

**KROHNE**

10/97

**Zusatz zur Montage- und Betriebsanleitung**  
**Addition to the Installation and Operating Instructions**

**Magnetisch-induktive**  
**Durchflußmesser**

**Magnetic inductive**  
**flowmeters**

**ALTOFLUX**

**IFC 090 F-EE<sub>x</sub>**

Meßumformer  
signal converter

**IFS 4000 F-EE<sub>x</sub>**

**IFS 5000 F-EE<sub>x</sub>**

**IFS 6000 F-EE<sub>x</sub>**

Meßwertaufnehmer  
primary heads



## Inhalt

<b>1. SYSTEMKOMPONENTEN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Allgemeine Hinweise .....	1
1.2 Prinzipdarstellung der Anlage .....	2
1.3 Meßwertaufnehmer .....	3
1.4 Meßumformer IFC 090 F-EEEx .....	5
1.5 Zwischendose ZD-Ex .....	5
<b>2. INSTALLATION</b> .....	<b>7</b>
2.1 Sicherheitstechnische Erdung .....	7
2.2 Primärsicherung .....	7
2.3 Absicherung des Feldstromkreises .....	7
2.4 Anschluß der Hilfsenergie und Strom- und binären Ein-/Ausgänge .....	7
2.5 Zulässigen Leitungslängen .....	8
2.6 Auswahltable für Installationsdiagramme .....	8
2.7 Abschirmungen .....	8
<b>3. BEDIENUNG UND SERVICE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Austausch der Hilfebergie-Sicherungen .....	9
3.2 Umstellen der Betriebsspannung bei AC Versionen 1 und 2 .....	10
3.3 Austausch der IFC 090 Elektronikeinheit .....	11
3.4 Bestellnummern .....	12
<b>4. VERBINDUNGSLEITUNGEN</b> .....	<b>13</b>
4.1 Signalleitung A (Typ DS blau) .....	13
4.2 Signalleitung D .....	13
4.3 Feldstromleitung C .....	13
4.4 Feldstromleitung E .....	14
<b>5. INSTALLATIONS DIAGRAMME</b> .....	<b>15</b>
<b>6. KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNGEN</b> .....	<b>16</b>

## 1. Systemkomponenten

### 1.1 Allgemeine Hinweise

Dieser Zusatz zur Montage- und Betriebsanleitung gilt für Durchflußmeßsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Angaben ergänzen die Standard Montage- und Betriebsanleitung. Darin enthaltene, insbesondere sicherheitstechnische, Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind unbedingt zu beachten.

Für die Zusammenschaltung mit den bescheinigten Meßwertaufnehmern werden die Installationsdiagramme (siehe Kap. 5) empfohlen.

Neben den Errichtungsbestimmungen für Starkstromanlagen (VDE 0100), sind insbesondere die Bestimmungen in VDE 0165 "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen" zu beachten.

## Contents

<b>1. SYSTEM COMPONENTS</b> .....	<b>1</b>
1.1 General information .....	1
1.2 Block diagram of the installation .....	2
1.3 Primary head .....	3
1.4 Signal converter IFC 090 F-EEEx .....	5
1.5 Intermediate connection box ZD-Ex .....	5
<b>2. INSTALLATION</b> .....	<b>7</b>
2.1 Protective grounding system .....	7
2.2 Primary fuse protection .....	7
2.3 Fuse protection of the field circuit .....	7
2.4 Connection of power supply and current and binary in-/outputs .....	7
2.5 Permissible cable lengths .....	8
2.4 Selection table for wiring diagrams .....	8
2.5 Shielding .....	8
<b>3. OPERATION AND SERVICE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Replacement of power fuses .....	9
3.2 Changeover of operating voltage at AC versions 1 and 2 .....	10
3.3 Replacement of IFC 090 electronic unit .....	11
3.4 Part numbers .....	12
<b>4. INTERCONNECTING CABLES</b> .....	<b>13</b>
3.1 Signal cable A (type DS blue) .....	13
3.2 Signal cable D .....	13
3.3 Field power supply cable C .....	13
3.4 Field power supply cable E .....	14
<b>5. WIRING DIAGRAMS</b> .....	<b>15</b>
<b>6. CERTIFICATES OF CONFORMITY</b> .....	<b>16</b>

## 1. System components

### 1.1 General information

This Addition to the Installation and Operating Instructions counts for flow metering systems used in hazardous areas.

This information completes the Standard Installation and Operating Instructions. The instructions with regard to a certain use, especially protective instructions, have to be followed at all times.

It is highly recommended to study the wiring diagrams (see Sect. 5) before the connection to the certified primary heads.

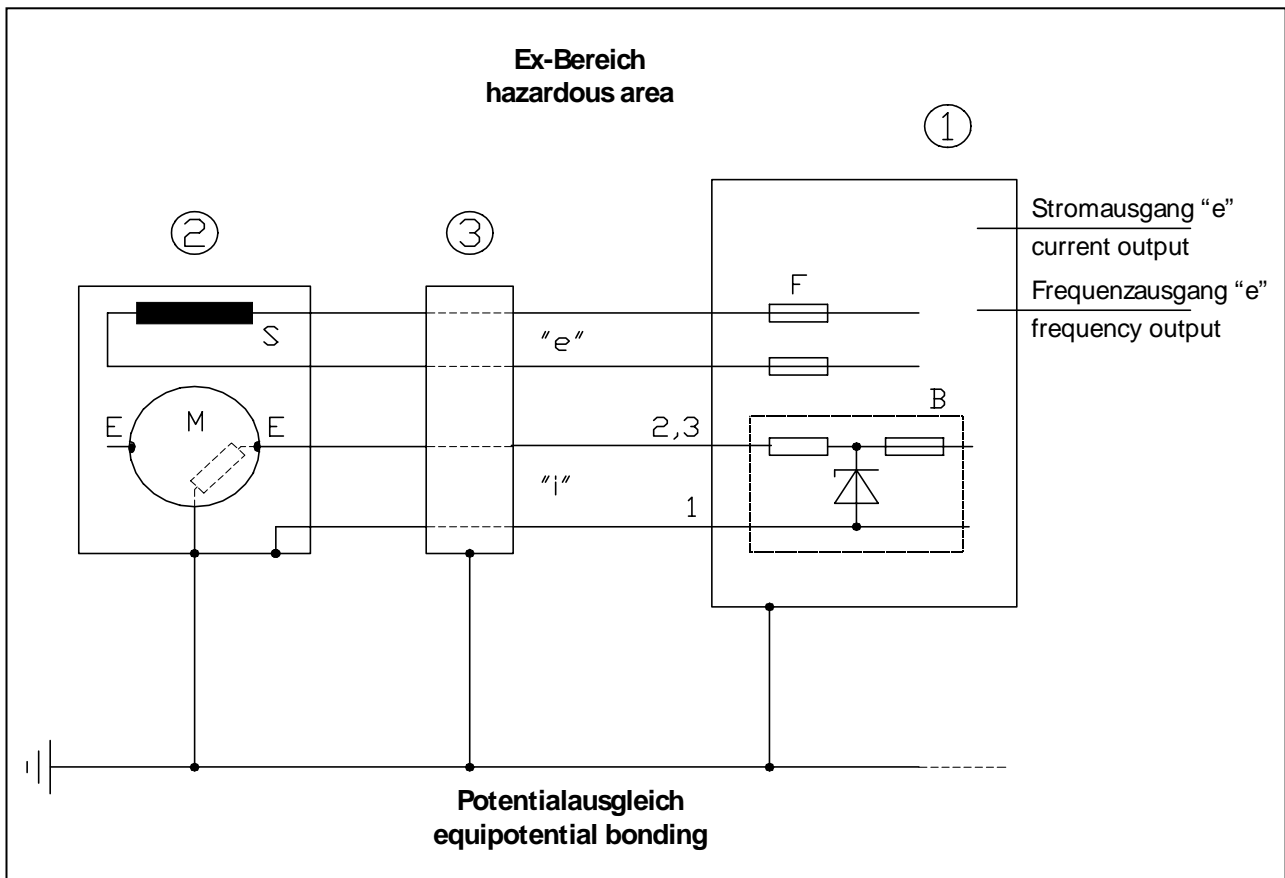
Beside the installation requirements for power current equipment (VDE 0100), especially the requirements of VDE 0165 "Installation of electrical equipment in hazardous areas" have to be considered.

## 1.2 Prinzipdarstellung der Anlage

ALTOFLUX Durchflußmeßsysteme zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestehen aus den nachfolgend beschriebenen Komponenten:

## 1.2 Block diagram of the installation

ALTOFLUX flow metering systems designed for use in hazardous areas consist of the following components:



### Prinzipdarstellung

- 1 Meßumformer IFC 090 F-EEx.
- 2 Meßwertaufnehmer IFS 4000 F-EEx (M 400-Ex), IFS 5000 F-EEx oder IFS 6000 F-EEx.
- 3 Zwischendose ZD-Ex.  
Nur bei bestimmten Meßstofftemperaturen.  
Siehe Tabelle in Abs. 1.5 auf Seite 5  
(siehe auch Kap. 5, Installationsdiagramm II).

M Meßrohr.  
E Elektrode.  
S Magnetspule.  
F Sicherung.  
B Begrenzungseinheit.  
"e" Verbindung in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e".  
"i" Verbindung in Zündschutzart Eigensicherheit "i".

### Block diagram

- 1 Signal converter IFC 090 F-EEx.
- 2 Primary heads IFS 4000 F-EEx (M 400-Ex), IFS 5000 F-EEx or IFS 6000 F-EEx.
- 3 Intermediate connection box ZD-Ex.  
Only for certain product temperatures.  
See Table in Sect. 1.5 on page 5  
(see also Sect. 5, wiring diagram II).

M Measuring tube.  
E Electrode.  
S Magnetic coil.  
F Fuse.  
B Limitation unit.  
"e" Connection with type of protection Increased Safety "e".  
"i" Connection with type of protection Intrinsic Safety "i".

### 1.3 Meßwertaufnehmer

Als Meßwertaufnehmer stehen standardmäßig folgende bescheinigten Typen zur Verfügung:

#### IFS 4000 F-EEEx (M 400-Ex)

PTB Nr. Ex-90.C.2003 X  
DN10...DN300  
EEEx eq ib IIC T3...T6  
DN350...DN3.000  
EEEx e ib IIC T3...T6

#### IFS 5000 F-EEEx

DN2,5...DN100 KEMA Nr. 91.C.9694 X  
EEEx em ib IIC T3...T6

#### IFS 6000 F-EEEx

DN2,5...DN15 KEMA Nr. Ex-95.D.9699 X  
EEEx me ib T3...T5  
DN25...DN80 KEMA Nr. Ex-97.D.2886 X  
EEEx de ib IIC T5...T3

Die Meßwertaufnehmer besitzen jeweils sichertechnisch getrennte, innere Stromkreise für

##### a. den Magnetspulenkreis (Kl. 7, 8)

Ausführung: EEEx q, EEEx m oder EEEx e  
Anschluß: immer EEEx e  
Absicherung: im Meßumformer

##### b. den Signalkreis (Kl. 2, 3, und $\neq$ 1) $\neq$

Ausführung: EEEx ib

Das Durchflußproportionale Elektrodensignal liegt auf den Klemmen 2 und 3. Die innere und die äußere Abschirmung der Koaxialkabel Typ DS wird je an eine der zwei, mit  $\neq$  bzw.  $\neq$ 1 bezeichneten Erdklemmen angeschlossen und werden damit über die äußere Bügelklemme in den Potentialausgleich des Ex-Bereiches einbezogen (s. Installationsdiagramme).

### Temperaturklassenzuordnung

Die zulässige Meßstofftemperatur richtet sich nach der Temperaturklasse des den Meßwertaufnehmer umgebenden Gemisches (s. die nachfolgenden Tabellen, und betreffende Konformitätsbescheinigung, Kap. 6).

### 1.3. Primary head

The primary heads are standard available in the following certified types:

#### IFS 4000 F-EEEx (M 400-Ex)

PTB Nr. Ex-90.C.2003 X  
DN10...DN300  
EEEx eq ib IIC T3...T6  
DN350...DN3.000  
EEEx e ib IIC T3...T6

#### IFS 5000 F-EEEx

DN2,5...DN100 KEMA No. 91.C.9694 X  
EEEx em ib IIC T3...T6

#### IFS 6000 F-EEEx

DN2,5...DN15 KEMA No. Ex-95.D.9699 X  
EEEx me ib T3...T5  
DN25...DN80 KEMA No. Ex-97.D.2886 X  
EEEx de ib IIC T5...T3

The primary heads features electrically separated internal circuits for

##### a. the magnetic coil circuit (terminals 7, 8)

Version: EEEx q, EEEx m or EEEx e  
Connection: always EEEx e  
Fuse Protection: in the signal converter

##### b. the signal circuit (terminals 2, 3, & 1) $\neq$ version:

EEEx ib

A flow-proportional electrode signal is present at terminals 2 and 3. The inner and outer shield of coaxial cable (DS) is connected to one of the two ground terminals, which are marked with  $\neq$  resp.  $\neq$  1, and are in this way incorporated in the equipotential bonding system for the hazardous areas using the external clamp-type terminal (see wiring diagrams).

### Temperature classification

The permissible temperature of the process depends upon the temperature class of the atmosphere that surrounds the primary head (see following tables and the appropriate Certificate of Conformity, Sect. 6).

### IFS 4000 F-EEEx

(Nennweite DN10 bis DN300)

(meter size DN10 to DN300)

Temperaturklasse Temperature class	Max. Meßstofftemperatur / max. product temperature		
	T <sub>umg.</sub> / T <sub>amb.</sub> ≤ 40°C	T <sub>umg.</sub> / T <sub>amb.</sub> ≤ 50°C	T <sub>umg.</sub> / T <sub>amb.</sub> ≤ 60°C
T6	80°C	80°C	75°C
T5	95°C	95°C	95°C
T4	130°C	130°C	130°C
T3	180°C	150°C	140°C
Wärmebeständige Leitungen ab: Heat-resistant cables from:	105°C	90°C	75°C

**IFS 4000 F-EEx**

(Nennweite DN350 bis DN3000)

(meter size DN350 to DN3000)

Temperaturklasse Temperature class	Max. Meßstofftemperatur / max. product temperature		
	Tumg. / Tamb. ≤ 40°C	Tumg. / Tamb. ≤ 50°C	Tumg. / Tamb. ≤ 60°C
T6	60°C	60°C	60°C
T5	80°C	75°C	75°C
T4	115°C	115°C	115°C
T3	160°C	160°C	160°C
Wärmebeständige Leitungen ab: Heat-resistant cables from:	–	145°C	110°C

**IFS 5000 F-EEx**

Temperaturklasse Temperature class	Maximaler Meßstofftemperatur (Tumg. ≤ 40°C) Maximum product temperature (Tamb. ≤ 40°C)
T6	70°C
T5	85°C
T4	125°C
T3	180°C
Wärmebeständige Leitungen ab: Heat-resistant cables from:	150°C*

\* Nur für Nennweiten ≤ DN15

\* Only for meter size ≤ DN15

**IFS 6000 F-EEx**

(Anschlußkasten mit metallenen Leitungseinführungen)

(connection box with metal cable glands)

Temperaturklasse Temperature class	Max. Meßstofftemperatur / max. product temperature		
	Tumg. / Tamb. ≤ 40°C	Tumg. / Tamb. ≤ 50°C	Tumg. / Tamb. ≤ 60°C
T5	40°C	–	–
T4	105°C	95°C	85°C
T3	180°C	180°C	180°C
Wärmebeständige Leitungen ab: Heat-resistant cables from:	–	150°C / 145°C *	100°C

\* 150°C für DN2,5...15 / 145°C für DN25...80

\* 150°C for DN2,5...15 / 145°C for DN25...80

(Anschlußkasten mit Kunststoff Leitungseinführungen)

(connection box with plastic cable glands)

Temperaturklasse Temperature class	Max. Meßstofftemperatur / max. product temperature		
	Tumg. / Tamb. ≤ 40°C	Tumg. / Tamb. ≤ 50°C	Tumg. / Tamb. ≤ 60°C
T5	40°C	–	–
T4	105°C	95°C	85°C
T3	180°C	145°C	100°C
Wärmebeständige Leitungen ab: Heat-resistant cables from:	165°C	140°C	–

**BEMERKUNG!**

Die Tabelle auf Seite 6 (Abs. 1.5) zeigt ebenfalls eine Übersicht von den spezifizierten maximal zulässigen Meßstoff- und Umgebungstemperaturen zur Verwendung von wärmebeständigen Leitungen.

**NOTE!**

The table on page 6 (Sect. 1.5) also shows an overview of the specified maximum allowed product and ambient temperatures for use of heat-resistant cables.

#### 1.4 Meßumformer IFC 090 F-EEEx

Der Meßumformer IFC 090 F-EEEx ist als zugehöriges elektrisches Betriebsmittel mit der Kennzeichnung EEx d [ib] IIC T6 bzw. EEx de [ib] IIC T6 unter PTB Nr. Ex-97.D.2241 nach dem Europeanorm bescheinigt. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt -20°C bis auf +60°C.

Der Feldstromkreis ist in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit "e" ausgeführt, der Elektrodenstromkreis in der Zündschutzart Eigensicherheit "i", Kategorie b (siehe Prinzipdarstellung).

Sowohl die Erzeugung des eigensicheren Elektrodenstromkreises, als auch die Absicherung des Feldstromkreises durch Schmelzsicherungen sind integraler Bestandteil des Meßumformers IFC 090 F-EEEx.

Der Elektrodenstromkreis ist von allen übrigen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt. Die sicherheitstechnischen Höchstwerte (Summenwerte) sind auf die zulässigen Höchstwerte der Meßwertaufnehmer abgestimmt.

#### 1.5 Zwischendose ZD-Ex

(siehe Kap. 4, Installationsdiagramm II)  
Standardleitungen mit Isolierlingen aus Gummi bzw. Thermoplasten sind in der Regel aus sicherheitstechnischen Gründen nur bis zu einer Dauerbetriebstemperatur von 70°C an der Leitungseinführung, bzw. 80°C an der Anschlußklemme, einsetzbar.

Für die Meßwertaufnehmertypen IFS 4000 F-EEEx, IFS 5000 F-EEEx und IFS 6000 F-EEEx sind bei bestimmten Meßstofftemperaturen, sowie bei bestimmten Umgebungstemperaturen, für beide eingeführten Stromkreise wärmebeständige Leitungen vorzusehen. Siehe dazu die Tabelle auf der nachfolgenden Seite.

Da große Installationslängen mit den hierfür vorgesehenen, hochwärmebeständigen silikonkautschukisolierten Leitungen nicht zweckmäßig sind, wird für Hochtemperaturlösungen nach max. 5 m Leitungslänge an einem Montageort mit einer Umgebungstemperatur  $\leq 60^\circ\text{C}$  die Zwischendose ZD-Ex gesetzt und ab dort mit Standardleitungen weiter installiert.

#### 1.4 Signal converter IFC 090 F-EEEx

The IFC 090 F-EEEx signal converter is certified as a associated electrical apparatus with designation EEx d [ib] IIC T6 respectively EEx de [ib] IIC T6 under PTB no. Ex-97.D.2241 according to the European Standards. The permissible ambient temperature ranges from -20°C until +60°C.

The field circuit has type of protection Increased Safety "e" and the electrode circuit has type of protection Intrinsic Safety "i" category b (see block diagram).

The provision of the intrinsically safe electrode circuits as well as the protection of the field circuits by fuses are an integrated part of the IFC 090 F-EEEx signal converter.

The electrode circuit is galvanically separated from all other circuits until the nominal voltage of 375 V peak. The maximum protective values (summarized values) are matched with the permissible maximum values of the primary heads.

#### 1.5 Intermediate connection box ZD-Ex

(see Sect. 4, wiring diagram II)  
On safety grounds, standard cables with rubber or thermoplastic insulation may normally be used only up to a continuous operating temperature of 70 °C at the cable entry respectively 80°C at the terminal.

For the primary head of the types IFS 4000 F-EEEx, IFS 5000 F-EEEx and IFS 6000 F-EEEx, heat-resistant cables must be used for both circuits where temperatures of the fluid and/or the ambient temperature exceed a certain value. Therefore see the table on the following page.

Since it is not practical to run long lengths of high-temperature-resistant silicone-rubber-insulated cable, install a ZD-Ex connection box for high-temperature versions in a location with an ambient temperature  $\leq 60^\circ\text{C}$  after max. 5 m cable length, and use standard cables from there onwards.

## Verwendung von wärmebeständige Leitungen

## Use of heat-resistant cables

Meßwertaufnehmertyp type of primary head	Nennweite meter size	Umgebungstemperatur ambient temperature	Meßstofftemperatur product temperature
IFS 4000 F-EEEx	DN10 - 300	≤ 40°C ≤ 50°C ≤ 60°C	> 105°C > 90°C > 75°C
	DN350 - 3000	≤ 40°C ≤ 50°C ≤ 60°C	nicht nötig / not required > 145°C > 110°C
IFS 5000 F-EEEx	DN2.5 - 15	≤ 40°C	> 150°C
	DN25 - 100	≤ 40°C	nicht nötig / not required
IFS 6000 F-EEEx mit metallenen Leitungseinführungen with metal cable glands	DN2.5 - 15	≤ 40°C ≤ 50°C ≤ 60°C	nicht nötig / not required > 150°C > 100°C
	DN25 - 80	≤ 40°C ≤ 50°C ≤ 60°C	nicht nötig / not required > 145°C > 100°C
IFS 6000 F-EEEx mit Kunststoff Leitungseinführungen with plastic cable glands	DN2.5 - 80	≤ 40°C ≤ 50°C ≤ 60°C	> 165°C > 140°C > 100°C *

\* Wegen der Dauergebrauchstemperatur von 70°C der Kunststoff Leitungseinführungen ist der Meßstofftemperatur begrenzt auf 100°C. Wärmebeständigen Leitungen sind nicht nötig.

\* Due to the excess of the continuous operating temperature of 70°C of the plastic cable glands the product temperature is limited at 100°C. Heat-resistant cables are not required.

Die silikonkautschuk-isolierte Anschlußleitung für die Magnetspulen ist zwischen Meßwertaufnehmer und Zwischendose durch ein unterbrochenes Rohrsystem mit Kantenschutz gegen mechanische Beschädigung zu schützen.

The silicone-rubber-insulated connection cable for the magnetic coils must be protected against mechanical damage between primary head an connection box by an interrupted conduit system with edge protection.

Alle in der Zwischendose montierten Klemmen - auch die Klemmen für eigensicheren Stromkreise bzw. die Abschirmung - entsprechen vom Aufbau her der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e".

All terminals located in the connection box - including those for the intrinsically safe circuits and cable shielding - conform in terms of design with the protection category Increased Safety "e".

Über die äußere Bügelklemme wird die Zwischendose mit dem Potentialausgleich des Ex-Bereiches verbunden.

The intermediate connection box is connected with the equipotential bonding conductor in the hazardous area via the external clamp-type terminal.

## 2. Installation

### 2.1 Sicherheitstechnische Erdung

Da der eigensichere Elektrodenstromkreis im Meßwertaufnehmer betriebsmäßig geerdet ist (siehe Prinzipdarstellung), ist zur Vermeidung von Ausgleichströmen bei Erdschluß Potentialausgleich im gesamten Verlauf der Leitung des eigensicheren Stromkreises (innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches) erforderlich. In den Potentialausgleich sind auch die Gehäuse des Meßumformers IFC 090 F-EEEx und, wenn zutreffend, der Zwischendose ZD-Ex einzubeziehen (über äußere Bügelklemmen). Der Querschnitt des Potentialausgleichleiters soll mindestens  $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  betragen.

### 2.2 Primärsicherung

Die in den IFC 090 F-EEEx Meßumformer eingeführten Leitungen der Hilfsenergieanschluß und Strom- und binären Ein-/Ausgänge sind **nicht eigensicher** und müssen entsprechend die Installationsbestimmungen für elektrische Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen werden (z.B. VDE 0165).

Die IFC 090 F-EEEx darf nur zu einem Hilfsenergiequelle mit einem **möglichen Kurzschlußstrom** von max. 1500 A (100-240 V AC) oder 300 A (24 V AC/DC) angeschlossen werden, wenn sie verbunden ist mit der IFS 5000 F-EEEx oder IFS 6000 F-EEEx (DN2.5-15).

### 2.3 Absicherung des Feldstromkreises

Die Absicherung des Feldstromkreises erfolgt in dem Meßumformer IFC 090 F-EEEx durch zwei Schmelzsicherungen T125 mA des Typs Wickmann TR5, die eingelötet sind in der Verstärker-Leiterplatte.

### 2.4 Anschluß der Hilfsenergie und Strom- und binären Ein-/Ausgänge

Siehe Abs. 2.1 der Standard Montage- und Betriebsanleitung für Hilfsenergieanschluß.

Für Anschluß der Stromausgang und die binären Ein-/Ausgänge, siehe Abs. 2.3 bis 2.7 der Standard Montage- und Betriebsanleitung, unter Berücksichtigung von folgenden Ausnahmen:

- Der explosionsgeschützte Meßumformer hat keine Klemme "I-", so daß der Stromausgang nur in aktiver Modus betrieben werden kann.
- Die binäre Ein-/Ausgänge B1/B-/B2 können nur in passiver Modus betrieben werden (externe AC oder DC Hilfsenergiequelle notwendig).

Anschlußdiagramme 2, 3, 6 und 11 in Abs. 2.6 der Standard Montage- und Betriebsanleitung sind für explosionsgeschützten Durchflußmesser nicht anwendbar.

## 2. Installation

### 2.1 Protective grounding system

Since the intrinsically safe electrode circuit in the primary head is grounded under operating conditions (see block diagram), equipotential bonding is required in the entire cable run for the intrinsically safe circuit (both inside and outside the hazardous area) to rule out transient currents in the event of ground faults. The housings of the signal converter IFC 090 F-EEEx and, when used, of the intermediate connection box ZD-Ex (via external clamp-type terminal) must also be included in the equipotential bonding system. The cross-sectional area of the equipotential bonding cable must be at least  $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ .

### 2.2 Primary fuse protection

The cables of power supply and in-/output circuits leading into the IFC 090 F-EEEx signal converter are **not intrinsically safe** and must be connected up according to the relevant national code for installation of electrical apparatus in hazardous areas (e.g. VDE 0165).

In case that the IFC 090 F-EEEx is connected to the IFS 5000 F-EEEx or IFS 6000 F-EEEx (DN2.5-15), it may only be connected to a supply power with a **prospective short circuit current** of maximal 1500 A (100-240 V AC) or 300 A (24 V AC/DC).

### 2.3 Fuse protection of the field circuit

The field circuit is protected by two field power fuses T125 mA of type Wickmann TR5, which are soldered in the amplifier printed circuit board of the IFC 090 F-EEEx signal converter.

### 2.4 Connection of power supply and current and binary in-/outputs

For connection of the power supply, see Sect. 2.1 of the standard Installation and Operating Instructions.

See Sect. 2.3 to 2.7 of the standard Installation and Operating Instructions for connection of the current output and binary in-/outputs, under consideration of the following exceptions:

- Due to the fact that terminal "I-" is not available for the explosion protected signal converter, the current output can only be used in active mode.
- The binary in-/outputs B1/B-/B2 can only be used in passive mode (external AC or DC voltage supply required).

Connection diagrams 2, 3, 6 and 11 in Sect. 2.6 of the standard Installation and Operating Instructions are not applicable for explosion protected flowmeters.



## 2.5 Zulässigen Leitungslängen

Die sicherheitstechnische Leitungslänge beträgt **50 m**. Die für den Meßumformer zulässige äußere Induktivität und Kapazität ( $L_o \leq 1 \text{ H}$  und  $C_o \leq 950 \text{ nF}$ ) werden bei dieser maximalen Leitungslänge nicht überschritten.

### Bemerkung:

Meßtechnische Randbedingungen können eine niedrigere Leitungslänge vorschreiben! (siehe hierzu die Standard Montage- und Betriebsanleitung).

## 2.6 Auswahltabelle für Installationsdiagramme

Meßstoff- bzw. Umgebungstemperatur product resp. ambient temperature	Zwischendose intermediate connection box	Signalleitung / signal cable		Anschlußdiagramm wiring diagram
		Typ type	Gesamtlänge total length	
$\leq \dots \text{ }^\circ\text{C}^{*1}$		A	50 m	I
$> \dots \text{ }^\circ\text{C}^{*2}$	ZD-Ex	A + D <sup>*2</sup>	50 m	II

\*1 Für die Temperaturwerte siehe Tabelle in Abs. 1.5

\*2 Leitung D: max. 5 m

## 2.5 Permissible cable lengths

The permissible protective cable length is **50 m**. The for the signal converter allowed external inductance and capacitance ( $L_o \leq 1 \text{ H}$  and  $C_o \leq 950 \text{ nF}$ ) are at this maximum cable length not exceeded.

### Note:

Measurement technical requirements can prescribe a shorter cable length! (therefore see the standard Installation and Operating Instructions).

## 2.6 Selection table for wiring diagrams

\*1 For temperature values see Table in Sect. 1.5

\*2 Cable D: max. 5 m

## 2.7 Abschirmungen

Aus meßtechnischen Gründen ist die Signalleitung des Typs DS 2-fach und die Feldstromleitung 1-fach geschirmt. Es wird der Anschluß entsprechend den Installationsdiagrammen empfohlen.

Der äußere Gesamtschirm ist beidseitig möglichst kurz mit den Schirmanschlüssen zu verbinden. Die Abschirmungen sind sorgfältig gegen Erde und gegeneinander zu isolieren.

### Signalleitung

Der äußere Gesamtschirm der Signalleitung wird mit einem der beiden Schirmanschlüsse ( $\perp 1$  oder  $\perp 2$ ) verbunden und der innere Gesamtschirm mit Klemme 1 der Elektrodenkreis-Anschlußklemme. Beide Schirmanschlüsse sind direkt mit dem Gehäusepotential des Meßumformers verbunden.

### Feldstromleitung

Der Gesamtschirm der Feldstromleitung ist mit der Schirmanschlüsse im Feldspulenteil des Anschlußkastens verbunden. Diese Klemme ist ebenso direkt mit dem Gehäusepotential des Meßumformers verbunden.

## 2.7 Shielding

For measurement reasons is the signal cable of type DS equipped with double shielding and the field power supply cable with single shielding. It is recommended to connect the cables according the wiring diagrams.

On both ends the connections of the outer total shield to the shield connectors must be kept as short as possible. The shieldings must be carefully isolated from ground as well as from each other.

### Signal cable

The outer total shield of the signal cable is connected to one of the two shield connectors ( $\perp 1$  or  $\perp 2$ ) and the inner total shield is connected to terminal 1 of the electrode circuit connector. Both shield connectors are directly connected to the housing's potential the signal converter.

### Field power supply cable

The total shield of the field power supply cable is connected to the shield connector inside the field coil compartment of the connection box. This connector also directly connected to the potential of the signal converter housing.

### 3. Bedienung und Service

Die IFC 090 F-Ex Meßumformer sind **immer** mit Magnetsensoren ausgerüstet, siehe Abs. 4.2 der Standard Montage- und Betriebsanleitung. Dadurch ist es im explosionsgefährdeten Bereich möglich, ohne Öffnen der "Druckfesten Kapselung" mit einem Magnetstift die Betriebsdaten des Meßumformers während des Meßbetriebes zu ändern.

#### WICHTIG!

Folgende Hinweise müssen beachtet werden, wenn das Gehäuse des Meßumformers geöffnet wird! Dazu wird der Sonderschlüssel benötigt, der Bestandteil des Lieferumfangs ist.

Gilt insbesondere für Abs. 6.2, 6.3, 7.4 bis 7.6 und 8.1 bis 8.8 der Standard Montage- und Betriebsanleitung.

- Es ist sicherzustellen, daß keine Explosionsgefahr besteht!
- Feuererlaubnisschein!
- Spannungsfreiheit aller Anschlußleitungen!
- Vorgeschriebene Wartezeit vor Öffnen des Gehäuses einhalten:

20 Min. bei Temperaturklasse T6

11 Min. bei Temperaturklasse T5

#### 3.1 Austausch der Hilfsenergie-Sicherungen

**Bevor Anfang der Arbeit, beachte die oben-erwähnten Hinweise in dem grau schraffiertes Fach mit "WICHTIG"!**

- A) Sicherung F1 für AC Versionen 1 und 2
1. Benutze der Sonderschlüssel zur Öffnen des Elektronikraumdeckels.
  2. Entferne Schrauben A und knicke die Leiterplatte Anzeige um, siehe Diagramm auf Seite 5.
  3. Austausch der Sicherung F1.  
Siehe die Zeichnung der Leiterplatte mit dem Netzteil in Abs. 8.9 der Standard Montage- und Betriebsanleitung für die Position der Hilfsenergie-Sicherung. Für Werte und Bestellnummern, siehe Abs. 9 dieser Zusatzanleitung.
  4. Wiederaufbau in entgegengesetzter Richtung (Punkte 2 und 1). Beachte Hinweis auf Seite 10 (grau schraffiertes Fach mit "ACHTUNG")!

### 3. Operation and service

The IFC 090 F-Ex signal converters are **always** equipped with magnetic sensors, see Sect. 4.2 of the standard Installation and Operating Instructions. This allows the operating data of the signal converter to be changed - by means of a hand-held magnet bar - in the hazardous area during system operation without opening the flameproof enclosure.

#### IMPORTANT!

The following instructions must be followed if the signal converter housing has to be opened. To open, use the special wrench supplied with the explosion protected flowmeter.

Applies especially for Sect. 6.2, 6.3, 7.4 to 7.6 and 8.1 to 8.8 of standard Installation and Operating Instructions.

- Make absolutely sure that there is no explosion hazard!
- Gas-free certificate!
- Make sure all connecting cables are safely isolated from supply!
- Allow the prescribed waiting time to elapse before opening the housing:

20 mins. for temperature class T6

11 mins. for temperature class T5

#### 3.1 Replacement of power fuse(s)

**Before commencing work, note the above listed instructions in the gray shaded box titled "IMPORTANT"!**

- A) Fuse F1 for AC versions 1 and 2
1. Use the special wrench to remove the cover from the electronic compartment.
  2. Remove screws A and fold display board to side, see diagram on page 5.
  3. Replacement of fuse F1.  
For the location of the power fuse, see drawing of mains-unit circuit board in Sect. 8.9 of the standard Installation and Operating Instructions. Values and part numbers, see Sect. 9 in these additional instructions.
  4. Reassemble in reverse order (Points 2 and 1). Note the remark on page 10 (gray shaded box with "NOTE")!

- B) Sicherungen F1 und F2 für die AC/DC Version
1. Benutze der Sonderschlüssel zur Öffnen des Elektronikraumdeckels.
  2. Entferne Schrauben A und knicke die Leiterplatte Anzeige um, siehe Diagramm auf Seite 5.
  3. Entferne Stecker B (2-polig, Feldstromkabeln) und Stecker C (3-polig, Signalkabel).
  4. Entferne Schrauben D und SE (Erdungsblech/ Trennstufe) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher (Größe 2, Mindestlänge 200 mm) und entferne vorsichtig die Komplette Elektronikeinheit.
  5. Austausch der Hilfsenergie-Sicherungen **F1** und **F2**. S. die Zeichnung der Leiterplatte mit dem Netzteil in Abs. 8.9 der Standard Montage- und Betriebsanleitung für die Position der Sicherungen. Für Werte und Bestellnummern, s. Abs. 9 dieser Zusatzanleitung.
  6. Wiederaufbau in entgegengesetzter Richtung (Punkte 4 bis 1). Beachte nachfolgender Hinweis (grau schraffiertes Fach mit "ACHTUNG")!

#### ACHTUNG!

- Das Erdungsblech der Trennstufe muß über Schraube **SE** sicher mit dem Meßumformergehäuse verbunden sein.
- Gehäusedeckel kräftig anziehen, damit Abdrehen von Hand nicht möglich ist!
- Die Gewinde der Deckel von Elektronik- und Anschlußraum müssen immer eingefettet sein (säure- und harzfreies Fett, z.B. Silikonfett).

### 3.2 Umstellen der Betriebsspannung bei AC Versionen 1 und 2

**Bevor Anfang der Arbeit, beachte die Hinweise auf der vorigen Seite (grau schraffiertes Fach mit "WICHTIG")!**

1. Benutze der Sonderschlüssel zur Öffnen des Elektronikraumdeckels.
2. Entferne Schrauben A und knicke die Leiterplatte Anzeige um, siehe Diagramm auf Seite 5.
3. Entferne Stecker B (2-polig, Feldstromkabeln) und Stecker C (3-polig, Signalkabel).
4. Entferne Schrauben D und SE (Erdungsblech/ Trennstufe) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher (Größe 2, Mindestlänge 200 mm) und entferne vorsichtig die Komplette Elektronikeinheit.
5. Umstellen der Betriebsspannung.  
Plaziere der Spannungsumschalter in die erwünschte Richtung, s. Abs. 8.5 der Standard Montage- und Betriebsanleitung. Tausche Sicherung F1 aus, wenn notwendig für neue Spannung. Für Werte und Bestellnummern, s. Abs. 9 dieser Zusatzanleitung.
6. Wiederaufbau in entgegengesetzter Richtung (Punkte 4 bis 1). Beachte obenstehender Hinweis!

- B) Fuses F1 and F2 for AC/DC version

1. Use the special wrench to remove the cover from the electronic compartment.
2. Remove screws A and fold display board to side, see diagram on page 5.
3. Remove plug B (2-pole, field current wires) and plug C (3-pole, signal cable).
4. Remove screws D and SE (grounding plate/safety barrier) using a screwdriver for recessed-head screws (size 2, min. blade length 200 mm) and carefully remove the complete electronic unit.
5. Replacement of power fuse **F1** and **F2**.  
For the location of the power fuses, see drawing of mains-unit circuit board in Sect. 8.9 of the standard Installation and Operating Instructions. Values and part numbers, see Sect. 9 in these additional instructions.
6. Reassemble in reverse order (Points 4 through 1). Note the remark below (gray shaded box labeled with "NOTE")!

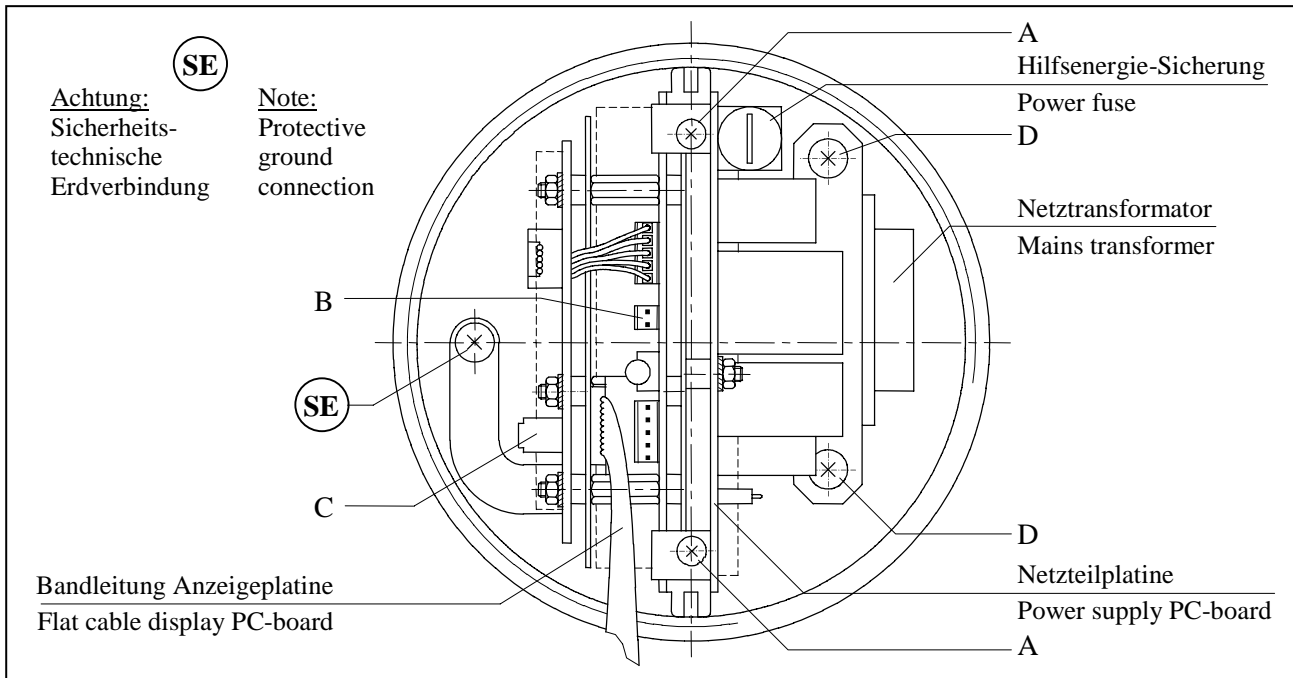
#### NOTE!

- The grounding plate of the safety barrier must be reliable connected to the signal converter housing via screw **SE**.
- Screw the housing cover firmly in the housing to ensure that it can not be opened by hand!
- The screw threads and gaskets on the covers of the electronic and connection compartment must be well greased at all times (acid and resin free grease, e.g. silicone grease).

### 3.2 Changeover of operating voltage at AC versions 1 and 2

**Before commencing work, note the instructions listed on the previous page (gray shaded box with "IMPORTANT")!**

1. Use the special wrench to remove the cover from the electronic compartment.
2. Remove screws A and fold display board to side, see diagram on page 5.
3. Remove plug B (2-pole, field current wires) and plug C (3-pole, signal cable).
4. Remove screws D and SE (grounding plate/safety barrier) using a screwdriver for recessed-head screws (size 2, min. blade length 200 mm) and carefully remove the complete electronic unit.
5. Change of operating voltage.  
Place voltage block "SW" in the desired orientation, see Sect. 8.5 of the standard Installation and Operating Instructions. If necessary replace the power fuse F1 according the new voltage. For values and part numbers see Sect. 9 of these additional instructions.
6. Reassemble in reverse order (Points 4 through 1). Note the remark above!



### 3.3 Austausch der IFC 090 Elektronikeinheit

Bestellnummern der Elektronikeinheit, siehe Abs. 3.4 dieser Zusatzanleitung.

Die Elektronikeinheit ist nach den einschlägigen elektrischen Sicherheitsbestimmungen von Krohne Altometer getestet.

**Bevor Arbeitsanfang, beachte Hinweise im grau schraffiertem Fach mit "WICHTIG", s. Seite 8!**

1. Entferne der Deckel des Elektronikraums mittels der Sonderschlüssel.
2. Entferne Schrauben A und knicke die Leiterplatte Anzeige um, siehe obenstehendes Diagramm.
3. Entferne Stecker B (2-polig, Feldstromkabeln) und Stecker C (3-polig, Signalkabel).
4. Entferne Schrauben D und SE (Erdungsblech/Trennstufe) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher (Größe 2, Mindestlänge 200 mm) und entferne vorsichtig die Komplette Elektronikeinheit.
5. Kontrolliere die Betriebsspannung und die Hilfsenergie-Sicherungen der Elektronikeinheit und verändere bzw. ersetze wenn nötig. Siehe Abs. 3.1, 3.2 und 3.4 in dieser Zusatzanleitung.
6. Wiederaufbau in entgegengesetzter Richtung (Punkte 4 bis 1). Beachte Hinweis auf Seite 10 (grau schraffiertes Fach mit "ACHTUNG"!
7. Alle Daten müssen nach Austausch der Elektronikeinheit neu eingegeben werden. Bevor Eingabe wie beschrieben in Abs. 4 + 5 der Standard Montage- und Betriebsanleitung, sollen die kundenspezifischen Daten in einem Bericht aufgezeichnet sein.
8. Seid darauf sicher die Nullwert zu kontrollieren und die neue Nullwert zu speichern, siehe Abs. 7.1 der Standard Montage- und Betriebsanleitung.

### 3.3 Replacement of IFC 090 electronic unit

Part numbers of the electronic unit, see Sect. 3.4 of these additional instructions.

The electronic unit is tested by Krohne Altometer according to the relevant electrical safety code.

**Before commencing work, note the instructions given in the gray shaded "IMPORTANT", see page 8!**

1. Remove the cover from the electronic compartment by using the special wrench.
2. Remove screws A and fold display board to side, see diagram above.
3. Remove plug B (2-pole, field current wires) and plug C (3-pole, signal cable).
4. Remove screws D and SE (grounding plate/safety barrier) using a screwdriver for recessed-head screws (size 2, min. blade length 200 mm) and carefully remove the complete electronic unit.
5. Check the operating voltage and the power fuse(s) on the new electronic unit, change/replace if necessary. Therefore see Sect. 3.1, 3.2 and 3.4 in these additional instructions.
6. Reassemble in reverse order (Points 4 through 1). Note the remark on page 10 (gray shaded box "NOTE")!
7. All data must be set after replacement of the electronic unit. The supplied report on setting the standard factory settings. The customer specific data should be recorded in the report before setting as described in Sect. 4 + 5 of the standard Installation and Operating Instructions.
8. Subsequently be sure to check the zero value and to store the new zero value, see Sect. 7.1 of the standard Installation and Operating Instructions.

**3.4 Bestellnummern**

Siehe die nachfolgende Tabelle.

**3.4 Part numbers**

See the table below.

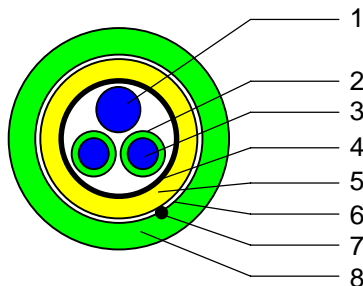
Netzteil Mains unit	Hilfsenergie Power supply	Bestellnummer / Part number			
		IFC 090 D-Ex	Hilfsenergie-Sicherung(en) / Power fuse(s)		
1. AC Version	230/240 V AC	2.10664.10	F1 1)	125 mA T	5.06627.00
	115/120 V AC		F1 1)	200 mA T	5.05678.00
2. AC Version	200 V AC	2.10664.13	F1 1)	125 mA T	5.06627.00
	100 V AC		F1 1)	200 mA T	5.05678.00
AC/DC Version	24 V AC/DC	2.10665.10	F1 + F2 2)	1.25 A T	5.09080.00

#### 4. Verbindungsleitungen

##### 4.1 Signalleitung A (Typ DS blau)

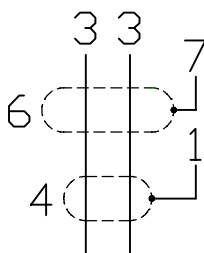
Eigensicher, 2-fach abgeschirmt.

- 1 Kontaktlitze 1. Schirm, 1,5 mm<sup>2</sup>
- 2 Aderisolation
- 3 Leiter 0,5 mm<sup>2</sup>
- 4 Spezialfolie 1. Schirm
- 5 Innenmantel
- 6 Mu-Metallfolie 2. Schirm
- 7 Kontaktlitze 2. Schirm, 0,5 mm<sup>2</sup>
- 8 Außenmantel (flammwidrig)



Leitungsbeläge (typische Werte bei 20°C)

C'3/3	60 pF/m	} bei 1 kHz
C'3/4	110 pF/m	
C'4/6	290 pF/m	
L'3/3	0,85 µH/m	}
L'3/4	0,60 µH/m	
R'3	37 mΩ/m	
R'4+1	12 mΩ/m	



##### 4.2 Signalleitung D

Eigensicher, 1-fach abgeschirmt.

Wärmebeständige Steuerleitung nach VDE 0165/02.91.

Besondere Anforderungen:

Dauergebrauchstemperatur	≥ 120°C
Prüfspannung	≥ 500 V
Kapazität: Ader/Ader	} ≤ 200 pF/m
Ader/Schirm	
Induktivität: Ader/Ader	≤ 1µH/m
Leitungslänge	≤ 5 m
Einzeldraht-Ø: Ader/Schirm	≥ 0,1 mm
Aderquerschnitt	0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
Mantel	hellblau oder anderweitig als Eigensicher gekennzeichnet, flammwidrig.

Beispiel Silikonkautschuk-isolierte abgeschirmte Steuerleitung.

##### 4.3 Feldstromleitung C

Nicht Eigensicher, 2-adrig, 1-fach abgeschirmt.

Leitung nach VDE 0165/02.91.

Nennspannung	≥ 500 V
Aderquerschnitt	1,5 oder 2,5 mm <sup>2</sup>

Beispiel H 07...-, H 05...-

#### 4. Interconnecting cables

##### 4.1 Signal cable A (type DS blue)

Intrinsically safe, with double shielding.

- 1 Stranded drain wire, 1<sup>st</sup> shield, 1.5 mm<sup>2</sup>
- 2 Insulation
- 3 Stranded wire 0.5 mm<sup>2</sup>
- 4 Special foil, 1<sup>st</sup> shield
- 5 Insulation
- 6 Mu-metal foil, 2<sup>nd</sup> shield
- 7 Stranded drain wire, 2<sup>nd</sup> shield, 0.5 mm<sup>2</sup>
- 8 Outer sheath (flame-retardant)

Cable constants (typical values at 20°C)

C'3/3	60 pF/m	} at 1 kHz
C'3/4	110 pF/m	
C'4/6	290 pF/m	
L'3/3	0,85 µH/m	}
L'3/4	0,60 µH/m	
R'3	37 mΩ/m	
R'4+1	12 mΩ/m	

##### 4.2 Signal cable D

Intrinsically safe, with single shielding.

Heat-resistant control cable to VDE 0165/02.91.

Special requirements:

Continuous service temp.	≥ 120°C
Test voltage	≥ 500 V
Capacitance: core/core	} ≤ 200 pF/m
core/shield	
Inductance: core/core	≤ 1µH/m
Cable length	≤ 5 m
Single-wire-Ø: core/shield	≥ 0.1 mm
Core cross-section	0.5 to 1.5 mm <sup>2</sup>
Sheath	light-blue or in other manner color-coded as intrinsically safe, flame-retardant.

Example Silicone-rubber-insulated, shielded control cable.

##### 4.3 Field power supply cable C

Not intrinsically safe, 2-core, with single shielding.

Cable to VDE 0165/02.91.

Rated voltage	≥ 500 V
Core cross-section	1.5 or 2.5 mm <sup>2</sup>

Example H 07...-, H 05...-

---

#### 4.4 Feldstromleitung E

Nicht Eigensicher, 2-adrig, ohne Abschirmung.

Wärmebeständige Leitung nach VDE 0165/02.91.

Dauergebrauchstemperatur  $\geq 120^{\circ}\text{C}$

Nennspannung  $\geq 500\text{ V}$

Aderquerschnitt  $1,5\text{ mm}^2$

#### Hinweis:

Bei Verwendung von silikonkautschuk-isolierten Leitungen ist ein zusätzlicher mechanischer Schutz durch offenes Schutzrohr mit Kantenschutz vorzusehen.

#### 4.4 Field power supply cable E

Not intrinsically safe, 2-core, without shielding.

Heat-resistant cable to VDE 0165/02.91.

Continuous service temperature  $\geq 120^{\circ}\text{C}$

Rated voltage  $\geq 500\text{ V}$

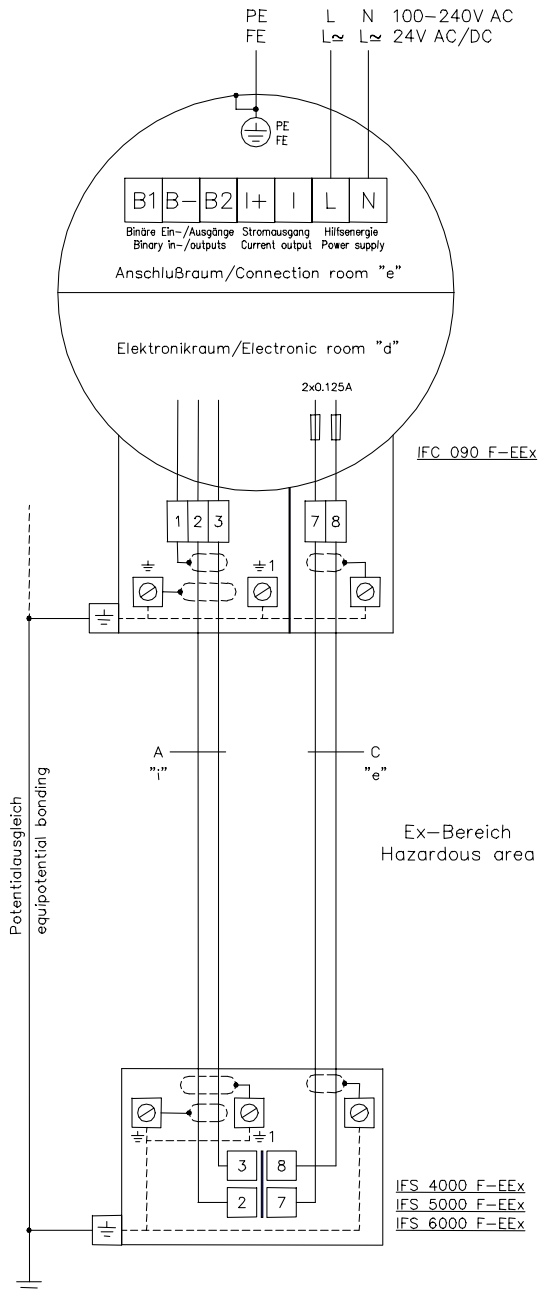
Core cross-section  $1.5\text{ mm}^2$

#### Note:

When using silicone-rubber-insulated cables, run these in open conduit with edge protection to provide additional mechanical protection.

## 5. Installationsdiagramme

### I



## 5. Wiring diagrams

### II

