

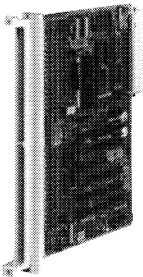
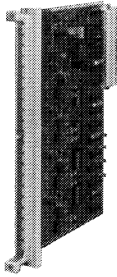
SIMATIC S5

Analogeingabebaugruppen in Kompaktbauform
Analogausgabebaugruppen in Kompaktbauform

6ES5 465-3AA12
6ES5 47. -3AA11

Betriebsanleitung

Bestell-Nr. C79000-B8500-C234-5

| Analogeingabebaugruppe | Analogausgabebaugruppe | Eingangsbereich | Ausgangsbereich | Anzahl der Ein- bzw. Ausgänge | Potentialtrennung | Bestell-Nr. | Technische Daten Seite |
|---|---|---|-----------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|------------------------|
|  |  | ± 50 mV ± 500 mV ± 1 V ± 10 V ± 20 mA Pt 100 | — | 16 16 16 16 16 8 | nein nein nein nein nein nein | 6ES5 465-3AA12 | 5 |
| | | — | ± 10 V 0 bis 20 mA | 4 4 | nein nein | 6ES5 475-3AA11 6ES5 476-3AA11 | 9 10 |

Inhalt

| | |
|---|-------|
| Technische Beschreibung | Seite |
| Anwendungsbereich | 1 |
| Aufbau | 1 |
| Arbeitsweise | 1 |
| Allgemeine technische Daten | 2 |
| Montage | |
| Ziehen und Stecken von Baugruppen | 2 |
| Anschluß von Signalleitungen | 2 |
| Aufbaurichtlinien | 2 |
| Betrieb | |
| Einstellen der Byte-Adresse | 3 |
| Adressierung der Ein- und Ausgänge | 4 |
| Digitale Meßwertdarstellung bei Analogeingabebaugruppen | 4 |
| Digitale Meßwertdarstellung bei Analogausgabebaugruppen | 4 |
| Störungen bei der Inbetriebnahme | 4 |
| Ersatzteile | 4 |
| Technische Daten der Baugruppen | 5 |
| Adressierung der Signalformer | 11 |

Technische Beschreibung

Anwendungsbereich

Analogeingabebaugruppen passen analoge externe Prozeßsignale (Spannungen, Ströme) an den internen Signalpegel der Automatisierungsgeräte SIMATIC® S5-150K/150S an.

Analogausgabebaugruppen setzen den internen Signalpegel des Gerätes in analoge externe Prozeßsignale um.

Aufbau

Die Baugruppen sind als steckbare Flachbaugruppen ausgeführt.

Eine 32polige Messerleiste der Reihe 2 verbindet die Flachbaugruppe mit der internen Busquerverdrahtung im Baugruppenträger.

Auf jeder Baugruppe befindet sich ein Adressiersockel mit Codierstecker zur Einstellung der Anfangsadresse der Baugruppe (Byte-Adresse).

Arbeitsweise

Die Baugruppen werden vom STEP®-5-Programm unter ihrem Parameter angesprochen (128 bis 255).

Zur Ein- bzw. Ausgabe eines analogen Meßwertes werden 2 Abfragen (2 Bytes) benötigt (Wortbearbeitung).

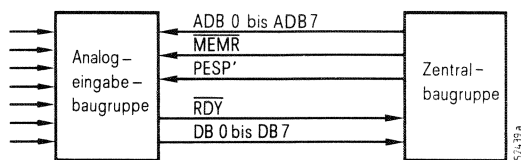
Analogeingabebaugruppe

Soll z.B. vom STEP-5-Programm der Eingang 2 einer Analogeingabebaugruppe mit der Adresse 128 für den Eingang 0 (Anfangsadresse = Parameter) abgefragt werden, so werden von der Zentralbaugruppe die Adresse 132, das PESP'-Signal für das erste Byte und das Steuersignal $\overline{\text{MEMR}}$ gesendet. Die Analogeingabebaugruppe erkennt diese Adresse und sendet das Quittungssignal $\overline{\text{RDY}}$ zur Zentralbaugruppe.

Über den Datenbus DB0 bis DB7 wird der erste Teil des Meßwertes (1 Byte) der Zentralbaugruppe mitgeteilt.

Technische Beschreibung

Montage



ADB Adressenbus
 MEMR Memory-Read (Lesesignal)
 PESP' Signal vom Peripherie-Speicher
 RDY Ready (Quittungssignal)
 DB Datenbus

Bild 1 Signalaustausch zwischen Zentralbaugruppe und Analogeingabebaugruppe

Von der Zentralbaugruppe werden die nächste Adresse (133), das PESP'-Signal und das Steuersignal MEMR gesendet. Von der Analogeingabebaugruppe wird nun der 2. Teil des Meßwertes über den Datenbus der Zentralbaugruppe mitgeteilt (ebenfalls 1 Byte). In der Zentralbaugruppe wird der gesamte Meßwert (2 Byte = 16 bit) gespeichert und weiterverarbeitet.

Durch Brücken, gesteckt auf den Betriebsarten-Brückensockel (Einbauplatz 44), ist es möglich, die zyklisch freilaufende Abtastung der Eingänge in die Abtastung eines einzelnen Einganges umzuschalten. Dieses bedeutet, daß der abzufragende Eingang durch das MEMW-Signal angestoßen und die Adresse des betreffenden Einganges auf den Adressenbus geschaltet wird.

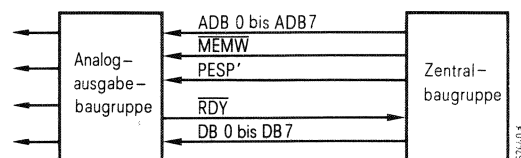
Läuft die Verschlüsselung, wird auf dem Datenbus ein Tätigbit (T) gesetzt, das z. B. in einer Leseschleife abgefragt werden kann. Das Tätigbit hat während der Verschlüsselung „1“-Signal.

Am Ende der Verschlüsselung kann der verschlüsselte Analogwert in 2 Bytes abgefragt werden.

Analogausgabebaugruppe

Soll z. B. der Ausgang 2 einer Analogausgabebaugruppe mit der Adresse 128 für den Ausgang 0 (Anfangsadresse = Parameter) angesprochen werden, so werden von der Zentralbaugruppe die Adresse 132, das PESP'-Signal und das Steuersignal MEMW gesendet. Die Ausgabebaugruppe erkennt diese Adresse und sendet das Quittungssignal RDY zur Zentralbaugruppe.

Über den Datenbus DB0 bis DB7 wird der Ausgabewert (1 Byte) in den Speicher der Analogausgabebaugruppe übernommen. Mit der nächsten Adresse (133), dem PESP'-Signal und dem Steuersignal MEMW wird nur das Vorzeichen für den Ausgabewert übernommen. Der so im Speicher der Analogausgabebaugruppe stehende Wert wird in Form einer Spannung oder eines Stromes der Bürde zugeführt.



ADB Adressenbus
 MEMW Memory-Write (Schreibsignal)
 PESP' Signal vom Peripherie-Speicher
 RDY Ready (Quittungssignal)
 DB Datenbus

Bild 2 Signalaustausch zwischen Zentralbaugruppe und Analogausgabebaugruppe

Durch Auftrennen einer Brücke kann das Quittungssignal RDY vom Steuersignal MEMW bzw. MEMR unabhängig gemacht werden (siehe Technische Daten).

Allgemeine technische Daten

Stromversorgungs-Anschlüsse L+ = P = 24 V
 L- = M = 0 V

Mechanische Daten

Maße (B x H x T) 29,5 mm x 233,4 mm x 160 mm
 Einbaubreite 1 1/2 SEP
 Gewicht etwa 0,3 kg

zulässige Leitungslänge für (nur geschirmte Leitungen verlegen)

Analogeingabebaugruppe mit dem Eingangsnennbereich von
 ± 50 mV, Pt 100 50 m
 ± 500 mV, ± 1 V, ± 10 V, ± 20 mA 200 m
 Analogausgabebaugruppe 200 m

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur 0 °C bis +55 °C
 Lager- und Transporttemperatur -40 °C bis +70 °C
 Rel. Feuchte bis 95 % bei 25 °C
 Betriebshöhe max. 3000 m über NN

Weitere technische Daten siehe unter „Technische Daten der Baugruppen“, Seite 5 bis 11.

Montage

Ziehen und Stecken der Baugruppen

Die Baugruppen dürfen nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Zentralgerät, die Erweiterungsgeräte und Gebergeräte ausgeschaltet sind. Andernfalls sind Störungen zu erwarten.

Anschluß der Signalleitungen

Am Frontstecker ist die Verdrahtung gemäß Anschlußbelegung der Baugruppe vorzunehmen (siehe Technische Daten der Baugruppen, Seite 5 bis 11).

Aufbau Richtlinien

Die Verdrahtung ist so auszuführen, daß sie den gesetzlichen Vorschriften wie VDE-Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften genügt.

Wenn Ein-/Ausgabekabel geschirmt werden, sind sie mit Kabelschellen auf eine Schirmschiene aufzulegen, die niederohmig mit dem Gehäuse des Steuerungsgerätes verbunden ist.

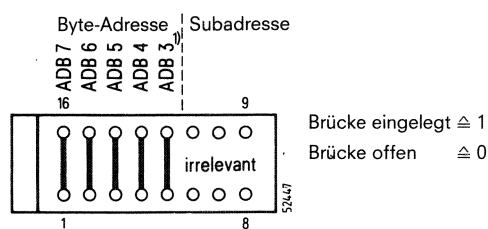
Betrieb

Einstellung der Byte-Adresse (Anfangsadresse der Baugruppe)

Die Byte-Adresse, unter der die Baugruppe vom STEP-5-Programm angesprochen wird, ist unabhängig vom Steckplatz.

Die Byte-Adresse wird im DUAL-Code am Codierstecker durch Auftrennen der entsprechenden Brücken, ADB 3 (4) bis ADB 7, eingestellt. Mit der Anfangsadresse der Baugruppe wird gleichzeitig das erste Byte der Baugruppe angesprochen. Die Adresse für die folgenden Bytes werden selbsttätig auf der angesprochenen Baugruppe decodiert.

Die Adressierung wird als richtig erkannt, wenn die Adresseneinstellung mit der am Adressenbus ADB 3 (4) bis ADB 7 liegenden Information übereinstimmt und außerdem das Signal PESP' vorhanden ist.



1) Siehe folgende Tabelle

Bild 3 Adressiersockel

Beispiel 1:

Sind die Brücken für ADB5 und ADB7 eingelegt \triangleq Parameter (Anfangsadresse) 160, so ergibt sich bei der Abfrage des Ein-/ oder Ausganges 3 folgende Adressierung:

für Byte 0 166 (wird ins Programm eingegeben)
 für Byte 1 167 (wird vom Programm intern entschlüsselt).

Beispiel 2:

Analogausgabebaugruppe mit 4 Ausgängen

| Adresse | Codierstecker | Aufzutrennende Brücken |
|---------|---------------|--|
| 128 | | 2-15 5-12 3-14 6-11 4-13 7-10 8-9 |
| 136 | | 2-15 6-11 3-14 7-10 4-13 8-9 |

Die Brücken 8-9, 7-10 und 6-11 sind immer aufzutrennen. Damit ist sichergestellt, daß die eingestellten Adressen **Vielfache von 8** sind, also 128, 136, 144 usw. bis 248.

Beispiel 3:

Analogeingabebaugruppe mit 8 Eingängen

| Adresse | Codierstecker | Aufzutrennende Brücken |
|---------|---------------|--|
| 128 | | 2-15 5-12 3-14 6-11 4-13 7-10 8-9 |
| 176 | | 2-15 7-10 5-12 8-9 6-11 |

Die Brücken 8-9, 7-10, 6-11 und 5-12 sind immer aufzutrennen. Damit ist sichergestellt, daß die eingestellten Adressen **Vielfache von 16** sind, also 128, 144, 160 usw. bis 240.

Beispiel 4:

Analogeingabebaugruppe mit 16 Eingängen

| Adresse | Codierstecker | Aufzutrennende Brücken |
|---------|---------------|------------------------------------|
| 160 | | 2-15 6-11 4-13 7-10 5-12 8-9 |
| 192 | | 3-14 6-11 4-13 7-10 5-12 8-9 |

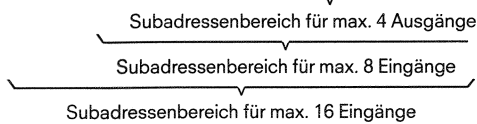
Die Brücken 8-9, 7-10, 6-11 und 5-12 sind immer aufzutrennen. Damit ist sichergestellt, daß die eingestellten Adressen **Vielfache von 32** sind, also 128, 160, 192 usw. bis 224.

Betrieb, Ersatzteile

Adressierung der Ein- und Ausgänge (Subadresse)

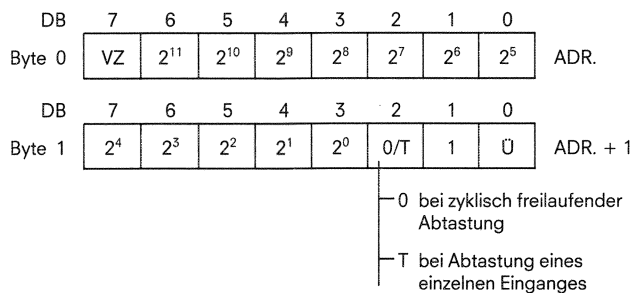
Bei Analogbaugruppen ist zur Adressierung von 8 oder 16 Eingängen bzw. 4 Ausgängen bei einer Darstellung der Werte in 2 Bytes das Einstellen der Subadresse mittels der Adressenbits ADB0 bis ADB2, ADB3 bzw. ADB4 notwendig. Das Adressenbit ADB0 dient zur Byteauswahl, während ADB1, ADB2, ADB3 oder ADB4 den Eingang bzw. Ausgang auswählt (siehe folgende Tabelle).

| Eingang (E) Ausgang (A) | ADB4 | ADB3 | ADB2 | ADB1 | ADB0 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| E0/A0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 |
| E1/A1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0/1 |
| E2/A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0/1 |
| E3/A3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0/1 |
| E4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0/1 |
| E5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0/1 |
| E6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0/1 |
| E7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0/1 |
| E8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0/1 |
| E9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0/1 |
| E10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0/1 |
| E11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0/1 |
| E12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0/1 |
| E13 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0/1 |
| E14 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0/1 |
| E15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 |



Digitale Meßwertdarstellung bei Analogeingabebaugruppen

Nach der Verschlüsselung eines analogen Meßwertes wird das digitale Ergebnis in einen Speicher (RAM) hinterlegt. Das Ergebnis ist in 2 Bytes aufgeteilt, die aufeinanderfolgend adressiert werden.



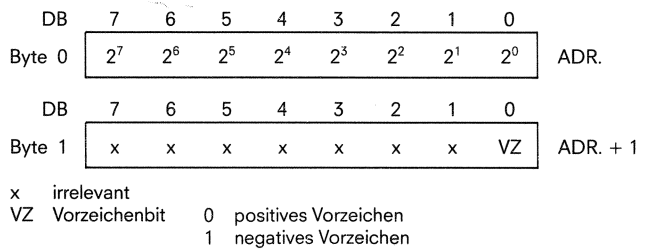
- Ü Überlaufbit
- VZ Vorzeichenbit 0 positives Vorzeichen
 1 negatives Vorzeichen
- T Tätigbit 0 nicht tätig
 1 tätig

Digitale Meßwertdarstellung bei Analogausgabebaugruppen

Bei der Datenübernahme vom Datenbus in den Speicher der Analogausgabebaugruppe braucht zwischen bipolarer und unipolarer Ausführung nicht unterschieden werden.

Es werden vom Zentralprozessor je Ausgang 2 Bytes ausgegeben, wobei Byte 0 den Ausgabewert und Byte 1 nur das Vorzeichen enthält.

Die Belegung der Bytes ist wie folgt festgelegt:



Störungen bei der Inbetriebnahme

Treten bei der Inbetriebnahme an der Baugruppe Störungen auf, so ist zu prüfen:

- Anschlußstellen richtig belegt?
- Signalleitungen ordnungsgemäß angeschlossen?
- Baugruppe auf richtigem Steckplatz?
- Byte-Adresse richtig eingestellt (Brückenbaustein)?
- Gebergeräte in Ordnung?

Ersatzteile

- Codierstecker C79334–A3011–B12,
 C79334–A3011–B11

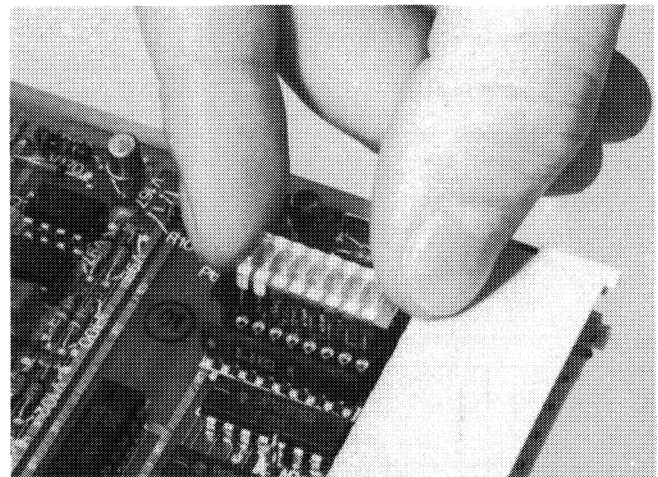


Bild 4 Einsetzen des Codiersteckers in den Adressiersockel

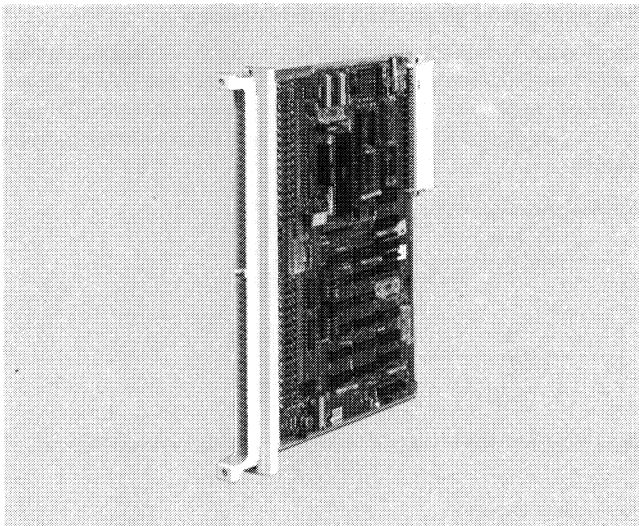


Bild 5 Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-3AA12

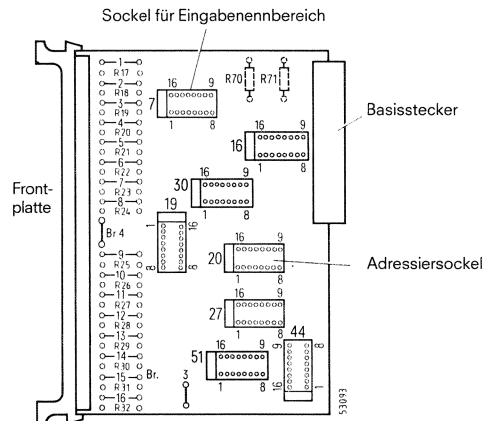


Bild 6 Einbaulage der Brücken und Widerstände

Technische Daten Eingangsnennbereiche¹⁾

± 50 mV
± 500 mV
± 1 V
± 10 V
± 20 mA
Pt 100

Anzahl der Eingänge 16 Spannungs-/Stromeingänge oder 8 Widerstandseingänge (Pt 100)
 Meßwertdarstellung 11 Bits + Vorzeichen
 Meßprinzip integrierend
 Umsetzprinzip Spannungs-Zeitumformung
 Potentialtrennung nein
 Spannung zwischen negativen Eingängen und Bezugspotential < ± 1,0 V für < 2048 E
 Versorgungsspannung intern +5 V ± 5 %
 Stromaufnahme intern etwa 0,3 A
 Konstantstromgenerator für Pt-100-Anschluß eingebaut ja
 Integrationszeit 20 ms bei 50 Hz; 16²/₃ ms bei 60 Hz
 Verschlüsselungszeit je Meßwert 60 ms bei 50 Hz; 50 ms bei 60 Hz
 Zykluszeit für 8 Meßwerte 0,4 s bei 50 Hz
 Zykluszeit für 16 Meßwerte 0,8 s bei 50 Hz
 Eingangswiderstand bei ± 50 mV R = 10 MΩ
 bei ± 500 mV R = 10 MΩ
 bei ± 1 V R = 90 kΩ
 bei ± 10 V R = 50 kΩ
 bei ± 20 mA R = 25 Ω
 bei Pt 100 R = 10 MΩ

Fehlermeldung bei Überlauf ja
 Fehlermeldung bei Drahtbruch projektierbar, siehe Seite 7³⁾
 max. zul. Eingangsspannung ohne Zerstörung ± 18 V für 8 beliebige Eingänge
 Störunterdrückung für f = n · (50/60 Hz ± 1 %) etwa 86 dB
 Gleichtaktstörung ≳ 40 dB
 Gegentaktstörung
 Fehler bezogen auf Nennwert
 Linearitätsfehler $\leq \pm 5 \cdot 10^{-4}$
 Toleranz $\leq \pm 1$ Einheit
 Temperaturfehler $\leq \pm 7 \cdot 10^{-5}/K$
 Nullpunktfehler für Eingangsnennbereich
 ± 50 mV $\leq \pm 2 \cdot 10^{-5}/K$
 alle übrigen Bereiche $\leq \pm 2 \cdot 10^{-6}/K$

- Die einzelnen Eingangsnennbereiche werden mit Komplett- oder Einzelcodiersteckern bzw. durch Einlöten von Meßwiderständen projektiert.
- Zum Einstellen der Eingangsnennbereiche ± 1 V, ± 10 V oder 0 bis 20 mA sind zusätzlich zur Brückeneinstellung für ± 500 mV Widerstandssätze erforderlich (siehe Seite 6).
- Nur im 50-mV-Bereich.

Brückeneinstellungen

| Brücken-einstellung für | Brückenbaustein | Einbau- platz | Aufzutrennende Brücken |
|--|----------------------------------|------------------|--|
| Adressierung | ADB7 ADB6 ADB5 ADB4 | 20 | ADB4 wird bei 8 Eingängen für die Byte-Adresse, bei 16 Eingängen für die Subadresse mit verwendet. |
| Betriebsart Abtastung eines einzelnen Eingangs | | 44 | 1-16 7-10 3-14 8-9 6-11 |
| zyklisch frei-laufende Abtastung | | 44 | 2-15 7-10 4-13 8-9 5-12 |
| Anzahl der Eingänge 8 Eingänge (Pt 100) | | 27 | 1-16 3-14 5-12 |
| 16 Eingänge | | 27 | 2-15 7-10 4-13 8-9 6-11 |
| Spannung, Strom, Widerstandsthermometer Spannung, Strom | | 19 | Codierstecker nicht erforderlich |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | | 19 | Codierstecker mit allen Brücken |
| Eingabennennbereich für ± 50 mV | | 7 | 6-11 7-12 8-13 |
| ± 500 mV ± 1 V ²⁾ ± 10 V ²⁾ 0 bis 20 mA ²⁾ | | 7 | 1-16 7-10 2-15 8-9 3-14 |
| Widerstandsthermometer Pt 100 | | 7 | 1-16 4-13 2-15 5-12 3-14 |

Technische Daten der Baugruppen

Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-3AA12

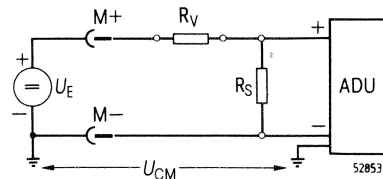
Brückeneinstellungen

| Brückeneinstellung für | Brückenbaustein | Einbauplatz | Aufzutrennende Brücken |
|--|-----------------|-------------|--------------------------------------|
| Störspannungsunterdrückung bei 50 Hz (Auslieferungszustand) | | 51 | 2-15 5-12 3-14 6-11 |
| 60 Hz | | 51 | 1-16 4-13 3-14 6-11 |
| Kompensationsdoseneinschleifung Brücke 4 eingelegt (Auslieferungszust.) Brücke 4 offen | | | unwirksam wirksam |
| Vorwiderstandsplätze R1 bis R16 für Spannungseingänge (Auslieferungszust.) für Stromeingänge | | | mit Drahtbrücken mit Widerständen |
| Shuntwiderstandsplätze R17 bis R32 (Auslieferungszust.) für Strom- und Spannungseingänge | | | nicht bestückt mit Widerständen |

Socket der Einbauplätze 7, 19, 20, 27, 44 **unbestückt**.
 Socket der Einbauplätze 16 und 30 **bestückt**.
 Brücke 3 geschlossen.
 Fünf Codierstecker sind lose beigelegt.
 Die erforderlichen Brückeneinstellungen müssen vom Anwender durch Auf-trennen der entsprechenden Brücken festgelegt werden.

Änderung des Eingangsspannungsbereiches

Bei höheren Meßspannungen als ± 500 mV muß je Eingang ein Spannungsteiler im M+/M- Eingang vorgesehen werden.



Bei potentialfreien Gebern muß der Minuspol des Gebers mit der M-Schiene verbunden werden. (Zulässige Potentialdifferenz beachten).

Einstellen des Eingangsspannungsbereiches auf ± 1 V

Unter Verwendung eines 2:1-Spannungsteilers ($R_V = R_S$) läßt sich die ± 500 -mV-Eingabe in eine ± 1 -V-Eingabe umstellen.

Widerstandssatz für 16 Eingänge
 Bestell-Nr. 6ES5 980-2BA11 (32 Widerstände, 45 k Ω , 0,1 %)

Einstellen des Eingangsspannungsbereiches auf ± 10 V

Unter Verwendung eines 20:1-Spannungsteilers läßt sich die ± 500 -mV-Eingabe in eine ± 10 -V-Eingabe umstellen.

$$R_V = 47,5 \text{ k}\Omega/0,1\%; R_S = 2,5 \text{ k}\Omega/0,1\%$$

Widerstandssatz für 16 Eingänge
 Bestell-Nr. 6ES5 980-2BB11, 16 Widerstände 47,5 k Ω , 0,1 %
 16 Widerstände 2,5 k Ω , 0,1 %

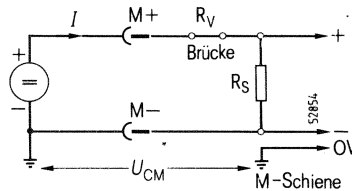
Für andere Eingangsspannungen (U_E) errechnet sich das Teilverhältnis der Widerstände wie folgt:

$$\frac{U_E}{500 \text{ mV}} = \frac{R_V + R_S}{R_S} \quad (\text{jedoch } R_V + R_S \leq 200 \text{ k}\Omega)$$

Beschaltungsmöglichkeit für Stromeingänge

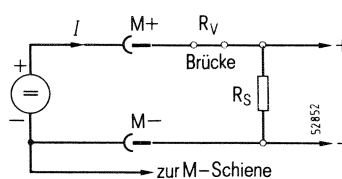
Der Anschluß eines Stromgebers wird dadurch ermöglicht, daß zusätzlich zur Brückeneinstellung auf ± 500 mV (Sockel 7) an die Spannungseingänge je ein Shuntwiderstand R_S eingelötet wird. Je nach Art des Stromgebers können nachstehende Anschlußarten gewählt werden.

Potentialgebundene Geber



U_{CM} Common Mode Voltage (zulässiges Potential zwischen Eingang und M-Schiene)

Potentialfreie Geber



Die Stromnennbereiche liegen zwischen ± 1 mA bis ± 50 mA.

In folgender Tabelle sind die erforderlichen Shuntwiderstände R_S für die gängigsten Strombereiche aufgeführt.

| Strombereich mA | Shuntwiderstand R_S | |
|--------------------|-----------------------|---------------|
| | Ω | Toleranz |
| ± 1 | 500 | $\leq 0,25\%$ |
| ± 5 | 100 | |
| ± 10 | 50 | |
| $\pm 20^1)$ | 25 | |
| ± 50 | 10 | |

1) Widerstandssatz für Eingangsnennstrom ± 20 mA lieferbar:
 Bestell-Nr. 6ES5 980-2BC11 (32 Widerstände 50 Ω , 0,1 %; es sind jeweils 2 Widerstände parallel zu schalten).

Eine Mischung der Eingangsnennbereiche ist möglich; z. B. 4 Spannungs- und 12 Stromeingänge.

Zuordnung der Eingänge zu den Einbauplätzen der Vor- und Shuntwiderstände.

| Eingang | Vorwiderstand | Shuntwiderstand |
|----------|---------------|-----------------|
| 0 bis 15 | R1 bis R16 * | R17 bis R32 |

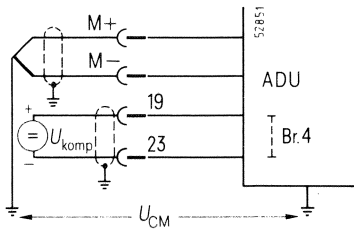
* Bei Beschaltung der Eingänge als Stromeingänge sind diese Einbauplätze mit Brücken zu versehen.

Der benötigte Shuntwiderstand R_S kann nach folgender Formel errechnet werden:

$$R_S = \frac{500 \text{ mV}}{I_N} \quad I_N \text{ gewünschter Stromnennbereich}$$

Thermoelementanschluß, Kompensationsdoseneinschleifung

Um die bei Thermoelementanschluß oft notwendige Kompensationsdoseneinschleifung zu ermöglichen, ist auf der Analogeingabebaugruppe die Sammelleitung auf die Steckerleiste (Stift 19 und 23) herausgeführt. Soll eine für alle Eingänge gemeinsame Einschleifung vorgenommen werden, so muß auf der Platine die Brücke Br. 4 aufgetrennt werden.

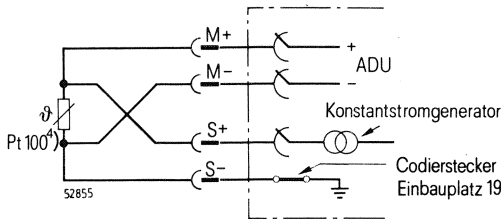


Die Kompensationsdosenspannung muß potentialfrei eingeschleift werden. Das Speisegerät der Kompensationsdose muß eine Schirmwicklung haben, damit Einkopplung vom Netz vermieden werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, eine Meßstelle (mit einer Kompensationsdose) an die Vergleichsstelle zu legen. Der gemessene Spannungswert kann zur Softwarekorrektur für die restlichen Meßstellen benutzt werden.

Anschluß des Widerstandsthermometers Pt 100

Mit einem Konstantstromgenerator von 2,5 mA, Fehler $\leq 5 \cdot 10^{-5}/K$, wird das jeweilige Widerstandsthermometer belastet (S+/S-) und die Spannung mit den Meßleitungen (M+/M-) abgegriffen.



Die 100-Ω-Korrektur muß per Software durchgeführt werden. Eine Unterbrechung des Widerstandsthermometers Pt 100 wird mit Überlauf angezeigt.

Bei dem Eingangsnennbereich Pt 100 ist es prinzipiell möglich, nicht benutzte Meßeingänge M+/M- an andere Spannungs- bzw. Stromgeber anzuschließen.

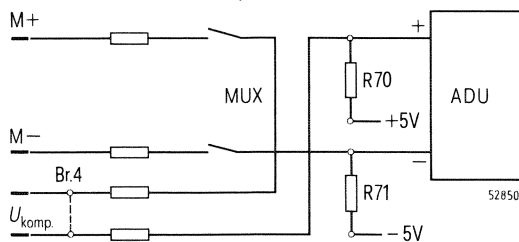
Drahtbrucherkennung

Durch Einlöten von 2 hochohmigen Widerständen (R70, R71) auf der Platine der Analogbaugruppe ist es möglich bei Drahtbruch eine Überlaufanzeige zu simulieren.

Die hochohmigen Widerstände verursachen bei angeschlossenem Geber einen Nullpunktfehler, der über den gesamten Bereich konstant ist.

Der Fehler beträgt +5 bis +10 Einheiten (beim Eingangsnennbereich 50 mV).

Für die Widerstände R70 und R71 sind Lötstützpunkte vorgesehen.



Der Wert für R70 und R71 sollte 33 MΩ bis 47 MΩ betragen.

- 1) Z. B. Eingangsnennbereich ± 50 mV, beim Eingangsnennbereich ± 500 mV Werte $\times 10$, bei ± 1 V Werte $\times 20$.
- 2) Kann zur Überlaufanzeige verwendet werden.
- 3) Überschreitung des Verschlüsselungsbereichs.
- 4) Potentialfrei.

Digitale Analogwertdarstellung beim Eingangsnennbereich ± 50 mV

| Einheiten | Eingangsspannung (mV ¹⁾) | Byte 0 | | | | | | | | Byte 1 | | | | | | | |
|-------------|---|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----|-----------------|
| | | 7 | 6 ²⁾ | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ≥ 4096 | 102,4 | VZ | 2 ¹¹ | 2 ¹⁰ | 2 ⁹ | 2 ⁸ | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ | T | K1 | Ü ³⁾ |
| 4095 | 102,3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 1 |
| 4000 | 100,0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2048 | 51,2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2047 | 51,1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2000 | 50,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1024 | 25,6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1023 | 25,5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1000 | 25,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1 | 0,025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| +0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -0 | 0,0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -1 | -0,025 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| -1000 | -25,0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| -1023 | -25,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| -1024 | -25,6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -2000 | -50,0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -2047 | -51,1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| -2048 | -51,2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -4000 | -100,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -4095 | -102,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| -4096 | -102,4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 1 |

Ü Überlauf
VZ Vorzeichen
K1 Kennbit
T Tätigbit

Digitale Analogwertdarstellung beim Anschluß eines Widerstandsthermometers Pt 100 oder eines Widerstandsgebers

Es muß immer die Analogeingabebaugruppe, eingestellt für den Eingangsnennbereich ± 500 mV, mit einer Belastung von $I_{const.} = 2,5$ mA verwendet werden.

Die Auflösung beim Widerstandsthermometer Pt 100 beträgt etwa $\frac{1}{3}^{\circ}C$; $1 \Omega \cong 10$ Einheiten.

| Einheiten | Eingangswiderstand (Ω) | Byte 0 | | | | | | | | Byte 1 | | | | | | | |
|-----------|---------------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----|-----------------|
| | | 7 | 6 ²⁾ | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 4096 | 409,6 | VZ | 2 ¹¹ | 2 ¹⁰ | 2 ⁹ | 2 ⁸ | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ | T | K1 | Ü ³⁾ |
| 4095 | 409,5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 4000 | 400,0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2048 | 204,8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2047 | 204,7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 2000 | 200,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1024 | 102,4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1023 | 102,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1000 | 100,0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0/1 | 1 | 0 |
| +0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |
| -0 | 0,0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0/1 | 1 | 0 |

Ü Überlauf
VZ Vorzeichen
K1 Kennbit
T Tätigbit

Nennbereich

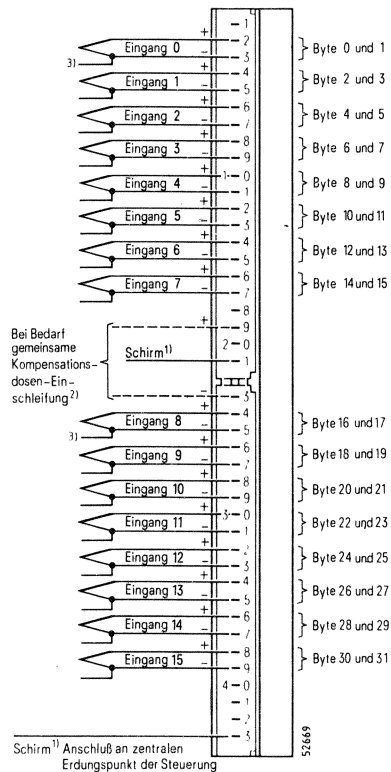
Nennbereich

Technische Daten der Baugruppen

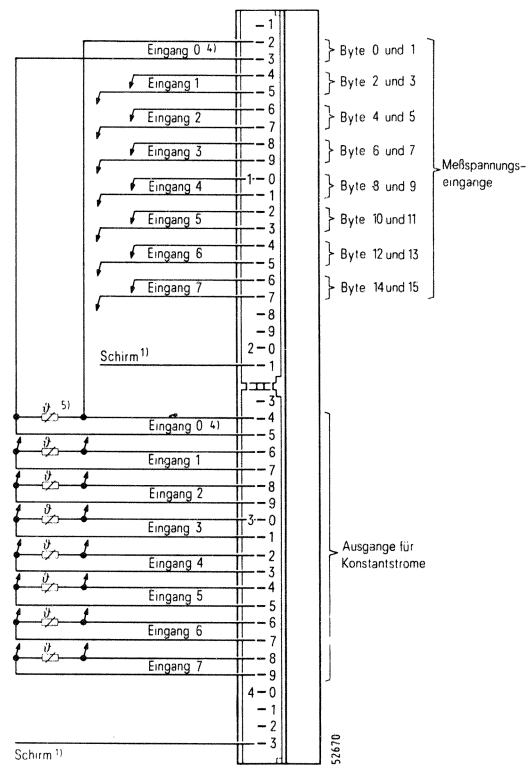
Analogeingabebaugruppe 6ES5 465-3AA12

Anschlußbelegung

bei Spannungs- oder Stromeingabe



Widerstandsthermometer Pt 100



Nicht belegte Eingänge sind immer mit L- (0V) zu verbinden.

- 1) Bei Bedarf.
- 2) Brückeneinstellung auf der Baugruppe beachten.
- 3) Anschluß an zentralen Erdungspunkt der Steuerung.
Diese Beschaltung gilt auch für die anderen Eingänge.
- 4) Diese Beschaltung gilt auch für die Eingänge 1 bis 7.
- 5) Alle Widerstandsthermometer müssen potentialfrei sein.

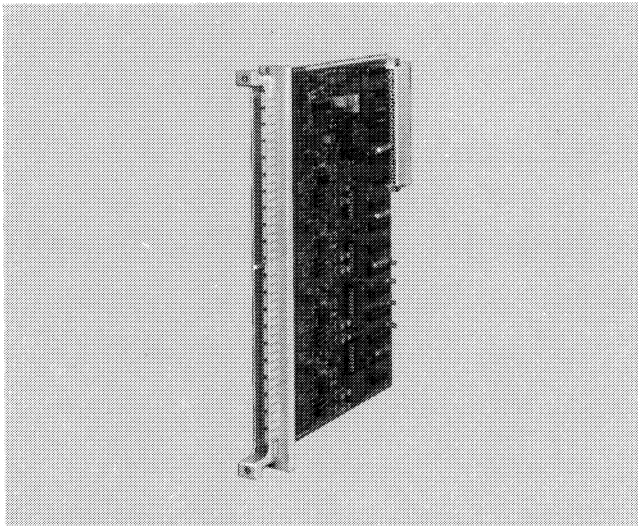


Bild 7 Analogausgabebaugruppe 6ES5 475-3AA11

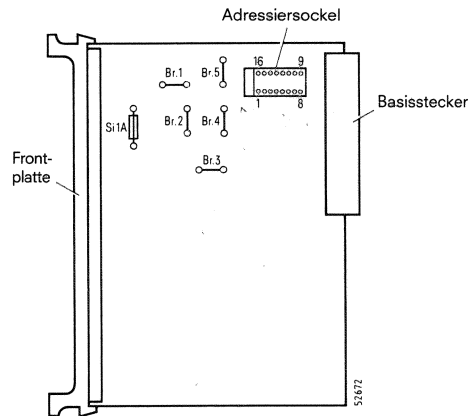


Bild 8 Einbaulage der Brücken

Technische Daten

| | |
|---|---|
| Ausgangsnennbereich | $\pm 10\text{ V}$, bipolar |
| Anzahl der Ausgänge | 4, kurzschlußfest |
| Meßwertdarstellung | 8 Bits + Vorzeichen |
| Potentialtrennung | nein |
| Versorgungsspannung | |
| intern | $+5\text{ V} \pm 5\%$ |
| extern | $+24\text{ V}$ (20 V ₋ bis 30 V ₋) |
| Stromaufnahme | |
| intern | 0,25 A |
| extern | 0,2 A |
| Kurzschlußstrom | 25 mA |
| Belastung der Ausgänge | |
| ohmsche Last | $\geq 3,3\text{ k}\Omega$ |
| kapazitive Last | $\geq 100\text{ nF}$ |
| Einschwingzeit auf 99 % vom Ausgangsnennbereich bei 300 m Leitung | 200 μs |
| Gleichtaktspannungsunterdrückung | $\geq 40\text{ dB}$ |
| Gleichtaktspannung gegenüber Bezugserde | $\leq 0,8\text{ V}$ |
| Linearitätsfehler | } bezogen auf Ausgangsnennbereich |
| Toleranz | |
| Temperaturfehler | $\leq \pm 4\%$ |
| | $\leq 0,1\%/K$ |

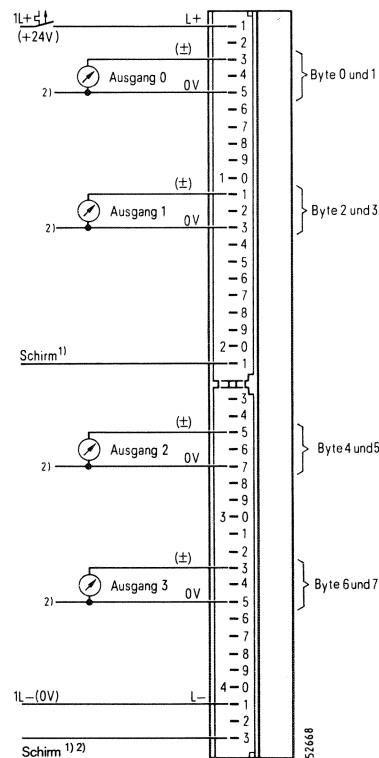
Digitale Analogwertdarstellung beim Ausgangsnennbereich $\pm 10\text{ V}$

| Einheiten | Ausgangsspannung | Byte | | Bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | |
| | V | 0 | 0 | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ | | | | | | | | |
| 255 | 9,961 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 240 | 9,375 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| 143 | 5,586 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 128 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| 64 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| 8 | 0,313 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| 1 | 39,06 mV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -1 | -39,06 mV | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -8 | -0,313 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -64 | -2,5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -128 | -5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -143 | -5,586 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| -240 | -9,375 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| -256 | -9,961 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |

Brückenbelegung

| Brücke 1 bis 3 eingelegt | Prüfpunkte |
|---|---|
| Brücke 4 eingelegt (Auslieferungszustand) | Quittungssignal $\overline{\text{RDY}}$ nach erkannter Adresse und Schreibsignal $\overline{\text{MEMW}}$ |
| Brücke 4 offen | Quittungssignal $\overline{\text{RDY}}$ nach erkannter Adresse |
| Brücke 5 eingelegt (Auslieferungszustand) | Memory-Mapped-Verfahren |
| Brücke 5 offen (nicht bei SIMATIC S5) | Isolated-I/O-Verfahren |

Anschlußbelegung



- 1) Bei Bedarf.
- 2) Anschluß an zentralen Erdungspunkt der Steuerung.

Technische Daten der Baugruppen

Analogausgabebaugruppe 6ES5 476-3AA11

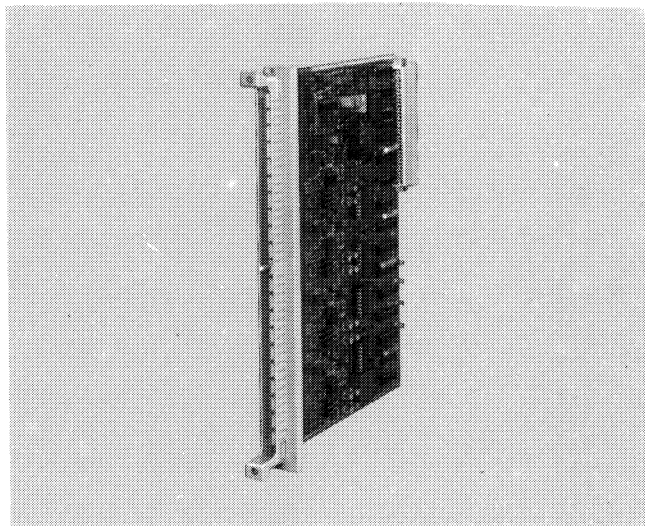


Bild 9 Analogausgabebaugruppe 6ES5 476-3AA11

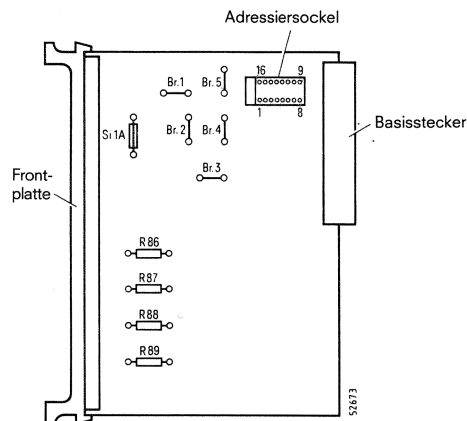


Bild 10 Einbaulage der Brücken und Widerstände

Technische Daten

| | |
|---|--|
| Ausgangsnennbereich | 0 bis 20 mA, unipolar |
| Anzahl der Ausgänge | 4 |
| Meßwertdarstellung | 8 Bits |
| Potentialtrennung | nein |
| Versorgungsspannung | |
| intern | +5 V ± 5 % |
| extern | +24 V (20 V ₋ bis 30 V ₋) |
| Stromaufnahme | |
| intern | 0,25 A |
| extern | 0,2 A |
| Belastung der Ausgänge | |
| ohmsche Last | max. 350 Ω |
| Einschwingzeit auf 99 % vom Ausgangsnennbereich bei 300 m Leitungslänge | 100 μs bei ohmscher Last von 100 Ω |
| Gleichtaktspannungsunterdrückung | ≧ 40 dB |
| Gleichtaktspannung gegenüber Bezugserde | ≧ 0,8 V |
| Linearitätsfehler | } bezogen auf Ausgangsnennbereich ≧ ± 3% |
| Toleranz | |
| Temperaturfehler | ≧ 0,1 %/K |

Digitale Analogwertdarstellung beim Ausgangsnennwert 0 bis 20 mA

| Einheiten | Ausgangsstrom (I _A) mA | Byte 1 | Byte 0 | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | VZ | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ | |
| 255 | 19,922 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 240 | 18,75 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 143 | 11,17 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 128 | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 64 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0,625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0,07813 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Projektierbare Stromausgabe

Jeder Ausgangsstrom kann im Bereich von 2,5 mA bis 30 mA variiert werden.

Der benötigte Widerstand (R86, R87, R88 bzw. R89) errechnet sich wie folgt:

$$R_M = \frac{4000 \text{ mV}}{I_A}$$

In die Gleichung muß der Ausgangsstrom I_A eingesetzt werden, der sich bei 256 Einheiten (digital) ergeben würde.

Bei Verwendung von Widerständen mit einer Toleranz von 0,25 % ist kein Neuabgleich der Analogausgabebaugruppe erforderlich.

Brückenbelegung

| Brücke | Prüfpunkte |
|---|--|
| Brücke 1 bis 3 eingelegt | |
| Brücke 4 eingelegt (Auslieferungszustand) | Quittungssignal \overline{RDY} nach erkannter Adresse und Schreibsignal MEMW |
| Brücke 4 offen | Quittungssignal RDY nach erkannter Adresse |
| Brücke 5 eingelegt (Auslieferungszustand) | Memory-Mapped-Verfahren |
| Brücke 5 offen (nicht bei SIMATIC S5) | Isolated-I/O-Verfahren |