicht gepufferte) Merker:

Diese Merker werden mit den Operationen (SM, RM, = M, etc.) angesprochen. Nach Spannungsausfall wird dieser Merkerbereich gelöscht.

Ausgabemerker:

Ausgabemerker werden mit den Ausgabeoperationen (SA, RA, = A) angesprochen, d. h. sie werden parallel zu den Ausgängen gesetzt bzw. rückgesetzt. Beim Abfragen von Ausgängen (UA, UNA, OA, ONA) werden nur diese Merker abgefragt; die eigentlichen Ausgänge von Ausgabe- bzw. Zeitbaugruppen sind nicht abfragbar. Ausgabemerker werden nach Spannungsausfall gelöscht.

Der Ausgabemerker AØØ.Ø kann nicht verwendet werden, der Merker MØØ.Ø wird zur Alarmbearbeitung benötigt.

EPROM-Speichermodul 910

Als Programmspeicher für das STEP-5-Programm dienen EPROM-Speicher, die auf einem Steckmodul untergebracht sind. Es sind Steckmodule für 1K-, 2K- und 4K-Anweisungen lieferbar.
Zum Programmieren wird der Speichermodul in den entsprechenden Steckplatz des Programmiergerätes gesteckt. Nach Abschluß der Programmierung wird der Speichermodul in den hierfür vorgesehenen Steckplatz auf der Zentralbaugruppe gesteckt.

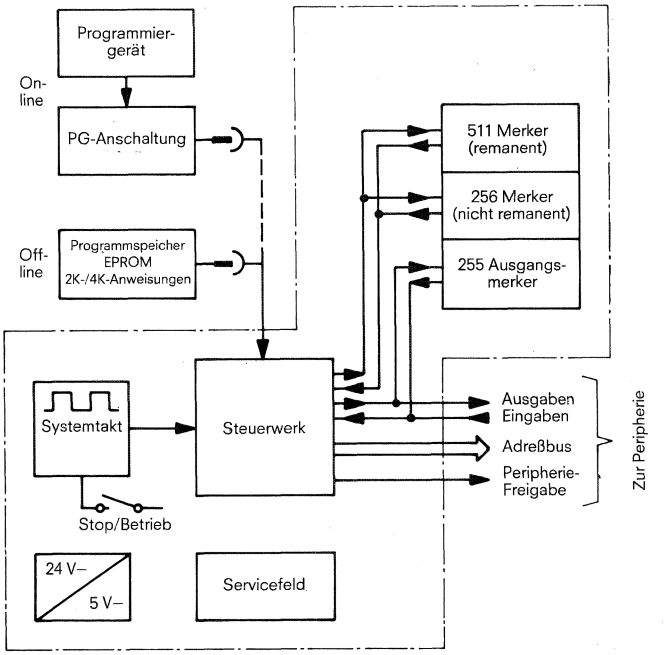


Bild 6 Zentralbaugruppe (Prinzipschaltung)

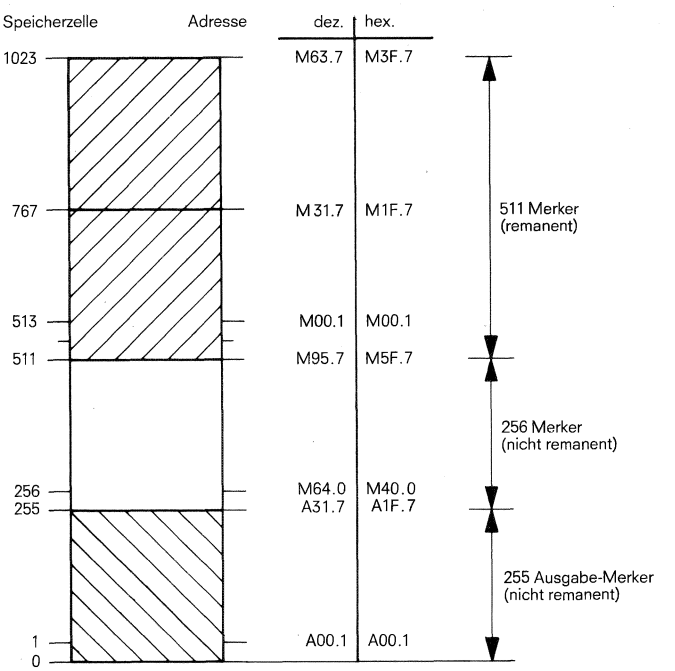


Bild 7 Speicherorganisation, Adreßzuordnung

1. Technische Beschreibung

1.3 Arbeitsweise

Eingabe-/Zeitbaugruppe 6ES5400–0AA11

Die Baugruppe enthält:

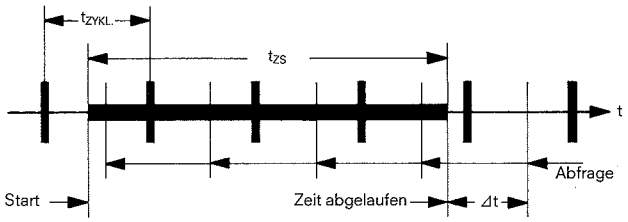
40 Eingänge für 24 V–.
Davon können 4 Eingänge zur Alarmbildung verwendet werden. Die Alarmauslösung erfolgt wahlweise durch die steigende bzw. fallende Flanke des Eingangssignals und kann durch Entfernen einer Brücke abgeschaltet werden.

4 analoge Zeiten:
Zeitbereiche: 10 ms – 100 ms
100 ms – 1 s
1 s – 10 s
10 s – 100 s

Zeiteinstellung:
Grobeinstellung über Stufenschalter
Feineinstellung mit eingebauten Potentiometern

Anzeigen:
LED-Anzeigen leuchten während der Laufzeit der Zeitstufe.

Genauigkeit der Zeitstufen:
Bedingt durch die zyklische Bearbeitung der Anweisungen, erkennt die Steuerung erst zu einem späteren Zeitpunkt, daß eine Zeit abgelaufen ist. Der relative Fehler einer Zeitstufe in Abhängigkeit von deren Laufzeit t_{ZS} und der Zykluszeit $t_{ZYKL.}$ des STEP-5-Programms ist in Bild 8 dargestellt.
Zeiten, die kleiner als die Zykluszeit sind, lassen sich mit den analogen Zeitstufen nicht realisieren.
Der maximale relative Fehler beträgt $\frac{\Delta t}{t_{ZS}}$ max. $= 100 \frac{t_{ZYKL.}}{t_{ZS}}$ [%].
Der maximale absolute Fehler entspricht immer der Zykluszeit.
Bei Programmen mit Alarmbearbeitung sowie bei Verwendung der Anweisung „BEB" (Bausteinende, bedingt) ist zu berücksichtigen, daß die Zykluszeit $t_{ZYKL.}$ nicht konstant ist. Eine Abschätzung des maximalen relativen Fehlers mit $\frac{\Delta t}{t_{ZS}}$ max. $= 100 \frac{t_{ZYKL.}}{t_{ZS}}$ [%] ist in jedem Fall richtig.



Relativer Fehler: $\frac{\Delta t}{t_{ZS}} = 0 \ldots 100 \frac{t_{ZYKL.}}{t_{ZS}}$ [%] bei $t_{ZS} > t_{ZYKL.}$

Bild 8 Fehler bei der Abfrage des Zeitablaufs

Digitalausgabe 6ES5410–0AA12

Die Ausgabebaugruppe enthält:

– 24 Ausgänge 24 V–/0,8 A Gleichzeitigkeitsfaktor 50 %
– 4 Ausgänge 24 V–/2 A

Jeder der 0,8 A-Ausgänge ist elektronisch kurzschlußgeschützt. Zum Schutz der 2 A-Ausgänge sind superflinke Schmelzsicherungen (FF 2,5/250 G) eingebaut.
Die Abschaltspannung induktiver Lasten wird durch interne Löschglieder auf – 15 V begrenzt. Bei induktiver Belastung und Nennstrom beträgt die maximale Schaltfrequenz 1 Hz. Höhere Schaltfrequenzen sind bei Teilbelastung der Ausgänge oder bei vorwiegend ohm'scher Last zulässig.

Digitalausgabe 6ES5410–0AA41

Die Baugruppe enthält:

– 16 Ausgänge 24 V–/2 A Gleichzeitigkeitsfaktor 50 %

Jeder der Ausgänge ist durch eine eingebaute superflinke Schmelzsicherung (FF 2,5/250 G) geschützt. Die Abschaltspannung induktiver Lasten wird durch interne Löschglieder auf – 15 V begrenzt. Auf Kundenwunsch ist jeder Ausgang zusätzlich mit einer Freilaufdiode ausgestattet, die bei Nichtbedarf abgeschnitten werden kann.
Bild 9 zeigt qualitativ das Abschaltverhalten mit und ohne Freilaufdiode.

Es sei darauf hingewiesen, daß bei Verwendung von Freilaufdioden, bedingt durch den längeren Abschaltvorgang, der Strom durch die induktive Last wieder ansteigen kann. Dies führt zu Schwebungszuständen der Schützkontakte und damit zu einer erhöhten Kontaktabnutzung.

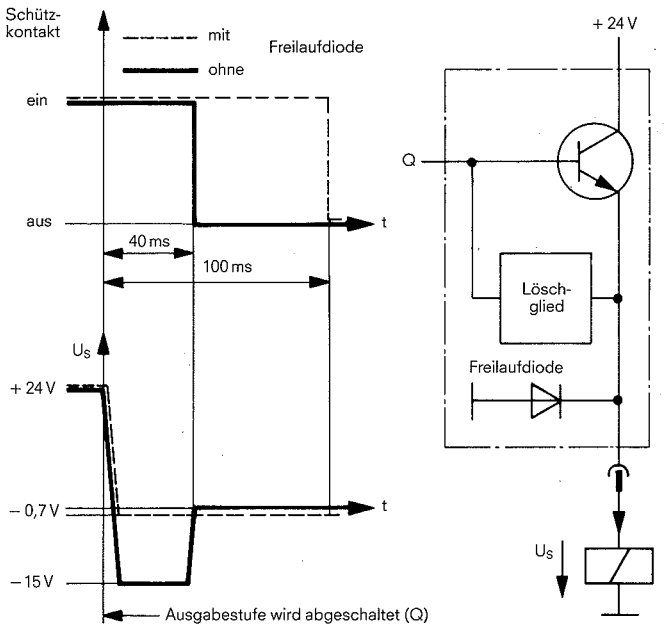


Bild 9 Abschaltverhalten induktiver Lasten (qualitativ)

Kopplungsbaugruppe 6ES5772–0AA12

Allgemeines:

Mit Kopplungsbaugruppen 6ES5772–0AA12 können bis zu 15 Einzelsteuerungen S5–010 an eine übergeordnete Steuerung (z. B. S5–150) angekoppelt werden, wobei pro Einzelsteuerung eine Kopplungsbaugruppe benötigt wird. Eine derartige Ankopplung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn Steuerungen mehrerer autark arbeitender Einzelmaschinen einer Fertigungsstraße mit einer übergeordneten Steuerung korrespondieren sollen.

Der Signalaustausch erfolgt über einen Peripheriebus, der von der übergeordneten Steuerung aus über sämtliche Kopplungsbaugruppen geschleift wird.

Es sei darauf hingewiesen, daß eine sternförmige Leitungsführung des Peripheriebus möglich und für viele Anwendungsfälle die günstigere Lösung sein kann. Man vermeidet z. B. beim Tauschen von Baugruppen in **einer** S5–010-Steuerung, daß die restlichen S5–010-Steuerungen mit außer Betrieb gesetzt werden müssen.

Von seiten der übergeordneten Steuerung sind 8 Eingänge und 13 Ausgänge für 24 V erforderlich. Der Peripheriebus überträgt folgende Signale:

- 8 Bit für 8 binäre Signale vom AG S5–010W (Eingänge der übergeordneten Steuerung)
- 8 Bit für 8 binäre Signale zum AG S5–010W (Ausgänge der übergeordneten Steuerung)
- 4 Bit zur Adressierung der Kopplungsbaugruppen
- 1 Bit zur Umschaltung des Low/High-Byte

Außer diesen 21 Leitungen sind 2 zusätzliche Leitungen für die 24 V-Versorgung notwendig, so daß ein SIMATIC-Kabel mit 24 Adern verwendet werden kann.

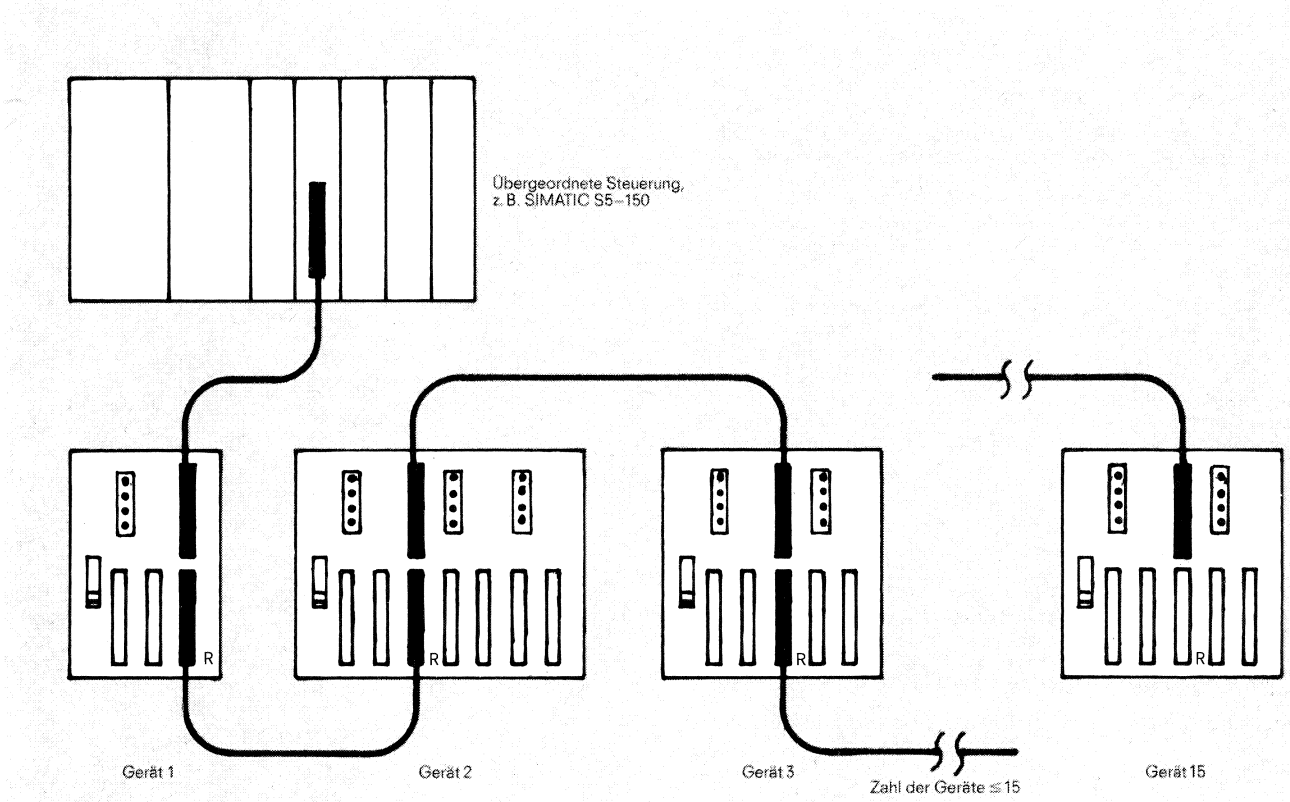


Bild 10 Kopplung von maximal 15 Automatisierungsgeräten S5–010W an eine übergeordnete Steuerung

Alle Ein- und Ausgänge einschließlich der Adreßbits haben Potentialtrennung zur S5–010. Das bedeutet, daß die einzelnen Steuerungen S5–010 unterschiedliche Bezugspotentiale haben dürfen. Die Versorgung der Kopplungsbaugruppe mit + 24 V und M muß von der gleichen Spannungsquelle erfolgen, mit der die Ein-/Ausgabebaugruppen der übergeordneten Steuerung versorgt werden.

Die Ausgänge haben eine Ausgangsbelastbarkeit von 30 mA und sind kurzschlußfest. Da der Peripheriebus über $n \leqq 15$ Kopplungsbaugruppen geführt wird, sind jedem der 8 Ausgänge einer Kopplungsbaugruppe $(n-1)$ Ausgänge der verbleibenden Kopplungsbaugruppen parallel geschaltet. Die gegenseitige Belastung der Ausgänge durch die Parallelschaltung beträgt $n \times 1$ mA. Um diesen Wert vermindert sich die Belastbarkeit eines jeden Ausgangs.

1. Technische Beschreibung

1.3 Arbeitsweise

Arbeitsweise

Alle Aktivitäten für den Datenaustausch gehen grundsätzlich von der übergeordneten Steuerung aus.
Die Kopplungsbaugruppen werden nacheinander von der übergeordneten Steuerung für je T = 24 ms adressiert. Mit Anlegen der Adresse werden die ersten 8 Signale (Low-Byte), nach T/2 = 12 ms die zweiten 8 Signale (High-Byte) übertragen und auf der Kopplungsbaugruppe zwischengespeichert bzw. vom Zwischenspeicher abgerufen.
Von der S5–010 aus gesehen ist die Kopplungsbaugruppe eine Baugruppe mit 16 Eingängen und 16 Ausgängen. Bild 11 zeigt das Zusammenwirken zwischen übergeordneter Steuerung und S5–010 anhand eines Blockschaltbildes.

Für den Übertragungsmodus sind Mindestzeiten einzuhalten, die in Bild 12 dargestellt sind. Da die Signalübertragung über normale Peripheriebaugruppen mit 24 V-Signalen erfolgt, ist die aus Gründen der Störsicherheit erforderliche Verzögerungszeit der Eingabebaugruppe (S5–150) und die Verzögerungszeit der Kopplungsbaugruppe zu beachten.
Für die Übertragung von 8 Signalzuständen in beiden Richtungen ist eine Mindestzeit von 12 ms erforderlich. Für die Übertragung von je 16 Signalzuständen (Low- und High-Byte) zu insgesamt 15 Steuerungen ergibt sich eine Mindestzeit von 360 ms.

Alarmbearbeitung (Interrupt)

Zur Verbesserung des Datendurchsatzes wurde die Kopplungsbaugruppe mit einer Interrupt-Schaltung versehen. Der Interrupt wird mit Übernahme der Ausgabedaten der übergeordneten Steuerung durch die S5–010 generiert.
Der Interrupt bewirkt eine Unterbrechung der zyklischen Abarbeitung des STEP-5-Programms der S5–010 und den Rücksprung zum Programmanfang.

Die ersten Anweisungen des STEP-5-Programms werden zur Alarmbearbeitung verwendet. Dafür ist eine Bearbeitungszeit $T_B = n \times 20\,\mu s$ notwendig. Nach einer Zeit $T_B + t_K + t_{CV}$ (t_K: Eingangsverzögerung der Kopplungsbaugruppe; t_{CV}: Verzögerung durch Buskabel) hat die S5–010 die Eingabedaten (Low-Byte-Adresse 6.Ø.–6.7) der übergeordneten Steuerung bearbeitet und ihre Ausgabedaten, die die Alarmbearbeitung betreffen, aktualisiert (s. Bild 13).

Für die übergeordnete Steuerung bestimmte Ausgabedaten (Adresse 7.Ø...7.7) werden nach der Umschaltung Low- auf High-Byte freigegeben und können nach Datenübernahme durch die übergeordnete Steuerung weiter verarbeitet werden (T_E: Eingangsverzögerung der übergeordneten Steuerung).
Durch die Alarmbearbeitung wird also gewährleistet, daß die Datenübermittlung „Übergeordnete Steuerung" ⟶ „Einzelsteuerung S5–010" innerhalb des Low-Byte und die Übermittlung „Einzelsteuerung S5–010" ⟶ „Übergeordnete Steuerung" innerhalb des High-Byte des gleichen Adressierungsintervalls T erfolgt.

Die Alarmaktivierung erfolgt durch Einlegen von zwei DIPFIX-Schaltern.

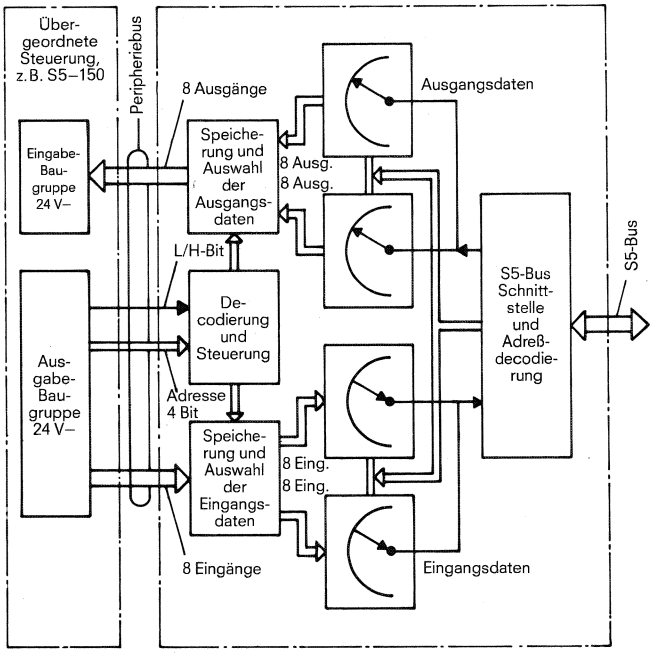


Bild 11 Blockschaltbild der Kopplungsbaugruppe

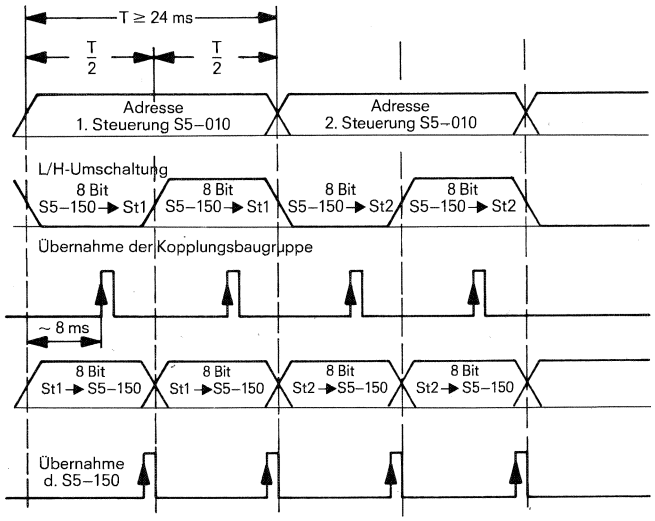


Bild 12 Timing für Übertragungsmodus

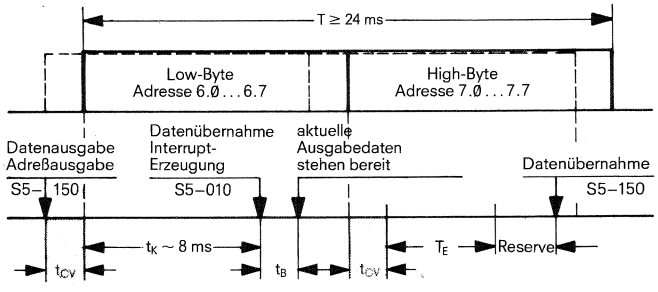


Bild 13 Datenaustausch bei Alarmbearbeitung

Allgemeine technische Daten

Ausführung	offener Gehäuserahmen mit steckbaren Baugruppen
Gehäuse mit	4 Steckplätzen 6 Steckplätzen 8 Steckplätzen
Anschlüsse Stromversorgung Schütz Funktionskontrolle	Flachstecker für Steckhülsen 6,3 mm bzw. 2 × 2,8 mm
Anschlüsse für Ein- und Ausgänge	48pol. Steckverbinder Reihe 2
Montage	in Steuerschränken (z. B. 19-Zoll-Schränke) oder auf eine senkrechte Montagefläche
Umgebungstemperatur	0 °C . . . + 55 °C
Lagertemperatur	− 40 °C . . . + 85 °C
Feuchteklasse F	DIN 40040
Betriebshöhe S	DIN 40040
Mechanische Beanspruchung	
Schwingen	10 Hz – 58 Hz, konst. Auslenkung 0,15 mm
Schock	30 g, 18 ms Halbsinus
Fall	VDE 0160

Speicherausbau	1K, 2K, 4K		
Speicherart	EPROM		
Adressierbereich	hex.	dez.	Anzahl
Zeiten	Ø.1 . . . 1F.7	(Ø.1 . . . 31.7)	255
Eingänge	Ø.1 . . . 1F.7	(Ø.1 . . . 31.7)	255
Ausgänge	Ø.1 . . . 1F.7	(Ø.1 . . . 31.7)	255
Ausgangsmerker	Ø.1 . . . 1F.7	(Ø.1 . . . 31.7)	255
remanente Merker	Ø.1 . . . 3F.7	(Ø.1 . . . 63.7)	511
nicht remanente Merker	4Ø.1 . . . 5F.7	(64Ø . . . 95.7)	256
Pufferung für Merker	Lithium-Batterie Lebensdauer ca. 5 Jahre		
Bearbeitungszeit pro Anweisung	20 µs		
Zyklusüberwachungszeit	200 ms		
Anschlußspannung	24 V– (20 V . . . 30 V)		
Stromaufnahme der ZB	max. 800 mA		
Prüfspannung	VDE 0160		
Luft- u. Kriechstrecken	VDE 0110		
Schutzart	IP 00		

Abmessungen und Gewichte, Verlustleistung

Baugruppe	B × H × T [mm]	Gewicht [kg]	Verlustleistung [W]
Zentralbaugruppe mit EPROM-Speichermodul 2K	35 × 250 × 160	0,42	7
mit PG-Anschaltung			10
Eingabe-/Zeitbaugruppe		0,3	8,5
Digitalausgabe 4 × 2 A / 24 × 0,8 A		0,5	30*
Digitalausgabe 16 × 2 A		0,75	35*
Kopplungsbaugruppe		0,3	3
PG-Anschaltung 500	40 × 166 × 150	0,4	2
Leergehäuse mit 4 Steckplätzen	180 × 270 × 177	2,7	* Gleichzeitigkeits-faktor 50 %
6 Steckplätzen	260 × 270 × 177	3,2	
8 Steckplätzen	340 × 270 × 177	4,3	

1. Technische Beschreibung

1.4 Technische Daten

EINGABE-/ ZEIT-BAUGRUPPE 6ES5400– 0AA11	Anzahl der Zeiten	Laufzeit einstellbar grob mit Schalter	fein mit Potentiometer	Wiederhol-genauigkeit vom eingestellten Zeitwert	Temperatur-einfluß	Langzeit-fehler	Erhol-zeit	Feineinstellung mit Potentiometer (500 kΩ)	
	4	0,01 ... 0,1 s 0,1 ... 1,0 s 1,0 ... 10 s 10,0 ... 100 s	0,008 ... 0,160 s 0,050 ... 1,500 s 0,750 ... 25 s 7,0 ... 230 s	± 3% bei konstanter Zykluszeit	+ 1%/10°C	< 5% je 1000 h	keine	intern an Frontplatte	extern, max. Länge der Verbindungsleitung 10 m (geschirmt)

Anzahl der Eingänge	Nenn-Eingangs-spannung	Eingangsspannung für Signal „0"	„1"	Eingangs-Nenn-strom bei Signal „1"	Verzögerungszeit Ein	Aus	max. Leitungslänge im spannungsführenden Kabel[5]) bei 24/48 V≂	110 V~	220 V~	getrennt verlegt[4])	Isolation[6]) für Nenn-wert	geprüft mit
40	24 V–	–2V...+6V oder Eingang offen	+15V...+35V	9 mA	1,5 – 6,5 ms		1000 m	100 m	50 m	600 m	36 V–	500 V~

AUSGABE-BAUGRUPPE 6ES5410–	Anzahl der Ausgänge	Nenn-Ausgangs-spannung	Bereiche für Spannung min.	max.	max. Ausgangsstrom bei Signal „1"	max. Reststrom bei Signal „0"	Signal-pegel der Ausgänge „1"	Begrenzung der induktiven Abschalt-spannung	Schaltfrequenz ohmsche	Lampen Last	indukt. Last	Gleich-zeitigkeit (siehe Bild 13)	Isolation[6]) geprüft mit
0AA41	16	24 V–	20 V–	30 V–	2 A	1 mA	U – 2 V	– 15 V	100 Hz	11 Hz	2 Hz	50%	500 V–
0AA12	4	24 V–	20 V–	30 V–	2 A	1 mA	U – 2 V	– 15 V	100 Hz	11 Hz	2 Hz	100%	500 V~
	24				0,8 A	1 mA	U – 1 V					50%	

KOPPLUNGS-BAUGRUPPE 6ES5772– 0AA12	Anzahl der Eingänge	Nenn-Eingangs-spannung	Eingangsspannung für Signal „0"	„1"	Eingangs-Nenn-strom bei Signal „1"	Verzögerungszeit Ein	Aus	max. Leitungslänge im spannungsführenden Kabel[5]) bei 24/48 V≂	110 V~	220 V~	getrennt verlegt[4])	Isolation[6]) für Nenn-wert	geprüft mit
	8+8[1])	24 V	wie bei EINGABE-/ZEIT-BAUGRUPPE		6,5 mA	1,5 – 5,5 ms		1000 m	100 m	50 m	600 m	36 V–	500 V~
	5[2])					≦ 0,5 ms							
	potentialgetrennt												

	Anzahl der Ausgänge	Nenn-Ausgangs-spannung	Bereiche für Spannung min.	max.	max. Ausgangsstrom bei Signal „1"	max. Reststrom bei Signal „0"	Signal-pegel der Ausgänge „1"
	8+8[1])	24 V–	20 V–	30 V–	(30 – n × 1) mA [3])	5 mA	U – 1 V
	potentialgetrennt						

[1]) Dateneingänge und -ausgänge durch Low-/High-Byte umschaltbar
[2]) Adreßeingänge und Low-/High-Byte
[3]) n: Anzahl der Kopplungsbaugruppen, die von einer übergeordneten Steuerung betrieben werden
[4]) Verschiedene spannungsführende, ungeschirmte, ohne Abstand verlegte Kabel (bezogen auf 220 V~ im Nachbarkabel)
[5]) Verschiedene spannungsführende, ungeschirmte Leitungen im gemeinsamen Kabel
[6]) Interne 5 V-Spannung gegen externe Anschlußspannung, Ein-/Ausgänge einer Baugruppe gegeneinander

2.1 Mechanischer Aufbau

Das Unterteil des Gehäuserahmens wird mit 4 Schrauben (M6) an einer senkrechten Montagefläche befestigt. An der Ober- und Unterseite des Gerätes ist genügend Freiraum einzuhalten, da die Gesamtverlustleistung durch Eigenkonvektion oder Schrankbelüftung abgeführt werden muß.
Nach Stecken der Baugruppen kann der Gehäusedeckel angeschraubt werden.
Die Steckplätze sind gemäß Standardbestückung gekennzeichnet.

ZB: Zentralbaugruppe
E/T: Eingabe-/Zeitbaugruppe
RB: Bestückung mit Kopplungsbaugruppe möglich
A: Ausgabebaugruppe

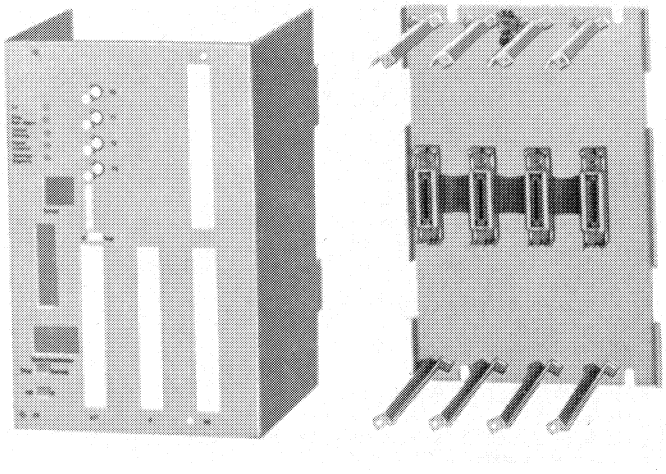


Bild 14 Montage des Gehäuses

2.2 Anschließen der Versorgungsspannungen

Zentralbaugruppe:

Der Anschluß der Versorgungsspannung und der Funktionskontrolle erfolgt über Flachstecker für Steckhülsen (6,3 mm bzw. 2 × 2,8 mm). Bezeichnung der Anschlüsse:

+ 24 V, 0 V } Versorgungsspannung
X3, X4 } Potentialfreier Kontakt (öffnet bei Steuerung in „STOP" und bei „Zyklusstörung")

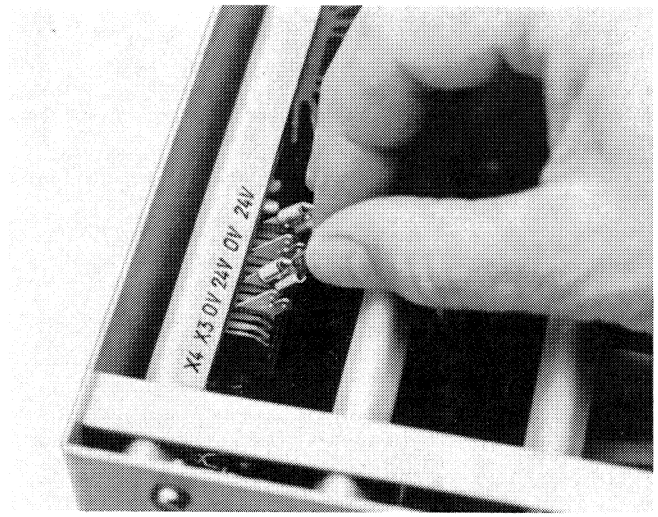


Bild 15 Anschluß der Versorgungsspannung

Peripheriebaugruppen:

Bei allen Peripheriebaugruppen erfolgt der Anschluß der Stromversorgung über die Frontstecker, die zum Anschluß der Signalleitungen dienen.

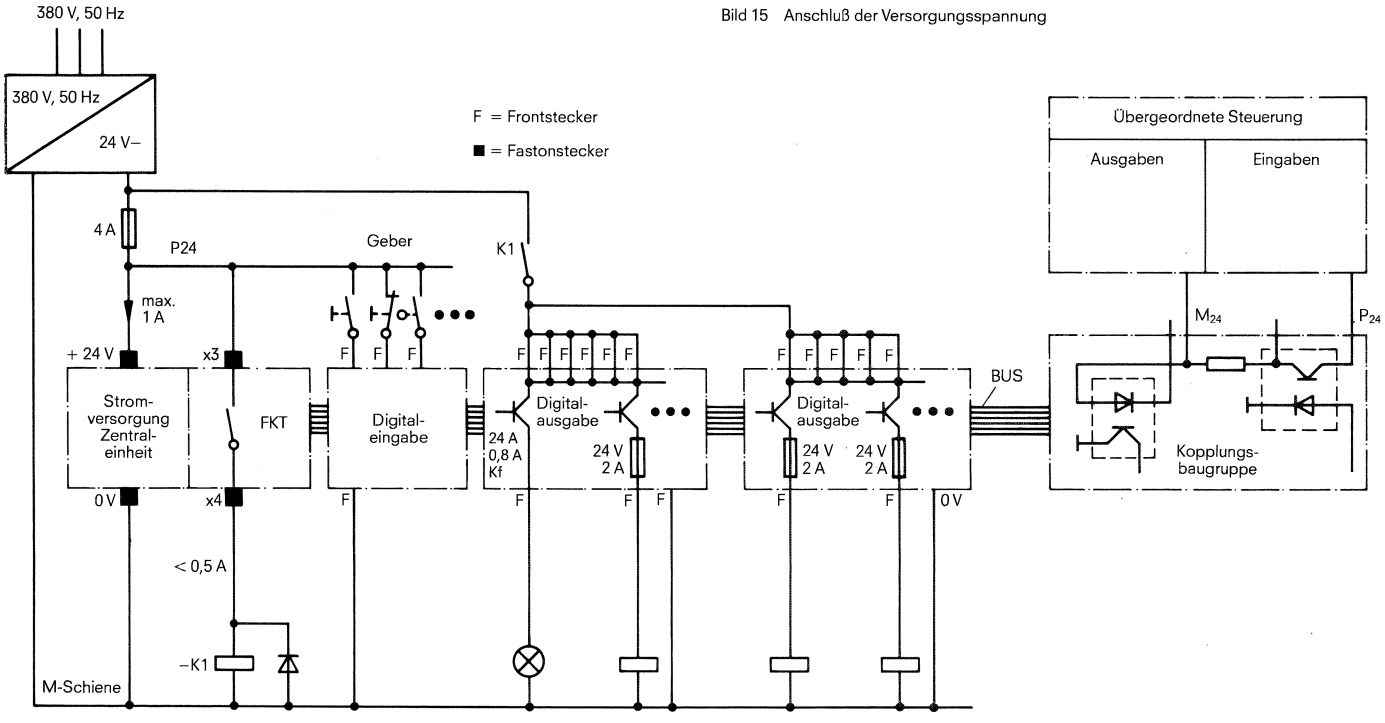


Bild 16 Anschlußschema S5–010W

2.3 Anschließen der Signalleitungen

Zum Anschluß der Signalleitungen ist jede Peripheriebaugruppe mit einer 48pol. Messerleiste versehen. Der zugehörige Frontstecker besteht aus Schalengehäuse mit Zugentlastung und wahlweise:

- Federleiste 48pol. mit Lötanschlüssen
- Federleiste 48pol. mit 1 mm × 1 mm Anschlußstiften
- Isolierkörper zur Aufnahme von 48 Crimpanschlüssen

Durch zusätzliche Verriegelungshebel am Steckergehäuse kann ein Festsitz des Frontsteckers erreicht werden. Näheres ist im Kapitel „Ersatzteile" zu finden.

Frontsteckerbelegung siehe Seite 21.

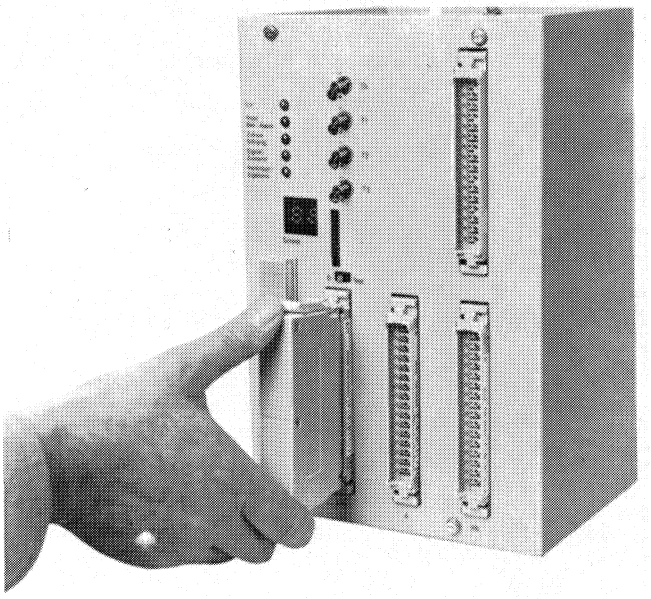


Bild 17 Stecken des Frontsteckers

2.4 Elektrischer Aufbau

Das Netzgerät muß mit Glättungskondensatoren (ca. 200 µF pro Ampere Laststrom) ausgerüstet sein.

Die M-Schiene für die 24 V-Versorgung ist möglichst nahe an die S5–010 zu montieren. Alle M-Anschlüsse, die über Stecker an die S5–010 geführt werden, sind mit mindestens 1 mm^2 auszuführen. Die Verbindung M-Schiene–Schutzleiter (PE) ist mit 10 mm^2 auszuführen.

Die Befestigung des S5–010-Gehäuses auf der Montageplatte erfolgt mittels Zahnscheiben. Hierdurch kann eine Drahtverbindung entfallen.

24 V-Leitungen und 220 V-Leitungen sind möglichst getrennt zu verlegen oder getrennt zu bündeln.

Befinden sich Schütze im gleichen Schrank wie die S5–010 oder in der Nähe des Schrankes, so wird empfohlen, die Schützspulen mit einem RC-Glied zu beschalten (R = 220 Ω, C = 0,25 µF).

Bei erhöhtem Störpegel sind folgende Maßnahmen empfehlenswert:

Kondensator C = 0,68 µF vom 0-V-Anschluß der Zentralbaugruppe zur Erdungsklemme des Gehäuserahmens.

Steckergehäuse des Verbindungskabels, Programmiergerät – PG-Anschaltung mit M-Schiene der 24 V-Versorgung verbinden (ON-LINE-Betrieb).

2.5 Allgemeine Hinweise

Die Baugruppen der S5–010 dürfen nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden. Die Baugruppen sind mit CMOS-Schaltkreisen bestückt:

Hinweise für ladungsgefährdete Bauteile und Baugruppen:

- **Leiterbahnen und Bauteile dürfen nicht berührt werden;** Baugruppen nur am Steckergehäuse anfassen.
- Vor dem Umgang mit Baugruppen muß sich die Bedienperson an Massepotential entladen.

Vor dem Ziehen des EPROM-Speichermoduls ist der Betriebsartenschalter in Stellung „STOP" zu bringen.



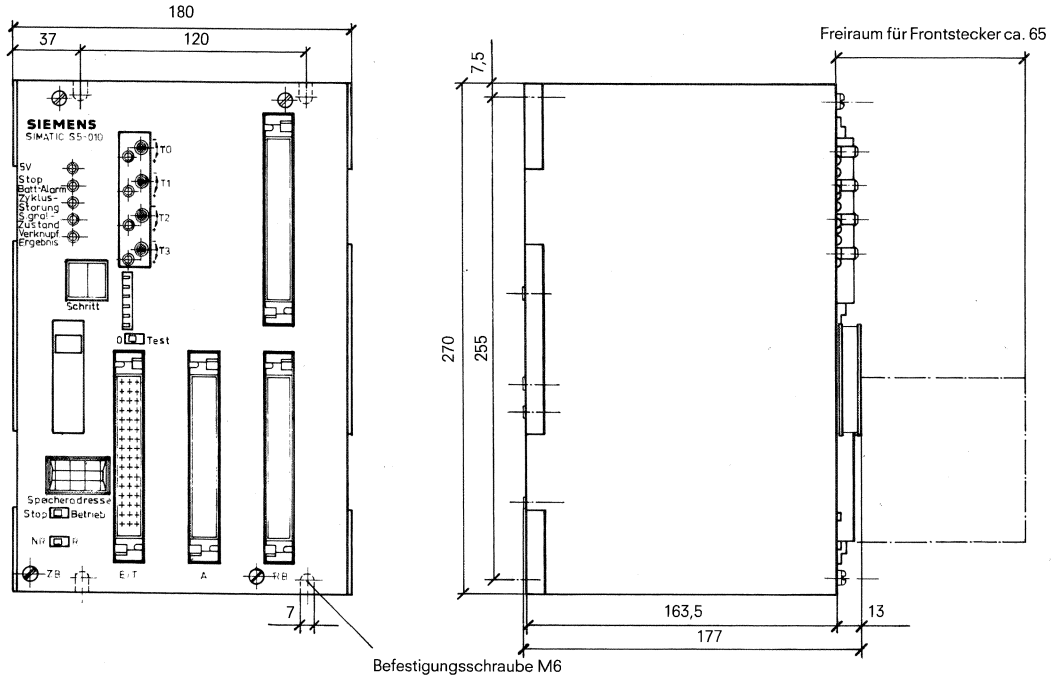


Bild 18 Automatisierungsgerät S5–010W mit 4 Steckplätzen

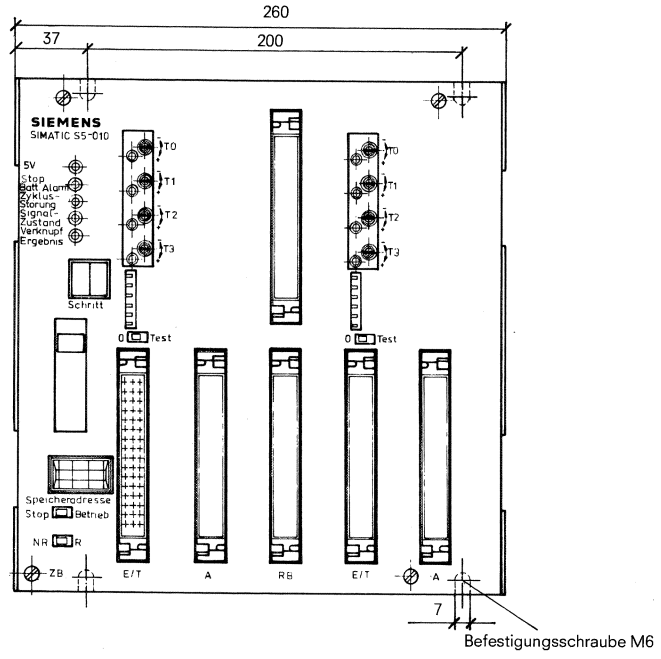


Bild 19 Automatisierungsgerät S5–010W mit 6 Steckplätzen

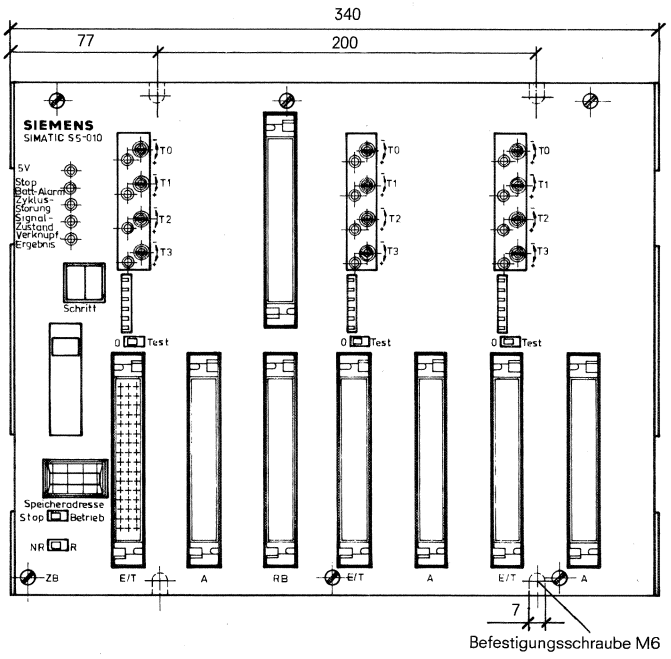


Bild 20 Automatisierungsgerät S5–010W mit 8 Steckplätzen

3. Bedienung

3.1 Bedienungs- und Anzeigeelemente

LED „5 V":

Die LED leuchtet grün auf, sobald die aus der 24 V-Eingangsspannung abgeleitete 5 V-Versorgungsspannung vorhanden ist.

LED „Stop/Batt.-Alarm":

Die orange LED leuchtet auf, wenn der Umschalter „Stop–Betrieb" in Stellung „Stop" steht, oder der Umschalter „Stop–Betrieb" in Stellung „Betrieb" steht, und beim Einschalten der 24 V-Eingangsspannung die Pufferbatterie soweit entladen ist, daß die Remanenz der Merker nicht mehr gewährleistet ist. Durch Umschalten „Betrieb–Stop–Betrieb" ist die Steuerung betriebsbereit und die LED erlischt.
Ein Austausch der Lithium-Batterie ist notwendig.

LED „Zyklusstörung":

Die orange LED leuchtet auf, wenn der Programmzyklus nicht ordnungsgemäß abläuft (siehe Beschreibung Steuerwerk S. 5).

LED „Signalzustand":
LED „Verknüpfungsergebnis":
} siehe Zahlensteller „Speicheradresse"

Umschalter „Stop–Betrieb":

Nach Umschalten von „Stop" auf „Betrieb" wird das Anwenderprogramm ab der 1. Anweisung zyklisch bearbeitet.
Nach dem Umschalten von „Betrieb" auf „Stop" wird ein Richtimpuls ausgelöst und dadurch die Befehlsausgabe gesperrt. Alle Ausgänge der Peripherie werden rückgesetzt.

Umschalter „R (remanent) – NR (nicht remanent)":

Der Merkerbereich MØØ.1–M3F.7(M63.7) wird bei Spannungsausfall gepuffert (R) bzw. nicht gepuffert (NR).

Zahlensteller „Speicheradresse":

Durch Anwahl einer Adresse im Programmspeicher über den Zahlensteller werden der Signalzustand (Status) und das Verknüpfungsergebnis (VKE) des entsprechenden STEP-5-Befehls an den beiden LED „Signalzustand" bzw. „Verknüpfungsergebnis" angezeigt. Bei Setzbefehlen (= A, SA, RA) ist eine Anzeige des Signalzustandes ohne Bedeutung.

7-Segment-Anzeige „Schritt":

Bei der Programmierung von Ablaufsteuerungen besteht die Möglichkeit, jeden Bearbeitungsschritt durch Setzen eines Merkers (Bereich Ø.1...F.7) zu kennzeichnen. Bei der Programmierung von Schrittmerkern ist darauf zu achten, daß immer nur **ein** Merker aus dem Bereich Ø.1...F.7 gesetzt ist (siehe Beispiel der Programmieranleitung). Die Schrittmerker dürfen nur mit den Befehlen SM und RM angesprochen werden, nicht mit = M. Die Anzeige „Schritt" gibt dann den Merker des aktuellen Bearbeitungsschrittes an, so daß man im Störungsfall schnell erkennen kann, in welchem Bearbeitungsschritt die Steuerung anhält.

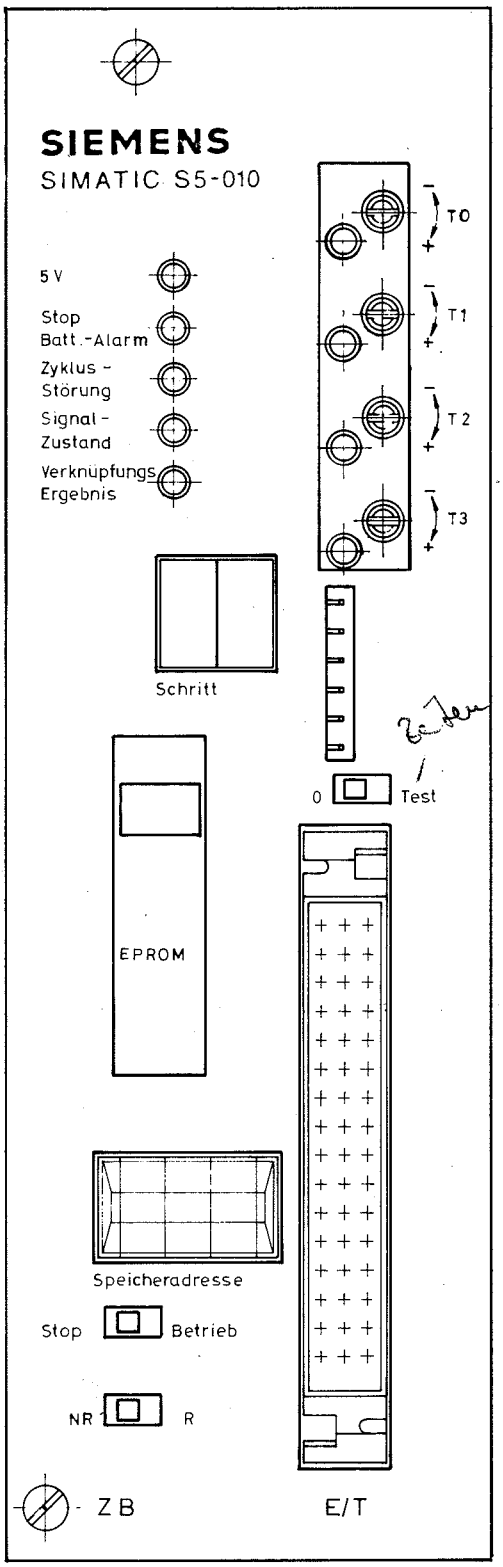


Bild 21 Bedien- und Anzeigeelemente der S5–010W

3.2 Einstellen der Zeiten

Schiebeschalter (4stufig):
Grobeinstellung der Zeitbereiche **vor** Montage des Gehäusedeckels.

Potentiometer „T0...T3":
Feineinstellung der Zeitstufen.

LED „T0...T3":
Die LED leuchten während der Laufzeit der entsprechenden Zeitstufe.

Schalter „0-Test":
Im „Stop"-Zustand der Steuerung lassen sich die 4 Zeitstufen programmunabhängig durch Umschalten „0 ⟶ Test" starten.
Die Laufzeit kann dann mit einer Stoppuhr anhand der Leuchtzeit der LED gemessen werden. Zur Einstellung kurzer Zeiten mit Oszillograph oder dgl. sind folgende Meßpunkte oberhalb des Schalters herausgeführt:

X5...X8: Zeit T0 . . . T3
X9: Triggersignal Ausgangspegel 5 V (CMOS)
X10: Masse

Zum Anschluß von externen Potentiometern zur Feineinstellung der Zeiten sind Schraubklemmen vorhanden.
Drahtbrücke entfernen.
Interne Potentiometer auf „–" stellen (Reihenschaltung).

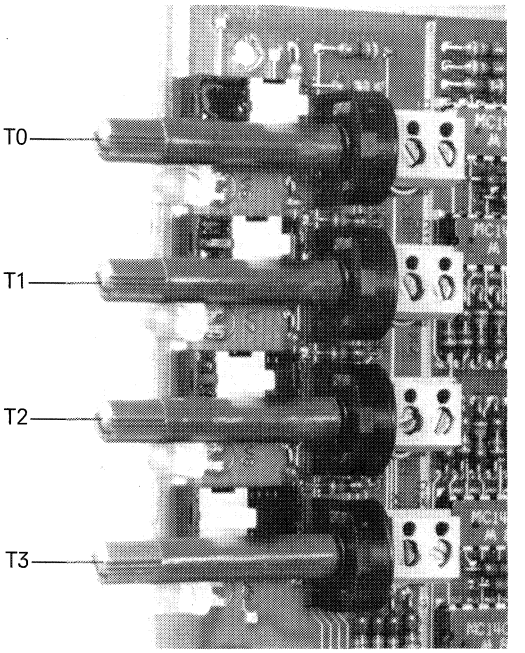


Bild 22 Einstellen der Zeitstufen

3.3 Programmierung

Die Programmierung des Automatisierungsgerätes S5–010W erfolgt mit der Programmiersprache STEP 5 (s. Programmieranleitung S5–010).
Bei der Programmierung mit dem Programmiergerät 610 ist zu beachten, daß die ersten 4 Speicherzellen freigehalten werden müssen, wenn eine spätere Dokumentation oder Änderung des Programms über ein Programmiergerät 630, 631 oder 670 erfolgen soll (Anfangsadresse AD 004).
Weiterhin ist bei der Programmierung eines Speichermoduls (EPROM) mit den Programmiergeräten 630, 631 und 670 darauf zu achten, daß auf dem Modul die entsprechenden Lötbrücken nach Bild 23 eingelegt sind.

Zur On-line-Programmierung mit den Programmiergeräten PG 630, 631 und 670 ist die Anschaltungsbaugruppe 500 erforderlich.

Achtung: Berührung der Leiterbahnen und Bauteile vermeiden.

Speichergröße (Anweisungen)	Modulbestückung EPROM I	EPROM II	Brückenbelegung K1	K2	K3	K4	K5
1K	2716 (2516)	–			X	X	
2K	2716 (2516)	2716 (2516)	X		X	X	
4K	2532	2532	X		X		X
Leermodul bestückt mit 2 Stecksockeln			X		X	X	

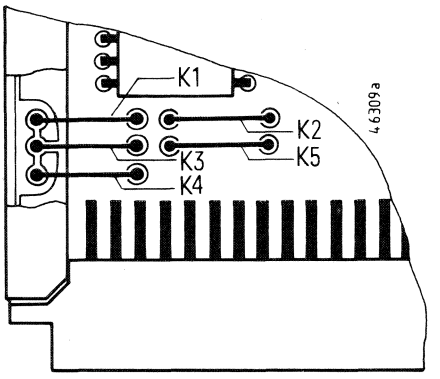


Bild 23 Brückenbelegung des Speichermoduls in Abhängigkeit vom Speicherausbau

Betriebsanltg. 6ES5 010 W

3.4 Inbetriebnahme

Überprüfung der Verdrahtung

Verdrahtung der Außenschaltung (siehe Anschlußschema S. 11) im stromlosen Zustand überprüfen.
Kontrolle der vorgeschriebenen Aufbaurichtlinien.
Beachtung der allgemeinen Hinweise.

Überprüfen der Spannungen

Zulässiger Bereich der + 24-V-Versorgung: 20 V– . . . 30 V–
Maximale Welligkeit: = 5 %
Achtung: Sorgfältig überprüfen, daß keine Verbindung zu Stromkreisen mit höherer Spannung vorliegen.

3.5 Einstellungen auf den Baugruppen

Bei allen Peripheriebaugruppen sind die Codierbrücken für den vorher festgesetzten Adreßbereich einzulegen und zu überprüfen (Zuordnung siehe „Adreßdecodierung").

Zentralbaugruppe:

Zuschalten der Pufferbatterie durch Einlegen des DIPFIX-Schalters S4.
Bei Verwendung eines Speichermoduls mit
≦ 2K-Anweisungen: DIPFIX-S5 geschlossen/S6 offen
4K-Anweisungen: DIPFIX-S6 geschlossen/S5 offen
Abschalten der LED-Anzeige „Schnitt": Lötbrücke FG entfernen (Servicefeld).

gilt für CPU 6ES5 900-0AA12

bei CPU-0AA11

Brücken für 4K

BC offen
AB geschlossen

Eingabe-/Zeitbaugruppe:

Die Flanke für die Alarmauslösung ist für alle 4 Alarmeingänge gemeinsam einstellbar.

Lötbrücke EF: Signalflanke 

Lötbrücke FG: Signalflanke 

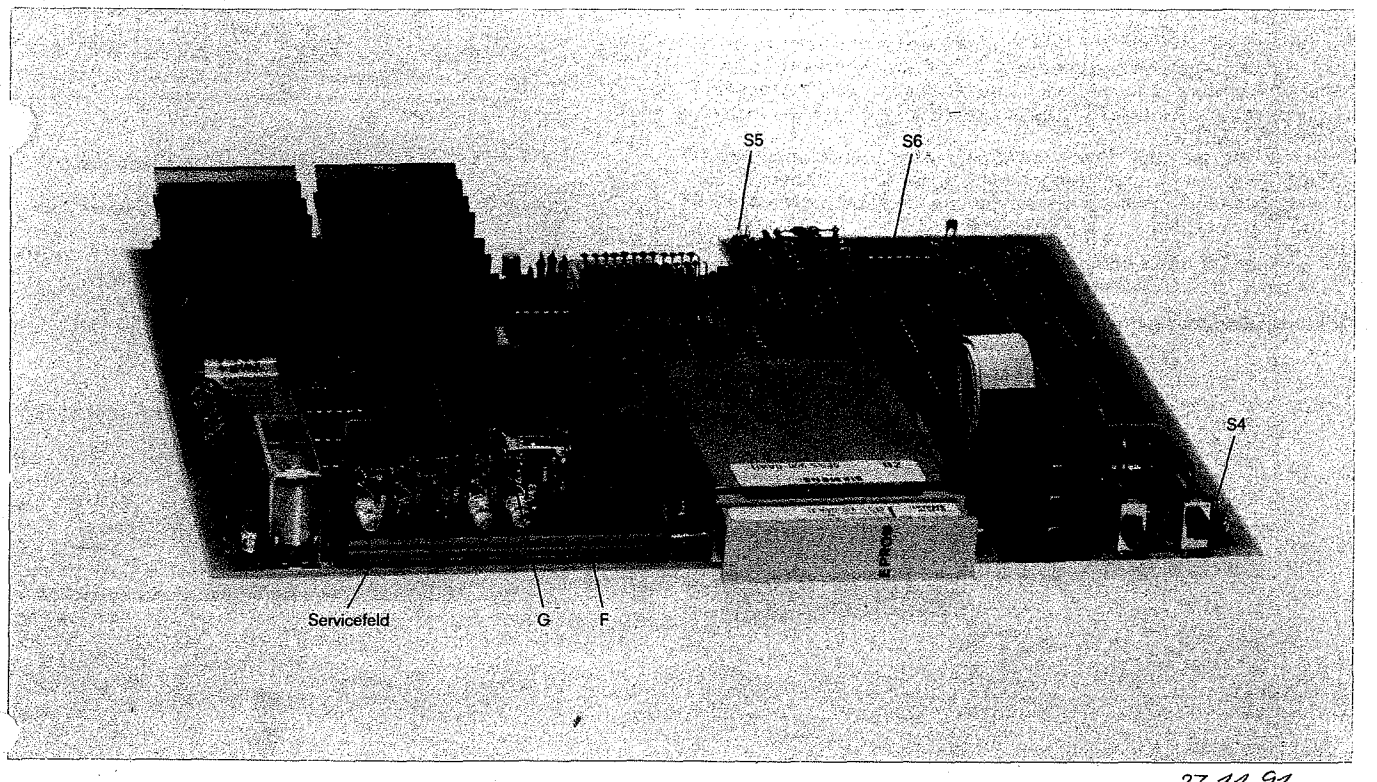
Durch Entfernen der Lötbrücke HK ist die Alarmbildung abschaltbar.

Bei Verwendung der internen Potentiometer zur Feineinstellung der Zeit müssen die Schraubklemmen mit Drahtbrücken versehen sein.

Kopplungsbaugruppe:

Die Alarmbildung wird durch die DIPFIX-Schalter X1/7 bzw. X1/8 aktiviert. Es gilt folgende Zuordnung:

X1/7	X1/8	Alarmauslösung
● ●	● ●	Keine
●—●	● ●	Flanke des L/H-Byte
● ●	●—●	
●—●	●—●	



27.11.91

Bild 24 Brückenbelegung und Einbaulage von Schaltern der Zentralbaugruppe

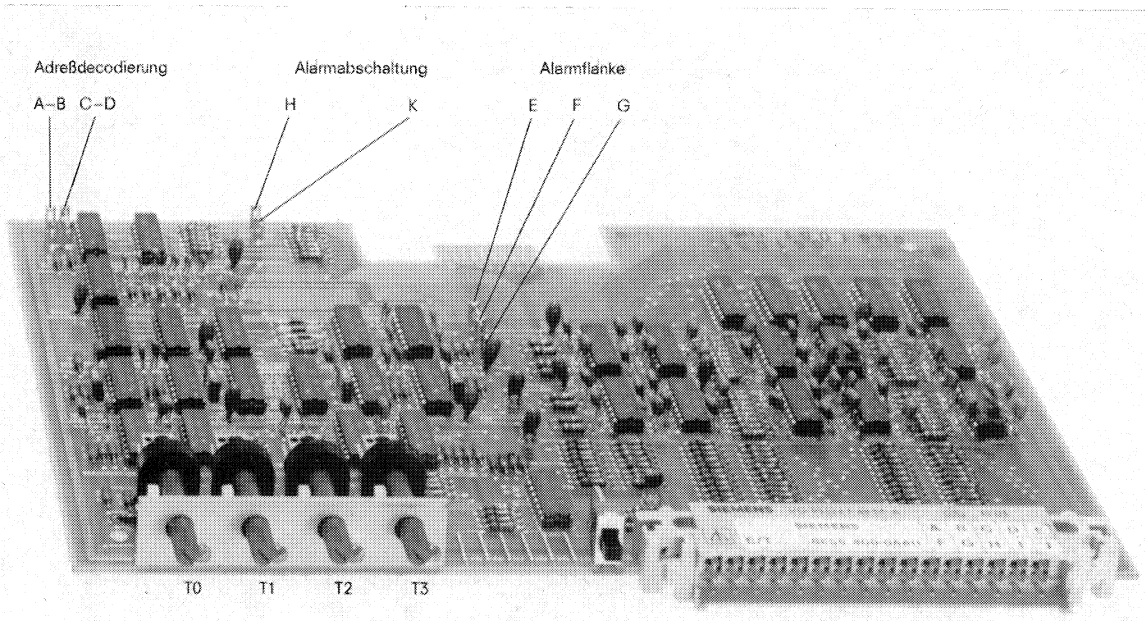


Bild 25 Brückenbelegung und Einbaulage von Schaltern der Eingabe-/Zeitbaugruppe

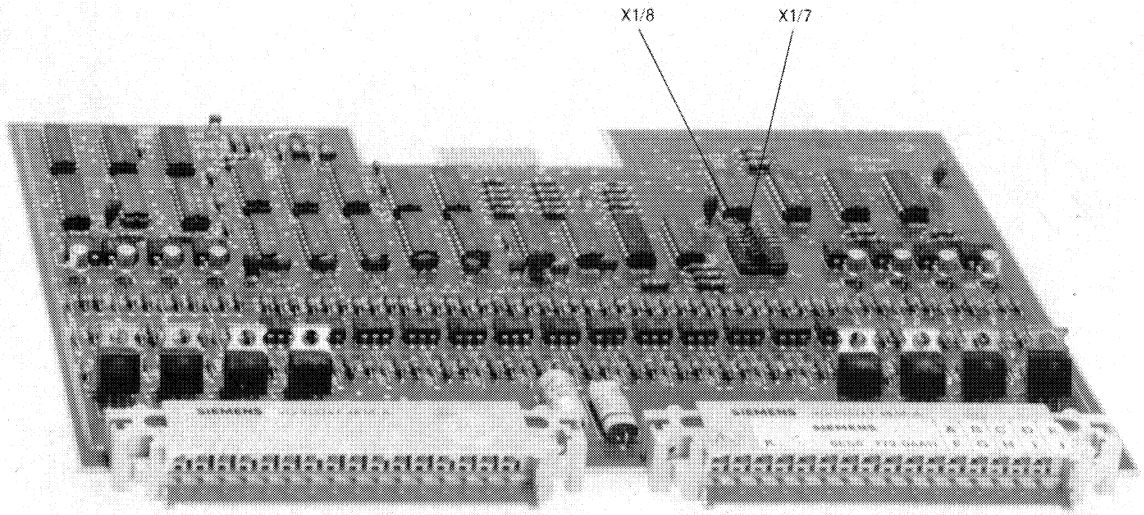


Bild 26 Brückenbelegung der Kopplungsbaugruppe

3. Bedienung

3.5 Einstellungen auf den Baugruppen

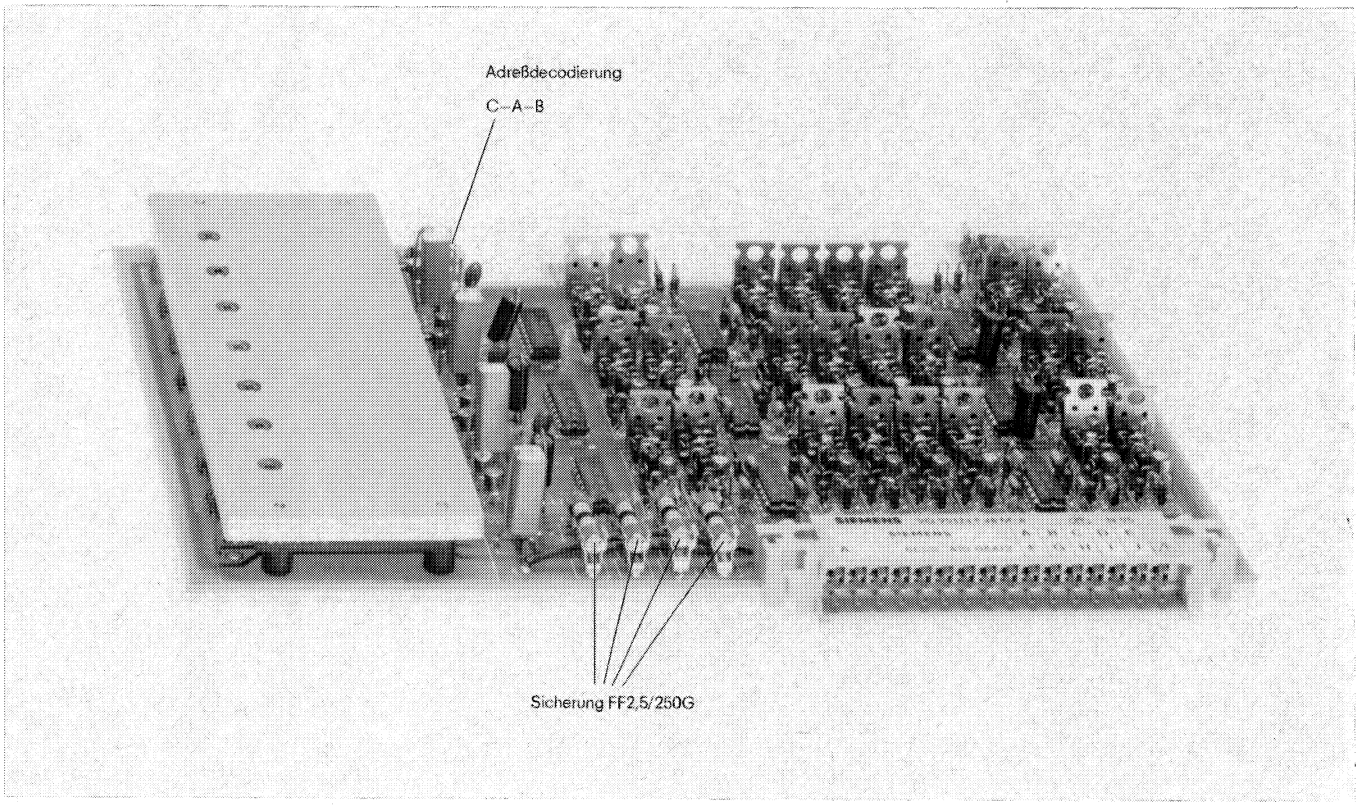


Bild 27 Brückenbelegung und Sicherungen der Ausgabebaugruppe 0AA12

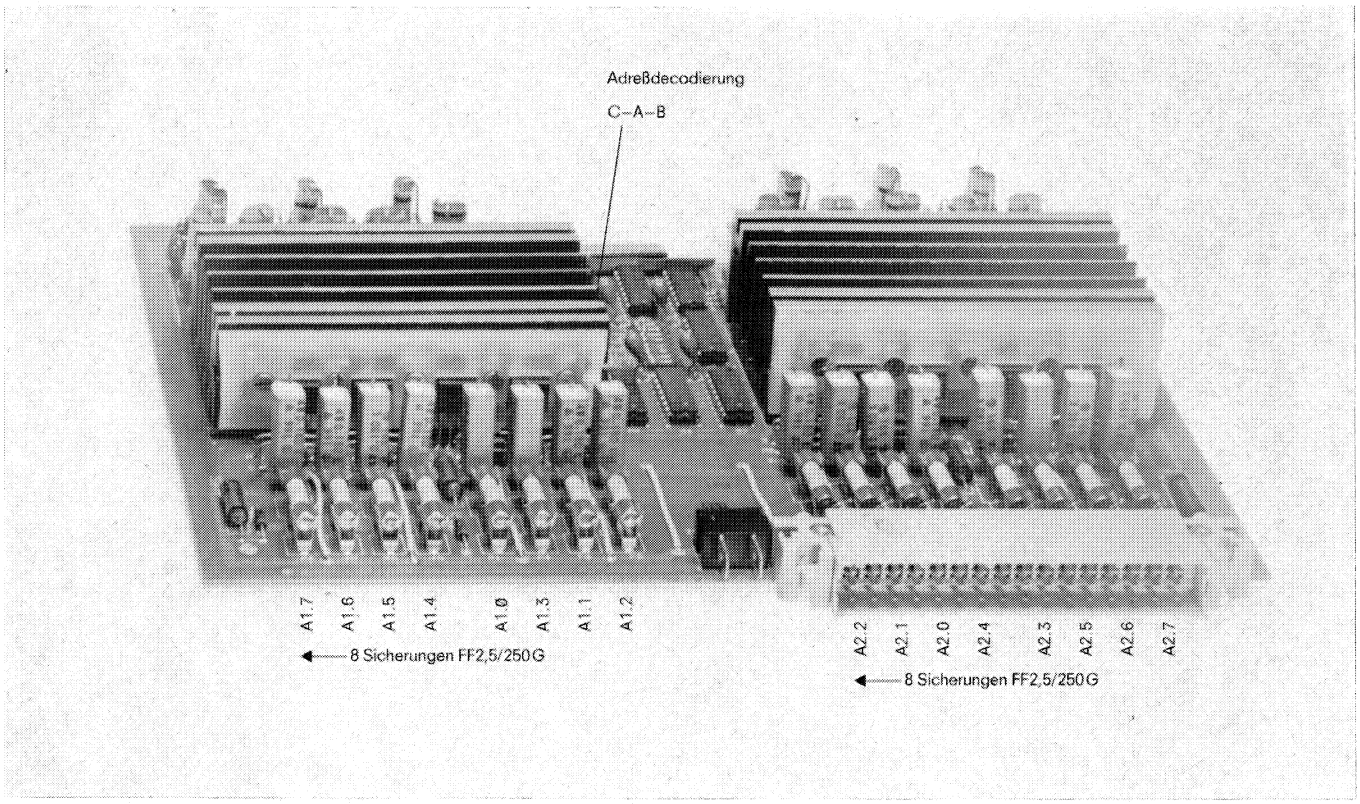
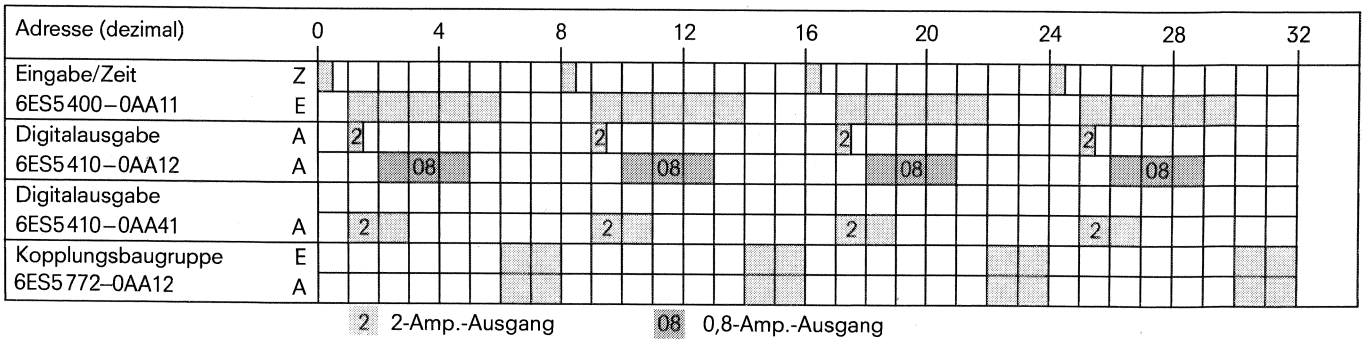


Bild 28 Brückenbelegung und Sicherungen der Ausgabebaugruppe 0AA41

3.6 Adreßdecodierung

Auf den Peripheriebaugruppen befinden sich Codierbrücken (Lötbrücken bzw. DIPFIX-Schalter), die zur Festlegung des Adreßbereiches dienen, unter dem die Peripheriebaugruppen von der Zentralbaugruppe angesprochen werden.

S5–010W: Durch Codierbrücken einstellbarer Adreßbereich der Peripheriebaugruppen



3.7 Zuordnung Adresse-Codierbrücke

Eingabe-/Zeitbaugruppe 6ES5 400–0AA11

Codierbrücken A B C D	Zeiten	Alarmeingänge	Eingänge	
● ● ● ●	Ø0.1...Ø0.4 Ø0.1...Ø0.4	Ø1.Ø...Ø1.3 Ø1.Ø...Ø1.3	Ø1.4...Ø5.7 Ø1.4...Ø5.7	hex. dez.
●—● ● ●	Ø8.1...Ø8.4 Ø8.1...08.4	Ø9.Ø...Ø9.3 Ø9.Ø...Ø9.3	Ø9.4...ØD.7 Ø9.4...13.7	hex. dez.
● ● ●—●	1Ø.1...1Ø.4 16.1...16.4	11.Ø...11.3 17.Ø...17.3	11.4...15.7 17.4...21.7	hex. dez.
●—● ●—●	18.1...18.4 24.1...24.4	19.Ø...19.3 25.Ø...25.3	19.4...1D.7 25.4...29.7	hex. dez.

Digitalausgabe 6ES5 410–0AA11/12

Codierbrücken B A C	Ausgänge 2 A	Ausgänge 0,8 A
● ● ●	Ø1.Ø...Ø1.3 Ø1.Ø...Ø1.3	Ø2.Ø...Ø4.7 Ø2.Ø...Ø4.7
●—● ●	Ø9.Ø...Ø9.3 Ø9.Ø...Ø9.3	ØA.Ø...ØC.7 1Ø.Ø...12.7
● ●—●	11.Ø...11.3 17.Ø...17.3	12.Ø...14.7 18.Ø...2Ø.7
●—●—●	19.Ø...19.3 25.Ø...25.3	1A.Ø...1C.7 26.Ø...28.7

Digitalausgabe 6ES5 410–0AA41

Codierbrücken B A C	Ausgänge 2 A	
● ● ●	Ø1.Ø...Ø2.7 Ø1.Ø...Ø2.7	hex. dez.
●—● ●	Ø9.Ø...ØA.7 Ø9.Ø...1Ø.7	hex. dez.
● ●—●	11.Ø...12.7 17.Ø...18.7	hex. dez.
●—●—●	19.Ø...1A.7 25.Ø...26.7	hex. dez.

Kopplungsbaugruppe 6ES5 772–0AA12

DIPFIX-Schalter X1/1	X1/2	X1/3	X1/4	Lfd.-Nr. der Steuerung S5–010
● ●	● ●	● ●	● ●	–
● ●	● ●	● ●	●—●	1
● ●	● ●	●—●	● ●	2
● ●	● ●	●—●	●—●	3
●—●	●—●	●—●	●—●	15

DIPFIX-Schalter X1/6	X1/5	Eingänge und Ausgänge	
● ●	● ●	Ø6.Ø...Ø7.7 Ø6.Ø...Ø7.7	hex. dez.
● ●	●—●	ØE.Ø...ØF.7 14.Ø...15.7	hex. dez.
●—●	● ●	16.Ø...17.7 22.Ø...23.7	hex. dez.
●—●	●—●	1E.Ø...1F.7 3Ø.Ø...31.7	hex. dez.

4. Wartung

4.1 Auswechseln der Lithium-Batterie
4.2 Test, Fehlersuche

Die Baugruppen sind weitgehend wartungsfrei.

4.1 Auswechseln der Lithium-Batterie (Zentralbaugruppe)

Die Lebensdauer der Lithium-Batterie beträgt etwa 5 Jahre. Das Auswechseln der Batterie sollte nur von geschultem Fachpersonal in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Betriebsartenschalter in Stellung „Stop" bringen
2. 24 V-Versorgungsspannung ausschalten
3. EPROM-Speichermodul ziehen
4. Zuleitungen zur Zentralbaugruppe lösen
5. Gehäusedeckel abnehmen
6. Zentralbaugruppe herausnehmen
7. Steckkontakte lösen, alte Batterie herausnehmen. Neue Batterie einschnappen, Kontakte stecken.
8. Zentralbaugruppe stecken
9. Gehäusedeckel aufsetzen, festschrauben
10. Kabel für Versorgungsspannung stecken
11. EPROM-Speichermodul stecken
12. 24 V-Versorgungsspannung einschalten
13. Betriebsartenschalter in Stellung „Betrieb" bringen

Es darf nur die vorgeschriebene Batterie verwendet werden, da die Schaltung auf diesen Typ abgestimmt ist.

4.2 Test, Fehlersuche

Das erstmalige Einschalten der Steuerung ist auf folgende Weise durchzuführen:

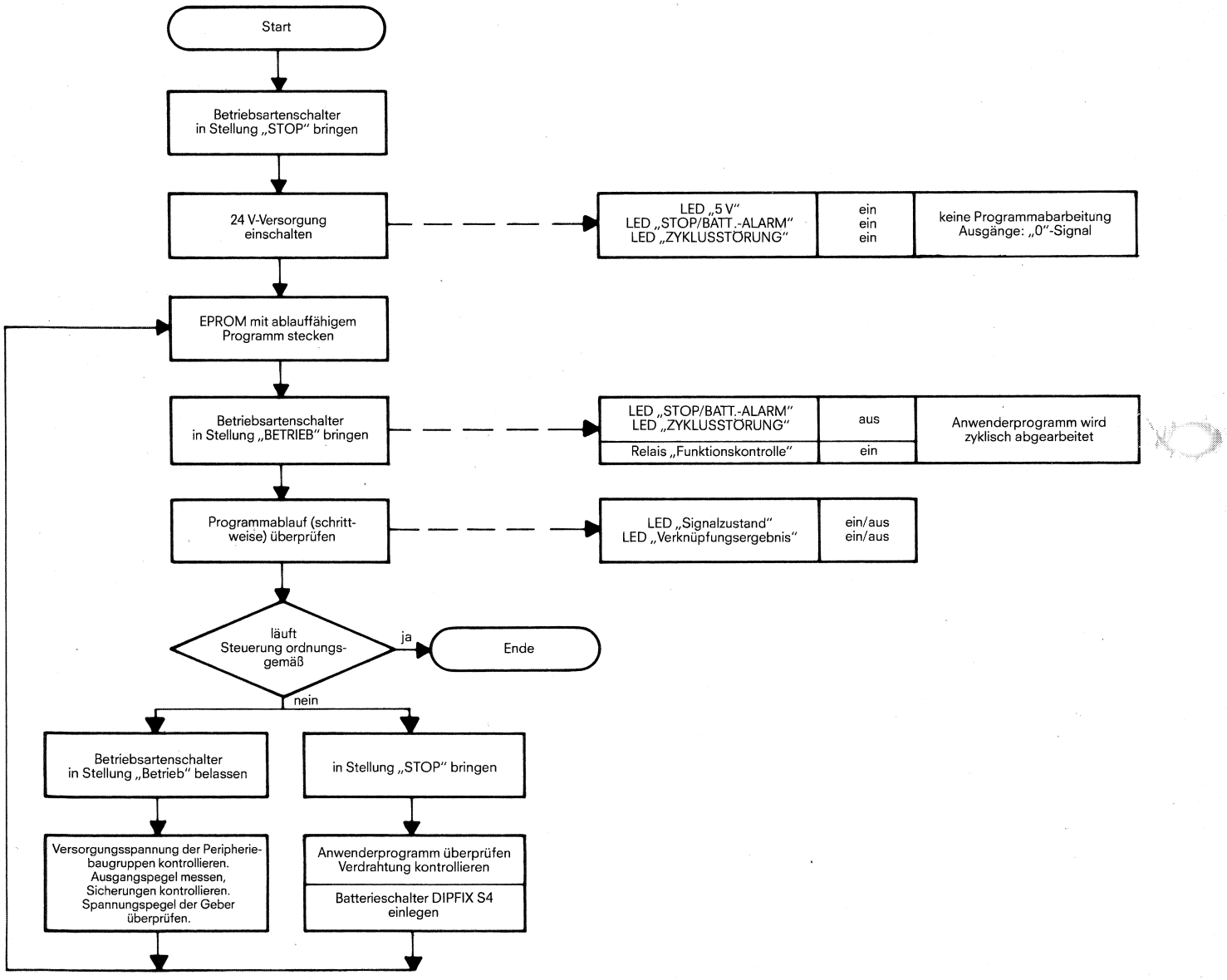


Bild 29 Test und Fehlersuche

5. Anhang

5.1 Anschlußbelegung

Busbelegung S5–010

B0...B4	Adressierung der Blöcke
K0...K2	Adressierung der Ein- bzw. Ausgänge auf dem angewählten Block
F_P	Freigabe der Peripherieausgänge
D_{IN}	Signalzustand der Eingänge
D_{OUT}	Signalzustand zum Setzen der Ausgänge
RI	Richtimpuls
IR	Interrupt-Request, Alarmsammelsignal der entsprechenden Eingabe-/Zeitbaugruppe
M	0 V– (GND)

Federleisten

2	frei		frei	1
4	+ 5 V		M	3
6	frei		frei	5
8	IR		RI	7
10	D_{IN}		D_{OUT}	9
12	F_P		B4	11
14	K2		B3	13
16	K1		B2	15
18	K0		B1	17
20	M		B0	19

Die Anschlußnummern sind auf der Federleiste gekennzeichnet.

Frontsteckerbelegung

Die Bezeichnung der Anschlüsse sowie deren geometrische Anordnung ist aus Bild 30 ersichtlich.
Die Zuordnung zwischen Steckeranschluß und Eingangs- bzw. Ausgangsadresse (ohne Codierbrücken) ist den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Pin	d	b	z
2	E0.0	E0.0	E0.0
4	E0.1	E0.1	E0.1
6	E0.2	E0.2	E0.2
8	E0.3	E0.3	E0.3
10	E1.4	E0.4	E0.4
12	E1.5	E0.5	E0.5
14	E1.6	E0.6	E0.6
16	E1.7	E0.7	E0.7
18	E4.0	M	E5.0
20	E4.1	———	E5.1
22	E4.2	———	E5.2
24	E4.3	———	E5.3
26	E4.4	———	E5.4
28	E4.5	———	E5.5
30	E4.6	———	E5.6
32	E4.7	M	E5.7

Eingabe-/Zeitbaugruppe 6ES5 400–0AA11

Pin	d	b	z
2	———	Pext.	A2.7
4	———	Pext.	A2.6
6	———	Mext.	A2.5
8	———	Mext.	A2.4
10	———	Pext.	A2.3
12	———	Pext.	A2.2
14	———	Mext.	A2.1
16	———	Mext.	A2.0
18	———	Pext.	A1.7
20	———	Pext.	A1.6
22	———	Mext.	A1.5
24	———	Mext.	A1.4
26	———	Pext.	A1.3
28	———	Pext.	A1.2
30	———	Mext.	A1.1
32	———	Mext.	A1.0

Ausgabebaugruppe 6ES5 410–0AA41

Pin	d	b	z
2	A1.0	A2.0	A3.0
4	A1.1	A2.1	A3.1
6	A1.2	A2.2	A3.2
8	A1.3	A2.3	A3.3
10	———	A2.4	A3.4
12	———	A2.5	A3.5
14	———	A2.6	A3.6
16	———	A2.7	A3.7
18	A4.0	M	———
20	A4.1	P24	———
22	A4.2	P24	———
24	A4.3	P24	———
26	A4.4	P24	———
28	A4.5	P24	———
30	A4.6	P24	———
32	A4.7	M	———

Ausgabebaugruppe 6ES5 410–0AA12
0AA22

Pin	d	b	z
2	E0		A0
4	E1		A1
6	E2		A2
8	E3		A3
10	E4		A4
12	E5		A5
14	E6		A6
16	E7		A7
18	Bit 0		———
20	Bit 1		———
22	Bit 2		———
24	Bit 3		———
26	H/L-Byte		———
28	———		———
30	+ 24 V		———
32	M_{24}		———

Kopplungsbaugruppe 6ES5 772–0AA12

z	b	d	
+	+	+	32
+	+	+	30
+	+	+	28
+	+	+	26
+	+	+	24
+	+	+	22
+	+	+	20
+	+	+	18
+	+	+	16
+	+	+	14
+	+	+	12
+	+	+	10
+	+	+	8
+	+	+	6
+	+	+	4
+	+	+	2

Bild 30 Frontsteckerbelegung (Sicht auf Messerleiste)

5. Anhang

5.2 Speicherschnittstelle
5.3 Timing

5.2 Speicherschnittstelle

dargestellt an der Messerleiste des Speichermoduls (Blick auf Steckkontaktseite)

	c	b	a
1	$\overline{RI_0}$	0 V	+5 V (V_{cc})
2	A_0	A_1	A_2
3	A_3	A_4	A_5
4	A_6	A_7	A_8
5	A_9	A_{10}	A_{11}
6	PD1	PD2	$\overline{BE}$
7	NOP	VKE	STAT.
8	ZS	$\overline{T_1}$	K6
9	$\overline{FP}$	$\overline{FR}$	STOP
10	0_0	0_1	0_2
11	0_3	0_4	0_5
12	0_6	0_7	K1
13	$\overline{CS1}$	$\overline{RIA}$	K2
14	$\overline{CS2}$	$\overline{TS}$	K3
15	$\overline{T_{ext}}$	frei	K4
16	Vpp	0 V	K5

A_0 bis A_{11} Adreßbus Bit 0 bis 11
$\overline{0_0}$ bis $\overline{0_7}$ Datenbus Bit 0 bis 7
$\overline{CS\,1, 2}$ CHIP SELECT. Freigabe erstes bzw. zweites EPROM des Anwenderspeichers
PD 1, 2 Programmiereingang erstes bzw. zweites EPROM (Freigabesignal bei „Lesen")
K1 bis K5 Kennung zur Angabe der Speichergröße (0,5 K-, 1 K- oder 2 K-Anweisungen)
K6 Batterieteststift
VKE Verknüpfungsergebnis
$\overline{STAT}$ Status (Signalzustand) der Peripherie
$\overline{BE}$ Bausteinende
$\overline{RIA}$ Richtimpuls-Anforderung
$\overline{TS}$ Taktgeber Stop
$\overline{Text}$ Takt extern
$\overline{T_1}$ Grundtakt Zentralbaugruppe

NOP Nulloperation (Testbaugruppe: „1" ≙ NOP)
$\overline{ZS}$ Adreßzähler Stop
$\overline{FP}$, $\overline{FR}$ Freigabe Peripherie bzw. RAM
$\overline{RI_0}$ Richtimpuls intern
STOP Zyklus/Stop-Erkennung („1" ≙ Stop)
Vpp Spannungsversorgung zum Auslesen (+ 5 V) bzw. Programmieren (+ 25 V) des EPROM's

---

5.3 Timing

$t_1 \geq 2{,}5\ \mu s$
$t_2 \leq 19\ \mu s$
$t_3 \geq 4{,}0\ \mu s$
$t_4 \geq 6{,}5\ \mu s$
$\Delta \geq 2{,}0\ \mu s$

$\overline{T1}$: Grundtakt der Zentraleinheit
$\overline{F_P}$: Freigabe der Peripherie
$\overline{F_R}$: Freigabe des RAM
VKE : Verknüpfungsergebnis
EA : Erstabfrage
CL_{VKE}: Clockimpuls für VKE
CL_{EA} : Clockimpuls für EA

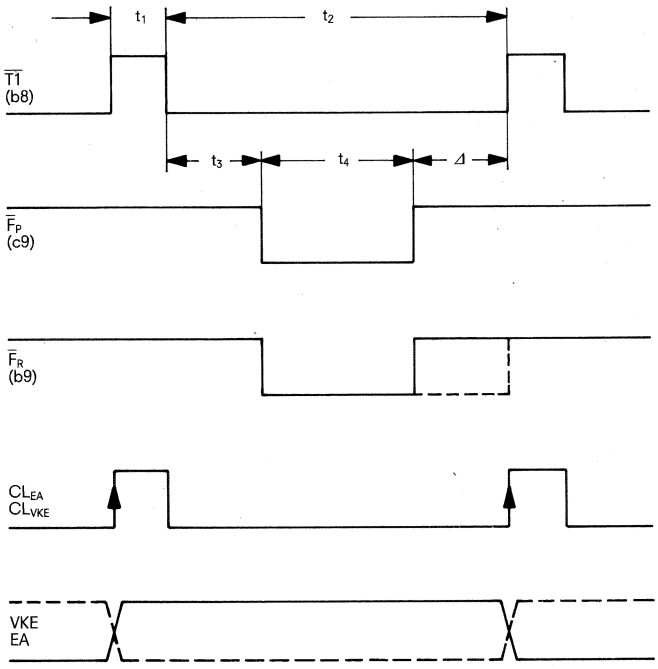


Bild 31 Zeitlicher Ablauf

Maschinencode S5–010																Steuersignale					
Befehl	Typ C7	EA/M C6	NEG. C5	C4	C3	K2 C2	K1 C1	K0 C0	E/A B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Freigabe Periph. F_P	Freigabe RAM F_R	Clock Erstabfr. CL_{EA}	Clock VKE CL_{VKE}	Erstabfrage	VKE
UE	1	1	0	0	0	Anschluß-adresse innerhalb eines Blocks			0	Block-adresse 1. Ziffer			Blockadresse 2. Ziffer								0	programmabhängig
OE	1	1	0	0	1				0												0	
UNE	1	1	1	0	0				0												0	
ONE	1	1	1	0	1				0												0	
UA	1	1	0	0	0				1												0	
OA	1	1	0	0	1				1												0	
UNA	1	1	1	0	0				1												0	
ONA	1	1	1	0	1				1												0	
UM	1	0	0	0	0				0												0	
OM	1	0	0	0	1				0												0	
UNM	1	0	1	0	0				0												0	
ONM	1	0	1	0	1				0												0	
SA	1	1	0	1	0				1												1	
RA	1	1	1	1	0				1												1	
=A	1	1	0	1	1				1												1	
SM	1	0	0	1	0				0												1	
RM	1	0	1	1	0				0												1	
=M	1	0	0	1	1				0												1	
UMØ.Ø	1	0	0	0	0	0	0	0	0												keine Beeinflussung	keine Beeinflussung
NOP1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
NOPØ	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
BE	0	1	1	0	0	1	0	1	0												1	
BEB	0	0	0	0	0	1	0	1	0												1	

6. Ersatzteile

	Bestell-Nr.	Gewicht etwa kg
Leergehäuse mit 4 Einbauplätzen	**6ES5710–0AB11**	2,7
Leergehäuse mit 6 Einbauplätzen	**6ES5710–0AB21**	3,2
Leergehäuse mit 8 Einbauplätzen	**6ES5710–0AB31**	4,3
Zentralbaugruppe mit Service-Feld Steckplatz für EPROM-Modul	**6ES5900–0AA12**	0,42
Speichermodul, bestückt mit Stecksockeln für 2K-EPROM (ohne EPROM)	**6ES5910–0AA01**	
Speichermodul, bestückt mit EPROM für 1K-Anweisungen	**6ES5910–0AA21**	0,04
Speichermodul, bestückt mit EPROM für 2K-Anweisungen	**6ES5910–0AA31**	
Speichermodul bestückt mit EPROM für 4K-Anweisungen	**6ES5910–0AA41**	
Eingabe-/Zeitbaugruppe 40 Eingänge, 24 V und 4 analoge Zeiten	**6ES5400–0AA11**	0,3
Digitalausgabe, 24 V– 24 Ausgänge 0,8 A (kf) 4 Ausgänge 2,0 A	**6ES5410–0AA12**	0,5
12 Ausgänge 0,8 A (kf) 4 Ausgänge 2,0 A	**6ES5410–0AA22**	
Digitalausgabe, 24 V– 16 Ausgänge 2,0 A	**6ES5410–0AA41**	0,75
Kopplungsbaugruppe, 24 V– 16 Eingänge, 16 Ausgänge	**6ES5772–0AA12**	0,3
Programmiergerät 610	**6ES5610–8CA11**	
Programmiergerät 630	**6ES5630–0CA21**	
Programmiergerät 631	**6ES5631–0AA21**	15
Programmiergerät 670	**6ES5670–0CA21**	27
PG-Anschaltung 500 für Online-Betrieb	**6ES5500–7AA11**	0,4

	Bestell-Nr.	
Lithium-Batterie	**6ES5 980–0AD41**	
Sicherungen für Ausgabebaugruppen 0AA41 0AA12 FF2,5/250 G	**261 131**	
SIEMENS-Anschlußstecker für Peripherie		SIEMENS-Bauteile-Service Postfach 146 8510 Fürth Tel. 0911/3001-1
Anschlußstecker A mit Rasthaken für Rundkabel	**6XX3 014**	
für Flachleitungen	**6XX3 015**	
Anschlußstecker B mit Rasthaken Breite 15 mm	**6XX3 010**	
Breite 20 mm	**6XX3 012**	
Einsatz für Rundkabel Ø 11,5 mm	**6XX3 048**	
Einsatz für Rundkabel Ø 16 mm	**6XX3 050**	
Einsatz für Flachleitungen	**6XX3 051**	
Federleiste Bauform F für Crimp-Anschluß, 48polig	**6XX3 016**	
Crimp-Kontakte für Litzenquerschnitt 0,09 – 0,15 mm²	**6XX3 031**	
0,14 – 0,5 mm²	**6XX3 032**	
0,75 – 1,5 mm²	**6XX3 033**	
Federleiste Bauform F für Handlötanschluß, 48polig	**6XX3 103**	
HARTING-Anschlußstecker für Peripherie		Fa. Harting Postfach 104 4992 Espelkamp
Schalengehäuse (breit)	**0906048 0504**	
Rasthebel links	**0906000 9913**	
rechts	**0906000 9919**	
Rastelement links	**0906000 9907**	
rechts	**9908**	
Isolierkörper für Crimp-Anschluß	**048 3201**	
Federkontakte zum Crimpen Ø Draht 0,14 – 0,5 mm²	**000 6421**	
Ø Draht 0,75 – 1,5 mm²	**000 6431**	
Gerätehandbuch für S5–010W		
in deutscher Sprache	**6ES5 998–0CA11**	
in englischer Sprache	**6ES5 998–0CA21**	
in französischer Sprache	**6ES5 998–0CA31**	

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bestell-Nr.: GWA 4NEB 807 1021–01a
Printed in the Federal Republic of Germany
AG 12840.5 E 24 de

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Änderungen vorbehalten

Bestell-Nr.: GWA 4NEB 807 1021–01a
Printed in West Germany
AG 12840.5 E 24 de