



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services



Solutions

## Austausch Elektronikeinsatz FEL5x und FEL85

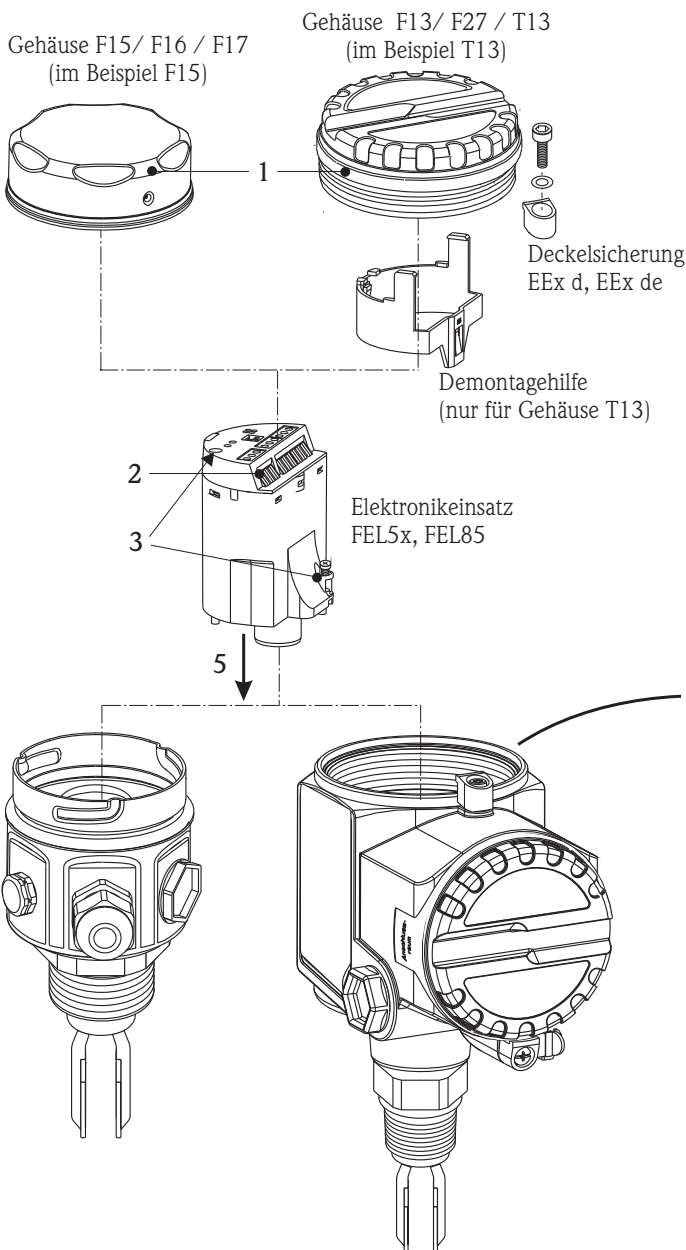


Das Gerät darf nur von Fachpersonal repariert und gewartet werden. Dabei sind die Gerätedokumentation, die einschlägigen Normen, die gesetzlichen Vorschriften und die Zertifikate zu beachten!  
Es dürfen nur modulare Baugruppen gegen identische original Endress+Hauser Ersatzteile ausgetauscht werden !

Vor der Demontage ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung für das Gerät abgeschaltet ist.



**Ex i-Geräte:** Die Reparatur ist so durchzuführen, dass die Spannungsfestigkeit der Ex ia Stromkreise gegen Erde erhalten bleibt. Bei Bedarf kann eine Prüfung mit 500 Veff über 60 s durchgeführt werden.  
**Ex d-Geräte:** Es ist zu prüfen, dass die Gewinde im Gehäuse und am Gehäusedeckel nicht beschädigt sind. Im anderen Fall muss das entsprechende Teil ausgetauscht werden.



Der Austausch erfordert folgende Werkzeuge:

- Schlitzschraubendreher M3
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1

- 1 Deckel abschrauben, ggf. Deckelsicherung lösen.
- 2 Kabel abklemmen.
- 3 Die beiden Befestigungsschrauben am Elektronikeinsatz lösen. Elektronikeinsatz herausziehen.  
Bei Gehäuse T13: Demontagehilfe verwenden.
- 4 Sensorbuchse ausrichten (siehe Abb. unten).
- 5 Neuen Elektronikeinsatz einsetzen und festschrauben.  
Gehäuse T13: Demontagehilfe aufsetzen.

Stromversorgung und Signalleitungen gemäß dem Anschlusschema an den Elektronikeinsatz anschließen und interne Erdung zum Gehäuse verbinden.  
Ein Neuabgleich des Gerätes ist nicht erforderlich!

### Achtung!

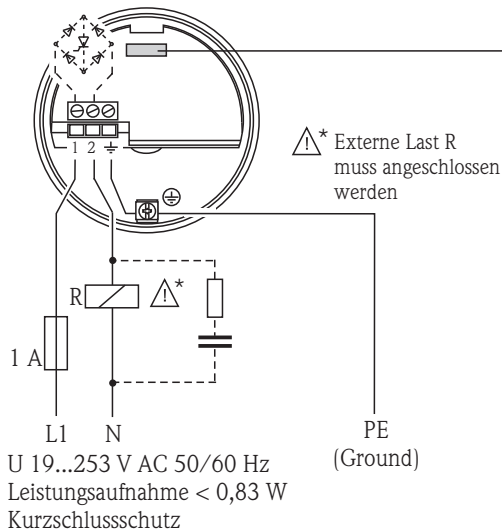
Die Sensorbuchse ist frei drehbar.  
Bei Fehlstellung der Sensorbuchse kann beim Einbau des Elektronikeinsatzes die Steckverbindung deformiert werden.  
Um dies zu vermeiden, ist die Sensorbuchse gemäß der beiden Gewindebuchsen auszurichten (siehe Abb.).



Bei zertifizierten Geräten ist die Reparatur eines Gerätes zu dokumentieren!  
Hierzu gehört die Angabe der Geräte-Seriennummer, Reparaturdatum, Art der Reparatur und ausführender Techniker.



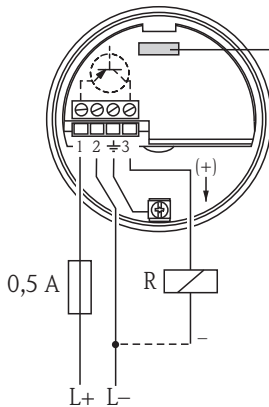
## Elektrischer Anschluss



### FEL51 (AC 2-Draht)

#### Anschlussdaten (Bürde)

- Relais mit minimaler Halteleistung > 2,5 VA bei 253 V~ (10 mA), bzw. > 0,5 VA bei 24 V~ (20 mA)
- Relais mit geringer Halte- bzw. Bemessungsleistung können über ein parallel geschaltetes RC-Glied betrieben werden
- Max. Halteleistung von Relais < 89 VA bei 253 V~ bzw. 8,4 VA bei 24 V~
- Spannungsabfall über FEL51 max. 12 V~
- Reststrom bei gesperrtem Thyristor max. 3,8 mA
- Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis geschaltet. Kurzzeitig (40 ms) max. 1,5 A, max. 375 VA bei 253 V oder max 36 VA bei 24 V (nicht kurzschlussfest)
- Min. Klemmenspannung 19 V~ am FEL51 in gesperrtem Zustand

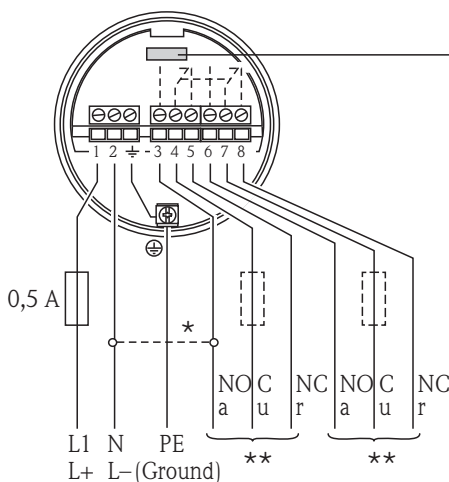


### FEL52 (DC PNP)

Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Modulen nach EN61131-2

#### Anschlussdaten (Bürde)

- Last über PNP-Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet, max. 55 V DC
- Max. Laststrom 350 mA (getakteter Kurzschlusschutz)
- Reststrom < 100 µA (bei gesperrtem Transistor)
- Restspannung < 3 V bei durchgeschaltetem Transistor
- Max. kapazitive Last 0,5 µF bei 55 V / max. 1,0 µF bei 24 V



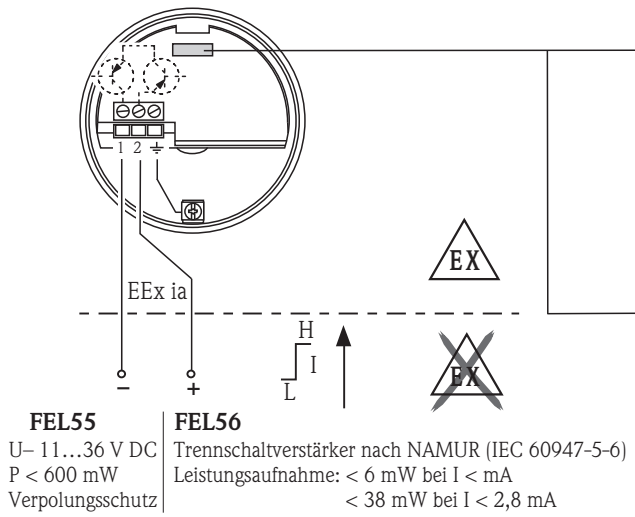
### FEL54 (AC/DC mit Relaisausgang)

#### Anschlussdaten (Bürde)

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet DPDT (Double Pole, Double Through)
- I~ max. 6 A (EEx de 4 A), U~ max. 253 V, P~ max. 1500 VA,  $\cos \varphi = 1$ , P~ max. 750 VA,  $\cos \varphi > 0,7$
- I- max. 6 A (EEx de 4 A) bis 30 V, I- max. 0,2 A bis 125 V

\* In gebücktem Zustand arbeitet der Relaisausgang in Form einer NPN-Logik.

\*\* Die Relaiskontakte schalten simultan.

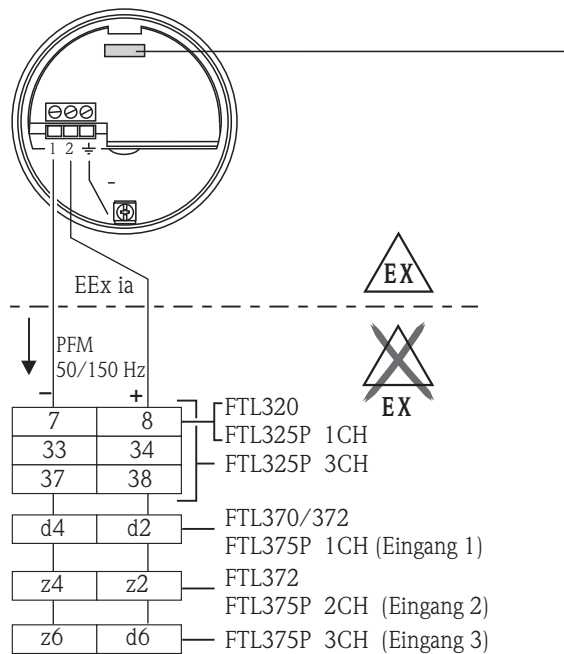


**FEL55 (8/16 mA)**

- Zum Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen z.B. SPS, AI-Module 4...20 mA nach EN 61131-2.
- Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand
- Anschließbare Last:  $R = (U - 11V) : 16 / 8 \text{ mA}$

**FEL56 (NAMUR L-H Flanke)**

- Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6) z.B. FTL325N, FTL375N.
- Anschluss an Multiplexer: Taktzeit min. 2 s einstellen.
- Ausgangssignalsprung von niedrigem auf hohen Strom bei Grenzstand.

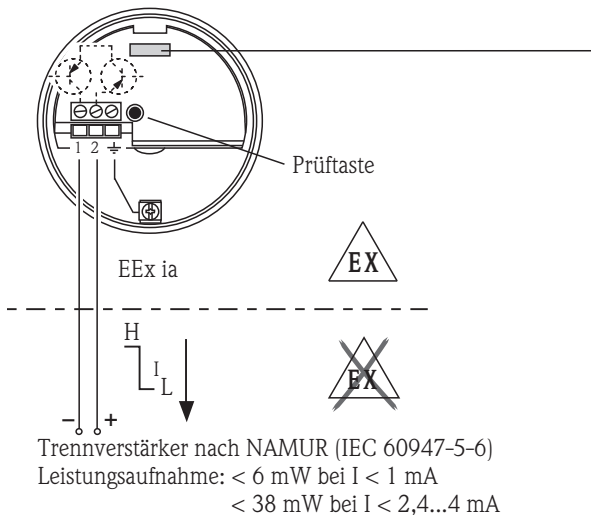


**FEL57 (PFM)**

- Anschluss an die Schaltgeräte Nivotester FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P
- Ausgangssignalsprung des PFM-Signals von hoher auf niedrige Frequenz bei Bedeckung des Sensors.

**Hilfsenergie**

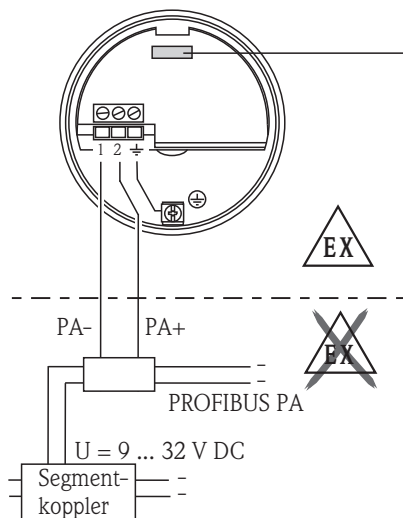
- erforderliche Versorgungsspannung 9,5...12,5 V DC
- Stromaufnahme 10...13 mA
- Leitungsaufnahme < 150 mW
- Verpolungsschutz



**FEL58 (NAMUR H-L Flanke)**

- Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6) z.B. FTL325N, FTL375N.
- Anschluss an Multiplexer: Taktzeit min. 2 s einstellen.
- Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand.

- Prüftaste auf dem Elektronikeinsatz. Tastendruck unterbricht Verbindung zum Trennschaltverstärker. Bei Ex-d Einsatz kann die Zusatzfunktion nur genutzt werden, wenn das Gehäuse keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt.



### FEL50A (PROFIBUS PA)

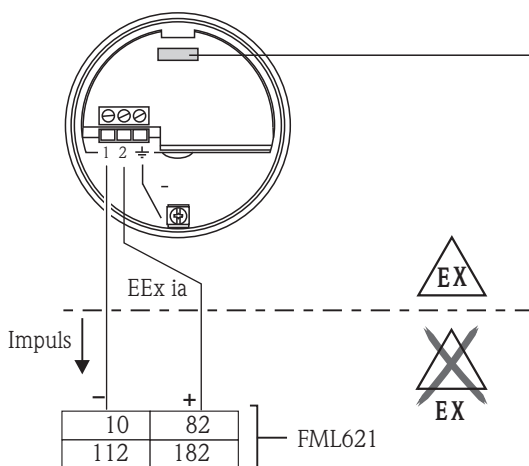
Zum Anschluss an PROFIBUS PA

**Hilfsenergie**

- Busspannung 9,5...12,5 V DC
- Busstrom:

Mit der Hardware-Version 02.00 hat sich die Stromaufnahme geändert. Bitte Hardware-Version (Aufdruck auf der Elektronik) beachten!

Hardware Version	Software Version	Stromaufnahme
01.00	01.03.00	10,5 mA ± 0,5 mA
02.00	01.03.00	12,5 mA ± 1,0 mA



### FEL50D (Dichte)

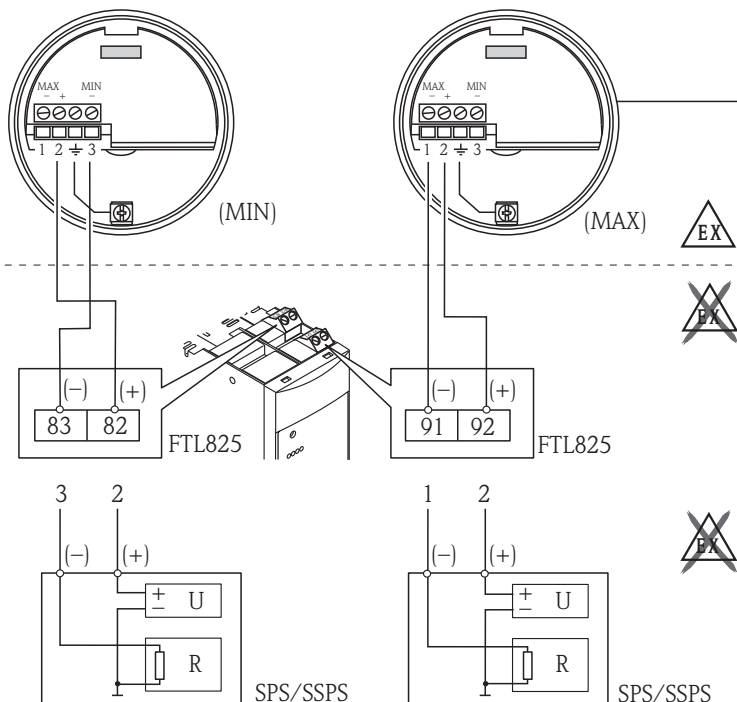
Zum Anschluss an Dichte- und Konzentrationsrechner FML621.

**Achtung!**

Der Betrieb mit anderen Auswertegeräten ist nicht zulässig. Dieser Elektronikensatz kann nicht in Geräte eingebaut werden, die ursprünglich als Grenzscharter eingesetzt worden sind.

**Hilfsenergie:**

- Frequenzbereich: 30 ...1500 Hz
- Signalpegel: 4 mA
- Impulshöhe: 16 mA
- Impulsbreite: 20 µs



### FEL85 (4-20 mA)

Anschluss an Nivotester FailSafe FTL825  
 SPS (SSPS), AI-Module 4-20 mA nach EN61131-2  
 - Links: Minimum-Detektion (Trockenlaufschutz)  
 - Rechts: Maximum-Dekektion (Überfüllsicherung)

Beim Erreichen des Grenzstandes erfolgt ein Ausgangssignalsprung vom hohen auf niedrigen Strom.

**Hilfsenergie:**

- Versorgungsspannung nominal: DC 24 V
- Versorgungsspannungsbereich: DC 12...30 V
- Leistungsaufnahme: < 660 mW
- Verpolungsschutz

**Achtung!**  
 Dieser Elektronikensatz darf nur in FTL8x Sensoren eingebaut werden.



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid Analysis



Registration



Systems Components



Services



Solutions

## Exchange of electronic insert FEL5x, FEL85



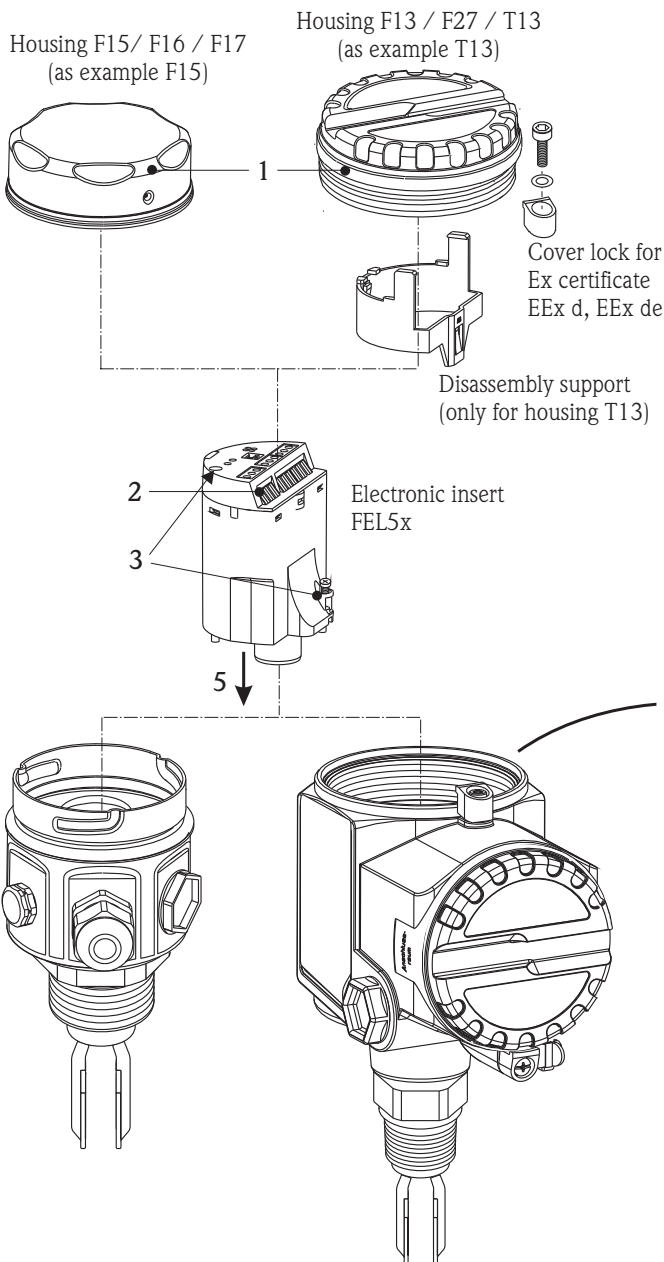
The instrument may only be repaired and maintained by qualified personnel. The instrument documentation, applicable standards, legal requirements and certificates must be observed!  
Modular assemblies may only be exchanged against identical original Endress+Hauser spare parts!

It must be ensured that the supply voltage has been disconnected from the instrument before disassembly.



**Ex i-instruments:** The repair must be performed such that the voltage resistance of the Ex ia circuits relative to ground potential is maintained. If required, a test can be performed with 500 Veff for 60 seconds.

**Ex d-instruments:** The threads in the housing and on the lid must be checked.  
In case of damage, the faulty part must be exchanged.



The following tools are required for the exchange:

- Screw driver M3
- Phillips screwdriver (Size 1)

- 1 Unscrew cover, if necessary loosen the cover lock.
- 2 Disconnect the cable.
- 3 Loosen the two holding screws of the electronic insert and remove it.  
Housing T13: using the disassembly support.
- 4 Align the sensor socket according to the figure below.
- 5 Insert the new electronic insert and tighten the holding screws.  
For housing T13, attach disassembly support.

Connect power supply and signal line to the electronic insert according to the particular connection plan and connect the internal ground to the housing.  
A calibration of the instrument is not necessary.

### Attention!

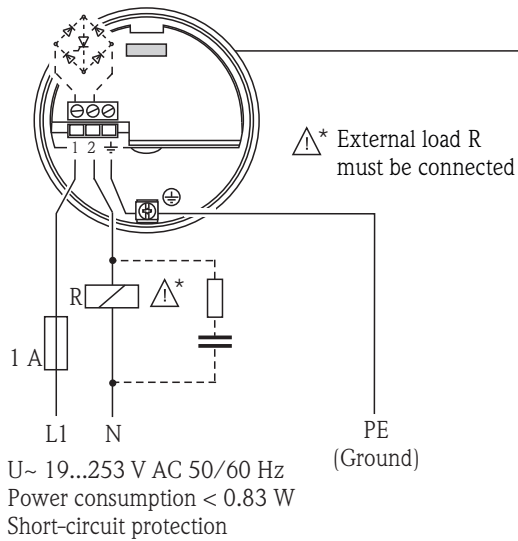
The sensor socket can easily be rotated.  
To avoid any deformation of the plug connection, make sure that the sensor socket is in the right position.  
The sensor socket must be aligned to the bushing, as shown in the figure.



Any repair of a certified instrument must be documented!

This includes stating the serial number of the instrument, date of repair, type of repair and repair technician.

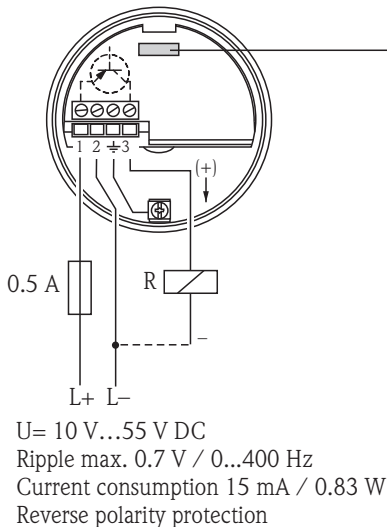
## Electrical connection



### FEL51 (AC 2-wire)

#### Connection data (load)

- Relay with minimum retaining energy  $> 2.5 \text{ VA}$  at  $253 \text{ V} \sim$  ( $10 \text{ mA}$ ), or  $> 0.5 \text{ VA}$  at  $24 \text{ V} \sim$  ( $20 \text{ mA}$ )
- Relays with a lower holding power/rated power can be operated by means of an RC module connected in parallel
- Max. retaining energy of relay  $< 89 \text{ VA}$  at  $253 \text{ V} \sim$  or  $8.4 \text{ VA}$  at  $24 \text{ V} \sim$
- Voltage drop across FEL51 max.  $12 \text{ V} \sim$
- Residual current with blocked thyristor max.  $3.8 \text{ mA}$
- Load switched directly into the power supply circuit via the thyristor.  
Transient ( $40 \text{ ms}$ ) max.  $1.5 \text{ A}$ , max.  $375 \text{ VA}$  at  $253 \text{ V}$  or max.  $36 \text{ VA}$  at  $24 \text{ V}$  (not short-circuit proof)
- Min. terminal voltage  $19 \text{ V} \sim$  at FEL51 when blocked

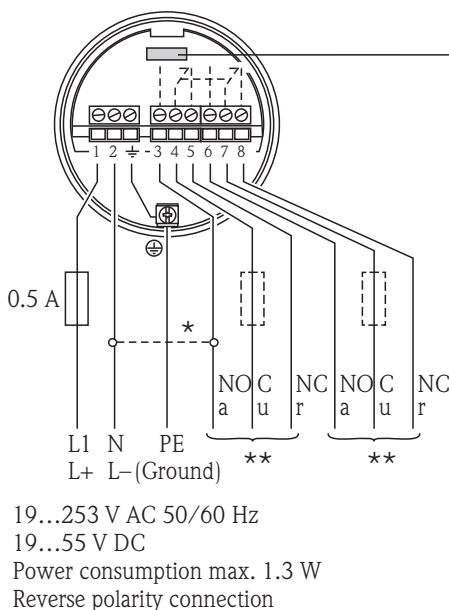


### FEL52 (DC PNP)

Preferably used with programmable logic controllers (PLC), DI modules as per EN61131-2

#### Connection data (load)

- Load switched via PNP transistor, max.  $55 \text{ V DC}$
- Max. load current  $350 \text{ mA}$  (with short circuit protection)
- Residual current with blocked transistor  $< 100 \mu\text{A}$
- Residual voltage  $< 3 \text{ V}$  with conducting transistor
- Max. capacitive load  $0.5 \mu\text{F}$  at  $55 \text{ V}$  / max.  $1.0 \mu\text{F}$  at  $24 \text{ V}$



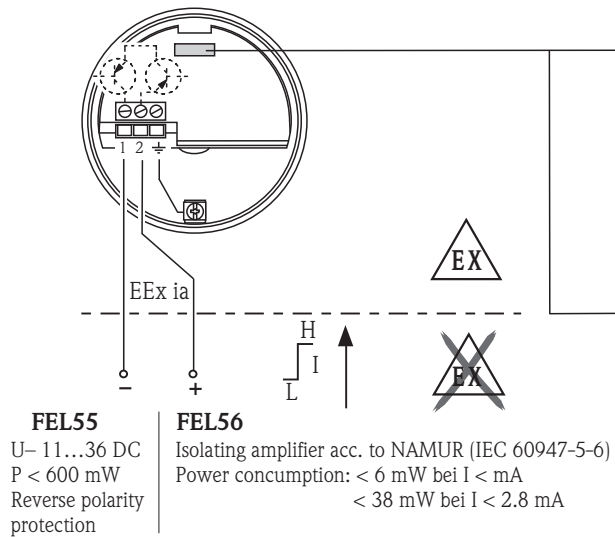
### FEL54 (AC/DC with relay output)

#### Connection data (load)

- Load switched via 2 floating change-over contacts (DPDT).
- I~ max.  $6 \text{ A}$  (EEx de  $4 \text{ A}$ ),  $U \sim$  max.  $253 \text{ V AC}$ ,  
P~ max.  $1500 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  
P~ max.  $750 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi > 0.7$
- I- max.  $6 \text{ A}$  (EEx de  $4 \text{ A}$ ) up to  $30 \text{ V DC}$ ,  
I- max.  $0.2 \text{ A}$  up to  $125 \text{ V}$

\* When jumpered, the relay output works with NPN logic.

\*\* The relay contacts switch simultaneously.

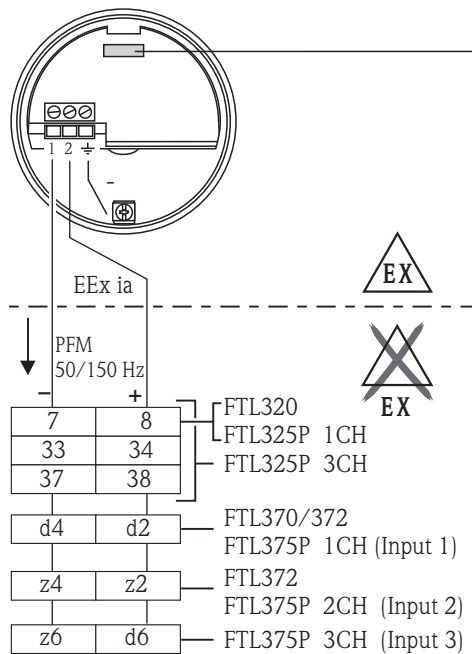


**FEL55 (8/16 mA)**

- For connecting to programmable logic controllers (PLCs), AI module 4 to 20 mA to EN 61131-2.
- Output signal jump from high to low current on limit.
- Connectable load:  $R = (U - 11V) : 16 / 8 \text{ mA}$

**FEL56 (NAMUR L-H edge)**

- for connecting to isolating amplifiers acc. to NAMUR (IEC 60947-5-6) z.B. FTL325N, FTL375N.
- Connecting to multiplexer: Set clock time to min. 2s.
- Output signal jump from low to high current on limit.

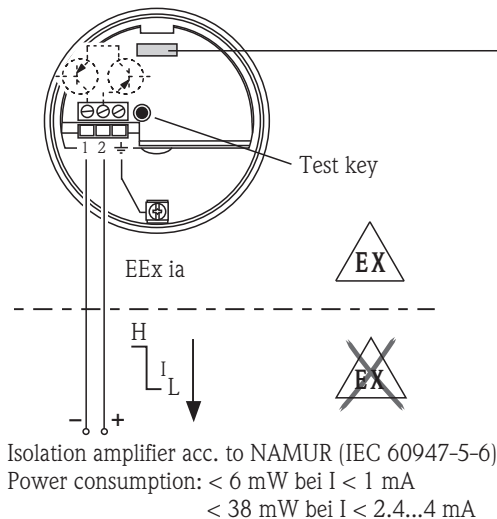


**FEL57 (PFM)**

- For connecting to Nivotester switching units FTL320, FTL325P, FTL370, FTL372, FTL375P
- A output signal jump of the PFM signal from high to low frequency when sensor is covered.

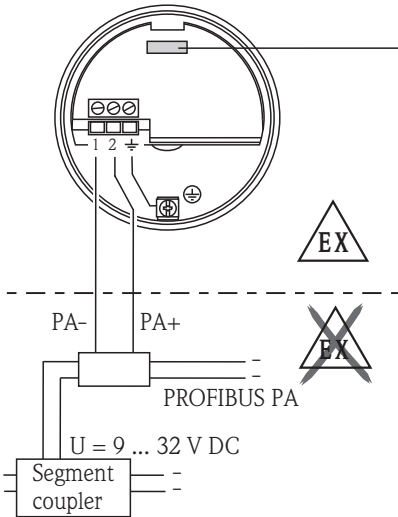
**Power supply**

- Supply voltage 9.5...12.5 V DC
- Current consumption 10...13 mA
- Power consumption < 150 mW
- Reverse polarity protection



**FEL58 (NAMUR H-L edge)**

- For connecting to isolating amplifiers acc. to NAMUR (IEC 60947-5-6) z.B. FTL325N, FTL375N.
- Connecting to multiplexer: Set clock time to min. 2 s.
- Output signal jump from high to low current on limit.
- Test key on the electronic insert.  
Pressing the key breaks the connection to the isolating amplifier.  
In Ex-d applications, the additional function can only be used if the housing is not exposed to an explosive atmosphere.



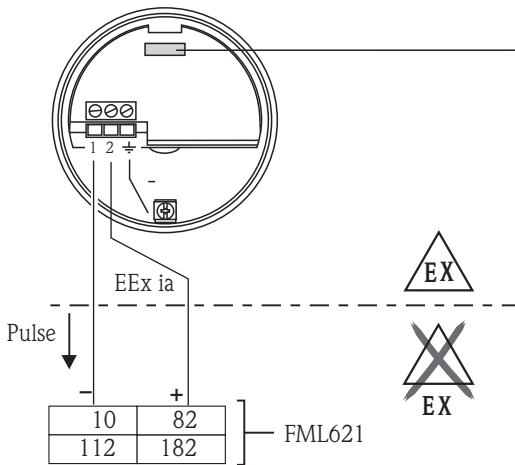
### FEL50A (PROFIBUS PA)

For connecting to PROFIBUS PA

**Power supply**

- Bus voltage 9.5...12.5 V DC
- Bus current:  
Current consumption has been changed with hardware version 02.00. Please observe hardware version printed on the electronics.

Hardware version	Software version	Current consumption
01.00	01.03.00	10.5 mA ± 0.5 mA
02.00	01.03.00	12.5 mA ± 1.0 mA



### FEL50D (Density)

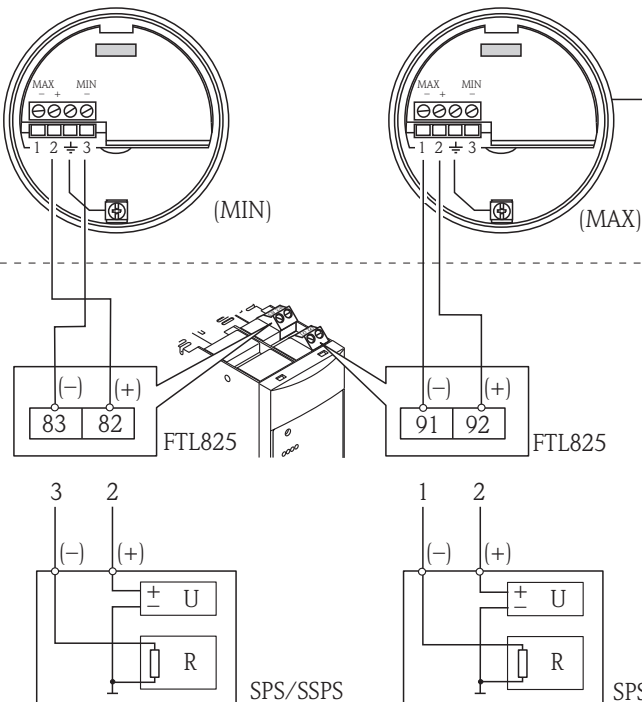
For connecting to the density and concentration computer FML621.

**Caution!**

Operation with other switching units, such as FTL325P, is not permitted. This electronic insert cannot be installed in devices that were originally used as a point level switch.

**Power supply:**

- Frequency range: 300 to 1500 Hz
- Signal level: 4 mA
- Pulse height: 16 mA
- Pulse width: 20 µs



### FEL85 (4-20 mA)

For connecting to the Nivotester FailSafe FTL825, PLC (SPLC), AI modules 4-20 mA as per EN 61131-2.

- Left: Minimum detection
- Right: Maximum detection

Output signal jump from high to low current when the point level is reached.

**Power supply**

- Nominal supply voltage: DC 24 V
- Supply voltage range: DC 12 to 30 V
- Power consumption: < 660 mW
- Reverse polarity protection

**Note!**

This electronic insert can be used for FTL8x sensors only.