

Anwendung

Das Eingabegerät dient zum Anschluß von Widerstandsthermometern PT 100 nach DIN 43 760 im Meßbereich 0 ... 600 °C.

Das Gerät enthält vier Funktionseinheiten. Jeder Eingangskreis wird einzeln überwacht. Pro Meßwert können bis zu vier Grenzschnitte gebildet werden.

Merkmale

Das Gerät kann an jede universelle Verarbeitungsstation des PROCONTROL-Bussystems gesteckt werden. Es besitzt eine Standard-Schnittstelle zum PROCONTROL-Stationsbus.

Das Gerät sendet die umgewandelten Eingangssignale in Form von Telegrammen über den Stationsbus an das PROCONTROL-Bussystem. Die Telegramme werden vor Absenden überwacht und mit Prüfzeichen versehen. Damit ist beim Empfänger eine Überprüfung auf fehlerfreie Übertragung gewährleistet.

Die Eingangskreise werden getrennt über Spannungswandler gespeist und sind damit untereinander potentialfrei. Die Eingangssignale werden dem Verarbeitungsteil potentialgetrennt zugeführt. Dadurch ist Rückwirkungsfreiheit zwischen Prozeßseite und Busseite gewährleistet.

Das Ansprechen der Eingangssignal-Überwachung wird als Störmeldung (ST) auf der Frontseite des Gerätes angezeigt.

Der Meßbereich wird pro Funktionseinheit mit Schaltern auf dem Gerät eingestellt.

Signalaufbereitung und -überwachung

Nachfolgend wird die erste Funktionseinheit beschrieben. Die übrigen arbeiten entsprechend.

SIGNALEINGABE

Das Widerstandsthermometer wird vom Eingabegerät mit einem konstanten Strom von 2,1 mA über die Anschlüsse IK11 (+) und IK12 gespeist. Die Spannung am Widerstandsthermometer wird über die Eingänge U11 (+) und U12 einem Differenzverstärker zugeführt. Der Verstärkungsfaktor und damit der Meßbereich wird mit zwei Schaltern eingestellt.

Der Geber kann in Zwei- oder Vierleiterschaltung angeschlossen werden (siehe "Anschlußschaltbilder").

Bei der Zweileiterschaltung sind Speise- und Meßleitungen nicht getrennt. Dabei geht der Widerstand der Leitungen als Meßfehler mit ein nach folgender Formel:

$$R_{\text{ges}} = R_{\text{PT100}} + \frac{2L}{\text{Kappa} \cdot \emptyset}$$

mit L = Leitungslänge, einfach
Kappa = spezifischer Leitwert der Leitung
 \emptyset = Querschnitt in mm²

Das Ausgangssignal des Differenzverstärkers wird über eine Spannungs/Frequenzumsetzung und eine Potentialtrennung dem Frequenz/Digitalwandler zugeführt. Dieser bildet ein 13-Bit-Datenwort (12 Bit + Vorzeichen), das vom Verarbeitungsteil als Datentelegramm an das PROCONTROL-Bussystem gesandt wird.

Zur richtigen Bewertung des Meßwertes wird der eingestellte Meßbereich dem Verarbeitungsteil codiert mitgeteilt. Dies erfolgt ebenfalls mit Schaltern.

Störspannungsbeeinflussung

Störspannungen auf den Eingangsleitungen werden durch geräteinterne Schutzschaltungen unterdrückt.

Eingangssignalüberwachung

Das digitalisierte Eingangssignal wird mit fest eingestellten Grenzen auf Plausibilität überwacht. Die Überwachung spricht an, wenn das Eingangssignal 118 % des eingestellten Meßbereiches überschreitet oder -6 % unterschreitet.

Die Überwachung erfolgt im Verarbeitungsteil durch den Mikroprozessor. Spricht die Überwachung an, so leuchtet die rote Störleuchte ST auf der Frontseite des Gerätes in Dauerlicht. Der gestörte Meßwert wird jedoch - zusammen mit einem Störkennzeichen - übertragen.

Leitungsbruch zum Widerstandsthermometer wird von der Eingangssignalüberwachung als Störung erkannt.

Zur Vermeidung von Störmeldungen aus nicht benutzten Funktionseinheiten läßt sich die Eingangssignalüberwachung für diese Funktionseinheiten sperren. Dazu werden vier Kontakte des Schalters S3 benützt (siehe "Betriebsarten").

Linearisierung

Das digitalisierte Eingangssignal wird im Verarbeitungsteil durch den Mikroprozessor linearisiert. Dazu ist ein PROM (= programmierbarer Nur-Lese-Speicher) vorhanden, das die Kennlinie für das Widerstandsthermometer enthält. Der dem Stationsbus übermittelte Meßwert entspricht immer der gemessenen Temperatur.

Grenzsignalbildung

Auf dem Gerät können für jeden Meßwert vier Grenzschnitte gebildet werden. Für jeden einzelnen Grenzwert kann zwischen vier verschiedenen Hysteresewerten gewählt werden.

Die Grenzsignalbildung erfolgt im Verarbeitungsteil durch den Mikroprozessor.

Grenzwerte und zugehörige Hysteresewerte werden als Grenzwertliste in bestimmte Speicherbereiche des Anwender-PROMs geschrieben (siehe "Datenverkehr").

Zum Zwecke der On-Line-Änderung dieser Werte ist auf dem Gerät zusätzlich ein Duplikat der Grenzwertliste in einem RAM-Speicher abgelegt.

Die Änderung eines Grenzschnittes wird als "Ereignis" dem Stationsbus gemeldet.

Bei Ansprechen der Eingangssignalüberwachung werden alle dem Meßwert zugeordneten Grenzschnitte (GOXX, GUXX) auf "0" und die Störbit (MXX, SMX) auf "1" gesetzt (siehe Tabelle 1).

Nach Zuschalten der Speisespannung werden die Grenzschnitte verzögert an den Stationsbus weitergegeben.

Der Bereich für Grenzwerte ist 0 % - 110 % des jeweils eingestellten Meßbereiches.

Ereignisbildung

Im Normalfall wird das Eingabegerät zyklisch vom PROCNTROL-Bussystem aufgefordert, seine Meßwerte zu senden. Ändern sich Werte innerhalb dieser Zykluszeit, wird dies als "Ereignis" behandelt. Das Eingabegerät erkennt als Ereignis:

- Änderung eines Grenzschnittes
- Ansprechen der Eingangssignalüberwachung
- Änderung eines Meßwertes um einen einstellbaren Wert innerhalb einer einstellbaren Zeit seit der letzten Übertragung an den Stationsbus (siehe "Betriebsarten").

Bei Eintreten eines Ereignisses werden die neuen Werte mit Vorrang an das PROCNTROL-Bussystem übertragen.

Signalausgabe

Das Gerät sendet die Datentelegramme über seine Standard-Schnittstelle zum Stationsbus. Die Datenübertragung erfolgt seriell. Daher nimmt der Verarbeitungsteil eine Parallel/Seriell-Wandlung der Daten vor.

KENNZEICHNUNG DER SIGNALE

Die aufbereiteten und digitalisierten Eingangssignale sowie die im Gerät gebildeten Grenzschnitte werden in bestimmte Register geschrieben (siehe "Datenverkehr"). In den Adreßteil des Datentelegramms schreibt der Verarbeitungsteil folgende Angaben:

- Systemadresse (möglich 0 ... 3)
- Stationsadresse (möglich 1 ... 249)
- Geräteadresse (möglich 1 ... 56)
- Registeradresse (möglich 0 ... 7 für Signale
246 für Diagnosedaten)

Damit ist jedes Signal eindeutig gekennzeichnet.

Betriebsarten

Das Eingabegerät besitzt mehrere Schalter, mit denen die verschiedenen Betriebsarten eingestellt werden können.

Lage und Bezeichnung der Schalter auf dem Gerät sind unter "Mechanischer Aufbau" angegeben.

MESSBEREICH

Das Gerät arbeitet in einem Bereich von -50 % ... +150 % des eingestellten Meßbereiches. Die Meßwerte werden auch in diesem Bereich übertragen. Unter -6 % und über 118 % spricht jedoch die Überwachung an, sofern sie nicht gesperrt wird (siehe "Eingangssignalüberwachung").

Mit den Kontakten 1 und 2 der Schalter S101 (Funktionseinheit 1) bis S401 (Funktionseinheit 4) können pro Funktionseinheit die Meßbereiche im Analogteil eingestellt werden. Dargestellt ist die Einstellung für Funktionseinheit 1.

Meßbereich	Meßanfang	Meßende	S101	:1	:2	:3	:4
1	0 °C	150 °C	* ON	●		X	X
					●	X	X
2	0 °C	300 °C	ON		●	X	X
				●		X	X
3	0 °C	600 °C	ON			X	X
				●	●	X	X

* = Einstellungen bei Auslieferung

Die Kontakte 3 und 4 dieser Schalter haben keine Funktion.

Zusätzlich muß dem Verarbeitungsteil in codierter Form der eingestellte Meßbereich mitgeteilt werden. Dies erfolgt mit den Kontakten 1 bis 8 des Schalters S2.

Meßbereich	Funktionseinheit	1	2	3	4	5	6	7	8
1 (0... 150 °C)	S2	:1	:2	:3	:4	:5	:6	:7	:8
	* ON	●	●	●	●	●	●	●	●
2 (0... 300 °C)	ON		●		●		●		●
		●		●		●		●	
3 (0... 600 °C)	ON	●		●		●		●	
			●		●		●		●

Meßbereich 3 geht bis 600 °C (= 100 %).

Da das Gerät jedoch bis 150 % arbeitet, lassen sich Temperaturen bis 900 °C messen. Bei 708 °C (= 118 %) spricht die Eingangssignalüberwachung an. Diese muß deshalb bei der Messung höherer Temperaturen gesperrt werden.

INGANGSSIGNALÜBERWACHUNG

Zur Vermeidung von Störmeldungen aus nicht benutzten Funktionseinheiten oder bei gewünschter Bereichsüberschreitung kann die Eingangssignalüberwachung mit den Kontakten 1 bis 4 des Schalters S3 gesperrt werden.

Überwachung	Funktionseinheit	1	2	3	4
gesperrt	S3	:1	:2	:3	:4
	ON	●	●	●	●
wirksam	* ON				
		●	●	●	●

* = Einstellungen bei Auslieferung

GRENZSIGNALBILDUNG

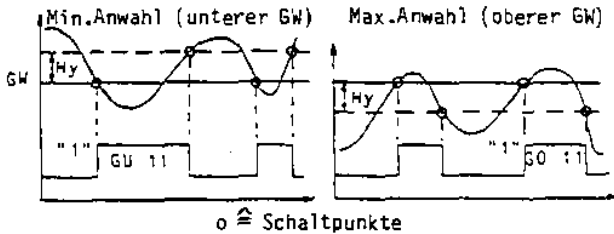
Für jede Funktionseinheit können vier unabhängige Grenzsinaie gebildet werden. Jedem einzelnen Grenzwert kann einer der vier nachstehend angegebenen Hysterese-Werte zugebrndet werden:

- HY1 = 0,39 %
- HY2 = 1,56 % *
- HY3 = 3,12 %
- HY4 = 6,25 %

* = Standard-Einstellung

Grenzwert und Hysterese werden durch Programmierung in ein Anwender-PROM geschrieben. Hierfür gibt es keine Schalter auf dem Gerät.

Die Hysterese kann über oder unter dem Grenzwert liegen, abhängig davon, ob Minimalwertunter- oder Maximalwertüberschreitung gewählt wurde.



Achtung

Auch wenn keine Grenzwerte benötigt werden, muß das (leere) PROM im Betrieb gesteckt sein. Das Gerät arbeitet sonst nicht korrekt.

Zusätzlich stehen diese Werte als Duplikat in einem RAM. Der Mikroprozessor arbeitet grundsätzlich mit den RAM-Werten. Damit ist es möglich, die Werte über die Leitanlagen-Bedien-Station (LBS) oder das Programmier-Diagnose- und Anzeige-Gerät (PDAG) zu ändern. Bei Spannungsausfall gehen die RAM-Werte verloren. Bei Spannungswiederkehr werden die ursprünglichen PROM-Werte in das RAM übertragen, mit denen der Mikroprozessor arbeiten kann. Eine nachfolgende Aktualisierung der Werte über die oben genannten Einheiten ist dann leicht möglich.

EREIGNISAUSLÖSUNG FÜR DIE ANALOGSIGNALLE

Neben der direkten Ereignisauslösung durch Änderung eines Grenzsignales oder Ansprechen der Eingangssignalüberwachung gibt es noch die Auslösung durch Analogwertänderung.

Der Verarbeitungsteil überwacht den Meßwert auf Änderung um mehr als einen bestimmten Prozentsatz seit der letzten Datenübertragung zum Stationsbus. Dieser Prozentsatz kann für jede Funktionseinheit über die Leitanlagen-Bedien-Station als Schwellwert in einem Bereich 0,2 % angegeben werden. Ist anwendungsseitig kein Schwellwert programmiert, arbeitet das Gerät automatisch mit einem Wert von 0,39 %.

Erkennt der Verarbeitungsteil eine Meßwertänderung um mehr als den vorgegebenen oder automatisch gewählten Schwellwert, so löst er eine Ereignismeldung erst dann aus, wenn seit der letzten Übertragung an den Stationsbus eine eingestellte Zeit abgelaufen ist.

Mit den Kontakten 1 bis 4 des Schalters S1 können für jede Funktionseinheit zwei Zeiten eingestellt werden.

Eingestellte Zeit	Funktions-einheit	1	2	3	4
	S1	:1	:2	:3	:4
200 ms	ON	●	●	●	●
1000 ms *	DN	●	●	●	●

* = Einstellung bei Auslieferung

DIAGNOSE

Der Verarbeitungsteil des Gerätes überwacht ständig die Eingangssignale, die Verarbeitung und die Erzeugung der Datentelegramme (Eigendiagnose).

Im Störfall wird die Störungsart im Diagnoseregister (siehe "Datenverkehr") abgelegt und gleichzeitig eine Störmeldung an das PROCONTROL-Bussystem gegeben. Daraufhin wird das Diagnoseregister von der Leitanlagen-Bedien-Station zur Auswertung ausgelesen.

Ferner ist es möglich, über die Leitanlagen-Bedien-Station jederzeit den augenblicklichen Zustand des Gerätes und der Daten abzufragen (Fern-diagnose).

Datenverkehr mit dem Gerät

ADRESSBILDUNG

System- und Stationsadresse sind für alle Geräte einer universellen Verarbeitungsstation gleich. Ihre Einstellung auf den Geräten erfolgt gemeinsam selbsttätig über das Stationsbus-Verwaltergerät.

Die Einstellung der Geräteadresse erfolgt selbsttätig durch Einstecken des Gerätes in den vorgesehenen Steckplatz innerhalb der universellen Verarbeitungsstation.

Die Datenworte der analogen Eingangssignale und die Diagnoseergebnisse werden in bestimmte Register des Verkehrspeichers geschrieben.

Die Nummer des Registers ist gleichzeitig die Registeradresse. Jedem Datenwort ist ein Register fest zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt selbsttätig durch Anschluß eines Prozeßsignales an die Prozeß-Steckerleiste des Gerätes.

AUSLESEN DER DATEN

Zum Auslesen eines Registerinhaltes sind Adreßangaben nötig. Nachstehende Tabelle 1 zeigt diese Adreßangaben und die Inhalte der jeweiligen Register. Die mit a bezeichneten Adressen sind frei wählbar und richten sich nach dem jeweiligen Einbauort des Gerätes.

Informationsart	Adreßwort				Datenwort (Bitadresse)															DA			
	Sy- stem	Sta- tion	Ge- rät	Reg- ster	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		0		
Analogwert FE 1	a	a	a	0	VZ	100 %	50 %	25 %	12,5 %	6,25 %	3,125 %	1,56 %	0,78 %	0,39 %	0,195 %	0,097 %	0,048 %	MB1		SM1	6		
MW1																							
Binärwerte (aus 4 Grenzwerten) zu FE 1	a	a	a	1					GO14	GU14	M14	GO13	GU13	M13	GO12	GU12	M12	GO11	GU11	M11	SM1	3	
Analogwert FE 4	a	a	a	6	VZ	MW4															MB4	SM4	6
Binärwerte zu FE 4	a	a	a	7				GO44	GU44	M44						GO41	GU41	M41	SM4	3		
Diagnoseregister	a	a	a	246	Verarbeitung und Prozeß gestört			Busanpassung gestört			Empfang gestört			Senden gestört						0			

Tabelle 1 mit Bitwertigkeit (gilt für alle Analogwert-Telegramme)

Erklärung:

SMX = Summenstörung Einzeltelegramm
 MXX = Einzelstörmeldung Grenzwert X
 FEX = Funktionseinheit X
 VZ = Vorzeichen
 a = Adresse frei wählbar (je nach Einbauort)

GOXX = Grenzwert X überschritten
 GUXX = Grenzwert X unterschritten
 MBX = Meßbereich
 MWX = digitaler Meßwert
 DA = Datenart

Anmerkung:

Bei nicht programmierten Grenzwerten pro Funktionseinheit sind die zugehörigen Bits MXX, GUXX und GOXX im Grenzwerttelegramm grundsätzlich zu "0" gesetzt.

Meidefunktionen

STÖRMELDUNGEN AUF DEM GERÄT

Auf der Frontseite des Gerätes befindet sich die rote Leuchtdiode ST. Sie leuchtet in Dauerlicht, wenn im Gerät Fehler auftreten oder die Überwachung für eine der Funktionseinheiten anspricht.

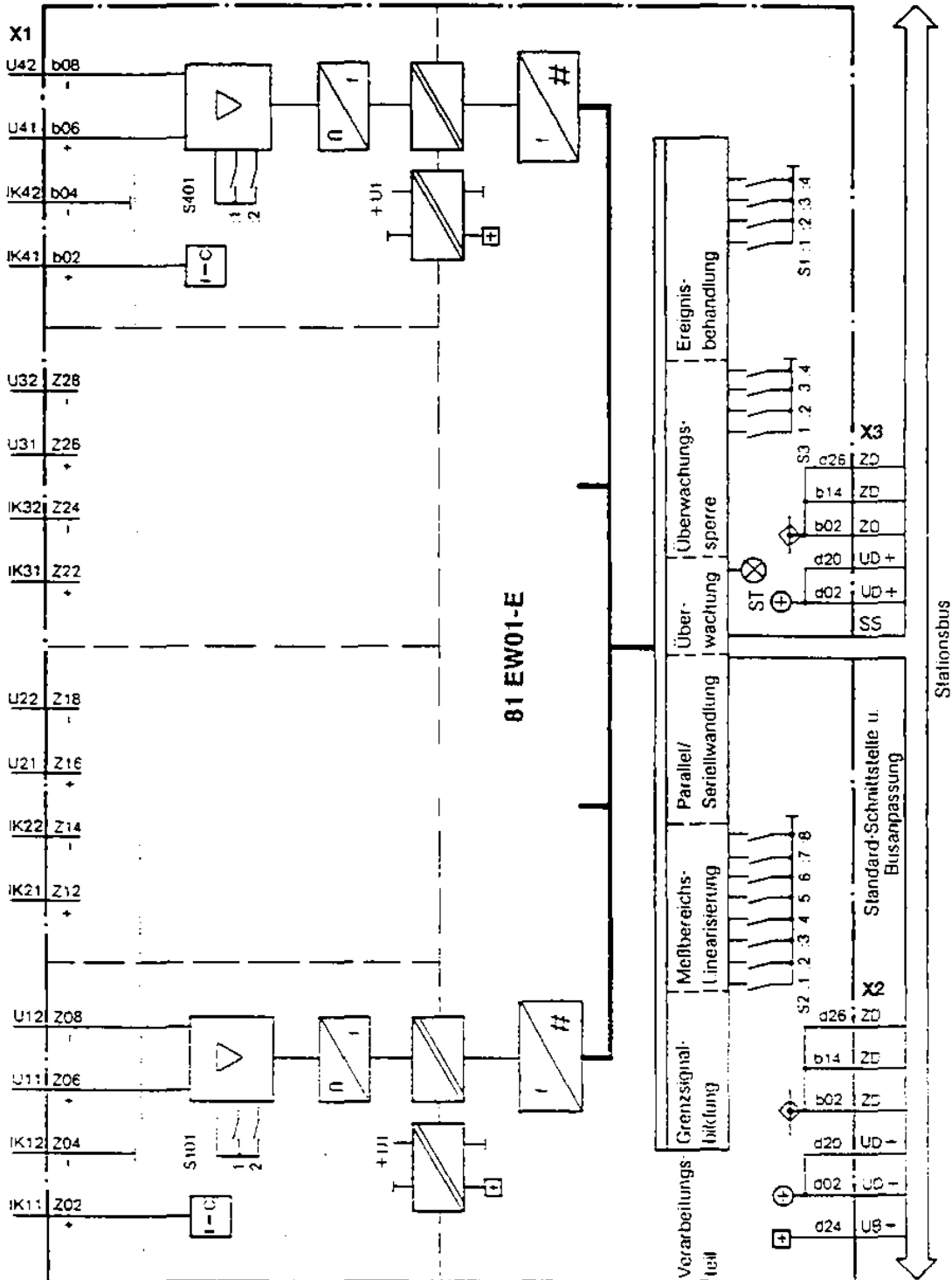
MELDEFUNKTIONEN ZUM STATIONSBUS

Ereignisse oder Störungen werden vom Verarbeitungsteil erkannt. Ereignisse werden sofort gemeldet. Störungen werden gespeichert. Gleichzeitig wird das Signal "Summenstörung Station" abgesandt. Daraufhin wird das Diagnoseregister von der Leitanlagen-Bedien-Station zur Auswertung ausgelesen.

Funktionsschaltbild

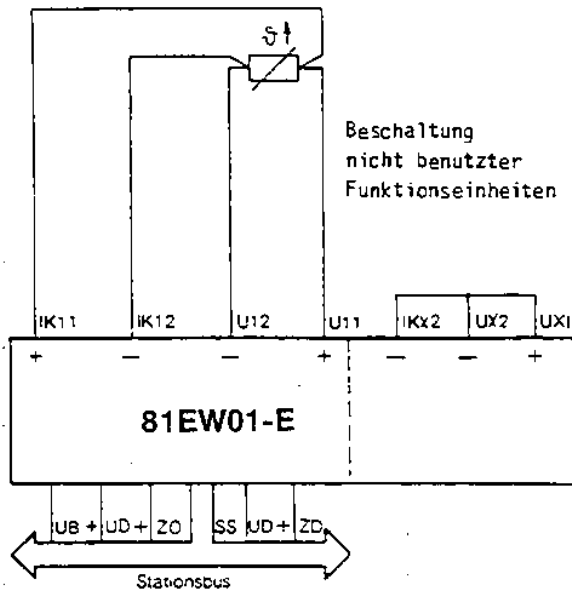
Anschlußbezeichnungen: Das Gerät besteht aus zwei Leiterplatten (siehe "Mechanischer Aufbau"). Die Eingabe-Leiterplatte besitzt die Kontaktapparate X1 und X2. Kontaktapparat X1 enthält alle Prozeßeingänge.

Kontaktapparat X2 enthält alle Spannungen für diese Leiterplatte. Die Verarbeitungs-Leiterplatte hat den Kontaktapparat X3. Er enthält die Standard-Schnittstelle zum Stationsbus und die Betriebsspannungen für diese Leiterplatte.

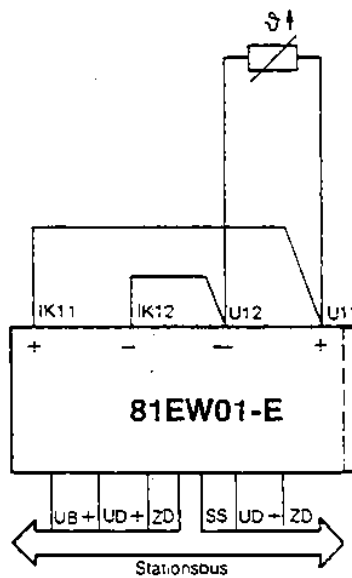


Anschlußschaltbilder

Vierleiter-Anschluß



Zweileiter-Anschluß



Nicht benutzte Funktionseinheiten müssen entsprechend obigem Anschlußschaltbild (linkes Bild) am Kontaktapparat X1 gebrückt werden. Dabei gilt: X = 1...4, entsprechend den vier vorhandenen Funktionseinheiten des Gerätes.

Mechanischer Aufbau

Printgröße: 6 U, 2 T, 160 mm tief

Kontaktapparat: nach DIN 41 612

2 x Stationsbus-Anschluß,
48-polig, Messerleiste Typ F
(Kontaktapparate X2, X3)

1 x für Prozeß-Anschluß,
32-polig, Messerleiste Typ F
(Kontaktapparat X1)

Gewicht: ca. 0,79 kg

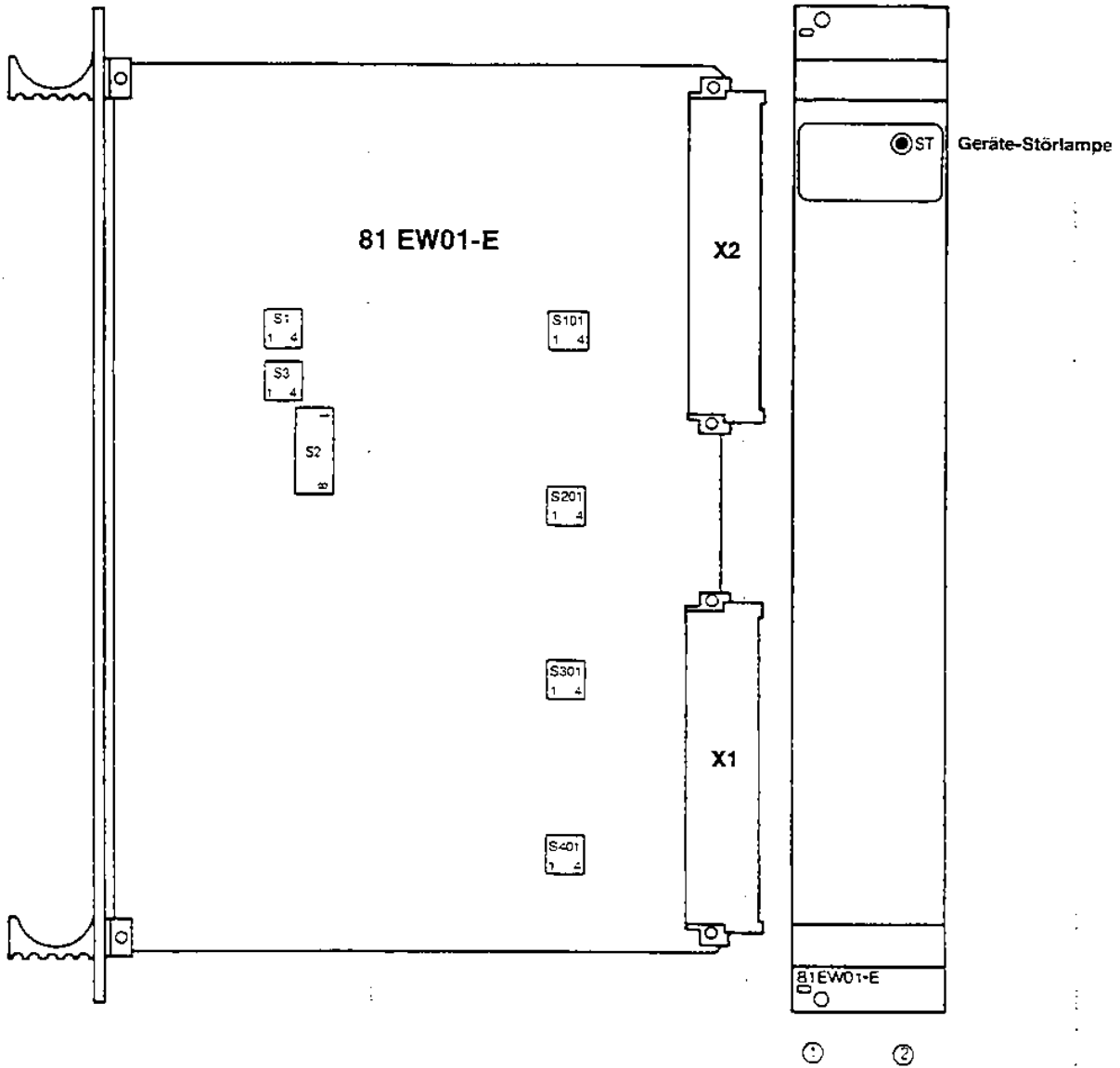
Beide Leiterplatten sind mechanisch und elektrisch miteinander verbunden.

Blick auf die Steckerseite:



POSITION DER SCHALTER AUF DER LEITERPLATTE 1 UND FRONTSEITE

Die Bestückungsplätze 1101/1102 ... 1401/1402 Bedarf bestückt und brauchen vom Anwender beim werden werksseitig zum Geräteabgleich je nach Einsatz des Gerätes nicht berücksichtigt werden.

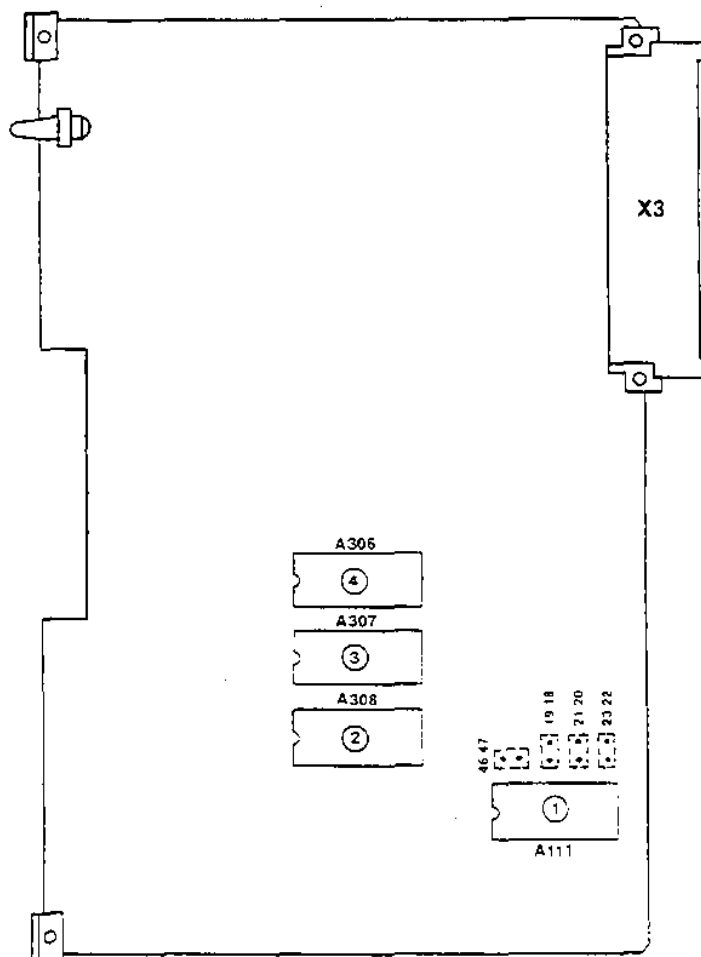


Erklärung:

① = Eingabe-Leiterplatte

② = Verarbeitungs-Leiterplatte

POSITION DER STECKBAREN SPEICHERMODULN UND STECKBRÜCKEN AUF DER VERARBEITUNGS-LEITERPLATTE



Speichermoduln:

- ① = Grenzwert-RAM A111
- ② = BUS- und Geräteprogramm, A308 (EPROM)
- ③ = BUS- und Geräteprogramm, A307 (EPROM)
- ④ = Grenzwert-EPROM A306

Bestell-Nummer:
(Bauelement)

HETN400765P1 (6116)

GJT110034P1 (2732A)

GJT110030P2 (2716-1)

GJT110034P1 (2732A)

GJT110030P2 (2716-1)

GJT110034P1 (2732A)

GJT110030P2 (2716-1)

Bestell-Nummer:
(PROM programmiert)

Brücken 18-19, 20-21

GJR2350701Pxxxx

GJR2350701Pxxxx

GJR2350702Pxxxx

GJR2350702Pxxxx

Anmerkung:

Über den Bauteilen ist die Position auf der Leiterplatte angegeben.
xxxx = Positionsnummer entsprechend dem jeweils gültigen Stand.

Technische Daten

Neben den Systemdaten gelten folgende Werte:

STROMVERSORGUNG

Betriebsspannung BUS-Seite

Stromaufnahme

Verlustleistung, typ.

Bezugspotential BUS-Seite

EINGANGSWERTE

U11/U12 - Geberspannung
 bis Eingangswiderstand
 U41/U42 Gleichtaktunterdrückung
 Gegentaktunterdrückung bei 50 Hz

AUSGANGSWERTE

IK11/IK12 - Konstantstrom für Geber
 bis Bürdenwiderstand
 IK41/IK42

SS - Standard-Schnittstelle zum Stationsbus

ÜBERTRAGUNGSWERTE

Fehler bei Auslieferung < 0,1 %
 Quantisierungsfehler < 0,025 %
 Linearitätsfehler < 0,1 %
 Temperaturgang (typ. < 50 ppm/K) < 200 ppm/K
 Abhängigkeit von der Speisespannung keine
 Fehler durch digitale Linearisierung < +/- 0,05 %
 Gleichtaktunterdrückung < 120 dB
 Gegentaktunterdrückung > 55 dB
 Alterung 1. Jahr < 0,2 %

BESTELLANGABEN

1. Gesamtgerät:

Typenbezeichnung: 81 EW01-E/R1010 *
 81 EW01-E/R2010

Bestellnummer: GJR23418CCR1010 *
 GJR23719CCR2010

* Die Ausführung R1010 wird durch R2010 ersetzt.

Die Rubrikangaben (R....) in der Typenbezeichnung und in der Bestellnummer sind identisch.

2. Speichermodul: siehe "Mechanischer Aufbau"

Technische Änderungen vorbehalten!

R1010:

UD+ = + 5 V
 UB+ = +24 V
 $I_D = 1,1$ A
 $I_g = 0,19$ A
 $P_V = 7,9$ W

R2010:

UD+ = +5 V
 -
 $I_D = 1,2$ A
 -
 $P_V = 6$ W

ZD = 0 V

ZD = 0 V

R1010/R2010:

> 0 mV ... 750 mV
 ≥ 10 MOhm
 120 dB
 60 dB

2,1 mA
 max. 360 Ohm