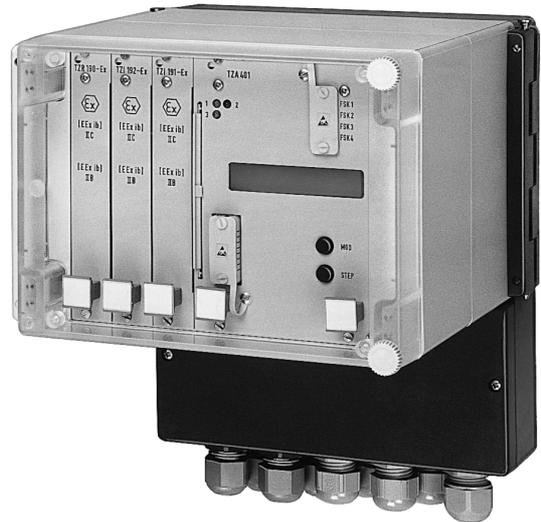


TZA 401
Schalttafelgehäuse



TZA 401- Ex
Feldgehäuse

Messrechner TZA 401

Bedienungsanleitung

Druckschrift-Nr. 42/18-50 DE

Ausgabedatum: 07.01

Revision: 03

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Borsigstraße 2

D-63755 Alzenau

Telefon: +49 (0) 60 23 - 0

Telefax: +49 (0) 60 23 - 32 10

© Copyright 2001 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form - auch als Bearbeitung oder in Auszügen -, insbesondere als Nachdruck, fotomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne die ausdrückliche Genehmigung des Rechtsinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

Inhalt	Seite
1 Wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit!	4
2 Anwendung und Kurzbeschreibung	5
3 Sicherheitstechnische Daten	6
3.1 Elektrische Sicherheit	6
3.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	6
3.3 Energieversorgung	6
4 Installieren	7
4.1 Einbauort	7
4.2 Typschildbeschriftung	7
5 Montieren	8
5.1 19-Zoll-Steckkarte	8
5.2 Feldgehäuse	9
5.3 Schalttafelgehäuse	10
6 Anschließen	11
6.1 19-Zoll-Steckkarte	11
6.2 Feldgehäuse	11
6.3 Schalttafelgehäuse	11
6.4 Alle Geräteausführungen	11
7 Rechenprogramme mit Anschlussbelegungen	12
7.1 Rechenprogramm Nr. 731: Durchfluss, Gas trocken/feucht	12
7.2 Rechenprogramm Nr. 735: Wärmeleistung, Gas trocken/feucht	13
7.3 Rechenprogramm Nr. 751: Durchfluss/Wärmeleistung, Wasser	14
7.4 Rechenprogramm Nr. 761: Durchfluss/Wärmeleistung, Dampf	15
7.5 Rechenprogramm Nr. 765: Durchfluss/Wärmeleistung, Dampf minus Wasser	16
8 Anschlusspläne	17
9 Einschalten	21
10 Instandhalten	22
11 Verpacken	22
12 Ersatzteile	22
13 Beschreibung	23
14	

1 Wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit!



Unbedingt lesen und beachten!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Messrechners TZA 401 setzt voraus, dass er bestimmungsgemäß bedient und sorgfältig instandgehalten wird.

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Bedienung und Instandhaltung vergleichbarer Geräte vertraut sind und über die für ihre Tätigkeit erforderliche Qualifikation verfügen.

Zu beachten sind der Inhalt dieser Gebrauchsanweisung und die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitshinweise.

Die in dieser Gebrauchsanweisung genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien gelten in der Bundesrepublik Deutschland. Bei der Verwendung des Gerätes in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Das Gerät ist gemäß DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 "Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte" gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die in dieser Gebrauchsanweisung mit „Achtung“ überschriebenen Sicherheitshinweise zu beachten. Andernfalls können Personen gefährdet und das Gerät selbst sowie andere Geräte und Einrichtungen beschädigt werden.

Sollten die in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht der ABB-Service mit weitergehenden Auskünften gerne zur Verfügung.

2 Anwendung und Kurzbeschreibung

Der Messrechner TZA 401 ist vornehmlich bestimmt zum Einsatz als Durchfluss- und Wärmezähler für Gas, Wasser oder Dampf. Analoge und binäre Eingangssignale werden nach einem programmierten Algorithmus miteinander verknüpft, und das Ergebnis wird als analoges oder binäres Signal ausgegeben.

Mit dem Messrechner TZA 401 können komplexe Berechnungen durchgeführt werden. Eigensichere Eingänge und die PTB-Eichzulassung bieten darüber hinaus vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

Anwendungsbeispiele:

- Durchflussberechnung mit Zustandskorrektur
- Wärme-, Kälte- und Heizleistungsberechnung
- Arithmetische Verknüpfungen

Das Gerät wird in den Bauformen „19“ - Steckkarte“, „Feldgehäuse IP 65“ und „Schalttafelgehäuse“ geliefert.

Das Gerät wird entweder werksseitig konfiguriert und parametrierbar oder frei konfigurierbar ausgeliefert. Die applikationsspezifische Konfiguration und Parametrierung durch den Hersteller setzt voraus, daß der Anwender einen dem gewünschten Rechenprogramm entsprechenden Fragebogen ausgefüllt hat.

Hinweis

Diese Betriebsanleitung gilt für werksseitig konfigurierte und parametrierbare Geräte. Die Konfiguration und Parametrierung durch den Anwender mit dem Programm TZAKON2 ist in der Konfigurieranleitung 42/18-51 beschrieben.

Explosionsschutz

Der Messrechner TZA 401 ist **außerhalb** des explosionsgefährdeten Bereiches zu errichten. Die Signale aus dem explosionsgefährdeten Bereich werden über eigensichere Analogeingänge übertragen. Die Eigensicherheit der Eingänge wird sowohl für Widerstandsthermometer über 100 als auch für mA-Signale mittels Sicherheitsbarrieren realisiert. In der Bauform „Feldgehäuse“ sind die Sicherheitsbarrieren eingebaut; in der Bauform „19“ - Steckkarte“ müssen sie zusammen mit dem TZA 401 im Baugruppenträger montiert werden.

Sicherheitsbarrieren ohne galvanische Trennung,

19“ - Steckkarte, Messerleiste Bauform F

TZR 190-Ex	zum eigensicheren Anschluss von Widerstandsthermometern in Vierleiter-Schaltung, einkanlig
TZI 191-Ex	zum Anschluss von eigensicheren Messsignalen 0/4...20 mA, einkanlig
TZI 192-Ex	zum Anschluss von eigensicheren Messsignalen 0/4...20 mA, zweikanlig
Konformitätsbescheinigung	PTB Nr. Ex-80/2022 X
Umgebungstemperatur	-40...+50 °C
Montageort	außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches im Baugruppenträger oder im Feldgehäuse
Kennzeichen	[Ex ib] IIC/IIB

Die Höchstwerte U_o , I_k , L_a und C_a für jeden der eigensicheren Eingangsstromkreise in Zündschutzart EEx ib IIC/IIB sind abhängig von der Beschaltung der Sicherheitsbarrieren; sie sind der „Gutachtlichen Erläuterung“ Pr. Nr. 95-04-205-Ex zu entnehmen.

3 Sicherheitstechnische Daten

3.1 Elektrische Sicherheit

geprüft nach DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1

Schutzklasse I

Prüfspannungen

3,7 kV AC	Energieversorgung gegen Ein-/Ausgänge
500 V AC	Grenzsignalgeber gegen System-Null

Sichere Trennung

Energieversorgung gegen Signalstromkreise

Signalstromkreise:

Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung nach DIN VDE 0100 Teil 410 und VDE 0106 Teil 101/11.86 mit Transformator nach DIN VDE 0551 Teil 1/09.89

Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad

III/2	für Energieversorgung und Signalstromkreise
II/2	für Signalstromkreise nach DIN EN 61010-1

3.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit

geprüft nach IEC 801 und VDE 0843

Die Standardanforderungen der NAMUR-Empfehlung werden erfüllt.

–

Funkentstörung

nach DIN EN 55011, Grenzwertklasse B

3.3 Energieversorgung

Nennspannung

230 V AC (95...253 V AC)

Wechselspannung -15...+10%; 48...62 Hz

24 V UC

Wechselspannung -15...+10%; 48...62 Hz

Gleichspannung ± 25%

Restwelligkeit ≤ 20% des Toleranzbereiches

Leistungsaufnahme

ca. 10 VA

Sicherungen

Netzteilkarte

230 V AC: T 0,16 A

24 V UC: T 1 A

I/O-Erweiterungskarte

24 V DC:M 2 A

Die Sicherungen sind auf den Karten eingelötet.

4 Installieren

4.1 Einbauort

Einbauort und Einbaulage müssen den folgenden Angaben bezüglich der klimatischen und mechanischen Beanspruchung entsprechen:

	19" - Steckkarte	Feldgehäuse	Schalttafelgehäuse
Umgebungstemperatur	0...+50 °C	0...+50 °C	0...+50 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75%	≤ 85%	≤ 85%
Betauung	keine	zulässig	nur Front zulässig
Schutzart	IP 00	IP 65	IP 20, Front IP 65
Schwingen	2g/0,15 mm/ 5...150 Hz	2g/0,15 mm/5...150 Hz	2g/0,15 mm/5...150 Hz

Tabelle 4-1 Umgebungsbedingungen

4.2 Typschildbeschriftung



Energieversorgung



Betriebsanleitung beachten!

5 Montieren

5.1 19" - Steckkarte



Achtung

Das Gerät darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

Das Gerät in der Bauform „19" - Steckkarte“ (Breite 18T) ist zum Einbau in einen 19" - Baugruppenträger bestimmt. In einen Baugruppenträger können maximal vier Geräte eingebaut werden.

Vor dem Einbau

Im Baugruppenträger Federleisten (Bauform F) in dem der Anordnung der Messerleisten entsprechenden Abstand montieren (siehe Bild 5-2).

Grundaussführung: 2 Federleisten,
Ausführung mit I/O-Erweiterungskarte: 3 Federleisten.

Gerät fest in die Federleisten des vorgesehenen Einschubplatzes einstecken und mit den in der Frontplatte befindlichen fünf Schrauben befestigen.

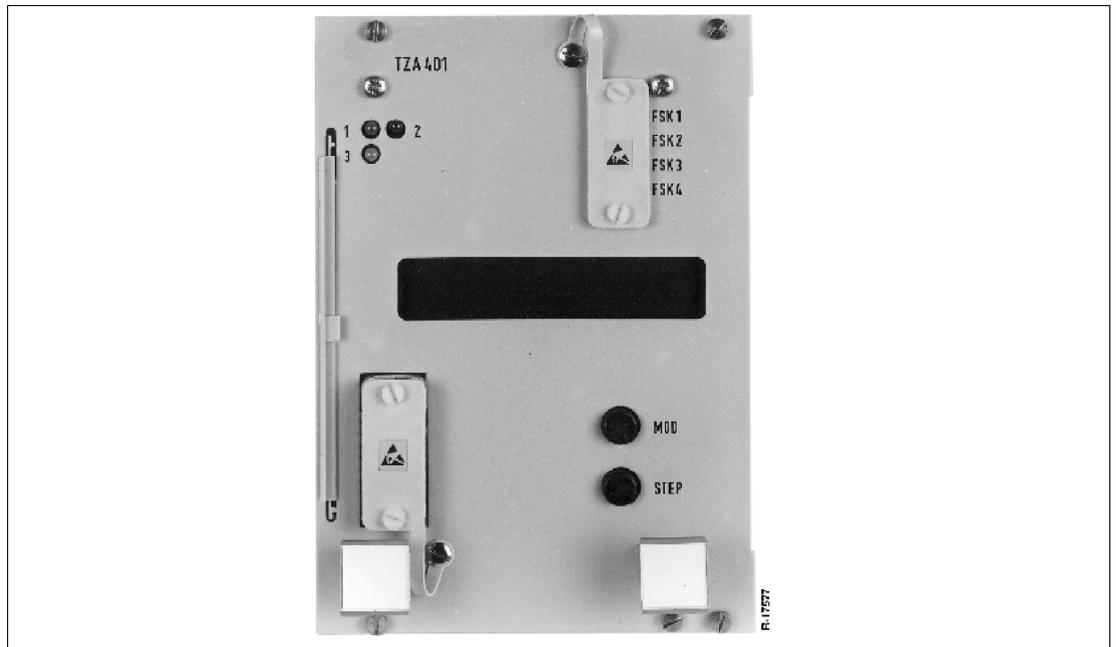


Bild 5-1 19"-Steckkarte, Ansicht von vorne

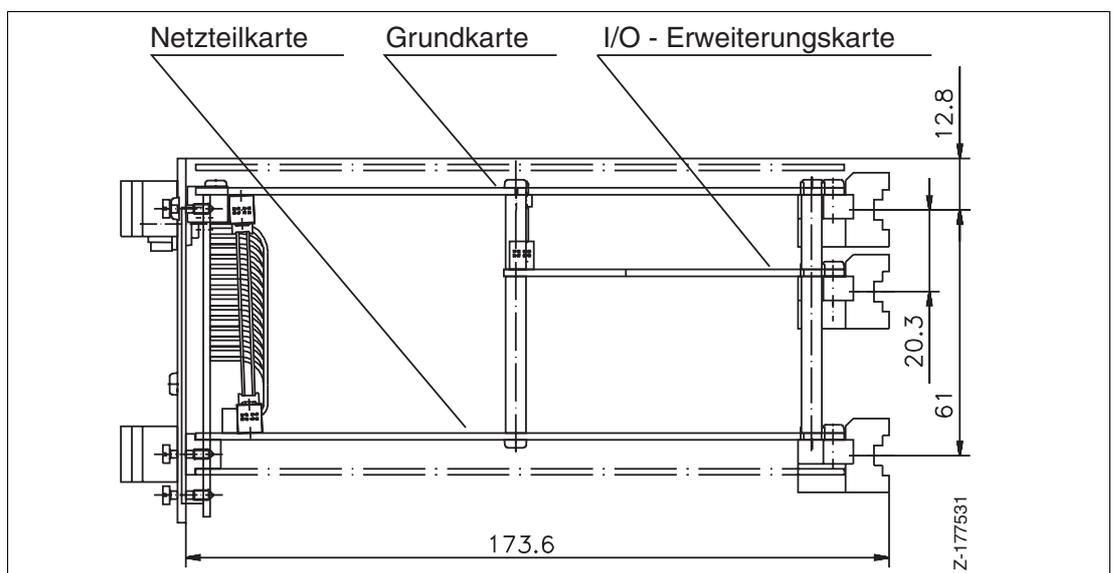


Bild 5-2 Maßbild 19"-Steckkarte

5.2 Feldgehäuse

Feldgehäuse mit vier Befestigungsschrauben ($\varnothing \leq 4,2$ mm) direkt an einer Wand befestigen (siehe Bild 5-5). Die Kabelverschraubungen müssen nach unten gerichtet sein.

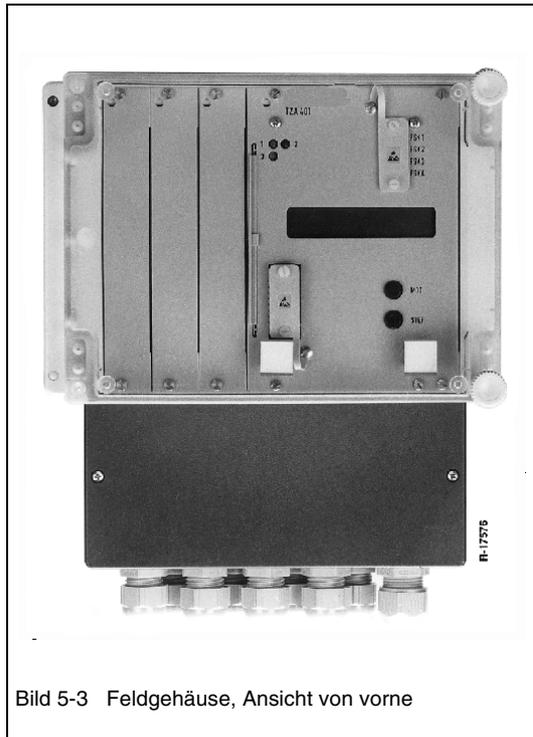


Bild 5-3 Feldgehäuse, Ansicht von vorne

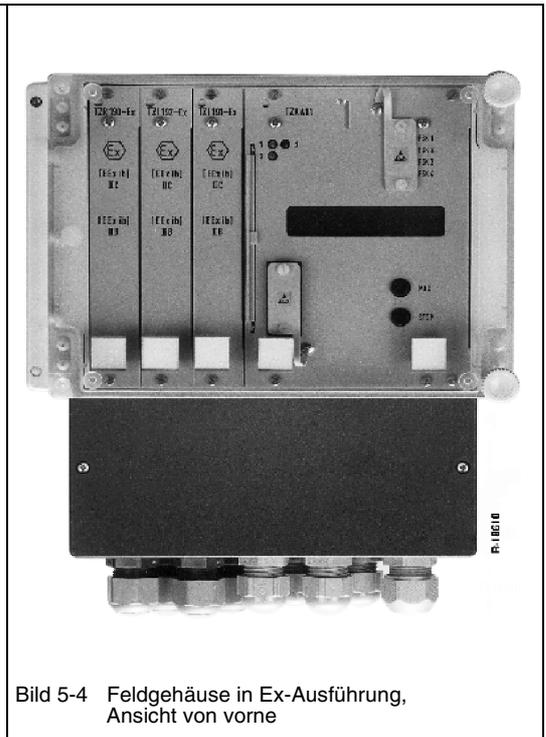


Bild 5-4 Feldgehäuse in Ex-Ausführung, Ansicht von vorne

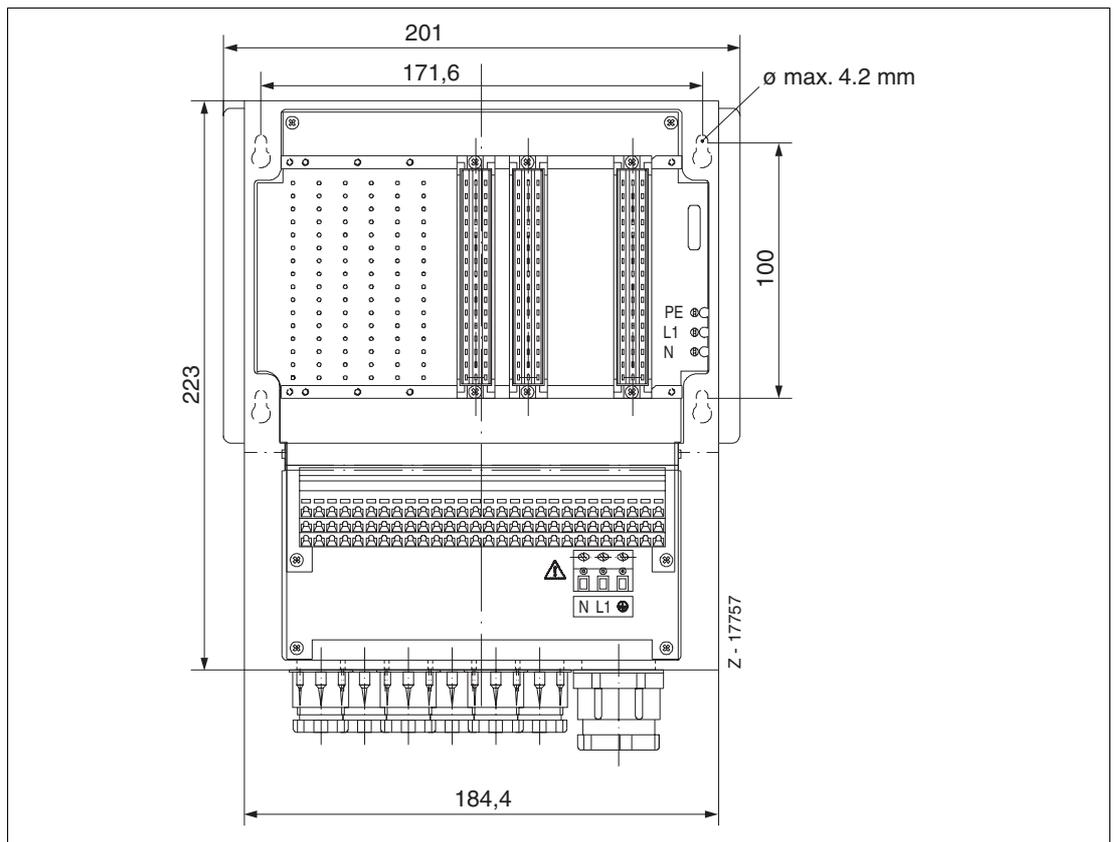


Bild 5-5 Maßbild Feldgehäuse (Maße in mm)

5.3 Schalttafelgehäuse

Das Schalttafelgehäuse ist mit den vier eingebauten Befestigungselementen in der Schalttafel (vorzugsweise senkrecht) zu montieren.



Bild 5-6 Schalttafelgehäuse, Ansicht von vorne

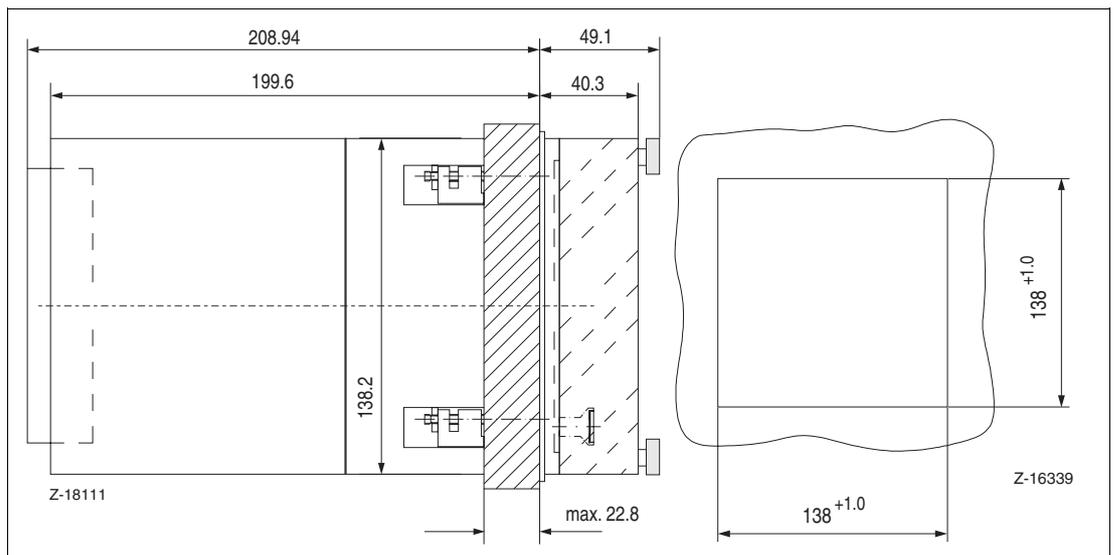


Bild 5-7 Maßbild Schalttafelgehäuse (Maße in mm)

6 Anschließen



Achtung

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden. Das Gerät kann gefährlich werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Gerätes unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird.

Es ist eine allpolige Abschaltung im Verlauf der Netzzuleitung in der Nähe des Gerätes vorzusehen. Die Abschalteneinrichtung kann auch für eine Gruppe von Geräten vorgesehen werden, wenn die verwendete Einrichtung die notwendige Spannungs- und Strombelastbarkeit aufweist.

Bei Energieversorgung 24 V UC ist der Anschluss polaritätsunabhängig.

Bei der Auswahl des Leitungsmaterials und Verlegung der Mess- und Ausgangssignalleitungen sind die Anforderungen nach DIN VDE 0100 zu erfüllen. Empfohlen wird die Verwendung von eindrätigen Kupferleitern oder von feindrätigen Kupferleitern mit gasdicht aufgedrimpten, schmelzverzinnnten Kupferaderendhülsen oder Kupferstiftkabelschuhen. Die Anschlussleitungen müssen fest verlegt sein.

Bei der explosionsgeschützten Ausführung ist zusätzlich DIN VDE 0165/2.91 zu beachten.

Hinweis

Vor dem Anschließen der Signalleitungen ist anhand der Abschnitte „Rechenprogramme“ die Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsgrößen zu den Anschlüssen festzustellen. Die Anschlusspläne befinden sich in Kapitel 8.

6.1 19-Zoll-Steckkarte

Die Signal- und Energieversorgungsleitungen zur entsprechenden Federleiste führen und anschließen (Bild 8-1 und Bild 8-2). Die Anschlüsse sind wahlweise als Lötverbindung, in Wire-Wrap-Technik (1 mm x 1 mm) oder als Maxi-Termi-Point-Verbindung (2,4 mm x 0,8 mm) ausgeführt.

Bei der 19-Zoll-Steckkarte in Ex-Ausführung zusätzlich die Verbindungen zwischen den Sicherheitsbarrieren und der Steckkarte herstellen (Bild 8-3 und Bild 8-4).

6.2 Feldgehäuse

1. Anschlussklemmendeckel nach Lösen der zwei Kreuzschlitzschrauben abnehmen.
2. Signal- und Energieversorgungsleitungen durch die Kabelverschraubungen (8 x PG 11, 1 x PG 13,5) führen und an den Anschlussklemmen (für Litze bis max. 2,5 mm²) anschließen (Bild 8-5 und Bild 8-6).

Beim Feldgehäuse in Ex-Ausführung die Leitungen zu den eigensicheren Eingängen durch die blauen Kabelverschraubungen führen (Bild 8-7).

6.3 Schalttafelgehäuse

Die Signal- und Energieversorgungsleitungen sind an den rückseitig angebrachten Anschlussklemmen (für Massiv-Drähte 2,5 mm²; bei Aderendhülsen max. 1,5 mm²) anzuschließen (Bild 8-5).

6.4 Alle Geräteausführungen

Die FSK-Buchsen „FSK1...4“ sowie die Buchse der RS-232C-Schnittstelle befinden sich auf der Frontplatte; sie sind jeweils mit einer verschraubbaren Abdeckung versehen (siehe Bild 5-1).

Hinweis

Die Kommunikation mit intelligenten Messumformern ist nur in der Nicht-Ex-Ausführung möglich.

7 Rechenprogramme mit Anschlussbelegungen
7.1 Rechenprogramm Nr. 731: Durchfluss, Gas trocken/feucht
Berechnung der Ausgangsgröße

$$A = f[p, T, \rho_n, \varphi, \Delta p1, \Delta p2, Q_v, f(Q_v), Z, \alpha, \varepsilon]$$

$$A = Q_n = Q_{nr} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_r} \cdot \frac{p}{p_r} \cdot \frac{T_r}{T} \cdot \frac{\rho_{nr}}{\rho_n} \cdot \frac{Z_r}{Z}} \cdot f(\varphi)$$

$$A = Q_n = Q_v \cdot \frac{p}{p_n} \cdot \frac{T_n}{T} \cdot \frac{Z_n}{Z} \cdot f(\varphi)$$

Legende

- A Ausgang
- E Eingang
- p Absolutdruck
- Δp Wirkdruck oder Differenzdruck, linear oder radiziert
- Q_n Volumendurchfluss im Normzustand
- Q_v Volumendurchfluss im Betriebszustand
- T Temperatur
- Z Realgasfaktor
- α Durchflusskoeffizient
- ε Expansionszahl
- ρ_n Normdichte
- φ relative Feuchte

Indizes

- n Normzustand (1013 mbar, 0 °C)
- r Berechnungswert

Physikal. Größen	p	T	ρ_n	φ	$\Delta p1, Q_v$	$f(Q_v)$	$\Delta p2$	T	-	Q	Q,P, T, φ	Q	Q,P, T, φ
19-Zoll-Steckkarte	z2,d2	z4,d4	z6,d6	z8,d8	z10,d10	z10,d18	z12,d12	z4,d4	z8,d8	z18,d18	z20,d20	z22,d22	z24,d24
Feldgehäuse / Schaltafelgeh.	63,64	35,36	7,8	67,68	39,40	39,41	11,12	75,76	47,48	42,43	14,15	19,20	21,22
Feldgehäuse in Ex-Ausführung	29,30	1,2 57-60	-	-	31,32	-	3,4	57-60	-	42,43	14,15	19,20	21,22
Eingänge / Ausgänge	E1	E2	E3	E4	E5	EB1	E6	Ex1	EX2	A1 (mA)	A2(V)	AX1 (mA)	AX2 (mA)

Tabelle 7-1 Anschlussbelegung

7.2 Rechenprogramm Nr. 735: Wärmeleistung, Gas trocken/feucht
Berechnung der Ausgangsgröße

$$A = f[p, T, H_u, \varphi, \Delta p_1, \Delta p_2, Q_v, f(Q_v), Z, \alpha, \varepsilon]$$

$$A = Q_n = Q_{nr} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_r} \cdot \frac{p}{p_r} \cdot \frac{T_r}{T} \cdot \frac{Z_r}{Z}} \cdot f(\varphi)$$

$$A = Q_n = Q_v \cdot \frac{p}{p_n} \cdot \frac{T_n}{T} \cdot \frac{Z_n}{Z} \cdot f(\varphi)$$

$$A = P = Q_n \cdot H_u$$

Legende

- A Ausgang
- E Eingang
- H_u unterer Heizwert im Normzustand
- p Absolutdruck
- Δp Wirkdruck oder Differenzdruck, linear oder radiziert
- Q_n Volumendurchfluss im Normzustand
- Q_v Volumendurchfluss im Betriebszustand
- T Temperatur
- P Wärme- und Kälteleistung
- Z Realgasfaktor
- α Durchflusskoeffizient
- ε Expansionszahl
- φ relative Feuchte

Indizes

- n Normzustand (1013 mbar, 0 °C)
- r Berechnungswert

Physikal. Größen	p	T	H _u	φ	Δp1,Q _v	f(Q _v)	Δp2	T	-	P	Q, P, T, φ	P, Q	Q, P, T, φ
19-Zoll-Steck-karte	z2,d2	z4,d4	z6,d6	z8,d8	z10,d10	z10,d18	z12,d12	z4,d4	z8,d8	z18,d18	z20,d20	z22,d22	z24,d24
Feldgehäuse / Schalttafelgeh.	63,64	35,36	7,8	67,68	39,40	39,41	11,12	75,76	47,48	42,43	14,15	19,20	21,22
Feldgehäuse in Ex-Ausführung	29,30	1,2 57-60	-	-	31,32	-	3,4	57-60	-	42,43	14,15	19,20	21,22
Eingänge / Ausgänge	E1	E2	E3	E4	E5	EB1	E6	Ex1	EX2	A1 (mA)	A2(V)	AX1 (mA)	AX2 (mA)

Tabelle 7-2 Anschlussbelegung

7.3 Rechenprogramm Nr. 751: Durchfluss/Wärmeleistung, Wasser
Berechnung der Ausgangsgröße

$$A = f[p, T, T_w, T_k, T_Q, \Delta p_1, \Delta p_2, Q_v, f(Q_v)]$$

$$A = Q_m = Q_{mr} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_r} \cdot \frac{v_r}{v}}$$

$$A = Q_m = Q_v \cdot \zeta$$

$$A = P = Q_m \cdot (h_w - h_k)$$

Legende

- A Ausgang
- E Eingang
- h Enthalpie
- p Absolutdruck
- Δp Wirkdruck oder Differenzdruck, linear oder radiziert
- Q_m Massendurchfluss
- Q_v Volumendurchfluss im Betriebszustand
- T Temperatur
- ΔT Temperaturdifferenz
- v spezifisches Volumen
- P Wärme- und Kälteleistung
- T_Q Temperatur für Dichtekorrektur

Indizes

- k kalt
- r Berechnungswert
- w warm

Physikal. Größen	p	T, T _w	T _k	T _Q	$\Delta p_1, Q_v$	f(Q _v)	Δp_2	T, T _w	T _k	P, Q _m , Q _v	P, Q _m , Q _v , $\Delta T, T_w, T_k, T$	P, Q _m , Q _v , $\Delta T, T_w, T_k, T$	P, Q _m , Q _v , $\Delta T, T_w, T_k, T$
19-Zoll-Steckkarte	z2, d2	z4, d4	z6, d6	z8, d8	z10, d10	z10, d18	z12, d12	z4, d4	z8, d8	z18, d18	z20, d20	z22, d22	z24, d24
Feldgehäuse / Schalttafelgeh.	63, 64	35, 36	7,8	67, 68	39,40	39,41	11,12	75,76	47,48	42,43	14,15	19,20	21,22
Eingänge / Ausgänge	E1	E2	E3	E4	E5	EB1	E6	Ex1	EX2	A1 (mA)	A2(V)	AX1 (mA)	AX2 (mA)

Tabelle 7-3 Anschlussbelegung

7.4 Rechenprogramm Nr. 761: Durchfluss/Wärmeleistung, Dampf
Berechnung der Ausgangsgröße

$$A = f[p, T, \Delta p_1, \Delta p_2, Q_v, f(Q_v), \alpha, \varepsilon]$$

$$A = Q_m = Q_{mr} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_r} \cdot \frac{v_r}{v}}$$

$$A = Q_m = Q_v \cdot \rho$$

$$A = P = Q_m \cdot h$$

Legende

- A Ausgang
- E Eingang
- h Enthalpie
- p Absolutdruck
- Δp Wirkdruck oder Differenzdruck, linear oder radiziert
- Q_m Massendurchfluss
- Q_v Volumendurchfluss im Betriebszustand
- T Temperatur
- v spezifisches Volumen
- P Wärme- und Kälteleistung
- α Durchflusskoeffizient
- ε Expansionszahl
- ρ Betriebsdichte

Indizes

- r Berechnungswert

Physikal. Größen	p	T	-	-	$\Delta p_1, Q_v$	$f(Q_v)$	Δp_2	T	-	P, Q_m, Q_v	P, Q_m, Q_v, p, T	P, Q_m, Q_v, p, T	P, Q_m, Q_v, p, T
19-Zoll-Steckkarte	z2,d2	z4,d4	z6,d6	z8,d8	z10,d10	z10,d18	z12,d12	z4,d4	z8,d8	z18,d18	z20,d20	z22,d22	z24,d24
Feldgehäuse / Schaltafelgeh.	63,64	35,36	7,8	67,68	39,40	39,41	11,12	75,76	47,48	42,43	14,15	19,20	21,22
Eingänge / Ausgänge	E1	E2	E3	E4	E5	EB1	E6	Ex1	EX2	A1 (mA)	A2(V)	AX1 (mA)	AX2 (mA)

Tabelle 7-4 Anschlussbelegung

7.5 Rechenprogramm Nr. 765: Durchfluss/Wärmeleistung, Dampf minus Wasser
Berechnung der Ausgangsgröße

$$f[p, T, T_w, \Delta p_w, \Delta p_1, \Delta p_2, Q_{vw}, Q_{vD}, f(Q_v), \alpha, \varepsilon]$$

$$A = Q_m = Q_{mr} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_r} \cdot \frac{v_r}{v}}$$

$$A = Q_m = Q_v \cdot \rho$$

$$A = \Delta P = P_D - P_w$$

$$P_w = Q_{mW} - h_w$$

Legende

- A Ausgang
- E Eingang
- h Enthalpie
- p Absolutdruck
- Δp Wirkdruck oder Differenzdruck, linear oder radiziert
- Q_m Massendurchfluss
- Q_v Volumendurchfluss im Betriebszustand
- T Temperatur
- v spezifisches Volumen
- P Wärme- und Kälteleistung
- ΔP Wärmedifferenz
- α Durchflusskoeffizient
- ε Expansionszahl
- ρ Betriebsdichte

Indizes

- D Dampf
- r Berechnungswert
- w Wasser

Physikal. Größen	p	T	T _w	$\Delta p_w, Q_{vw}$	$\Delta p_1, Q_{vD}$	f(Q _v)	Δp_2	T	T _w	P _{D,P_w} , Q _{mD} , Q _{mW} , Δp	P _{D,P_w} , Q _{mD} , Q _{mW} , p, T, T _w , Δp	P _{D,P_w} , Q _{mD} , Q _{mW} , p, T, T _w , Δp	P _{D,P_w} , Q _{mD} , Q _{mW} , p, T, T _w , Δp
19-Zoll-Steckkarte	z2, d2	z4, d4	z6, d6	z8, d8	z10, d10	z10, d18	z12, d12	z4, d4	z8, d8	z18, d18	z20, d20	z22, d22	z24, d24
Feldgehäuse / Schalttafelgeh.	63, 64	35, 36	7,8	67, 68	39,40	39,41	11,12	75,76	47,48	42,43	14,15	19,20	21,22
Eingänge / Ausgänge	E1	E2	E3	E4	E5	EB1	E6	Ex1	EX2	A1 (mA)	A2(V)	AX1 (mA)	AX2 (mA)

8 Anschlusspläne

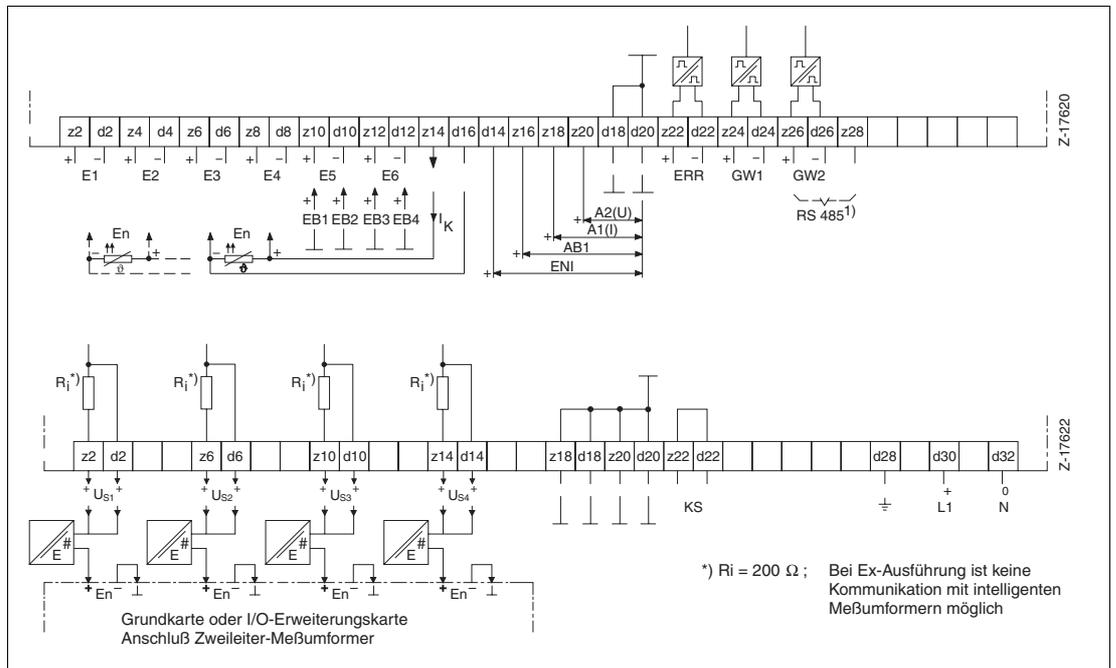


Bild 8-1 Anschlussplan 19-Zoll-Steckkarte - Grundkarte (oben) und Netzteilkarte (unten)
 1) RS 485 alternativ zu GW2: z26 = TxD/RxD-P, d26 = TxD/RxD-N, z28 = Bezugspotential
 *) $R_i = 200 \Omega$ die Kommunikation mit intelligenten Messumformern ist nur in der Nicht-Ex-Ausführung möglich!
 En Analogeingänge E1...E6, EX1, EX2

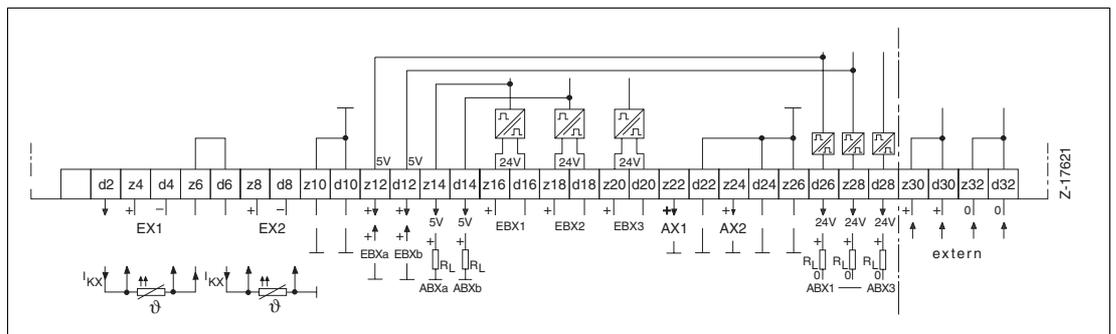


Bild 8-2 Anschlussplan 19-Zoll-Steckkarte - I/O-Erweiterungskarte

Hinweis

Beim Anschluss galvanisch getrennter Vierleiter-Messumformer an die Analogeingänge EX1 und EX2 ist der Minuspol mit System-Null \perp zu verbinden.

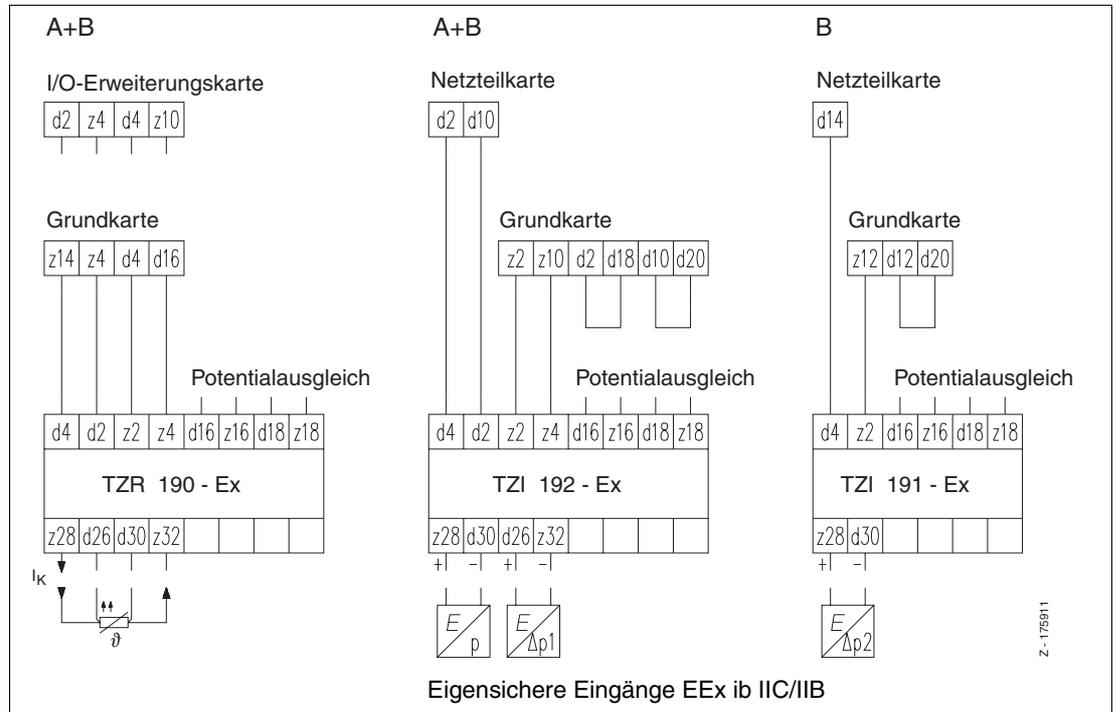


Bild 8-3 Anschlussplan 19-Zoll-Steckkarte mit eigensicheren Eingängen ber Sicherheitsbarrieren für
 A 1 x Pt 100 direkt, 2 x mA
 B 1 x Pt 100 direkt, 3 x mA (siehe „Gutachtliche Erläuterung“ Pr. Nr. 95-04-205-Ex)

Hinweise

Die Sicherheitsbarriere TZR 190-Ex wird entweder mit der Grundkarte oder mit der I/O-Erweiterungskarte verbunden. Die Verbindungen zwischen den Sicherheitsbarrieren und der Steckkarte sind vom Anwender herzustellen.

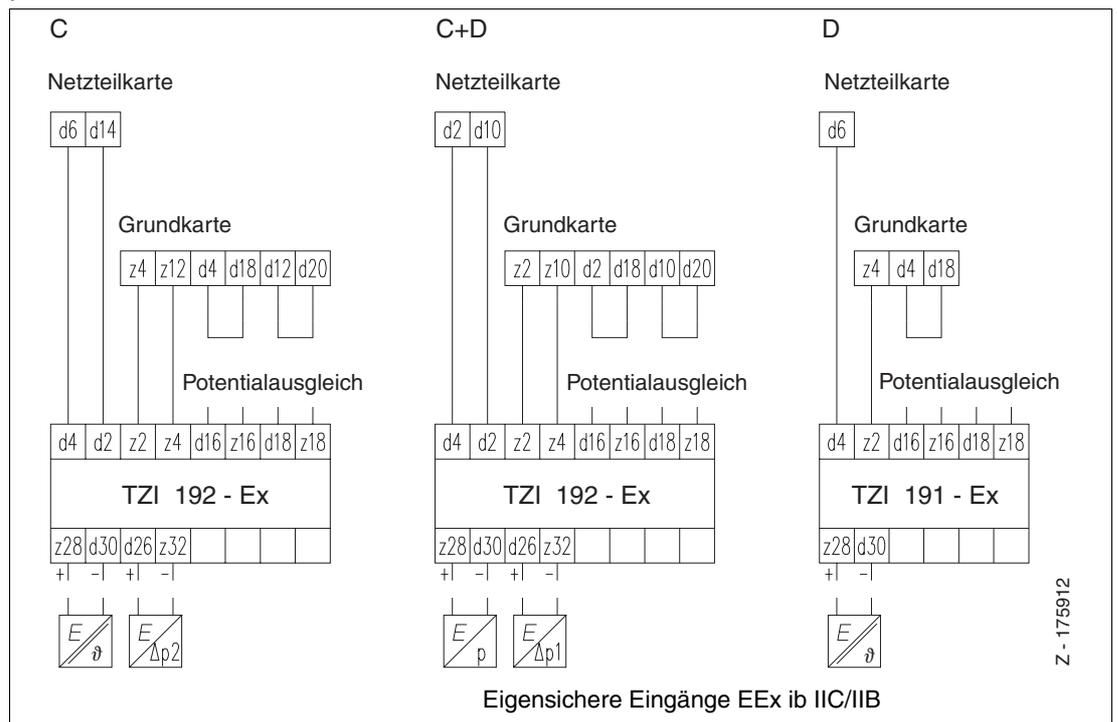


Bild 8-4 Anschlussplan 19-Zoll-Steckkarte mit eigensicheren Eingängen über Sicherheitsbarrieren für
 C 4 x mA D 3 x mA (siehe „Gutachtliche Erläuterung“ Pr. Nr. 95-04-205-Ex)

Hinweis

Die Verbindungen zwischen den Sicherheitsbarrieren und der Steckkarte sind vom Anwender herzustellen.

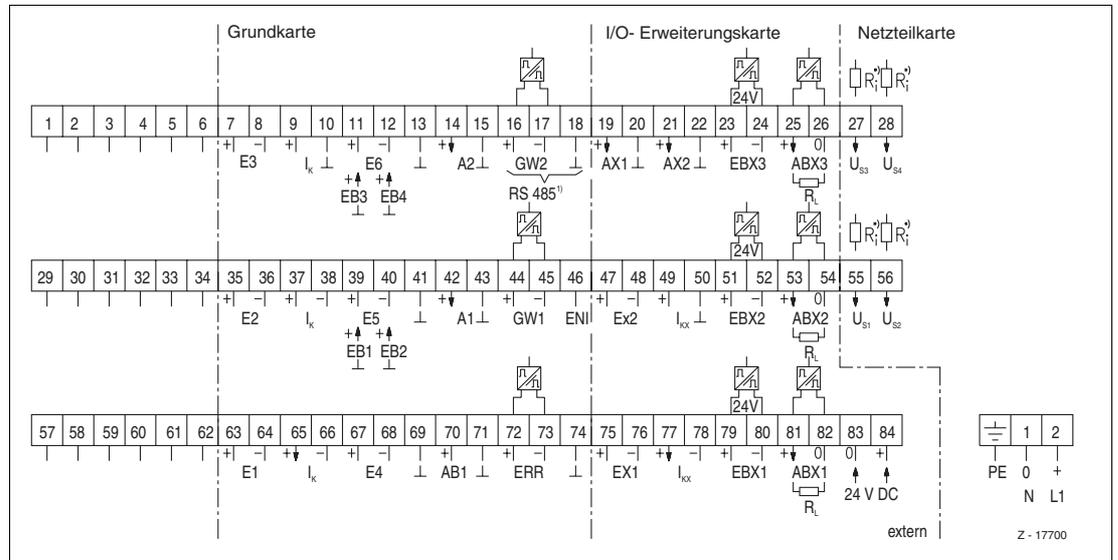


Bild 8-5 Anschlussplan Feldgehäuse / Schalttafelgehäuse
 1) RS 485 alternativ zu GW2: 16 = TxD/RxD-P, 17 = TxD/RxD-N, 18 = Bezugspotential
 *) Ri = 200 Ω; die Kommunikation mit intelligenten Meßumformern ist nur in der Nicht-Ex-Ausführung möglich!

Hinweis

Bei Geräten ohne I/O-Erweiterungskarte sind die Klemmen 19-26, 47-54 und 75-84 nicht belegt.

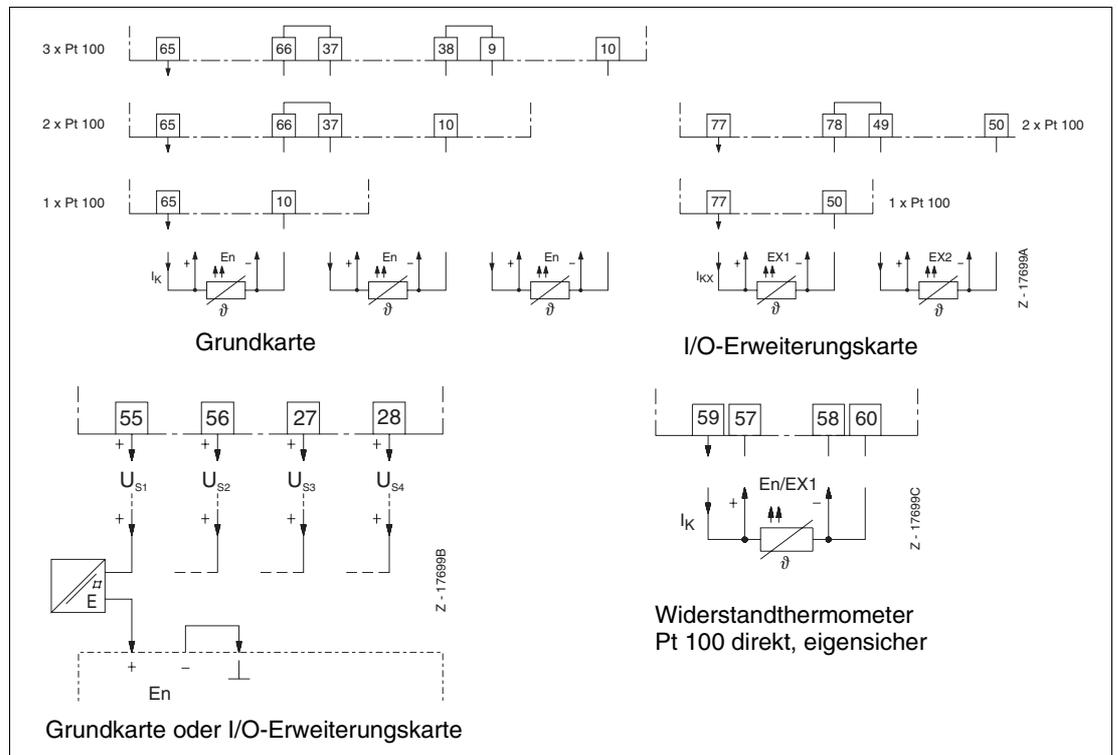


Bild 8-6 Anschlussbelegung (Feldgehäuse / Schalttafelgehäuse) für Widerstandsthermometer Pt 100 direkt und für Zweileiter-Messumformer

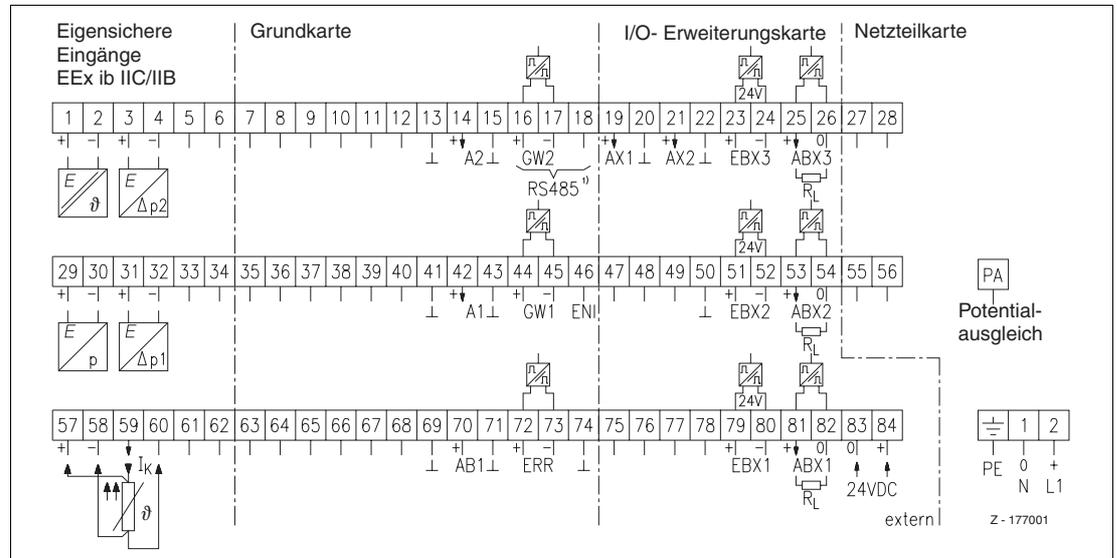


Bild 8-7 Anschlussplan Feldgehäuse mit eigensicheren Eingängen
 (siehe „Gutachtliche Erläuterung“ Pr. Nr. 95-04-205-Ex)
 1) RS 485 alternativ zu GW2: 16 = TxD/RxD-P, 17 = TxD/RxD-N, 18 = Bezugspotential

Hinweis

Bei Geräten ohne I/O-Erweiterungskarte sind die Klemmen 19-26, 47-54 und 75-84 nicht belegt.

Legende zu den siehe Bild 8-1 bis Bild 8-7

Grundkarte

A1, A2	Analogausgänge (mA, V)
AB1	Binärausgang (5 V)
E1...E6 (En)	Analogeingänge (mA, V, Ω, Pt 100)
EB1...EB4	Binäreingänge (5 V, 24 V)
ENI	Binäreingang (ca. 10 V), z.B. NAMUR-Geber
ERR	Ausgang Fehlersignal (24 V, open Kollektor)
GW1, GW2	Ausgänge Grenzsinalgeber (24 V, open Kollektor)
I_K	Konstantstromquelle für Pt 100
⊥	System-Null

I/O-Erweiterungskarte

ABXa, ABXb	Binärausgänge (5 V, aktiv)
ABX1...ABX3	Binärausgänge (24 V, aktiv)
AX1, AX2	Analogausgänge (mA)
EBXa, EBXb	Binäreingänge (5 V)
EBX1...EBX3	Binäreingänge (24 V)
EX1, EX2 (En)	Analogeingänge (mA, V, Pt 100)
I_{KX}	Konstantstromquelle für Pt 100
⊥	System-Null

Netzteilkarte

KS	Kontrollschleife
L1/+, N/0	Energieversorgung
PE	Schutzleiter
US1...US4	Speisespannung für Zweileiter-Messumformer
⊥	System-Null

9 Einschalten



Achtung

Vor dem Einschalten muss sichergestellt werden, dass die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

Ist das Gerät werkseitig konfiguriert und parametrierbar, so ist es nach Einschalten der Energieversorgung betriebsbereit. Die grüne LED „1“ leuchtet auf.

Für die Konfigurierung und Parametrierung durch den Anwender (siehe Konfigurieranleitung 42/18-51) sind das Programm TZAKON2 und ein Anschlusskabel für die RS-232C-Schnittstelle erforderlich.

Anzeige- und Bedienelemente (Bild 5-1)

- LED „1“ (grün) Betriebsanzeige (Energieversorgung)
- LED „2“ (rot) Fehleranzeige (Hardware und Software)
- LED „3“ (gelb) Statusanzeige (Programm inaktiv)

Das 16-stellige LC-Display dient zur alphanumerischen Anzeige der Auslegungsdaten sowie der aktuellen Mess- und Berechnungswerte.

Die Tasten „MOD“ und „STEP“ dienen zum Umschalten der Anzeige sowie zum Anwählen der Messgrößen, Gerätedaten und Parameterdaten (Bild 9-1).

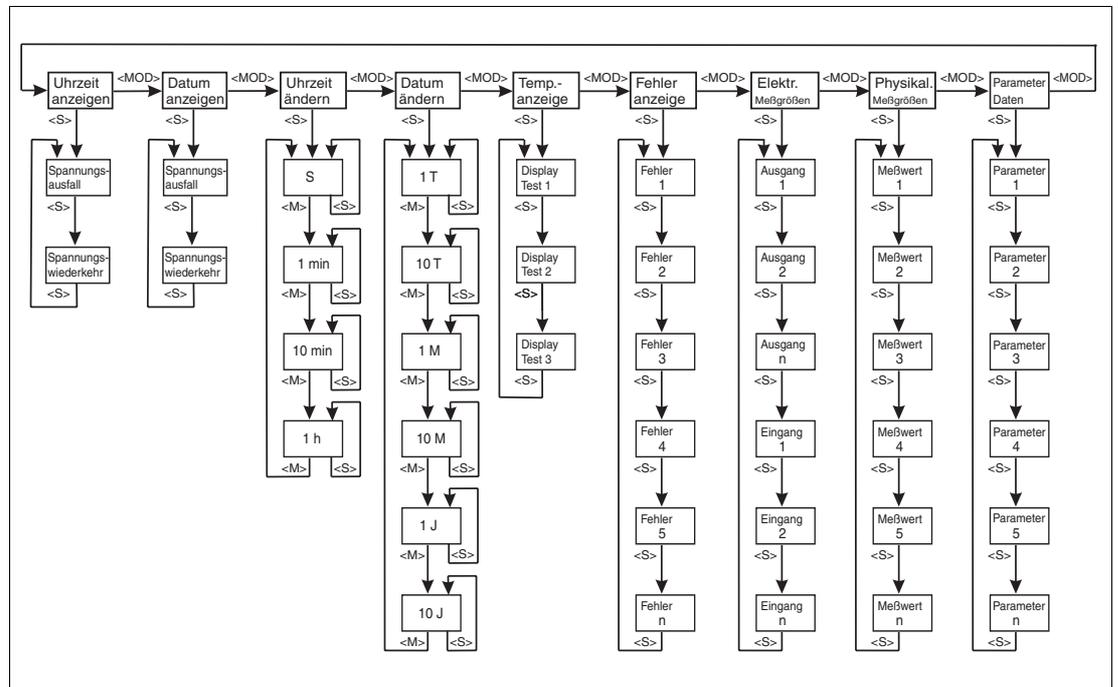


Bild 9-1 Anzeige und Bedienung mit den Tasten „MOD“ und „STEP“

- <MOD> Taste „MOD“ halten (ca. 2 s)
- <M> Taste „MOD“ tippen (ca. ½ s)
- <S> Taste „STEP“ tippen (ca. ½ s)

Mit <MOD> Sprung aus jedem Untermenü zum nächsten Hauptmenüpunkt.

Bei „Uhrzeit/Datum ändern“ blinkt die mit <S> änderbare Stelle; mit <M> Sprung nach links zur jeweils nächsthöheren Stelle.

Hinweis

Die in den Hauptmenüs „Fehleranzeige“, „Elektrische Messgrößen“, „Physikalische Messgrößen“ und „Parameter-Daten“ angezeigten Untermenüpunkte hängen von dem gewählten Rechenprogramm ab.

10 Instandhalten



Achtung

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies ohne Werkzeug möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Beim Ziehen der 19-Zoll-Steckkarte können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Beim Feldgehäuse und Schalttafelgehäuse sind nach Ziehen der Steckkarte die elektrischen Eingangs- und Ausgangstromkreise unterbrochen; für diesen Fall muss z.B. eine externe Schutzbeschaltung mit Interlockdioden vorgesehen werden.

Arbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer Fachkraft durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

11 Verpacken

- Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, das Gerät in Luftpolsterfolie oder Wellpappe einschlagen und in einer genügend großen, mit stoßdämpfendem Material (Schaumstoff o. ä.) ausgelegten Kiste verpacken. Die Dicke der Polsterung an das Gerätegewicht und die Versandart anpassen. Die Kiste als „Zerbrechliches Gut“ kennzeichnen.
- Bei Überseeversand das Gerät zusätzlich in eine 0,2 mm dicke Polyethylenfolie unter Beigabe eines Trockenmittels (z.B. Kieselgel) luftdicht einschweißen. Die Menge des Trockenmittels an das Verpackungsvolumen und die voraussichtliche Transportdauer (mind. 3 Monate) anpassen. Die Kiste zusätzlich mit einer Lage Doppelpechpapier auskleiden.

12 Ersatzteile

Feldgehäuse IP 65	18081-0346740
Schalttafelgehäuse	18081-0346741

13 Beschreibung

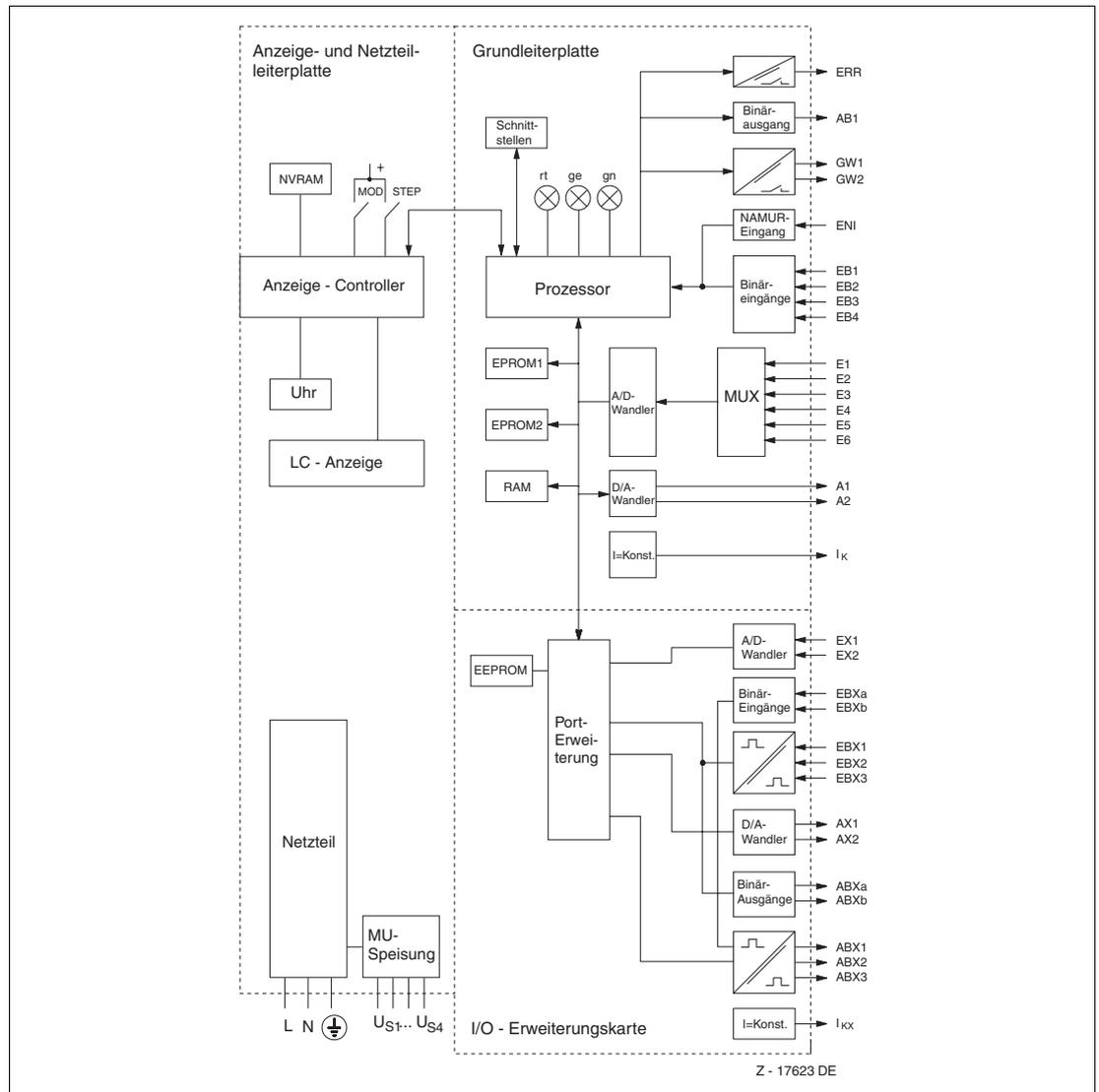


Bild 13-1 Wirkschaltplan

Der Messrechner TZA 401 ist aus der Grundkarte und der Netzteilkarte aufgebaut. Als Option kann die I/O-Erweiterungskarte mit zusätzlichen Ein- und Ausgängen eingebaut sein.

Auf die Eingänge E1...E6 können analoge Signale, z.B. Strom, Spannung, Widerstand, aufgeschaltet werden. Anstelle der Analogeingänge E5 und E6 können vier Binäreingänge EB1...EB4, z.B. für Impulse oder Binärzustände, gewählt werden.

Auf der I/O-Erweiterungskarte befinden sich zwei zusätzliche Analogeingänge EX1 und EX2; an diese beiden Eingänge darf jeweils nur dieselbe Art von Eingangssignalen angeschlossen werden, z.B. zweimal Strom oder Spannung oder Widerstand. Auf dieser Karte befinden sich außerdem zwei zusätzliche Analog-Stromausgänge AX1 und AX2 sowie weitere Binärein- und -ausgänge.

Alle Eingangssignale der Grundkarte werden entsprechend dem programmierten Algorithmus digital verarbeitet. Die Auflösung des A/D-Wandlers auf der Grundkarte beträgt ± 3600 Digit. Die Auflösung des A/D-Wandlers auf der I/O-Erweiterungskarte beträgt $\geq \pm 16$ bit. Die Floating-point-Arithmetik arbeitet mit acht Stellen.

Über den Anzeige-Controller steuert der Prozessor die Anzeige und die Echtzeituhr. Das NVRAM dient zur Datensicherung bei Ausfall der Energieversorgung. Die Tasten „MOD“ und „STEP“ dienen zum Umschalten der Anzeige sowie zum Anwählen der Messgrößen, Gerätedaten und Parameterdaten.

Mit der Messumformerspeisung US1...US4 können max. vier Zweileiter-Messumformer versorgt werden ($I_{max} = 25 \text{ mA}$).

Die Eingänge der Grundkarte sind mit einer elektronischen Potentialtrennung bis $\pm 10 \text{ V}$ untereinander und gegen System-Null getrennt. Auf der I/O-Erweiterungskarte beträgt die Potentialtrennung $\pm 4 \text{ V}$.

Im EPROM1 sind das Betriebssystem und die Kalibrierdaten abgelegt. Das EPROM2 enthält ein oder mehrere Rechenprogramme mit den zugehörigen Parameterdateien. Beide EPROMs mit einer Kapazität von jeweils 32 KB sind steckbar.

Beim Einschalten der Energieversorgung wird das im EPROM geladene Rechenprogramm gestartet. Bei Spannungsausfall bricht das Programm die Verarbeitung ab; bei Spannungswiederkehr findet ein automatischer Neustart statt.

Die gerätespezifische Kalibrierung der Ein- und Ausgänge wird werksseitig vorgenommen.

Weitere Informationen zu Hardware und Software sind in der Konfigurieranleitung 42/18-51 enthalten.