

# PROline promag 53 II3G



- de** Ex-Dokumentation zu den Betriebsanleitungen BA 053D und BA 054D gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX).
- en** Ex documentation for the BA 053D and BA 054D operating instructions according to Directive 94/9/EC (ATEX).
- fr** Documentation Ex relative aux mises en service BA 053D et BA 054D selon Directive 94/9/CE (ATEX).
- es** Documentación Ex para los manuales de funcionamiento BA 053D y BA 054D 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 053D e BA 054D secondo la direttiva 94/9/CE (ATEX).  
Se il presente manuale non risulta comprensibile potete orninarcene una copia tradotta nella Vostra lingua.
- nl** Ex-documentatie bij de inbedrijfstellingsvoorschriften BA 053D en BA 054D 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 053D ja BA 054D direktiivin 94/9/Ey (ATEX).  
Jos et ymmärrä tätä käsikirjaa, voit tilata meiltä käännöksen omalla kansallisella kielelläsi.
- sv** Ex dokumentation för instruktionsböckerna BA 053D och BA 054D 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 053D og BA 054D 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 053D e BA 054D 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 053D και BA 054D 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.



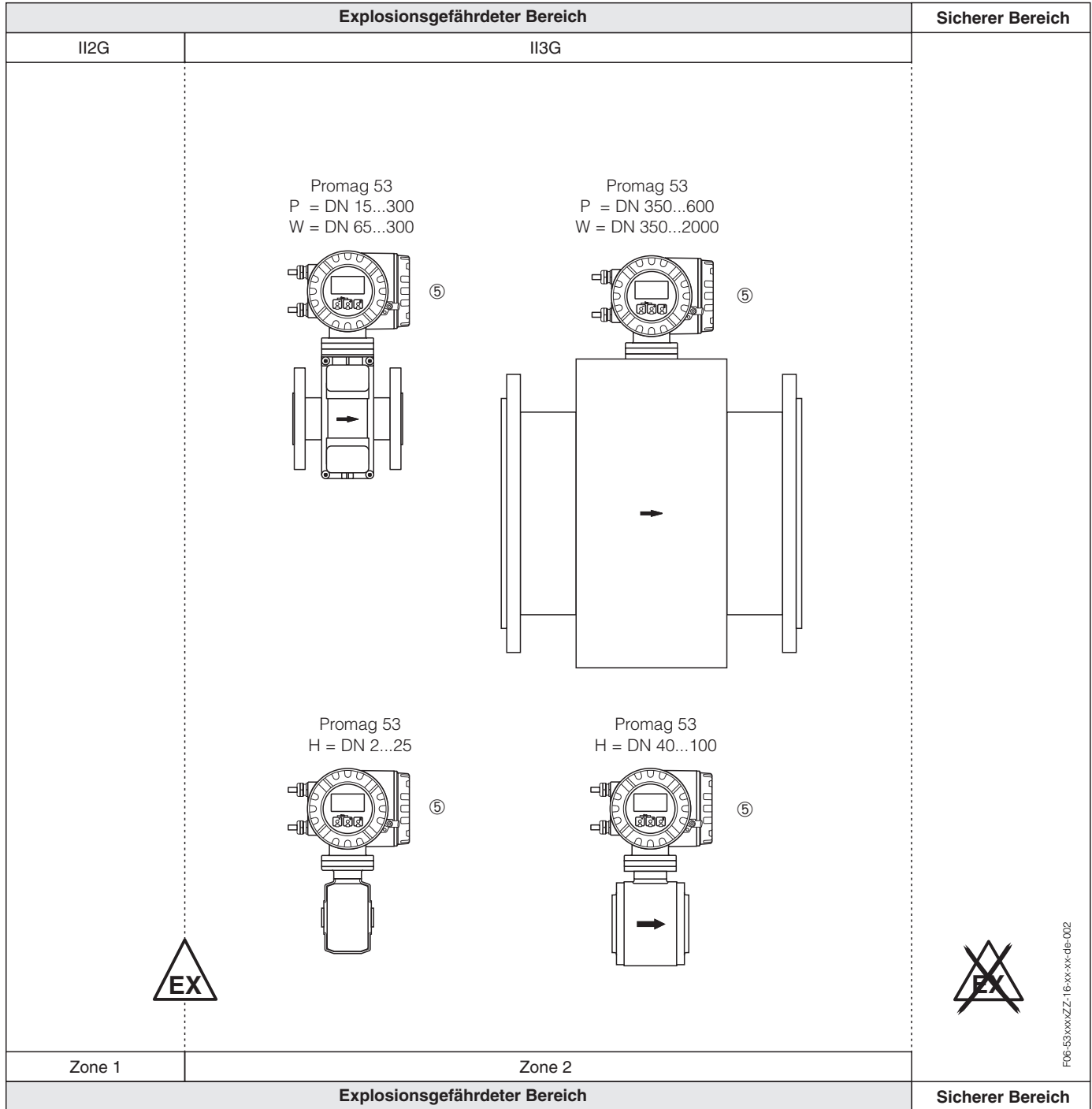
Endress + Hauser

The Power of Know How



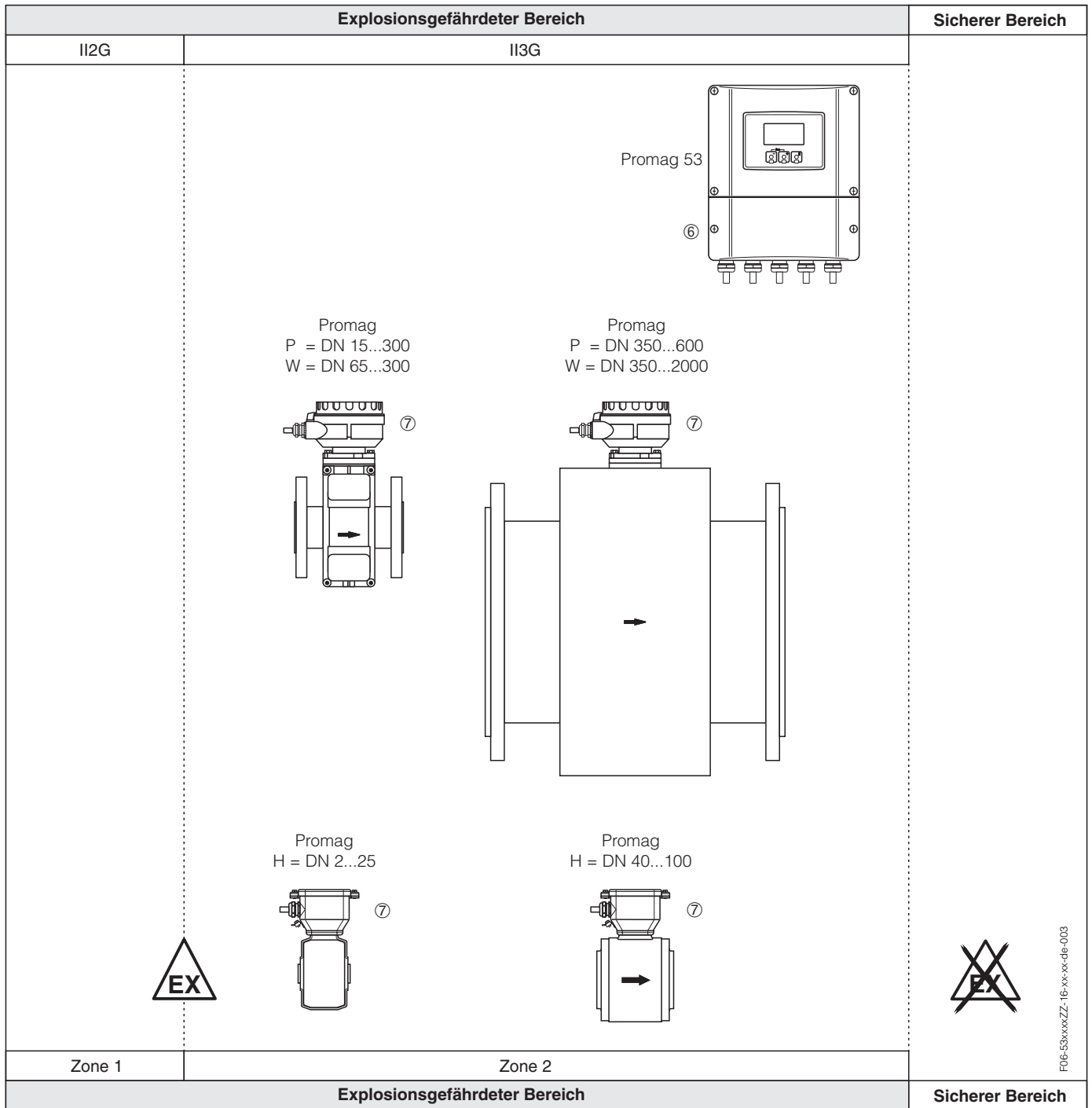






- Durchflusssystem Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA  
Messaufnehmer H/P in:  
II3G EEx nRC IIC T3-T6
- Durchflusssystem Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA  
Messaufnehmer W in:  
II3G EEx nRC IIC T6
- Umgebungs- und Mediumtemperatur sowie Temperatur-  
klasse siehe Seite 4.

⑤ Anschlussklemmenraum Messumformer  
Hilfsenergie, Bus- und Terminierungskabel.



F06-53xxxZZ-16-xx-xx-d6-003

- Messumformer Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA in:  
II3G EEx nRC IIC T6 X  
Messumformergehäuse in IP 67
  - Messaufnehmer Promag H/P in:  
II3G EEx nA IIC T3-T6 X  
Messaufnehmergehäuse in IP 67  
Auch erhältlich in IP 68 (3 m Tauchtiefe)
  - Messaufnehmer Promag W in:  
II3G EEx nA IIC T6 X  
Messaufnehmergehäuse in IP 67  
Auch erhältlich in IP 68 (3 m Tauchtiefe)
  - Umgebungs- und Mediumtemperatur sowie Temperaturklasse  
siehe Seite 4.
- ⑥ Anschlussklemmenraum Messumformer  
Hilfsenergie, Sensorkabelverbindung, Bus- und  
Terminierungskabel.
  - ⑦ Anschlussklemmenraum Messaufnehmer  
Sensorkabelverbindung

## Temperaturtabellen

### Messsystem Promag 53 (Kompaktausführung)

bei $T_a = 40\text{ °C}$		Max. Mediumstemperatur [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA-Auskleidung)	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Hartgummi-Auskleidung)	80	–	–	–

bei $T_a = 45\text{ °C}$		Max. Mediumstemperatur [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Hartgummi-Auskleidung)	80	–	–	–

bei $T_a = 50\text{ °C}$		Max. Mediumstemperatur [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA-Auskleidung)	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE-Auskleidung)	80	95	–	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Hartgummi-Auskleidung)	80	–	–	–

### Messaufnehmer Promag (Getrenntausführung)

bei $T_a = 50\text{ °C}$		Max. Mediumstemperatur [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	180
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA-Auskleidung)	80	95	130	180 *
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Hartgummi-Auskleidung)	80	–	–	–

\* Zeitbegrenzung auf max. 10 Minuten

bei $T_a = 60\text{ °C}$		Max. Mediumstemperatur [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE-Auskleidung)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Hartgummi-Auskleidung)	80	–	–	–

### Messumformer Promag 53 (Getrenntausführung)

Der Messumformer Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\* besitzt die Temperaturklasse T6 bis zu einer Umgebungstemperatur von  $T_a = 60\text{ °C}$ .

Der maximale Umgebungstemperaturbereich beträgt  $-20...+60\text{ °C}$  (abhängig vom Einsatzgebiet).




Hinweis!




Bei den angegebenen Mediumstemperaturen treten an den Betriebsmitteln keine für die jeweilige Temperaturklasse unzulässigen Temperaturen auf.

## Zulassungen

Typ	Beschreibung
<p><b>Konformitätserklärung</b></p> <p>durch Endress+Hauser Flowtec AG nach RL 94/9/EG (ATEX) gemäß EN 50021</p> <p>Prüfung auf Schwadensicherheit für das Mess- umformergehäuse durch TÜV Nord Anlagentechnik GmbH</p> <p>(Besondere Bedingungen siehe Seite 6)</p>	<p>für das elektrische Durchflussmesssystem Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA</p> <p><b>Kennzeichnung:</b> (siehe unten)</p>


### Messsystem Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (Kompaktausführung)

Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*  | H = PROFIBUS-PA  
| J = PROFIBUS-DP




Promag 53 H DN 2...100:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 P DN 15...600:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 W DN 65...2000:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**

### Messumformer Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (Getrenntausführung)

Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*  | H = PROFIBUS-PA  
| J = PROFIBUS-DP

Promag 53  **II3G EEx nRC IIC T6 X**

### Messaufnehmer Promag (Getrenntausführung)

Promag 53 H DN 2...100:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 P DN 15...600:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 W DN 65...2000:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**

## Besondere Bedingungen

1. In explosionsfähiger Atmosphäre darf das Messumformergehäuse nicht geöffnet werden, da sonst die Zündschutzart EEx nR aufgehoben wird.
2. Für das Errichten dieses Betriebsmittels im explosionsgefährdeten Bereich (Kat. 3G) sind die national gültigen Installations- und Betriebsvorschriften zu beachten.
3. Vor dem Einschalten des Betriebsmittels ist sicherzustellen, dass die Anschlussdaten innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen max. zulässigen Anschlussdaten liegen.
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.
9. Alle Dichtungen am Messumformergehäuse sind in geeigneten, zeitlichen Abständen auf ihre Dichtheit zu prüfen und gegebenenfalls durch neue Dichtungen zu ersetzen. Verwenden Sie ausschließlich Dichtungen von E+H.

## 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.
- Das Gerät darf nur in spannungslosem Zustand (nach Berücksichtigung einer Wartezeit von 10 Minuten nach Abschalten der Hilfsenergie) geöffnet werden.
- Das Drehen des Messumformergehäuses in 90°-Schritten darf nur im spannungslosen Zustand nach Berücksichtigung einer Wartezeit von 10 Minuten oder bei Nichtvorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre erfolgen.  
Nach dem Drehen des Gehäuses müssen die Innen-6kt-Schrauben wieder festgezogen werden.
- Zum Drehen der Vor-Ort-Anzeige darf der Schraubdeckel des Geräts nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden (nach Berücksichtigung einer Wartezeit von 10 Minuten nach Abschalten der Hilfsenergie).



## Elektrische Anschlüsse

### Anschluss Hilfsenergie

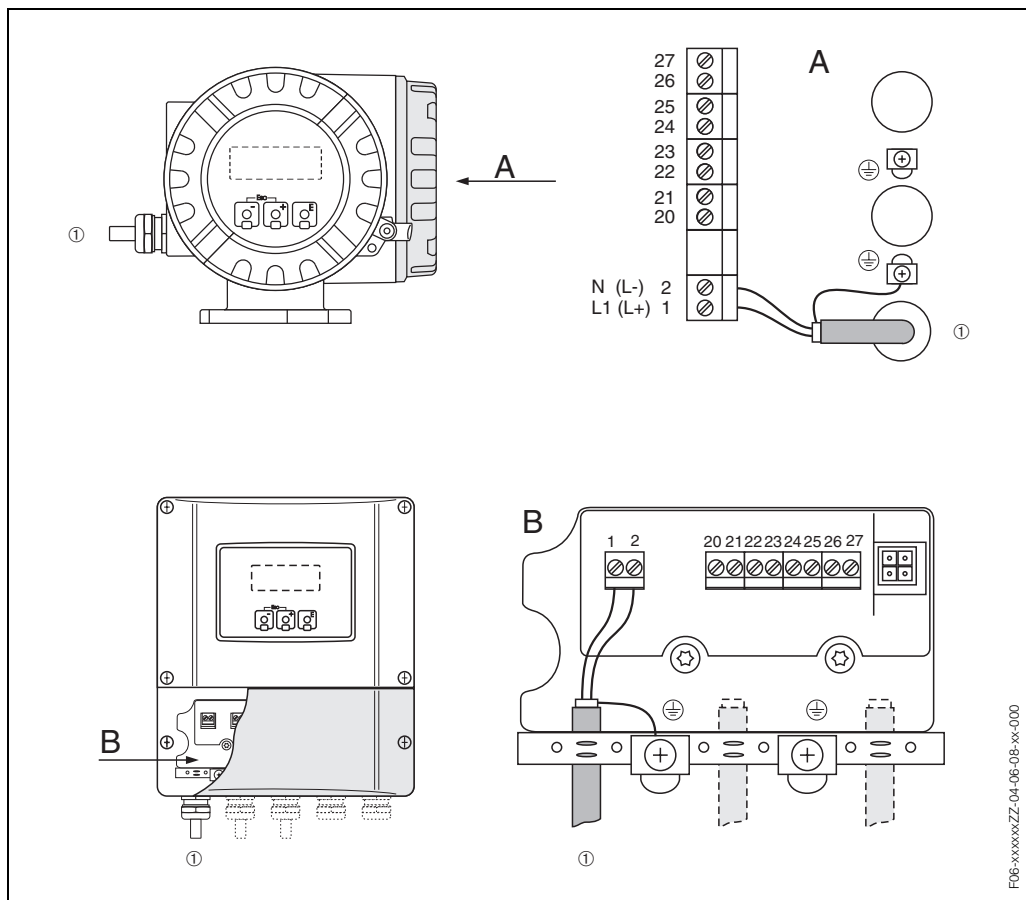


Abb. 1: ① = Hilfsenergiekabel  
 A = Ansicht A  
 B = Ansicht B

Die nachfolgende Tabelle enthält jene Werte, welche unabhängig vom Typenschlüssel für alle Geräteausführungen identisch sind.

### Messumformer Promag 53

Klemmen	1	2	3
	L (+)	N (-)	
Benennung	Hilfsenergie ①		Erdanschluss
Funktionale Werte	AC: U = 85...260 V oder AC: U = 20...55 V oder DC: U = 16...62 V  Leistungsaufnahme: 15 VA / 15 W		

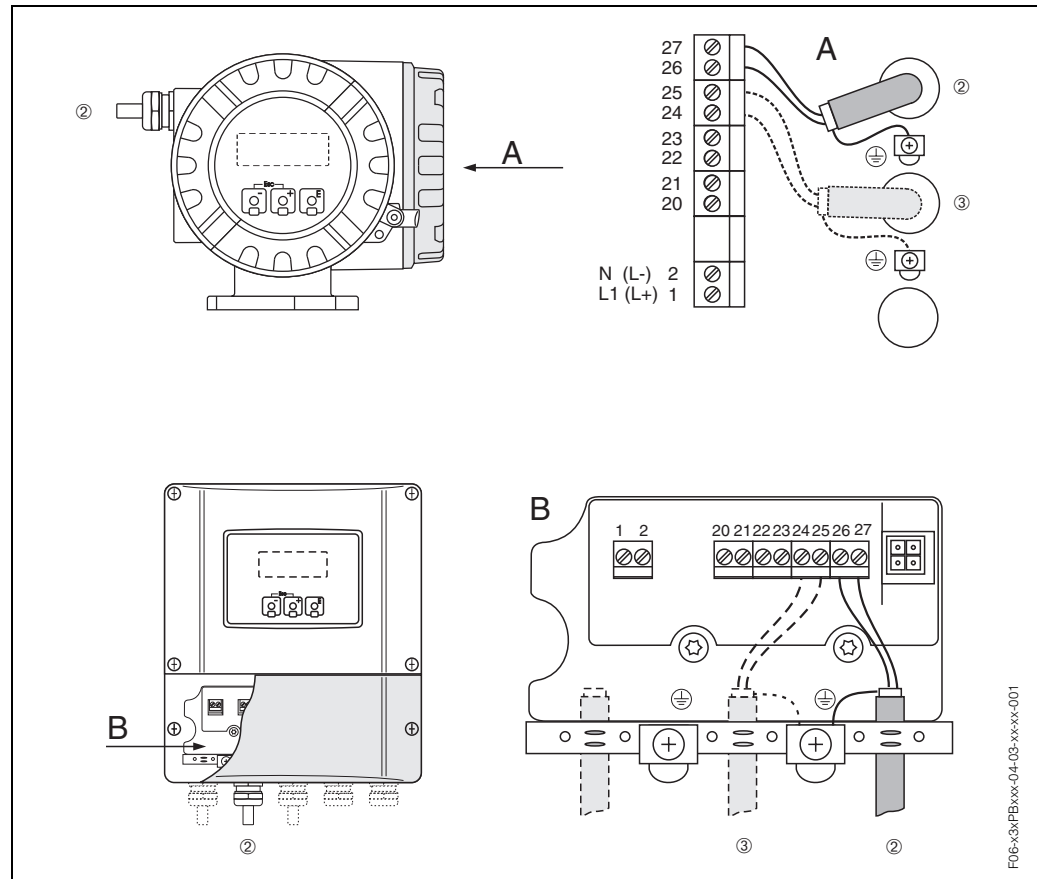
**Anschluss Ein-/Ausgangskreise**


Abb. 2: ② = Buskabel (PROFIBUS-DP/-PA)  
 ③ = Spannungsversorgungskabel für externe Terminierung  
 A = Ansicht A  
 B = Ansicht B

**Hinweis!**

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet jene Werte, welche vom Typenschlüssel (Gerätetyp) abhängig sind.

Bitte vergleichen Sie die nachfolgenden Typenschlüssel mit jenem, welcher auf dem Typenschild Ihres Geräts abgebildet ist.

**Messumformer Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*H**

Klemmen	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+	-	+	-
Benennung							PROFIBUS-PA ②	
Funktionale Werte: $U_B$ = Betriebsspannung $I_B$ = Basisstrom							$U_{Bus} = 9...30 \text{ V DC}$ $I_{Bus} = 11 \text{ mA}$	

**Messumformer Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*J**

Klemmen	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+5 V	GND	+	-
Benennung							PROFIBUS-DP ② (EN 50170 Volume 2, RS 485)	
Funktionale Werte: $U_B$ = Betriebsspannung $I_B$ = Betriebsstrom							$U = -7 \text{ bis } +12 \text{ V}$	

**Getrenntausführung Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*G/N\*\*\*\*\***

Anschluss Verbindung Messaufnehmer W/P/H nach Messumformer Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA

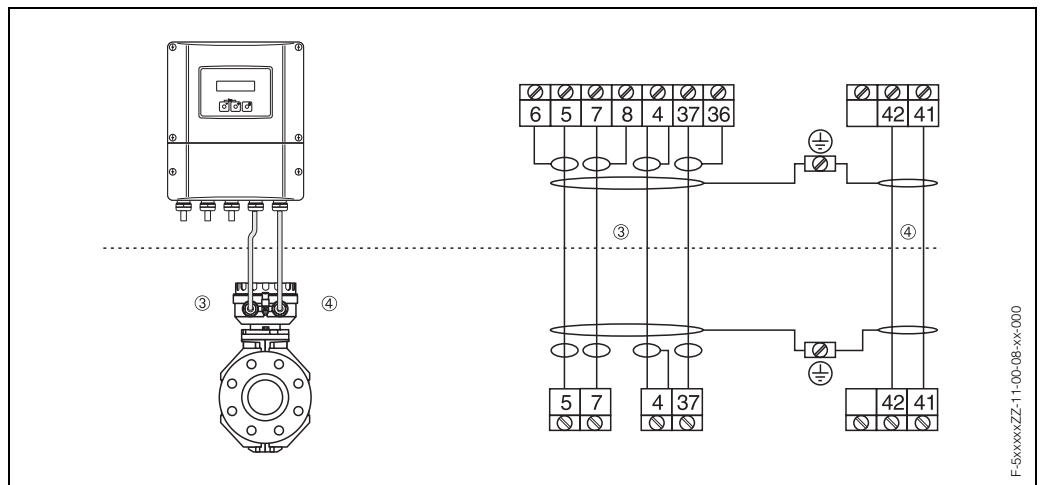


Abb. 3: ③ = Elektrodenkreiskabel  
④ = Spulenkreiskabel

**Verbindung Messaufnehmer W/P/H nach Messumformer Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA**

Klemmen	4	5	6	7	8	36	37	41	42
	Pipe GND	E1	S1	E2	S2	MSÜ			
Benennung	Elektrodenkreis ③							Spulenkreis ④	
Funktionale Werte								U = 60 V P = 2,5 W	

Die Erdungsklemmen sind für den Anschluss einer Potenzialausgleichsverbinding vorgesehen.

## Servicestecker

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



Warnung!  
Der Servicestecker darf nicht in explosionsfähiger Atmosphäre angeschlossen werden.

## Gerätesicherung



Warnung!  
Verwenden Sie nur die folgenden Sicherungstypen, welche auf der Netzteilplatine montiert sind:

- Spannung 20...55 V AC / 16...62 V DC:  
Sicherung 2,0 A träge, Abschaltvermögen 1500 A  
(Schurter, 0001.2503 oder Wickmann, Standard Type 181 2,0 A)
- Spannung 85...260 V AC:  
Sicherung 0,8 A träge, Abschaltvermögen 1500 A  
(Schurter, 0001.2507 oder Wickmann, Standard Type 181 0,8 A)

## Kabeleinführungen

Nummerierungsbezug siehe Abbildungen auf Seiten 2 und 3.

- ⑤ *Kabeleinführungen für den Anschlussklemmenraum  
Hilfsenergie- / Buskabel: (Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\*)*  
Wahlweise Kabelverschraubung M20x1,5 oder Gewinde für Kabeleinführung  
1/2"-NPT, G 1/2" oder PG 13,5  
oder  
Wahlweise Feldbusstecker mit M20x1,5 Kabelverschraubung oder Feldbus-  
stecker mit Gewinde 1/2"-NPT, G 1/2" oder PG 13,5.
- ⑥ ⑦ *Kabeleinführungen für den Anschlussklemmenraum  
Sensorkabelverbindung:*  
Wahlweise Kabelverschraubung M20x1,5 oder Gewinde für Kabeleinführung  
1/2"-NPT, G 1/2" oder PG 13,5.



Warnung!  
Bei Verwendung von Kabelverschraubungen M20x1,5 dürfen ausschließlich solche von E+H verwendet werden. Es ist auf eine gute Dichtheit der Kabelverschraubungen zu achten.

## Feldbus-Gerätestecker

Die Anschlussstechnik beim PROFIBUS-PA ermöglicht es, Messgeräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen. Diese Anschlussstechnik 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 Promag 53 deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei E+H als Ersatzteil bestellt werden.



Hinweis!

Für die PROFIBUS-DP-Ausführung können die Systemkomponenten (Anschlussstecker) der Firma BARTEC verwendet werden.

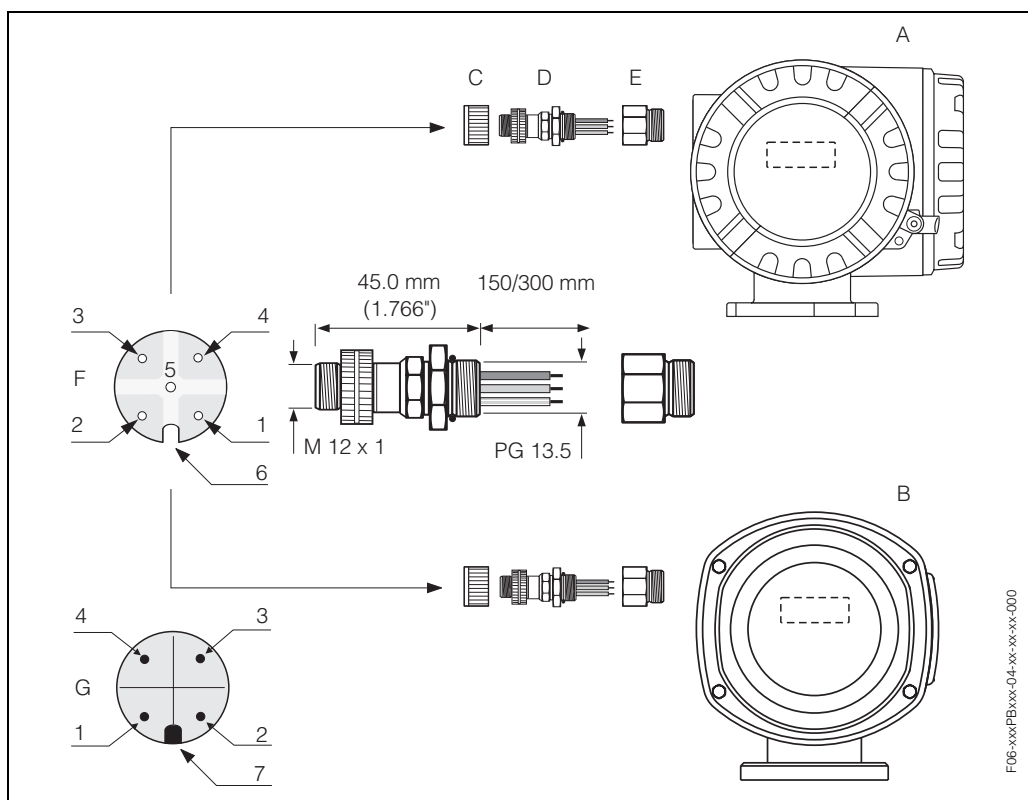


Abb. 4: Gerätestecker für den Anschluss an PROFIBUS-PA

- A = Aluminium-Feldgehäuse
- B = Edelstahl-Feldgehäuse
- C = Schutzkappe für Gerätestecker
- D = Feldbus-Gerätestecker
- E = Adapterstück PG 13,5 / M 20,5
- F = Gerätestecker am Gehäuse (male)
- G = 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 <sup>2</sup>
Anschlussgewinde	PG 13,5
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktoberfläche	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 <sup>12</sup> Ω nach IEC 512 Teil 2

## Kabelspezifikationen

### Kabelspezifikationen für PROFIBUS-PA

	Kabeltyp A (Referenz)	Kabeltyp B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	eines oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm
Adernquerschnitt (nominell)	0,8 mm <sup>2</sup> / AWG 18	0,32 mm <sup>2</sup> / AWG 22
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ±20%	100 Ω ±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 μs/km	-
Bedeckungsgrad des Schirms	90%	-
Empfohlene Netzwerkausdehnung (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	≤ 30 m	
Leitungslängen	* Für die Zündschutzart: EEx ib IIC/IIB treten bis zu einer Leitungslänge von 1900 m keine sicherheitstechnischen Einschränkungen auf EEx ia IIC/IIB treten bis zu einer Leitungslänge von 1000 m keine sicherheitstechnischen Einschränkungen auf	

### Kabelspezifikationen für PROFIBUS-DP

Zwei Varianten der Busleitung sind in der EN 50 170 spezifiziert. Für alle Übertragungsraten bis zu 12 Mbit/s kann Kabeltyp A verwendet werden. Die Kabelparameter sind der Tabelle zu entnehmen:

Kabeltyp A	
Wellenwiderstand	135...165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz
Kabelkapazität	<30 pF/m
Aderquerschnitt	>0,34 mm <sup>2</sup> , entspricht AWG 22
Kabeltyp	paarweise verdrillt, 1 x 2, 2 x 2 oder 1 x 4 Leiter
Schleifenwiderstand	110 $\Omega$ /km
Signaldämpfung	max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsabschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm und Folienschirm

Beim Aufbau des Busses sind folgende Punkte zu beachten:

- Die maximale Leitungslänge (Segmentlänge) eines PROFIBUS-DP-Systems ist von der Übertragungsrate abhängig. Für PROFIBUS-RS 485-Kabel Typ A beträgt sie:

Übertragungsrate [kBit/s]	9,6...93,75	187,5	500	1500	300...12000
Leitungslänge [m]	1200	1000	400	200	100

- Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment erlaubt.
- Jedes Segment ist auf beiden Enden mit einem Abschlusswiderstand terminiert.
- Die Buslänge bzw. Anzahl der Teilnehmer kann durch den Einbau eines Repeaters erhöht werden.
- Das erste und letzte Segment kann max. 31 Geräte umfassen. Die Segmente zwischen Repeatern können max. 30 Stationen umfassen.
- Die maximal erreichbaren Entfernungen zwischen zwei Busteilnehmern errechnet sich aus:  $(ANZ\_REP + 1) \times \text{Segmentlänge}$   
ANZ\_REP = maximale Anzahl von Repeatern, die in Reihe geschaltet werden dürfen, abhängig vom jeweiligen Repeater.

Beispiel:

Gemäß Herstellerangabe dürfen bei Verwendung einer Standardleitung 9 Repeater in Reihe geschaltet werden.

Die maximale Entfernung zwischen zwei Busteilnehmern bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 MBit/s errechnet sich aus:  $(9 + 1) \times 200 \text{ m} = 2000 \text{ m}$

### **Stichleitungen (PROFIBUS-DP)**

Beachten Sie folgende Punkte:

- Länge der Stichleitungen < 6,6 m (bei max. 1,5 MBit/s)
- Bei Übertragungsraten >1,5 MBit/s sollten keine Stichleitungen verwendet werden.  
Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Anschlussstecker und Bustreiber im Feldgerät bezeichnet. Anlagenerfahrungen haben gezeigt, dass bei der Projektierung von Stichleitungen sehr vorsichtig vorgegangen werden sollte. Deshalb kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Summe aller Stichleitungen bei 1,5 MBit/s 6,6 m ergeben darf. Die jeweilige Anordnung der Feldgeräte hat hierauf großen Einfluss. Es ist daher zu empfehlen, bei Übertragungsraten >1,5 MBit/s möglichst keine Stichleitungen zu verwenden.
- Ist der Einsatz von Stichleitungen nicht zu umgehen, dürfen diese keinen Busabschluss besitzen.

### **Schirmung und Erdung (PROFIBUS-DP/-PA)**

Bei der Gestaltung des Schirmungs- und Erdungskonzeptes eines Feldbussystems 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 Ortserde (bzw. Schutzleiter) zu verbinden und alle weiteren Erdungspunkte kapazitiv anzuschließen.



### Abschlusswiderstände einstellen (nur bei PROFIBUS-DP)

Da Fehlanpassungen der Impedanz zu Reflexionen auf der Leitung führen und damit eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung verursacht werden kann, ist es wichtig die Leitung richtig abzuschließen.



#### Warnung!

Stromschlaggefahr! Offenliegende Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung. Vergewissern Sie sich, dass die Hilfsenergie ausgeschaltet ist, bevor Sie die Elektronikraumabdeckung entfernen.

Die Terminierungsschalter befinden sich auf der I/O-Platine.

- Für Baudraten bis 1,5 Mbaud wird beim letzten Messumformer am Bus die Terminierung über die Terminierungsschalter SW 1 eingestellt: ON – ON – ON – ON.
- Wird das Gerät über 1,5 Mbaud betrieben, kann an den Anschlussklemmen 24 (GND) und 25 (+5 V) die Spannungsversorgung für eine externe Terminierung entnommen werden (diese muss für Atex II3G zugelassen sein).

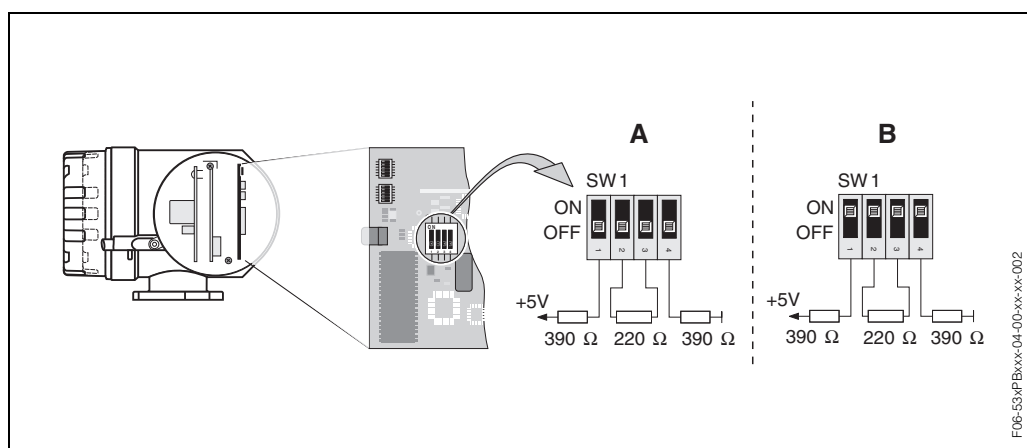


Abb. 5: Abschlusswiderstände einstellen (PROFIBUS-DP)

A = Werkeinstellung

B = Einstellung am letzten Messumformer

## Potenzialausgleich bei beidseitiger Erdung des Schirms

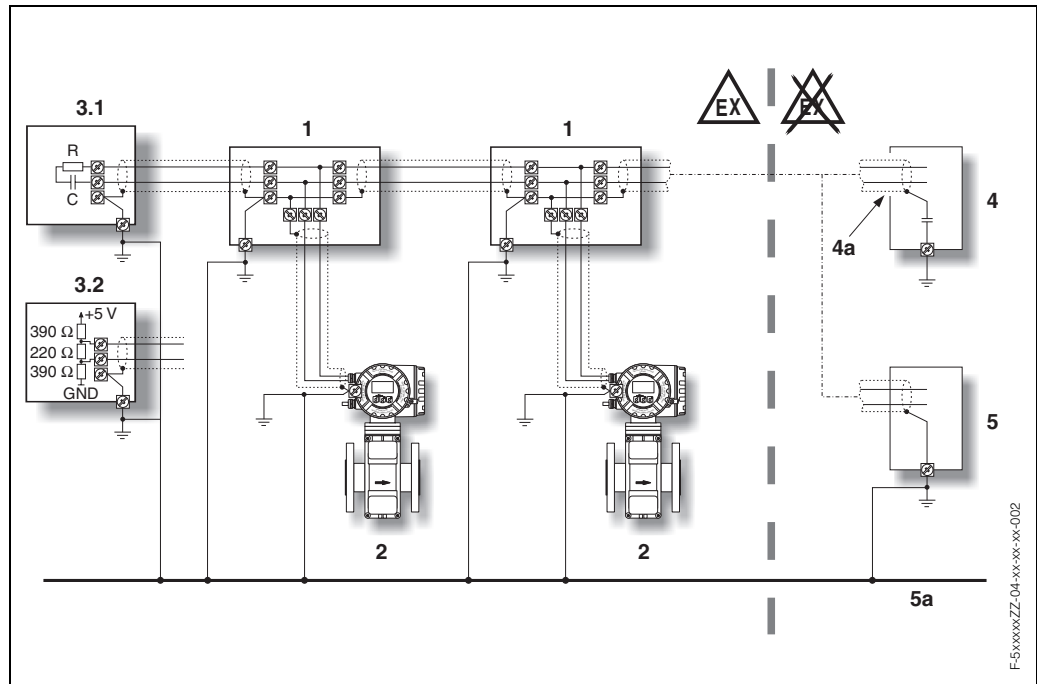


Abb. 6: Beispiele für den Anschluss von Potenzialausgleichsleitungen

- 1 = Verteiler/T-Box
- 2 = Busgerät Promag 53 für den explosionsgefährdeten Bereich
- 3.1 = Busabschluss für PROFIBUS-PA:  $R = 90 \dots 100 \Omega$ ,  $C = 0 \dots 2,2 \mu F$
- 3.2 = Busabschluss für PROFIBUS-DP
- 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 Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA und Messaufnehmer W/P/H

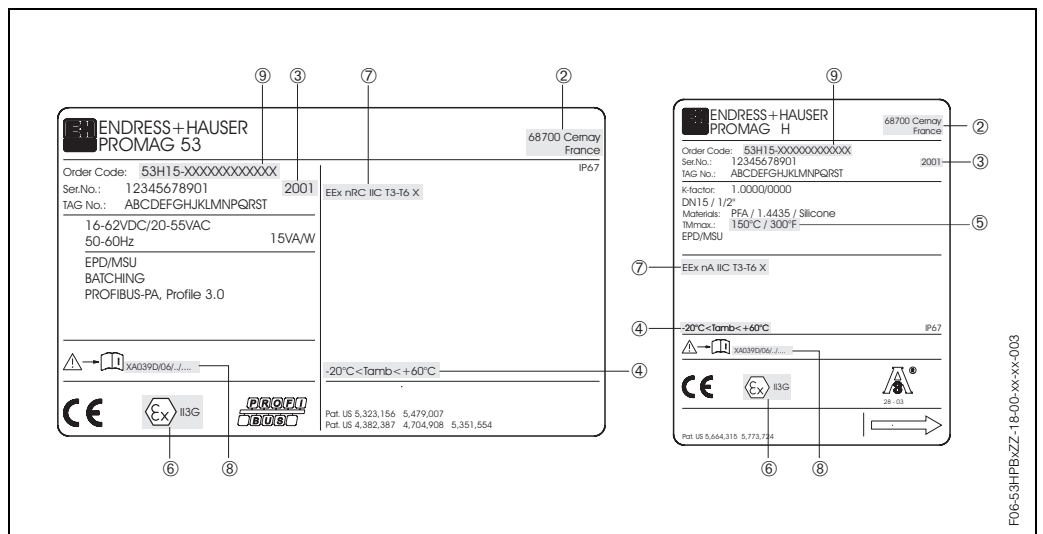


Abb. 7: Typenschild Messumformer und Typenschild Messaufnehmer (Beispiel)

Legende zu Typenschilder (Abbildung 7)

Nr.	Erklärung	Nr.	Erklärung
①	–	⑥	Gerätegruppe sowie Geräteklasse nach RL 94/9/EG
②	Produktionsort	⑦	Kennzeichnung der Zündschutzart und der Explosionsgruppe für das Messsystem Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA
③	Herstellungsjahr	⑧	Zugehörige Ex-Dokumentation
④	Umgebungstemperaturbereich	⑨	Typenschlüssel
⑤	Maximale Mediumtemperatur		

**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.



## Konformitätserklärung

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

erklärt in alleiniger Verantwortung, daß

das Magnetisch-Induktive Meßsystem

PROMAG 53H/PW\*\*\_\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\*

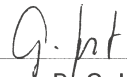
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

EN 50021: 1999      EN 60529: 2000      EN 61010-1: 1995  
 EN 61326: 1998

gemäß den Bestimmungen der:

EMV-Richtlinie 89/336/EWG  
 Ex-Richtlinie 94/9/EG

Reinach, den 08.06.01

  
 Dr. G. Jost  
 (Geschäftsführer)

**Ergänzende Dokumentation**

TI 046D/06  
 TI 047D/06  
 TI 048D/06

**Endress + Hauser**

The Power of Know How



ID 55 / 2

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



# PROline promag 53 II3G

## Ex documentation for the BA 053D and BA 054D operating instructions

according to Directive 94/9/EC (ATEX)



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

Directive 94/9/EC (ATEX)

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

### Explosion groups

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

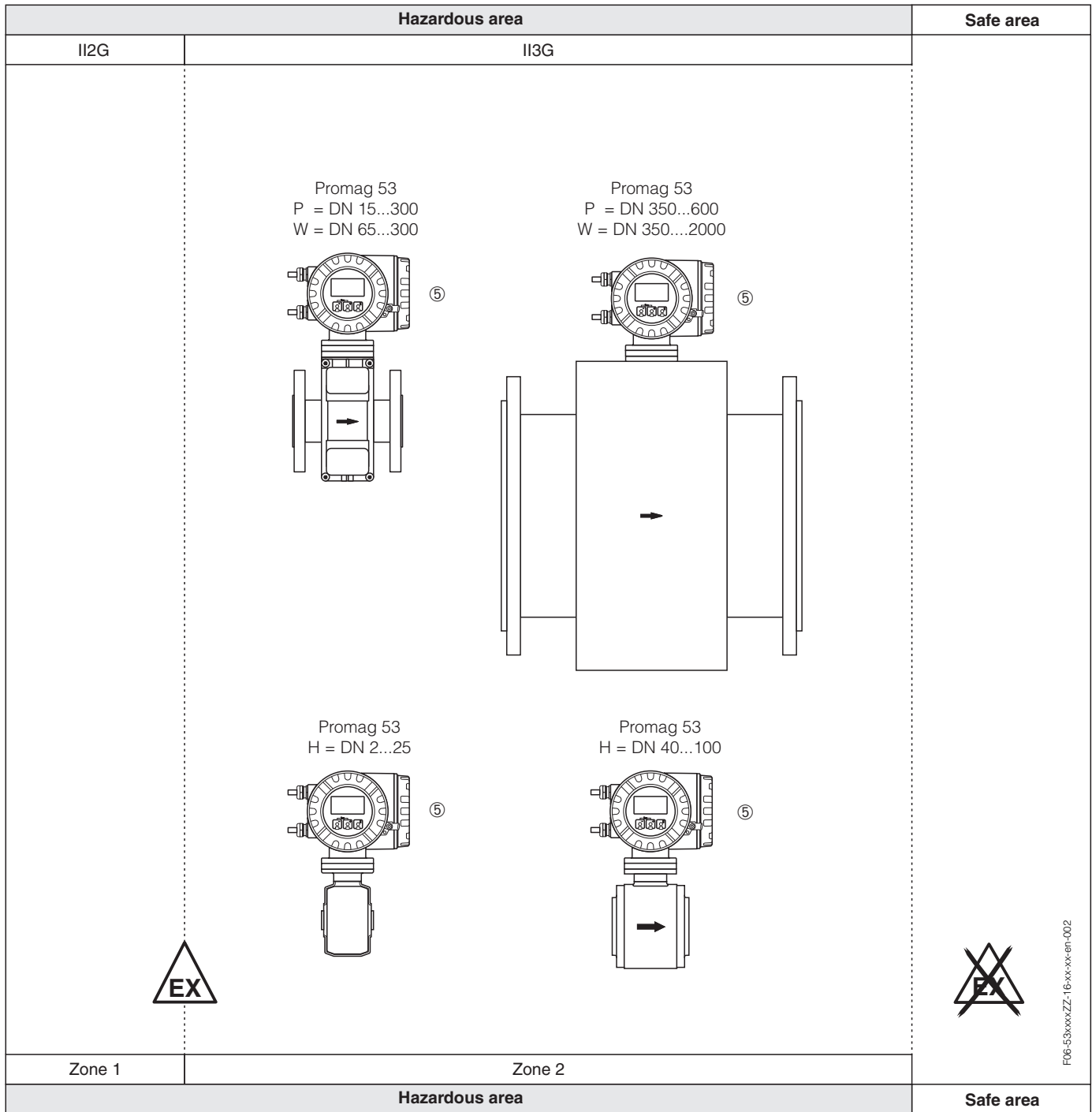
EN 50021



Endress + Hauser

The Power of Know How

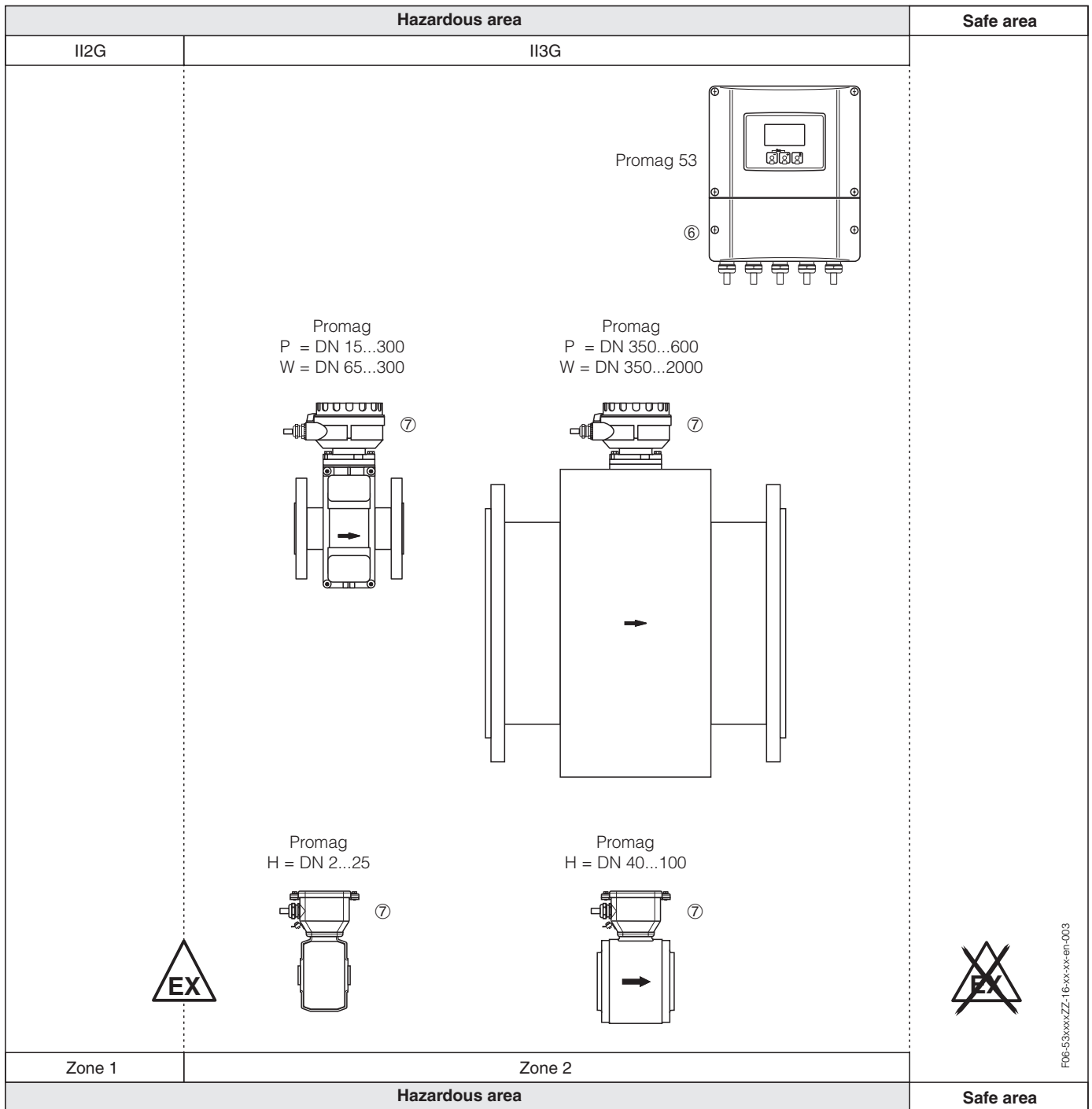




F06-53xxxxZZ-16-xx-xx-en-002

- Promag 53 PROFIBUS-DP/PA flow measuring system  
H/P sensor in:  
II3G EEx nRC IIC T3-T6
- Promag 53 PROFIBUS-DP/PA flow measuring system  
W sensor in:  
II3G EEx nRC IIC T6
- For ambient and medium temperature ranges, and temperature class, see Page 4.

⑤ Transmitter terminal compartment  
power supply, bus and termination cable.



F06-53xxxxZZ-16-xx-xx-en-003

- Transmitter Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA in:  
I13G EEx nRC IIC T6 X  
Transmitter housing in IP 67
  - Sensor Promag H/P in:  
I13G EEx nA IIC T3-T6 X  
Sensor housing in IP 67  
optionally available in IP 68 (submersible to 3 m)
  - Sensor Promag W in:  
I13G EEx nA IIC T6 X  
Sensor housing in IP 67  
optionally available in IP 68 (submersible to 3 m)
  - For ambient and medium temperature ranges, and temperature class,  
see Page 4.
- ⑥ Transmitter terminal compartment  
power supply, sensor cable connection,  
bus and termination cable.
  - ⑦ Sensor terminal compartment  
sensor cable connection

## Temperature tables

### Measuring system Promag 53 (compact version)

<i>at <math>T_a = 40\text{ °C}</math></i>		Max. medium temperature [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA lining)	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE lining)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (hard-rubber lining)	80	–	–	–

<i>at <math>T_a = 45\text{ °C}</math></i>		Max. medium temperature [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA lining)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE lining)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (hard-rubber lining)	80	–	–	–

<i>at <math>T_a = 50\text{ °C}</math></i>		Max. medium temperature [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA lining)	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE lining)	80	95	–	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (hard-rubber lining)	80	–	–	–

### Sensor Promag (remote version)

<i>at <math>T_a = 50\text{ °C}</math></i>		Max. medium temperature [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	180
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA lining)	80	95	130	180 *
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE lining)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (hard-rubber lining)	80	–	–	–

\* Time limit is 10 minutes.

<i>at <math>T_a = 60\text{ °C}</math></i>		Max. medium temperature [°C] in			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (PFA lining)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (PTFE lining)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (hard-rubber lining)	80	–	–	–

### Transmitter Promag 53 (remote version)

The Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\* transmitter has a T6 temperature class rating for operation at ambient temperatures up to  $T_a = 60\text{ °C}$ .

The maximum ambient temperature range is  $-20\text{...}+60\text{ °C}$  (depending on the area of application).

Note:








At the specified medium temperatures, the equipment is not subjected to temperatures impermissible for the temperature class in question.





## Approvals

No. / approval type	Description
<p><b>Declaration of conformity</b></p> <p>by Endress+Hauser Flowtec AG according to RL 94/9/EC (ATEX) and EN 50021</p> <p>Transmitter housing certified as a restricted breathing enclosure by TÜV Nord Anlagentechnik GmbH.</p> <p>(For special conditions see Page 6)</p>	<p>for the electric flow measuring system Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA</p> <p><b>Identification:</b> (see below)</p>

<b>Measuring system Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (compact version)</b>	
Promag 53***_*****	H = PROFIBUS-PA J = PROFIBUS-DP
Promag 53 H DN 2...100:	 <b>II3G EEx nRC IIC T3-T6 X</b>
Promag 53 P DN 15...600:	 <b>II3G EEx nRC IIC T3-T6 X</b>
Promag 53 W DN 65...2000:	 <b>II3G EEx nRC IIC T3-T6 X</b>
<b>Transmitter Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (remote version)</b>	
Promag 53***_*****	H = PROFIBUS-PA J = PROFIBUS-DP
Promag 53	 <b>II3G EEx nRC IIC T6 X</b>
<b>Sensor Promag (remote version)</b>	
Promag 53 H DN 2...100:	 <b>II3G EEx nA IIC T3-T6 X</b>
Promag 53 P DN 15...600:	 <b>II3G EEx nA IIC T3-T6 X</b>
Promag 53 W DN 65...2000:	 <b>II3G EEx nA IIC T3-T6 X</b>

## Special conditions

1. Do not open the transmitter housing in the presence of explosive atmospheres, because this would invalidate the EEx nR protection rating.
2. All national regulations governing installation and operation regulations are to be observed when mounting this electrical device in an explosion hazardous area (Cat. 3G).
3. Before switching on the device, ensure that the local power supply complies with the range stated on the nameplate.
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.
9. At suitable, regular intervals, check all seals of the transmitter housing for leaks, and replace unsatisfactory seals as necessary. Use only seals supplied by E+H.

## 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.
- Open the device only when it is de-energized (and after a delay of at least 10 minutes following shutdown of the power supply).
- The housing of the transmitter can be turned in 90° steps, and this must be done only after a delay of at least 10 minutes following shutdown of the power supply. After turning the housing the cylinder screw must be tightened again.
- The screw cap has to be removed before the local display can be turned, and this must be done with the device de-energized (and after a delay of at least 10 minutes following shutdown of the power supply).

## Electrical connections

### Power supply connection

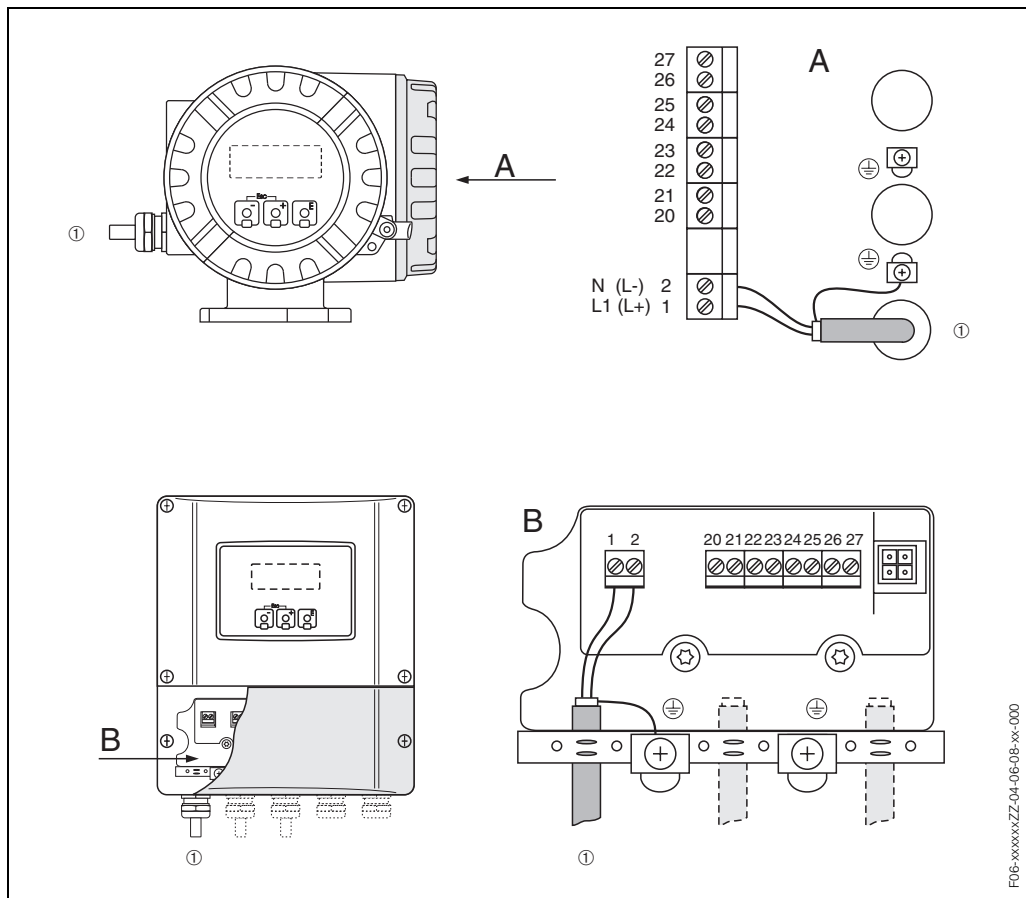


Fig. 1: ① = power supply cable  
 A = view A  
 B = view B

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

### Transmitter Promag 53

Terminals	1	2	3
	L (+)	N (-)	
Designation	Power supply ①		Ground
Functional values	AC: U = 85...260 V or AC: U = 20...55 V or DC: U = 16...62 V  Power consumption: 15 VA / 15 W		

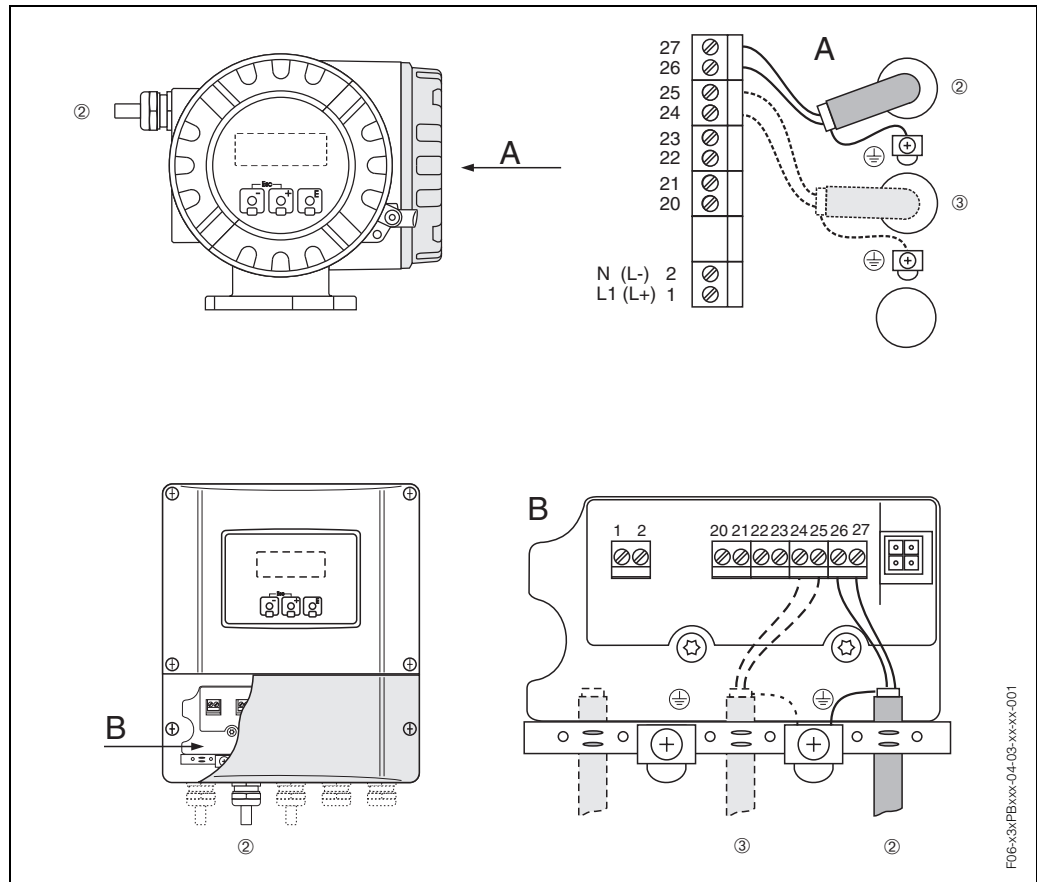
**Input/output circuit**


Fig. 2: ② = bus cable (PROFIBUS-DP/-PA)  
 ③ = power supply cable for external termination  
 A = view A  
 B = view B


**Note:**

The table below contains the values that are not identical for all versions, in other words which depend on the type code (type of device). Always remember to compare the type code in the table with the code on the nameplate of your device.

**Transmitter Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*H**

Terminals	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+	-	+	-
Designation							PROFIBUS-PA ②	
Functional values: $U_B$ = operating voltage $I_B$ = base current							$U_{Bus} = 9...30$ V DC $I_{Bus} = 11$ mA	

**Transmitter Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*J**

Terminals	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+5 V	GND	+	-
Designation							PROFIBUS-DP ② (EN 50170 Volume 2, RS 485)	
Functional values: $U_B$ = operating voltage $I_B$ = operating current							$U = -7$ to $+12$ V	

**Remote version Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*G/N\*\*\*\*\***

Connection between W/P/H sensor and Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA transmitter

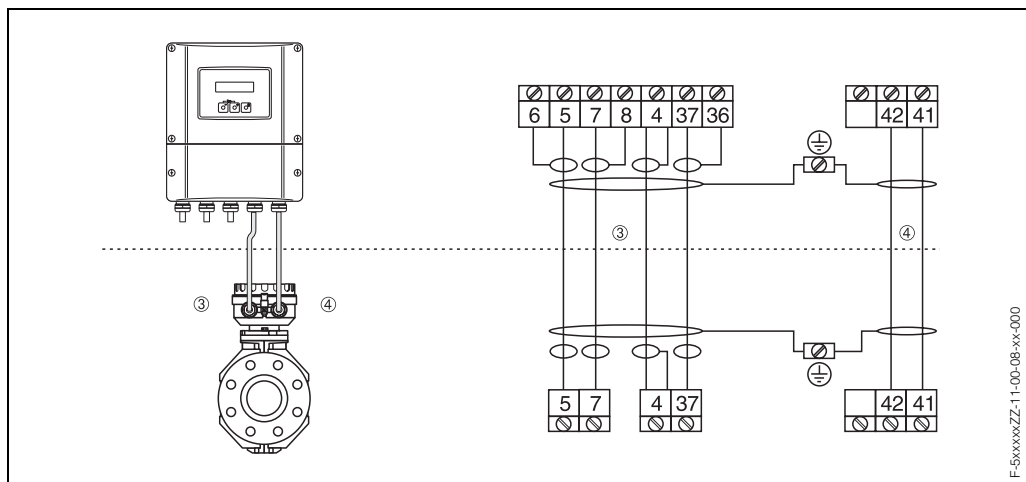


Fig. 3: ③ = electrode circuit cable  
 ④ = coil circuit cable

**Connection between W/P/H sensor and Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA transmitter**

Terminals	4	5	6	7	8	36	37	41	42
	Pipe GND	E1	S1	E2	S2	EPD			
Designation	Electrode circuit ③							Coil circuit ④	
Functional values								U = 60 V P = 2.5 W	

The grounding terminals are for connecting a potential-equalizing cable.

## 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.

## Device fuse



Warning:

Use only fuses of the following types; the fuses are installed on the power supply board:

- Voltage 20...55 V AC / 16...62 V DC:  
fuse 2.0 A slow-blow, disconnect capacity 1500 A  
(Schurter, 0001.2503 or Wickmann, Standard Type 181 2.0 A)
- Voltage 85...260 V AC:  
fuse 0.8 A slow-blow, disconnect capacity 1500 A  
(Schurter, 0001.2507 or Wickmann, Standard Type 181 0.8 A)

## Cable entries

For number references see the figures on Pages 2 and 3.

- ⑤ *Cable entries for the transmitter terminal compartment power supply / bus cable: (Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*H\*\*\*\*\*)*  
Choice of cable gland M20x1.5 or thread for cable entry, 1/2" NPT, G 1/2" thread or 13.5 conduit thread  
or  
Choice of fieldbus connector with cable gland M20x1.5 or fieldbus connector with 1/2" NPT, G 1/2" thread or 13.5 conduit thread.
- ⑥ ⑦ *Cable entries for the transmitter terminal compartment sensor cable connection:*  
Choice of cable gland M20x1.5 or thread for cable entry, 1/2" NPT, G 1/2" thread or 13.5 conduit thread.



Warning:

When using M20x1.5 cable glands, only those from E+H may be used. Observe that the cable gland is tightly sealed.

## 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 Promag 53 can therefore be supplied with a ready-mounted fieldbus connector. Fieldbus connectors for retrofitting can be ordered from E+H as a spare part.



Note:

For the PROFIBUS-DP option, is it advisable to use the system components (plug-and-sachet connection) from the Company BARTEC.

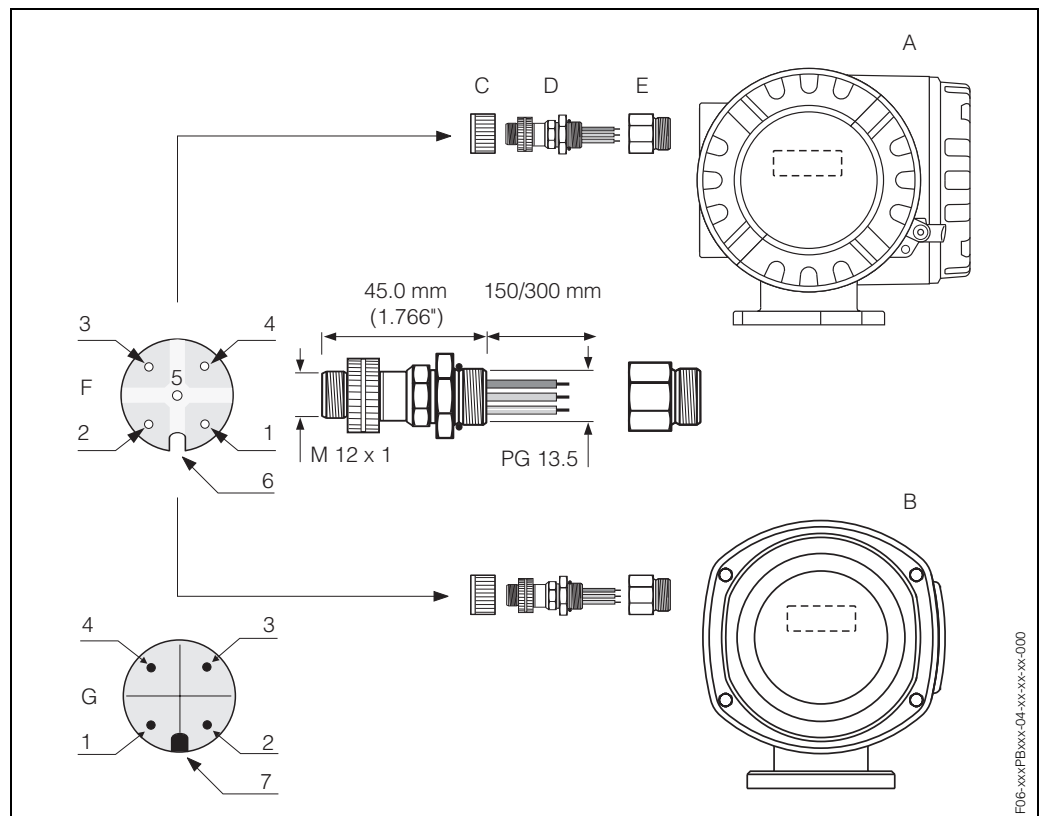


Fig. 4: Connectors for connecting to the PROFIBUS-PA

- A = Aluminum field housing
- B = Stainless steel field housing
- C = Protective cap for connector
- D = Fieldbus connector
- E = Adapter PG 13.5 / M 20.5
- F = Connector on housing (male)
- G = 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):**

<i>Conductor size</i>	0.75 mm <sup>2</sup>
<i>Connector thread</i>	PG 13.5
<i>Degree of protection</i>	IP 67 in accordance with DIN 40 050 IEC 529
<i>Contact surface</i>	CuZnAu
<i>Housing material</i>	Cu Zn, surface Ni
<i>Flammability</i>	V - 2 in accordance with UL - 94
<i>Operating temperature</i>	-40...+85 °C
<i>Ambient temperature</i>	-40...+150 °C
<i>Nominal current per contact</i>	3 A
<i>Nominal voltage</i>	125...150 V DC in accordance with the VDE standard 01 10/ISO Group 10
<i>Comparative tracking</i>	KC 600
<i>Volume resistance</i>	≤8 mΩ in accordance with IEC 512 Part 2
<i>Dielectric resistance</i>	≤10 <sup>12</sup> Ω in accordance with IEC 512 Part 2

**Cable specifications**
**Cable specifications for PROFIBUS-PA**

	<b>Cable type A (reference)</b>	<b>Cable type B</b>
<i>Cable construction</i>	twisted pair, screened	one or more twisted pairs, common screening
<i>Core cross-section (nominal)</i>	0.8 mm <sup>2</sup> / AWG 18	0.32 mm <sup>2</sup> / AWG 22
<i>Loop resistance (direct current)</i>	44 Ω/km	112 Ω/km
<i>Impedance at 31.25 kHz</i>	100 Ω ±20%	100 Ω ±30%
<i>Attenuation constant at 39 kHz</i>	3 dB/km	5 dB/km
<i>Capacitive unsymmetry</i>	2 nF/km	2 nF/km
<i>Envelope delay distortion (7.9...39 kHz)</i>	1.7 μs/km	-
<i>Degree of voltage of shielding</i>	90%	-
<i>Max. bus segment length (incl. spur lines)</i>	1000 m*	1000 m*
<i>Specific inductance</i>	0.4...1.0 mH/km	
<i>Specific capacitance</i>	80...200 nF/km	
<i>Loop resistance</i>	15...150 Ω/km	
<i>Max. spur length</i>	≤ 30 m	
<i>Cable length</i>	* For type of protection: EEx ib IIC/IIB there are no technical safety limitations up to cable lengths of 1900 m. EEx ia IIC/IIB there are no technical safety limitations up to cable lengths of 1000 m.	



### Cable specifications for PROFIBUS-DP

Two types of cable are specified for the bus in the EN 50 170 standard. Cable type A can be used for all transmission rates up to 12 Mbit/s. The cable parameters can be taken from the following table:

Cable Type A	
Characteristic impedance	135...165 $\Omega$ at a measurement frequency of 3...20 MHz
Cable capacitance	<30 pF/m
Wire size	>0.34 mm <sup>2</sup> , equals AWG 22
Cable type	twisted pairs, 1 x 2, 2 x 2 or 1 x 4 conductors
Loop resistance	110 $\Omega$ /km
Signal attenuation	max. 9 dB over the entire length of the line segment
Shielding	Copper braided shield or braided shield and foil screen

When setting up the bus, observe the following points:

- The maximum cable length (segment length) of a PROFIBUS-DP system depends on the transmission rate. With PROFIBUS-RS 485 Cable Type A, this value is:

Transmission Rate [kBit/s]	9.6...93.75	187.5	500	1500	300...12000
Cable length [m]	1200	1000	400	200	100

- A maximum of 32 stations are permitted per segment.
- Each segment is terminated at both ends with a terminating resistor.
- The bus length or number of users can be increased by installing a repeater.
- The first and last segments can support a max. of 31 devices. The segments between repeaters can support a max. of 30 stations.
- The maximum distance achievable between two bus users is calculated as:  
 $(\text{NUM\_REP} + 1) \times \text{segment length}$   
 NUM\_REP = maximum number of repeaters, which can be placed in series, dependent on the respective repeater.

Example:

According to the manufacturer's information, a maximum of 9 repeaters may be placed in series on a standard line.

The maximum distance between two bus users at a transmission rate of 1.5 MBit/s is thus:  $(9 + 1) \times 200 \text{ m} = 2000 \text{ m}$

**Stubs (PROFIBUS-DP)**

Note the following points:

- Total combined length of all stubs < 6.6 m (at a max. of 1.5 MBit/s)
- At transmission rates >1.5 MBit/s, stubs should not be used.

The line between the cable connector and the bus driver in the field device is called a stub. Our experience with the systems, indicates that you should be quite careful with the length of the stubs when planning your project. Therefore, we recommend that you do not attempt to utilise the full theoretical maximum total combined length of 6.6 m for all stubs at 1.5 MBit/s. The order of the respective field devices makes more of a difference in this case. We recommend that at transmission rates >1.5 MBit/s you avoid using stubs.

- If you must use stubs, do not install terminating resistors on them.

**Shielding and grounding (PROFIBUS-DP/-PA)**

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.

**Setting the terminators (only by PROFIBUS-DP)**

Since mismatches in the impedance result in signal reflections on the line and can thus lead to communication errors, it is important to terminate the lines properly.



Warning:

Risk of electric shock. Exposed components carry dangerous voltages. Make sure that the power supply is switched off before you remove the cover of the electronics compartment.

The terminator switches are located on the I/O board.

- For baud rates of up to 1.5 Mbaud, terminate the last transmitter on the bus by setting the terminator switch SW 1 to: ON – ON – ON – ON.
- If the device is to be operated at over 1.5 Mbaud, you can tap the supply voltage for an external terminator from terminals 24 (GND) and 25 (+5 V) (this terminator must be in conformity with the requirements of the I13G standards).

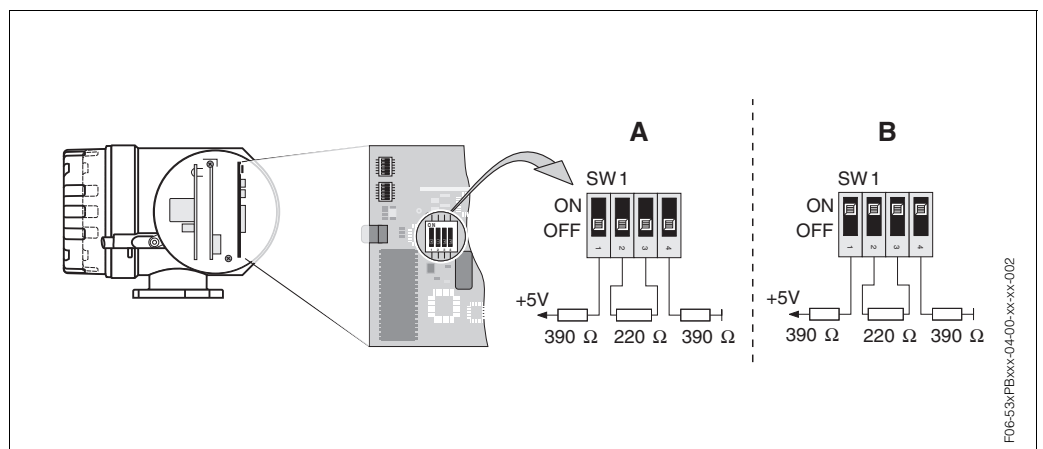


Fig. 5: Setting the terminators (PROFIBUS-DP)

A = Factory setting

B = Setting on the last transmitter

F06-53xPBxxx-04-0-xx-xx-002



## Device identification

Transmitter Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA and W/P/H sensor

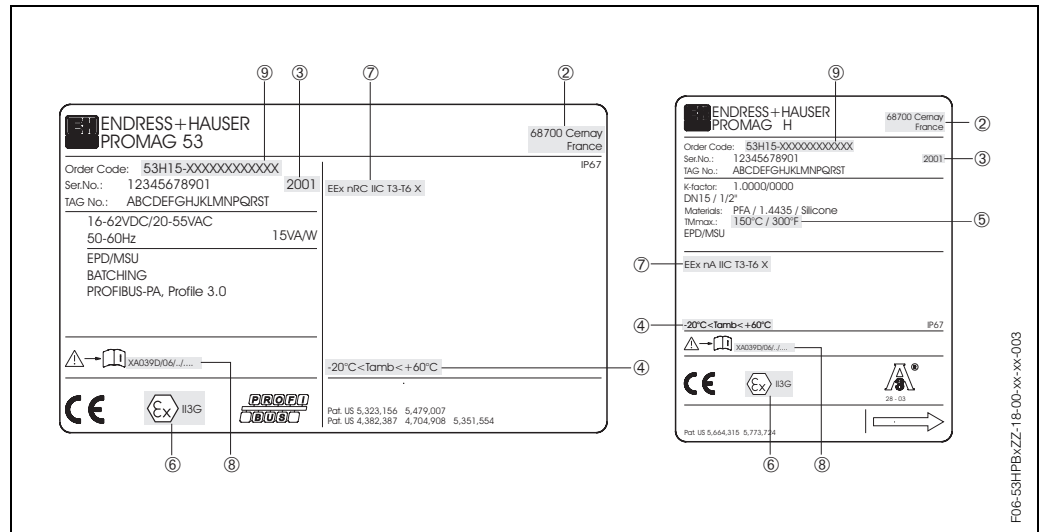


Fig. 7: Nameplate of transmitter and nameplate of sensor (example)

Key to nameplates (Figure 7)

No.	Meaning	No.	Meaning
①	–	⑥	Device group and device category to directive 94/9/EC
②	Place of manufacture	⑦	Type of protection and explosion group for the Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA measuring system
③	Year of manufacture	⑧	Applicable Ex documentation
④	Ambient temperature range	⑨	Type code
⑤	Maximum medium temperature		

**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.

## Declaration of Conformity



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

assumes sole responsibility in stating that the

electromagnetic flow measuring system

PROMAG 53H/PW\*\*\_\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\*

specified in this declaration conforms to the following standard(s) or to document(s) declaring this standard/these standards:

EN 50021: 1999      EN 60529: 2000      EN 61010-1: 1995  
 EN 61326: 1998

according to the specifications in the guideline(s):

EMC directive 89/336/EEC  
 Ex directive 94/9/EC

Reinach 08.06.01

\_\_\_\_\_  
 Dr. G. Jost  
 (Director)

**Supplementary documentation**

TI 046D/06  
 TI 047D/06  
 TI 048D/06

ID 55 / 2

**Endress + Hauser**  
 The Power of Know How



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



# PROline promag 53 II3G

## Documentation Ex relative aux mises en service BA 053D et BA 054D

selon Directive 94/9/CE (ATEX)



Exemple: **II 3G E Ex nC IIB T4**

Directive 94/9/CE (ATEX)

EN 50021

**Groupe d'appareils**

I	Les appareils de ce groupe sont destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface mis en danger par le grisou et/ou des poussières combustibles.
II	Les appareils de ce groupe sont destinés à être utilisés dans d'autres lieux susceptibles d'être mis en danger par des atmosphères explosives.

**Catégorie d'appareils**

Designation pour les gaz	Designation pour les poussières	Définition
1G (0)	1D (20)	Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des mélanges d'air avec des gaz, vapeurs, brouillards ou poussières sont présentes constamment, ou pour une longue période, ou fréquemment.
2G (1)	2D (21)	Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des mélanges d'air avec des poussières se manifesteront probablement.
3G (2)	3D (22)	Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des mélanges d'air avec des poussières ont une faible probabilité de se manifester et ne subsisteront que pour une courte période.

(Les chiffres entre parenthèses correspondent à la classification en zones selon CEI)

**Fabriqué selon norme européenne = E**

**Matériel électrique à protection antidéflagrante = Ex**

**Modes de protection**

EN	EN
nA Matériels électriques non producteurs d'arc ou d'étincelle	nC Matériels électriques produisant des arcs ou étincelles, dans lesquels les contacts sont protégés de manière appropriée, sans toutefois avoir recours à une enveloppe à respiration limitée, à une limitation d'énergie ou à un encapsulage
nR Enveloppes à respiration limitée	
nL Matériels électriques à limitation d'énergie	
nP Matériels électriques à encapsulage simplifié	




**Groupe d'explosion**

EN CEI	Gaz, vapeurs (exemples)	Energie minimale d'inflammation [mJ]
IIA	- Ammoniac	--
IIA	- Acétone, acide acétique, benzène, éthane, essence, éther, fuel, gasoil, hexane, kérosène, méthane, pétrole, propane	0,18
IIB	- Éthylène, gaz de ville, isoprène	0,06
IIC	- Acétylène, hydrogène, sulfure de carbone	0,02

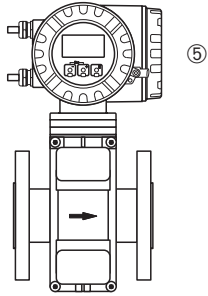
**Classe de température**

EN / CEI	Température maximale de surface	
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

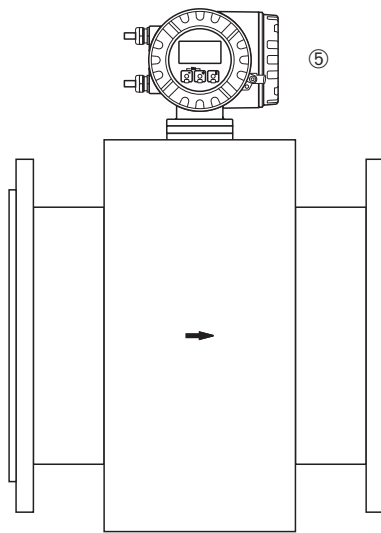


Zone explosible		Zone sûre
II2G	II3G	
		
Zone 1	Zone 2	
Zone explosible		Zone sûre

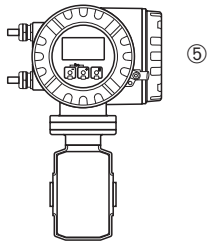
Promag 53  
P = DN 15...300  
W = DN 65...300



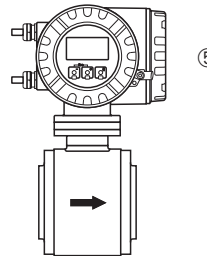
Promag 53  
P = DN 350...600  
W = DN 350...2000



Promag 53  
H = DN 2...25



Promag 53  
H = DN 40...100

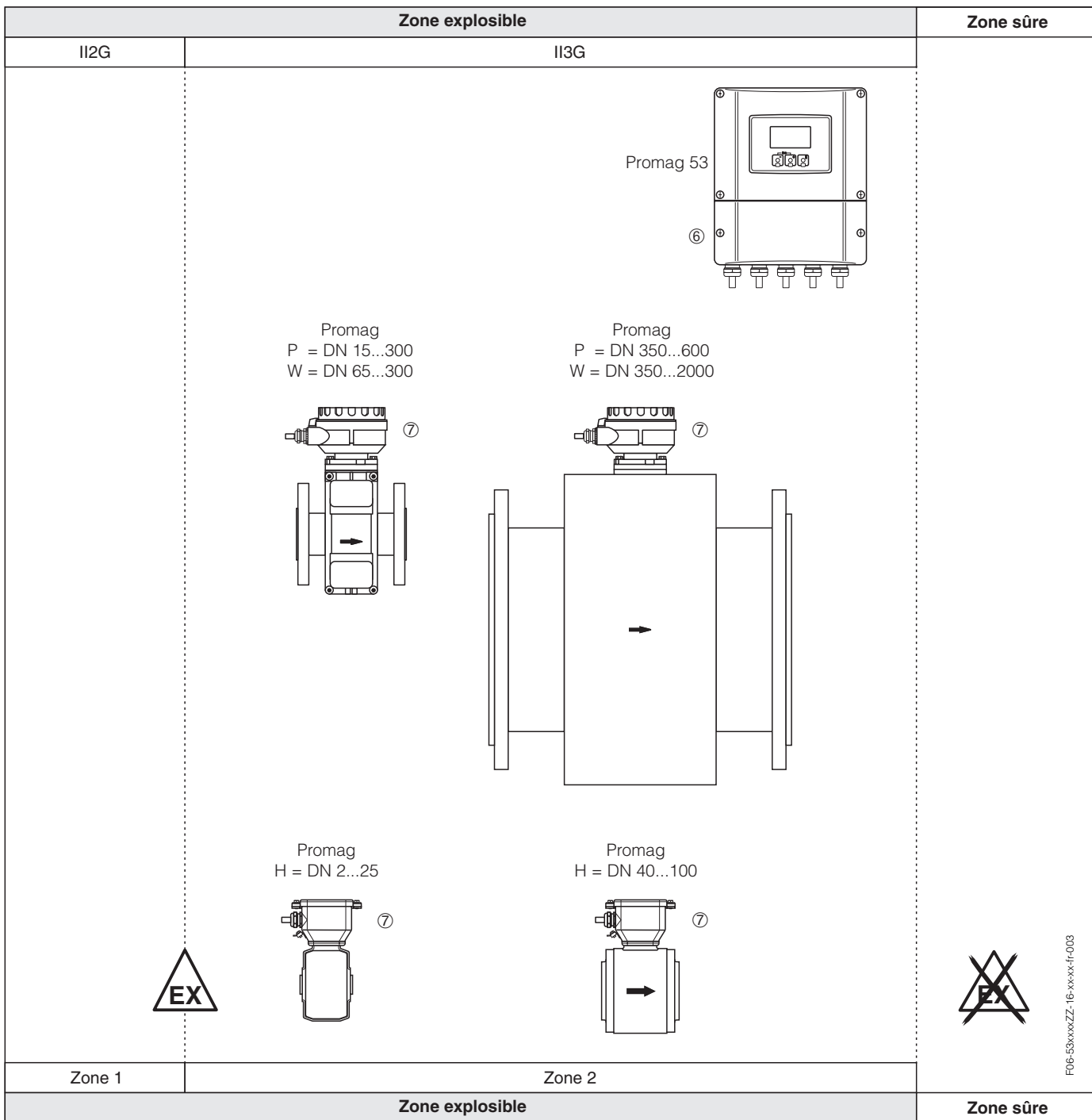


F06-53xxxZZ-16-xx-xx-1f-002

- Débitmètre Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA capteur H/P en: II3G EEx nRC IIC T3-T6
- Débitmètre Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA capteur W en: II3G EEx nRC IIC T6
- Températures environnante et du produit et classe de température voir page 4.

⑤ Zone de raccordement par bornes transmetteur d'alimentation et câble de bus et de terminaison.





- Transmetteur Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA en: II3G EEx nRC IIC T6 X  
Boîtier in IP 67
  - Capteur Promag H/P en: II3G EEx nA IIC T3-T6 X  
Boîtier in IP 67  
Egalement disponible en version IP 68 (3 m de profondeur d'immersion)
  - Capteur Promag W en: II3G EEx nA IIC T6 X  
Boîtier in IP 67  
Egalement disponible en version IP 68 (3 m de profondeur d'immersion)
  - Températures environnante et du produit et classe de température voir page 4.
- ⑥ Zone de raccordement par bornes transmetteur câble d'alimentation, liaison câble de capteur et câble de bus et de terminaison.
- ⑦ Zone de raccordement par bornes capteur liaison câble de capteur

## Tableaux de température

### Système de mesure Promag 53 (version compacte)

<i>pour <math>T_a = 40\text{ °C}</math></i>		Température du produit max. [°C] en			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (Revêtement PFA)	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (Revêtement PTFE)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Revêtement ébonite)	80	–	–	–

<i>pour <math>T_a = 45\text{ °C}</math></i>		Température du produit max. [°C] en			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (Revêtement PFA)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (Revêtement PTFE)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Revêtement ébonite)	80	–	–	–

<i>pour <math>T_a = 50\text{ °C}</math></i>		Température du produit max. [°C] en			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (Revêtement PFA)	80	95	–	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (Revêtement PTFE)	80	95	–	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Revêtement ébonite)	80	–	–	–

### Capteur Promag (version séparée)

<i>pour <math>T_a = 50\text{ °C}</math></i>		Température du produit max. [°C] en			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	180
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (Revêtement PFA)	80	95	130	180 *
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (Revêtement PTFE)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Revêtement ébonite)	80	–	–	–

\* Limitation du temps à 10 minutes.

<i>pour <math>T_a = 60\text{ °C}</math></i>		Température du produit max. [°C] en			
		T6	T5	T4	T3
<b>Promag H</b>	DN 2...100	80	95	130	150
<b>Promag P</b>	DN 25...200 (Revêtement PFA)	80	95	130	–
<b>Promag P</b>	DN 15...600 (Revêtement PTFE)	80	95	130	–
<b>Promag W</b>	DN 65...2000 (Revêtement ébonite)	80	–	–	–

### Transmetteur Promag 53 (version séparée)

Le transmetteur Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\* a la classe de température T6 jusqu'à une température ambiante de  $T_a = 60\text{ °C}$ .

La gamme de température ambiante max. est de  $-20...+60\text{ °C}$  (en fonction du domaine d'application).



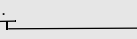
Remarque!

Pour les températures du produit indiquées, on ne relèvera aux matériels électriques aucune température non admissible pour la classe de température correspondante.




## Agréments

Type	Description
<p><b>Déclaration de conformité par</b></p> <p>Endress+Hauser Flowtec AG selon RL 94/9/CE (ATEX) et EN 50021</p> <p>Vérification par le TÜV Nord Anlagentechnik GmbH du mode de protection enveloppe à respiration limitée du boîtier du transmetteur.</p> <p>(Conditions particulières voir page 6)</p>	<p>pour le débitmètre électrique Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA</p> <p><b>Identification:</b> (voir au-dessous)</p>

### Système de mesure Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (version compacte)

Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*  



 H = PROFIBUS-PA  
 J = PROFIBUS-DP

Promag 53 H DN 2...100:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 P DN 15...600:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 W DN 65...2000:  **II3G EEx nRC IIC T3-T6 X**




### Transmetteur Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA (version séparée)

Promag 53\*\*\*\_\*\*\*\*\*  


 H = PROFIBUS-PA  
 J = PROFIBUS-DP

Promag 53  **II3G EEx nRC IIC T6 X**

### Capteur Promag (version séparée)

Promag 53 H DN 2...100:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 P DN 15...600:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**  
 Promag 53 W DN 65...2000:  **II3G EEx nA IIC T3-T6 X**

## Conditions particulières

1. Le boîtier du transmetteur ne doit pas être ouvert sous atmosphère explosive sous peine d'annuler le mode de protection EEx nR.
2. Pour l'installation de ce matériel électrique en zone explosible (Cat. 3G), il convient de tenir compte des directives d'installation et d'utilisation nationales en vigueur.
3. 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.
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 3G.
9. Tous les joints du boîtier du transmetteur doivent être vérifiés régulièrement quant à leur étanchéité et remplacés si nécessaire par des joints neufs. Utiliser exclusivement des joints E+H.

## 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.
- L'appareil ne doit être ouvert que hors tension (après prise en compte d'un temps d'attente de 10 minutes après coupure de l'alimentation).
- La rotation du boîtier du transmetteur par pas de 90° doit être faite hors tension, après écoulement d'un temps de refroidissement de 10 minutes ou en cas d'absence d'atmosphère explosive.  
Après rotation du boîtier il convient de resserrer les vises cylindriques.
- Pour tourner l'affichage local, le couvercle à visser de l'appareil ne devra être ouvert que hors tension (après prise en compte d'un temps d'attente de 10 minutes après coupure de l'alimentation).

## Raccordements électriques

### Raccordement alimentation

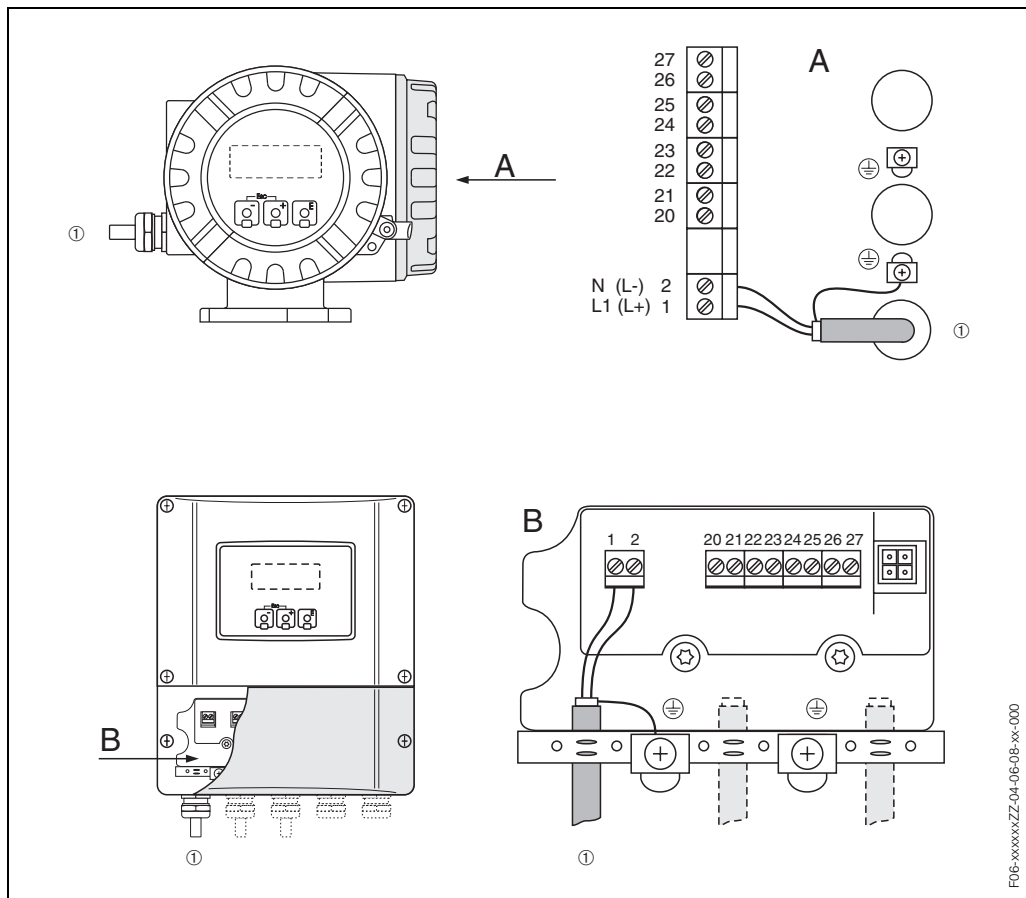


Fig. 1: ① = Câble d'alimentation  
 A = Vue A  
 B = Vue B

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

### Transmetteur Promag 53

Bornes	1	2	3
	L (+)	N (-)	
Désignation	Alimentation ①		Prise de terre
Valeurs fonctionnelles	AC: U = 85...260 V ou AC: U = 20...55 V ou DC: U = 16...62 V  Consommation: 15 VA / 15 W		

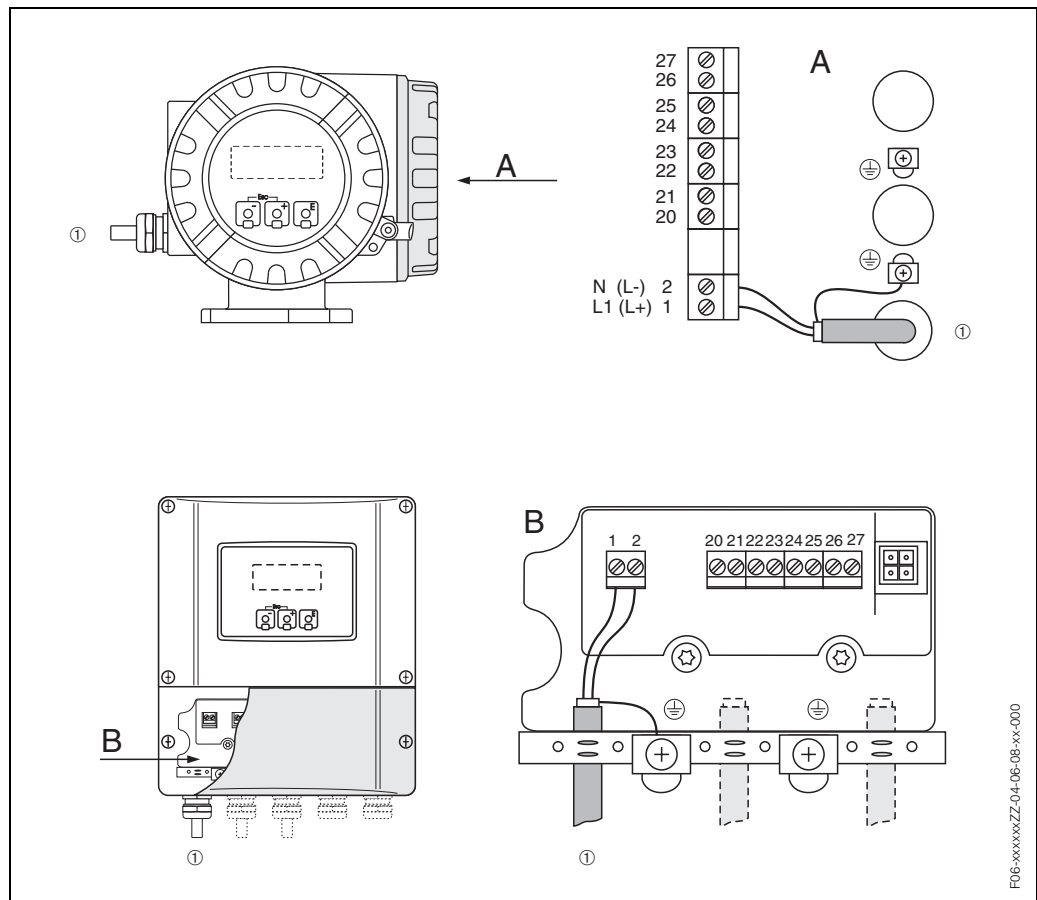
**Raccordement circuits d'entrée/de sortie**


Fig. 2: ② = Câble de bus (PROFIBUS-DP/-PA)  
 ③ = Câble d'alimentation pour terminaison externe  
 A = Vue A  
 B = Vue B


**Remarque!**

Le tableau suivant comprend les valeurs qui dépendent de la structure de commande (type d'appareil).

Comparez la structure de commande suivante avec celle figurant sur la plaque signalétique de votre appareil.

**Transmetteur Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*H**

Bornes	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+	-	+	-
Désignation							PROFIBUS-PA ②	
Valeurs fonctionnelles: $U_B$ = tension de service $I_B$ = courant de base							$U_{Bus} = 9...30 \text{ V DC}$  $I_{Bus} = 11 \text{ mA}$	

**Transmetteur Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*\*J**

Bornes	20	21	22	23	24	25	26	27
	+	-	+	-	+5 V	GND	+	-
Désignation							PROFIBUS-DP ② (EN 50170 Volume 2, RS 485)	
Valeurs fonctionnelles: $U_B$ = tension de service $I_B$ = courant de service							$U = -7 \text{ jusqu'à } +12 \text{ V}$	

**Version séparée Promag 53\*\*\*.\*\*\*\*\*G/N\*\*\*\*\***

Liaison capteurs W/P/H vers transmetteur Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA

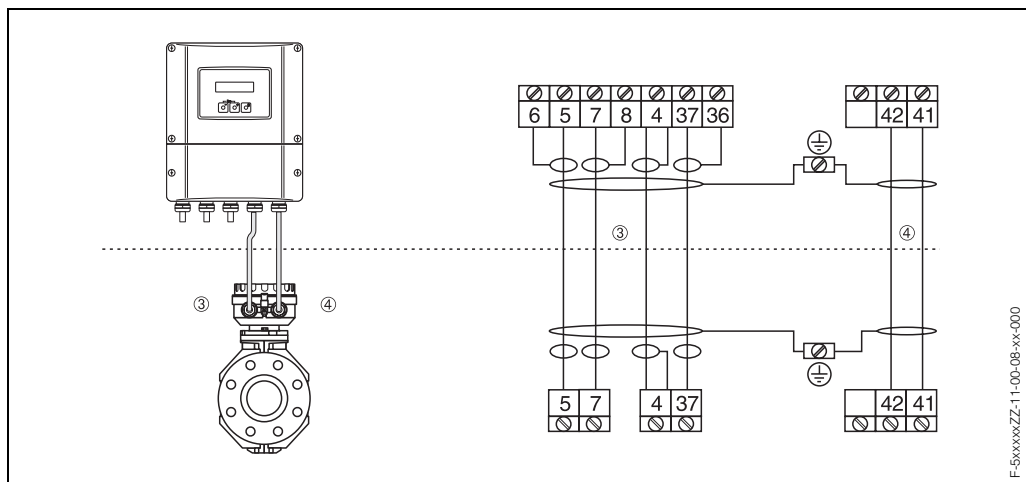


Fig. 3: ③ = Câble circuit électrodes  
④ = Câble circuit bobine

**Liaison capteurs W/P/H vers transmetteur Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA**

Bornes	4	5	6	7	8	36	37	41	42
	Pipe GND	E1	S1	E2	S2	DPP			
Désignation	Circ. électrodes ③							Circuit bobine ④	
Valeurs fonctionnelles								U = 60 V P = 2,5 W	

La borne de prise de terre est prévue pour le raccordement d'une liaison de compensation de potentiel.

## 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.

## Fusible d'appareil



Danger!

N'utilisez que les types de fusibles suivants, montés sur la platine alimentation:

- Tension 20...55 V AC / 16...62 V DC:  
fusible 2,0 A à fusion lente, pouvoir de coupure 1500 A  
(Schurter, 0001.2503 ou Wickmann, Standard Type 181 2,0 A)
- Tension 85...260 V AC:  
Fusible 0,8 A à fusion lente, pouvoir de coupure 1500 A  
(Schurter, 0001.2507 ou Wickmann, Standard Type 181 0,8 A)

## Entrées de câble

Pour les numéros de référence voir fig. en pages 2 et 3.

- ⑤ *Entrées de câble pour la zone de raccordement par bornes câble d'alimentation / de bus: (Promag 53\*\*\*-\*\*\*\*H\*\*\*\*\*)*  
Au choix entrée de câble M20x1,5 ou filetage pour entrée 1/2" NPT, G 1/2" ou PE 13,5  
ou  
Au choix connecteur de bus de terrain avec entrée de câble M20x1,5 ou connecteur de bus de terrain avec filetage pour entrée 1/2" NPT, G 1/2" ou PE 13,5.
- ⑥ ⑦ *Entrées de câble pour la zone de raccordement par bornes liaison câble de capteur:*  
Au choix entrée de câble M20x1,5 ou filetage pour entrée 1/2" NPT, G 1/2" ou PE 13,5.



Danger!

Lors de l'utilisation d'entrées de câble M20x1,5, n'employer que ceux d'E+H. Veiller à une bonne étanchéité de l'entrée de câble.



## 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, Promag 53 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.

Remarque!

Pour la version PROFIBUS-DP, il est possible d'utiliser des composants système (connecteurs) de la société BARTEC.

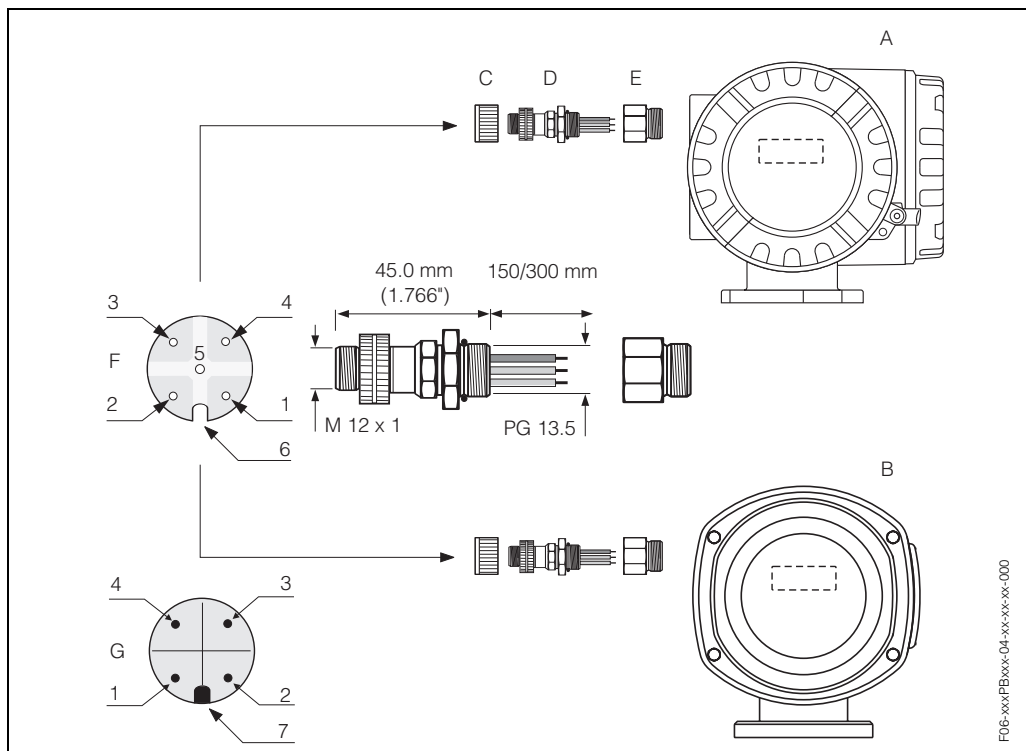


Fig. 4: Connecteur bus de terrain pour le raccordement à PROFIBUS-PA

- A = Boîtier de terrain en alu  
 B = Boîtier de terrain en inox  
 C = Capot de protection pour connecteur  
 D = Connecteur bus de terrain  
 E = Adaptateur PE 13,5 / M 20,5  
 F = Connecteur au boîtier (mâle)  
 G = 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):**

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

**Spécifications de câble**
**Spécifications de câbles pour PROFIBUS-PA**

	<b>Câble type A (Référence)</b>	<b>Câble type B</b>
<i>Construction du câble</i>	paire torsadée, blindée	une ou plusieurs paires torsadées, blindage commun
<i>Section de fil (nominal)</i>	0,8 mm <sup>2</sup> / AWG 18	0,32 mm <sup>2</sup> / AWG 22
<i>Résistance de boucle (courant continu)</i>	44 Ω/km	112 Ω/km
<i>Impédance caractéristique à 31,25 kHz</i>	100 Ω ±20%	100 Ω ±30%
<i>Amortissement à 39 kHz</i>	3 dB/km	5 dB/km
<i>Asymétrie capacitive</i>	2 nF/km	2 nF/km
<i>Distorsion de phase (7,9...39 kHz)</i>	1,7 μs/km	-
<i>Degré de couverture du blindage</i>	90%	-
<i>Longueur max. du réseau recommandée (y compris câbles de dérivation)</i>	1000 m*	1000 m*
<i>Contrôle inductif de dépôt</i>	0,4...1,0 mH/km	
<i>Contrôle capacitif de dépôt</i>	80...200 nF/km	
<i>Gamme de résistance de boucle permise</i>	15...150 Ω/km	
<i>Longueur du câble de dérivation</i>	≤ 30 m	
<i>Longueurs de câbles</i>	* Pour le mode de protection: EEx ib IIC/IIB, il n'existe aucune restriction technique pour les liaisons de max. 1900 m de longueur. EEx ia IIC/IIB, il n'existe aucune restriction technique pour les liaisons de max. 1000 m de longueur.	

### Spécifications de câbles pour PROFIBUS-DP

Deux variantes du câble bus sont spécifiées dans EN 50 170. Pour tous les taux de transmission jusqu'à 12 Mbit/s, on peut utiliser un câble de type A. Les paramètres de câble sont repris dans le tableau:

Type de câble A	
Impédance caractéristique	135...165 $\Omega$ pour une fréquence de mesure de 3...20 MHz
Capacité du câble	<30 pF/m
Section de fil	>0,34 mm <sup>2</sup> , correspond à AWG 22
Type de câble	paire torsadée, 1 x 2, 2 x 2 ou 1 x 4 fils
Résistance de boucle	110 $\Omega$ /km
Amortissement du signal	max. 9 dB sur toute la longueur de la section de câble
Blindage	blindage tressé en cuivre ou blindage tressé et film

Lors de la construction du bus, tenir compte des points suivants:

- La longueur de câble max. (longueur de segment) d'un système PROFIBUS-DP dépend du taux de transmission. Pour un câble de type A PROFIBUS-RS 485 elle est de:

<b>Taux de transmission [kbit/s]</b>	9,6...93,75	187,5	500	1500	300...12000
<b>Longueur de câble [m]</b>	1200	1000	400	200	100

- Au maximum 32 participants par segment sont permis.
- Chaque segment est muni d'une résistance de terminaison aux deux extrémités.
- La longueur de bus resp. le nombre de participants peut être augmentée par la mise en place d'un répéteur.
- Le premier et le dernier segment comprennent au max. 31 appareils. Les segments entre répéteurs comprennent au max. 30 stations.
- Les distances max. possibles entre deux participants de bus se calculent à partir de:  
 $(\text{NOMBRE\_REP} + 1) \times \text{longueur du segment}$   
 NOMBRE\_REP = nombre max. de répéteurs pouvant être connectés en série, en fonction du répéteur correspondant.

Exemple:

Selon les indications du fabricant, 9 répéteurs peuvent être connectés en série lors de l'utilisation d'un câble standard.

La distance maximale entre deux participants de bus pour une vitesse de transmission de 1,5 Mbit/s se calcule comme suit:  $(9 + 1) \times 200 \text{ m} = 2000 \text{ m}$

**Dérivations (PROFIBUS-DP)**

Tenir compte des points suivants:

- Longueur des câbles de dérivation < 6,6 m (pour max. 1,5 Mbit/s)
- Pour des taux de transmission > 1,5 Mbit/s, il ne convient pas d'utiliser de dérivations. On désigne par dérivation le câble entre le connecteur de raccordement et le driver de bus dans l'appareil de terrain. L'expérience a montré qu'il faut être très prudent lors de la conception de dérivations. Aussi ne peut on pas partir du principe que la somme de toutes les dérivations pour 1,5 Mbit/s est égale à 6,6 m. L'agencement des appareils de terrain joue un rôle important. Il est de ce fait recommandé, pour des taux de transmission < 1,5 Mbit/s, de ne pas utiliser de dérivation.
- Si cela ne peut toutefois pas être évité, celles-ci ne devront pas comporter de raccordement bus.

**Blindage et mise à la terre (PROFIBUS-DP/-PA)**

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 terrains 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.

### Réglage des résistances de terminaison (seulement pour PROFIBUS-DP)

Etant donné que les ajustements incorrects de l'impédance peuvent entraîner des réflexions sur le câble et provoquer ainsi une transmission erronée des communications, il est important de bien terminer le câble.



Danger!

Risque d'électrocution! Composants dénudés sous tension dangereuse. S'assurer que la tension est interrompue avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

Le commutateur de terminaison se trouve sur le circuit E/S.

- Pour des taux de Baud jusqu'à 1,5 Mbaud, on règle pour le dernier transmetteur du bus la terminaison via le cummutateur SW1: ON – ON – ON – ON.
- Si l'appareil est utilisé à plus de 1,5 Mbaud, on pourra prendre aux bornes de raccordement 24 (GND) et 25 (+5 V) la tension d'alimentation pour une terminaison externe (celle-ci doit être agréée pour ATEX II3G).

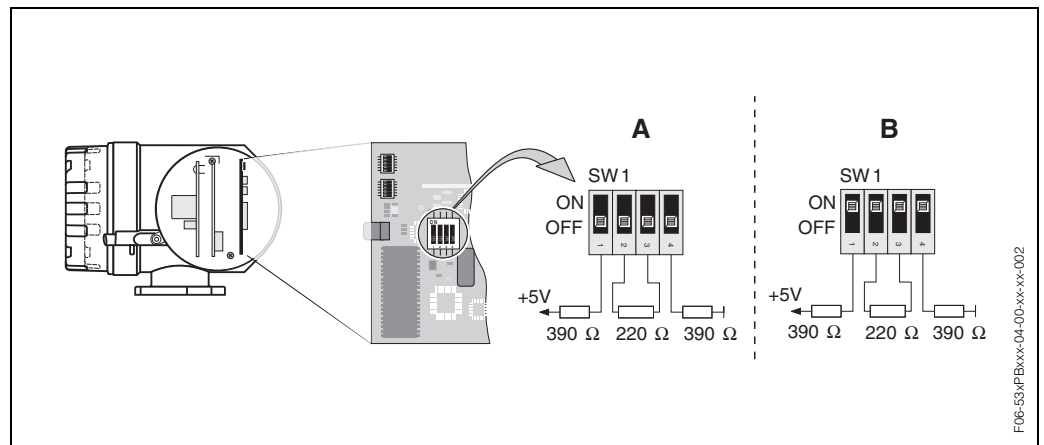


Fig. 5: Réglage des résistances de terminaison (PROFIBUS-DP)

A = réglage sine

B = réglage au dernier transmetteur

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

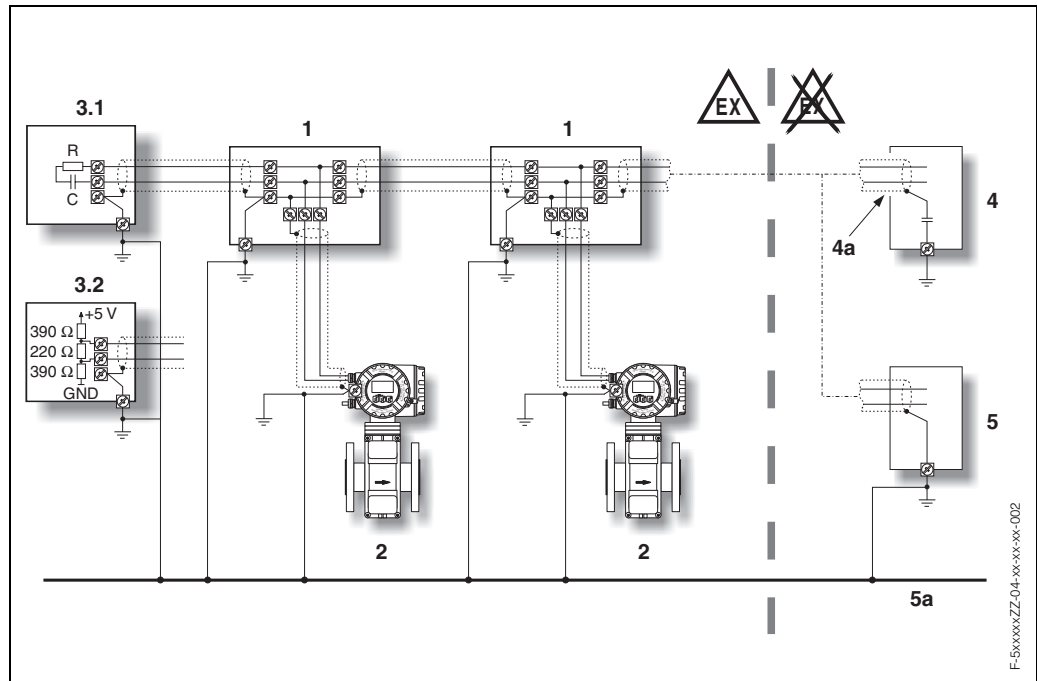


Fig. 6: Exemples pour le raccordement des liaisons équipotentielles

1 = Boîte de jonction/T-Box

2 = Promag 53 en zone explosible

3.1 = Terminaison de bus pour PROFIBUS-PA:  $R = 90 \dots 100 \Omega$ ,  $C = 0 \dots 2,2 \mu F$

3.2 = Terminaison de bus pour PROFIBUS-DP

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 Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA et capteur W/P/H

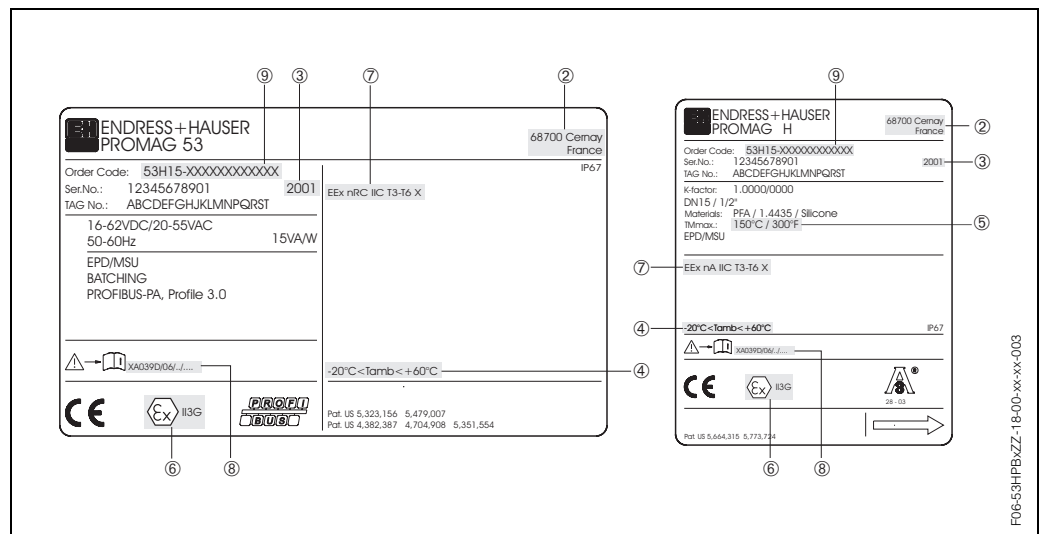


Fig. 7: Plaques signalétiques transmetteur et capteur (exemples)

Légende des plaques signalétiques (Fig. 7)

N°	Explication	N°	Explication
①	–	⑥	Groupe et catégorie d'appareil selon RL 94/9/CE
②	Lieu de production	⑦	Désignation du mode de protection et du groupe d'explosion pour le système de mesure Promag 53 PROFIBUS-DP/-PA
③	Année de production	⑧	Documentation Ex correspondante
④	Gamme de température ambiante	⑨	Structure de commande
⑤	Température du produit maximale		

**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.

**Déclaration de Conformité**


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

déclare sous sa seule responsabilité que

Système de mesure de débit électromagnétique

PROMAG 53H/P/W\*\*\_\*\*\*\*\*H\*\*\*\*\*

**objet de la présente déclaration, répond aux normes et documents suivants:**

EN 50021: 1999  
EN 61326: 1998

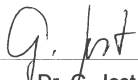
EN 60529: 2000

EN 61010-1: 1995

**conformément aux prescriptions de:**

directives CEM 89/336/CE  
directives Ex 94/9/CE

Reinach 08.06.01

  
Dr. G. Jost  
(Le Directeur)

**Documentation complémentaire**

TI 046D/06  
TI 047D/06  
TI 048D/06

ID 55 / 2

**Endress + Hauser**  
The Power of Know How



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

