

PROline prowirl 72 / prowirl 73 PROFIBUS PA II3G



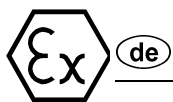
- de** Ex-Dokumentation zu der Betriebsanleitung BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX).
- en** Ex documentation for the BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) operating instruction according to Directive 94/9/EC (ATEX).
- fr** Documentation Ex relative aux mises en service BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) selon Directive 94/9/CE (ATEX).
- es** Documentación Ex para los manuales de funcionamiento BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) según la Directiva 94/9/CE (ATEX). Si no entiende este manual, puede pedir un ejemplar en su idioma.
- it** Documentazione Ex per i manuali d'uso BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) secondo la direttiva 94/9/CE (ATEX). Se il presente manuale non risulta comprensibile potete ordinare una copia tradotta nella Vostra lingua.
- nl** Ex-documentatie bij de inbedrijfstellingsvoorschriften BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) conform richtlijn 94/9/EG (ATEX). Wanneer u deze handleiding niet kunt lezen, kunt u een in uw landstaal vertaalde handleiding bij ons bestellen.
- fi** Ex-asiakirjat käyttöoppaille BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) direktiivin 94/9/Ey (ATEX). Jos et ymmärrä tätä käsikirjaa, voit tilata meiltä käännöksen omalla kansallisella kielelläsi.
- sv** Ex dokumentation för instruktionsböckerna BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) efter direktiv 94/9/EC (ATEX). Om du inte förstår denna manual, kan en översatt kopia på ditt eget språk beställas från oss.
- da** Ex-dokumentation til driftsvejledningen BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) i henhold til direktiv 94/9/EF (ATEX). Hvis du ikke forstår denne manual, kan en oversat kopi af den på dit eget sprog bestilles fra os.
- pt** Documentação Ex para os manuais de funcionamento BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) de acordo com a Directiva 94/9/EC (ATEX) Se não compreender este manual, pode encomendar-nos directamente uma cópia na sua língua.
- el** Τεκμηρίωση Ex για τα εγχειρίδια χειρισμού BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) σύμφωνα με την Οδηγία 94/9/EK (ATEX). Αν δεν μπορείτε να κατανοήσετε το περιεχόμενο του εγχειριδίου αυτού, μπορείτε να παραγγείλετε από την εταιρεία μας ένα αντίτυπο μεταφρασμένο στη γλώσσα σας.



Endress + Hauser

The Power of Know How





PROline prowirl 72 / prowirl 73 PROFIBUS PA, II3G

Ex-Dokumentation zu der Betriebsanleitung BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) und BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA)

gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX)



als Beispiel: II 3G E Ex nC IIB T4

Gerätegruppen

I	gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.
II	gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Geräteklasse

Bezeichnung bei Gasen	Bezeichnung bei Stäuben	Definition
1G (0)	1D (20)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder aus Staub-/Luft-Gemischen besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.
2G (1)	2D (21)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub-/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.
3G (2)	3D (22)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

(Die Zahlen in Klammern entsprechen der Zoneneinteilung nach IEC)

nach Europannorm hergestellt = E

Explosionsschutzart = Ex

Zündschutzarten

EN	EN
nA nR nL nP	nC
nichtfunkende Betriebsmittel schwachdynamische Gehäuse energiebegrenzte Betriebsmittel, Betriebsmittel mit vereinfachter Überdruckkapselung	funkende Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind, jedoch nicht durch schwachdynamische Gehäuse, Energiebegrenzung oder Überdruckkapselung

Explosionsgruppe

EN IEC	Gase, Dämpfe (Beispiele)	Minimale Zündenergie [mJ]
IIA IIB IIC	- Ammoniak - Aceton, Aethan, Aether, Benzin, Benzol, Diesel, Erdöl, Essigsäure, Flugzeugkraftstoff, Heizöl, Hexan, Methan, Propan - Ethylen, Isopren, Stadtgas - Acetylen, Schwefelkohlenstoff, Wasserstoff	-- 0,18 0,06 0,02

Temperaturklasse

EN / IEC	Maximale Oberflächentemperatur	
T1	450 °C	842 °F
T2	300 °C	572 °F
T3	200 °C	392 °F
T4	135 °C	275 °F
T5	100 °C	212 °F
T6	85 °C	185 °F

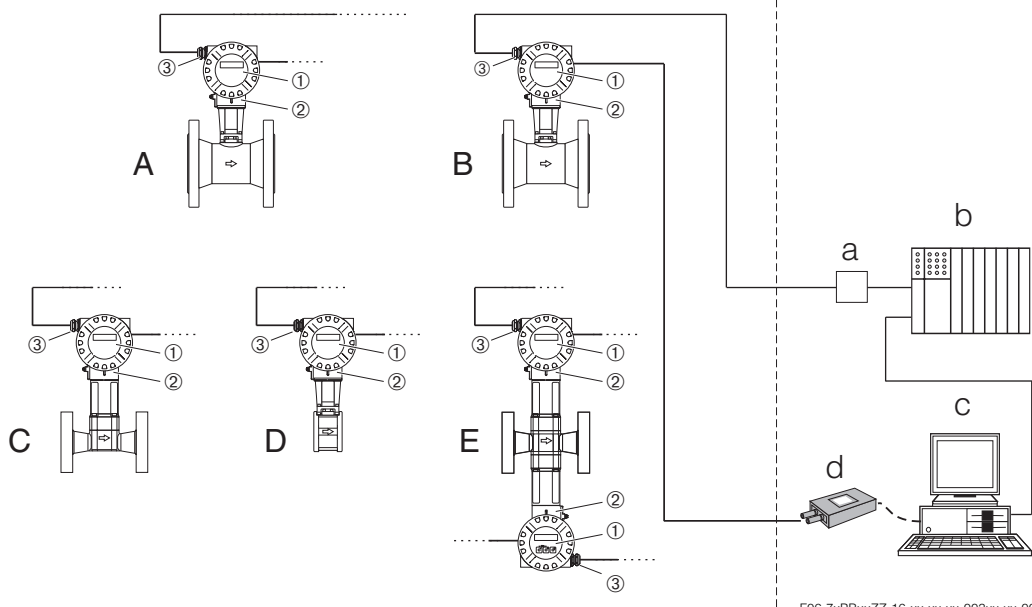


Endress + Hauser

The Power of Know How



Messsystem Prowirl 72 / Prowirl 73 PROFIBUS PA, Kompaktausbüführung

Explosionsgeföhrdeter Bereich		Sicherer Bereich
II2G	II3G	
 		
Zone 0 / Zone 1	Zone 2	Sicherer Bereich
Explosionsgeföhrdeter Bereich		Sicherer Bereich
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Aufnehmer F (DN 15...300) PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K D = Aufnehmer W (DN 15...150); Zwischenflanschausbüführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: B = Aufnehmer F (DN 15...300); Standardausbüführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K C = Aufnehmer F (DN 15...150); Hochdruckausbüführung PN 64...160; CI 600; JIS 40K D = Aufnehmer W (DN 15...150); Zwischenflanschausbüführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K E = Aufnehmer F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K		a = Segmentkoppler b = SPS c = PC mit Bediensoftware d = Service Interface FXA 193 (siehe Seite 9)
① Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA bzw. Prowirl 73 PROFIBUS PA in: II3G EEx nA IIC T1-T4 X ② Prowirl 72 bzw. 73 Standardgehöhuse ③ Kabeleinfüführung: Wahlweise Kabelverschraubung M20x1,5 oder Gewinde für Kabeleinfüführung 1/2"-NPT oder G 1/2".  Hinweis! Umgebungs- und Messstofftemperatur sowie Temperatur- klasse siehe Seite 4.		

F06-7xPBxxZZ-16-xx-xx-xx-003xx-xx-002

Messsystem Prowirl 72 / Prowirl 73 PROFIBUS PA, Getrenntausführung

Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich
II2G	II3G	
Zone 1	Zone 2	
Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Messumformer Prowirl 73 PROFIBUS PA 1 = Aufnehmer F (DN 15...300); Standardausführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K 2 = Aufnehmer W (DN 15...150); Zwischenflanschausführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: B = Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA 1 = Aufnehmer F (DN 15...300); Standardausführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K 2 = Aufnehmer W (DN 15...150); Zwischenflanschausführung PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K 3 = Aufnehmer F (DN 15...150); Hochdruckausführung PN 64...160; CI 600; JIS 40K 4 = Aufnehmer F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K		a = Segmentkoppler b = SPS c = PC mit Bediensoftware d = Service Interface FXA 193 (siehe Seite 9)
① Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA bzw. Prowirl 73 PROFIBUS PA in: II3G EEx nA IIC T1-T4 X ② Prowirl 72 bzw. 73 Standardgehäuse ③ Kabeleinführung: Wahlweise Kabelverschraubung M20x1,5 oder Gewinde für Kabeleinführung 1/2"-NPT oder G 1/2". Hinweis! Umgebungs- und Messstofftemperatur sowie Temperaturklasse siehe Seite 4.		

F06-7xPBxxZZ-16-xx-xx-xx-003xx-xx-003

Temperaturtabellen Kompaktausführung

Messsystem Prowirl 72 PROFIBUS PA (Kompaktausführung)

- Messaufnehmer Standardtemperatur-Ausführung:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	280	280

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -40 °C .

- Messaufnehmer Hoch-/Tieftemperatur, Hochdruck- und Dualsens-Ausführung:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	290	440

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -200 °C .

Messsystem Prowirl 73 PROFIBUS PA (Kompaktausführung)

- Messaufnehmer:

Prowirl 73*-**4*****H**

Prowirl F	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	290	440

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -200 °C .

Temperaturtabellen Getrenntausführung

Messsystem Prowirl 72 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)

- Messaufnehmer Standardtemperatur-Ausführung:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	280	280

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -40 °C .

- Messaufnehmer Hoch-/Tieftemperatur-, Hochdruck- und Dualsens-Ausführung:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	290	440

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -200 °C .

- Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA:

Prowirl 72*-*****H**

	Max. Umgebungstemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 72 PROFIBUS PA	80	80	80	80

Die minimale Umgebungstemperatur beträgt -40 °C .



Messsystem Prowirl 73 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)

- Messaufnehmer:
Prowirl 73*_**4*****H**

Prowirl F	Max. Messstofftemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
bei $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	290	440

Die minimale Messstofftemperatur beträgt –200 °C.

- Messumformer Prowirl 73 PROFIBUS PA:
Prowirl 73*_*****H**

	Max. Umgebungstemperatur [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 73 PROFIBUS PA	80	80	80	80

Die minimale Umgebungstemperatur beträgt –40 °C.

Zulassungen

Nr. / Zulassungstyp	Beschreibung
Konformitätserklärung durch Endress+Hauser Flowtec AG nach RL 94/9/EG (ATEX) gemäß EN 50021 (Besondere Bedingungen siehe Seite 7)	für das elektrische Durchflussmesssystem Prowirl 72 bzw. 73 Kennzeichnung:  II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Messsystem Prowirl 72 PROFIBUS PA (Kompaktausführung)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * .		H = PROFIBUS PA
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W	DN 15...150	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Messsystem Prowirl 72 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * .		H = PROFIBUS PA
Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)		
Prowirl 72 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T4 X
Messaufnehmer Prowirl F/W (Getrenntausführung)		
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W	DN 15...150	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Messsystem Prowirl 73 PROFIBUS PA (Kompaktausführung)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * .		H = PROFIBUS PA
Prowirl 73 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 73 W	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Messsystem Prowirl 73 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * .		H = PROFIBUS PA
Messumformer Prowirl 73 PROFIBUS PA (Getrenntausführung)		
Prowirl 73 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T4
Messaufnehmer Prowirl F (Getrenntausführung)		
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 73 W	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X



Besondere Bedingungen

1. Für das Errichten dieses Betriebsmittels im explosionsgefährdeten Bereich (Kat. 3G) sind die national gültigen Installations- und Betriebsvorschriften zu beachten.
2. Vor dem Einschalten des Betriebsmittels ist sicherzustellen, dass die Anschlussdaten innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen max. zulässigen Anschlussdaten liegen.
3. Für den Betrieb in der Kat. II3G ist sicherzustellen, dass die auf dem Typenschild angegebene maximale Betriebsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
4. Reparaturen (z.B. Wechseln der Elektronik) sind im spannungslosen Zustand durchzuführen.
5. Die vom Hersteller angegebenen technischen Daten müssen eingehalten werden.
6. Die Geräte dürfen nur für solche Messstoffe eingesetzt werden, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
7. Der Servicestecker darf nicht in explosionsfähiger Atmosphäre angeschlossen werden.
8. Es sind Kabeleinführungen zu verwenden, welche die Anforderungen der geltenden Normen gemäß Kategorie 3G erfüllen.

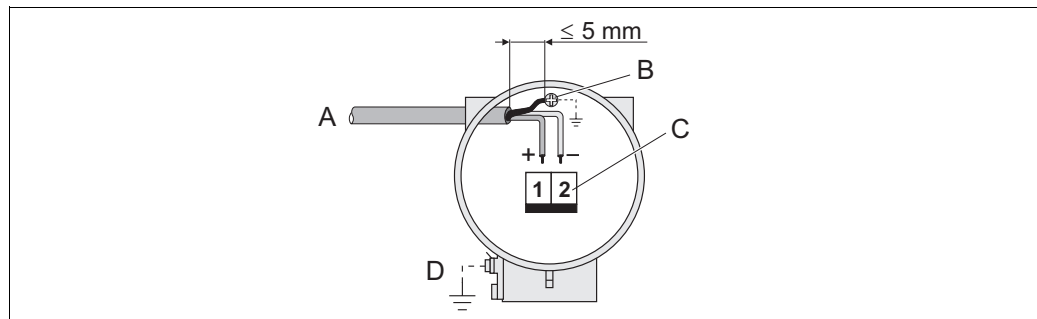
Allgemeine Warnhinweise



Warnung!

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen, welches im Explosionsschutz ausgebildet ist.
- Eventuell bestehende, nationale Vorschriften bezüglich der Montage von Geräten im explosionsgefährdeten Bereich müssen eingehalten werden.
- Die Herstellerangaben von allen an die eigensicheren Stromkreise angeschlossenen Geräten müssen berücksichtigt werden.
- Zum Drehen des Messumformergehäuses wenden Sie die selbe Vorgehensweise wie bei der Nicht-Ex-Ausführung an. Das Messumformergehäuse darf auch während des Betriebs gedreht werden.
- Die Dauergebrauchstemperatur des Kabels muss mindestens dem Temperaturbereich von -40 °C bis $+10\text{ °C}$ über der vorhandenen Umgebungstemperatur entsprechen.

Elektrische Anschlüsse



F06-73PBxxxx-11-00-00-xx-000

Abb. 1: Anschließen des Messumformers

A = PROFIBUS-Kabel

B = Erdungsklemme (Der Kabelschirm darf, zwischen dem abgeschalteten PROFIBUS-Kabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm nicht überschreiten)

C = Anschlussklemmenstecker (1 = PA +; 2 = PA -)

D = Erdungsklemme (aussen, nur für Getrenntausführung relevant)



Achtung!

- Entlang der Stromkreise (innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs) muss Potenzialausgleich bestehen.
- Der Messumformer ist über die Schraubklemme (D) außen am Messumformergehäuse oder über die entsprechende Erdungsklemme im Anschlussraum (B) sicher in den Potenzialausgleich einzubeziehen.
- Der Kabelschirm darf, zwischen dem abgeschalteten PROFIBUS-Kabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm nicht überschreiten.
- Alternativ kann der Messaufnehmer und der Messumformer (Kompaktausführung) bzw. das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers über die Rohrleitung in den Potenzialausgleich einbezogen werden, wenn eine vorschriftsmäßig ausgeführte Erdverbindung sichergestellt ist.

Die nachfolgenden Tabellen beinhaltet jene Werte, welche unabhängig vom Typenschlüssel für alle Geräteausführungen identisch sind.

Messumformer Prowirl 72***-*****H****H; Prowirl 73***-*****H****H

Klemmen		1 (+)	2 (-)
Benennung		PROFIBUS PA	
Funktionale Werte:	U_B	9...32 V DC	
	I_B	16 mA	
	P	≤ 1 W	

Servicestecker

Der Servicestecker dient ausschließlich zum Anschluss von E+H-freigegebenen Service-Interfaces.



Warnung!

Der Servicestecker darf nicht in explosionsfähiger Atmosphäre angeschlossen werden.

Kabeleinführungen

Wahlweise Kabelverschraubung M20x1,5 oder Gewinde für Kabeleinführung 1/2"-NPT oder G 1/2" (siehe auch Abbildungen auf Seite 2 und Seite 3, Nummer ③).

Feldbus-Gerätestecker

Die Anschlusstechnik beim PROFIBUS PA ermöglicht es, Messgeräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen. Diese Anschlusstechnik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbinder besitzt gegenüber der konventionellen Verdrahtung erhebliche Vorteile:

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebes jederzeit entfernt, ausgetauscht oder neu hinzugefügt werden. Die Kommunikation wird nicht unterbrochen.
- Installation und Wartung sind wesentlich einfacher.
- Vorhandene Kabelinfrastrukturen sind sofort nutz- und erweiterbar, z.B. beim Aufbau neuer Sternverteilungen mit Hilfe von 4- oder 8-kanaligen Verteilerbausteinen.

Optional ist der Prowirl 72 PROFIBUS PA bzw. Prowirl 73 PROFIBUS PA deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei E+H als Ersatzteil bestellt werden.

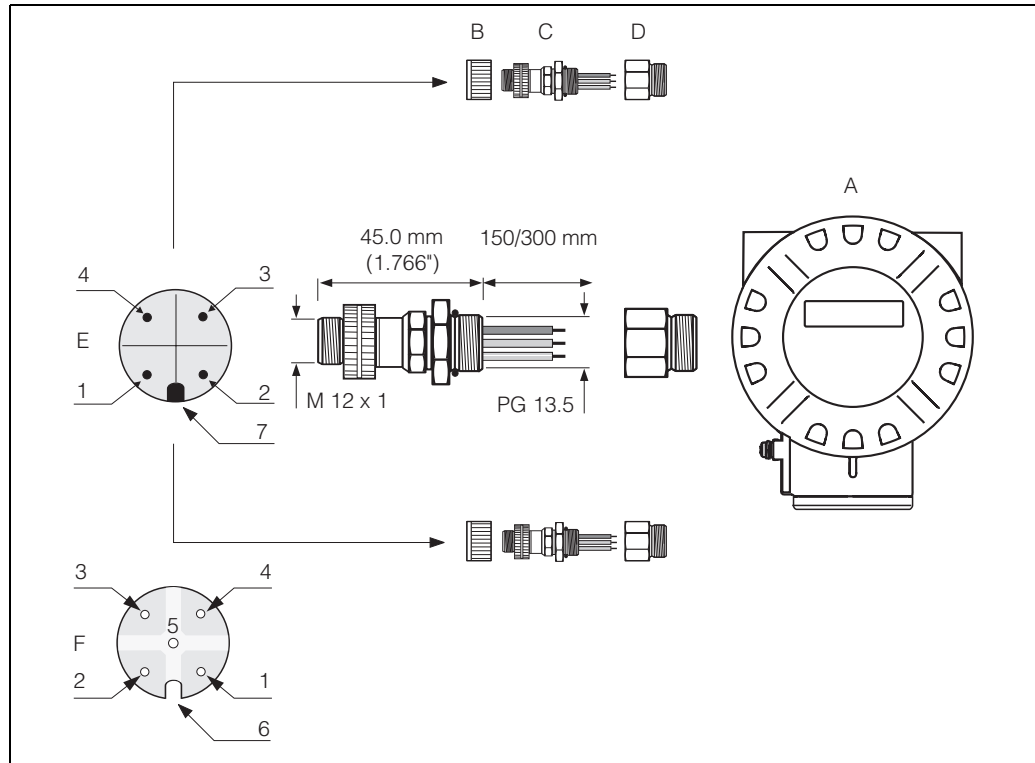
Abschirmung der Zuleitung/T-Box

Es sind Kabelverschraubungen mit guten EMV-Eigenschaften zu verwenden, möglichst mit Rundumkontaktierung des (Iris-Feder). Dies erfordert geringe Potentialunterschiede, evt. Potentialausgleich.

- Die Abschirmung des PA-Kabels darf nicht unterbrochen werden.
- Der Anschluss der Abschirmung muss immer so kurz wie möglich gehalten werden.

Im Idealfall sollten für den Anschluss der Abschirmung an der Anschlussbox Panzergewinde (PG) mit Iris-Feder verwendet werden. Über die Iris-Feder, welche sich innerhalb der Verschraubung befindet, wird der Schirm auf das T-Box-Gehäuse aufgelegt. Unter der Iris-Feder befindet sich das Abschirmgeflecht. Beim Zerschrauben des Panzergewindes wird die Iris-Feder auf den Schirm gequetscht und stellt so eine leitende Verbindung zwischen Abschirmung und dem Metallgehäuse her.

Eine Anschlussbox ist als Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig) zu sehen. Dies gilt besonders für abgesetzte Boxen, wenn diese über ein steckbares Kabel mit einem PROFIBUS PA Messgerät verbunden sind. In einem solchen Fall ist ein metallischer Stecker zu verwenden, bei dem die Kabelabschirmung am Steckergehäuse aufgelegt wird (z.B. vorkonfektionierte Kabel).



F06-72xPBxxx-04-xx-xx-xx-001

Abb. 2: Gerätestecker für den Anschluss an PROFIBUS PA

A = Aluminium-Feldgehäuse (EEx i-Ausführung)

B = Schutzkappe für Gerätestecker

C = Feldbus-Gerätestecker

D = Adapterstück PG 13,5 / M 20,5

E = Gerätestecker am Gehäuse (male)

F = Buchseneinsatz (female)

Pinbelegung / Farbcodes:

1 = Braune Leitung: PA+ (Klemme 26)

2 = Nicht angeschlossen

3 = Blaue Leitung: PA- (Klemme 27)

4 = Schwarze Leitung: Erde

5 = mittlerer Buchsenkontakt nicht belegt

6 = Positioniernut

7 = Positioniernase

Technische Daten (Feldbus-Gerätestecker):

Anschlussquerschnitt	0,75 mm ²
Anschlussgewinde	PG 13,5
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktfläche	CuZnAu
Werkstoff Gehäuse	Cu Zn, Oberfläche Ni
Brennbarkeit	V - 2 nach UL - 94
Betriebstemperatur	-40...+85 °C
Umgebungstemperatur	-40...+150 °C
Nennstrom je Kontakt	3 A
Nennspannung	125...150 V DC nach VDE Standard 01 10/ISO Gruppe 10
Kriechstromfestigkeit	KC 600
Durchgangswiderstand	≤ 8 mΩ nach IEC 512 Teil 2
Isolationswiderstand	≤ 10 ¹² Ω nach IEC 512 Teil 2

Erklärungen zum FISCO-Modell (PROFIBUS PA)

Die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) hat das sog. FISCO-Modell entwickelt und im Bericht PTB-W-53 "Untersuchung zur Eigensicherheit bei Feldbus-Systemen" veröffentlicht. FISCO steht für Fieldbus Intrinsically Safe Concept.

Das FISCO-Modell ermöglicht die Zusammenschaltung eigensicherer Betriebsmittel und eines zugehörigen eigensicheren Betriebsmittels, ohne die jeweiligen Zusammenschaltungen separat zu bescheinigen.

Das Kriterium für die Eigensicherheit einer Zusammenschaltung (Bussegment) ist durch folgende Zusammenhänge gegeben:

1. Das Bussystem verwendet zur Übertragung der Energie und der Daten die Physik gemäß IEC 61158-2 (MBP). Dies ist beim H1-Bus des PROFIBUS PA der Fall.
2. An einem Bussegment ist nur eine aktive Quelle erlaubt (hier das Busspeisegerät). Alle anderen Busteilnehmer wirken als passive Stromsenken.
3. Die Grundstromaufnahme eines Busteilnehmers beträgt mindestens 10 mA.
4. U_i , I_i und P_i der Busteilnehmer $\geq U_o$, I_o und P_o des zugehörigen Betriebsmittels (Busspeisegerät).
5. Jeder Busteilnehmer muss folgende Bedingung erfüllen: $C_i < 5 \text{ nF}$, $L_i < 10 \text{ }\mu\text{H}$
6. Die zulässige Leitungslänge für EEx ia IIC Applikationen beträgt 1000 m.
7. Die zulässige Stichleitungslänge beträgt für Ex-Applikationen 30 m pro Stichleitung.
8. Die verwendete Übertragungsleitung muss folgende Kabelparameter einhalten:
Widerstandsbelag: $15 \text{ }\Omega/\text{km} < R' < 150 \text{ }\Omega/\text{km}$
Induktivitätsbelag: $0,4 \text{ mH/km} < L' < 1 \text{ mH/km}$
Kapazitätsbelag: $80 \text{ nF/km} < C' < 200 \text{ nF/km}$ (inklusive des Schirms)
9. Das Bussegment muss an beiden Leitungsenden mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ein Abschlusswiderstand ist meist im Busspeisegerät integriert, so dass ein externer Busabschluss nur am jeweils anderen Ende notwendig ist. Gemäß FISCO-Modell muss der Busabschlusswiderstand folgende Grenzwerte einhalten:
– $90 \text{ }\Omega < R < 100 \text{ }\Omega$
– $0 \text{ }\mu\text{F} < C < 2,2 \text{ }\mu\text{F}$



Hinweis!

Kabelparameter und Längenbegrenzungen werden eingehalten.

Kabelspezifikationen für PROFIBUS PA

	Kabeltyp A (Referenz)	Kabeltyp B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	eines oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm
Adernquerschnitt (nominell)	0,8 mm ² / AWG 18	0,32 mm ² / AWG 22
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 $\Omega \pm 20\%$	100 $\Omega \pm 30\%$
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz)	1,7 $\mu\text{s/km}$	–
Bedeckungsgrad des Schirms	90%	–
Empfohlene Netzerkennung (inkl. Stichleitungen)	1000 m	1000 m
Induktivitätsbelag	0,4...1,0 mH/km	
Kapazitätsbelag	80...200 nF/km	
Erlaubter Schleifenwiderstandsbereich	15...150 Ω/km	
Stichleitungslänge	$\leq 30 \text{ m}$	

Schirmung und Erdung

Bei der Gestaltung des Schirmungs- und Erdungskonzeptes eines Feldebussystems sind drei wichtige Aspekte zu beachten:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz

Um eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit von Systemen zu gewährleisten ist es wichtig, dass die Systemkomponenten und vor allem die Leitungen, welche die Komponenten verbinden, geschirmt sind und eine lückenlose Schirmung gegeben ist. Im Idealfall sind die Kabelschirme mit den häufig metallischen Gehäusen der angeschlossenen Feldgeräte verbunden. Da diese in der Regel mit dem Schutzleiter verbunden sind, ist damit der Schirm des Buskabels mehrfach geerdet.

Diese für die elektromagnetischen Verträglichkeit optimalen Verfahrensweise kann ohne Einschränkung in Anlagen mit optimalem Potenzialausgleich angewendet werden.

Bei Anlagen ohne Potenzialausgleich können netzfrequente Ausgleichströme (50 Hz) zwischen zwei Erdungspunkten fließen, die in ungünstigen Fällen, z.B. beim Überschreiten des zulässigen Schirmstroms, das Kabel zerstören können.

Zur Unterbindung der niederfrequenten Ausgleichsströme ist es daher empfehlenswert, bei Anlagen ohne Potenzialausgleich den Kabelschirm nur einseitig direkt mit der Orts-erde (bzw. Schutzleiter) zu verbinden und alle weiteren Erdungspunkte kapazitiv anzuschließen.

Potenzialausgleich bei beidseitiger Erdung des Schirms

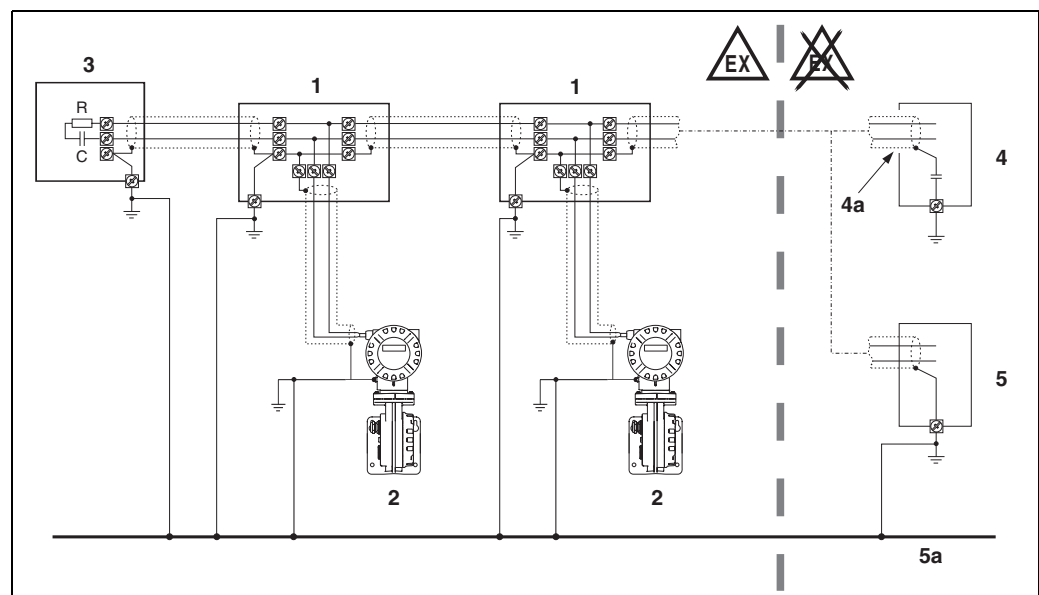


Abb. 3: Beispiele für den Anschluss von Potentialausgleichsleitungen

1 = Verteiler/T-Box

2 = Busgerät Prowirl 72 bzw. Prowirl 73 PROFIBUS PA für den explosionsgefährdeten Bereich

3 = Busabschluss: $R = 90 \dots 100 \text{ W}$, $C = 0 \dots 2,2 \text{ mF}$

4 = Busspeisegerät oder Automatisierungssystem Variante 4a

4a = Schirm über Kapazität verbunden

5 = Busspeisegerät oder Automatisierungssystem Variante 5a

5a = Potenzialausgleichsleitung herausgeführt

Variante 4/4a: Bei kapazitiver Erdung des Schirms im sicheren Bereich braucht die Potenzialausgleichsleitung nicht in den sicheren Bereich herausgeführt werden.

Verwenden Sie kleine Kapazitäten (z.B. 1 nF, 1500 V, Spannungsfestigkeit, Keramik). Die gesamte am Schirm angeschlossene Kapazität darf 10 nF nicht übersteigen.

Variante 5/5a: Potenzialausgleichsleitung wird in den sicheren Bereich herausgeführt.



Geräteidentifikation

Messumformer Prowirl 72 PROFIBUS PA und Messaufnehmer F/W bzw. Prowirl 73 PROFIBUS PA und Messaufnehmer F/W.

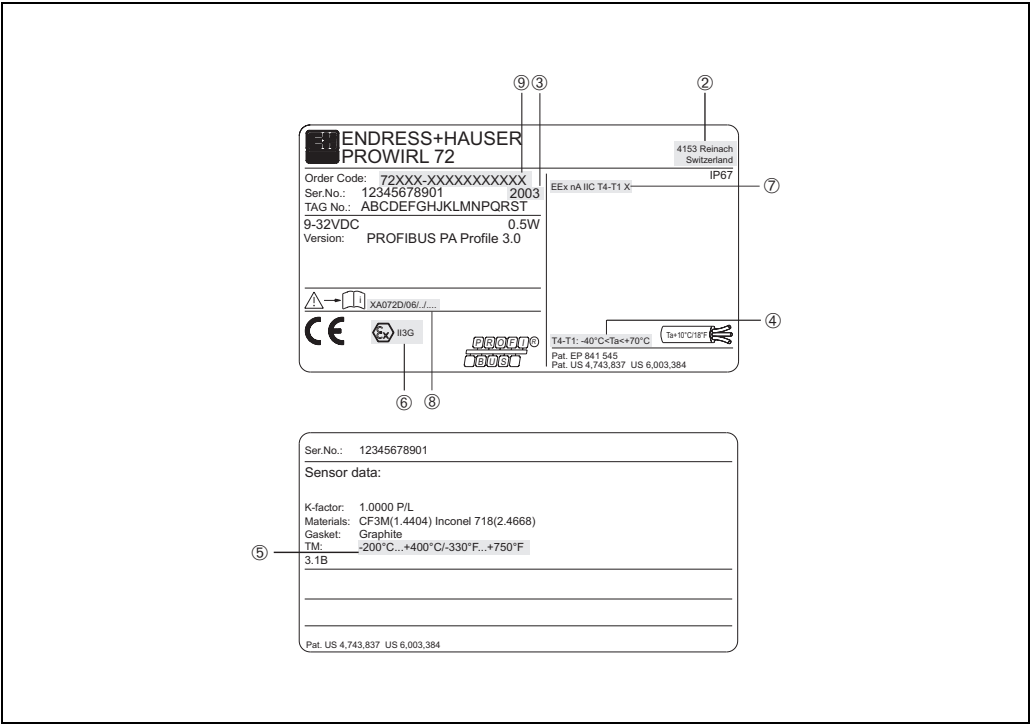


Abb. 4: Typenschild Messumformer und Typenschild Messaufnehmer (Beispiel)

F06-72PBxxZZ-18-00-xx-xx-001

Nr.	Erklärung
①	–
②	Produktionsort
③	Herstellungsjahr
④	Umgebungstemperaturbereich
⑤	Maximale Messstofftemperatur
⑥	Gerätegruppe sowie Gerätekategorie nach RL 94/9/EG
⑦	Kennzeichnung der Zündschutzart und der Explosionsgruppe für das Messsystems
⑧	Zugehörige Ex-Dokumentation
⑨	Typenschlüssel

Konformitätserklärung

Endress+Hauser Reinach sichert mit dieser Konformitätserklärung zu, dass das Produkt mit den Vorschriften der europäischen EMV-Richtlinie 89/336/EWG und Ex-Richtlinie 94/9/EG übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird durch die Einhaltung der in der Konformitätserklärung aufgeführten Normen nachgewiesen.

Ergänzende Dokumentation

Prowirl 72:
TI 062D/06/
BA 085D/06/

Prowirl 73
TI 064D/06/
BA 093D/06/

ID 91 / 1

EG-Konformitätserklärung EC declaration of conformity Déclaration CE de conformité

Endress + Hauser Flowtec AG, Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declares in sole responsibility, that the product
déclare sous sa seule responsabilité que le produit

Wirbeldurchfluß-Meßsystem
Vortex flow measuring system
Système de mesure de débit Vortex

PROWIRL 72F.....H*******,
PROWIRL 72W.....H*******,
PROWIRL 73F.....H*******,
PROWIRL 73W.....H*******

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
conforms with the regulations of the following European Directives:
est conforme aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

89/336/EWG
94/9/EG

Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:

Applied harmonised standards or normative documents:
Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués:

EN 50021: 1999 **EN 60529: 2000** **EN 61010-1: 2002**
EN 61326: 2002

Reinach, 01.07.03

Dr. G. Jost
Geschäftsführer
Managing director
Le Directeur

Endress + Hauser
The Power of Know How



Austria Endress+Hauser GmbH Wien Tel. (01) 8 80 56-6 Fax. (01) 8 80 56-35	Finland Endress+Hauser Oy Helsinki Tel. 0204 83 160 Fax. 0204 83 161	Great Britain Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (0161) 286 50 00 Fax. (0161) 998 18 41	Italy Endress+Hauser S.p.A. Cernusco s./N Milano Tel. (02) 921 921 Fax. (02) 921 07 153	Spain Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (93) 480 33 66 Fax. (93) 473 38 39	Instruments International Endress+Hauser GmbH+Co. Weil am Rhein Germany Tel. (07621) 975-02 Fax. (07621) 975 345
Belgium / Luxembourg Endress+Hauser S.A./N.V. Bruxelles Tel. (02) 248 06 00 Fax. (02) 248 05 53	France Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 69 67 68 Fax. (389) 69 48 02	Greece I&G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 924 15 00 Fax. (389) 922 17 14	Netherlands Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 695 86 11 Fax. (035) 695 88 25	Sweden Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 555 11 600 Fax. (08) 555 11 655	
Denmark Endress+Hauser A/S Søborg Tel. (70) 13 11 32 Fax. (70) 13 21 33	Germany Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (07621) 975-01 Fax. (07621) 975-555	Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 86 86 15 Fax. (045) 86 81 82	Portugal Technis - Lda Cacém Tel. (21) 426 72 90 Fax. (21) 426 72 99	Switzerland Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 715 75 75 Fax. (061) 711 16 50	



PROline prowirl 72 / prowirl 73 PROFIBUS PA, II3G

Ex documentation for the BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) and BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA) operating instructions

according to Directive 94/9/EC (ATEX)



as an example: II 3G E Ex nC IIB T4

Instrument groups

I	applies to instruments used in underground mining operations, as well as their above ground operations, which can be endangered by mine gas and/or flammable dusts.
II	applies to instruments used in the remaining areas which can be endangered by a potentially explosive atmosphere.

Instrument category

Labelling with gases	Labelling with dusts	Definition
1G (0)	1D (20)	Instruments of this category are for use in areas where ignitable atmospheres caused by a mixture of air and gases, vapours or mists or by dust/air mixtures, can exist all of the time or for long periods of time or else frequently.
2G (1)	2D (21)	Instruments of this category are for use in areas where ignitable atmospheres caused by a mixture of air and gases, vapours or mists or by dust/air mixtures, can exist some of the time.
3G (2)	3D (22)	Instruments of this category are for use in areas where ignitable atmospheres caused by a mixture of air and gases, vapours or mists or by dust/air mixtures, are not likely to exist. However, if they do occur then in all probability, only seldom or for short periods of time.

(The figures in brackets refer to IEC)

Built according to European norm = E

Explosion protected electrical equipment = Ex

Type of protection

EN	EN
nA non-sparking apparatus nR restricted breathing nL low energy apparatus nP apparatus with simple pressurised encapsulation	nC sparking apparatus in which the contacts are protected appropriately but not, however, through restricted breathing, low energy or pressurised encapsulation

Explosion groups

EN IEC	Gases and vapours (examples)	Minimum ignition energy [mJ]
IIA IIA	- Ammonia - Acetone, aircraft fuel, benzene, crude oil, diesel oil, ethane, ethanoic acid, ether, gasolines, heating oil, hexane, methane, propane	-- 0,18
IIB IIC	- Ethylene, isoprene, town gas - Acetylene, carbon disulphide, hydrogen	0,06 0,02

Temperature class

EN / IEC	Maximum surface temperature	
T1	450 °C	842 °F
T2	300 °C	572 °F
T3	200 °C	392 °F
T4	135 °C	275 °F
T5	100 °C	212 °F
T6	85 °C	185 °F

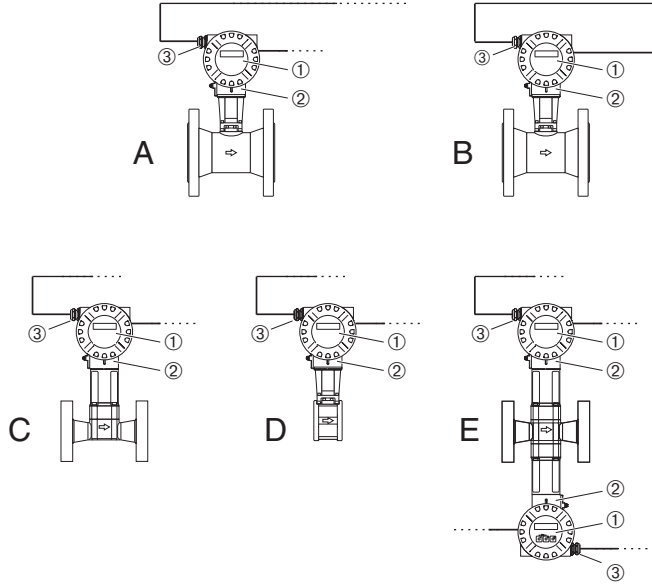
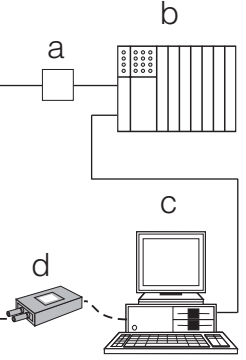


Endress + Hauser

The Power of Know How



Measuring system Prowirl 72 / Prowirl 73 compact version PROFIBUS PA

Hazardous area		Safe area
II2G	II3G	
		
		
F06-7xPBxxZZ-16-xx-xx-xx-003xx-xx-002		
Zone 0 / Zone 1	Zone 2	Safe area
Hazardous area		
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Sensor F (DN 15...300) Standard version PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: B = Sensor F (DN 15...300); Standard version PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K C = Sensor F (DN 15...150); High pressure version PN 64...160; CI 600; JIS 40K D = Sensor W (DN 15...150); Wafer PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K E = Sensor F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K	① Transmitter electronics Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA in: II3G EEx nA IIC T1-T4 X ② Prowirl 72 resp. 73 standard housing ③ Cable entries: Choice of thread for cable entries, M20x1.5 or 1/2" NPT or G 1/2" thread.  Note! For ambient and fluid temperature ranges, and temperature class, see Page 4.	a = Segment coupler b = PLC/DCS c = PC with configuration tool d = Service Interface FXA 193 (see Page 9)



Measuring system Prowirl 72 / Prowirl 73 remote version PROFIBUS PA

Hazardous area		Safe area
II2G	II3G	
Zone 0 / Zone 1	Zone 2	Safe area
Hazardous area		
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Transmitter Prowirl 73 PROFIBUS PA B = Sensor F (DN 15...300) Standard version PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: C = Transmitter Prowirl 72 PROFIBUS PA D = Sensor F (DN 15...300); Standard version PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K E = Sensor F (DN 15...150); High pressure version PN 64...160; CI 600; JIS 40K F = Sensor W (DN 15...150); Wafer PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K G = Sensor F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K		a = Segment coupler b = PLC/DCS c = PC with configuration tool
① Transmitter electronics Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA in: II3G EEx nA IIC T1-T4 X ② Prowirl 72 resp. 73 standard housing ③ Cable entries: Choice of thread for cable entries, M20x1.5 or 1/2" NPT or G 1/2" thread. Note! For ambient and fluid temperature ranges, and temperature class, see Page 4.		

F06-7xPBxxZZ-16-xx-xx-xx-003xx-xx-003

Temperature tables compact version

Measuring system Prowirl 72 PROFIBUS PA (compact version)

- Sensor standard temperature version:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	280	280

The minimum medium temperature is –40 °C.

- High/low temperature sensor version, high pressure version and Dualsens version:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	290	440

The minimum medium temperature is –200 °C.

Measuring system Prowirl 73 PROFIBUS PA (compact version)

- Sensor:

Prowirl 73*-**4*****H**

Prowirl F	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$	130	195	290	440

The minimum medium temperature is –200 °C.

Temperature tables remote version

Measuring system Prowirl 72 PROFIBUS PA (remote version)

- Sensor standard temperature version:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	280	280

The minimum medium temperature is –40 °C.

- High/low temperature sensor version, high pressure version and Dualsens version:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	290	440

The minimum medium temperature is –200 °C.

- Transmitter Prowirl 72 PROFIBUS PA:

Prowirl 72*-*****H**

	Max. ambient temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 72 PROFIBUS PA	80	80	80	80

The minimum ambient temperature is –40 °C.



Measuring system Prowirl 73 PROFIBUS PA (remote version)

- Sensor:
Prowirl 73*_**4*****H**

Prowirl F	Max. medium temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
at $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$	130	195	290	440

The minimum medium temperature is –200 °C.

- Transmitter Prowirl 73 PROFIBUS PA:
Prowirl 73*_*****H**

	Max. ambient temperature [°C] in			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 73 PROFIBUS PA	80	80	80	80

The minimum ambient temperature is –40 °C.

Approvals

No. / approval type	Description
Declaration of conformity by Endress+Hauser Flowtec AG according to RL 94/9/CE (ATEX) and EN 50021 (see Page 7 for notes on special conditions)	for the electric flow measuring system Prowirl 72 resp. 73 Identification:  II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Measuring system Prowirl 72 PROFIBUS PA (compact version)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * .		 H = PROFIBUS PA
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W	DN 15...150	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Measuring system Prowirl 72 PROFIBUS PA (remote version)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * .		 H = PROFIBUS PA
Transmitter Prowirl 72 PROFIBUS PA (remote version) Prowirl 72 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T1-T4
Sensor Prowirl F/W (remote version) Prowirl 72 F DN 15...300		 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W DN 15...150		 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Measuring system Prowirl 73 PROFIBUS PA (compact version)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * .		 H = PROFIBUS PA
Prowirl 73 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Measuring system Prowirl 73 PROFIBUS PA (remote version)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * .		 H = PROFIBUS PA
Transmitter Prowirl 73 PROFIBUS PA (remote version) Prowirl 73 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T1-T4
Sensor Prowirl F (remote version) Prowirl 73 F DN 15...300		 II3G EEx nA IIC T1-T4 X



Special conditions

1. All national regulations governing installation and operation regulations are to be observed when mounting this electrical device in an explosion hazardous area (Cat. 3G).
2. Before switching on the device, ensure that the local power supply complies with the range stated on the nameplate.
3. For operation in Cat. II3G, it is to be ensured that the maximum operating voltage as listed on the nameplate is not exceeded by more than 40% during temporary power supply fluctuations.
4. Repairs (e.g. changing the electronics module) may only be carried out when circuits are not alive.
5. All technical data issued by the manufacturer are to be observed.
6. Use of the devices is restricted to mediums against which the process-wetted materials are adequately resistant.
7. Do not plug in the service connector in the presence of explosive atmospheres.
8. Only cable entries are to be used which comply with Category 3G standards.

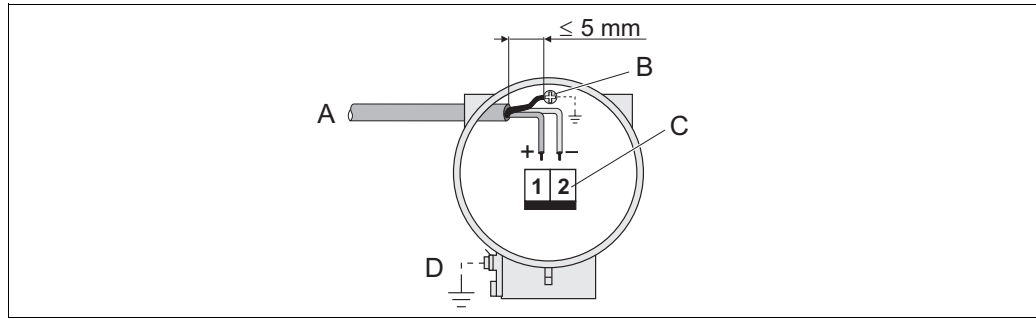
General warnings



Warning!

- Installation, connection to the electricity supply, commissioning and maintenance of the devices must be carried out by qualified specialists trained to work on Ex-rated devices.
- Compliance with national regulations relating to the installation of devices in potentially explosive atmospheres is mandatory, if such regulations exist.
- The manufacturer's guidelines for all devices connected to the intrinsically safe circuits must be observed.
- To rotate the transmitter housing, use the same procedure as for safe area versions. The transmitter housing may also be rotated during operation.
- The temperature range for continued use shall be at least $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ above ambient temperature.

Electrical connections



F06-73PBxxxx-11-00-00-xx-000

Fig. 1: Electrical connections Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA

A = PROFIBUS cable

B = Ground terminal in the wiring compartment (between the stripped PROFIBUS cable and the ground terminal, the cable shielding should not exceed a length of 5 mm)

C = Terminal connector (1 = PA +; 2 = PA -)

D = Ground terminal for potential equalisation (external, only relevant for remote version)



Caution!

- Ground potential equalisation must exist between the safe and hazardous area.
- The transmitter is to be securely connected to the potential equalization system using either the transmitter's external screw terminal (D), or the ground terminal (B) in the wiring compartment.
- Between the stripped PROFIBUS cable and the ground terminal, the cable shielding should not exceed a length of 5 mm.
- Alternatively, the sensor and the transmitter (compact version) or the connection housing can be connected to the potential equalization system via the pipeline when a ground connection according to regulations can be assured.

The table below contains the values that are identical for all versions, irrespective of the type code.

Transmitter Prowirl 72***-*****H****H; Prowirl 73***-*****H****H

Terminals		1 (+)	2 (-)
Designation		PROFIBUS PA	
Functional values:	U_B	9...32 V DC	
	I_B	16 mA	
	P	≤ 1 W	



Service adapter

The service adapter is exclusively for connection to E+H approved service interfaces.



Warning!

It is not permissible to connect the service adapter in explosive atmospheres.

Cable entries

Choice of thread for cable entries, M20x1.5 or 1/2" NPT or G 1/2" thread (see also the figures on Pages 2 and 3, number ③).

Fieldbus connector

The connection technology of PROFIBUS PA allows measuring devices to be connected to the fieldbus via uniform mechanical connections such as T-boxes, junction boxes, etc. This connection technology using prefabricated distribution modules and plug-in connectors offers substantial advantages over conventional wiring:

- Field devices can be removed, replaced or added at any time during normal operation. The communications will not be interrupted.
- This simplifies installation and maintenance significantly.
- Existing cable infrastructures can be used and expanded instantly, e.g. when constructing new star distributors using 4-channel or 8-channel junction boxes..

The Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA can therefore be supplied with a ready-mounted fieldbus connector. Fieldbus connectors for retrofitting can be ordered from E+H as a spare part.

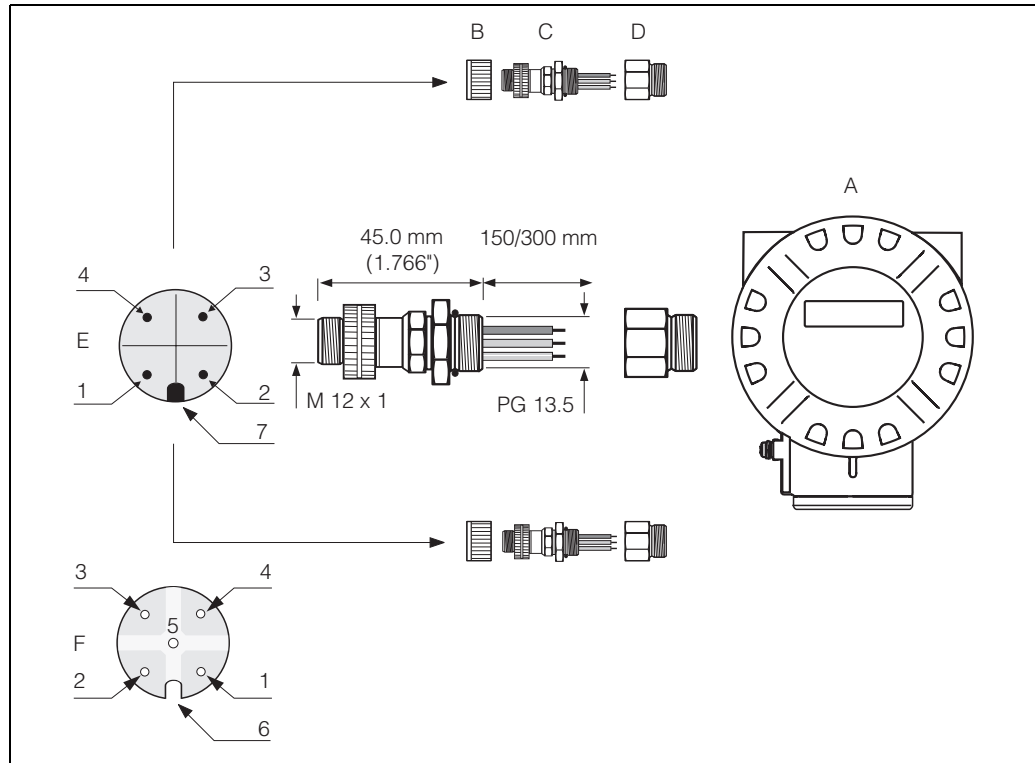
Supply line/T-box shielding

Use cable glands with good EMC properties, if possible with all-round contact of the cable shielding (Iris spring). This requires small differences in potential, poss. potential equalisation.

- The PA cable shielding must be intact.
- The shielding connection must always be kept as short as possible.

Ideally, cable glands with Iris springs should be used for the shielding connection. The shielding is positioned on the T-box housing by means of the Iris spring located inside the gland. The shielding braid is located beneath the Iris spring. When the armoured thread is tightened, the Iris spring is pressed against the shielding, thereby creating a conductive connection between the shielding and the metal housing.

A connection box or a plug-in connection is to be seen as part of the screening (Faraday shield). This applies, in particular, to remote boxes if these are connected to a PROFIBUS PA measuring device by means of a pluggable cable. In such instances, a metallic connector must be used where the cable shielding is positioned at the plug housing (e.g. prefabricated cables).



F06-72xPBxxx-04-xx-xx-xx-001

Fig. 2: Connectors for connecting to the PROFIBUS PA

A = Aluminum field housing (EEx i version)

B = Protective cap for connector

C = Fieldbus connector

D = Adapter PG 13.5 / M 20.5

E = Connector on housing (male)

F = Connector (female)

Pin assignment / color codes:

1 = Brown wire: PA+ (Terminal 26)

2 = Not connected

3 = Blue wire: PA- (Terminal 27)

4 = Black wire: Grounding

5 = Female contact in the center not connected

6 = Positioning groove

7 = Positioning mark

Technical data (fieldbus connector):

Conductor size	0,75 mm ²
Connector thread	PG 13,5
Degree of protection	IP 67 in accordance with DIN 40 050 IEC 529
Contact surface	CuZnAu
Housing material	Cu Zn, surface Ni
Flammability	V - 2 in accordance with UL - 94
Operating temperature	−40...+85 °C
Ambient temperature	−40...+150 °C
Nominal current per contact	3 A
Nominal voltage	125...150 V DC in accordance with the VDE standard 01 10/ISO Group 10
Comparative tracking	KC 600
Volume resistance	≤ 8 mΩ in accordance with IEC 512 Part 2
Dielectric resistance	≤ 10 ¹² Ω in accordance with IEC 512 Part 2



Explanation of the FISCO model (PROFIBUS PA)

The German Federal Physical-Technical Institute (PTB) has developed the FISCO model which was published in Report PTB-W-53 "Examination on Intrinsic Safety for Field Bus Systems".

The FISCO model makes possible the interconnection of intrinsically safe apparatus and one intrinsically safe associated apparatus, without having to have separate certification for respective connections.

The criteria for the intrinsic safety of an interconnection (bus segment) is given under the following interrelationships:

1. To transmit power and data, the bus system uses the physical configuration defined by IEC 61158-2 (MBP). This is the case for PROFIBUS PA and the H1 bus.
2. Only one active source is permitted on a bus segment (here the power repeater). All other components work as passive current sinks.
3. The basic current consumption of a field device is at least 10 mA.
4. U_i , I_i and P_i of the bus device $\geq U_o$, I_o and P_o of the associated equipment (bus power supply).
5. Each instrument must fulfill the following requirement: $C_i \leq 5$ nF, $L_i \leq 10$ μ H
6. The permissible line length for EEx ia IIC applications is 1000 m.
7. The permissible spur length for Ex applications is 30 m per spur.
8. The transmission line that is used must conform to the following cable parameters:
Resistor coating: $15 \Omega/\text{km} < R' < 150 \Omega/\text{km}$
Inductance coating: $0.4 \text{ mH}/\text{km} < L' < 1 \text{ mH}/\text{km}$
Capacitance coating: $80 \text{ nF}/\text{km} < C' < 200 \text{ nF}/\text{km}$ (including the shield)
9. The bus segment must be terminated on both ends of the line with a terminal bus resistor. A terminal resistor is integrated into the power repeater so that an external bus terminator is only required on the other end. According to the FISCO model the fieldbus terminator must conform to the following limits:
– $90 \Omega < R < 100 \Omega$
– $0 \mu\text{F} < C < 2.2 \mu\text{F}$



Note!

Cable parameters and length restrictions are respected.

Cable specifications for PROFIBUS PA

	Cable type A (reference)	Cable type B
Cable construction	twisted pair, screened	one or more twisted pairs, common screening
Core cross-section (nominal)	0.8 mm ² / AWG 18	0.32 mm ² / AWG 22
Loop resistance (direct current)	44 Ω /km	112 Ω /km
Impedance at 31.25 kHz	100 $\Omega \pm 20\%$	100 $\Omega \pm 30\%$
Attenuation constant at 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Capacitive unsymmetry	2 nF/km	2 nF/km
Envelope delay distortion (7.9...39 kHz)	1.7 μ s/km	–
Degree of voltage of shielding	90%	–
Max. bus segment length (incl. spur lines)	1900 m	1900 m
Specific inductance	0,4...1,0 mH/km	
Specific capacitance	80...200 nF/km	
Loop resistance	15...150 Ω /km	
Max. spur length	≤ 30 m	

Shielding and grounding

When planning the shielding and grounding for a field bus system, there are three important points to consider:

- Electromagnetic compatibility (EMC)
- Explosion protection
- Safety of the personnel

To ensure the optimum electromagnetic compatibility of systems, it is important that the system components and above all the cables, which connect the components, are shielded and that no portion of the system is unshielded.

Ideally, the cable shields will be connected to the field devices' housings, which are usually metal. Since these housings are generally connected to the protective ground conductor, the shield of the bus cable will thus be grounded many times.

This approach, which provides the best electromagnetic compatibility, can be used without restriction in plants with good potential equalisation.

In the case of plants without potential equalisation, a mains frequency (50 Hz) equalising current can flow between two grounding points, which in unfavorable cases, e.g. when it exceeds the permissible shield current, may destroy the cable.

To suppress the low frequency equalising currents on systems lacking potential equalisation, it is therefore advisable to connect the cable shield directly to the building (or protective ground conductor) at only one end and to use capacitive coupling to connect it to all other grounding points.

Potential equalisation with shielding grounded at both ends

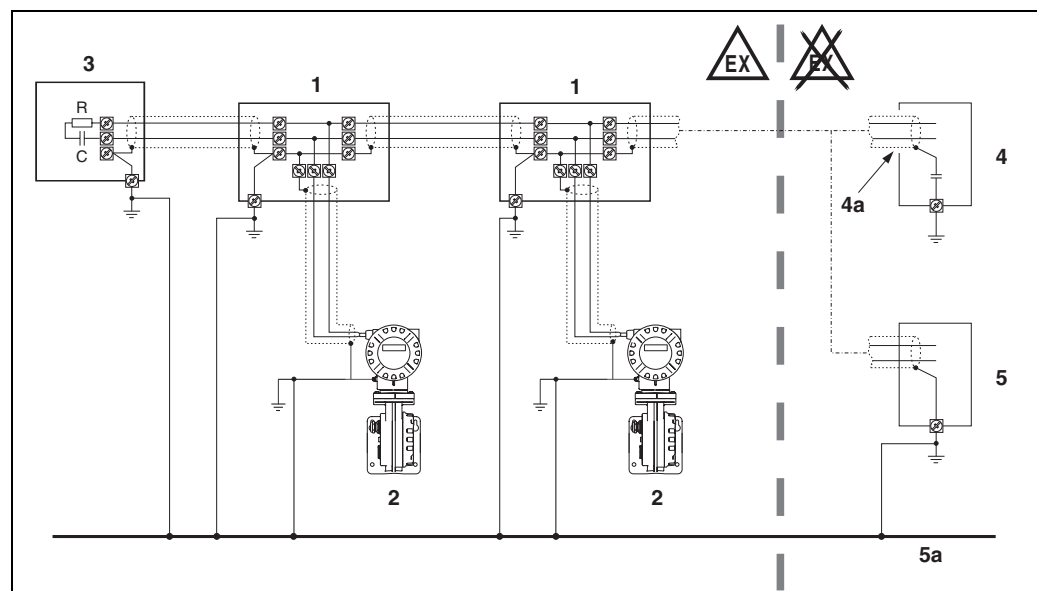


Fig. 3: Examples for connection of potential matching cables

F06-72PBxxZZ-04-xx-xx-xx-001

1 = distributor/T-box

2 = Prowirl 72 resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA bus devices for hazardous area

3 = bus termination: $R = 90 \dots 100 \Omega$, $C = 0 \dots 2.2 \mu F$

4 = bus power supply or process control system variant 4a

4a = shielding connected via capacitor

5 = bus power supply or process control system variant 5a

5a = potential equalisation line led out

Variant 4/4a: With capacitive grounding of the shielding in the safe area the potential equalisation line does not need to be led out of the safe area.

Use small capacitors (e.g. 1 nF, 1500 V dielectric strength, ceramic).

The total capacitance connected at the shielding may not exceed 10 nF.

Variant 5/5a: Potential equalisation line is led out of the safe area.

Device identification

Transmitter Prowirl 72 PROFIBUS PA and F/W sensor resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA and F sensor.

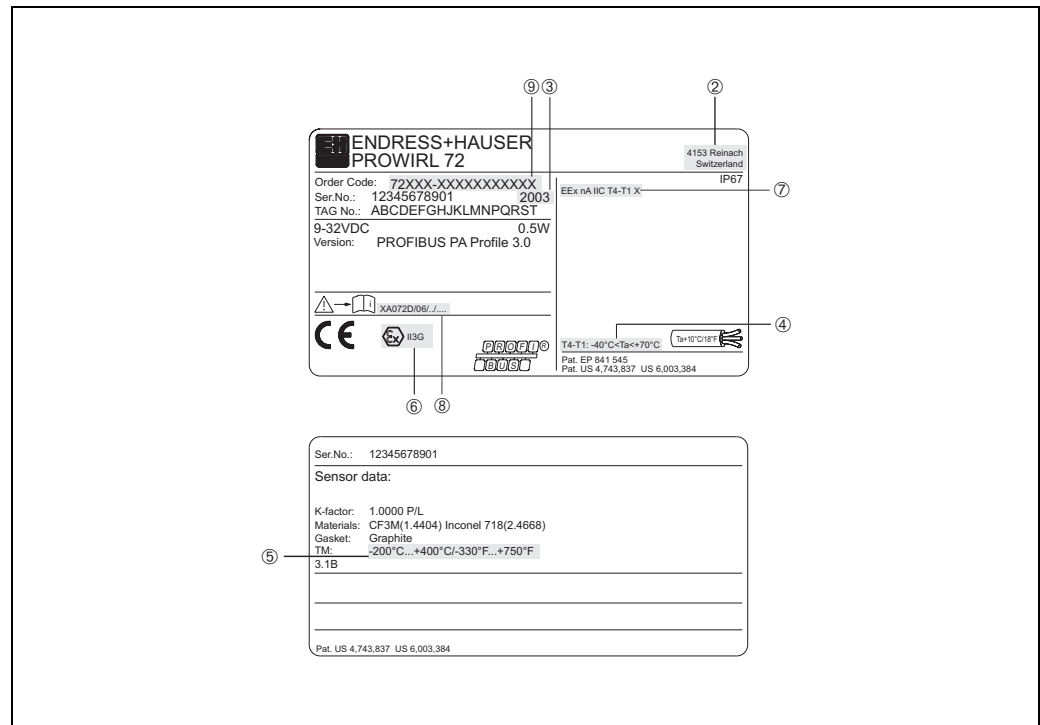


Fig. 4: Nameplate of transmitter and nameplate of sensor (example)

F06-72PBxxZZ-18-00-xx-xx-001

No.	Meaning
①	–
②	Place of manufacture
③	Year of manufacture
④	Ambient temperature range
⑤	Maximum medium temperature
⑥	Device group and device category to directive 94/9/EC
⑦	Type of protection and explosion group for the measuring system
⑧	Applicable Ex documentation
⑨	Type code

Declaration of conformity

Endress+Hauser Reinach hereby declares that the product is in conformity with the requirements of the European EMC Directive 89/336/EC and the Explosive Atmospheres Directive 94/9/EC. This conformity is verified by compliance with the standards listed in the Declaration of Conformity.

ID 91 / 1

EG-Konformitätserklärung EC declaration of conformity Déclaration CE de conformité

Endress + Hauser Flowtec AG, Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declares in sole responsibility, that the product
déclare sous sa seule responsabilité que le produit

Wirbeldurchfluß-Meßsystem
Vortex flow measuring system
Système de mesure de débit Vortex

PROWIRL 72F.....H*******,
PROWIRL 72W.....H*******,
PROWIRL 73F.....H*******,
PROWIRL 73W.....H*******

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
conforms with the regulations of the following European Directives:
est conforme aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

89/336/EWG
94/9/EG

Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:

Applied harmonised standards or normative documents:
Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués:

EN 50021: 1999 **EN 60529: 2000** **EN 61010-1: 2002**
EN 61326: 2002



Reinach, 01.07.03

Dr. G. Jost
Geschäftsführer
Managing director
Le Directeur

Endress + Hauser
The Power of Know How



Supplementary documentation

Prowirl 72:
TI 062D/06/
BA 084D/06/

Prowirl 73
TI 064D/06/
BA 094D/06/

Austria

Endress+Hauser GmbH
Wien
Tel. (01) 8 80 56-6
Fax. (01) 8 80 56-35

Belgium / Luxembourg

Endress+Hauser S.A./N.V.
Bruxelles
Tel. (02) 248 06 00
Fax. (02) 248 05 53

Denmark

Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 13 11 32
Fax. (70) 13 21 33

Finland

Endress+Hauser Oy
Helsinki
Tel. 0204 83 160
Fax. 0204 83 161

France

Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 69 67 68
Fax. (389) 69 48 02

Germany

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01
Fax. (07621) 975-555

Great Britain

Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 286 50 00
Fax. (0161) 998 18 41

Greece

I&G Building Services
Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 924 15 00
Fax. (389) 922 17 14

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 86 86 15
Fax. (045) 86 81 82

Italy

Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s./N Milano
Tel. (02) 921 921
Fax. (02) 921 07 153

Netherlands

Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 695 86 11
Fax. (035) 695 88 25

Portugal

Tecnisis - Lda
Cacém
Tel. (21) 426 72 90
Fax. (21) 426 72 99

Spain

Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 480 33 66
Fax. (93) 473 38 39

Sweden

Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 555 11 600
Fax. (08) 555 11 655

Switzerland

Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 715 75 75
Fax. (061) 711 16 50

Instruments International

Endress+Hauser GmbH+Co.
Weil am Rhein
Germany
Tel. (07621) 975-02
Fax. (07621) 975 345



PROline prowirl 72 / prowirl 73 PROFIBUS PA, II3G

Documentation Ex relative à la mise en service BA 085D (Prowirl 72 PROFIBUS PA) / BA 093D (Prowirl 73 PROFIBUS PA)

selon Directive 94/9/CE (ATEX)



als Beispiel: II 3G E Ex nC IIB T4

Gerätegruppen

I	gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.
II	gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Geräteklasse

Bezeichnung bei Gasen	Bezeichnung bei Stäuben	Definition
1G (0)	1D (20)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder aus Staub-/Luft-Gemischen besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.
2G (1)	2D (21)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub-/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.
3G (2)	3D (22)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

(Die Zahlen in Klammern entsprechen der Zoneneinteilung nach IEC)

nach Europannorm hergestellt = E

Explosionsschutzart = Ex

Zündschutzarten

EN	EN
nA nR nL nP	nC
nichtfunkende Betriebsmittel schwachdynamische Gehäuse energiebegrenzte Betriebsmittel, Betriebsmittel mit vereinfachter Überdruckkapselung	funkende Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind, jedoch nicht durch schwachdynamische Gehäuse, Energiebegrenzung oder Überdruckkapselung

Explosionsgruppe

EN IEC	Gase, Dämpfe (Beispiele)	Minimale Zündenergie [mJ]
IIA IIB	- Ammoniak - Aceton, Aethan, Aether, Benzin, Benzol, Diesel, Erdöl, Essigsäure, Flugzeugkraftstoff, Heizöl, Hexan, Methan, Propan	0,18
IIC	- Ethylen, Isopren, Stadtgas - Acetylen, Schwefelkohlenstoff, Wasserstoff	0,06 0,02

Temperaturklasse

EN / IEC	Maximale Oberflächentemperatur
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

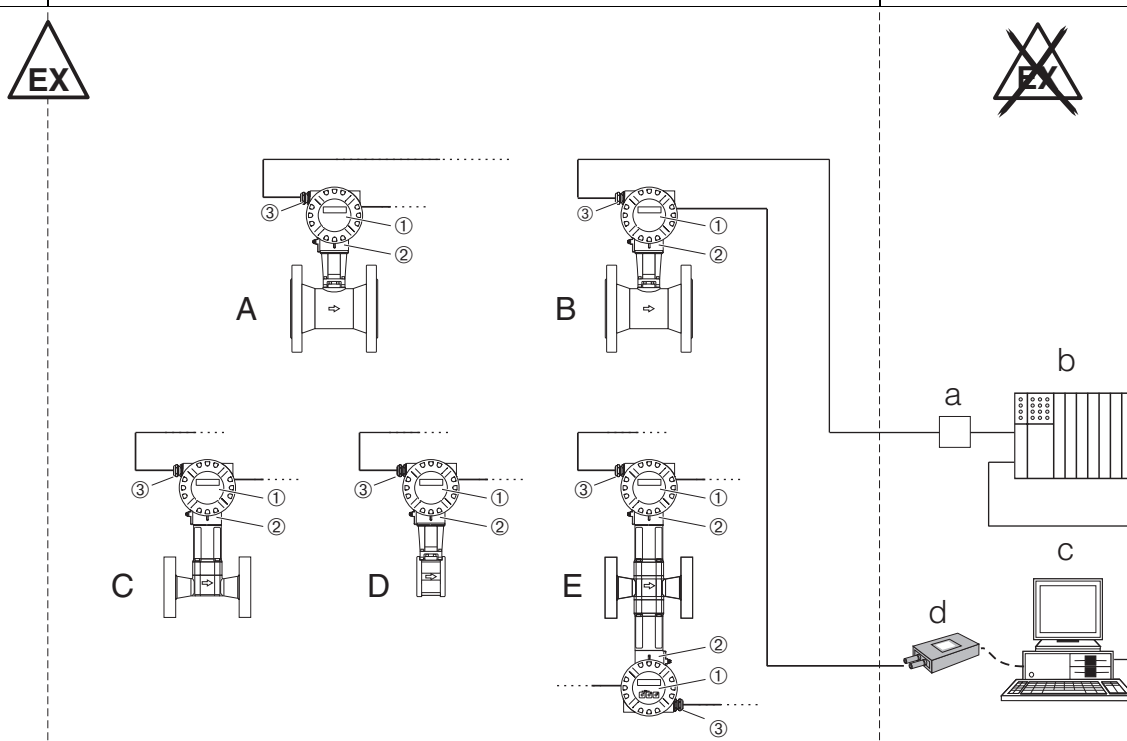
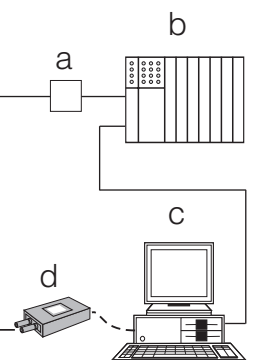


Endress + Hauser

The Power of Know How



Système de mesure Prowirl 72 / Prowirl 73 PROFIBUS PA version compacte

Zone explosive		Zone sûre
II2G	II3G	
		
Zone 0 / Zone 1	Zone 2	Zone sûre
Zone explosive		Zone sûre
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Capteur F (DN 15...300) version standard PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: B = Capteur F (DN 15...300); version standard PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K C = Capteur F (DN 15...150); version haute pression PN 64...160; CI 600; JIS 40K D = Capteur W (DN 15...150); version sandwich PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K E = Capteur F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K		① Electronique de transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA en: II3G EEx nA IIC T1-T4 X0: ② Boîtier standard Prowirl 72 resp. 73 ③ Entrées de câble: Au choix entrée de câble M20x1,5 ou filetage pour entrée 1/2" NPT ou G 1/2". Remarque! Températures environnante et du produit et classe de température voir page 4. a = Segment de connexion b = API c = PC avec logiciel de commande d = Service Interface FXA 193 (voir page 9)



Système de mesure Prowirl 72 / Prowirl 73 PROFIBUS PA version séparée

Zone explosive		Zone sûre
II2G	II3G	
	F06-7xPBxxZZ-16-xx-xx-xx-003xx-xx-003	
Zone 0 / Zone 1	Zone 2	Zone sûre
Zone explosive		
Prowirl 73 PROFIBUS PA: A = Transmetteur Prowirl 73 PROFIBUS PA B = Capteur F (DN 15...300) version standard PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K Prowirl 72 PROFIBUS PA: C = Transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA D = Capteur F (DN 15...300); version standard PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K E = Capteur F (DN 15...150); version haute pression PN 64...160; CI 600; JIS 40K F = Capteur W (DN 15...150); version sandwich PN 10...40; CI 150...300; JIS 10...20K G = Capteur F (DN 15...150); Dualsens PN 10...160; CI 150...600; JIS 10...40K		① Electronique de transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA en: II3G EEx nA IIC T1-T4 X ② Boîtier standard Prowirl 72 ou 73 ③ Entrées de câble: Au choix entrée de câble M20x1,5 ou filetage pour entrée 1/2" NPT ou G 1/2". Remarque! Températures environnante et du produit et classe de température voir page 4. a = Segment de connexion b = API c = PC avec logiciel de commande d = Service Interface FXA 193 (voir page 9)

Tableaux de température

Système de mesure Prowirl 72 PROFIBUS PA (version compacte)

- Capteur version température standard:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Température de produit max. [°C] en					
	T6	T5	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$</i>	–	–	130	190	280	280

La température minimale de produit inférieure est –40 °C.

- Capteur version haute/basse température, haute pression et version Dualsens:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Température de produit max. [°C] en					
	T6	T5	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$</i>	–	–	130	190	290	440

La température minimale de produit inférieure est –200 °C.

Système de mesure Prowirl 73 PROFIBUS PA (version compacte)

- Capteur version température standard

Prowirl 73*-**4*****H**

Prowirl F	Température de produit max. [°C] en					
	T6	T5	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$</i>	–	–	130	190	290	440

La température minimale de produit inférieure est –200 °C.

Tableaux de température

Système de mesure Prowirl 72 PROFIBUS PA (version séparée)

- Capteur version température standard:

Prowirl 72*-**0*****H**

Prowirl F/W	Température de produit max. [°C] en			
	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$</i>	130	190	280	280

La température minimale de produit inférieure est –40 °C.

- Capteur version haute/basse température, haute pression et version Dualsens:

Prowirl 72*-**1*****H; Prowirl 72***-**2*****H; Prowirl 72***-**3*****H**

Prowirl F/W	Température de produit max. [°C] en			
	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$</i>	130	190	290	440

La température minimale de produit inférieure est –200 °C.

- Transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA:

Prowirl 72*-*****H**

	Température de ambiante max. [°C] en			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 72 PROFIBUS PA	80	80	80	80

La température minimale de ambiante inférieure est –40 °C.



Système de mesure Prowirl 73 PROFIBUS PA (version séparée)

- Capteur version température standard:

Prowirl 73*_**4*****H**

Prowirl F	Température de produit max. [°C] en			
	T4	T3	T2	T1
<i>pour $T_a = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$</i>	130	190	290	440

La température minimale de produit inférieure est -200 °C .

- Transmetteur Prowirl 73 PROFIBUS PA:

Prowirl 73*_*****H**

	Température de ambiante max. [°C] en			
	T4	T3	T2	T1
Prowirl 73 PROFIBUS PA	80	80	80	80

La température minimale de ambiante inférieure est -40 °C .

Agréments

Type	Description
KEMA 02ATEX1289 X par Endress+Hauser Flowtec AG selon RL 94/9/CE (ATEX) et EN 50021. (Conditions particulières voir page 7)	pour le débitmètre électrique Prowirl 72 et Prowirl 73 Marquage:  II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Système de mesure Prowirl 72 PROFIBUS PA (version compacte)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * *		
		H = PROFIBUS PA
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W	DN 15...150	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Système de mesure Prowirl 72 PROFIBUS PA (version séparée)

P r o w i r l 7 2 * * * _ * * * * * H * * * * *		
		H = PROFIBUS PA
Transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA (version séparée)		
Prowirl 72 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T1-T4
Capteur Prowirl F/W (version séparée)		
Prowirl 72 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X
Prowirl 72 W	DN 15...150	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Système de mesure Prowirl 73 PROFIBUS PA (version compacte)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * *		
		H = PROFIBUS PA
Prowirl 73 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X

Système de mesure Prowirl 73 PROFIBUS PA (version séparée)

P r o w i r l 7 3 * * * _ * * * * * H * * * * *		
		H = PROFIBUS PA
Transmetteur Prowirl 73 PROFIBUS PA (version séparée)		
Prowirl 73 PROFIBUS PA		 II3G EEx nA IIC T1-T4
Capteur Prowirl F/W (version séparée)		
Prowirl 73 F	DN 15...300	 II3G EEx nA IIC T1-T4 X



Conditions particulières

1. Pour l'installation de ce matériel électrique en zone explosible (Cat. II3G), il convient de tenir compte des directives d'installation et d'utilisation nationales en vigueur.
2. Avant la mise sous tension du matériel électrique, il convient de s'assurer que la tension du réseau local se situe à l'intérieur de la gamme de tension de service indiquée sur la plaque signalétique.
3. Pour une utilisation en catégorie II3G, il faut s'assurer que la tension de service maximale indiquée sur la plaque signalétique ne soit pas dépassée de plus de 40% en cas de parasites passagers.
4. Les réparations (par ex. remplacement de l'électronique) doivent être effectuées sur du matériel hors tension.
5. Les données techniques indiquées par le fabricant doivent être respectées.
6. Les appareils ne peuvent être utilisés que dans les produits pour lesquels les matériaux employés sont compatibles.
7. Le connecteur de service ne doit pas être raccordé sous atmosphère explosive.
8. Il convient d'utiliser des entrées de câble répondant aux exigences des normes en vigueur, conformément à la catégorie II3G.

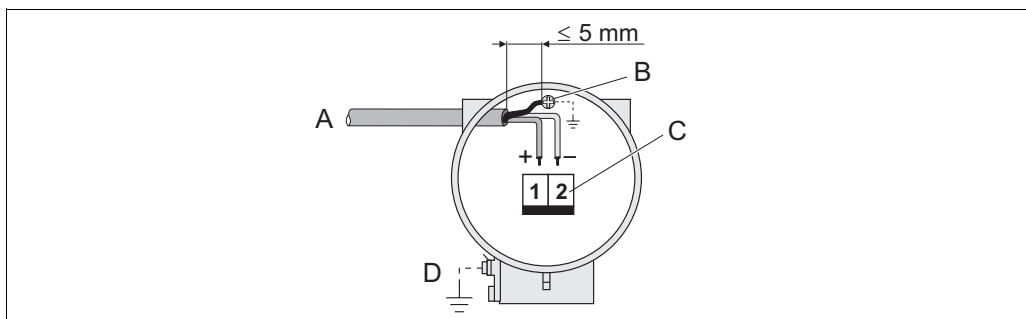
Conseils généraux



Danger!

- Le montage, l'installation électrique, la mise en service et la maintenance des appareils ne devront être effectués que par un personnel spécialisé, formé en matière de protection anti-déflagrante.
- Les directives nationales éventuellement existantes concernant le montage d'appareils en zone explosible doivent être respectées.
- Les indications du fabricant pour tous les appareils reliés à des circuits à sécurité intrinsèque doivent être respectées.
- Pour la rotation du boîtier du transmetteur, utiliser la même procédure que pour la version non Ex. Le boîtier du transmetteur peut également être tourné en cours de fonctionnement.
- La température de service permanente du câble peut au maximum être inférieure de -40 °C resp. supérieure de +10 °C aux valeurs de la température ambiante.

Raccordements électriques



F06-73PBxxxx-11-00-00-xx-000

Fig. 1: Raccordements électriques Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA

A = PROFIBUS cable

B = À l'aide de la borne de terre dans le compartiment de raccordement (Le blindage de câble entre le câble PROFIBUS dénudé et la borne de terre ne doit pas excéder une longueur de 5 mm)

C = Bornier de raccordement (1 = PA +; 2 = PA -)

D = Raccordement compensation de potentiel (à l'extérieur, ne concerne que la version séparée)



Attention!

- Il doit y avoir une compensation de potentiel le long des circuits courant (à l'intérieur et à l'extérieur de la zone explosible).
- Le transmetteur doit être inclus de manière fiable dans la compensation de potentiel par le biais de la borne à visser située à l'extérieur sur le boîtier du transmetteur (D) ou à l'aide de la borne de terre dans le compartiment de raccordement (B).
- Le blindage de câble entre le câble PROFIBUS dénudé et la borne de terre ne doit pas excéder une longueur de 5 mm.
- En alternative le capteur et le transmetteur (version compacte) ou le boîtier de raccordement du capteur pourront être inclus dans la compensation de potentiel par le biais de la conduite, dans la mesure où une liaison à la terre conforme est assurée.

Le tableau suivant comprend les valeurs qui, indépendamment de la structure de commande, restent identiques pour toutes les versions d'appareil.

Transmetteur Prowirl 72***-*****H****H; Prowirl 73***-*****H****H

Bornes		1 (+)	2 (-)
Désignation		PROFIBUS PA	
Valeurs fonctionnelles::	U_B	9...32 V DC	
	I_B	16 mA	
	P	≤ 1 W	



Connecteur service

Le connecteur service sert exclusivement au raccordement à des interfaces service libérées par E+H.



Danger!

Le connecteur service ne doit pas être raccordé en atmosphère explosible.

Entrées de câble

Au choix entrée de câble M20x1,5 ou filetage pour entrée 1/2" NPT ou G 1/2" (voir fig. en pages 2 et 3, N° ③).

Connecteurs bus de terrain

La technique de raccordement pour PROFIBUS PA permet de raccorder des appareils de mesure au bus de terrain par le biais de raccordements mécaniques comme des T, éléments de jonctions etc. Cette technique de raccordement à l'aide d'éléments de jonctions ou de connecteurs préconfectionnés possède des avantages notables par rapport à un câblage conventionnel:

- Les appareils de terrain peuvent être remplacés et ajoutés en cours de mesure normale. La communication n'est pas interrompue.
- L'installation et la maintenance sont simplifiées.
- L'infrastructure de câblage existante est utilisable et extensible immédiatement, par ex. lors de la mise en place de nouvelles structures en étoile à l'aide de composants 4 ou 8 voies.

De ce fait, Prowirl 72 PROFIBUS PA resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA peut être équipé en option au départ usine d'un connecteur bus de terrain. Les connecteurs bus de terrain pour un montage ultérieur peuvent être commandés chez E+H comme pièces de rechange.

Blindage du câble d'alimentation / T-box

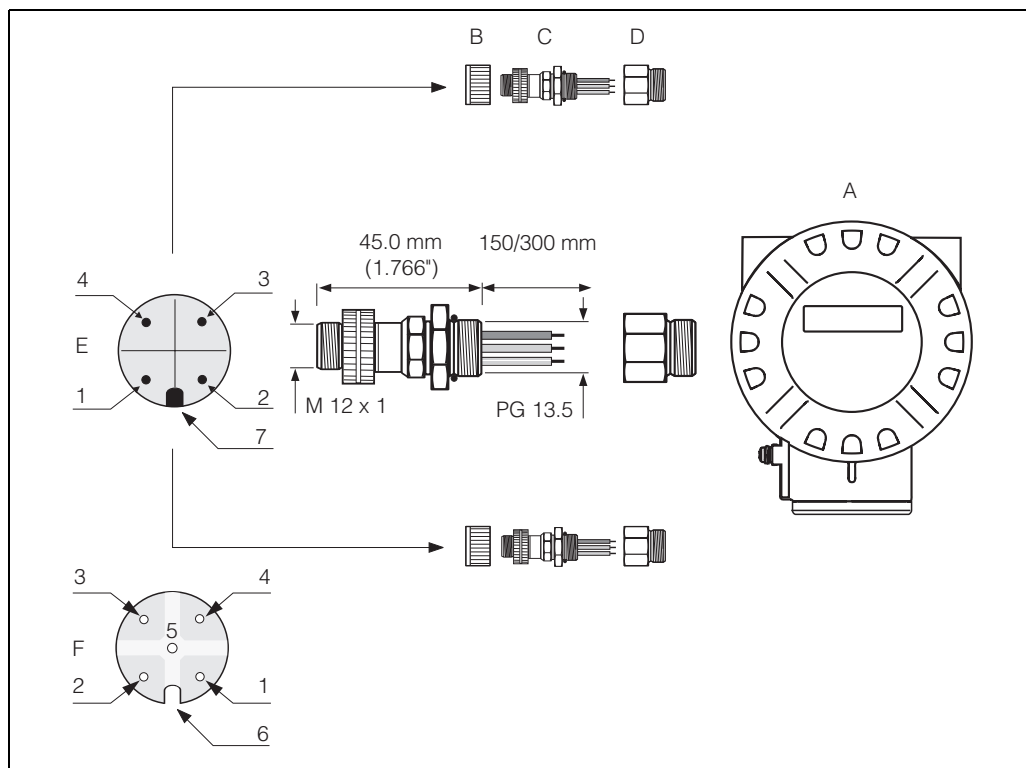
Il convient d'utiliser des presse-étoupe présentant de bonnes propriétés en matière de CEM, si possible avec établissement du contact avec le blindage de câble sur toute la périphérie (ressort Iris). Ceci nécessite de faibles différences de potentiel, évent. une compensation de potentiel.

- Le blindage du câble PA ne doit pas être interrompu.
- La connexion du blindage doit être aussi courte que possible.

Dans le cas idéal, l'on devrait utiliser pour la connexion du blindage à la boîte de raccordement un filetage PG avec ressort Iris. Le ressort Iris, qui se trouve à l'intérieur du raccord fileté, permet de mettre en place le blindage dans le boîtier T-box.

La tresse de blindage se trouve sous le ressort Iris. Lors du vissage du filetage PG, le ressort Iris est pincé sur le blindage et établit de cette manière une liaison conductrice entre le blindage et le boîtier métallique.

Une boîte de raccordement doit être considérée comme partie intégrante du blindage (cage de Faraday). C'est particulièrement valable pour les boîtes déportées, lorsque celles-ci sont reliées à un appareil de mesure PROFIBUS PA par l'intermédiaire d'un câble enfichable. Dans un tel cas, il convient d'utiliser un connecteur métallique, pour lequel le blindage de câble peut être mis en place dans le boîtier de connecteur (p. ex. câble préconfectionné).



F06-72xPBxxx-04-xx-xx-xx-001

Fig. 2: Connecteur bus de terrain pour le raccordement à PROFIBUS PA

A = Boîtier mural de transmetteur (version EEx i

B = Capot de protection pour connecteur

C = Connecteur bus de terrain

D = Adaptateur PE 13,5 / M 20,5

E = Connecteur au boîtier (mâle

F = Prise (femelle)

Occupation des broches / couleurs:

1 = câble brun: PA+ (borne 26

2 = non raccordé

3 = câble bleu: PA- (borne 27)

4 = câble noir: terre

5 = contact au milieu non occupé

6 = rainure de positionnement

7 = taquet de positionnement

Caractéristiques techniques (connecteur bus de terrain):

Section de raccordement	0,75 mm ²
Filetage de raccordement	PE 13,5
Mode de protection	IP 67 selon DIN 40 050 CEI 529
Surface de contact	CuZnAu
Matériau boîtier	Cu Zn, surface Ni
Inflammabilité	V - 2 selon UL - 94
Température de service	-40...+85 °C
Température ambiante	-40...+150 °C
Courant nominal par contact	3 A
Tension nominale	125...150 V DC selon VDE standard 01 10/ISO groupe 10
Résistance aux courants de fuite	KC 600
Résistance de passage	≤ 8 mΩ selon CEI 512 partie 2
Résistance d'isolation	≤ 10 ¹² Ω selon CEI 512 partie 2



Explications relatives au modèle FISCO (PROFIBUS PA)

La Physikalisch Technische Bundesanstalt (Institut fédéral de physique et de métrologie, PTB) a développé le modèle FISCO et l'a publié dans son rapport PTB-W-53 "Analyse de la sécurité intrinsèque des systèmes bus de terrain".

FISCO est l'abréviation de Fieldbus Intrinsically Safe Concept.

Le modèle FISCO permet l'interconnexion de matériels électriques à sécurité intrinsèque ou de matériels électriques associés à sécurité intrinsèque, sans qu'il soit nécessaire de faire certifier séparément les différentes interconnexions. La sécurité intrinsèque d'une interconnexion (segment bus) est assurée comme suit:

1. Le système bus utilise, pour la transmission de l'énergie et des données, la physique selon CEI 61158-2 (MBP). Ceci est le cas pour le PROFIBUS PA H1.
2. Seule une source active est permise sur un segment de bus (dans ce cas l'alimentation de bus). Tous les autres participants agissent comme consommateurs de courant passifs.
3. La consommation de courant de base d'un participant du bus est au moins de 10 mA.
4. U_i , I_i et P_i des participants du bus $\geq U_o$, I_o et P_o du matériel électrique associé (alimentation de bus).
5. Chaque participant du bus doit remplir les conditions suivantes: $C_i < 5 \text{ nF}$, $L_i < 10 \mu\text{H}$
6. La longueur de câble admissible pour les applications EEx ia IIC est de 1000 m.
7. La longueur admissible du câble de dérivation est, pour les applications Ex, de 30 m par câble.
8. Le câble de transmission utilisé doit présenter les paramètres suivants:
Résistance linéique: $15 \Omega/\text{km} < R' < 150 \Omega/\text{km}$
Inductance linéique: $0,4 \text{ mH}/\text{km} < L' < 1 \text{ mH}/\text{km}$
Capacité linéique: $80 \text{ nF}/\text{km} < C' < 200 \text{ nF}/\text{km}$ (y compris celle du blindage)
9. Le segment de bus doit être terminé aux deux extrémités par une résistance de terminaison. Une résistance de terminaison est la plupart du temps intégrée dans l'alimentation de bus, si bien qu'une terminaison de bus externe n'est nécessaire qu'à l'autre extrémité. Selon le modèle FISCO, il faut que la résistance de terminaison du bus respecte les valeurs limites suivantes:
– $90 \Omega < R < 100 \Omega$
– $0 \mu\text{F} < C < 2,2 \mu\text{F}$



Remarque!

Les paramètres du câble et les longueurs limites de celui-ci sont se respectés.

Spécifications de câbles pour PROFIBUS PA

	Câble type A (Référence)	Câble type B
Construction du câble	paire torsadée, blindée	une ou plusieurs paires torsadées, blindage commun
Section de fil (nominal)	0,8 mm ² / AWG 18	0,32 mm ² / AWG 22
Résistance de boucle (courant continu)	44 Ω /km	112 Ω /km
Impédance caractéristique à 31,25 kHz	100 $\Omega \pm 20\%$	100 $\Omega \pm 30\%$
Amortissement à 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Asymétrie capacitive	2 nF/km	2 nF/km
Distorsion de phase (7,9...39 kHz)	1,7 $\mu\text{s}/\text{km}$	–
Degré de couverture du blindage	90%	–
Longueur max. du réseau recommandée (y compris câbles de dérivation)	1000 m	1000 m
Contrôle inductif de dépôt	0,4...1,0 mH/km	
Contrôle capacitif de dépôt	80...200 nF/km	
Gamme de résistance de boucle permise	15...150 Ω /km	
Longueur du câble de dérivation	$\leq 30 \text{ m}$	

Blindage et mise à la terre

Lors de la conception du blindage et de la mise à la terre d'un système bus de terrain il faut tenir compte de trois aspects:

- Compatibilité électromagnétique (CEM)
- Protection anti-déflagrante
- Protection des personnes

Afin de garantir une compatibilité électromagnétique optimale pour les systèmes, il est important que les composants et avant tout les câbles qui relient ces différents composants soient blindés et protégés par un blindage sans faille. Dans le cas idéal, les blindages des câbles sont reliés aux boîtiers, souvent métalliques, des appareils de terrain raccordés. Etant donné que ceux-ci sont fréquemment reliés aux fils de terre, le blindage du câble de bus est mis à la terre de façon multiple.

Cette manière de procéder, optimale pour la compatibilité électromagnétique, peut être appliquée sans restriction, dans les installations avec compensation de potentiel optimale. Pour les installations sans compensation de potentiel, on pourra avoir des courants de compensation à la fréquence du réseau (50 Hz) entre deux points de mise à la terre, qui pourront dans le pire des cas, notamment lors d'un dépassement du courant de blindage admissible, détruire le câble.

Pour supprimer les courants de compensation basse fréquence, il est de ce fait recommandé, sur les installations sans compensation de potentiel, de relier le blindage de câble seulement d'un côté directement à la terre locale (ou au fil de terre) et de procéder à un raccordement capacitif de tous les autres points de mise à la terre.

Compensation de potentiel avec mise à la terre des deux côtés du blindage

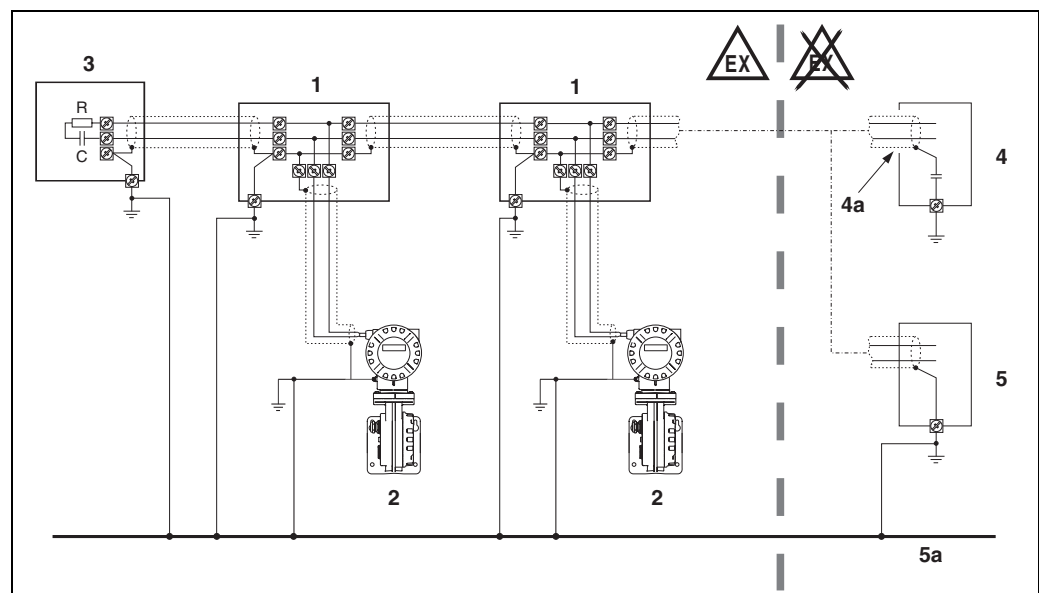


Fig. 3: Exemples pour le raccordement des liaisons équipotentialielles

F06-72PBxxZZ-04-xx-xx-xx-001

- 1 = Boîte de jonction/T-Box
 2 = Prowirl 72 resp. Prowirl 73 PROFIBUS PA en zone explosible
 3 = Terminaison de bus: $R = 90 \dots 100 \Omega$, $C = 0 \dots 2,2 \mu F$
 4 = Alimentation de bus ou système d'automatisation variante 4a
 4a = Blindage relié par le biais d'une capacité
 5 = Alimentation de bus ou système d'automatisation variante 5a
 5a = Ligne d'équipotentialité

Variante 4/4a: Lors d'une mise à la terre capacitive du blindage en zone sûre, la ligne de compensation de potentiel ne doit pas mener en zone sûre.

Utiliser de petites capacités (par ex. 1 nF, 1500 V, rigidité diélectrique, céramique). La capacité totale reliée au blindage ne doit pas dépasser 10 nF.

Variante 5/5a: La ligne de compensation de potentiel est menée en zone sûre.



Identification de l'appareil

Transmetteur Prowirl 72 PROFIBUS PA et capteur F/W resp.
transmetteur Prowirl 73 PROFIBUS PA et capteur F.

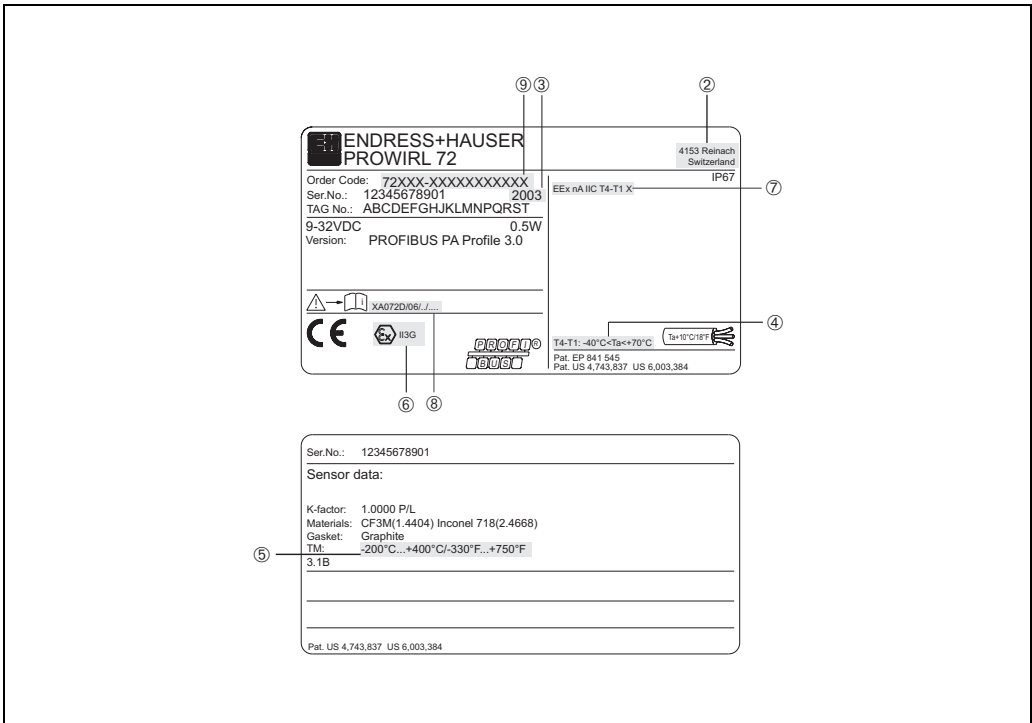


Fig. 4: Plaques signalétiques transmetteur et capteur (exemples))

F06-72PBxxZZ-18-00-xx-xx-001

N°	Explication
①	—
②	Lieu de production
③	Année de production
④	Gamme de température ambiante
⑤	Température du produit maximale
⑥	Groupe et catégorie d'appareil selon RL 94/9/CE
⑦	Désignation du mode de protection et du groupe d'explosion pour le système de mesure
⑧	Documentation Ex correspondante
⑨	Structure de commande

Déclaration de conformité

Par la présente déclaration de conformité, Endress+Hauser Reinach garantit que le produit est conforme aux prescriptions de la directive CEM européenne 89/336/CE et de la directive Ex 94/9/CE.

Cette conformité est attestée par le respect des normes mentionnées dans la déclaration de conformité.

ID 91 / 1

EG-Konformitätserklärung EC declaration of conformity Déclaration CE de conformité

Endress + Hauser Flowtec AG, Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declares in sole responsibility, that the product
déclare sous sa seule responsabilité que le produit

Wirbeldurchfluß-Meßsystem
Vortex flow measuring system
Système de mesure de débit Vortex

PROWIRL 72F.....H*******,
PROWIRL 72W.....H*******,
PROWIRL 73F.....H*******,
PROWIRL 73W.....H*******

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
conforms with the regulations of the following European Directives:
est conforme aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

89/336/EWG
94/9/EG

Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:

Applied harmonised standards or normative documents:
Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués:

EN 50021: 1999 **EN 60529: 2000** **EN 61010-1: 2002**
EN 61326: 2002



Reinach, 01.07.03


Dr. G. Jost
Geschäftsführer
Managing director
Le Directeur

Endress + Hauser
The Power of Know How



Documentation complémentaire

Prowirl 72:
TI 062D/06/
BA 084D/06/

Prowirl 73
TI 064D/06/
BA 094D/06/

Austria

Endress+Hauser GmbH
Wien
Tel. (01) 8 80 56-6
Fax. (01) 8 80 56-35

Belgium / Luxembourg

Endress+Hauser S.A./N.V.
Bruxelles
Tel. (02) 248 06 00
Fax. (02) 248 05 53

Denmark

Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 13 11 32
Fax. (70) 13 21 33

Finland

Endress+Hauser Oy
Helsinki
Tel. 0204 83 160
Fax. 0204 83 161

France

Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 69 67 68
Fax. (389) 69 48 02

Germany

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01
Fax. (07621) 975-555

Great Britain

Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 286 50 00
Fax. (0161) 998 18 41

Greece

I&G Building Services
Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 924 15 00
Fax. (389) 922 17 14

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 86 86 15
Fax. (045) 86 81 82

Italy

Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s./N Milano
Tel. (02) 921 921
Fax. (02) 921 07 153

Netherlands

Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 695 86 11
Fax. (035) 695 88 25

Portugal

Tecnisis - Lda
Cacém
Tel. (21) 426 72 90
Fax. (21) 426 72 99

Spain

Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 480 33 66
Fax. (93) 473 38 39

Sweden

Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 555 11 600
Fax. (08) 555 11 655

Switzerland

Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 715 75 75
Fax. (061) 711 16 50

Instruments International

Endress+Hauser GmbH+Co.
Weil am Rhein
Germany
Tel. (07621) 975-02
Fax. (07621) 975 345

