



# Universal Analog Messgerät

MAT 41xx/42xx mipromex®



- Universaleinsatz für Messwert-  
erfassung in Funktion des Produkts
- Auswertung für Impedanz-Sonden
- für bis zu zwei Messstellen
- 3-sprachig menügeführt
- DIN-Schienen- oder Wandmontage

## Einsatz

Universalmessgerät für Füllstände, Produkterkennung oder -überwachung im Produktionsbetrieb. Das mipromex® wird für einfache Phasendetektion von flüssig/flüssig Abtrennungen, wie sie in petrochemischen Lagertanks vorkommen, eingesetzt. Über den Stromausgang wird die Phasenerkennung visualisiert und mit dem Relais kann das Ventil angesteuert oder eine Leermeldung ausgegeben werden.



## Übersicht

- MAT 41xx 1 Messkreis mit einem Analogausgang und einem Grenzwertausgang (OC/Relais)
- MAT 41xx/2xx 2 Messkreise, bestückt mit je einem Analogausgang (gegeneinander nicht potentialgetrennt) und je einem Grenzwertausgang (OC/Relais). Der 2. Messkreis kann mit kostenpflichtigem Freischaltcode aktiviert werden.
- MAT 42xx 2 Messkreise mit je einem Analogausgang (gegeneinander nicht potentialgetrennt)\*
- MAT 424x 2 Messkreise mit je einem Analogausgang (gegeneinander potentialgetrennt)\*
- MAT 4xx1 Spezial Software mit dynamischer Messwertverarbeitung, Signalspreizung (4...20 mA) in 1 % -Schritten, Driftkompensation
- Menügeführte Parametrierung in wählbaren Sprachen: D / F / E
- Gerätedaten- und Pos./-TAG-Nr. Speicherung
- Messwertverarbeitung in Mikroprozessortechnik
- Folientastatur mit grafischem Display
- 19"-Einschubkassette 3 HE/12 TE (Europaformat)
- Speisung 24 V AC 50/60 Hz / DC polungsunabhängig
- Analogausgang 4 - 20 mA mit galvanischer Trennung max. Bürde 750 Ohm aktiv (nicht Ex)
- Störmeldung programmierbar auf Analogausgang
- Störmeldeanzeige Zeit/Datum
- 1 Grenzwertausgang pro Messkreis
- mA- Ausgang- und Grenzwertsimulation
- 1. Messeingang für MTI-Sondenanschluss, max. Kabellänge: ca. 200 m (<120 nF)
- 256 kB Flash Firmware V1.17

Ex-Ausführung: Gas II (2) G [Ex ia Gb] IIC  
Staub II (2) D [Ex ia Db] IIIC;

SEV 09 ATEX 0132; EMC STS 024 CE 1254

## Grundfunktion

Das von der Messelektronik MTI übermittelte Impulssignal wird in einen offsetkompensierten, gefilterten Impulswert umgewandelt und in Funktion der eingegebenen Messspanne für die Messwertanzeige in ein 4–20 mA-Signal umgerechnet. Die Anzeige auf dem grafischen Display visualisiert den Impuls-, %-Wert oder das mA-Ausgangs-Signal sowie die Grenzwertausgänge.

Das Impulssignal wird in einen 0–100 %-Wert gewandelt. Der 4–20 mA-Analogausgang kann mittels programmierbarem %-Anfangs- und Endwert gespreizt

werden. Die Parametereingabe ist menügeführt und typenbezogen. Ein Parametersatz kann gespeichert und wieder geladen werden.

Pro Messkreis steht weiter ein Relaisumschaltkontakt oder Optokoppler-Transistorausgang (OC) mit FSL- und FSH-Funktion, sowie einstellbar Anzugs- und Abfallverzögerung zur Verfügung. Fehlermeldungen werden mit Zeit- und Datum- und Fehlerart visualisiert.

## Messkreis

Eine Messsonde mit Messelektronik MTI im Anschlusskopf werden mittels geschirmter 2-Drahtleitung an den mipromex®- MAT angeschlossen. Zwischen Anlage- und Schaltraumerde muss ein Potentialausgleich installiert sein.

## Messprinzip

Impedanzmessung; abhängig von elektrischer Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante.

## Verdrahtung

2-Drahtleitung 0.75 mm<sup>2</sup> verdreht CY/EIG Kabellänge bis (200 m) oder max. C= 120 nF / R = 30 Ohm Leitungsimpedanz

## Anschluss

alle Impedanz Stab- und Rohrsonden mit Vorortmesselektronik MTI

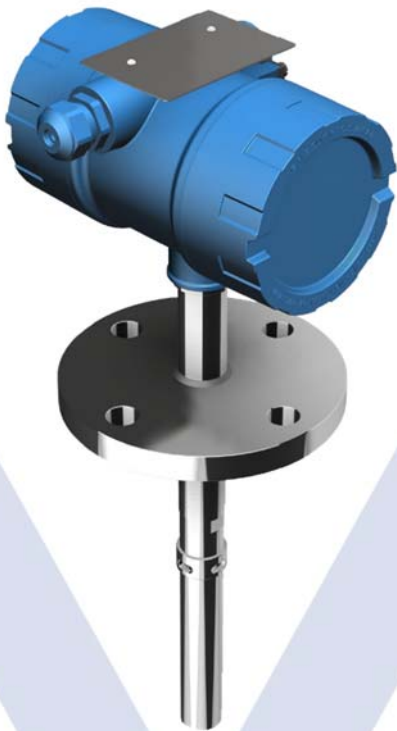
## Funktion

Das mit Produkt umgebene Elektrodensystem einer Stab-/Rohrsonde ändert die Impedanz in Funktion der dielektrischen und elektrisch leitfähigen Eigenschaften organischer Produkte und wässriger Lösungen. Die gemessene Impedanz wird als Summensignal von der Messelektronik MTI in ein digitales normiertes Signal umgesetzt und als Impulspaket zum mipromex®-MAT übertragen.

Die Messwerte im normierten Signalbereich von 0–3700 Impulsen sind produktspezifisch und ändern sich in Funktion von Produktmischungen, Füllstandhöhe oder der Eintauchtiefe. Der physikalische Impedanzmesswert eines Produktes bei gegebener Eintauchtiefe wird somit als Zahlenwert dargestellt, der als Impulszahl bezeichnet wird.

## Füllstandmessung

Die Messwertänderung in Funktion der Flüssigkeitsfüllhöhe resultiert über die Messspannenberechnung die prozentuale Füllhöhenanzeige. Die Messspanne (MS) ergibt sich durch den produktspezifischen Messwert bei 100 % benetzter Messelektrode. Anzeige 0-100 %.

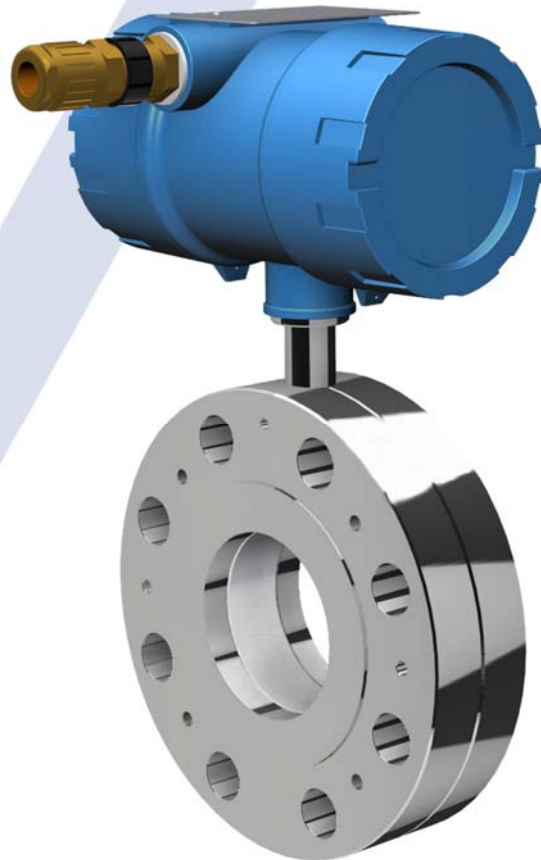


## Produktüberwachung

Die Messwertüberwachung detektiert die Produktänderung sowie die Leermeldung mit höchster Präzision. Der Produktmesswert wird mit Rohr- oder Stabsonde, die in der Bodenauslaufleitung nach dem Bodenventil eines Lagertanks oder Abtrennbehälters zum Abstreifen von Wasser eingesetzt.

## Qualitätsüberwachung

Die Messwertüberwachung detektiert die Produktänderung und kann somit die Qualität von verschiedenen Stoffen als Summensignal überwachen. Voraussetzung ist, dass bei stabiler Temperatur gemessen werden kann.



## Anschlussplatine für 19"-Rack, Monorack

Die Cage Clamp®-Anschlussklemmen für Kabelquerschnitt 0.08–2.5 mm<sup>2</sup>, Abisolierlänge 5–6 mm / 0.22 in (ohne Kabelendhülse), werden mit einem speziellen Vorspannwerkzeug montiert.

### Farbkennzeichnung:

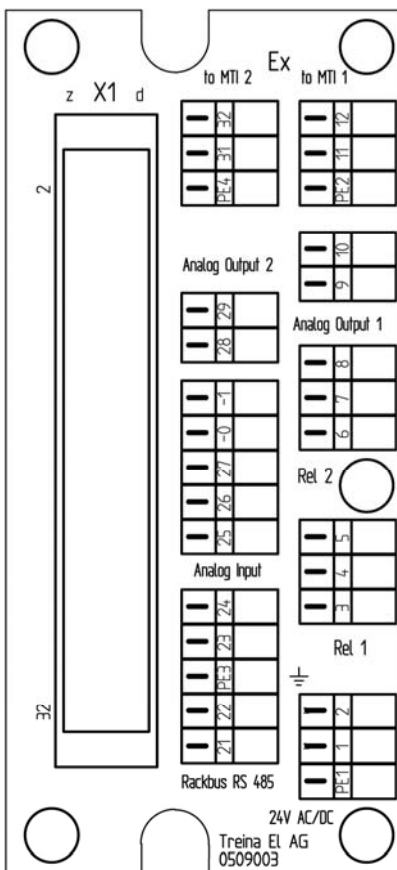
An die **blauen** Klemmen wird der eigensichere Feldstromkreis angeschlossen. Dieser darf mit Verbindungsleitungen nach DIN EN 60079-14 in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden.

Die **schwarz/orangen** Klemmen sind polungsabhängige Strom-Ein- oder -Ausgänge.

**Dimension:** H x B x T 137 x 77 x 210 mm / für Eurokarte 3 HE/12TE Tiefe 60 mm

**Anschluss an:** Mikroprozessorgerät mipromex®

Artikel-Nr.: 02.03.18.011



- |   |                   |
|---|-------------------|
| <b>PE1 Erdung</b>                                   | <b>FI32: d/z6</b> |
| 1. Speisung 24 V AC/DC 50/60 Hz (polungsunabhängig) | FI32: z30         |
| 2. Speisung 24 V AC/DC 50/60 Hz (polungsunabhängig) | FI32: d30         |

Relais	Optokoppler	FI32
3. 1 NO	Ausgang E-	FI32: z24
4. 1 COM	Ausgang C+	FI32: d24
5. 1 NC	-	FI32: z22
6. 2 NO	Ausgang E-	FI32: z16
7. 2 COM	Ausgang C+	FI32: d16
8. 2 NC	-	FI32: z14
9. MK1 Analogausgang 1 -		FI32: d14
10. MK1 Analogausgang 1 +		FI32: z12
11. MK1 MTI 1 K1		FI32: z2
12. MK1 MTI 1 K2		FI32: d2
21. Rackbus RS 485 A		FI32: z32
22. Rackbus RS 485 B		FI32: d32
23. Analog-Eingang -		FI32: d18
24. Analog-Eingang +		FI32: d12
25. Digital-Eingang 3 (+24 V)		FI32: d10
26. Digital-Eingang 2 (+24 V)		FI32: z10
27. Digital-Eingang 1 (+24 V)		FI32: d8
-0 Digital input D1-3 (0 V)		FI32: z8
-1 Digital input D1-3 (0 V)		FI32: z8
28. MK2 Analogausgang 2 -		FI32: d22
29. MK2 Analogausgang 2 +		FI32: z20
31. MK2 MTI 2 K1		FI32: z4
32. MK2 MTI 2 K2		FI32: d4

## Montage/Einbau:

Die 19"-Kassette wird in ein Monorack Typ MRM zur DIN-Schienen- oder Wandmontage eingesetzt.

Der Anschlussprint mit FI32 Federleiste kann auch in Tischgehäusen oder 19"-Racks verbaut werden. Für Exd-Anwendungen differenzieren sich die Anschlussprints (Federleiste sind codiert).



# Anschlüsse auf FI32-Federleiste MAT 411x

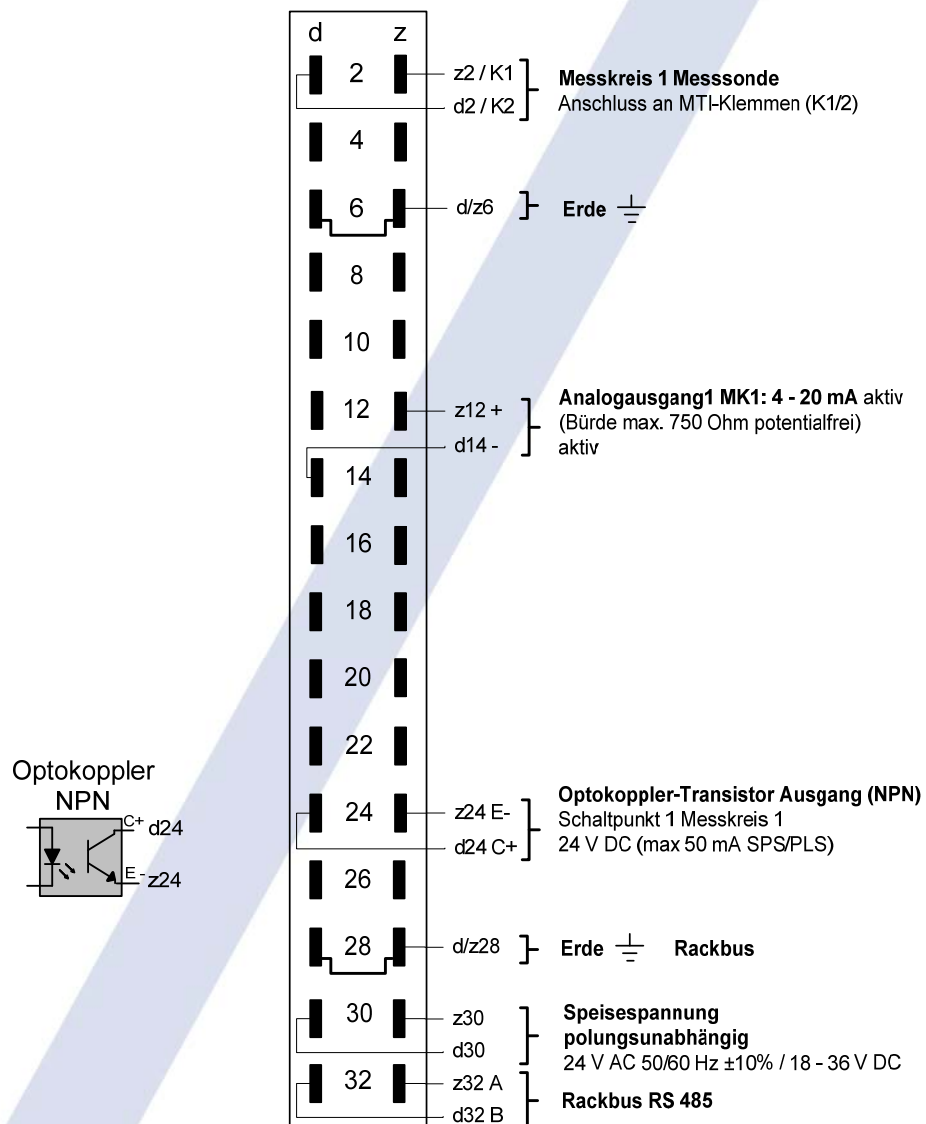
Mikroprozessorgerät mit einem Messkreiseingang | Anschlüsse auf FI32-Federleiste

## Elektrische Daten

Euro-Steckkarte-Pinbelegung 24 V-Ausführung

Schaltpunkt 1 für Messkreis 1 **FSL** (Fail Safe Lo) **L-Alarm**  
 Relais abgefallen (Messwert < Grenzwert)  
 Schaltpunkt 2 für Messkreis 1 **FSH** (Fail Safe Hi) **H-Alarm**  
 => bei dynamischer Batch Abtrennung ist **FS-Stellung** inaktiv  
 Relais abgefallen (Messwert > Grenzwert)

Technische Störung Schaltpegel Analogausgang gemäss Parametrierung  
 Optokoppler-Transistorausgang NPN 1 gesperrt  
 Störmeldung programmierbar in 0.1 mA-Schritten; 0.5–3.9 / 20.1–22 mA



# Anschlüsse auf FI32-Federleiste MAT 419x

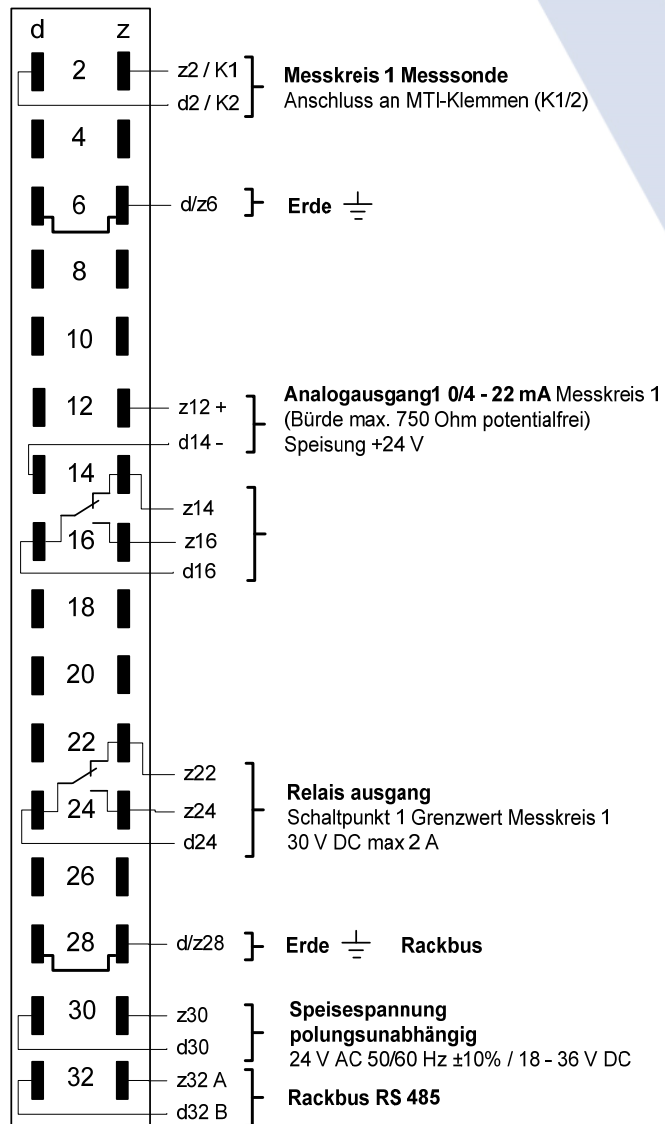
Mikroprozessorgerät mit einem Messkreis-Eingang | Anschlüsse auf FI32-Federleiste

## Elektrische Daten

Euro-Steckkarte-Pinbelegung 24 V-Ausführung

Schaltpunkt 1 für Messkreis 1 **FSL** (Fail Safe Lo) **L-Alarm**  
 Relais abgefallen (Messwert < Grenzwert)  
 Schaltpunkt 2 für Messkreis 1 **FSH** (Fail Safe Hi) **H-Alarm**  
 => bei dynamischer Batch Abtrennung ist **FS-Stellung** inaktiv  
 Relais abgefallen (Messwert > Grenzwert)

Technische Störung Schaltpegel Analogausgang gemäss Parametrierung Relais abgefallen  
 Störmeldung programmierbar in 0.1 mA-Schritten; 0.5–3.9 / 20.1–22 mA



# Anschlüsse auf FI32-Federleiste MAT 422x/424x

Mikroprozessorgerät mit zwei Messkreis-Eingängen | Anschlüsse auf FI32-Federleiste

## Elektrische Daten

Euro-Steckkarte-Pinbelegung 24 V-Ausführung

Schaltpunkt 1 für Messkreis 1 **FSL** (Fail Safe Lo) **L-Alarm**

Relais abgefallen (Messwert < Grenzwert)

Schaltpunkt 2 für Messkreis 1 **FSH** (Fail Safe Hi) **H-Alarm**

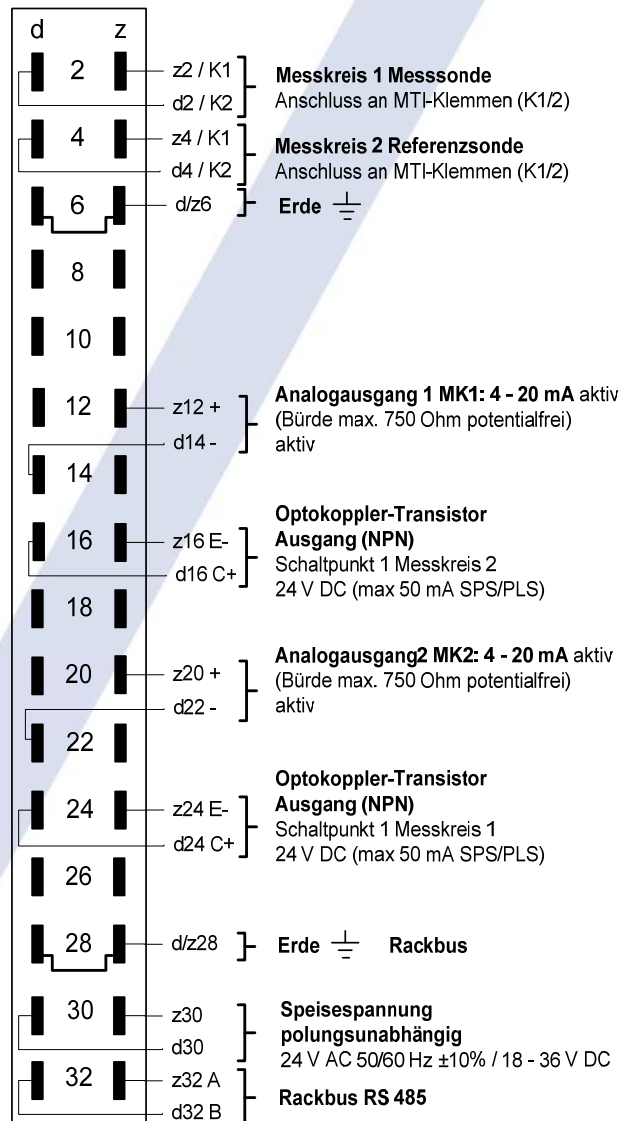
=> bei dynamischer Batch Abtrennung ist **FS-Stellung** inaktiv

Relais abgefallen (Messwert > Grenzwert)

Technische Störung Schaltpegel Analogausgang gemäss Parametrierung

Optokoppler-Transistorausgang NPN 1 gesperrt

Störmeldung programmierbar in 0.1 mA-Schritten; 0.5–3.9 / 20.1–22 mA



# Anschlüsse auf FI32-Federleiste MAT 426x

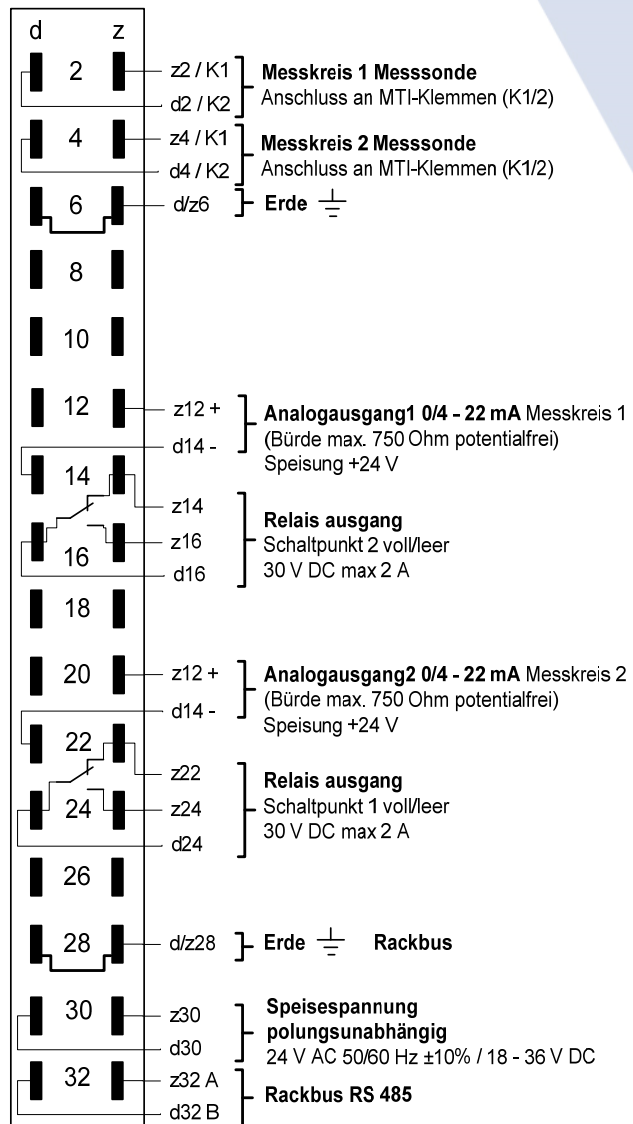
Mikroprozessorgerät mit zwei Messkreis-Eingängen | Anschlüsse auf FI32-Federleiste

## Elektrische Daten

Euro-Steckkarte-Pinbelegung 24 V-Ausführung

Schaltpunkt 1 für Messkreis 1 **FSL** (Fail Safe Lo) **L-Alarm**  
 Relais abgefallen (Messwert < Grenzwert)  
 Schaltpunkt 2 für Messkreis 1 **FSH** (Fail Safe Hi) **H-Alarm**  
 => bei dynamischer Batch Abtrennung ist **FS-Stellung** inaktiv  
 Relais abgefallen (Messwert > Grenzwert)

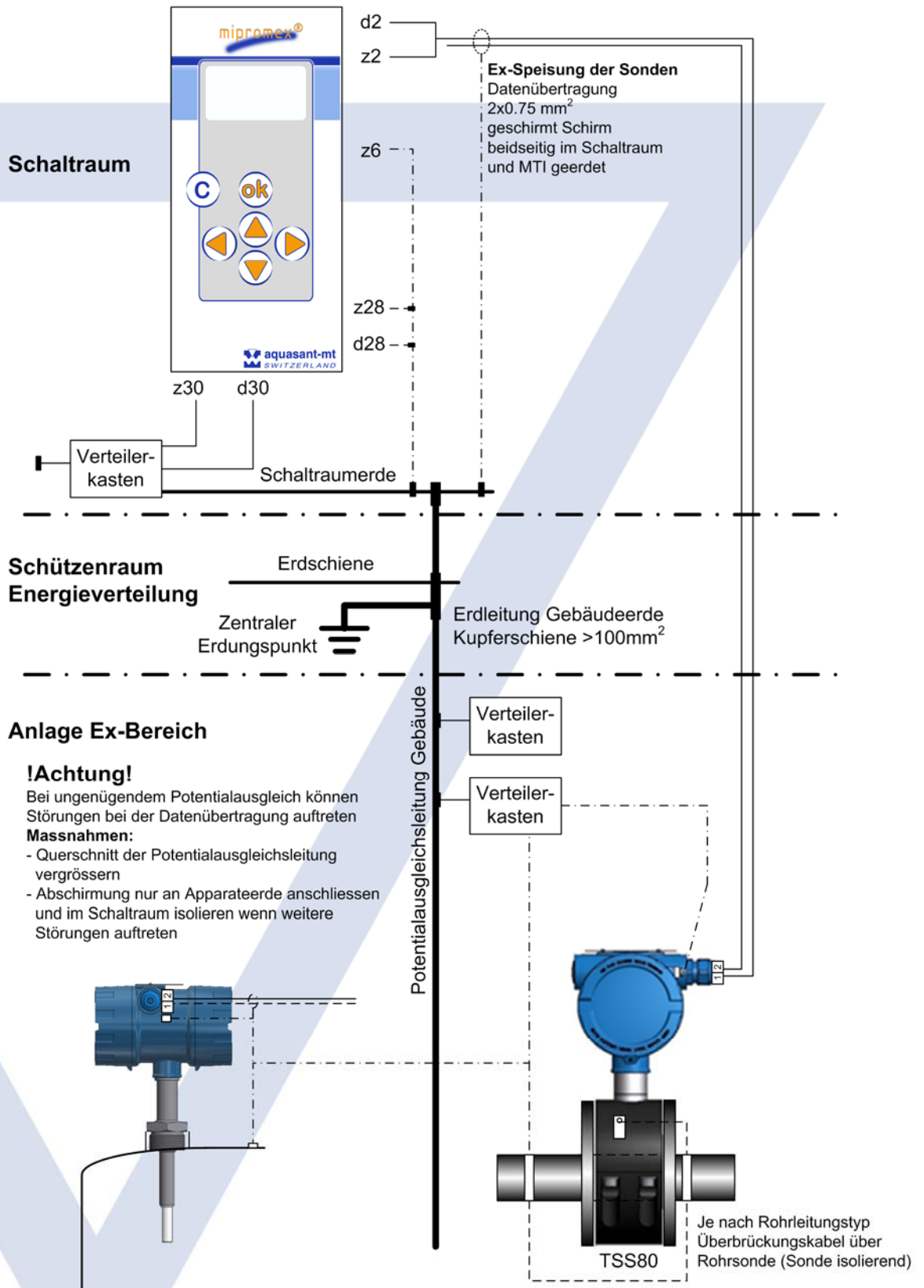
Technische Störung Schaltpegel Analogausgang gemäss Parametrierung Relais abgefallen  
 Störmeldung programmierbar in 0.1 mA-Schritten; 0.5–3.9 / 20.1–22 mA





# Erdung für Mikroprozessor-geräte und Sonden

Die erdbezogene Messung muss entsprechend den Ex-Vorschriften geerdet sein.



# Technische Daten

## Bauart

Einschubelektronik mit eckiger rostfreier Abdeckung im Schutzgehäuse, mit HF-Anschluss

19"-Einschub mit Aluminium-Stahl-Gehäuse; IP 20

## Montage

19"-Rack Typ MR 7; 3 HE (Europaformat)

Monorack Typ MRM II; Kunststoffgehäuse für DIN-Schienen- oder Wandmontage. Frontplattenmontage mit Bopla-Gehäuse.

Kompakt- oder Tischgehäuse für Labor

## Funktion

- Analogtransmitter mit eigensicherer Ex-Speisung für einen Messwertgeber MTI xx. Umwandlung eines digitalen Messsignals in ein Analogsignal mit Messbereichspreizung
- Störmeldung programmierbar auf Analogausgang 0.5-4.0 mA/20,0-22,0 mA
- Menu geführte mehrsprachige Gerätekommunikation
- Inbetriebnahme-Ablauf
- 1 Analog- 4-20 mA und Grenzwert Optokoppler-Transistorausgang NPN oder Relais pro Kanal

## Bedienung /Anzeige

Folientastatur-Frontplatte mit grafischem LCD-Display, hinterleuchtet, 6 Drucktasten für die Eingabe der Eichdaten und Parameter

## Datensicherung bei Netzausfall

Batteriepufferung max. 10 Jahre. Parametersicherung bei Batterieausfall

## Abmessungen

Höhe 3 HE; Breite 12 TE

Frontplatte: Höhe x Breite 128 x 61 mm

Einschub: Höhe x Breite x Tiefe 100 x 60 x 160 mm

Pro 19"-Rack können 7 Einschube montiert werden

## Gewicht

MAT 4110: 690 g | MAT 4220: 705 g

## Speisespannung

24 V DC/AC 50/60 Hz / (22-26 VAC) / (18-36 VDC), polungsunabhängig

## Einschaltstrom

Kurzzeitig (1 ms) ca. 1 A

## Leistungsaufnahme

MAT 4110: ca. 3.4 VA (I = 140 mA) | MAT 4220 : ca. 4 VA (I = 200 mA)

## Sicherungen

8.5 x 8.5 mm Feinsicherung MST 400 mA

## Ex-Speisung/Signalübertragung

[Ex ia] IIC, pulsmoduliertes Speisesignal

Leerlaufspannung  $U_0 \leq 18.9$  V

Kurzschlussstrom  $I_0 \leq 49$  mA

Leistung  $P_0 \leq 231$  mW Ausgangskennlinie linear

Ex d ia, pulsmoduliertes Speisesignal

Leerlaufspannung  $U \leq 19.3$  V

Kurzschlussstrom  $I \leq 75$  mA

## Signalstromkreis Ex ia IIC

Max äussere Induktivität  $L_0 \leq 10$  mH

Max äussere Kapazität  $C_0 \leq 180$  nF



## Signalübertragung

1 oder 2 Messkreise, pulsmoduliertes Speisesignal

## Signalleitung Kurzschluss

max. Stromaufnahme MAT 4110/4130: 160 mA

MAT 4220/4260: 280 mA

## Umgebungstemperatur

0 °C ... +45 °C

## Lagertemperatur

-20 °C ... +45 °C, ideal +20 °C

## Messbereich / Messwertanzeige, -Verarbeitung

0 – 3700 Impulse / Übertragung von MTI 400 ms, interne Verarbeitung mipromex 20 ms, ca 3 Messungen/Sekunde

## Schalthysterese

1 Impuls entspricht 0.028 pF für Messbereich 100 pF

## Anschluss

FI-Stiftleiste 32polig, Codierung möglich (Exd-Ausführung)

## Optokoppler Transistorausgang NPN

1 potentialfreier NPN-Optokoppler-Transistorausgang

Grenzwerte Min./Max.-Grenzwert

Sicherheit min. oder max. wählbar

## Schaltspannung Grenzwert –Ausgang

30 V DC

## Dauerstrom Grenzwert –Ausgang

Optokoppler Transistor 50 mA

Relais 2 A

## Schaltleistung Grenzwert –Ausgang

Optokoppler Transistor 150 mW

Relais 60 W

## Analogausgang

aktiver 4–20 mA-Ausgang, max. Bürde 750 Ω, nicht Ex,

mit Potentialtrennung, Tech. Störung 0.5–4 / 20–22 mA einstellbar

## Schnittstelle

RS 232 / RS 485 (nur für Firmware update)

## Überwachung

Selbstüberwachendes Messsystem: defekte Sonde;

Kurzschluss/Unterbruch der Ex-Speisung (Drahtbruchsicherung);

Messbereich; Netzunterbruch und mipromex® -Störungen

## Prüfung



Gas II (2) G [Ex ia Gb] IIC

Staub II (2) D [Ex ia Db] IIIC

II (2) G / II (2) D (Sonde [Ex d ia] IIC)

RL 2014/34/EU

Prüfbericht Nr.: 08-IK-0396.01 mit Erweiterung 1

Gerät auch ohne Ex-Schutz lieferbar

Das mipromex® muss ausserhalb der Ex-Zone montiert werden.

## Eigensicherer Ex-Anschluss:

Messelektronik MTI ... im Schutzgehäuse oder

Stabsonden vom Typ S\*\*; K\*\* ; F\*\*

EMV-geprüft, STS 024 Bericht NR. 990102WS

entspricht EN 1127-1 : 20011

EN 61000-6-2 2005 EN 6100-6-4 : 2007

EN 60079-0 : 2012 EN 60079-11 : 2012



# Störmeldungen

Fehlermeldungen werden mit Zeit, Datum und Fehlerart auf dem Display visualisiert. Die Störmeldungen können auf dem Analogsignal im Bereich von 0.5 – 4.0 mA und 20.0 – 22.0 mA in 0.1 mA-Schritten programmiert werden. Die Grenzwertausgänge schalten im Störfall auf stromlos.

## Technische Störung:

Alle mipromex®-Mikroprozessorgeräte sind mit einem Diagnosesystem ausgerüstet, das die Fehlersuche erleichtert und mithilft, Störungen schneller zu beheben.

Technische Störungen beim mipromex®, welche das Einschicken des Gerätes an aquasant® zur Reparatur erfordern:

- ▼ Flashspeicher Checksummen Überprüfung ist fehlgeschlagen

**Bei erneuter Störung Gerät zur Reparatur einschicken!**

- ▼ Flashspeicherung ist fehlgeschlagen

**Flash ist defekt; Gerät zur Reparatur einschicken!**

- ▼ Low Batterie: Batterie ist entladen und muss ersetzt werden

**Batteriewechsel; Gerät zur Reparatur einschicken!**

- ▼ Programmspeicherüberprüfung ist fehlgeschlagen

**Mikroprozessorkarte defekt; Gerät zur Reparatur einschicken!**

## Datenstörung:

- ▼ Messwert Unterschreitung: mA-Ausgang ändert sich auf den in Menüpunkt 8.3. programmierten Wert! Relais fallen ab.

Mögliche Ursache: Kabelbruch, verstellte Vorortelektronik MTI

- ▼ Messwert Überschreitung: mA-Ausgang ändert sich auf den in Menüpunkt 8.3. programmierten Wert! Relais fallen ab.

Mögliche Ursache: Messwert ist grösser als 3750 Impulse, verstellte Vorortelektronik MTI

