

## FXL5000 (Miniflow)

Magnetisch-induktiver Durchflussmesser

Electromagnetic Flowmeter

Débitmètre électromagnétique

Caudalímetro electromagnético

Caudalímetro electromagnético

**IndustrialIT**  
enabled™

- D** Betriebsanleitung
- GB** Operating Instruction
- F** Manuel de mise en service
- E** Boletín de Instrucciones
- P** Instruções de utilização



---

**Inhalt/Content/Sommeire/Indice/Índice . . . . .Seite/Page/Página**

**(D) Deutsch . . . . .D 1**

**(GB) Englisch . . . . . GB 1**

**(F) Francais . . . . . F 1**

**(E) Espanol . . . . .E 1**

**(P) Português. . . . .P 1**

---

## Gerätebezeichnung FXL5000 (Miniflow)

## Betriebsanleitung

Teile-Nr. D184B112U04

Ausgabedatum: 09.03

Revision: 00

## Hersteller:

ABB Automation Products GmbH  
Dransfelder Str. 2  
37079 Göttingen

Telefon: +49 (0) 55 19 05- 0

Telefax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
Technische Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechteinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	D 3
1.1	Grundlegende Sicherheitsanforderungen. ....	D 3
1.1.1	Sicherheitsstandard des Gerätes. ....	D 3
1.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	D 3
1.1.3	Technische Grenzwerte .....	D 3
1.1.4	Zulässige Messstoffe (Fluide) .....	D 4
1.1.5	Sicherheitszeichen und Symbole, Typen- bzw. Fabrikschild und CE-Kennzeichnung .....	D 4
1.1.6	Angaben des Fabrikschildes .....	D 5
1.1.7	Qualifikation des Personals .....	D 5
1.1.8	Pflichten des Betreibers .....	D 5
1.1.9	Mögliche Gefahren beim Transport .....	D 6
1.1.10	Mögliche Gefahren bei der Montage .....	D 6
1.1.11	Mögliche Gefahren bei der elektrischen Installation .....	D 6
1.1.12	Mögliche Gefahren beim Einsatz im Ex-Bereich .....	D 6
1.1.13	Mögliche Gefahren im laufenden Betrieb .....	D 6
1.1.14	Mögliche Gefahren bei Inspektion und Wartung .....	D 6
1.1.15	Rücksendung .....	D 7
1.2	Werkstoffbelastungen .....	D 7
1.2.1	Allgemeines .....	D 7
1.2.2	Prozessanschlüsse .....	D 7
<b>2</b>	<b>Beschreibung</b> .....	D 8
2.1	Aufbau - und Funktionsbeschreibung .....	D 8
2.2	Technische Daten .....	D 8
2.3	Kennwerte .....	D 9
<b>3</b>	<b>Abmessungen und Werkstoffe</b> .....	D 11
<b>4</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme</b> .....	D 12
4.1	Einbaubedingungen .....	D 12
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	D 14
5.1	Signalausgänge und Hilfsenergie .....	D 14
5.2	Erdung .....	D 14
5.3	Anschlussplan, Anschlussbeispiele für Peripherie .....	D 15
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	D 16
6.1	Übersicht über die Werksvoreinstellungen des Messumformers .....	D 16
6.2	Miniflow in der Ausführung ohne Display einstellen .....	D 16
6.3	Miniflow in der Ausführung mit Display einstellen .....	D 18
6.4	Dateneingabe in Kurzform .....	D 20
6.5	Dateneingabe .....	D 21
<b>7</b>	<b>Leiterplatten, Position der Sicherung auf der Messumformerleiterplatte</b> ..	D 25
<b>8</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	D 26
<b>9</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	D 27

## 1 Sicherheitshinweise

### 1.1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen.

#### 1.1.1 Sicherheitsstandard des Gerätes.

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie und dem Stand der Technik. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben der Betriebsanleitung beachtet und befolgt werden.

Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326 /NAMUR NE 21. Bei Ausfall der Hilfsenergie werden alle Geräteparameter gespeichert (auch der aktuelle Zählerstand). Nach Wiedereinschalten der Hilfsenergie ist das Gerät sofort betriebsbereit.

#### 1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient zur Durchflussmessung und zur Weiterleitung von flüssigen Messstoffen mit einer elektrischer Leitfähigkeit von mindestens 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

##### Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören:

- der Einsatz innerhalb der technischen Grenzwerte.
- das Beachten und Befolgen der Hinweise auf die zulässigen Messstoffe (Fluide).
- das Beachten und Befolgen der Anweisungen der Betriebsanleitung.
- das Beachten und Befolgen der zugehörigen Dokumente (Datenblatt, Diagramme, Maßblatt).

##### Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z.B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen etc.
- die Nutzung als Steighilfe, z.B. zu Montagezwecken.
- die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z.B. als Halterung für Rohrleitungen etc.
- Materialauftrag z.B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen od. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag z.B durch Anbohren des Gehäuses.
- Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen ist nur soweit zulässig wie in der Betriebsanleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit ABB abgestimmt werden. Ausgenommen hiervon sind Reparaturen durch von uns autorisierte Fachwerkstätten. Bei unbefugten Tätigkeiten übernehmen wir keine Haftung. Die Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen in dieser Betriebsanleitung müssen eingehalten werden. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

#### 1.1.3 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

##### Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- der zulässige Druck (PS) und die zulässige Fluidtemperatur (TS) müssen  $\leq$  den Druck-Temperatur-Werten (p/T-Ratings) siehe Seite D 7, der Betriebsanleitung sein.
- die maximale Betriebstemperatur lt. Gerätespezifikation darf nicht überschritten werden.
- die zulässige Umgebungstemperatur lt. Gerätespezifikation darf nicht überschritten werden.
- die Gehäuseschutzart ist IP65 gemäß EN60529.
- es darf kein Graphit für die Dichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet.






- der Durchflussaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern z.B. Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 100 cm ist einzuhalten.
- bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z.B. Stahlträgern) ist ein Mindestabstand von 100 mm einzuhalten. (Werte wurden in Anlehnung an IEC801-2 bzw. IEC TC 77B (SEC101) ermittelt.)
- Das max. Anzugsmoment für den Prozessanschluss (siehe Seite D 13) ist zu beachten.

### 1.1.4 Zulässige Messstoffe (Fluide)

- Es dürfen nur solche Messstoffe (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chem. und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der messstoffberührten Bauteile Messelektrode, ggf. Erdungselektrode, Auskleidung, ggf. Anschlusssteil, ggf. Schutzscheibe und ggf. Schutzflansch während der Betriebszeit nicht beeinträchtigt werden.
- Messstoffe (Fluide) mit unbekanntem Eigenschaften oder abrasive Messstoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes sind zu beachten.

### 1.1.5 Sicherheitszeichen und Symbole, Typen- bzw. Fabrikschild und CE-Kennzeichnung

Alle Sicherheitszeichen, Symbole und das Typenschild sind lesbar zu halten und bei Beschädigung oder Verlust zu erneuern. Beachten Sie die folgenden generellen Hinweise:

	<b>Warnung!</b>	Hinweis, um die Aufmerksamkeit auf ein Risiko oder auf eine Gefährlichkeit zu lenken, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen kann.
	<b>Vorsicht!</b>	Hinweis, um die Aufmerksamkeit auf eine Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise zu lenken, die zu einer Verletzung von Personen oder einem Eigentumsschaden führen kann.
	<b>Achtung!</b>	Hinweis auf eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.
	<b>Wichtig!</b>	Das Symbol „Wichtig“ („Hinweis“) bezeichnet Anwendertipps oder andere besonders wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu einem Verlust an Komfort oder zur Beeinträchtigung der Funktion führen kann. (Kein Signalwort für eine gefährliche/schädliche Situation!)  Beispiel: „Fertige C-Routinen hierzu finden Sie auf der Support-Diskette.“
	<b>CE-Kennzeichnung</b>	Die CE-Kennzeichnung symbolisiert die Übereinstimmung des Gerätes mit folgenden Richtlinien und die Erfüllung deren grundlegender Sicherheitsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE-Zeichen auf dem Typenschild (auf dem Messumformer)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konformität mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG</li> <li>– Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG</li> </ul> </li> <li>• CE-Zeichen auf dem Fabrikschild (auf dem Messwertaufnehmer)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konformität mit der <b>DruckGeräteRichtLinie</b> (DGRL) 97/23/EG</li> </ul> </li> </ul> Druckgeräte erhalten keine CE-Kennzeichnung auf dem Fabrikschild, wenn z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der max. zulässige Druck (PS) unter 0,5 bar liegt.</li> <li>– Auf Grund geringer Druckrisiken (Nennweite ≤ DN 25 / 1") keine Zulassungsverfahren notwendig sind.</li> <li>– Geräte als Wassergeräte im Wasser-/Abwasserbereich eingesetzt werden. Betrifft die Nennweiten &gt;DN 600.</li> </ul>

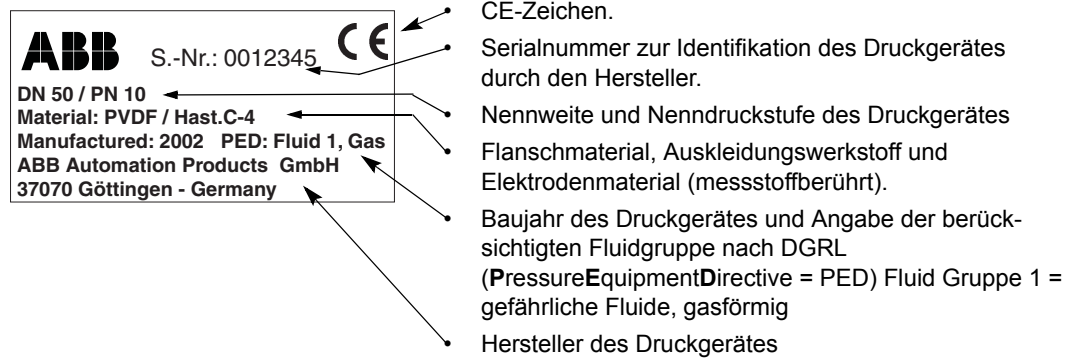
### 1.1.6 Angaben des Fabrikschildes

Das Fabrikschild befindet sich auf dem Messwertaufnehmergehäuse. Abhängig davon, ob das Druckgerät in den Geltungsbereich der DGRL fällt oder nicht (siehe auch Art. 3 Abs. 3 DGRL 97/23/EG) erfolgt die Kennzeichnung mit 2 verschiedenen Fabrikschildern:

#### a) Druckgerät im Geltungsbereich der DGRL

(gilt nur für Miniflow der Nennweite DN 50! Einstufung nach Kategorie I, Umsetzung nach Modul A, Konformitätsbewertung und CE-Kennzeichnung durch ABB)

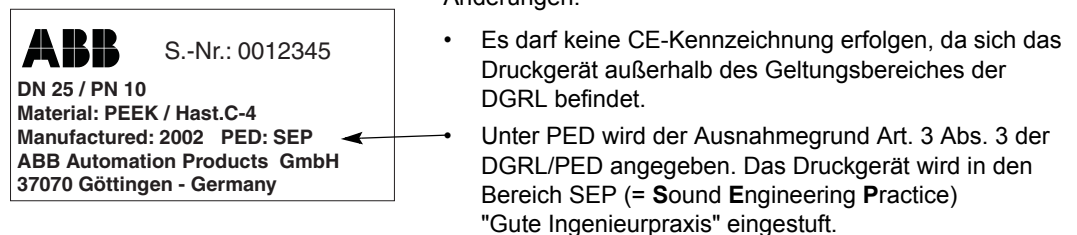
Das Fabrikschild des Miniflow DN 50 enthält folgende Angaben:



#### b) Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der DGRL

(Gilt für Miniflow der Nennweite DN 10, 15, 25! Einstufung nach Art. 3, Abs. 3 "gute Ingenieurpraxis" keine CE-Kennzeichnung),

Das Fabrikschild enthält annähernd die gleichen Angaben wie das unter a) beschriebene Schild mit folgenden Änderungen:



### 1.1.7 Qualifikation des Personals

- Nur ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal darf die elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes vornehmen.

### 1.1.8 Pflichten des Betreibers

- Vor dem Einsatz von korrosiven oder abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. ABB unterstützt Sie gerne bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Geräten.

**1.1.9 Mögliche Gefahren beim Transport**

Beachten Sie beim Transport des Gerätes zur Messstelle:

- Die eventuell außermittige Lage des Schwerpunktes.
- Dass der Gewindeanschluss und die Winkelstecker nicht beschädigt werden.

**1.1.10 Mögliche Gefahren bei der Montage**

Stellen Sie bei der Montage sicher, dass:

- Die Durchflussrichtung der Kennzeichnung entspricht.
- Das maximale Anzugsmoment des Prozessanschlussgewindes nicht überschritten wird, (siehe Seite D 13).
- Das Gerät ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) und nur mit den geeigneten Dichtungen eingebaut ist.
- Prüfen Sie die Eignung der stirnseitig eingesetzten Viton Dichtungen für die von Ihnen vorgesehenen Betriebsbedingungen
- Die Geräteanzeigen möglichst zum Benutzer auszurichten sind.

**1.1.11 Mögliche Gefahren bei der elektrischen Installation**

Den elektrischen Anschluss darf nur Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vornehmen.



**Achtung!**

**Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben.**

Erden Sie das Durchflusssystem.

Max. Signalwerte für Signalein- und Ausgänge von Messwertaufnehmer einhalten.

**1.1.12 Mögliche Gefahren beim Einsatz im Ex-Bereich**



**Warnung!**

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und darf daher dort nicht montiert und betrieben werden.

**1.1.13 Mögliche Gefahren im laufenden Betrieb**

- Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.
- Aggressive Fluide können zu Korrosion, Abrasion und Kavitation führen und Messrohr oder Messselektroden beschädigen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.
- Durch Ermüdung / Versprödung der Prozessanschlussdichtungen kann unter Druck stehendes Medium austreten.
- Bei Überschreiten des max. zulässigen Anzugsmoments des Gewindeanschlusses kann das Messrohr beschädigt werden. Unter Druck stehendes Medium kann dadurch austreten.

**1.1.14 Mögliche Gefahren bei Inspektion und Wartung**

Vor der Demontage des Gerätes sind das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos zu machen. Andernfalls könnte unter Druck stehendes Medium bei Lösen des Prozessanschlusses herausspritzen und Sie schwer verletzen.

Prüfen Sie vor dem Öffnen des Gerätes bzw vor der Demontage, ob Gefahrstoffe als Durchflusssmessstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten. Der Prozessanschluss ist gegen Lösen durch Rohrleitungsvibrationen zu sichern. Die Dichtungen der Prozessanschlüsse sind, je nach Anwendung, periodisch zu überprüfen und ggf. auszuwechseln.



Prüfen Sie durch eine regelmäßige Inspektion:

- die drucktragenden Wandungen/Auskleidung des Druckgerätes
- die messtechnische Funktion
- die Dichtigkeit
- den Verschleiß (Korrosion, Abrasion, Kavitation)

**1.1.15 Rücksendung**

- Falls Sie das Gerät zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung in das Stammhaus der ABB in Göttingen schicken, verwenden Sie die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter. Bitte nennen Sie uns den Grund für die Rücksendung.



**Hinweis! Gemäß EU-Richtlinie Gefahrstoffe**

Die Besitzer von Sonderabfällen sind für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen bei Versand folgende Vorschriften beachten:

- Alle an ABB zur Reparatur gelieferten Durchflussaufnehmer und/ oder Durchflussmessumformer müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein. Hierzu sind die Gefahrstoffe aus dem Messrohr zu spülen und zu neutralisieren. Diese Maßnahmen sind in den Begleitpapieren schriftlich zu bestätigen.
- Kann der Besitzer diese Gefahrstoffe nicht restlos entfernen, sind die Geräte mit den erforderlichen Begleitpapieren zu versenden. Die Kosten, die ABB durch eine Entsorgung der Gefahrstoffe bei einer Reparatur entstehen könnten, werden dem Eigentümer des Gerätes in Rechnung gestellt.

**1.2 Werkstoffbelastungen**

**1.2.1 Allgemeines**

**Achtung!**



Begrenzungen der zulässigen Fluidtemperatur (TS) und des zulässigen Druckes (PS) des Gerätes ergeben sich durch den eingesetzten Auskleidungs- und Prozessanschlusswerkstoff, sowie durch die verwendete Viton Dichtung. Siehe Fabrik- und Typenschild des Gerätes.

**1.2.2 Prozessanschlüsse**

**Werkstoff der druckbelasteten Bauteile:**

- PEEK für Nennweite DN 10, 15, 25; PVDF für Nennweite DN 50

**Betriebsdaten**

- Nenndruck : PN10 ( max. zul. Betriebsüberdrücke als Funktion der Temperatur siehe p/T- Rating)
- Max. Betriebstemperatur : 110°C.

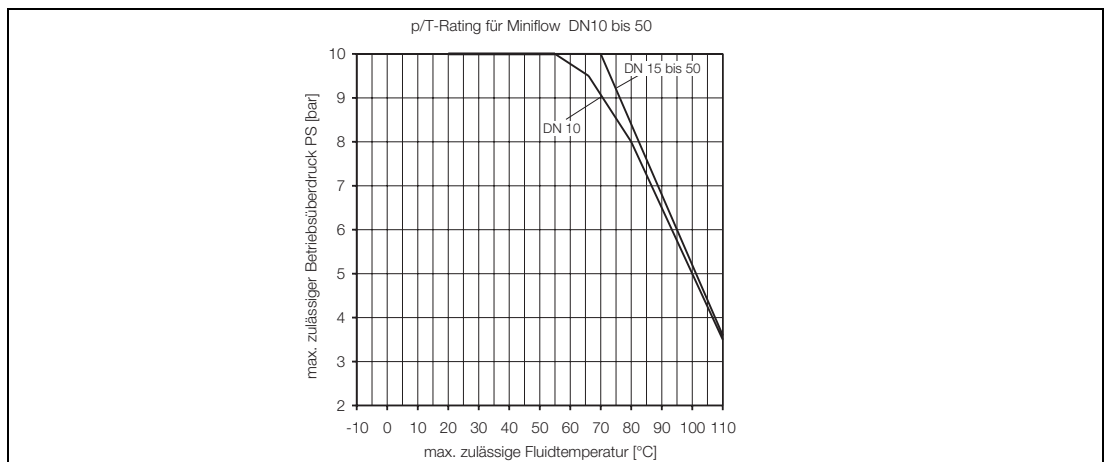


Abb. 1: Schema eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers

## 2 Beschreibung

### 2.1 Aufbau - und Funktionsbeschreibung

Mit dem Durchflussmesser (Miniflow) können Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen werden. (Siehe auch Kapitel 1.1.4 "Zulässige Fluide")

Nach dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird eine Spannung erzeugt, die linear proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit ist. Diese Spannung wird über zwei Elektroden, die mit dem Messstoff in Berührung stehen, abgegriffen.

Am Ausgang des Messumformers stehen verschiedene elektrische Signale zur Weiterverarbeitung zur Verfügung (z.B. durchflussproportionale Impulse, 20 mA Stromausgang, min./max. Schaltausgang zur Durchflussüberwachung).

Der elektrische Anschluss erfolgt über Stecker.

### 2.2 Technische Daten

#### Optokoppler als

##### a) Impulsausgang passiv

(Daten des Optokopplers:)

$$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V}; \quad 0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V};$$

$$0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}; \quad 2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$$

$$f_{\text{max}} = 20 \text{ Impulse/sec};$$

$$\text{Impulsbreite min. } 20 \text{ ms}; \text{ max. } 2550 \text{ ms}$$

oder

##### b) Schaltausgang passiv

Bei Displayversion ist die Funktion des Ausganges

einstellbar z.B. Vor-/Rücklaufsignalisierung, min./ max.

Kontakt, Systemalarm, Daten des Optokopplers: siehe

Impulsausgang

Die Funktion des Optokopplerausganges kann bei der Displayversion vor Ort im Menü selektiert werden, z.B. Min./Max. Alarm etc. Der Optokopplerausgang kann entweder die Funktion "Impulsausgang" oder die Funktion "Schaltausgang" annehmen. Bei der Version ohne Display kann die Funktion des Optokopplerausganges auf "Impulsausgang" oder "Vor-/Rücklaufsignalisierung" eingestellt werden. Werksvoreinstellung ist "Impulsausgang"

#### Stromausgang

einstellbar 0/4 bis 20 mA; Bürde  $\leq 600 \text{ Ohm}$

#### Schalteingang

Der Eingang gilt als betätigt bei einer von aussen anliegenden Spannung zwischen  $16 \text{ V} \leq U \leq 30 \text{ V}$ . Er gilt als nicht betätigt bei einer Spannung zwischen  $0 \text{ V} \leq U \leq 2 \text{ V}$ . Der Innenwiderstand des Schalteinganges beträgt:  $R_i = 2 \text{ kOhm}$ .

#### Ausfallsignal

Der Schaltausgang (Optokoppler) ist als Systemalarm konfigurierbar. Daten des Optokopplers: siehe Impulsausgang

#### Bürde

Max. Bürde des Stromausganges:  $\leq 600 \text{ Ohm}$

#### Schleimengenunterdrückung

Die Schleimenge ist einstellbar. (Displayausführung ist erforderlich).

Werksvoreinstellung: 1 % (fest bei Ausführung ohne Display)

**2.3 Kennwerte**

**Referenzbedingungen gemäß EN29104**

**Messstofftemperatur**

20 °C ± 2 K

**Umgebungstemperatur**

20 °C ± 2 K

**Hilfsenergie**

Nennspannung lt. Typenschild  $U_N \pm 1 \%$ , Frequenz  $f \pm 1 \%$

**Aufwärmphase**

30 min.

**Gerade Rohrstrecken**

Vorlauf > 10 x DN

Nachlauf > 5 x DN

**Messabweichung bei Referenzbedingungen**

(Impulsausgang)

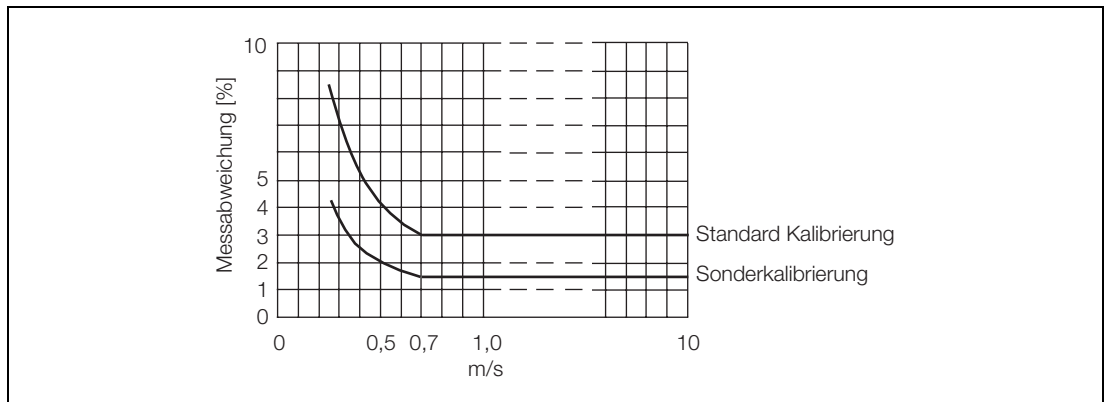


Abb. 2: Messwertabweichung des Messsystems FXL5000 (Miniflow)

**Messabweichung für Standardgeräte:**

Durchfluss  $Q > 0,07 Q_{maxDN}$ :  $\pm 3 \%$  v.M.

Durchfluss  $Q \leq 0,07 Q_{maxDN}$ :  $0,0021 Q_{maxDN}$

**Messabweichung für Geräte mit Sonderkalibrierung**

Durchfluss  $Q > 0,07 Q_{maxDN}$ :  $\pm 1,5 \%$  v.M.

Durchfluss  $Q \leq 0,07 Q_{maxDN}$ :  $0,00105 Q_{maxDN}$

Für  $Q_{maxDN}$  (s. Tabelle unten)

DN	$Q_{maxDN}$
10	50 l/min
15	100 l/min
25	300 l/min
50	1200 l/min

**Wiederholbarkeit**

$\leq 0,2 \%$  v.M.

**Einschwingzeit**

Als Sprungfunktion 0-99 % (entspr.  $5 \tau$ )  $\geq 5$  s  
Erregerfrequenz : 6 1/4 Hz

**Ein-und Auslaufstrecken**

Es wird eine gerade Einlaufstrecke von 3 x DN vor dem Gerät und eine Auslaufstrecke von 2 x DN hinter dem Gerät empfohlen

**Umgebungsbedingungen****Umgebungstemperatur**

-10 °C bis 50 °C

**Schutzart**

IP 65 (nach EN60529)

**Schwingungsfestigkeit**

Max. Beschleunigung: 15 m/s<sup>2</sup> (10–150 Hz)

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

Das Gerät entspricht den NAMUR-Empfehlungen NE21. Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik 5/93 und EMV Richtlinie 89/336/EWG (EN50081-1, EN 50082-2).

**Achtung!**

Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist der EMV-Schutz eingeschränkt.

**Prozessbedingungen****Prozesstemperatur**

Zulässige Messstofftemperatur: -10 °C bis +110 °C

**Leitfähigkeit**

Min. 50 µS/cm

**Luft einschüsse**

Es ist sicherzustellen, dass das Messgerät stets voll gefüllt ist. Eine Teilfüllung verursacht ebenso wie im Medium mitgeführte Gasblasen einen zusätzlichen Messfehler.

**Prozessdruckgrenze**

max. zulässiger Druck: 10 bar, abhängig von der Fluidtemperatur (siehe p-T-Rating Seite D 7)

**Max. zul. Messstofftemperatur und Druck**

(siehe p-T-Rating Seite D 7)

**Druckverlust**

Der Miniflow besitzt keine in das Messrohr hineinragende Teile. Der Druckverlust ist vernachlässigbar klein.

**3 Abmessungen und Werkstoffe**

Der Miniflow besitzt als Prozessanschluss ein Gewinde nach ISO228 oder ein NPT Gewinde. Der Durchmesserunterschied beim Übergang von der Rohrleitung auf das Messgerät sollte kleinstmöglich gehalten werden. Als Option sind Adapter erhältlich, die auf das Prozessanschlussgewinde aufgeschraubt werden und das in der Tabelle genannte ISO Gewinde erweitern, ohne Erhöhung der Baulänge.

**Folgende Adapter sind erhältlich:**

- Erweiterung von G $\frac{3}{4}$ " auf G1" Teile-Nr. D365B262U01
- Erweiterung von G 1 $\frac{1}{4}$ " auf G 1 $\frac{1}{2}$ " Teile-Nr. D365B262U02
- Erweiterung von G 2 $\frac{1}{2}$ " auf G 2 $\frac{3}{4}$ " Teile-Nr. D365B262U03

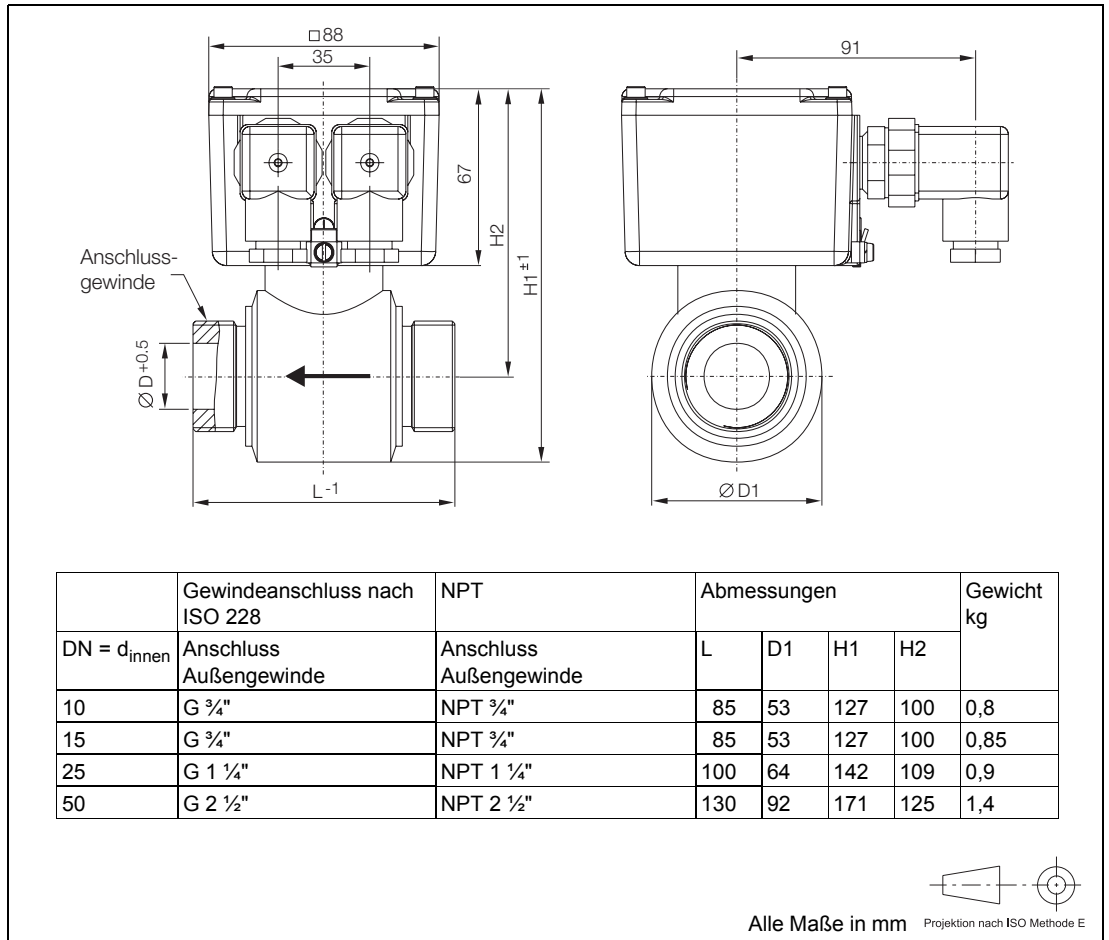


Abb. 3:

**Werkstoffe/Prozessanschluss**

Auskleidung	PVDF PEEK
Messrohr und Prozessanschluss	DN 50 PVDF; DN 10, 15, 25 PEEK
Aufnehmergehäuse	PP
Mess/Erdungselektrodenwerkstoff	Hast. C
O-Ring (Stirnseitig) bei Prozessanschluss gemäß ISO 228	Viton
Messumformergehäuse	Alu-Druckguss
Farbe: Aufnehmer	RAL 9002
Farbe: Messumformergehäuse	RAL 7012

**4 Montage und Inbetriebnahme**

**4.1 Einbaubedingungen**

Der Durchflussmesser sollte nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern installiert werden. Die Einbaulage ist beliebig! Es muss jedoch sichergestellt sein, dass das Messrohr immer voll gefüllt ist. Eine Teilfüllung verursacht Messfehler. Der Miniflow misst in beiden Fließrichtungen! Die Vorwärtsrichtung ist durch den am Gerät aufgeklebten Pfeil definiert. Wird das Gerät nur in einer Fließrichtung betrieben, dann ist eine gerade Einlaufstrecke von 3 x DN vor dem Gerät und eine Auslaufstrecke von 2 x DN hinter dem Gerät einzuhalten. Wird er in beiden Fließrichtungen betrieben, dann ist vor und hinter dem Gerät eine gerade Rohrstrecke von 3 x DN einzuhalten.

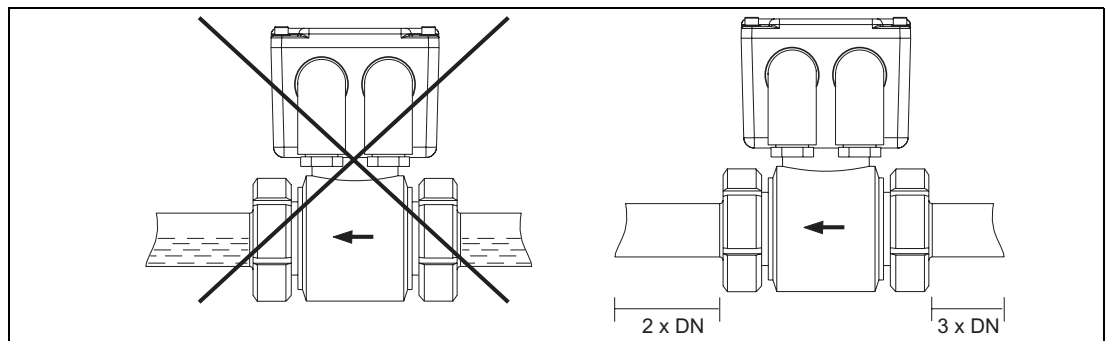


Abb. 4:

Ventile oder andere Absperrorgane sollten hinter dem Durchflussmesser montiert werden, damit er nicht leerlaufen kann. Eine leichte Steigung der Leitung von ca. 3 % ist zur Entgasung günstig.

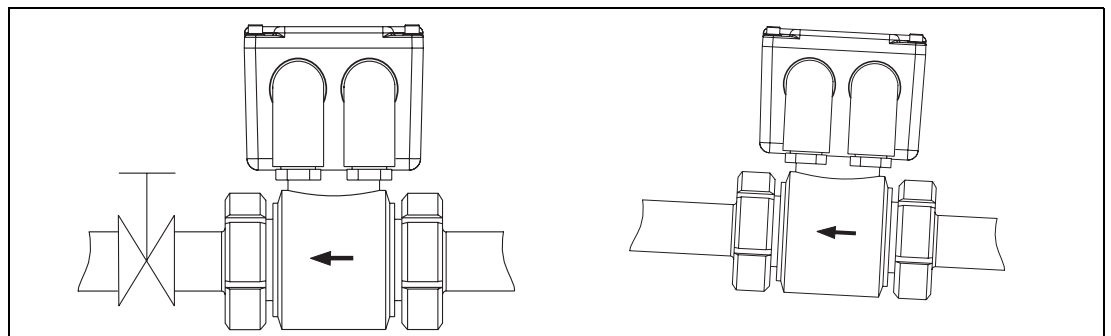


Abb. 5:

Der Einbau in eine vertikale Rohrleitung ist ideal, wenn der Messstoff von unten nach oben gefördert wird. Die Installation in sog. Falleitungen, d.h. Durchfluss von oben nach unten, ist zu vermeiden, da hierbei erfahrungsgemäß keine vollständige Rohrfüllung garantiert werden kann, weil sich ein Gleichgewicht zwischen dem nach oben drängenden Gas und der nach unten strömenden Flüssigkeit einstellt. Der Aufnehmer sollte generell so in die Rohrleitung eingebaut werden, dass die Pg-Verschraubungen nach unten zeigen. Bei Einbau in horizontale Leitungen sollte gewährleistet sein, dass die gedachte Verbindungslinie der beiden Elektroden möglichst waagrecht liegt, damit keine Luft- oder Gasblasen die Messspannung, die durch die Elektroden abgegriffen wird, beeinflussen kann. Die Lage der Elektrodenachse ist aus der Abbildung ersichtlich.

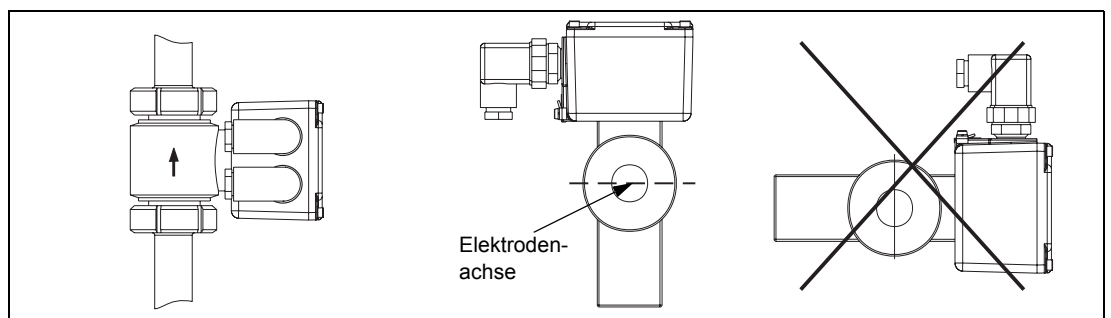


Abb. 6:

Im Messmedium mitgeführte Luftblasen verfälschen das Messergebnis.

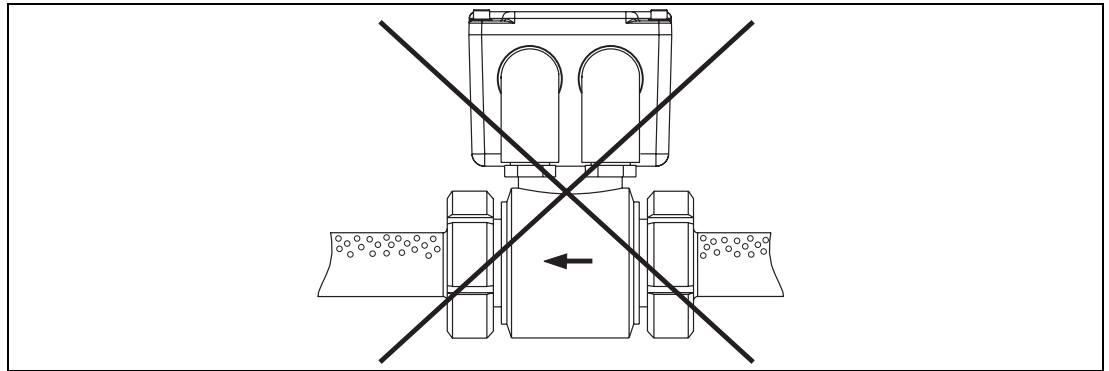


Abb. 7:

Bei einem freien Auslauf (Falleitung) sollte der Durchflussmesser nicht am höchsten Punkt bzw. in die abfließende Seite der Rohrleitung installiert werden (Messrohr läuft leer; Luftblasen). Stehende Wirbel (z.B. bei halb geöffnetem Schieber oder bei tangentialem Zufluss vor dem Gerät) die bis in das Messgerät hineinreichen, sind zu vermeiden. Wird die Flüssigkeit mit Hilfe von Pumpen gefördert, dann ist der Durchflussmesser auf der Druckseite der Pumpe zu installieren.

In Dosieranlagen ist der Durchflussmesser an einem Ort zu installieren, der sicherstellt, dass beide Flüssigkeiten gut durchmischt sind. Eine inhomogene Verteilung einer Flüssigkeit in der Anderen ist im Messgerät zu vermeiden. Ein Pulsationsdämpfer ist vorzusehen. Der Erdungsanschluss zwischen den beiden Steckern am Messumformergehäuse ist mit einem guten Erdungspunkt zu verbinden.

Im Messrohr des Durchflussmessers sind Erdungselektroden integriert. Das Messrohr und die im Messrohr integrierten Elektroden kommen mit dem Messstoff in Berührung. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes, ob die verwendeten Werkstoffe chemisch resistent gegen die zu messende Flüssigkeit sind. Verwenden Sie beim Einbau des Gerätes Dichtungen. Diese müssen ebenfalls resistent gegen den Messstoff sein. Stellen Sie sicher, dass die max. Messstofftemperatur 110 °C nicht überschreitet.

Beachten Sie das max. Drehmoment, mit dem die Verschraubung am Miniflow angezogen werden darf.

Max. Anzugsmoment für das Prozessanschlussgewinde		
	PVDF	PEEK
10	–	3 Nm
15	–	3 Nm
25	–	7 Nm
50	50 Nm	–

Das Gerät mit ISO-Gewinde ist stirnseitig am Gewinde zu dichten. Dazu ist der mitgelieferte O-Ring zu verwenden. Er besteht aus Viton: Prüfen Sie die chem. Resistenz dieses Materials vor der Montage. Vermeiden Sie die Verwendung von ferromagnetischen Werkstoffen als Prozessanschluss.

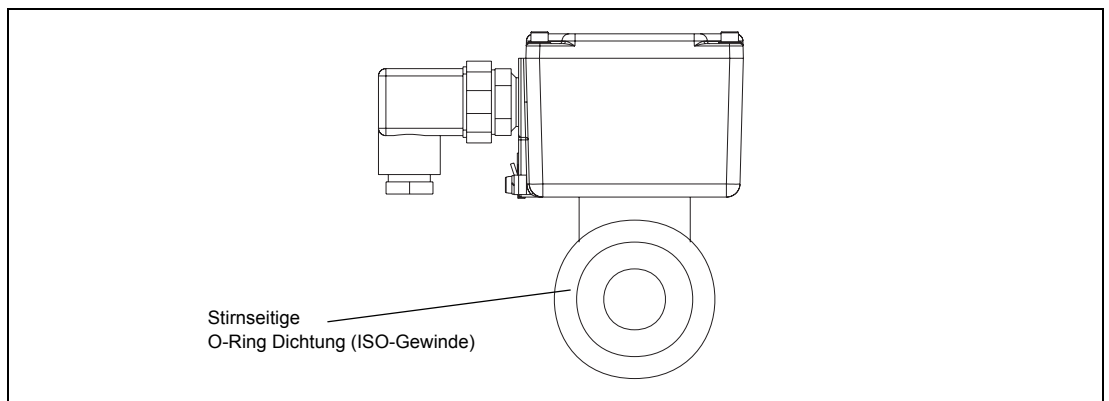


Abb. 8:

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Signalausgänge und Hilfsenergie

**Anschluss**  
Leitungsdose nach DIN 43650 mit PG 9-Verschraubung, Leitungsquerschnitt bis max. 1,5 mm<sup>2</sup>, Schutzart IP 65  
Stecker öffnen und folgendermaßen anschließen:

**Linker Stecker = Hilfsenergie**  
1 24 V AC/DC  
2 GND  
⊕ Funktionserde

**Rechter Stecker = Signalausgänge**  
Pin 1+2 20 mA oder Schalteing. (Option)  
Pin 3+⊕ Impuls/Schaltausgang Opto (Siehe auch Kapitel "Anschluss Peripherie")

**Stecker Zusammenbauen**  
1. Zum Öffnen des Steckers, Schraube 1.  
2. Das Innenteil 3 aus dem Außenteil 4 herausnehmen.  
3. Gemäß Anschlussbelegung beschalten.  
4. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Die Ausführungsvariante des Gerätes entnimmt man dem Typenschild. Dort findet man die Angabe unter dem Stichwort "Variante".  
Die Pinbelegung für jede Ausführungsvariante ist in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Variante 1 (ohne Display) od. Variante 3 (mit Display)	Impulsausgang, passiv, Optokoppler Nicht belegt	+ Pin 3 - Pin ⊕ + Pin 1 - Pin 2
Variante 2 (ohne Display) od. Variante 4 (mit Display)	Impulsausgang, passiv, Optokoppler Stromausgang 0/4 - 20 mA	+ Pin 3 - Pin ⊕ + Pin 2 - Pin 1
Variante 5 (mit Display)	Impulsausgang, Optokoppler Schalteingang, Optokoppler	+ Pin 3 - Pin ⊕ + Pin 2 - Pin 1

Abb. 9:

5.2 Erdung

Bei Einbau des Gerätes in eine Metall - oder Kupferleitung ist ein Potentialausgleich entsprechend nebenstehender Abbildung zu installieren.



**Achtung!**

Wird zusammen mit der Hilfsenergie (linker Stecker) eine Funktionserde am Stecker angeschlossen (Punkt A), dann muss die Leitung, die am Punkt B angeschlossen wird, dasselbe Potential haben, wie Punkt A. Ist dieses nicht sicherzustellen, dann ist nur an einem Punkt - entweder im Stecker (Punkt A) oder außen am Gerät (Punkt B) - anzuschließen. Wir empfehlen eine Funktionserde am Punkt B anzuschließen. Siehe Abb. 10

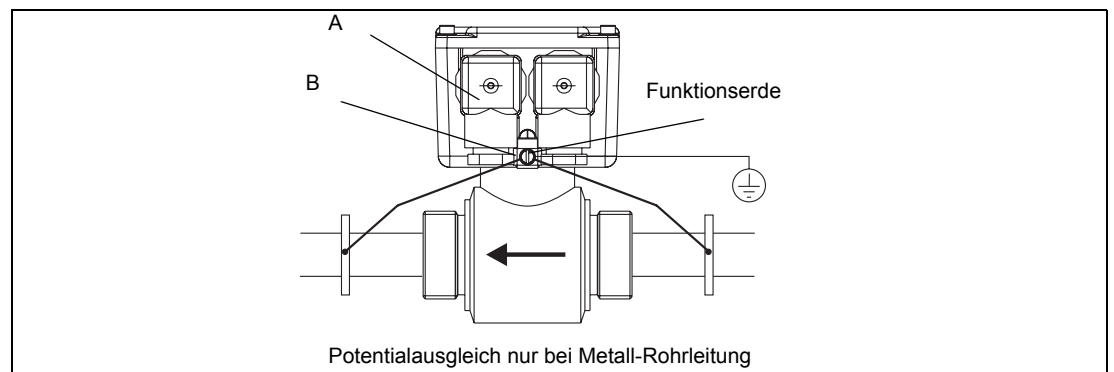


Abb. 10:



5.3 Anschlussplan, Anschlussbeispiele für Peripherie

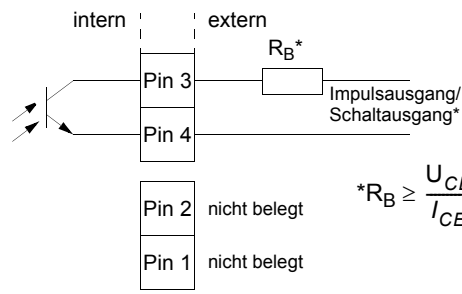
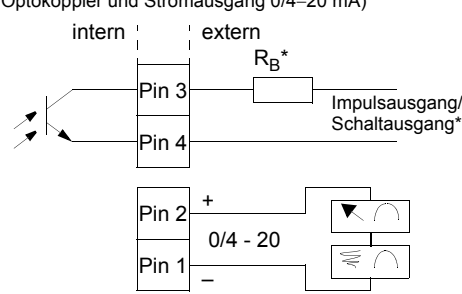
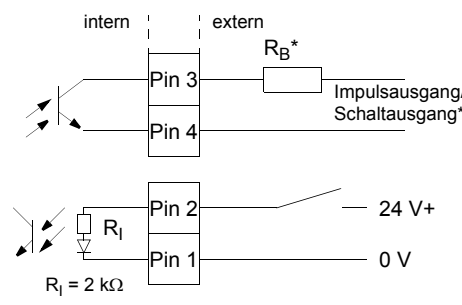
<p>Variante 01 (ohne Display) oder 03 (mit Display) (Impulsausgang passiv, Optokoppler oder Schaltausgang passiv, Optokoppler)</p>  <p style="text-align: center;">*<math>R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}</math></p>	<p>Variante 02 (ohne Display) oder 04 (mit Display) (Impulsausgang passiv, Optokoppler und Stromausgang 0/4 -20 mA oder Schaltausgang passiv, Optokoppler und Stromausgang 0/4 -20 mA)</p> 						
<p>Variante 05 (mit Display) (Impulsausgang passiv, Optokoppler und Schalteingang passiv, Optokoppler oder Schaltausgang passiv, Optokoppler und Schalteingang passiv, Optokoppler)</p>  <p style="text-align: center;"><math>R_1 = 2 \text{ k}\Omega</math></p>							
<p>Hilfsenergie (24 V AC/DC)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Pin 1</td> <td>24 V AC/DC</td> </tr> <tr> <td>Pin 2</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>Pin 4</td> <td>Funktionserde</td> </tr> </table>		Pin 1	24 V AC/DC	Pin 2	GND	Pin 4	Funktionserde
Pin 1	24 V AC/DC						
Pin 2	GND						
Pin 4	Funktionserde						
<p><b>Technische Daten der Signalausgänge</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Impulsausgang passiv</b> (Daten des Optokopplers:)  <math>16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V}</math>; <math>0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}</math>;  <math>0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}</math>; <math>2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}</math>  <math>f_{max} = 20 \text{ Impulse/sec}</math>; Impulsbreite 20 ms – 2550 ms</p> <p><b>* Schaltausgang passiv, Optokoppler</b>                      Die Funktion des Optokopplers für den Impulsausgang kann per Software umgeschaltet werden.                      Entweder Funktion als Impulsausgang oder Funktion als Schaltausgang.                      Zum Umschalten ist die Ausführung mit Display erforderlich!                      In der Funktion "Schaltausgang" kann einer der folgenden Zustände signalisiert werden:                      Vor-/Rücklaufsignalisierung, min./max. Kontakt, Systemalarm.                      Bei der Ausführung ohne Display kann die Funktion des Optokopplers nur als "Impulsausgang" oder als "Vor-/Rücklaufsignalisierung" eingestellt werden.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Stromausgang</b>                      einstellbar 0/4 bis 20 mA; Bürde <math>\leq 600 \text{ Ohm}</math></p> <p><b>Schalteingang</b>                      Der Eingang gilt als betätigt bei einer von aussen anliegenden Spannung zwischen <math>16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}</math>. Er gilt als nicht betätigt bei einer Spannung zwischen <math>0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V DC}</math>. Der Innenwiderstand des Schalteinganges beträgt: <math>R_i = 2 \text{ kOhm}</math>.</p> <p><b>Hilfsenergie</b>  <math>16,8 \text{ V AC} - 26,4 \text{ V AC}</math> bzw. <math>16,8 \text{ V DC} - 31, 2 \text{ V DC}</math>                      Oberwelligkeit: 5 %                      Leistungsaufnahme &lt; 5 W</p> </div> </div>							

Abb. 11: Anschlussbeispiele für Peripherie, Daten der Signalausgänge

**6 Bedienung**

**6.1 Übersicht über die Werksvoreinstellungen des Messumformers**

Sie erhalten den Miniflow mit einem im Werk voreingestellten Messumformer. Die Werksvoreinstellungen können vor Ort verändert werden. Sie dazu Abschnitt 6.2 und 6.3. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Voreinstellungen:

**Werksvoreinstellungen**

<b>Messbereich</b>	
DN 10	50 l/min
DN 15	100 l/min
DN 25	300 l/min
DN 50	1200 l/min
<b>Einheit</b>	l/min
<b>Stromausgang (Option)</b>	4 - 20 mA
<b>Dämpfung</b>	5 Sek.
<b>Impulsausgang</b>	1 Imp./Liter

**6.2 Miniflow in der Ausführung ohne Display einstellen**

Öffnen Sie den Deckel und stellen Sie das Gerät mit den DIP-Schaltern ein. In nachfolgender Tabelle finden Sie die Schalterstellungen für die Einstellung von Dämpfung, Einheit, Stromausgang und Impulsausgang für Miniflow ohne Display. Verschließen Sie das Gehäuse nach Einstellen des Messumformers sorgfältig. Achten Sie auf den Sitz der Deckeldichtung. Nur dann ist die Schutzart IP 65 gewährleistet.

**Die Werksvoreinstellung für alle Schalter ist "Ein"**

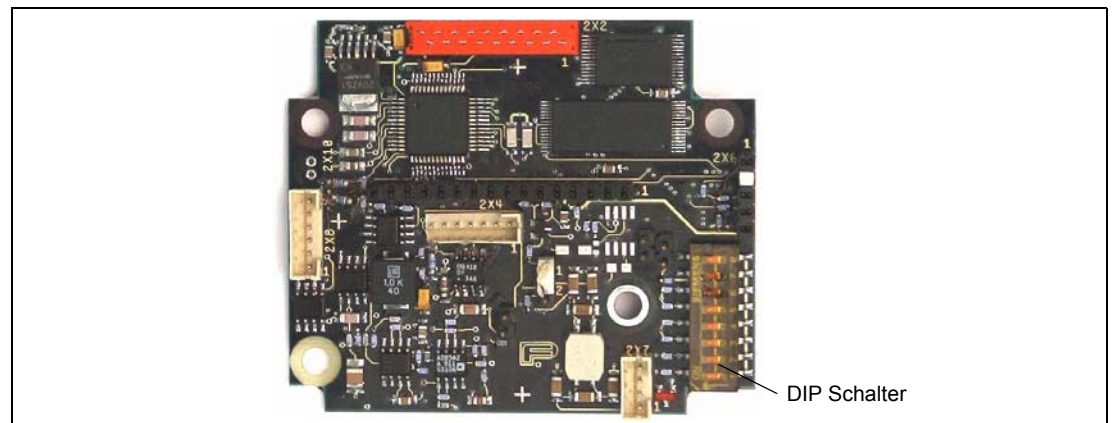


Abb. 12: Ausführung ohne Display

**Kurzübersicht über Funktion der DIP Schalter**

DIP Schalter	
8	Impulsausgang/Schaltausgang (Vor-/Rücklaufsignalisierung))
7	0 - 20 / 4 - 20 mA
6	Betrieb
5	Dämpfung
4	Einheit (Liter/USgal)
3	Messbereich
2	Messbereich
1	Messbereich
	ON OFF

Der Schalter S6 ist immer auf "Ein" zu stellen.

Dämpfung			
S5	ein	=	5 Sekunden
S5	aus	=	10 Sekunden

Messbereich und Impulsausgang			
S4	ein	=	Liter
S4	aus	=	US Gallon

Stromausgang			
S7	ein	=	4–20 mA
S7	aus	=	0–20 mA

Impulsausgang/Schaltausgang (V/R)			
S4 ein und	S8 ein	=	1 Impuls pro 1 Liter
S4 aus und	S8 ein	=	1 Impuls pro Gallon
S8 aus		=	Schaltausgang Fließrichtungssignalisierung Vorwärts/Rückwärts (V/R)



**Anmerkung!**

Wenn S8 ein, dann arbeitet der Optokopplerausgang als Impulsausgang. Impulswertigkeit siehe Tabelle.

Wenn **S8 aus**, dann arbeitet der Optokopplerausgang als Schaltausgang und signalisiert die Fließrichtung Vorwärts/Rückwärts.

Sie haben bei der Version ohne Display die Möglichkeit den Messbereich in l/min oder in US gal/min einzustellen. Aus den folgenden beiden Tabellen ist die Schalterstellung für den jeweiligen Messbereich zu entnehmen. Die Werksvoreinstellung ist: Alle Schalter auf EIN

**Messbereichseinstellung in l/min (S4 ein)**

DN	Stufe 1			Stufe 2			Stufe 3			Stufe 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	aus	aus	aus	aus	aus	ein	aus	ein	aus	aus	ein	ein
10	2,5 l/min			5 l/min			7,5 l/min			10 l/min		
15	5 l/min			10 l/min			15,0 l/min			20 l/min		
25	15 l/min			30 l/min			45,0 l/min			60 l/min		
50	60 l/min			120 l/min			180,0 l/min			240 l/min		

DN	Stufe 1			Stufe 2			Stufe 3			Stufe 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ein	aus	aus	ein	aus	ein	ein	ein	aus	ein	ein	ein
10	12,5 l/min			15 l/min			25 l/min			50 l/min		
15	25,0 l/min			30 l/min			50 l/min			100 l/min		
25	75,0 l/min			90 l/min			150 l/min			300 l/min		
50	300,0 l/min			360 l/min			600 l/min			1200 l/min		

**Messbereichseinstellung in USgal/min (S4 aus)**

DN	Stufe 1			Stufe 2			Stufe 3			Stufe 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	aus	aus	aus	aus	aus	ein	aus	ein	aus	aus	ein	ein
10	1,0 gal/min			1,5 gal/min			2,0 gal/min			2,5 gal/min		
15	1,5 gal/min			2,5 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min		
25	4,0 gal/min			8,0 gal/min			12,0 gal/min			15,0 gal/min		
50	16,0 gal/min			30,0 gal/min			50,0 gal/min			60,0 gal/min		

DN	Stufe 1			Stufe 2			Stufe 3			Stufe 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ein	aus	aus	ein	aus	ein	ein	ein	aus	ein	ein	ein
10	3,0 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min			10,0 gal/min		
15	7,0 gal/min			8,0 gal/min			10,0 gal/min			25,0 gal/min		
25	20,0 gal/min			25,0 gal/min			40,0 gal/min			80,0 gal/min		
50	80,0 gal/min			100,0 gal/min			160,0 gal/min			320,0 gal/min		

**6.3 Miniflow in der Ausführung mit Display einstellen**

Ist an die Messumformerelektronik ein Display angeschlossen, dann werden die Einstellungen der DIP Schalter, die zur Einstellung des Gerätes ohne Display dienen, ignoriert. Der Mess-umformer kann jetzt über ein einfaches, bedienergeführtes Menü mit Klartextanzeige im Display eingestellt werden.

Der Vorteil dieser Ausführung im Vergleich zur Version ohne Display ist:

1. Messbereich und Dämpfung können jetzt stufenlos eingestellt werden
2. Aus mehreren physikalischen Einheiten für den Durchfluss kann frei ausgewählt werden
3. Der Optokopplerausgang kann – wenn er als Schaltausgang konfiguriert ist, mehr Funktionen annehmen. (z.B. Min. Alarm, Max. Alarm etc.)
4. Die Impulswertigkeit kann jetzt eingestellt werden!

**Messbereichstabelle**

DN	Messbereich in l/min stufenlos einstellbar zwischen			
10	min. 0 -	2,5	l/min	max. 0 - 50 l/min
15	min. 0 -	5	l/min	max. 0 - 100 l/min
25	min. 0 -	15	l/min	max. 0 - 300 l/min
50	min. 0 -	60	l/min	max. 0 - 1200 l/min

DN	Messbereich in USgal/min stufenlos einstellbar zwischen			
10	min. 0 -	1,0	gal/min	max. 0 - 10 gal/min
15	min. 0 -	1,5	gal/min	max. 0 - 25 gal/min
25	min. 0 -	4	gal/min	max. 0 - 80 gal/min
50	min. 0 -	16	gal/min	max. 0 - 320 gal/min

**Displayformat**

Das Display im Miniflow ist ein graphikfähiges Display im Format 97\*32 Punkte.

**Prozessanzeige**

Die Prozessanzeige gibt in der ersten Zeile den Wert des momentanen Durchflusses und in der zweiten Zeile die Einheit an.

In der unteren Zeile wird der Zählerstand in Liter oder USgal angezeigt. Bei Alarm oder anderen Fehlermeldungen wird das Display umgeblendet und es erscheint die Fehlermeldung im Klartext.

>V	<b>122.5</b>
	l/min
>V	3256 l

### Dateneingabe

Während der Dateneingabe bleibt der Messumformer Online, d.h. Strom- und Impulsausgang zeigen den momentanen Betriebszustand weiterhin an.

Nachfolgend werden die einzelnen Tastenfunktionen beschrieben:



Mit der Clear-Taste wechseln Sie aus dem Betriebsmodus in das Menü und umgekehrt



Mit den Pfeiltasten blättern Sie im Menü



Die ENTER-Funktion erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten. Mit ENTER schalten Sie zum Ein- und Aus des Programmierschutzes ein und aus. Zum Ansteigen gehen Sie mit ENTER in den zu verändernden Parameter ein und fixieren mit ENTER den neuen Wert.

### Drehen des Displays

Das Display ist innen am Deckel befestigt.

Durch Drehen (Umsetzen) des Deckels kann die Position des Displays verändert werden.



### Achtung!

Deckel sorgfältig verschließen, nur so bleibt die Schutzart erhalten!

### 6.4 Dateneingabe in Kurzform

Vorhaben		mit Tastatur =	Display-Information
Ausgangsbasis "Prozessinformation"			→ V 233,55 l/min → V 3225 I
Beispiel: Messbereichsendwert Qmax ändern		#	Es erscheint ein beliebiger Parameter
Parameter "Programmierschutz" suchen		↓	*Programmierschutz* ein
"Programmierschutz"		↵	*Programmierschutz* aus

Direkt-numerische Eingabe			Tabellarische Eingabe		
Vorhaben	mit Tastatur =	Display-Inform.	Vorhaben	mit Tastatur =	Display-Inform
Parameter "Qmax" suchen	Pfeiltasten ↓	→ V 233,55 l/min → V 3225 I	Untermenü "Stromausgang" suchen	Pfeiltasten ↓	Untermenü Stromausgang
Parameter "Qmax" ändern	ENTER ↵	Qmax - l/min	Parameter "Stromausgang" ändern	ENTER ↵	Stromausgang 0 - 20 mA
Eingabe der gewünschten Ziffernfolge	6 x ↑	Qmax 6 2 0 l/min	Stromausgang von 0-20 mA auf 4-20 mA ändern	ENTER ↵	Stromausgang 0 - 20 mA
	↓		in Tabelle gewünschten Stromausgang 4- 20 mA suchen	Pfeiltasten ↓	Stromausgang 4 - 20 mA
	2 x ↑		neuen Stromaus- gang fixieren	ENTER ↵	Stromausgang 4 - 20 mA
neuen Qmax-Wert fixieren	ENTER ↵	Qmax 6 2 0 l/min			

Ausstieg aus Qmax Parameter. Programmier- schutz suchen		↓	*Programmierschutz* aus
Programmierschutz wieder einschalten		↵	*Programmierschutz* ein
Ausgangsbasis Prozessinformation		#	→ V 233,55 l/min → V 3225 I

6.5 Dateneingabe

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
	tabellarisch	Ein / Aus Ist der Prog. Schutz ausgeschaltet können Parameter verändert werden. Verlassen des Untermenüs mit
	tabellarisch	Deutsch/Englisch/Französisch/Spanisch (Default-Wert ist Deutsch)
	tabellarisch	Mit Pfeiltaste die gewünschte Sprache auswählen und mit  bestätigen.
	nur zur Information	DN 10, 15, 25, 50 siehe Typenschild
	numerisch	Größter, für die gewählte Nennweite einstellbarer Messbereichsendwert (=10 m/s). Festlegung erfolgt automatisch durch die Nennweite
	tabellarisch	Messbereichsendwert für Vor- und Rücklauf (Default-Wert ist hier QmaxDN) min. Messbereich 0-0,5 m/s; max. Messbereich 0-10 m/s Die Einheit wird im Untermenü "Einheit" ausgewählt
	numerisch	l/s; l/min; l/h; gal/s; gal/min; gal/h (Default-Wert ist l/min)
	numerisch	Zwischen 5 und 40 Sekunden einstellbar. Die Dämpfung entspricht der Ansprechzeit des 20 mA Ausganges für 0–99 % Durchflussänderung. (Default-Wert ist 5 Sek.)
	tabellarisch	Bereich 0 bis 10 % des eingestellten Messbereiches. Wirksam für die Anzeige im Display und alle Ausgänge. Wird die Schleichmenge unterschritten, dann erfolgt keine Durchflussmessung. Schalthysterese der Schleichmengenabschaltung: 1 % (Default-Wert für Schleichmenge ist 1 %)
		Externe Ausgangsabschaltung oder externer Zählerreset oder ohne Funktion. Dieses Menü erscheint nur, wenn die Funktion verfügbar ist; d.h. wenn diese Option bestellt ist. Der 20 mA Ausgang entfällt dann. <u>Anmerkung:</u> Wenn auf dem Typenschild als "Variante" die 05 genannt ist, dann ist diese Funktion verfügbar. (Default-Wert für Prog.Eingang ist "ohne Funktion")

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Ausgang Impulse</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Ausgang Impulse</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Ausgang V-R Signalisierung</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Ausgang Sammelalarm</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Einstellbar als Impulsausgang oder Vorlauf/Rücklauf Signalisierung oder Min.-Alarm, Max.-Alarm, Min./Max.-Alarm, Sammelalarm, keine Funktion. Beim Impulsausgang gilt max. Pulsfrequenz 20 Hz. <i>Default-Wert für Prog. Ausgang ist immer "Impuls"</i></p> <p>Impulswertigkeit einstellbar (0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 Impulse pro Liter).</p> <p>nur Anzeige, keine Einstellmöglichkeit. Die Impulsbreite wird automatisch in Abhängigkeit vom eingestellten Messbereichsendwert berechnet. Pulse/Pause Verhältnis 1:1 sofern Pulsbreite innerhalb der Grenzen von 2550 ms (max. Pulsbreite) bzw. 20 ms (min. Pulsbreite). Wenn andere Pulsbreite gewünscht, dann Impulswertigkeit oder Messbereichsendwert (Qmax) ändern. Die Pulsbreite berechnet sich wie folgt: <math>30 / (Q_{max} \times \text{Impulswertigkeit}) = \text{Pulsbreite in Sekunden}</math> wobei <math>Q_{max}</math> in l/min und Impulswertigkeit in Imp./Liter eingesetzt werden müssen.</p> <p>Einstellbar zwischen 0 und 105 % vom eingestellten Messbereichsendwert. Im Display wird die Alarmmeldung immer ausgegeben, als elektrisches Signal steht er nur dann zur Verfügung, wenn im Menü "Prog.Ausgang" Min.Alarm, Max.Alarm, MinMax.Alarm ausgewählt wurde. <i>(Default-Wert für Max.Alarm ist 105 %)</i> Pinbelegung siehe Anschlussplan.</p> <p>Einstellbar zwischen 0 und 105 % vom eingestellten Messbereichsendwert. Im Display wird die Alarmmeldung immer ausgegeben, als elektrisches Signal steht er nur dann zur Verfügung, wenn im Menü "Prog.Ausgang" Min.Alarm, Max.Alarm, MinMax.Alarm ausgewählt wurde. <i>(Default-Wert für Min.Alarm ist 0 %)</i> Pinbelegung siehe Anschlussplan.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Impuls 1.0 / l</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Impulsbreite 600 ms</div>	<p style="text-align: center;">nur zur Info</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MAX Alarm 105 %</div>	<p style="text-align: center;">numerisch</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MIN Alarm 0 %</div>	<p style="text-align: center;">numerisch</p>	



Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Stromausgang 4-20 mA</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Stromausgang 4-20 mA</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Stromausgang 0-20 mA</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Auswählbar 0–20 mA oder 4–20 mA Default-Wert für Stromausgang ist "4–20 mA"</p> <p>Verlassen des Untermenüs mit <b>#</b> oder</p> <p>bestätigen des neuen Wertes mit <b>↵</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">lout bei Alarm 21 mA</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Stromausgang im Störfall</p> <p>Bei 4–20 mA ist folgender Status für den Stromausgang wählbar: 0 mA; 3,6 mA; 21 mA</p> <p>Bei 0–20 mA ist folgender Status für den Stromausgang wählbar: 0 mA; 21 mA</p> <p>Default-Wert für lout bei Alarm ist "21 mA"</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Zähler rücksetzen</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Zähler rücksetzen Ja -&gt; Enter</div>		<p>Der Zähler im Display arbeitet als Differenzzähler, d.h. Vor- und Rücklaufmenge werden auf einem Zählwerk angezeigt.</p> <p>Rücksetzen des Zählers auf Null mit <b>↵</b></p> <p>Verlassen des Untermenüs mit <b>#</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Systemnullpunkt 2.0000 Hz</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Systemnullpunkt manuell</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Systemnullpunkt automatisch</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Manuelle Eingabe des Nullpunktes</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Richtungsanzeige normal</div>		<p>Ventil muss geschlossen sein. Rohr muss voll gefüllt sein. Flüssigkeit muss stillstehen. Der autom. Abgleich wird mit ENTER gestartet. Die Grenze für den Nullpunkt beträgt 50 Hz. Liegt der Wert außerhalb, erfolgt kein Abgleich.</p> <p>Verlassen des Untermenüs mit <b>#</b></p> <p>Normal/Invers Definition der Vorwärts-Fließrichtung bei bereits montiertem Gerät. Normal bedeutet Vorlaufrichtung gemäß Durchflusspfeil auf dem Messrohr. Invers bedeutet Durchflusspfeil auf dem Messrohr zeigt Rücklaufrichtung an.</p>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Anzeige Q [Einheit]</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Anzeige Q [Einheit]</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Anzeige Q [%]</div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div>	<p>Einheit der Anzeige im Display (momentaner Durchfluss und Zähler). In % oder in der unter "Einheit" gewählten Einheit</p> <p>Bestätigen mit Enter oder Verlassen des Untermenüs mit <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">#</span></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Kontrast</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Kontrast</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div>	<p>Mit den Pfeiltasten einstellen.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Simulation aus</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Simulation aus</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Simulation ein</div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div>	<p>Durchflusssimulation ein/aus. Z.B. zum Prüfen der angeschlossenen 20 mA Schleife oder des Impulsausganges oder der Vor-Rücklaufsignalisierung und der min. und max. Alarmer. Mit den Pfeiltasten den Durchfluss einstellen. Durchfluss kann in beiden Fließrichtungen simuliert werden.</p> <p>Nach Einschalten der Simulation ist der Durchflusswert in % einzugeben und mit ENTER zu bestätigen. Danach mit <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">#</span> zurück zur Anzeige. Im Display erscheint dann "Simulation". Das Gerät ist nicht mehr online. Mit den Pfeiltasten kann jetzt die Durchflusssimulation auch noch verändert werden. (Mehr Durchfluss/Weniger Durchfluss). Nach Beendigung der Prüfphase ist die Simulation wieder auszuschalten.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DL5000     5/2002 D699G002U01     A.33</div>		<p>Durchflussmesser-Modell; Datum der Software Teile-Nr. der Software; Revisionsstand</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Service-Kode</div>		<p>Nur für ABB Service</p>

7 Leiterplatten, Position der Sicherung auf der Messumformerleiterplatte

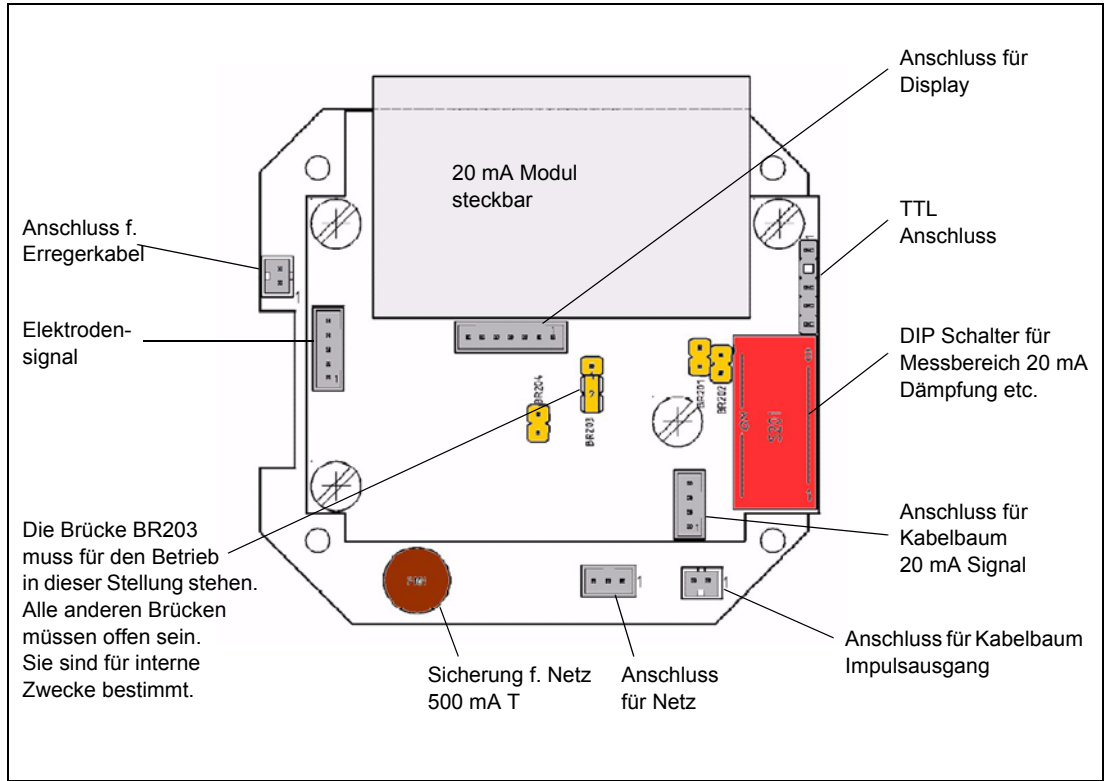


Abb. 13:

**8 Bestellinformationen**

<b>Bestellnummer</b>		<b>DL53</b>					
<b>Prozessanschluss</b>							
Außengewinde nach ISO 228		<b>E</b>					
NPT-Außengewinde		<b>N</b>					
<b>Auskleidung</b>							
PEEK (DN 10, 15, 25) max. 110 °C			<b>K</b>				
PVDF (DN 50) max. 110 °C			<b>P</b>				
<b>Nennweite / Gewindeanschluss <sup>2)</sup></b>							
DN 10	3/4"			<b>10</b>			
DN 15	3/4"			<b>15</b>			
DN 25	1 1/4"			<b>25</b>			
DN 50	2 1/2"			<b>50</b>			
<b>Mess-/Erdungselektrodenwerkstoff <sup>1)</sup></b>							
Hastelloy C-4						<b>O</b>	
<b>Hilfsenergie<sup>3)</sup></b>							
Kleinspannung 16,8 V - 26,4 V AC / 16,8 V - 31,2 V DC							<b>K</b>
<b>Display</b>	<b>Ausgänge</b>						
Ohne	Impuls Opto						<b>01</b>
Ohne	Impuls Opto + 20 mA						<b>02</b>
Mit	Impuls Opto						<b>03</b>
Mit	Impuls Opto + 20 mA						<b>04</b>
Mit	Impuls Opto + Schalteingang						<b>05</b>

- 1) Erdungselektroden sind standardmäßig im Aufnehmer integriert.
- 2) Als Option sind Gewintheadapter für ISO Gewinde erhältlich  
 Gewindeerweiterung für DN 15 von 3/4" auf 1" Bestellnummer D365B262U01  
 Gewindeerweiterung für DN 25 von 1 1/4" auf 1 1/2" Bestellnummer D365B262U02  
 Gewindeerweiterung für DN 50 von 2 1/2" auf 2 3/4" Bestellnummer D365B262U03
- 3) Als Option ist ein Netzteil zum Anschluss des Gerätes an 230 V~ erhältlich.  
 Teile-Nr. D164B002U08.

**Anmerkung:**

Die Funktion des Optokopplers für den Impulsausgang kann per Software umgeschaltet werden. Entweder Funktion als Impulsausgang oder Funktion als Schaltausgang. Zum Umschalten ist die Ausführung mit Display erforderlich!

Die Vorzugsausführungen sind grau hinterlegt.

**9 EG-Konformitätserklärung**



**EG-Konformitätserklärung**  
*EC-Certificate of Compliance*



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Modell: DL53...  
Model:

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG \*  
Directive: EMC directive 89/336/EEC \*

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 \* EN 50081-2, 3/94 \*  
European Standard: EN 50082-1, 3/93 \* EN 50082-2, 2/96 \*

\* einschließlich Nachträge  
including alterations

Göttingen, 08.12.1999

  
Unterschrift / Signature

BZ-13-5028, Rev.1, 917

**ABB Automation Products GmbH**  
Postanschrift: 37070 Göttingen  
Besucheranschrift: Dransfelder Straße 2  
37079 Göttingen  
Telefon +49 (0) 551 905-0  
Telefax +49 (0) 551 905 777  
<http://www.abb.de/automation>

Sitz der Gesellschaft: Göttingen  
Registergericht: Göttingen  
Handelsregister: HRB 423  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Göttingen  
Konto: 6 124 002  
BLZ: 260 400 30  
Swift COBA DE FF 260

Geschäftsführung:  
Uwe Alwardt (Vorsitz)  
Andreas Beaucamp  
Burkhard Block





**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	DL53
Nennweite: <i>size:</i>	> DN25
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	A (interne Fertigungskontrolle) <i>A (internal production control)</i>

Göttingen, den 01.08.2002

ppa   
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0007 Rev.03  
Änderungsnr. 4985

---

## Product Designation FXL5000 (Miniflow)

### Operating Instruction

Part-no. D184B112U04

Date of issue: 09.03

Revision: 00

### Manufacturer:

ABB Automation Products GmbH  
Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen

Telefon: +49 (0) 55 19 05- 0

Fax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
We reserve the right to technical amendments.

This document is protected by copyright. Information in this document is intended only to assist the user in the safe and efficient operation of the equipment. Its contents are not to be reproduced in full or part without prior approval of the legal owner.

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b>	GB 3
1.1	Fundamental safety requirements	GB 3
1.1.1	Equipment safety standards	GB 3
1.1.2	Correct usage	GB 3
1.1.3	Technical limit values	GB 3
1.1.4	Permissible fluids	GB 4
1.1.5	Safety labels and symbols, type plates, factory panels and CE mark	GB 4
1.1.6	Information provided on the factory panel	GB 5
1.1.7	Staff training	GB 5
1.1.8	Obligations of the operator	GB 5
1.1.9	Possible risks present during transport	GB 6
1.1.10	Possible risks present during assembly	GB 6
1.1.11	Possible risks during electrical installation	GB 6
1.1.12	Possible risks when using in hazardous areas	GB 6
1.1.13	Possible risks during active operation	GB 6
1.1.14	Possible risks during servicing and maintenance	GB 6
1.1.15	Returns	GB 7
1.2	Material loading	GB 7
1.2.1	General	GB 7
1.2.2	Process connections	GB 7
<b>2</b>	<b>Description</b>	GB 8
2.1	Description of structure and function	GB 8
2.2	Technical data	GB 8
2.3	Performance characteristics	GB 9
<b>3</b>	<b>Dimensions and materials</b>	GB 11
<b>4</b>	<b>Assembly and start-up</b>	GB 12
4.1	Installation conditions	GB 12
<b>5</b>	<b>Electrical connection</b>	GB 14
5.1	Signal outputs and auxiliary power	GB 14
5.2	Earthing	GB 14
5.3	Connection diagram, examples of connections for peripherals	GB 15
<b>6</b>	<b>Operation</b>	GB 16
6.1	Overview of factory default settings for converter	GB 16
6.2	Setting Miniflow in version without display	GB 16
6.3	Setting Miniflow, version with display	GB 18
6.4	Data input (brief form)	GB 20
6.5	Data input	GB 21
<b>7</b>	<b>Printed circuit boards, position of fuse on converter printed circuit board</b>	GB 25
<b>8</b>	<b>Order information</b>	GB 26
<b>9</b>	<b>EC Certificate of Compliance</b>	GB 27



## 1 Safety instructions

### 1.1 Fundamental safety requirements

#### 1.1.1 Equipment safety standards

This equipment corresponds to the fundamental safety requirements of the Pressure Equipment Directive and state-of-the-art technology. It has been inspected and its technical safety condition was perfect when it left the factory. In order to retain this condition during time of operation we predict for the equipment, the information provided in the operating instruction must be observed and followed.

This equipment satisfies the EMC requirements in accordance with EN 61326 /NAMUR NE 21. If the power supply fails, all equipment parameters are saved (including the present counter status). Once the power has been switched back on, the equipment is immediately ready for operation.

#### 1.1.2 Correct usage

This equipment is used to measure flow and to forward fluids with an electrical conductivity of at least 50  $\mu\text{S/cm}$

##### Correct usage includes the following:

- Usage within technical limit values.
- Observing and following the information provided on permissible fluids.
- Observing and following the instructions provided in the operating instruction.
- Observing and following the associated documents (specification, diagrams, dimensions sheet).

##### The following equipment uses are not permitted:

- Operation as a flexible adapter in piping, e.g. to compensate for pipe offsets, pipe vibrations, pipe expansions etc.
- Use as a climbing aid, e.g. for assembly purposes.
- Use as a support for external loads, e.g. as support for piping etc.
- Addition of materials or parts, e.g. by painting over the type plate or welding on or soldering on parts.
- Removal of materials, e.g. by drilling into the housing.
- Repairs, modifications and supplements or the fitting of spare parts are only permitted if undertaken as described in the operating instruction. More extensive work must be agreed with ABB. Exceptions to this are repairs undertaken by specialist workshops authorised by ourselves. We assume no liability for unauthorised work. The operating, maintenance and repair conditions stated in this operating manual must be observed. The manufacturer assumes no liability for damage caused by usage which is unprofessional or any usage other than that described as correct.

#### 1.1.3 Technical limit values

The equipment is only designed for use within the technical limit values specified on the type plate and in the operating instruction.

##### The following technical limit values should be observed:

- The permissible pressure level (PS) and the permissible fluid temperature (TS) must be  $\leq$  the pressure-temperature values (p/T ratings) specified in the operating instructions. (see page GB 7)
- The maximum operating temperature specified in the equipment specification must not be exceeded.
- The permissible ambient temperature specified in the equipment specification must not be exceeded.
- The type of housing protection is IP65 in accordance with EN60529.
- Graphite must not be used for the seals because under certain circumstances this will cause an electrically conductive coating to form on the inside of the measurement pipe.






- The flow recorder must not be operated close to strong electro-magnetic fields, e.g. motors, pumps, transformers etc. A minimum distance of approx. 100 cm should be observed.
- When fitting on or to steel parts (e.g. steel carriers), a minimum distance of 100 mm should be observed. (Values have been determined on the basis of IEC801-2 and/or IEC TC 77B (SEC101).)
- The max. tightening torque for the process connection (the thread) should be observed. (see page GB 13)

**1.1.4 Permissible fluids**

- Process media (fluids) may only be used iff, depending on state-of-the-art technology or the operating experience of the operator, it can be assured that the chemical and physical properties (required for operating safety) of the materials of the components coming into contact with the media (measurement electrode, grounding electrodes, cladding, connection part, protective panel and/or protective flange) assure a operating period of successful operation.
- Measuring agents (fluids) with unknown properties or abrasive measuring agents may only be used if the operator can perform regular and suitable tests to assure the safe condition of the equipment.
- The information on the type plate should be noted.

**1.1.5 Safety labels and symbols, type plates, factory panels and CE mark**

All safety labels, symbols and the type plate should be kept legible and replaced if damaged or lost. Note the following general information:

	<b>Warning!</b>	Indicates a risk or potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
	<b>Caution!</b>	Indicates a potentially hazardous situation or alerts against unsafe practices which, if not avoided, may result in injury of persons or property damage.
	<b>Notice!</b>	Indicates a potentially harmful situation which, if not avoided, may result in damage of the product itself or of adjacent objects.
	<b>Important! (or Tip)</b>	Indicates useful hints or other special information which, if not observed, could lead to a decline in operating convenience or affect the functionality (does not indicate a dangerous or harmful situation).  Example: „Read-made C-routines are available on the support disk.“
	<b>CE-mark</b>	The CE mark symbolises that the equipment corresponds to the following guidelines and satisfies their fundamental safety requirements: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE-mark on type plate (on the measurement transmitter)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– declaration of conformity with EMC guideline 89/336/EWG</li> </ul> </li> <li>• <b>CE-mark on factory panel (on the measurement recorder)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– conformity with <b>PressureEquipmentDirective</b> (DGRL) 97/23/EG</li> </ul> </li> </ul> The factory panel of pressure equipment does not include the CE mark, if e.g.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– the max. permissible pressure (PS) is less than 0.5 bar.</li> <li>– no registration procedure is needed as a result of low pressure risk (nominal size ≤ DN 25 / 1").</li> </ul>

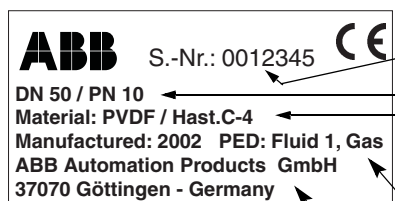
**1.1.6 Information provided on the factory panel**

The factory panel can be found on the converter housing. Labelling is undertaken using 2 different factory panels depending on whether the pressure equipment falls within the scope of the PED or not (also refer to Article 3 Paragraph 3 of the PED 97/23/EC):

**a) Pressure equipment falling under the scope of the PED**

(only applies to Miniflow with nominal size of DN 50. Classification in accordance with category I, implementation in accordance with module A, conformity evaluation and CE marking by ABB)

The factory panel on the Miniflow DN 50 contains the following details:



- CE mark.
- Serial number for identification of pressure equipment by manufacturer.
- Nominal size and nominal pressure level of pressure equipment.
- Flange material, liner material and electrode material (comes into contact with measuring agent).
- Year of construction of pressure equipment and details of fluid group to be taken into consideration in accordance with the PED (PressureEquipmentDirective = PED) Fluid Group 1 = hazardous fluids, gaseous.
- Manufacturer of the pressure equipment.

**b) Pressure equipment not falling under the scope of the PED**

(applies to Miniflow with nominal size DN 10, 15, 25. classification in accordance with Article 3, Paragraph 3 "Sound engineering practice" no CE mark),

The factory panel contains almost the same information as the plate described under a) with the following differences:



- CE marking must not be provided because the pressure equipment does not fall within the scope of the PED.
- The reason for this exception, Article 3 Paragraph 3 of the PED is specified under PED. The pressure equipment is classified in the SEP area (= **S**ound **E**ngineering **P**ractice).

**1.1.7 Staff training**

- Only trained specialists and those authorised by the system operator may undertake electrical installation work, equipment commissioning and maintenance.

**1.1.8 Obligations of the operator**

- Before using corrosive or abrasive measuring agents, the operator must clarify that all parts which come into contact with these fluids are resistant to such agents. ABB would be more than happy to assist you in your selection, but cannot assume liability for any choices made.
- Always observe your country's national regulations governing function tests, repair and maintenance of electrical equipment.

### 1.1.9 Possible risks present during transport

Note the following before transporting equipment to the measurement site:

- The centre of gravity may not be in the centre of the equipment.
- Ensure that the threaded connection and angle connector are not damaged.

### 1.1.10 Possible risks present during assembly

During assembly, ensure that:

- The flow direction corresponds to the marking.
- The maximum tightening torque of the process connection thread is not exceeded. (see Page GB 13)
- The equipment is fitted without mechanical stress (torsion, bending) and is only fitted with appropriate gaskets.
- Check the suitability of the Viton gaskets used at the face end for your intended operating conditions
- The equipment displays should be aligned to the user wherever possible.

### 1.1.11 Possible risks during electrical installation

Only specialists may connect the equipment up to the electric circuit in accordance with the electrical diagrams.



#### Attention!

**When the housing cover is open, EMC and contact protection is no longer provided.**

Earth the flow measurement system.

Observe max. signal values for signal inputs and outputs of measurement recorder.

### 1.1.12 Possible risks when using in hazardous areas



#### Warning!

The equipment is not authorised for use in hazardous areas and must therefore not be installed and operated in such areas.

### 1.1.13 Possible risks during active operation

- During the flow of hot fluids, contact with the surface may result in burns.
- Aggressive fluids may result in corrosion, abrasion and cavitation on liner or electrodes and pressurised fluids may thereby escape prematurely.
- Pressurised fluids may escape as a result of fatigue / brittleness of process connection seals.
- Overtorquing of the male thread process connection may result in damage of the meter tube. Pressurised fluids may thereby escape prematurely.

### 1.1.14 Possible risks during servicing and maintenance

Before disassembling the equipment, depressurise the equipment and if necessary any neighbouring lines or containers. Otherwise, pressurised fluids may spray out when the process connection is loosened and cause serious injury.

Before opening the equipment and/or before disassembly, check whether hazardous materials have been used as the flow fluids. There may be hazardous residue in the equipment and this may escape upon opening. The process connection should be secured so that it cannot come loose as a result of piping vibrations. Depending on the application, the process connection seals should be checked periodically and replaced if necessary.

Undertake regular servicing to check:

- the pressure-resistant panels/liner material of the pressure equipment
- the function
- the seal integrity
- the wear level (corrosion, abrasion, cavitation)

**1.1.15 Returns**

- If you wish to send the equipment to the ABB parent company in Göttingen for repairs or re-calibration, use the original packaging or a suitable secure transport container. Please specify the reason for returning the equipment.



**Information! In accordance with EU guideline governing hazardous materials**

Anyone in possession of special-category waste is responsible for its disposal and/or must note the following rulings if transporting such waste:

- All flow recorders and/or flow measurement transformers delivered to ABB for repairs must not contain any traces of hazardous substances (acids, lyes, solvents, etc.). In order to do this, hazardous substances should be rinsed out of the measurement pipe and neutralised. These measures should be confirmed in writing in the accompanying papers.
- If anyone in possession of these hazardous substances is not able to completely remove them from, the equipment should be transported with the necessary accompanying papers. The owner of the equipment will be invoiced for any costs which ABB may incur through the disposal of hazardous substances during repairs.

**1.2 Material loading**

**1.2.1 General**



**Attention!**

Limitations in the equipment's permissible fluid temperature (TS) and permissible pressure (PS) result from the liner and process connection material used as well as the Viton gasket used. Refer to factory panel and type plate on equipment.

**1.2.2 Process connections**

**Material of loaded components:**

- PEEK (DN 10, 15, 25); PVDF (DN 50)

**Operating data**

- Nominal pressure : PN10 ( for max. perm. levels of operating pressure as function of temperature, refer to p/T rating)
- Max. operating temperature : 110°C

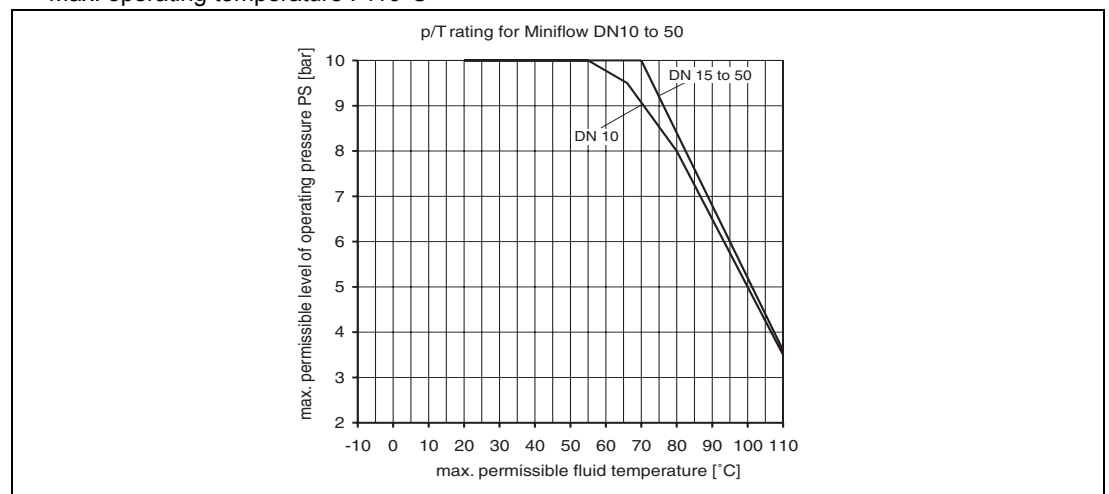


Fig. 1:

## 2 Description

### 2.1 Description of structure and function

The flowmeter (Miniflow) can be used to measure fluids with a minimum conductivity of 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . (Also refer to chapter 1.1.4 "Permissible fluids")

According to Faraday's law of electromagnetic induction, voltage is created which is linear and proportional to the mean speed of flow. This voltage is recorded by two electrodes which are in contact with the measuring agent.

The various electrical signals for further processing are available at the converter output (e.g. pulse proportional to flow, 20 mA current output, min./max. contact output for flow monitoring).

The electrical connection is provided by means of plugs.

### 2.2 Technical data

#### Opto-electronic coupler as

##### a) Passive pulse output

(Optocoupler data:)

$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$ ;  $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$ ;

$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2\text{ mA}$ ;  $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

$f_{\text{max}} = 20\text{ pulses/sec}$ ;

Pulse width min. 20 ms; max. 2550 ms

or

##### b) Passive contact output

With the display version, the function of the output

can be set, e.g. inlet/outlet signalling, min./ max.

contact, system alarm, opto-electronic coupler data: refer to pulse output

When using the display version, the function of the optocoupler output can be selected from the menu on-site, e.g. min./max. alarm etc. The optocoupler output can either adopt the function of a "pulse output" or the function of a "contact output". When using the version without a display, the function of the optocoupler output can be set to "pulse output" or "inlet/outlet signalling". Factory presetting is "pulse output"

#### Current output

can be set 0/4 to 20 mA; load  $\leq 600\text{ Ohm}$

#### Contact input

The contact is considered as actuated at an external voltage of between  $16\text{ V} \leq U \leq 30\text{ V}$ . It is not considered as actuated at a voltage of between  $0\text{ V} \leq U \leq 2\text{ V}$ . The internal resistance of the contact input is:  $R_i = 2\text{ kOhm}$ .

#### Failure signal

The contact output (optocoupler) can be configured as a system alarm. Optocoupler data: refer to pulse output

#### Load

Max. load of current output:  $\leq 600\text{ Ohm}$

#### Low flow out off

The low flow volume can be set. (Display version is needed for this function).

Factory presetting: 1 % (fixed in version without display)

**2.3 Performance characteristics**

**Reference conditions in accordance with EN29104**

**Fluid temperature**

20 °C ± 2 K

**Ambient temperature**

20 °C ± 2 K

**Auxiliary power**

Nominal voltage in accordance with type plate  $U_N \pm 1 \%$ , frequency  $f \pm 1 \%$

**Warm-up phase**

30 min.

**Straight pipe section**

Inlet > 10 x DN

outlet > 5 x DN

**Measurement deviation from reference conditions**

(pulse output)

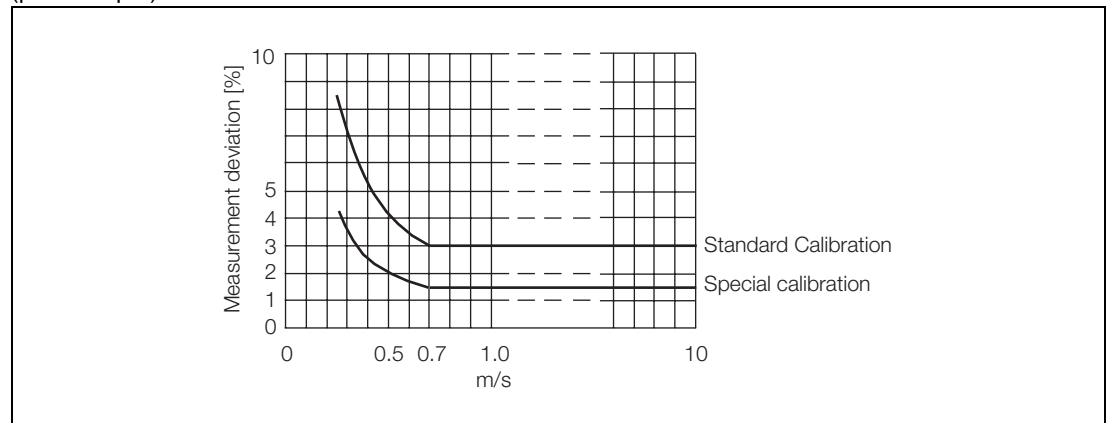


Fig. 2: Measurement deviation of FXL5000 (Miniflow) measuring system

**Measurement deviation for standard equipment:**

Flow  $Q > 0.07 Q_{maxDN}$ : ± 3 % of rate

Flow  $Q \leq 0.07 Q_{maxDN}$ :  $0.0021 Q_{maxDN}$

**Measurement deviation for equipment with special calibration**

Flow  $Q > 0.07 Q_{maxDN}$ : ± 1.5 % of rate

Flow  $Q \leq 0.07 Q_{maxDN}$ :  $0.00105 Q_{maxDN}$

For  $Q_{maxDN}$  (see table below)

DN	$Q_{maxDN}$
10	50 l/min
15	100 l/min
25	300 l/min
50	1200 l/min

**Repeatability**

≤ 0.2 % of rate

**Attenuation time**

As jump function 0-99 % (corresponding to  $5 \tau$ ) ≥ 5 s  
Excitation frequency : 6 1/4 Hz

**Entry and exit lengths**

We recommend a straight entry length of 3 x DN upstream of the equipment and an exit length of 2 x DN downstream of the equipment

**Ambient conditions****Ambient temperature**

-10 °C to 50 °C

**Type of protection**

IP 65 (acc. to EN60529)

**Resistance to vibration**

Max. acceleration: 15 m/s<sup>2</sup> (10–150 Hz)

**Electromagnetic compatibility**

The equipment corresponds to the NAMUR recommendations NE21. Electromagnetic compatibility of tooling used in process and laboratory control equipment 5/93 and EMC Directive 89/336/EEC (EN50081-1, EN 50082-2).

**Attention!**

The EMC protection is limited when the housing cover is open.

**Process conditions****Process temperature**

Permissible measuring agent temperature: -10 °C to +110 °C

**Conductivity**

At least 50 µS/cm

**Air pockets**

Ensure that the measuring equipment is always filled completely. Partial filling creates an additional source of measuring error just like gas bubbles entrained in the medium.

**Process pressure limit**

Max. permissible pressure: 10 bar, depending on fluid temperature (refer to p-T rating page GB 7)

**Max. perm. measuring agent temperature and pressure**

(refer to p-T rating page GB 7)

**Loss of pressure**

The Miniflow does not have any parts which protrude into the measurement pipe. The level of pressure loss is negligible.



**3 Dimensions and materials**

The Miniflow has a thread as defined in ISO228 or a NPT thread as process connection . The difference in diameter at the transition between piping and measuring equipment should be as small as possible. As one option, adapters are available. These can be screwed onto the process connection thread and extend the ISO threads listed in the table without increasing the installation length.

**The following adapters are available:**

- Extension from G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" to G1" Part No. D365B262U01
- Extension from G 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" to G 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" Part No. D365B262U02
- Extension from G 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" to G 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" Part No. D365B262U03

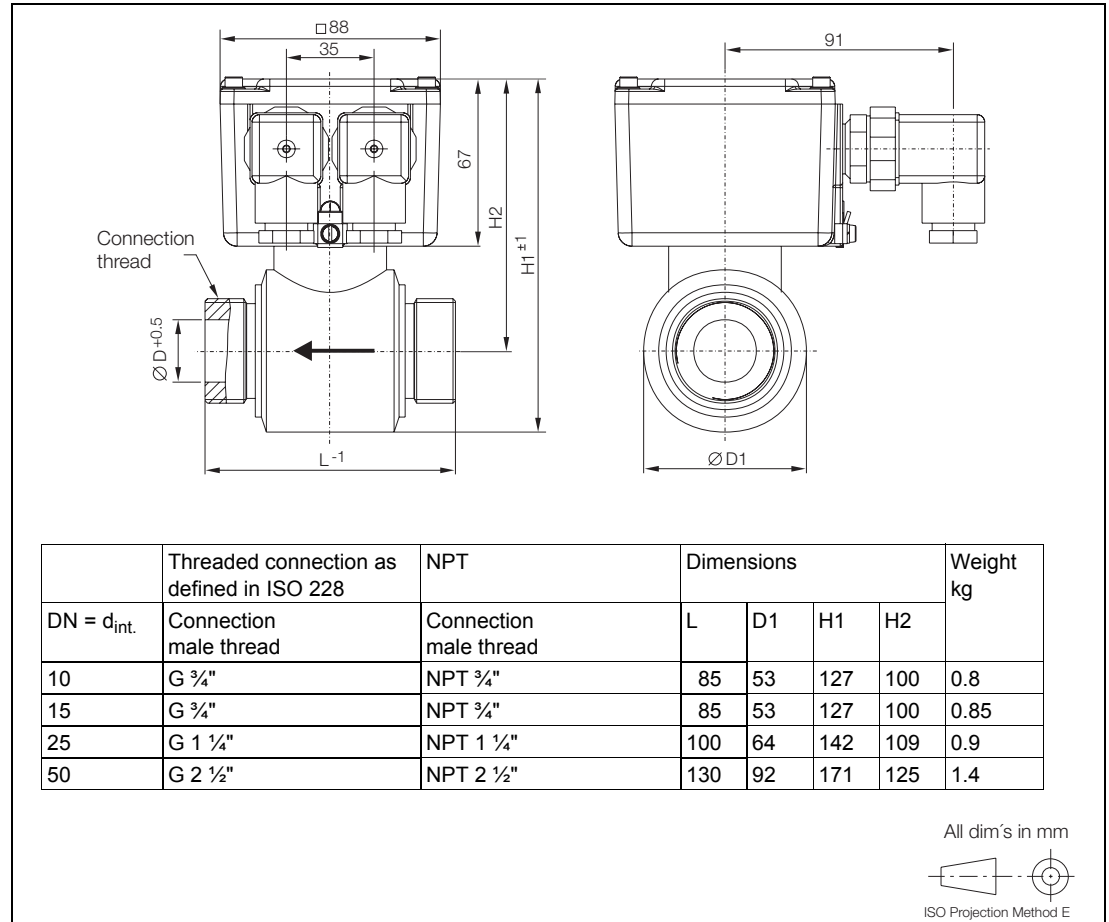


Fig. 3:

**Materials/process connection**

Liner material	PVDF, PEEK
Measurement pipe and process connection	DN 50 PVDF; DN 10, 15, 25 PEEK
Sensor housing	PP
Material of measurement/earthing electrodes	Hast. C
O-ring (face end)	Viton
Converter housing	Alum die casting
Colour: sensor	RAL 9002
Colour: converter housing	RAL 7012

**4 Assembly and start-up**

**4.1 Installation conditions**

The flowmeter should not be installed close to electromagnetic fields. Any installation position is possible! When installing, always ensure that the measurement pipe is filled completely. Partial filling causes measurement errors. The Miniflow measures in both directions of flow! The forwards direction is defined by the arrow stuck onto the equipment. If the equipment is only operated in one direction of flow, then a straight entry length of 3 x DN should be observed upstream of the equipment and an exit length of 2 x DN downstream of the equipment. If it is operated in both directions of flow, then a pipe length of 3 x DN should be observed upstream and downstream of the equipment.

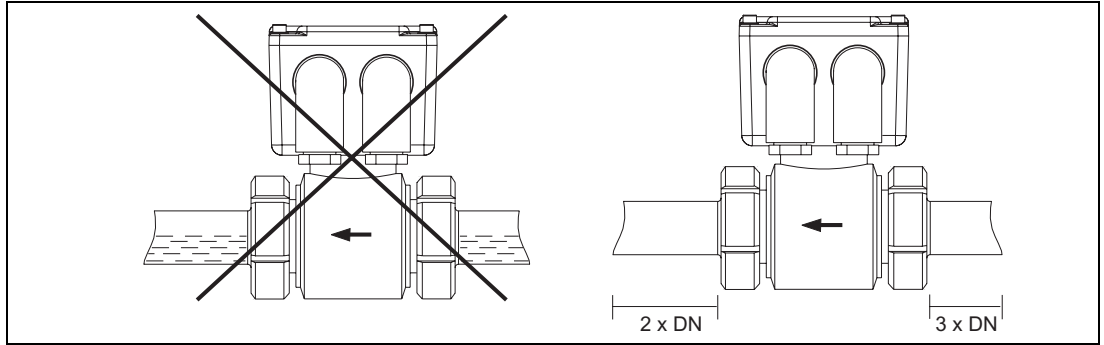


Fig. 4:

Valves or other shut-off devices should be fitted downstream of the flowmeter so that it cannot run dry. A slight rise in the piping of approx. 3 % is useful for degassing.

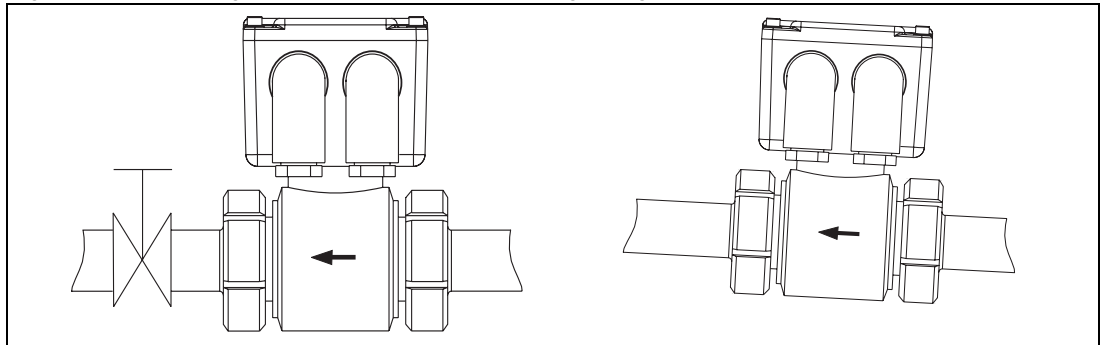


Fig. 5:

Installation in vertical piping is ideal, if the measuring agent is pumped from the bottom to the top. Installation in what are commonly referred to as downpipes, i.e. flow from top to bottom, should be avoided because experience has shown that with such installations complete pipe filling cannot be guaranteed because an equilibrium sets in between the gas pushing upwards and the fluid flowing downwards. The primary should usually be fitted in the piping so that the Pg screw connections face downwards. If installed in horizontal piping, ensure that the intended connection line to the two electrodes is as horizontal as possible so that no air or gas bubbles can influence the measurement voltage which is recorded by the electrodes. The position of the electrode axis can be seen from the figure below.

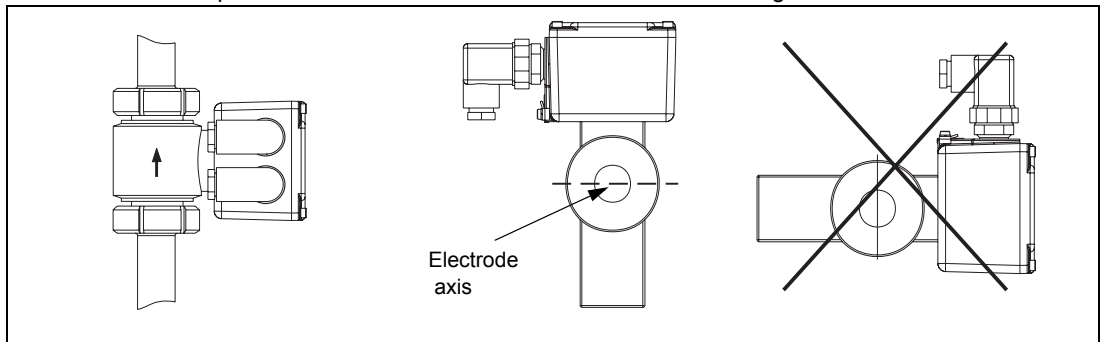


Fig. 6:

Air bubbles carried in the measurement medium distort the measurement result.

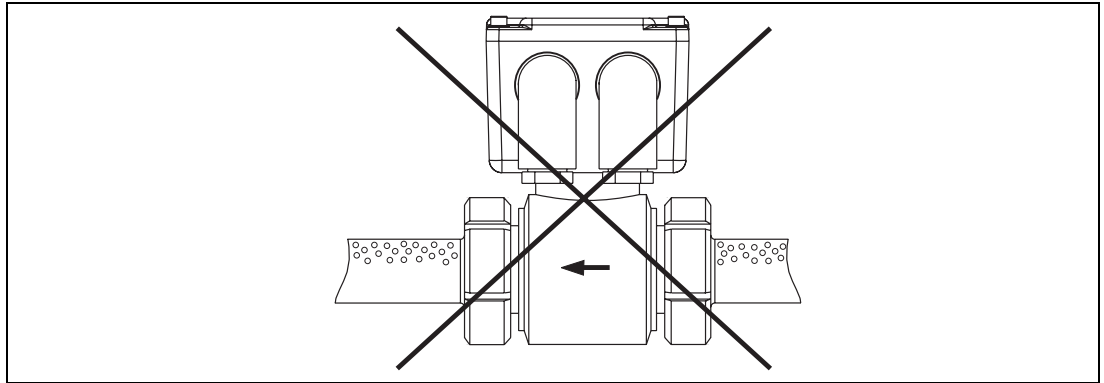


Fig. 7:

With a free exit (downpipe), the flowmeter should not be installed at the highest point and/or in the out-flowing side of the piping (measurement pipe runs dry; air bubbles). Stationary turbulence (e.g. with half open gate valve or with tangential inflow upstream of equipment) which extends into the flowmeter should be avoided. If the fluid is displaced with the aid of pumps, then the flowmeter should be installed on the pressure side of the pump.

In metering systems, the flowmeter should be installed in a place which ensures that both fluids are mixed well. An inhomogenous distribution of one fluid in others should be avoided in the flowmeter. A pulsation damper should be provided. The earthing connection between the two connectors on the converter housing should be connected to a good earthing point.

Earthing electrodes are integrated in the meter tube of the flowmeter. The meter tube and the electrodes integrated in the meter tube come into contact with the fluid. Before starting up the equipment, check whether the materials used are chemically resistant to the fluid to be measured. When fitting the equipment, use gaskets. These must also be resistant to the fluid. Ensure that the max. fluid temperature of 110 °C is not exceeded.

Observe the max. torque to which the screw connection on the Miniflow may be tightened.

Max. tightening torque for process connection thread		
	PVDF	PEEK
10	– Nm	3 Nm
15	– Nm	3 Nm
25	– Nm	7 Nm
50	50 Nm	–

The equipment with ISO threads should be sealed with threads at its face end. The supplied O-ring should be used for this purpose. This is made of Viton: Check the chemical resistance of this material before fitting. Avoid using ferrous magnetic materials as process connections.

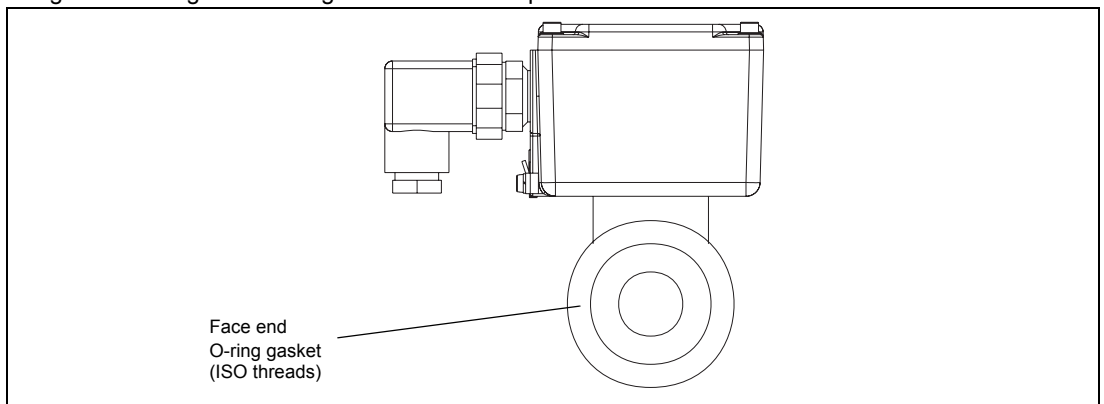


Fig. 8:

5 Electrical connection

5.1 Signal outputs and auxiliary power

**Connection**  
 Receptacle acc. to DIN 43650 with PG 9 screw connection, line cross-section up to max. 1.5 mm<sup>2</sup>, type of protection IP 65  
 Open up plug and connect up as follows:

**Left-hand plug = auxiliary energy**  
 1 24 V AC/DC  
 2 GND  
 ⊕ Functional earthing

**Right-hand plug = signal outputs**  
 Pin 1+2 20 mA or contact input (option)  
 Pin 3+⊕ pulse/contact output opto  
 (Also refer to "Connection peripherals" chapter)

**Assembling plug**  
 1. Use screw 1 to open the plug.  
 2. Take inner section 3 out of outer section 4.  
 3. Energise in accordance with connection arrangement.  
 4. The plug is assembled in reverse order.

Consult the type plate for the equipment variant. You will find the relevant information under the key word "variant".  
 The pin assignment for each variant is summarised in the following table.

Variant 1 (without display) or variant 3 (with display)	Pulse output, passive, optocoupler Not assigned	+ pin 3 - pin ⊕ + pin 1 - pin 2
Variant 2 (without display) or variant 4 (with display)	Pulse output, passive, optocoupler Current output 0/4 - 20 mA	+ pin 3 - pin ⊕ + pin 2 - pin 1
Variant 5 (with display)	Pulse output, optocoupler Current input, optocoupler	+ pin 3 - pin ⊕ + pin 2 - pin 1

Fig. 9:

5.2 Earthing

When fitting the equipment in a metal or copper line, potential equalisation should be established as shown in the following diagram.



**Warning!**

If functional earthing is connected up together with auxiliary power (left-hand plug) on the plug (point A), then the line which is connected up to point B must have the same potential as point A. If this is not the case, then connections may only be made to one point - either in plug (point A) or outside on equipment (point B). We recommend connecting up functional earthing at point B. Refer to fig. 10.

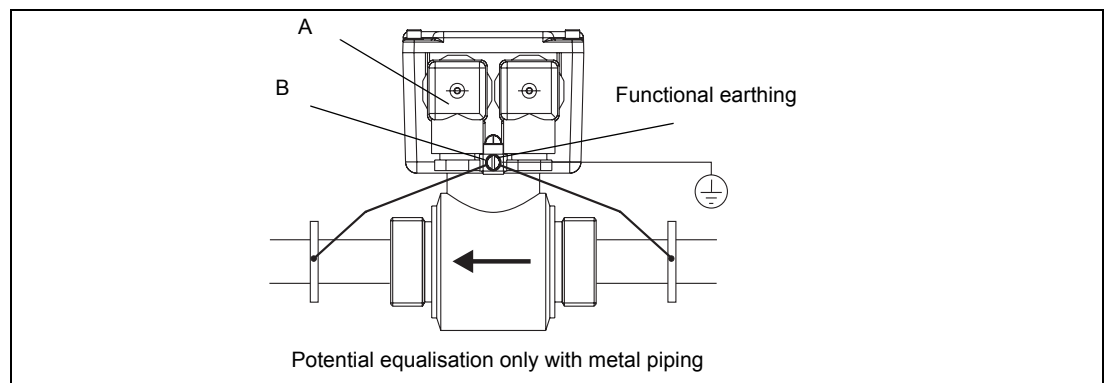


Fig. 10:

5.3 Connection diagram, examples of connections for peripherals

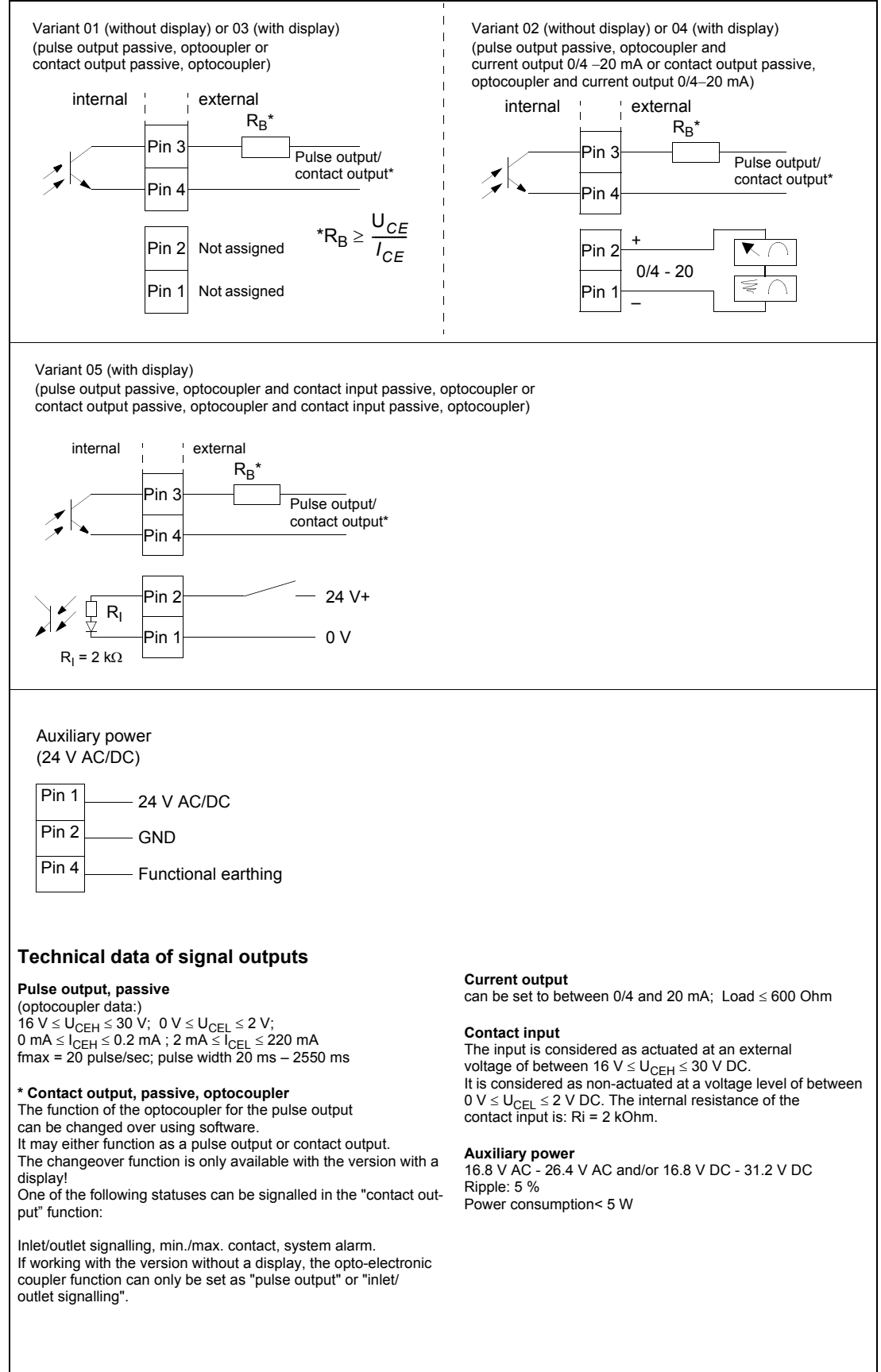


Fig. 11: Examples of connections for peripherals, signal output data

**6 Operation**

**6.1 Overview of factory default settings for converter**

When you receive the Miniflow it contains a converter preset in the factory. The factory default settings can be changed on site. For more information, refer to Section 6.2 and 6.3. The following table provides an overview of the default settings:

**Factory default settings**

<b>Measurement range</b>	
DN 10	50 l/min
DN 15	100 l/min
DN 25	300 l/min
DN 50	1200 l/min
<b>Unit</b>	l/min
<b>Current output (option)</b>	4 - 20 mA
<b>Damping</b>	5 sec.
<b>Pulse output</b>	1 pulse / litre

**6.2 Setting Miniflow in version without display**

Open the cover and use the DIP switches to set the equipment. The following table contains the switch positions for setting damping, unit, current output and pulse output for Miniflow without a display. Carefully close the housing once the converter has been set. Ensure that the cover seal is in the correct position as this is the only way of ensuring the IP 65 type of protection.

**The factory default setting for all switches is "On"**

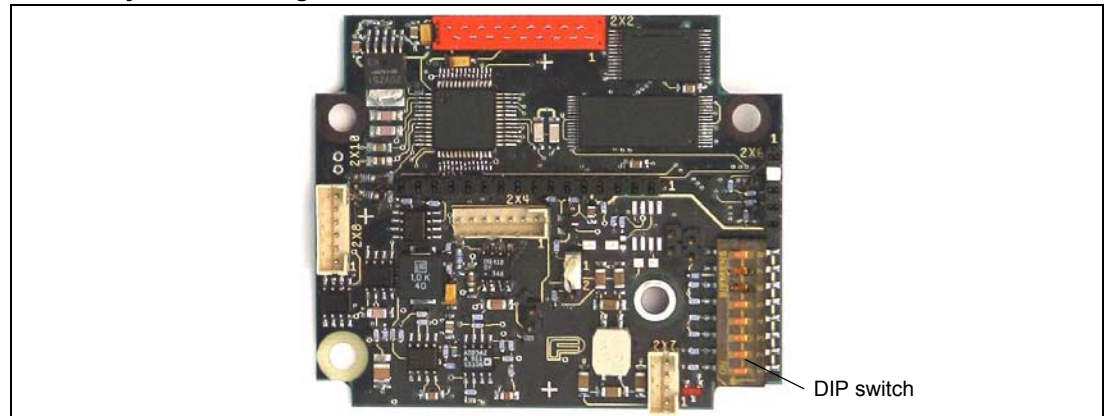


Fig. 12: Version without display

**Brief overview of function of DIP switch**

<b>DIP switch</b>	
8	Pulse output/contact output (inlet/outlet signalling)
7	0 - 20 / 4 - 20 mA
6	Operation
5	Damping
4	Unit (litre/US gallons)
3	Measurement range
2	Measurement range
1	Measurement range
	ON OFF

The S6 switch should always be set to "On".

Damping			
S5	On	=	5 seconds
S5	Off	=	10 seconds

Measurement range and pulse output			
S4	On	=	Litre
S4	Off	=	US gallon

Current output			
S7	On	=	4–20 mA
S7	Off	=	0–20 mA

Pulse output/contact output (F/R)			
S4 on and	S8 on	=	1 pulse per 1 litre
S4 off and	S8 on	=	1 pulse per gallon
S8 off		=	Contact output Signalling in direction of flow Forwards/reverse (F/R)



**Comment!**

If S8 is on, then the optocoupler output functions as a pulse output. For pulse values, refer to table.

If **S8 is off**, then the optocoupler output functions as a contact output and signals the forwards/reverse direction of flow.

If working with the version without a display, you have the option of setting the measurement range in l/min or in US gal/min. The switch position for the relevant measurement range can be found in the following tables. The factory presetting is: all switches to ON.

**Measurement range setting in l/min (S4 on)**

DN	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	On	Off	Off	On	On
10	2.5 l/min			5 l/min			7.5 l/min			10 l/min		
15	5 l/min			10 l/min			15.0 l/min			20 l/min		
25	15 l/min			30 l/min			45.0 l/min			60 l/min		
50	60 l/min			120 l/min			180.0 l/min			240 l/min		

DN	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	On	Off	Off	On	Off	On	On	On	Off	On	On	On
10	12.5 l/min			15 l/min			25 l/min			50 l/min		
15	25.0 l/min			30 l/min			50 l/min			100 l/min		
25	75.0 l/min			90 l/min			150 l/min			300 l/min		
50	300.0 l/min			360 l/min			600 l/min			1200 l/min		

**Measurement range setting in USgal/min (S4 off)**

DN	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	On	Off	Off	On	On
10	1.0 gal/min			1.5 gal/min			2.0 gal/min			2.5 gal/min		
15	1.5 gal/min			2.5 gal/min			4.0 gal/min			5.0 gal/min		
25	4.0 gal/min			8.0 gal/min			12.0 gal/min			15.0 gal/min		
50	16.0 gal/min			30.0 gal/min			50.0 gal/min			60.0 gal/min		

DN	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	On	Off	Off	On	Off	On	On	On	Off	On	On	On
10	3.0 gal/min			4.0 gal/min			5.0 gal/min			10.0 gal/min		
15	7.0 gal/min			8.0 gal/min			10.0 gal/min			25.0 gal/min		
25	20.0 gal/min			25.0 gal/min			40.0 gal/min			80.0 gal/min		
50	80.0 gal/min			100.0 gal/min			160.0 gal/min			320.0 gal/min		

**6.3 Setting Miniflow, version with display**

If a display is connected to the converter electronics, then the settings of the DIP switch which are used to set the equipment without a display are ignored. The converter can now be set using a simple, operator-guided menu with plain language in the display.

The advantages of this version over the version without a display are:

1. Measurement range and damping can now be set in infinitely variable manner
2. Operator is free to choose from several physical units for flow
3. The optocoupler output can – when configured as contact output assume several functions. (e.g. min. alarm, max. alarm etc.)
4. The pulse value can now be set!

**Measurement range table**

DN	Measurement range can be set (in infinitely variable manner) in l/min between	
10	min. 0 - 2.5 l/min	max. 0 - 50 l/min
15	min. 0 - 5 l/min	max. 0 - 100 l/min
25	min. 0 - 15 l/min	max. 0 - 300 l/min
50	min. 0 - 60 l/min	max. 0 - 1200 l/min

DN	Measurement range can be set (in infinitely variable manner) in USgal/min between	
10	min. 0 - 1.0 gal/min	max. 0 - 10 gal/min
15	min. 0 - 1.5 gal/min	max. 0 - 25 gal/min
25	min. 0 - 4 gal/min	max. 0 - 80 gal/min
50	min. 0 - 16 gal/min	max. 0 - 320 gal/min

**Display format**

The display in the Miniflow is a graphic-compatible display in 97\*32 point format.

**Process display**

The first line of the process display indicates the value of the present flow and the second line indicates the unit.

The counter status is shown in the lower line litres or US gallons. During the alarm or other fault reporting, the display disappears and the fault reporting appears in plain language.

>V	122.5
	l/min
>V	3256 l



### Data input

During data input, the converter remains online, i.e. current and pulse output continue to display the present operating status.

The individual key functions are described below:



The clear key is used to switch from the operating mode into the menu and vice versa



The arrow keys are used to page through the menu



The ENTER function is produced by simultaneously pressing both arrow keys. ENTER is firstly used to switch programmer protection on and off. Secondly, you can use ENTER to enter the parameters to be modified and you can use ENTER to fix the new value.

### Rotating the display

The display is secured to the inside of the cover.

The position of the display can be modified by rotating (moving) the cover.



### Attention!

Close cover carefully as this is the only way to ensure the type of protection!

6.4 Data input (brief form)

Purpose		→ with keypad =display information	
Starting point "Process information"		→ F 233.55 l/min → F 3225 I	
Example: End value in measurement range Change Qmax	#	Any parameter can appear here	
Search for "Program protection" parameter	↓	*Program protection* on	
"Program protection"	↵	*Program protection* off	

Direct-numerical input			Tabular input		
Purpose	with keypad =	display-inform.	Purpose	with keypad =	Display-inform
Search for "Qmax" parameter	Arrow keys ↓	→ F 233.55 l/min → F 3225 I	Search for "Current output" sub-menu	Arrow keys ↓	Sub-menu Current output
Alter "Qmax" parameter	ENTER ↵	Qmax - l/min	Alter "Current output" parameter	ENTER ↵	Current output 0 - 20 mA
Input sequence of numbers wanted	6 x ↑	Qmax 6 2 0 l/min	Alter current output from 0-20 mA to 4-20 mA	ENTER ↵	Current output 0 - 20 mA
	↓		Search for current output	Arrow keys ↓	Current output 4 - 20 mA
	2 x ↑		Fix new current output	ENTER ↵	Current output 4 - 20 mA
Fix new Qmax value	ENTER ↵	Qmax 6 2 0 l/min			

Exit from Qmax Parameter. Search for program protection	↓	*Program protection* off
Switch program back on	↵	*Program protection* on
Starting point Process information	#	→ F 233.55 l/min → F 3225 I

6.5 Data input

Sub-menu/parameter	Type of input	Comment
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. protection off</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">Prog. protection off</div> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin-left: 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">Prog. protection on</div>	tabular	On / off If the prog. protection has been switched off, parameters can be changed. Exit the sub-menu using <b>#</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Language English</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">Language English</div> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin-left: 5px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">Language English</div>	tabular	German/English/French/Spanish (Default value is German)  Use arrow key to select the language required and confirm using <b>↵</b> .
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Nominal size DN 15</div>	tabular	DN 10, 15, 25, 50 refer to type plate
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">QmaxDN 100 l/min</div>	for information only	Max. end value in measurement range which can be set for the nominal size selected (=10 m/s). Definition is undertaken automatically using nominal size
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Qmax 60 l/min</div>	numerical	End value in measurement range for forward and reverse (Default value here is QmaxDN) min. measurement range 0-0.5 m/s; max. measurement range 0-10 m/s The unit is selected in the "Unit" sub-menu
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unit l/min</div>	tabular	l/s; l/min; l/h; gal/s; gal/min; gal/h (Default value is l/min)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Damping 5.0 s</div>	numerical	Can be set to between 5 and 40 seconds. The damping corresponds to the response time of the 20 mA output for 0-99 % flow change. (Default value is 5 sec.)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Low flow cut-off 1 %</div>	numerical	Range of between 0 and 10 % of set measurement range. Effective for the reading in the display and all outputs. If the value falls below the low flow cut-off, then there is no flow measurement. Overlap of low flow cut-off: 1 % (Default value for low flow volume is 1 %)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. input Ext. cut-off</div>	tabular	External output cut-off or external counter reset or no function. This menu only appears if the function is available; i.e. if this option is ordered. The 20 mA output is then not used. <u>Comment:</u> If 05 is specified as the "Variant" on the type plate, then this function is available. (Default value for prog. input is "No function")

Sub-menu/parameter	Type of input	Comment
	<p>tabular</p>	<p>Can be set as pulse output or inlet/outlet signalling or min. alarm, max. alarm, min./max. alarm, general alarm, no function. When set as pulse output, the following always applies: max. pulse frequency 20 Hz. <i>Default value for prog. output is always "Pulse"</i></p>
<p>Pulse 1.0 / 1</p>	<p>tabular</p>	<p>Pulse value can be set (0.01 / 0.1 / 1 / 10 / 100 pulses per litre).</p>
<p>Pulse width 600 ms</p>	<p>for info only</p>	<p>only display, cannot be set. The pulse width is calculated automatically depending on the final figure in the measurement range set. Pulse/pause ratio 1:1 provided that pulse width is within the limits of 2550 ms (max. pulse width) and/or 20 ms (min. pulse width). If you want a different pulse width, then change the pulse value or final figure in measurement range (Qmax).</p>
<p>MAX alarm 105 %</p>	<p>numerical</p>	<p>The pulse width is calculated as follows: <math>30 / (Q_{max} \times \text{pulse value}) = \text{pulse width in seconds}</math> whereby <math>Q_{max}</math> must be in l/min and the pulse value in pulse/litre.</p> <p>Can be set to between 0 and 105 % of the final figure in the measurement range set. The alarm message is always output in the display. It is only then available as an electrical signal if min.alarm, max.alarm,</p>
<p>MIN alarm 0 %</p>	<p>numerical</p>	<p>minmax. alarm has been selected in the "Prog.output" menu. <i>(Default value for max.alarm is 105 %)</i></p> <p>For pin assignment, see connection diagram.</p> <p>Can be set to between 0 and 105 % of the final figure in the measurement range set. The alarm message is always output in the display. It is only then available as an electrical signal if min.alarm, max.alarm,</p>
		<p>minmax. alarm has been selected in the "Prog.output" menu. <i>(Default value for min.alarm is 0 %)</i></p> <p>For pin assignment, see connection diagram.</p>

Sub-menu/parameter	Type of input	Comment
<p>Current output 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Current output 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Current output 0-20 mA</p> <p>lout at alarm 21 mA</p> <p>Reset counter</p> <p>↓</p> <p>Reset counter Yes -&gt; Enter</p> <p>System zero 2.0000 Hz</p> <p>↓</p> <p>System zero manual</p> <p>↓</p> <p>System zero automatic</p> <p>Flow indication Standard</p>	<p>tabular</p> <p>tabular</p> <p>tabular</p>	<p>0-20 <math>\mu</math>A or 4-20 <math>\mu</math>A can be selected Default value for current output is "4-20 mA"</p> <p>Exit the sub-menu using <b>#</b> or</p> <p>Confirm the new value using <b>↵</b></p> <p>Current output during fault With 4-20 <math>\mu</math>A, the following status can be selected for the current output: 0 mA; 3.6 mA; 21 mA With 0-20 <math>\mu</math>A, the following status can be selected for the current output: 0 mA; 21 mA Default value for lout with alarm is "21 mA"</p> <p>The counter in the display functions as a differential counter, i.e. inlet and outlet volumes are displayed on a counter. Reset counter to zero using <b>↵</b></p> <p>Exit sub-menu using <b>#</b></p> <p>Manual input of zero</p> <p>Valve must be closed. Pipe must be filled completely. Fluid must be at standstill. The autom. zero adjustment is started using ENTER. The limit for the zero is 50 Hz. If the value is outside this limit, there is no zero adjustment. Exit the sub-menu using <b>#</b></p> <p>Standard/Opposite Definition of the forward flow direction for an installed instrument. Standard = no change Opposite = reversed indication</p>

Sub-menu/parameter	Type of input	Comment
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Display Q [unit]</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Contrast</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Simulation off</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DL5000      5/2002 D699G002U01    A.33</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Service code</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Display Q [unit]</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Display Q [%]</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Contrast</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Simulation off</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Simulation on</div>	<p>Unit of indication in display (present flow and counter). In % or in the unit selected under "Unit"</p> <p>Confirm using Enter or exit the sub-menu using #</p> <p>Use arrow keys to set.</p> <p>Flow simulation on/off. E.g. checking the connected 20 mA loop or pulse output or the inlet-outlet signalling and min. and max. alarms. Set flow using arrow keys. Flow can be simulated in both directions of flow. Once the simulation has been switched on, enter the flow value in % and use ENTER to confirm. Then use # to return to the display. "Simulation" then appears in the display. The equipment is no longer online. The arrow keys can now also be used to alter the flow simulation. (More flow/less flow). Once the test phase is complete, the simulation is switched off again.</p> <p>Flowmeter model; date of software Part no. of software; revision status</p> <p>Only for ABB Service</p>

**7 Printed circuit boards, position of fuse on converter printed circuit board**

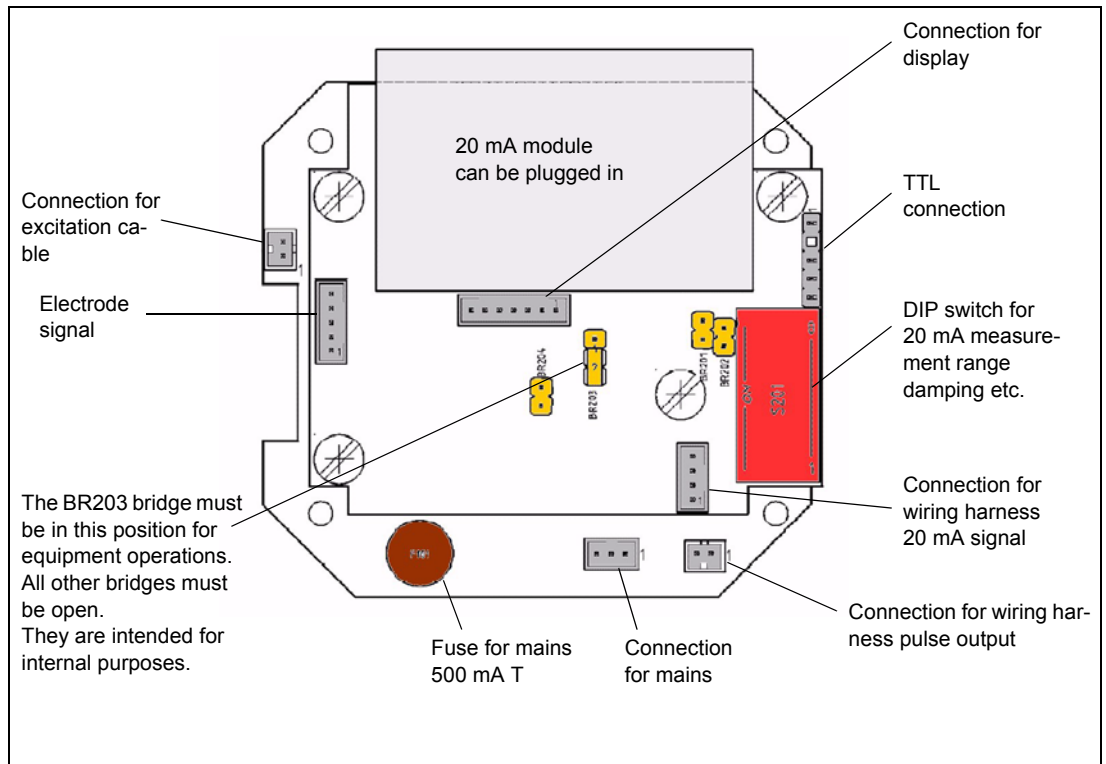


Fig. 13: Version without display

**8 Order information**

<b>Order number</b>		<b>DL53</b>					
<b>Process connection</b>							
Male thread acc. to ISO 228		<b>E</b>					
NPT male thread		<b>N</b>					
<b>Liner material</b>							
PEEK (DN 10, 15, 25) max. 110 °C			<b>K</b>				
PVDF (DN 50) max.. 110 °C			<b>P</b>				
<b>Nominal size / thread connection<sup>2)</sup></b>							
DN 10 3/4"				<b>10</b>			
DN 15 3/4"				<b>15</b>			
DN 25 1 1/4"				<b>25</b>			
DN 50 2 1/2"				<b>50</b>			
<b>Meas./earthing electrode material<sup>1)</sup></b>							
Hastelloy C-4					<b>O</b>		
<b>Auxiliary power<sup>3)</sup></b>							
Low voltage 16.8 V - 26.4 V AC / 16.8 V - 31.2 V DC						<b>K</b>	
<b>Display</b>	<b>outputs</b>						
Without	pulse opto						<b>01</b>
Without	pulse opto + 20 mA						<b>02</b>
With	pulse opto						<b>03</b>
With	pulse opto + 20 mA						<b>04</b>
With	pulse opto + contact input						<b>05</b>

- 1) Earthing electrodes are integrated in the sensor as standard.
- 2) Threaded adapters for ISO threads are available as options  
 Thread extension for DN 15, from 3/4" to 1" - order number D365B262U01  
 Thread extension for DN 25, from 1 1/4" to 1 1/2" - order number D365B262U02  
 Thread extension for DN 50, from 2 1/2" to 2 3/4" - order number D365B262U03
- 3) A transformer for connecting the meter to a 230 V ac power supply is available as an option.  
 Part-no. D164B002U08

**Comment:**

The function of the optocoupler for the pulse output can be changed over using software. This either functions as a pulse output or contact output. The function can only be changed in the version with a display!

The preferred versions have grey backgrounds.



9 EC Certificate of Compliance



**EG-Konformitätserklärung**  
*EC-Certificate of Compliance*



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Modell: DL53...  
Model:

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG \*  
Directive: EMC directive 89/336/EEC \*

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 \* EN 50081-2, 3/94 \*  
European Standard: EN 50082-1, 3/93 \* EN 50082-2, 2/96 \*

\* einschließlich Nachträge  
including alterations

Göttingen, 08.12.1999

  
Unterschrift / Signature

BZ-13-5028, Rev.1, 917

**ABB Automation Products GmbH**  
Postanschrift: 37070 Göttingen  
Besucheranschrift: Dransfelder Straße 2  
37079 Göttingen  
Telefon +49 (0) 551 905-0  
Telefax +49 (0) 551 905 777  
<http://www.abb.de/automation>

Sitz der Gesellschaft: Göttingen  
Registergericht: Göttingen  
Handelsregister: HRB 423  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Bankverbindung: Commerzbank AG Göttingen  
Konto: 6 124 002  
BLZ: 260 400 30  
Swift COBA DE FF 260

Geschäftsführung: Uwe Alwardt (Vorsitz)  
Andreas Beaucamp  
Burkhard Block





**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

<p>Hersteller: <i>manufacturer:</i></p>	<p>ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany</p>
<p>Modell: <i>model:</i></p>	<p>DL53</p>
<p>Nennweite: <i>size:</i></p>	<p>&gt; DN25</p>
<p>Richtlinie: <i>directive:</i></p>	<p>Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i></p>
<p>Einstufung: <i>classification:</i></p>	<p>Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i></p>
<p>Normengrundlage: <i>technical standard:</i></p>	<p>AD 2000 Merkblätter</p>
<p>Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i></p>	<p>A (interne Fertigungskontrolle) <i>A (internal production control)</i></p>

Göttingen, den 01.08.2002

ppa   
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0007 Rev.03  
Änderungsnr. 4985

---

# Désignation de l'appareil FXL5000 (Miniflow)

## Notice d'utilisation

Réf.: D184B112U04

Date d'édition: 09.03

Révision: 00

## Fabricant:

ABB Automation Products GmbH  
Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen

Telefon: +49 (0) 55 19 05- 0

Fax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
Sous réserve de modifications techniques.

Cette notice d'utilisation est protégée par des droits d'auteur. La traduction ainsi que la reproduction et la diffusion sous quelque forme que ce soit – même sous forme remaniée ou d'extraits – en particulier sous forme de réimpression, reproduction photomécanique ou électronique ou sous forme de sauvegarde dans des installations informatiques ou réseaux de données sans l'accord du détenteur des droits sont interdits et feront l'objet de poursuites civiles et pénales.

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	F 3
1.1	Exigences de sécurité fondamentales	F 3
1.1.1	Niveau de sécurité de l'appareil	F 3
1.1.2	Utilisation conforme aux prescriptions et à l'emploi prévu	F 3
1.1.3	Limites techniques	F 3
1.1.4	Matières de mesure admissibles (fluides)	F 4
1.1.5	Signalisations de sécurité et symboles, plaque signalétique ou du constructeur et marquage CE	F 4
1.1.6	Indications sur la plaque du constructeur	F 5
1.1.7	Qualification du personnel	F 5
1.1.8	Obligations de l'exploitant	F 5
1.1.9	Dangers potentiels lors du transport	F 6
1.1.10	Dangers potentiels lors du montage	F 6
1.1.11	Dangers potentiels lors de l'installation électrique	F 6
1.1.12	Dangers possibles en cas d'utilisation hors du domaine prescrit.	F 6
1.1.13	Dangers potentiels lors du fonctionnement	F 6
1.1.14	Dangers potentiels lors de la révision et l'entretien	F 6
1.1.15	Retour	F 7
1.2	Sollicitations des matériaux	F 7
1.2.1	Généralités	F 7
1.2.2	Raccords de l'appareil	F 7
<b>2</b>	<b>Description</b>	F 8
2.1	Description de la structure et du fonctionnement	F 8
2.2	Caractéristiques techniques	F 8
2.3	Valeurs caractéristiques	F 9
<b>3</b>	<b>Dimensions et matériaux</b>	F 11
<b>4</b>	<b>Montage et mise en service</b>	F 12
4.1	Conditions de montage	F 12
<b>5</b>	<b>Branchement électrique</b>	F 14
5.1	Sorties de signaux et alimentation électrique	F 14
5.2	Mise à la terre	F 14
5.3	Plan des broches, exemples de raccordement pour l'équipement périphérique	F 15
<b>6</b>	<b>Utilisation</b>	F 16
6.1	Aperçu des réglages usine du convertisseur	F 16
6.2	Réglage du Miniflow, version sans afficheur	F 16
6.3	Réglage du Miniflow, version avec afficheur	F 18
6.4	Saisie des données	F 20
6.5	Saisie des données	F 21
<b>7</b>	<b>Cartes de circuits imprimés</b>	F 25
7.1	Position du fusible sur la carte de circuits imprimés du convertisseur de mesure	F 25
<b>8</b>	<b>Informations pour la commande</b>	F 26
<b>9</b>	<b>Déclaration de conformité CE</b>	F 27

## 1 Consignes de sécurité

### 1.1 Exigences de sécurité fondamentales

#### 1.1.1 Niveau de sécurité de l'appareil

Cet appareil répond aux spécifications fondamentales de sécurité de la directive relative aux appareils sous pression et au stade le plus récent de la technique. Il a été contrôlé et a quitté l'usine en parfait état de sécurité. Pour conserver cet état pendant toute la durée de vie prévue par le fabricant, il convient de tenir compte et de respecter les indications figurant dans le manuel de service.

L'appareil répond aux exigences CEM selon EN 61326 /NAMUR NE 21. En cas de panne de l'énergie auxiliaire, tous les paramètres de l'appareil sont sauvegardés (y compris la valeur actuelle du compteur). L'appareil est immédiatement prêt à fonctionner après la remise en circuit de l'énergie auxiliaire.

#### 1.1.2 Utilisation conforme aux prescriptions et à l'emploi prévu

Cet appareil sert à mesurer le débit et à acheminer des fluides liquides ayant une conductivité électrique de 50 $\mu$ S/cm min.

##### L'utilisation conforme aux prescriptions et à l'emploi inclut :

- l'utilisation à l'intérieur des valeurs limites techniques.
- la prise en compte et le respect des indications concernant les matières de mesure admissibles (fluides).
- la prise en compte et le respect des instructions du manuel de service.
- la prise en compte et le respect des documents afférents (spécification, diagrammes, fiche de mesure).

##### Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- le fonctionnement comme élément élastique de compensation dans des tuyauteries, p.ex. pour compenser des chevauchements de tuyaux, oscillations de tuyaux, dilatations de tuyaux etc.
- l'utilisation comme accessoire de montée, p.ex. pour des fins de montage.
- l'utilisation comme fixation pour des charges externes, p.ex. comme fixation pour des tuyauteries etc.
- application de matériau en couvrant de peinture la plaque signalétique ou le soudage ou le brasage de pièces sur l'appareil.
- des réparations, modifications et adjonctions ou le montage de pièces de rechange sont uniquement autorisés dans la mesure où cela est décrit dans le manuel de service. Toute autre action doit être convenue avec ABB. Hormis cela, les réparations doivent être effectuées par des ateliers spécialisés ayant reçu notre agrément. Nous déclinons toute responsabilité en cas d'actions non autorisées. Les conditions de service, d'entretien et de maintenance contenues dans ce manuel de service doivent être respectées. Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu.

#### 1.1.3 Limites techniques

L'appareil est destiné exclusivement à l'utilisation à l'intérieur des limites techniques figurant sur la plaque signalétique et dans le manuel de service.

##### Les valeurs limites techniques suivantes doivent être respectées :

- La pression admissible (PS) et la température du fluide admissible (TS) doivent  $\leq$  être conformes aux valeurs de pression et de température (p/T-Ratings) de la notice d'utilisation. (voir aussi page F 7)
- la température de service maximale selon la spécification de l'appareil ne doit pas être dépassée.
- la température ambiante admissible selon la spécification de l'appareil ne doit pas être dépassée.
- L'indice de protection du boîtier est IP65 selon EN60529.
- il est interdit d'utiliser du graphite pour les joints, du fait qu'une couche électroconductrice peut se former sur la face intérieure du tube de mesure.
- le capteur de débit ne doit pas être utilisé à proximité de champs électromagnétiques puissants,

p.ex. moteurs, pompes, transformateurs etc. Il convient de respecter une distance minimale d'env. 100 cm.






- lors du montage sur des éléments en acier (p.ex. supports en acier) il convient de respecter une distance minimale de 100 mm. (Les valeurs indiquées s'appuient sur CEI801-2 ou CEI TC 77B (SEC101).)
- Le couple de serrage max. du raccord (filetage) doit être respecté. (voir aussi page F 13)

**1.1.4 Matières de mesure admissibles (fluides)**

- Seules des matières à mesurer (fluides) peuvent être utilisées où il est garanti, selon le stade actuel de la technique ou par l'expérience pratique de l'utilisateur, que les caractéristiques chimiques et physiques - nécessaires pour la sécurité de fonctionnement - des matériaux en contact avec les matières à mesurer (l'électrode de mesure, le cas échéant l'électrode de masse, le revêtement intérieur, le cas échéant l'élément de raccordement, le cas échéant le disque de protection et le ca échéant la bride de protection) ne seront pas affectées pendant la durée de service.
- Les matières à mesurer (fluides) ayant des caractéristiques inconnues ou des matières à mesurer abrasives peuvent uniquement être utilisées si l'utilisateur peut garantir l'état sûr de l'appareil par un contrôle régulier et approprié.
- Les indications de la plaque signalétique doivent être respectées.

**1.1.5 Signalisations de sécurité et symboles, plaque signalétique ou du constructeur et marquage CE**

Toutes les signalisations de sécurité, symboles et la plaque signalétique doivent toujours être lisibles et remplacés en cas d'endommagement ou de perte. Siga las indicaciones generales que hay a continuación:

	<b>Mise en garde!</b>	Indique un risque ou une situation potentiellement dangereuse qui pourrait causer la mort ou les blessures sérieuses de personnes.
	<b>Prudence!</b>	Indique une situation ou une manière d'agir potentiellement dangereuse qui pourrait causer les blessures de personnes ou les dégâts matériels.
	<b>Attention!</b>	Indique une situation potentiellement nuisible. Si cette situation n'est pas évitée, le produit lui-même et/ou d'autres objets adjacents pourraient être endommagés.
	<b>Important! (or Note)</b>	Indique un avis ou des informations utiles pour l'utilisateur. En cas de non-respect le confort à l'utilisation pourrait être réduit ou la fonctionnalité pourrait être entravée (n'indique pas une situation dangereuse ou nuisible!). Exemple: Les routines C prédéfinies sont disponibles sur le disque.
	<b>Marquage CE</b>	Le marquage CE matérialise la conformité de l'appareil avec les directives suivantes et qu'il répond à leurs spécifications fondamentales en matière de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marquage CE sur la plaque signalétique (sur le convertisseur de mesure)</b> – déclaration de conformité avec la directive CEM 89/336/CEE</li> <li>• <b>Marquage CE sur la plaque du constructeur (sur le transducteur)</b> – conformité avec la directive (DGRL) 97/23/EG relative aux appareils sous pression (<b>DruckGeräteRichtLinie</b>)</li> </ul> Les appareils sous pression ne reçoivent pas de marquage CE sur la plaque du constructeur, lorsque p.ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>– La pression max. admissible (PS) est inférieure à 0,5 bar.</li> <li>– Du fait des faibles risques liés à la pression (largeur nominale ≤ DN 25/1"), aucune procédure d'autorisation n'est nécessaire.</li> </ul>

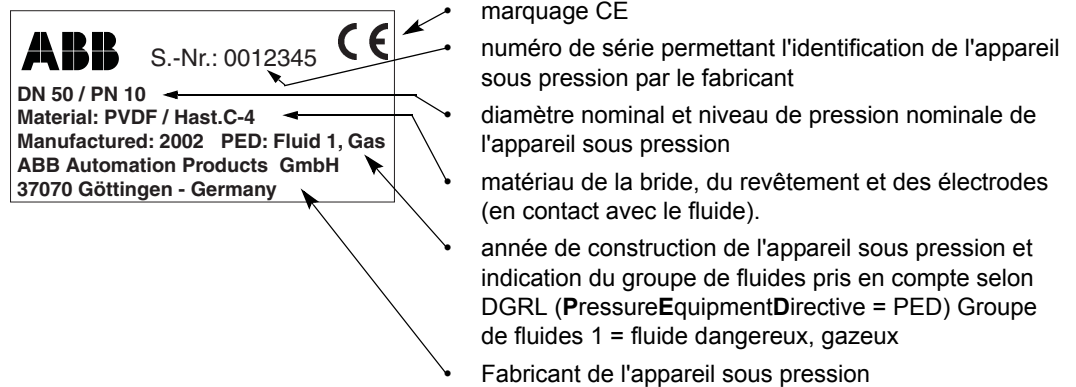
### 1.1.6 Indications sur la plaque du constructeur

La plaque du constructeur se trouve sur le boîtier du capteur de mesure. En fonction si l'appareil sous pression si situe ou non dans le champ d'application de la DAP (voir aussi l'art. 3 paragr. 3 DAP 97/23/CE), le marquage a lieu par 2 plaques de constructeur différentes :

#### a) appareil sous pression répondant au domaine d'application DGRL

(valable uniquement pour le Miniflow diamètre nominal DN 50. Classification selon la catégorie I, mise en oeuvre selon le module A, évaluation de conformité et marquage CE réalisées par ABB)

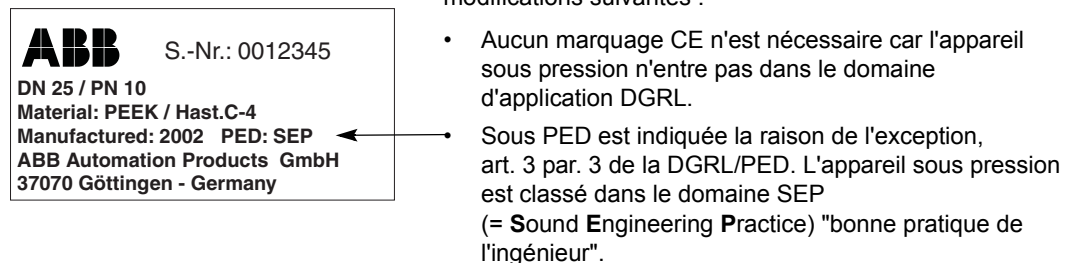
La plaque du constructeur du Miniflow DN 50 contient les indications suivantes :



#### b) appareil sous pression hors du domaine d'application DGRL

(valable pour le Miniflow de diamètre nominal DN 10, 15, 25. Classification selon art.3, par. 3 "bonne pratique de l'ingénieur" aucun marquage CE),

La plaque du constructeur porte approximativement les mêmes indications que la plaque décrite sous a), avec les modifications suivantes :



### 1.1.7 Qualification du personnel

- Seul du personnel qualifié et autorisé par l'exploitant de l'installation est habilité à effectuer l'installation électrique, la mise en service et l'entretien de l'appareil.

### 1.1.8 Obligations de l'exploitant

- Avant d'utiliser des matières de mesure corrosives ou abrasives, l'exploitant doit clarifier la résistance de tous les éléments en contact avec la matière de mesure. ABB vous assiste volontiers lors du choix, mais décline toutefois toute responsabilité.
- Respecter fondamentalement les prescriptions relatives à la vérification du fonctionnement, la réparation et la maintenance des appareils électriques en vigueur dans le pays d'utilisation.

## 1.1.9 Dangers potentiels lors du transport

Lors du transport de l'appareil à l'emplacement de mesure, veiller à ce que :

- La position excentrée du centre de gravité.
- le raccord fileté et la fiche coudée ne soient pas endommagés,

## 1.1.10 Dangers potentiels lors du montage

Lors du montage, vous devez vous assurer que :

- le sens d'écoulement correspond au marquage.
- le couple de serrage max. du filetage de raccordement ne soit pas dépassé, (voir aussi page F 13).
- l'appareil soit monté sans contrainte mécanique (torsion, flexion) et uniquement avec les joints adéquats.
- Vérifier que les joints d'étanchéité en Viton placés sur la face avant conviennent aux conditions de fonctionnement prévues par l'utilisateur.
- Les affichages des appareils sont orientés dans la mesure du possible vers l'utilisateur.

## 1.1.11 Dangers potentiels lors de l'installation électrique

Seuls des spécialistes en électricité sont habilités à effectuer le raccordement électrique selon les plans électriques.

### Attention!



Lorsque le couvercle du boîtier est ouvert, la protection CEM et contre le contact sont neutralisées. Mettez le système de mesure du débit à la masse. Respectez les valeurs max. de signalisation pour les entrées et sorties de signaux du capteur de mesure.

## 1.1.12 Dangers possibles en cas d'utilisation hors du domaine prescrit.

### Mise en garde



Il est interdit d'utiliser l'appareil dans des zones explosives, et donc de le monter et de le faire fonctionner dans ces conditions.

## 1.1.13 Dangers potentiels lors du fonctionnement

- En cas de passage de fluides chauds, le contact avec la surface peut conduire à des brûlures.
- Les fluides agressifs peuvent conduire à une corrosion, abrasion et une cavitation et les fluides sous pression peuvent alors jaillir plus tôt.
- L'endommagement des joints d'étanchéité du raccord de l'appareil occasionné par la fatigue / fragilité peut provoquer la fuite du fluide sous pression.

## 1.1.14 Dangers potentiels lors de la révision et l'entretien

Avant le démontage de l'appareil, décompresser l'appareil et, le cas échéant, les conduites avoisinantes ou le réservoir. Sinon, le fluide sous pression peut jaillir lors du desserrage du raccord de l'appareil et provoquer de graves blessures.

Avant d'ouvrir ou de démonter l'appareil, vérifier si des matériaux dangereux ont été utilisés comme fluide de mesure. Des restes dangereux peuvent éventuellement se trouver dans l'appareil et émerger lors de l'ouverture. Le raccord de l'appareil doit être sécurisé pour empêcher que les vibrations de la conduite n'entraînent son desserrage. Les joints d'étanchéité des raccords de l'appareil doivent être contrôlés périodiquement et remplacés le cas échéant en fonction de l'utilisation.

Vérifiez par une révision régulière :

- les parois de l'appareil sous pression supportant la pression
- le fonctionnement
- l'étanchéité
- l'usure (corrosion, abrasion, cavitation)



**1.1.15 Retour**

- Si, pour une réparation ou un recalibrage, vous renvoyez l'appareil à la maison-mère de ABB à Göttingen, utilisez l'emballage d'origine ou un conteneur de transport approprié sûr. Veuillez nous indiquer la raison du retour.



**Important !Selon la directive UE sur les matières dangereuses**

Les détenteurs de déchets industriels sont responsables de l'élimination de ces déchets ou bien doivent respecter les prescriptions suivantes lors de l'expédition:

- Tous les capteurs de débit et/ou convertisseurs de débit renvoyés à ABB pour des fins de réparation doivent être exempts de toute matière dangereuse (acides, lessives, solutions, etc.). A cet effet, il convient de rincer les matières dangereuses se trouvant dans le tube de mesure et de les neutraliser. Cette mesure doit être confirmée par écrit dans les papiers accompagnant l'appareil.
- Si le propriétaire ne peut pas complètement éliminer ces matières dangereuses, il convient d'expédier les appareils avec les papiers nécessaires. Les coûts éventuels occasionnés par l'élimination des matières dangereuses lors d'une réparation, seront facturés par ABB au propriétaire de l'appareil.

**1.2 Sollicitations des matériaux**

**1.2.1 Généralités**



**Attention!**

Les limitations de la température admissible du fluide (TS) et de la pression admissible (PS) de l'appareil sont fonction du matériau utilisé pour le raccord de l'appareil et le revêtement ainsi que du joint d'étanchéité en Viton utilisé. Voir la plaque du constructeur et la plaque signalétique de l'appareil.

**1.2.2 Raccords de l'appareil**

**Matériau des pièces de construction sous pression :**

- PEEK (DN 10, 15, 25); PVDF (DN 50)

**Données d'utilisation**

- Pression nominale : PN 10 (pressions de service max. admissibles comme la fonction de température, voir p/T-Rating)
- Température de fonctionnement max. : 110 °C

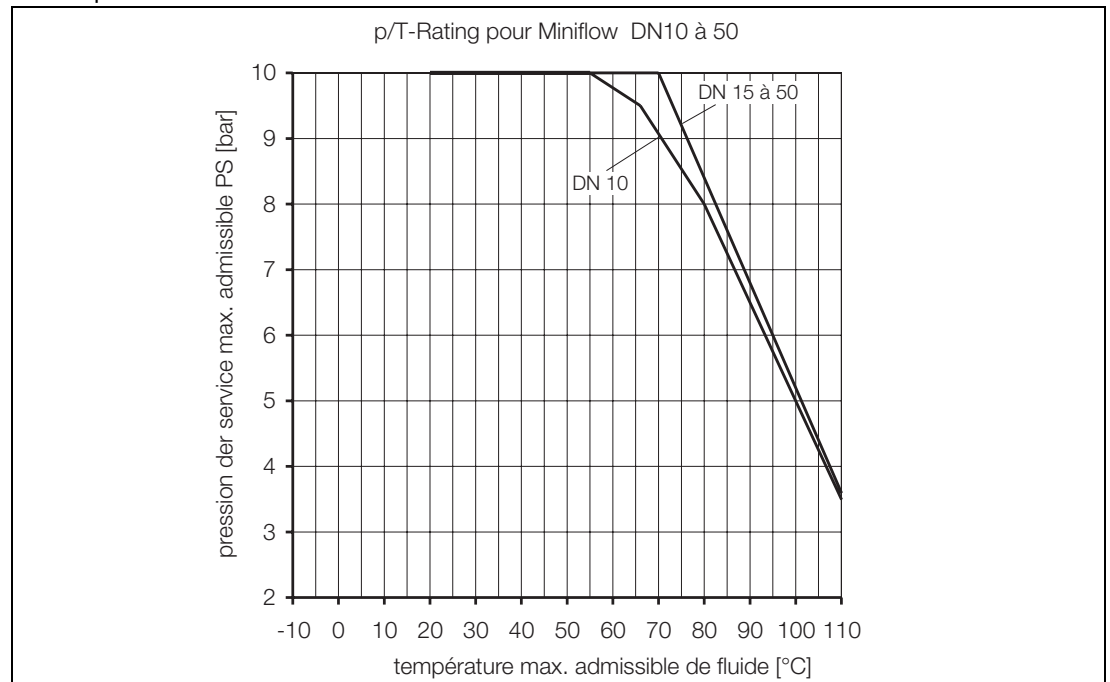


Fig. 1:

## 2 Description

### 2.1 Description de la structure et du fonctionnement

Le débitmètre (Miniflow) permet de mesurer les liquides présentant une conductivité minimale de 50  $\mu\text{S/cm}$ . (Voir également le chapitre 1.1.4 "Fluide admissible")

Selon la loi d'induction de Faraday, une tension linéairement proportionnelle à la vitesse moyenne d'écoulement est générée. Cette tension est mesurée à l'aide de deux électrodes qui restent en contact avec le fluide.

À la sortie du convertisseur de mesure, divers signaux électriques sont disponibles pour un traitement ultérieur (p. ex. impulsions proportionnelles au débit, sortie en courant 20 mA, sortie contact seuil min./max. pour surveillance du débit).

Le branchement électrique s'effectue via des connecteurs enfichables.

### 2.2 Caractéristiques techniques

#### Optocoupleur en tant que

##### a) sortie d'impulsion passive

(caractéristiques de l'optocoupleur:)

$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V}$ ;  $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ ;

$0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ ;  $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$

$f_{\text{max}} = 20 \text{ impulsions/sec}$ ;

Largeur d'impulsion min. 20 ms; max. 2550 ms

ou

##### b) sortie de contact passive

Sur la version avec afficheur, la fonction de la sortie est réglable

p. ex. signalisation direct/inverse, contact seuil min./max.,

alarme système, données de l'optocoupleur : voir

sortie d'impulsion

La fonction de la sortie de l'optocoupleur peut être sélectionnée sur place sur la version à affichage, p. ex. alarme min./max., etc. La sortie de l'optocoupleur peut prendre soit la fonction "sortie d'impulsion" soit la fonction "Sortie contact". Sur la version sans afficheur, il est possible de régler la sortie de l'optocoupleur sur "sortie d'impulsion" ou "signalisation direct/inverse".

Le pré-réglage effectué en usine est "sortie d'impulsion"

#### Sortie de courant

réglable de 0/4 à 20 mA ; Résistance  $\leq 600 \text{ Ohm}$

#### Entrée contact

L'entrée est considérée comme activée avec une tension externe appliquée, comprise entre  $16 \text{ V} \leq$  et  $\leq 30 \text{ V}$ . Elle est considérée comme non activée avec une tension comprise entre  $0 \text{ V} \leq$  et  $\leq 2 \text{ V}$ . La résistance interne de l'entrée contact est :  $R_i = 2 \text{ kohms}$ .

#### Signal de défaut

La sortie contact (optocoupleur) peut être configurée comme une alarme système. Caractéristiques de l'optocoupleur : voir sortie d'impulsion

#### Résistance

Résistance max. de la sortie de courant :  $\leq 600 \text{ ohms}$

#### Coupure bas-débit

La coupure bas débit est réglable. (modèle avec afficheur nécessaire).

Pré-réglage effectué en usine : 1 % (fixe sur le modèle sans afficheur)

**2.3 Valeurs caractéristiques**

**Conditions de référence selon EN29104**

**Température du fluide de mesure**

20 °C ± 2 K

**Température ambiante**

20 °C ± 2 K

**Energie auxiliaire**

Tension nominale selon la plaquette signalétique  $U_N \pm 1 \%$ , Fréquence  $f \pm 1 \%$

**Phase de mise en température**

30 min.

**Tuyaux droits**

Aller > 10 x DN

retour > 5 x DN

**Précision de mesure dans les conditions de référence**

(sortie d'impulsion)

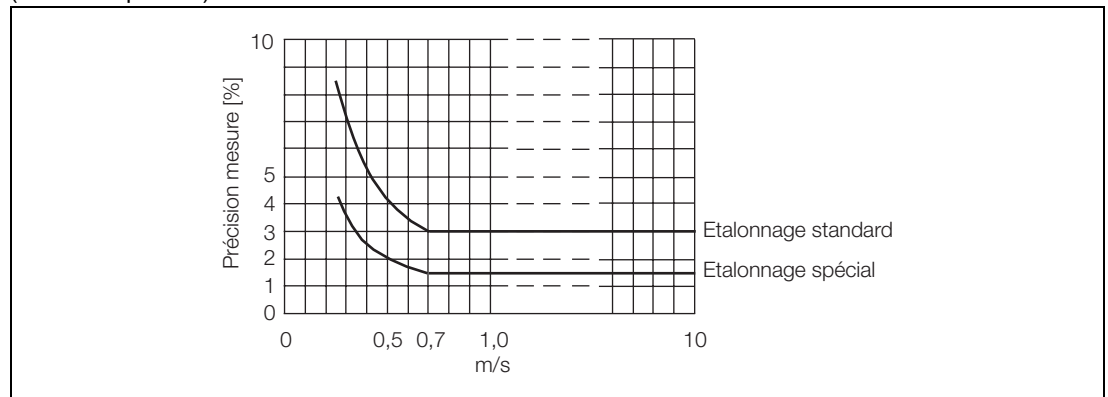


Fig. 2:

**Précision de mesure pour les appareils standard :**

Débit  $Q > 0,07 Q_{maxDN}$ :  $\pm 3 \%$  v.M.

Débit  $Q \leq 0,07 Q_{maxDN}$ :  $0,0021 Q_{maxDN}$

**Précision de mesure pour les appareils avec étalonnage spécial**

Débit  $Q > 0,07 Q_{maxDN}$ :  $\pm 1,5 \%$  v.M.

Débit  $Q \leq 0,07 Q_{maxDN}$ :  $0,00105 Q_{maxDN}$

Pour  $Q_{maxDN}$  (voir tableau ci-dessous)

DN	$Q_{maxDN}$
10	50 l/min
15	100 l/min
25	300 l/min
50	1 200 l/min

**Reproductibilité**

≤ 0,2 % v.M.

**Temps de réponse**

Sous forme de fonction échelon de 0 à 99 % (corresp.  $5 \tau$ ) ≥ s  
de Fréquence d'excitation : 6 1/4 Hz

**Longueurs droites amont et aval**

Il est recommandé d'installer une longueur droite amont de 3 x DN et une longueur droite aval de 2 x DN de part et d'autre de l'appareil.

**Conditions ambiantes****Température ambiante**

de -10 °C à 50 °C

**Indice de protection**

IP 65 (selon EN60529)

**Résistance aux vibrations**

Accélération max. : 15 m/s<sup>2</sup> (10–150 Hz)

**Compatibilité électromagnétique**

L'appareil correspond aux recommandations NAMUR NE21. Compatibilité électromagnétique des appareils de contrôle de procédé et de laboratoire 5/93 et directive CEM 89/336/CEE (EN50081-1, EN 50082-2).

**Attention!**

Protection CEM limitée lorsque le capot du boîtier est ouvert.

**Conditions du procédé****Température du fluide**

Température admissible du fluide de mesure : de -10 °C à + 110 °C

**Conductivité**

Min. 50 µS/cm

**Poches d'air**

Il convient de s'assurer que l'appareil de mesure est toujours complètement rempli. Le remplissage partiel entraîne, tout comme les bulles d'air dans le fluide, une erreur de mesure supplémentaire.

**Limites de pression du processus**

pression max. admissibles : 10 bar, selon la température du fluide (voir p-T-Rating page F 7)

**Température admissible max. du fluide de mesure et pression**

(voir p-T-Rating page F 7)

**Perte de charge**

Le Miniflow ne comporte aucune pièce rentrant dans le tube de mesure. La perte de charge est négligeable.

**3 Dimensions et matériaux**

Le Miniflow possède, en guise de raccord, un filetage selon ISO228 ou un filetage NPT. La différence de section lors du passage du tuyau à l'appareil de mesure doit être la plus faible possible. Des adaptateurs pouvant être vissés sur le filetage du raccord et qui augmentent le filetage ISO cité dans le tableau, sans augmenter la longueur de l'appareil, sont disponibles en option.

**Les adaptateurs suivants sont disponibles :**

- Passage de G 3/4" à G1" No. de réf. D365B262U01
- Passage de G 1 1/4" à G 1 1/2" No. de réf. D365B262U02
- Passage de G 2 1/2" à G 2 3/4" No. de réf. D365B262U03

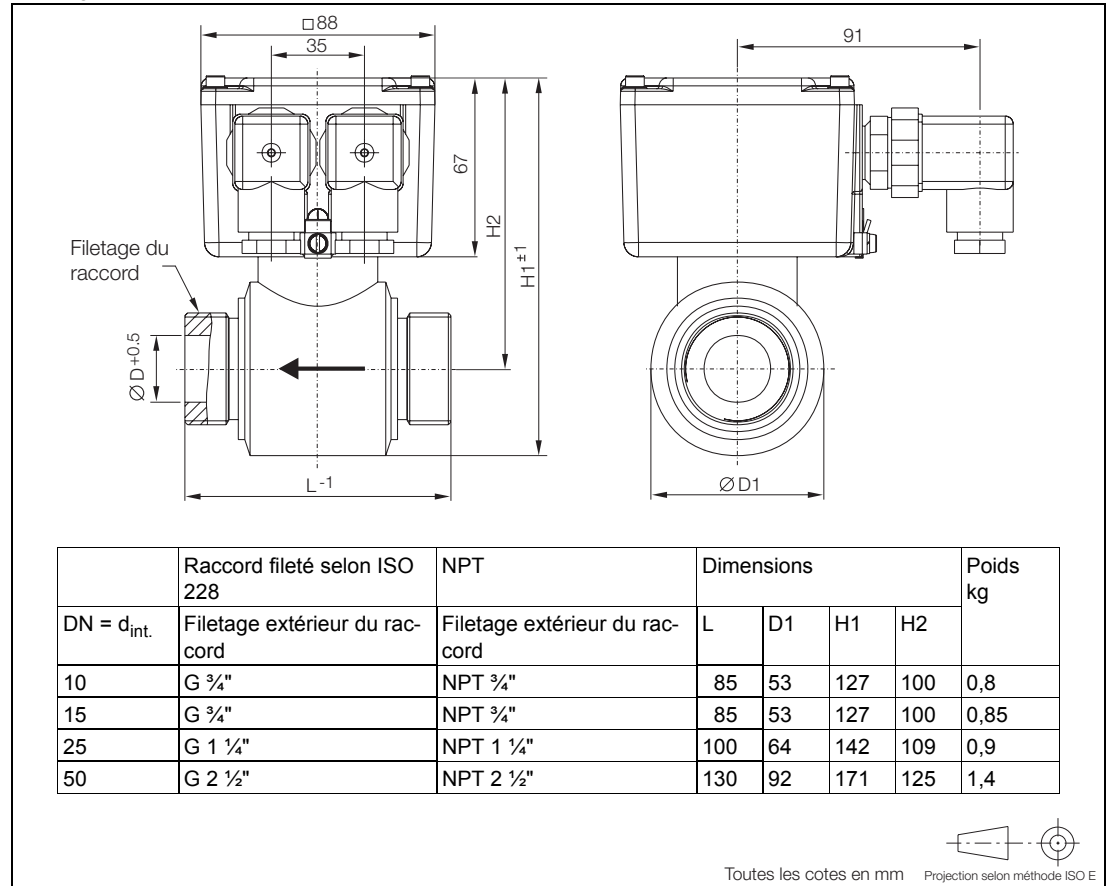


Fig. 3:

**Matériaux/raccord de l'appareil**

Revêtement	PVDF, PEEK
Tube de mesure et raccord de l'appareil	DN 50 PVDF; DN 10, 15, 25 PEEK
Boîtier du transducteur	PP
Matériau des électrodes de mesure et de terre	Hast. C
Joint torique (face avant)	Viton
Boîtier du convertisseur de mesure	Fonte d'aluminium moulée sous pression
Couleur : transducteur	RAL 9002
Couleur : Boîtier du convertisseur de mesure	RAL 7012

**4 Montage et mise en service**

**4.1 Conditions de montage**

Le débitmètre ne doit pas être installé à proximité de champs électromagnétiques puissants. La position de montage est indifférent ! Néanmoins, toujours s'assurer que le tube de mesure soit rempli complètement. Son remplissage partiel provoque des erreurs de mesure. Le Miniflow effectue les mesures dans les deux sens d'écoulement ! Le sens "direct" est défini par la flèche collée sur l'appareil. Si l'on fait fonctionner l'appareil seulement dans un sens, utiliser en amont de l'appareil une longueur droite mesurant 3 x DN de l'appareil et, en aval de l'appareil, une longueur droite égale à 2 x DN. Si on le fait fonctionner dans les deux sens d'écoulement, installer des longueurs droites amont et aval mesurant 3 x DN.

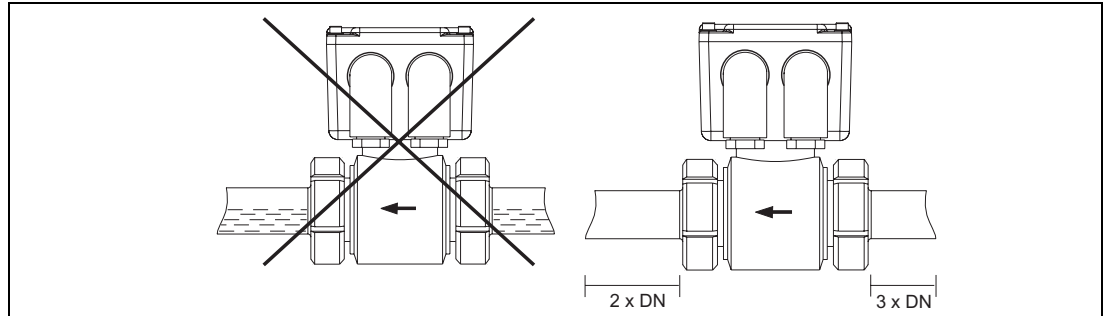


Fig. 4:

Les vannes et autre organes de fermeture doivent être montés en aval du débitmètre pour que ce dernier ne puisse pas fonctionner à vide. Une légère pente ascendante de la conduite d'env. 3 % est favorable au dégazage.

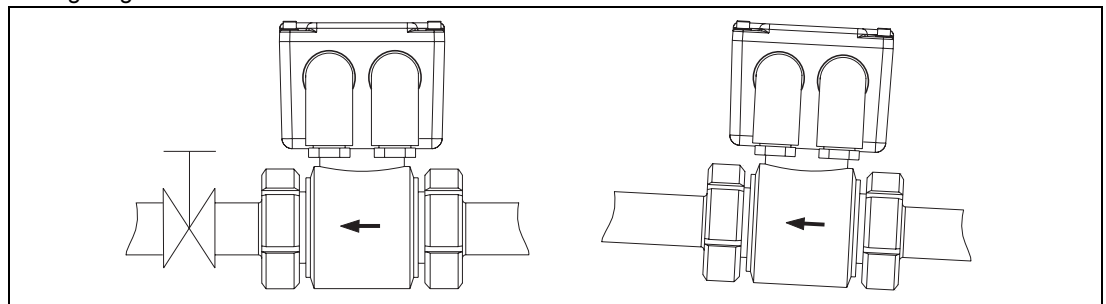


Fig. 5:

Le montage dans un tuyau vertical est idéal lorsque le fluide de mesure est alimenté de bas en haut. L'installation en phase descendante, c.-à-d. que le débit est dirigé du haut vers le bas doit être évitée car dans ce cas, l'expérience a prouvé que le remplissage complet du tuyau ne peut être garanti, car un équilibre se crée entre le gaz refoulé vers le haut et le liquide qui s'écoule vers le bas. Généralement le transducteur doit être monté dans le tuyau de façon à ce que les parties vissées Pg soient orientées vers le bas. En cas de montage dans des conduites horizontales, il faut garantir que la ligne de jonction imaginaire des deux électrodes soit le plus possible à l'horizontale, de façon à ce qu'aucune bulle d'air ni de gaz ne puisse influencer sur la tension de mesure prise par les électrodes. La position de l'axe des électrodes est visible sur la figure.

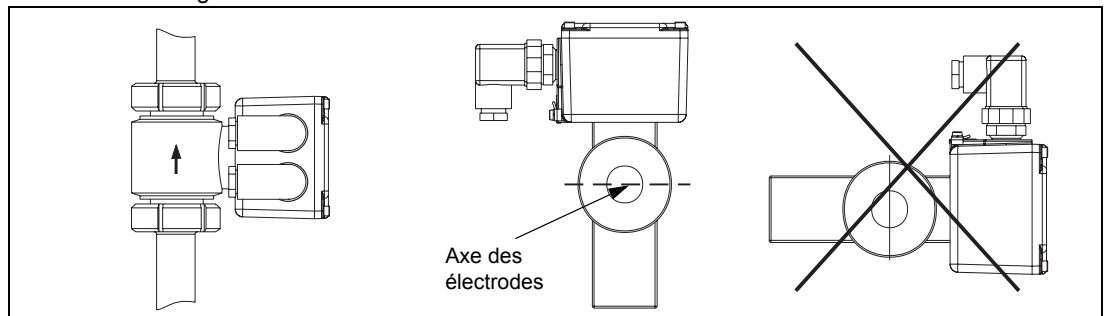


Fig. 6:

Les bulles d'air qui accompagnent le fluide de mesure faussent le résultat de mesure.

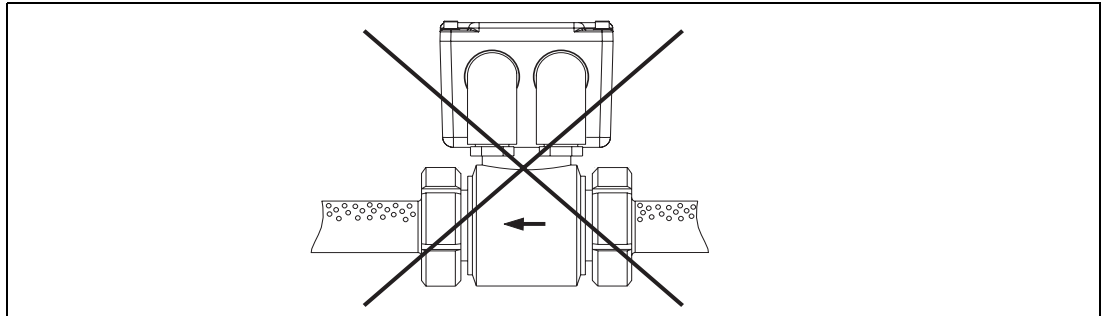


Fig. 7:

En cas de sortie libre (tuyau de vertical), le débitmètre ne doit pas être installé au point le plus haut ni du côté de l'écoulement du tuyau (le tube de mesure se vide ; bulles d'air). Les tourbillons stationnaires (p. ex. lorsque la vanne est à demi-ouverte ou en cas d'entrée tangentielle dans le tuyau) qui atteignent l'appareil de mesure, doivent être évités. Si le liquide est acheminé à l'aide de pompes, le débitmètre doit être installé côté refoulement de la pompe.

Dans les installations de dosage, le débitmètre doit être installé à un emplacement garantissant le bon mélange des deux liquides. Eviter une répartition non-homogène d'un liquide dans l'autre. Prévoir un amortisseur de pulsation. La liaison à la terre entre les deux connecteurs situés sur le boîtier du convertisseur de mesure doit être reliée à une bonne prise de terre.

Des électrodes de terre sont intégrées au tube de mesure du débitmètre. Le tube de mesure et les électrodes intégrées à ce dernier viennent en contact avec le fluide. Avant la mise en service de l'appareil, vérifier si les matériaux utilisés ont une résistance chimique suffisante pour le liquide à mesurer. Utiliser des joints d'étanchéité lors du montage de l'appareil. Ces joints doivent également être résistants au fluide. S'assurer que la température de mesure max. de 110 °C n'est pas dépassée.

Respecter le couple max. du raccord vissé sur le Miniflow.

Couple de serrage max. pour le filetage de raccordement		
	PVDF	PEEK
10	–	3 Nm
15	–	3 Nm
25	–	7 Nm
50	50 Nm	–

L'appareil pourvu d'un filetage ISO doit être rendu étanche sur la face avant au niveau du filetage. Pour ce faire, utiliser le joint torique fourni. Il est en Viton : Vérifier la résistance de ce matériau avant le montage. Eviter d'utiliser des matériaux ferromagnétiques pour le raccord.

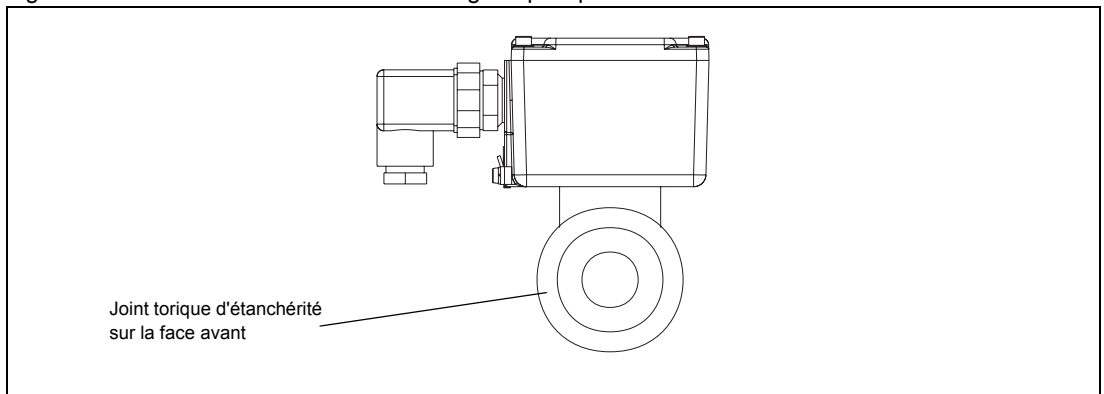
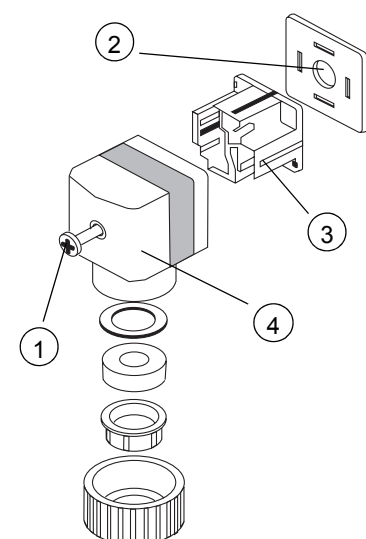


Fig. 8:

5 Branchement électrique

5.1 Sorties de signaux et alimentation électrique



**Branchement**  
Boîtier des conducteurs selon DIN 43650 avec partie vissée PG 9, section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> max., indice de protection IP 65. Ouvrir le connecteur et procéder au raccordement de la manière suivante :

**Connecteur gauche = alimentation électrique**  
1 24 V CA/CC  
2 GND (terre)  
⊕ Terre fonctionnelle

**Connecteur droit = sorties de signaux**  
Broche 1+2 20 mA ou entrée de contact (option)  
Broche 3+⊕ Impulsion/sortie de contact opto (voir également le chapitre sur le raccordement des périphériques)

**Assemblage du connecteur**  
1. Vis 1 permettant d'ouvrir le connecteur.  
2. Extraire la partie intérieure 3 de la partie extérieure 4.  
3. Câbler en se conformant à l'affectation des broches.  
4. L'assemblage s'effectue en suivant les instructions dans l'ordre inverse.

La variante de l'appareil est indiquée sur la plaque signalétique. Elle est indiquée par le mot-repère "Variante". L'affectation des broches de chaque variante est résumée dans le tableau suivant.

Variante 1 (sans afficheur) ou Variante 3 (avec afficheur)	Sortie d'impulsion, passive, optocoupleur Non affectée	+ bro. 3 - bro. ⊕ + bro. 1 - bro. 2
Variante 2 (sans afficheur) ou Variante 4 (avec afficheur)	Sortie d'impulsion, passive, optocoupleur Sortie de courant 0/4 - 20 mA	+ bro. 3 - bro. ⊕ + bro. 2 - bro. 1
Variante 5 (avec afficheur)	Sortie de courant, optocoupleur Entrée de commande, optocoupleur	+ bro. 3 - bro. ⊕ + bro. 2 - bro. 1

Fig. 9:

5.2 Mise à la terre

Lors du montage de l'appareil dans une conduite en métal ou en cuivre, une liaison équipotentielle doit être installée, conformément à la figure ci-contre.



**Attention!**

Si une terre fonctionnelle est reliée sur le connecteur (point A) avec l'alimentation électrique (connecteur gauche), le conducteur qui est raccordé au point B doit avoir le même potentiel que le point A. Si l'on ne peut s'en assurer, le raccordement doit se faire sur un seul point, soit dans le connecteur (point A), soit à l'extérieur sur l'appareil (point B). Nous recommandons de raccorder une terre fonctionnelle sur le point B. Voir fig. 10.

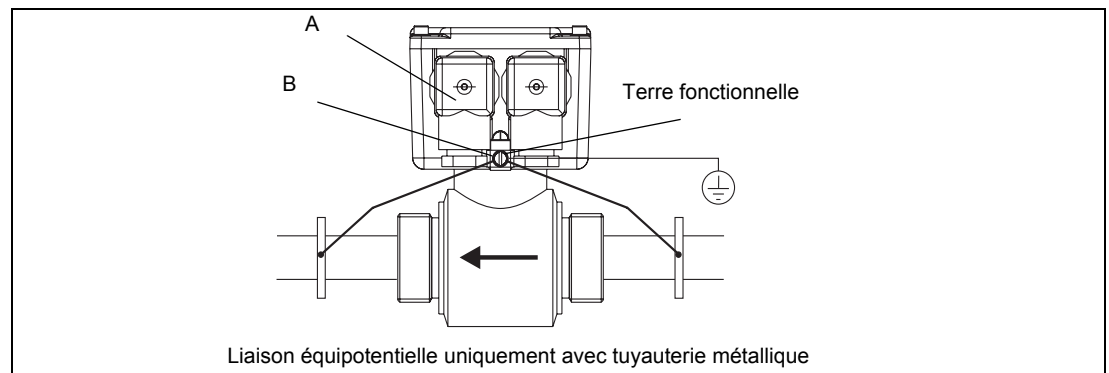


Fig. 10:



5.3 Plan des broches, exemples de raccordement pour l'équipement périphérique

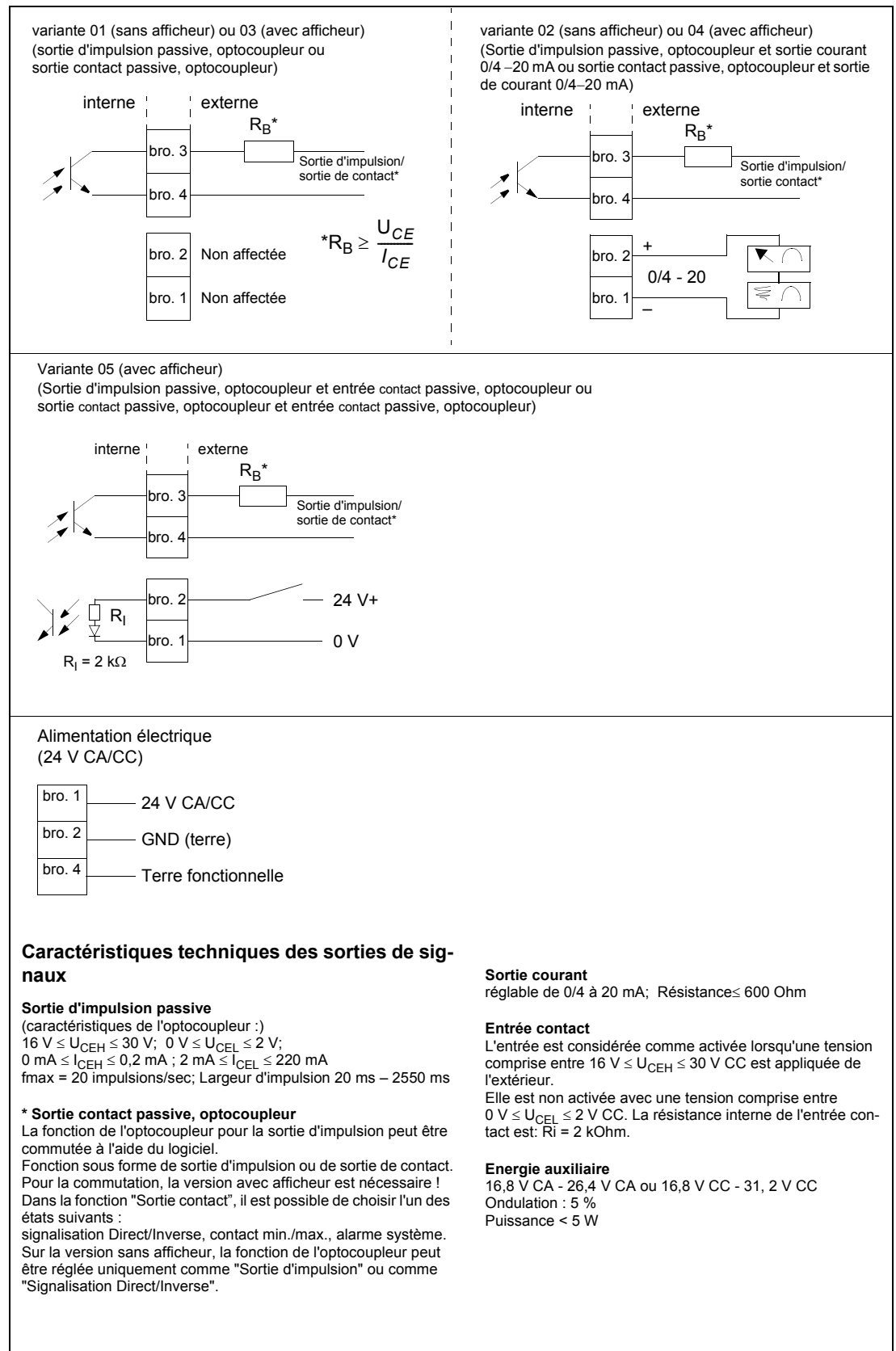


Fig. 11: Exemples de raccordement pour l'équipement périphérique, caractéristiques des sorties de signaux

**6 Utilisation**

**6.1 Aperçu des réglages usine du convertisseur**

Le Miniflow est livré avec un convertisseur de mesure pré réglé en usine. Les réglages effectués en usine peuvent être modifiés sur le lieu d'installation. Voir pour cela les paragraphes 6.2 et 6.3. Le tableau suivant présente un aperçu de ces pré réglages :

**Préréglages effectués en usine**

<b>Plage de mesure</b>	
DN 10	50 l/min
DN 15	100 l/min
DN 25	300 l/min
DN 50	1200 l/min
<b>Unité</b>	l/min
<b>Sortie de courant (option)</b>	4 - 20 mA
<b>Amortissement</b>	5 sec.
<b>Sortie d'impulsion</b>	1 imp./litre

**6.2 Réglage du Miniflow, version sans afficheur**

Ouvrir le couvercle et régler l'appareil à l'aide des interrupteurs DIP. Le tableau suivant présente les positions des connecteurs en vue de régler l'amortissement, l'unité, la sortie de courant et la sortie d'impulsion sur le Miniflow sans afficheur. Fermer soigneusement le boîtier après avoir réglé le convertisseur de mesure. Prendre garde au positionnement du joint du couvercle. C'est le seul moyen de garantir l'indice de protection IP 65.

**Tous les connecteurs sont réglés en usine sur "ON"**

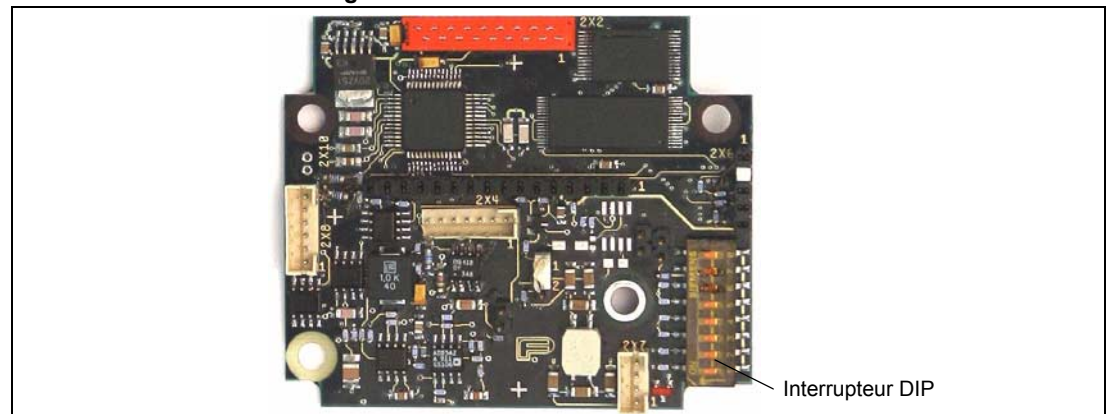


Fig. 12:

**Brève présentation de la fonction des interrupteurs DIP**

<b>Interrupteur DIP</b>	
8	Sortie d'impulsion/sortie contact (signalisation Direct/Inverse)
7	0 - 20 / 4 - 20 mA
6	Mode
5	Amortissement
4	Unité (litre/gal US)
3	Plage de mesure
2	Plage de mesure
1	Plage de mesure
	ON OFF

L'interrupteur S6 doit toujours être sur "ON".

Amortissement			
S5	ON	=	5 secondes
S5	OFF	=	10 secondes

Plage de mesure et sortie d'impulsion			
S4	ON	=	litres
S4	OFF	=	gallon US

Sortie de courant			
S7	ON	=	4–20 mA
S7	OFF	=	0–20 mA

Sortie d'impulsion/sortie contact (V/R)			
S4 ON et	S8 ON	=	1 impulsion par litre
S4 OFF et	S8 ON	=	1 impulsion par gallon
S8 OFF		=	sortie contact Signalisation du sens d'écoulement Direct/Inverse (D/I)


**Remarque!**

Si S8 est réglé sur ON, la sortie de l'optocoupleur fonctionne comme sortie d'impulsion. Pour la propriété de l'impulsion, voir le tableau

Avec le réglage **S8 OFF**, la sortie de l'optocoupleur fonctionne comme sortie contact et signale le sens d'écoulement Direct/Inverse.

La version sans afficheur permet de régler la plage de mesure en l/min ou en gallon US/min. Le tableau suivant indique la position des interrupteurs pour chacune des plages de mesure. Le réglage en usine est le suivant : Tous les interrupteurs sur ON

**Réglage de la plage de mesure en l/min (S4 ON)**

DN	CAS 1			CAS 2			CAS 3			CAS 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
10	2,5 l/min			5 l/min			7,5 l/min			10 l/min		
15	5 l/min			10 l/min			15,0 l/min			20 l/min		
25	15 l/min			30 l/min			45,0 l/min			60 l/min		
50	60 l/min			120 l/min			180,0 l/min			240 l/min		

DN	CAS 1			CAS 2			CAS 3			CAS 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
10	12,5 l/min			15 l/min			25 l/min			50 l/min		
15	25,0 l/min			30 l/min			50 l/min			100 l/min		
25	75,0 l/min			90 l/min			150 l/min			300 l/min		
50	300,0 l/min			360 l/min			600 l/min			1200 l/min		

**Réglage de la plage de mesure en gallon US/min (S4 arrêté)**

DN	CAS 1			CAS 2			CAS 3			CAS 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
10	1,0 gal/min			1,5 gal/min			2,0 gal/min			2,5 gal/min		
15	1,5 gal/min			2,5 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min		
25	4,0 gal/min			8,0 gal/min			12,0 gal/min			15,0 gal/min		
50	16,0 gal/min			30,0 gal/min			50,0 gal/min			60,0 gal/min		

DN	CAS 1			CAS 2			CAS 3			CAS 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
10	3,0 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min			10,0 gal/min		
15	7,0 gal/min			8,0 gal/min			10,0 gal/min			25,0 gal/min		
25	20,0 gal/min			25,0 gal/min			40,0 gal/min			80,0 gal/min		
50	80,0 gal/min			100,0 gal/min			160,0 gal/min			320,0 gal/min		

**6.3 Réglage du Miniflow, version avec afficheur**

Si un afficheur est raccordé sur l'électronique du convertisseur de mesure, les réglages des interrupteurs DIP qui servent au réglage de l'appareil dépourvu d'afficheur sont ignorés. Le convertisseur de mesure peut à présent être réglé à l'aide d'un menu simple, convivial comportant un texte libellé en clair dans l'afficheur.

Avantage de ce modèle par rapport à la version sans afficheur :

1. réglage désormais possible de la plage de mesure et de l'amortissement en continu
2. libre sélection possible du débit à partir de plusieurs unités physiques
3. la sortie de l'optocoupleur peut accepter davantage de fonctions – lorsqu'il est configuré comme sortie contact (p. ex. alarme min., alarme max., etc.)
4. le poids de l'impulsion peut désormais être réglée !

**Tableau de la plage de mesure**

DN	Plage de mesure en l/min réglable en continu entre			
10	min. 0 -	2,5	l/min	max. 0 - 50 l/min
15	min. 0 -	5	l/min	max. 0 - 100 l/min
25	min. 0 -	15	l/min	max. 0 - 300 l/min
50	min. 0 -	60	l/min	max. 0 - 1200 l/min

DN	Plage de mesure en US gallon/min réglable en continu entre			
10	min. 0 -	1,0	gal/min	max. 0 - 10 gal/min
15	min. 0 -	1,5	gal/min	max. 0 - 25 gal/min
25	min. 0 -	4	gal/min	max. 0 - 80 gal/min
50	min. 0 -	16	gal/min	max. 0 - 320 gal/min

**Format d'affichage**

Sur le Miniflow, l'afficheur est un écran graphique ayant un format de 97\*32 points.

**Affichage**

L'affichage indique sur la première ligne la valeur du débit actuel et l'unité sur la deuxième ligne.

La ligne inférieure indique la valeur au totalisateur en litres ou en gallons US. En cas d'alarme ou de message d'erreur, l'écran s'efface et le message d'erreur est libellé en clair.

>V	122.5
	l/min
>V	3256 l

### Saisie des données

Pendant la saisie des données, le convertisseur de mesure reste en ligne, c.-à-d. que les sorties de courant et d'impulsion indiquent l'état de fonctionnement actuel.

Les différentes touches de fonction sont décrites ci-après:



La touche Clear permet de basculer du mode de fonctionnement au menu et inversement.



Les touches portant une flèche permettent de parcourir le menu.



La validation (ENTER) s'effectue en appuyant simultanément sur les deux touches portant une flèche. ENTER permet d'une part de mettre/d'enlever la protection du programme. D'autre part, ENTER permet d'accéder aux paramètres à modifier et de valider la nouvelle valeur.

### Pivotement de l'afficheur

L'afficheur est fixé à l'intérieur du couvercle.

En pivotant le couvercle, il est possible de modifier la position de l'afficheur.



### Attention!

Fermer soigneusement le couvercle car c'est le seul moyen de garantir l'indice de protection!

6.4 Saisie des données

But	avec clavier =	information par afficheur
Affichage den départ „In fa du processus”		→ V 233,55 l/min → V 3225 I
Exemple : Valeur finale plage de mesure Modifier Qmax	#	Il apparaît un paramètre quelconque
Rechercher le paramètre "Protection de programm."	↓	*Protection de programmation* marche
"Protection de programm."	↵	*Protection de programmation* arrêt

Saisie numérique directe			Saisie tabulaire		
But	avec clavier =	information affich.	But	avec clavier =	information affich.
Rechercher la paramètre "Qmax"	Touches portant une flèche ↓	→ V 233,55 l/min → V 3225 I	Rechercher le sous-menu "sortie de courant"	Touches portant une flèche ↓	Sous-menu sortie de courant
Modifier le paramètre "Qmax"	ENTER ↵	Qmax - l/min	Modifier le paramètre "sortie de courant"	ENTER ↵	sortie de courant 0 - 20 mA
Saisie de la séquence de chiffres désirée	6 x ↑	Qmax 6 2 0 l/min	Modifier la sortie de courant de 0 - 20 mA à 4 - 20 mA	ENTER ↵	sortie de courant 0 - 20 mA
	↓		Rechercher dans le tableau la désirée sortie de courant 4- 20 mA	Touches portant une flèche ↓	sortie de courant 4 - 20 mA
	2 x ↑		Accepter la nouvelle sortie de courant	ENTER ↵	sortie de courant 4 - 20 mA
Accepter la nouvelle valeur Qmax	ENTER ↵	Qmax 6 2 0 l/min			

Sortie de Qmax Paramètre. Rechercher la protection de programmation	↓	*Protection de programmation* arrêt
Réactiver la protection de programmation	↵	*Protection de programmation* marche
Base de sortie Informations du processus	#	→ V 233,55 l/min → V 3225 I

6.5 Saisie des données

Sous-menu/paramètres	Mode de saisie	Remarque
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Protection progr. arrêt</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Langue Español</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Diamètre nominal DN 15</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Q<sub>max</sub>DN 100 l/min</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Q<sub>max</sub> 60 l/min</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unité l/min</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Amortissement 5,0 s</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">coupure bas débit 1 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Entrée progr. RAZ ext.</div>	<p style="text-align: center;">tabellaire</p> <p style="text-align: center;">tabellaire</p> <p style="text-align: center;">tabellaire</p> <p style="text-align: center;">uniquement pour information</p> <p style="text-align: center;">numérique</p> <p style="text-align: center;">tabellaire</p> <p style="text-align: center;">numérique</p> <p style="text-align: center;">numérique</p> <p style="text-align: center;">tabellaire</p>	<p>marche / arrêt Si la protection du programme est désactivée, les paramètres peuvent être modifiés. Utiliser <b>#</b> pour quitter le sous-menu.</p> <p>Allemand/anglais/français/espagnol <i>(la valeur par défaut est allemand)</i></p> <p>Sélectionner la langue désirée à l'aide de la touche portant une flèche et valider avec <b>↵</b>.</p> <p>DN 10, 15, 25, 50 voir plaque signalétique</p> <p>Plus grande valeur d'échelle réglable pour le diamètre nominal sélectionné pour l'étendue de mesure (=10 m/s). Détermination automatique par le diamètre nominal</p> <p>Valeur fin d'échelle de mesure pour direct/inverse <i>(la valeur par défaut est ici Q<sub>max</sub>DN)</i> étendue de mesure min. 0-0,5 m/s; étendue de mesure max. 0-10 m/s. L'unité est sélectionnée dans le sous-menu "Unité".</p> <p>l/s; l/min; l/h; gal/s; gal/min; gal/h <i>(la valeur par défaut est l/min)</i></p> <p>Réglable entre 5 et 40 secondes. L'amortissement correspond au temps de réaction de la sortie 20 mA pour une modification du débit entre 0-99 %. <i>(la valeur par défaut est 5 sec)</i></p> <p>Plage de 0 à 10 % de l'étendue de mesure réglée. Actif pour l'affichage dans l'afficheur et toutes les sorties. Si le débit de fuite reste en dessous, aucune mesure du débit ne s'ensuit. Hystérésis de commutation de la suppression du débit de fuite : 1 % <i>(la valeur par défaut pour le débit de fuite est 1 %)</i></p> <p>Déconnexion externe de la sortie ou RAZ externe du totalisateur ou sans fonction. Ce menu apparaît uniquement lorsque la fonction est disponible ; c.-à-d. lorsque cette option est activée. La sortie 20 mA est alors sans objet. <b>Remarque :</b> Si, sur la plaque signalétique, 05 est indiqué comme "Variante", cette fonction est disponible. <i>(la valeur par défaut pour entrée progr. est "sans fonction".)</i></p>

Sous-menu/paramètre	Mode de saisie	Remarque
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Sortie Impulsions</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Sortie Impulsions</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Sortie progr. Signalisation D-I</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Sortie progr. Alarme globale</div>	<p style="text-align: center;">tabellaire</p> <p style="text-align: center;">tabellaire</p>	<p>Réglable comme sortie d'impulsion ou signalisation direct/inverse ou alarme min., alarme max., alarme min./max., alarme globale, aucune fonction. Avec la sortie d'impulsion, on a toujours : 1 impulsion par litre ou par gallon, largeur d'impulsion 20 ms, fréquence d'impulsion max. 20 Hz. <i>La valeur par défaut pour la sortie progr. est toujours "Impulsion"</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Impulsion 1,0 / 1</div>	<p style="text-align: center;">tabellaire</p>	<p>Propriété de l'impulsion réglable (0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 impulsions par litre).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Largeur d'impulsion 600 ms</div>	<p style="text-align: center;">uniquement pour info</p>	<p>Affichage uniquement, aucune possibilité de réglage La largeur d'impulsion est automatiquement calculée en fonction de la valeur finale réglée pour la plage de mesure. Rapport impulsion/pause 1:1 dans la mesure où la largeur d'impulsion reste dans les limites de 2 550 ms (largeur d'impulsion max.) ou 20 ms (largeur d'impulsion min.). Pour obtenir une autre largeur d'impulsion, modifier la poids de l'impulsion ou la valeur finale de la plage de mesure (Qmax).</p> <p>La largeur d'impulsion se calcule de la façon suivante : <math>30 / (Q_{max} \times \text{propriété de l'impulsion}) = \text{largeur d'impulsion en secondes}</math> avec Qmax qui doit être réglé en l/min et poids de l'impulsion en Imp./litre.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Alarme MAX 105 %</div>	<p style="text-align: center;">numérique</p>	<p>Réglable entre 0 et 105 % de la valeur finale réglée pour la plage de mesure. Sur l'affichage, le message d'alarme est toujours affiché et il est disponible sous forme de signal électrique uniquement lorsque Alarme min., alarme max, alarme MinMax a été sélectionné dans le menu "Sortie progr.". <i>(la valeur par défaut pour alarme max. est 105 %)</i></p> <p>Pour l'affectation des broches, voir le plan des broches.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Alarme MIN 0 %</div>	<p style="text-align: center;">numérique</p>	<p>Réglable entre 0 et 105 % de la valeur finale réglée pour la plage de mesure. Sur l'affichage, le message d'alarme est toujours affiché et il est disponible sous forme de signal électrique uniquement lorsque Alarme min., alarme max, alarme MinMax a été sélectionné dans le menu "Sortie progr.". <i>(la valeur par défaut pour alarme min. est 0 %)</i></p> <p>Pour l'affectation des broches, voir le plan des broches.</p>



Sous-menu/paramètres	Mode de saisie	Remarque
<p>Sortie de courant 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Sortie de courant 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Sortie de courant 0-20 mA</p> <p>lout en cas d'alarme 21 mA</p> <p>Réinitialiser le compteur</p> <p>↓</p> <p>Réinitialiser le compteur Oui → Enter</p> <p>Point zéro du système 2.0000 Hz</p> <p>↓</p> <p>Point zéro du système manuel</p> <p>↓</p> <p>Point zéro du système automatique</p> <p>Affichage Q [unité]</p> <p>↓</p> <p>Affichage Q [unité]</p> <p>↓</p> <p>Affichage Q [%]</p>	<p>tabellaire</p> <p>tabellaire</p> <p>tabellaire</p> <p>tabellaire</p>	<p>Sélection possible entre 0–20 mA ou 4–20 mA La valeur par défaut pour la sortie de courant est "4–20 mA".</p> <p>Utiliser <b>#</b> pour quitter le menu ou</p> <p>valider la nouvelle valeur avec <b>↵</b></p> <p>Sortie de courant en cas de dysfonctionnement Avec 4-20 mA , l'état suivant peut être sélectionné pour la sortie de courant : 0 mA; 3,6 mA; 21 mA Avec 0-20 mA l'état suivant peut être sélectionné pour la sortie de courant : 0 mA; 21 mA La valeur par défaut pour lout en cas d'alarme est "21 mA".</p> <p>Le totalisateur de l'afficheur fonctionne comme totalisateur différentiel, c.-à-d. que les quantités mesurées pour le flux / reflux sont affichées sur un totalisateur. Réinitialisation du compteur (remise à zéro) avec <b>↵</b></p> <p>Utiliser <b>#</b> pour quitter le sous-menu.</p> <p>Réglage manuel du point zéro</p> <p>La vanne doit être fermée. Le tuyau doit être rempli complètement. Le liquide doit être statique. L'équilibrage autom. est démarré avec ENTER. La limite pour le point zéro est 50 Hz. Si la valeur est au-delà/en deça, l'équilibrage n'a pas lieu. Utiliser <b>#</b> pour quitter le sous-menu.</p> <p>Unité d'affichage sur l'afficheur (débit et compteur actuels). Unité en % ou unité sélectionnée sous "Unité"</p> <p>Confirmer avec Enter ou utiliser <b>#</b> pour quitter le sous-menu.</p>

Sous-menu/paramètres	Mode de saisie	Remarque
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           Contraste            -----         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           Simulation            arrêt            -----         </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           DL5000 5/2002            D699G002U01    A.33         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Code service            -----         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           Contraste            -----  <div style="background-color: black; width: 100px; height: 10px; margin: 5px 0;"></div> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: block; margin: 0 auto;">↓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           Simulation            arrêt            -----  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: block; margin: 0 auto;">↓</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Simulation            marche            -----         </div>	<p>Régler à l'aide des touches portant une flèche.</p> <p>Simulation de débit marche/arrêt.          Par exemple, pour vérifier la boucle 20 mA raccordée ou la sortie d'impulsion ou encore la signalisation direct/inverse et les alarmes min. et max. Régler le débit à l'aide des touches portant des flèches. Il est possible de simuler le débit dans les deux sens d'écoulement.</p> <p>Après mise en marche de la simulation, la valeur du débit doit être indiquée en % et validée avec ENTER. Puis, retour à l'affichage avec <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">#</span>. "Simulation" s'affiche ensuite sur l'afficheur. L'appareil n'est plus en ligne. A l'aide des touches portant des flèches, il est encore possible de modifier la simulation du débit (augmenter le débit/réduire le débit). A l'issue de la phase de vérification, il faut arrêter la fonction de simulation.</p> <p>Modèle du débitmètre ; Date du logiciel          N° du logiciel ; Etat de la révision</p> <p>Uniquement destiné à ABB Service</p>

**7 Cartes de circuits imprimés**

**7.1 Position du fusible sur la carte de circuits imprimés du convertisseur de mesure**

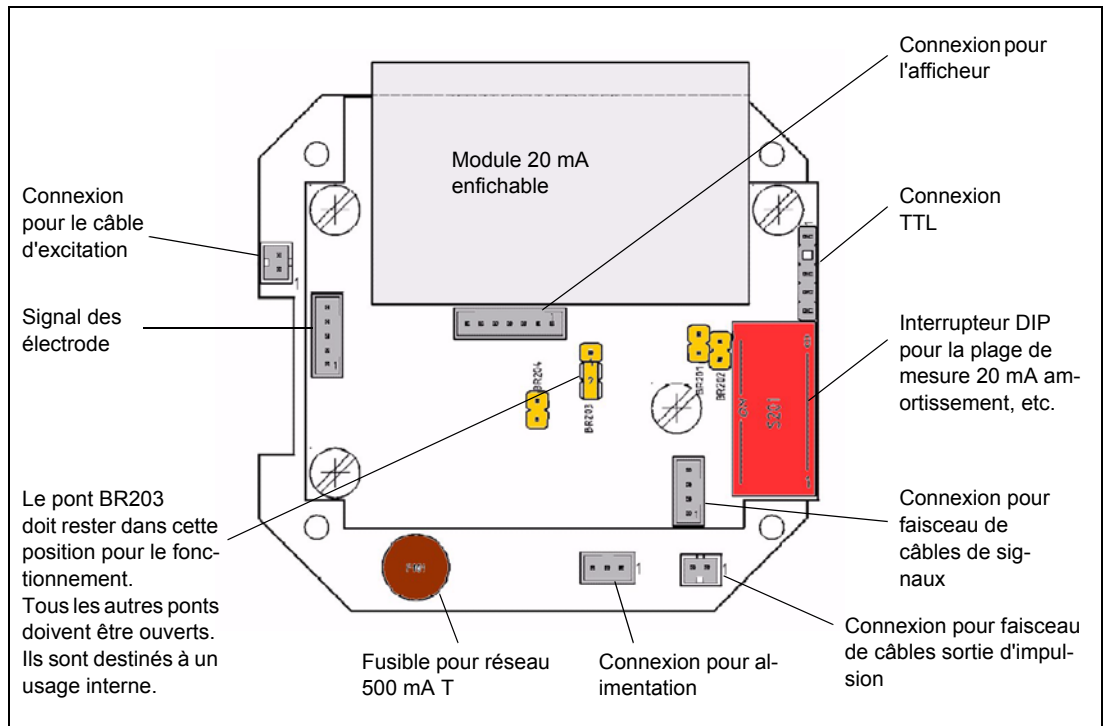


Fig. 13:

**8 Informations pour la commande**

N° de réf.	DL53					
<b>Raccord</b>						
Filetage extérieur selon ISO 228	E					
Filetage extérieur NPT	N					
<b>Revêtement</b>						
PEEK (DN 10, 15, 25) max. 110 °C		K				
PVDF (DN 50) max. 110 °C		P				
<b>Diamètre nominal / raccord fileté<sup>2)</sup></b>						
DN 10 3/4"				10		
DN 15 3/4"				15		
DN 25 1 1/4"				25		
DN 50 2 1/2"				50		
<b>Matériau des électrodes de mesure/de mise à la terre <sup>1)</sup></b>						
Hastelloy C-4					O	
<b>Alimentation électrique</b>						
Basse tension 16,8 V - 26,4 V CA / 16,8 V - 31,2 V CC						K
<b>Afficheur / Sorties</b>						
Sans impulsion opto						01
Sans impulsion opto + 20 mA						02
Avec impulsion opto						03
Avec impulsion opto + 20 mA						04
Avec impulsion opto + entrée de commande						05

1) Les électrodes de mise à la terre sont intégrées en standard dans la manchette.

2) Des adaptateurs pour filetages ISO sont disponibles afin d'augmenter le filetage pour DN 15 de 3/4" à 1" réf. D365B262U01  
 passage du filetage pour DN 25 de 1 1/4" à 1 1/2" N° de réf. D365B262U02  
 passage du filetage pour DN 50 de 2 1/2" à 2 3/4" N° de réf. D365B262U03

**Remarque :**

La fonction de l'optocoupleur pour la sortie d'impulsion peut être basculée via le logiciel. Fonction sous forme de sortie d'impulsion ou de sortie de commande. Pour la commutation, la version avec afficheur est nécessaire !

Les versions avantageuses sont affichés sur fond gris.

9 Déclaration de conformité CE



**EG-Konformitätserklärung**  
**EC-Certificate of Compliance**



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Modell: DL53...  
Model:

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG \*  
Directive: EMC directive 89/336/EEC \*

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 \* EN 50081-2, 3/94 \*  
European Standard: EN 50082-1, 3/93 \* EN 50082-2, 2/96 \*

\* einschließlich Nachträge  
including alterations

Göttingen, 08.12.1999

  
Unterschrift / Signature

BZ-13-5028, Rev.1, 917

**ABB Automation Products GmbH**  
Postanschrift: 37070 Göttingen  
Besucheranschrift: Dransfelder Straße 2  
37079 Göttingen  
Telefon +49 (0) 551 905-0  
Telefax +49 (0) 551 905 777  
<http://www.abb.de/automation>

Sitz der Gesellschaft: Göttingen  
Registergericht: Göttingen  
Handelsregister: HRB 423  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Göttingen  
Konto: 6 124 002  
BLZ: 260 400 30  
Swift COBA DE FF 260

Geschäftsführung:  
Uwe Alwardt (Vorsitz)  
Andreas Beaucamp  
Burkhard Block





**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	DL53
Nennweite: <i>size:</i>	> DN25
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>piping accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	A (interne Fertigungskontrolle) <i>A (internal production control)</i>

Göttingen, den 01.08.2002

ppa   
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0007 Rev.03  
Änderungsnr. 4985

---

## Designación del aparato FXL5000 (Miniflow)

### Instrucciones de manejo

Número de pieza.: D184B112U04

Fecha de emisión: 09.03

Revisión: 00

### Fabricante:

ABB Automation Products GmbH  
Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen

Telefon: +49 (0) 55 19 05- 0

Fax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2003 by ABB Automation Products GmbH  
Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

Estas instrucciones de manejo están protegidas por los derechos de autor. Quedan prohibidos tanto la traducción como la reproducción y divulgación en cualquier forma – incluso en forma procesada o en forma parcial – especialmente como impresión, reproducción fotomecánica o electrónica o en forma de almacenamiento en instalaciones de procesamiento de datos o en redes de datos sin la autorización del titular de los derechos, que serán perseguidos a efectos de derecho civil y penal.

<b>1</b>	<b>Advertencias de seguridad</b>	E 3
1.1	Requisitos básicos de seguridad	E 3
1.1.1	Estándar de seguridad del aparato	E 3
1.1.2	Uso correcto	E 3
1.1.3	Valores técnicos límite	E 3
1.1.4	Fluidos de medida permitidos	E 4
1.1.5	Marcas de seguridad y símbolos, placas tipo o del fabricante y marca CE	E 4
1.1.6	Datos de la placa del fabricante	E 5
1.1.7	Cualificación del personal	E 5
1.1.8	Obligaciones del usuario	E 5
1.1.9	Posibles riesgos durante el transporte	E 6
1.1.10	Posibles riesgos durante el montaje	E 6
1.1.11	Posibles riesgos durante la instalación eléctrica	E 6
1.1.12	Posibles riesgos en las aplicaciones en áreas peligrosas	E 6
1.1.13	Posibles riesgos durante el funcionamiento	E 6
1.1.14	Posibles riesgos durante la inspección y el mantenimiento	E 6
1.1.15	Devolución	E 7
1.2	Límites de operación	E 7
1.2.1	Generalidades	E 7
1.2.2	Conexiones de proceso	E 7
<b>2</b>	<b>Descripción</b>	E 8
2.1	Diseño y modo de funcionamiento	E 8
2.2	Datos técnicos	E 8
2.3	Valores característicos	E 9
<b>3</b>	<b>Dimensiones y materiales</b>	E 11
<b>4</b>	<b>Montaje y puesta en marcha</b>	E 12
4.1	Condiciones de montaje	E 12
<b>5</b>	<b>Conexiones eléctricas</b>	E 14
5.1	Salidas de señal y tensión de alimentación	E 14
5.2	Puesta a tierra	E 14
5.3	Esquemas de conexiones, ejemplos de conexión para periféricos	E 15
<b>6</b>	<b>Manejo</b>	E 16
6.1	Resumen de los ajustes por defecto	E 16
6.2	Ajuste del Miniflow en la versión sin display	E 16
6.3	Ajuste del Miniflow en la versión con display	E 18
6.4	Entrada de datos "Forma abreviada"	E 20
6.5	Entrada de datos	E 21
<b>7</b>	<b>Localización de componentes del circuito</b>	E 25
7.1	Localización del fusible y otros componentes en la placa de circuito impreso	E 25
<b>8</b>	<b>Número de referencia para pedido (Modelo)</b>	E 26
<b>9</b>	<b>Declaración de conformidad CE</b>	E 27



## 1 Advertencias de seguridad

### 1.1 Requisitos básicos de seguridad

#### 1.1.1 Estándar de seguridad del aparato

Este aparato cumple los requisitos básicos de seguridad de la directiva para aparatos a presión y los niveles tecnológicos actuales. Ha sido examinado y ha salido de fábrica en perfectas condiciones de seguridad. Para mantener estas condiciones, necesarias para la vida útil prevista por ABB, se deben observar y seguir las indicaciones de las instrucciones de manejo.

Este aparato cumple las exigencias relativas a la compatibilidad electromagnética según EN 61326 /NAMUR NE 21. En caso de fallo de la energía auxiliar, todos los parámetros del aparato (incluso los datos actuales del totalizador) quedan almacenados. El aparato está listo para funcionar inmediatamente después de reponer la energía auxiliar.

#### 1.1.2 Uso correcto

Este aparato sirve para medir caudales de líquidos con una conductividad mínima de 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

##### Para una utilización correcta es necesario:

- que se utilice dentro de los valores técnicos límite.
- que se observen y sigan las indicaciones sobre los fluidos de medida permitidos.
- que se observen y sigan las instrucciones de manejo.
- que se observen y sigan las indicaciones de los documentos anexos (especificaciones, diagramas y hoja normalizada).

##### No está permitido el uso del equipo para:

- utilizarlo como adaptador flexible en tuberías, como por ejemplo para compensar desviaciones, vibraciones y dilataciones de las mismas, etc.
- utilizarse como peldaño p. ej. para realizar ensamblajes
- utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej. como soporte para tuberías, etc.
- recubrirlo con otros materiales, p. ej. por sobrepintar la placa tipo o soldar piezas
- las reparaciones, modificaciones y añadidos o la instalación de piezas de recambio están únicamente permitidas en la forma en que se describe en las instrucciones de manejo. Las actividades de mayor alcance deben acordarse con ABB, que no se responsabiliza de las actividades realizadas que no hayan sido autorizadas. Deben cumplirse las condiciones de funcionamiento, mantenimiento y conservación contenidas en estas instrucciones de manejo. El fabricante no se hace responsable de los daños ocasionados por un uso inadecuado o no conforme a lo indicado como correcto.

#### 1.1.3 Valores técnicos límite

El aparato está indicado para utilizarse exclusivamente dentro de los valores técnicos límite citados en la placa tipo y en las instrucciones de manejo:

##### Deben mantenerse los siguientes valores técnicos límite:

- la presión (PS) y temperatura (TS) permitidas, deben ser  $\leq$  que los valores límite de presión y temperatura (valores-P/T) de las instrucciones de manejo. (ver pág E 7)
- no debe sobrepasarse la temperatura de servicio máxima que se indica en las especificaciones del aparato.
- no debe sobrepasarse la temperatura ambiente permitida que se indica en las especificaciones del aparato.
- el grado de protección de la carcasa es IP 65 según la norma EN60529.
- no debe utilizarse grafito en las empaquetaduras ya que, en determinadas circunstancias, podría formarse una capa conductora eléctrica en la parte interna del tubo de medida.
- el sensor de caudal no debe instalarse en las proximidades de campos electromagnéticos, como p. ej. motores, bombas, transformadores, etc. Debe mantenerse una distancia mínima de aprox. 100 cm.
- durante el montaje sobre piezas de acero (p. ej. soportes de acero) debe mantenerse una distancia mínima de 100 mm. (Los valores se han calculado basándose en IEC801-2, o bien, IEC TC 77B [SEC101].)






- Se debe tener en cuenta el máximo par de apriete para la conexión de proceso (rosca). (ver pág E13)

**1.1.4 Fluidos de medida permitidos**

- Sólo debe utilizarse con fluidos en los que pueda asegurarse, según la técnica actual o la experiencia de trabajo del usuario, que las propiedades físicas y químicas de los materiales en contacto con el fluido (electrodos de medida, o en su caso electrodos de toma de tierra, recubrimientos, conexiones, discos de protección y bridas de protección) no puedan mermar el tiempo de servicio previsto.
- Los fluidos con propiedades desconocidas o los fluidos abrasivos sólo deben utilizarse si el usuario puede asegurar unas condiciones seguras del aparato mediante una adecuada comprobación regular.
- Deben observarse los datos de la placa tipo.

**1.1.5 Marcas de seguridad y símbolos, placas tipo o del fabricante y marca CE**

Todas las marcas de seguridad, símbolos y la placa tipo deben mantenerse legibles y deben reponerse en caso de pérdida o daño. Observe las siguientes indicaciones:

	<p><b>Peligro!</b></p>	<p>Indica un riesgo o situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar graves heridas o la muerte.</p>
	<p><b>Pre-caución!</b></p>	<p>Indica una situación potencialmente peligrosa o advierte contra practicas temerarias que, si no se evitan, podrían provocar heridas a las personas o daños a la propiedad.</p>
	<p><b>Advertencia!</b></p>	<p>Indica una situación potencialmente dañina que, si no se evita, podría provocar daños en el mismo equipo o en los adyacentes.</p>
	<p><b>Importante!</b></p>	<p>Indica sugerencias útiles u otra información especial que, si no se atienden, podrían llevar a una operación defectuosa o afectar a la funcionalidad del equipo (no indica una situación dañina o peligrosa)</p> <p>Ejemplo: "Las rutinas de mantenimiento están disponibles en el disco soporte".</p>
	<p><b>Marca CE</b></p>	<p>La marca CE indica la conformidad del aparato con las siguientes directivas y el cumplimiento de los requisitos básicos de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marca CE en la placa tipo (en el convertidor de medida)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conformidad con la directiva europea 89/336/CEE</li> </ul> </li> <li>• <b>Marca CE en la placa del fabricante (en el sensor de medida)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conformidad con la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/CE (PED)</li> </ul> </li> </ul> <p>Los aparatos a presión no incluyen la marca CE en la placa del fabricante cuando, p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La máxima presión permitida (PS) está por debajo de los 0,5 bar.</li> <li>– Debido a los reducidos riesgos de presión (diámetro nominal ≤ DN 25 / 1") no sea necesario un procedimiento de certificación.</li> </ul>

**1.1.6 Datos de la placa del fabricante**

La placa del fabricante se encuentra en la carcasa del sensor de medida. Dependiendo de si el aparato se encuentra o no dentro del ámbito de validez de la directiva europea de equipos a presión (ver también art. 3 apartado 3 de la directiva europea de equipos a presión 97/23/CE) la certificación tendrá lugar mediante dos placas del fabricante diferentes:

**a) Aparato a presión dentro del ámbito de validez de la directiva europea de equipos a presión** (solo para Miniflow de tamaño DN 50. Clasificación según categoría I, aplicación según módulo A, evaluación de conformidad y marcado CE por ABB)

La placa del fabricante del Miniflow DN 50 incluye los siguientes datos:



- ← Marca CE.
- ← Número de serie para identificación del aparato a presión por el fabricante.
- ← Diámetro nominal y presión nominal del aparato.
- ← Material de las bridas, del recubrimiento y de los electrodos (que estén en contacto con los fluidos de medida).
- ← Año de fabricación del aparato a presión y datos de los grupos de fluidos considerados según la directiva europea de equipos a presión (**P**ressure **E**quipment **D**irective = PED) grupo de fluidos 1 = fluidos peligrosos, gaseosos.
- ← Fabricante del equipo.

**b) Aparato a presión fuera del ámbito de validez de la directiva para aparatos a gas** (para Miniflow de tamaños DN 10, 15, 25. Clasificación según artículo 3, apartado 3 "buena práctica de ingeniería" sin marcado CE)

La placa del fabricante contiene aproximadamente los mismos datos que la placa descrita en el apartado a), pero con las siguientes diferencias:



- No puede haber ninguna marca CE, puesto que el aparato a presión se encuentra fuera del ámbito de validez de la directiva europea de equipos a presión.
- El motivo de ésta excepción, Art. 3 Apartado 3 de la directiva europea de equipos a presión (PED), se especifica en la placa junto a la marca PED. El aparato a presión está clasificado dentro del ámbito SEP (= **S**ound **E**ngineering **P**ractice) "Buena práctica de ingeniería".

**1.1.7 Cualificación del personal**

- La instalación eléctrica, la puesta en servicio y el mantenimiento del aparato sólo puede realizarlo personal especializado con formación y que esté autorizado por el usuario.

**1.1.8 Obligaciones del usuario**

- Antes de utilizar fluidos de medida corrosivos o abrasivos, el usuario debe asegurar que todas las partes en contacto con el fluido de medida son resistentes a dichos fluidos. ABB le ayudará gustosamente en la elección, pero no acepta por ello ninguna responsabilidad.
- Siga básicamente las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con el montaje, pruebas, verificación, reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos.

**1.1.9 Posibles riesgos durante el transporte**

Durante el transporte del aparato al lugar de instalación tenga en cuenta:

- **El centro de gravedad puede no estar en el centro del equipo**
- **La conexión roscada y el conector acodado no están dañados**

**1.1.10 Posibles riesgos durante el montaje**

Asegúrese de que durante el montaje:

- el sentido del flujo corresponde con la señalización
- no se excede el par de apriete máximo de las conexiones de proceso roscadas
- el aparato se ha montado sin esfuerzos mecánicos (torsión, flexión) y sólo con las juntas indicadas
- Comprobar que las juntas de vitón usadas en el lado frontal son adecuadas para las condiciones de operación
- el indicador del aparato está orientado hacia el usuario

**1.1.11 Posibles riesgos durante la instalación eléctrica**

La conexión eléctrica sólo debe ser realizada por personal especializado y de acuerdo con los esquemas eléctricos.

**Atención!**



**En caso de que la tapa de la carcasa esté abierta quedan anuladas las protecciones contra compatibilidad electromagnética y contra contacto accidental.**

Conecte a tierra el equipo de medida.

Deben mantenerse los valores de señal máx. para entradas y salidas de señales del equipo de medida.

**1.1.12 Posibles riesgos en las aplicaciones en áreas peligrosas**

**Aviso de peligro**



El aparato no está homologado para el empleo en zonas con peligro de explosión ni debe ser tampoco montado y operado en estas áreas

**1.1.13 Posibles riesgos durante el funcionamiento**

- Si los fluidos de medida están muy calientes, el contacto con la superficie puede ocasionar quemaduras.
- Los fluidos agresivos pueden provocar corrosión, abrasión y cavitación, y por este motivo los fluidos sometidos a presión pueden producir fugas.
- Pueden producirse fugas en fluidos sometidos a presión, debido a la fatiga/fragilidad de las juntas de la conexión a proceso.

**1.1.14 Posibles riesgos durante la inspección y el mantenimiento**

- Antes de manipular el aparato, tanto éste como las tuberías y depósitos conectados a él, deben encontrarse sin presión alguna. El fluido a presión puede saltar al desconectar las conexiones de proceso y provocar lesiones graves.
- Compruebe si se han utilizado sustancias peligrosas como fluido de medida. Podrían permanecer restos peligrosos en el interior y derramarse en caso de desmontar el aparato. Deben asegurarse las conexiones a proceso para que no se suelten debido a las vibraciones de las tuberías. Dependiendo de la aplicación, el sellado de las conexiones debe ser revisado periódicamente y reemplazado si es necesario.
- Compruebe mediante una inspección regular:
  - La integridad del tubo primario y de la caja del convertidor electrónico
  - El funcionamiento
  - La estanqueidad
  - El desgaste (corrosión, abrasión, cavitación)

**1.1.15 Devolución**

- En caso de que envíe el aparato a la central de ABB en Göttingen para repararlo o calibrarlo de nuevo, utilice el embalaje original o un embalaje seguro y adecuado para el transporte. Por favor, indíquenos el motivo de la devolución.



**Advertencia! Según las directivas europeas para sustancias peligrosas**

Los propietarios de desechos especiales son responsables también de su eliminación y en caso de envío deben seguir las siguientes disposiciones:

- Todos los sensores de caudal y/o convertidores de medida que se envíen a ABB para su reparación, deben estar limpios de cualquier tipo de sustancia peligrosa (ácidos, lejías, disolventes, etc.). Para ello deben enjuagarse y neutralizarse bien todas las cavidades, como por ejemplo entre el tubo de medida y la carcasa. Estas medidas deben confirmarse por escrito en los documentos de envío.
- En caso de que el propietario no pudiera eliminar los restos de sustancias peligrosas, deberán enviarse los aparatos con las instrucciones necesarias. Los costes que pudieran derivarse de la eliminación de restos peligrosos por parte de ABB en caso de una reparación, correrán a cargo del propietario del aparato.

**1.2 Límites de operación**

**1.2.1 Generalidades**



**Atención!**

Los límites de temperatura (TS) y presión (PS) permitidos dependen de los materiales utilizados en el recubrimiento, la conexión a proceso así como de la junta de vitón. Ver la placa tipo y la del fabricante del aparato.

**1.2.2 Conexiones de proceso**

**Material de los componentes bajo presión:**

- PEEK (DN 10, 15, 25); PVDF (DN 59)

**Datos de operación**

- Presión nominal: PN 10 (máx. presión de operación permitida en función de la temperatura (ver p/T-Rating))
- Máx. temperatura de servicio: 110 °C.

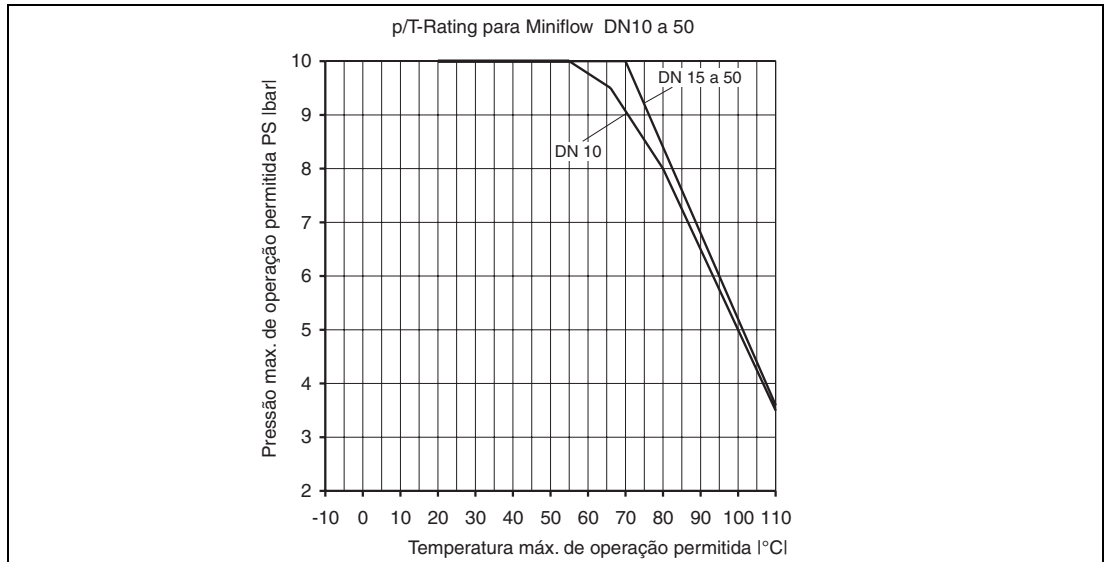


Fig. 1:

## 2 Descripción

### 2.1 Diseño y modo de funcionamiento

Con el medidor electromagnético de caudal Miniflow se pueden medir fluidos que tengan una conductividad mínima de 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . (Ver también el apartado. 1.1.4 "Fluidos de medida permitidos").

El funcionamiento del medidor electromagnético de caudal está basado en la Ley de Inducción de Faraday, la cual establece que en un conductor que se mueve a través de un campo magnético se genera una tensión proporcional a la media de la velocidad del caudal. Esta tensión es captada por dos electrodos que están en contacto con el fluido.

A la salida del convertidor se encuentran disponibles distintas señales eléctricas para su tratamiento (por ejemplo, impulsos proporcionales al caudal, señal de corriente de 20 mA, salida de contactos mín./máx. para la vigilancia del caudal, etc.).

La conexión eléctrica se realiza a través de un conector.

### 2.2 Datos técnicos

#### Optoacoplador para:

#### a) Salida de impulsos, pasiva

(datos del optoacoplador:)

$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$ ;  $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$ ;

$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ ;  $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

$f_{\text{máx}} = 20\text{ impulsos/segundo}$ ;

ancho de los impulsos mín. 20 ms; máx. 2550 ms

o

#### b) Salida de contactos, pasiva

En la versión con display la función de la salida es ajustable, por ejemplo, para la señalización de caudal en sentido directo o inverso, contacto de max./mín., alarma del sistema. Para los datos del optoacoplador véase salida de impulsos.

La función de la salida del optoacoplador se puede seleccionar desde el menú en la versión con display (p.ej. Alarma de máx/ mín, etc). Las funciones disponibles para salida optoacoplada son: "salida de impulsos" o "salida de contactos". En el medidor sin display, la función de salida del optoacoplador se puede ajustar a "salida de pulsos" o "indicación de dirección de caudal". Está ajustada para "salida de pulsos".

#### Salida de corriente

Ajustable de 0/4 a 20 mA; Carga  $\leq 600\text{ ohmios}$

#### Entrada de contactos

La entrada se puede activar aplicando una tensión externa entre  $16\text{ V} \leq U \leq 30\text{ V}$ . No está activada si la tensión se encuentra entre  $0\text{ V} \leq U \leq 2\text{ V}$ . La impedancia de la entrada de contactos es:  $R_i = 2\text{ kohmios}$ .

#### Señal de fallo

La salida de contactos (optoacoplador) se puede configurar como alarma del sistema. Para los datos del optoacoplador véase "salida de impulsos".

#### Carga

La carga máx. de la corriente de salida es:  $\leq 600\text{ ohmios}$ .

#### Corte de bajo caudal

El caudal mínimo es ajustable (en la versión con display).

Ajuste por defecto: 1% (en la versión sin display).

**2.3 Valores característicos**

**Condiciones de referencia según EN 29104**

**Temperatura del fluido**

20 °C ± 2 K

**Temperatura ambiente**

20 °C ± 2 K

**Tensión de alimentación**

Tensión nominal según placa de características  $U_N \pm 1 \%$ , frecuencia  $f \pm 1 \%$

**Tiempo de calentamiento**

30 min.

**Tramos rectos de tubería**

Aguas arriba > 10 x DN (tamaño del medidor)

Aguas abajo > 5 x DN (tamaño del medidor)

**Precisión a condiciones de referencia**

(salida de impulsos)

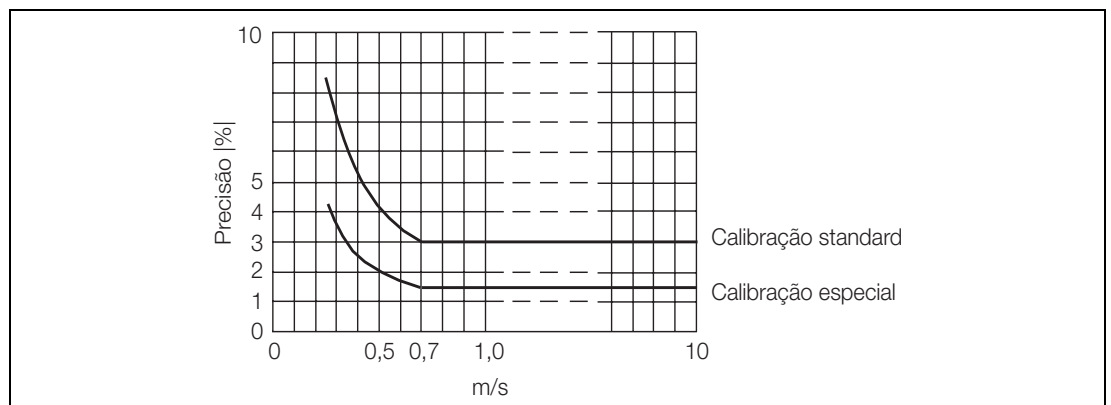


Fig. 2: Precisión del caudalímetro FXL5000 (Miniflow)

**Precisión para aparatos estándar**

Caudal  $Q > 0,07 Q_{máxDN}$ :  $\pm 3 \%$  v.M.

Caudal  $Q \leq 0,07 Q_{máxDN}$ :  $0,0021 Q_{máxDN}$

**Precisión para aparatos con calibración especial**

Caudal  $Q > 0,07 Q_{máxDN}$ :  $\pm 1,5 \%$  v.M.

Caudal  $Q \leq 0,07 Q_{máxDN}$ :  $0,00105 Q_{máxDN}$

Para  $Q_{máxDN}$  (véase la tabla que sigue)

DN	$Q_{máxDN}$
10	50 l/min
15	100 l/min
25	300 l/min
50	1200 l/min

**Repetibilidad**

≤ 0,2 % del v.m.

**Tiempo de respuesta**

Para una función en escalón 0-99 % (corresp. a  $5 \tau$ ) ≥ 5 s  
Frecuencia de excitación: 6 1/4 Hz

**Tramos rectos a la entrada y a la salida**

Se recomienda prever un tramo recto de tubería de 3 x DN antes del medidor y de 2 x DN después del medidor (DN = tamaño del medidor).

**Condiciones ambientales****Temperatura ambiente**

-10 °C a 50 °C

**Grado de protección**

IP 65 (según EN 60529)

**Resistencia a vibraciones**

Aceleración máx.: 15 m/s<sup>2</sup> (10–150 Hz)

**Compatibilidad electromagnética**

El medidor cumple las recomendaciones Namur NE21, Compatibilidad electromagnética de aparatos eléctricos en la industria de procesos y en laboratorios 5/93, y la directiva CEM 89/336/CE (EN 50081-1, EN 50082-2).

**Atención!**

Cuando la tapa de la carcasa se encuentra abierta la protección CEM queda limitada.

**Condiciones del proceso****Temperatura del proceso**

Temperatura admisible del fluido: -10 °C a +110 °C

**Conductividad**

Mín. 50 µS/cm

**Influencias por entrada de aire**

Hay que asegurarse de que el medidor se encuentra siempre totalmente lleno. Un llenado parcial, así como burbujas en el fluido, originan errores adicionales en la medida.

**Límites de presión en el proceso**

Presión máxima admisible: 10 bar, en función de la temperatura del fluido (ver p-T Rating, pág. E 7)

**Temperatura máx. del fluido admisible**

(Ver p-T-Rating, pág. E 7)

**Pérdida de carga**

El Miniflow no lleva piezas que penetren en el tubo de medida.  
La pérdida de carga es tan pequeña que puede ser despreciada.



**3 Dimensiones y materiales**

La conexión de proceso del Miniflow es roscada según ISO228 o NPT. La diferencia de diámetro al pasar de la tubería al medidor debería ser lo más pequeña posible. Como opción, se pueden suministrar unos adaptadores que se roscan a la conexión de proceso y que extienden la rosca ISO según se indicada en la tabla, sin aumento de la longitud de instalación.

**Adaptadores disponibles:**

Extensión de G <sup>3/4"</sup> a G1"	Referencia D365B262U01
Extensión de G 1 <sup>1/4"</sup> a G 1 <sup>1/2"</sup>	Referencia D365B262U02
Extensión de G 2 <sup>1/2"</sup> a G 2 <sup>3/4"</sup>	Referencia D365B262U03

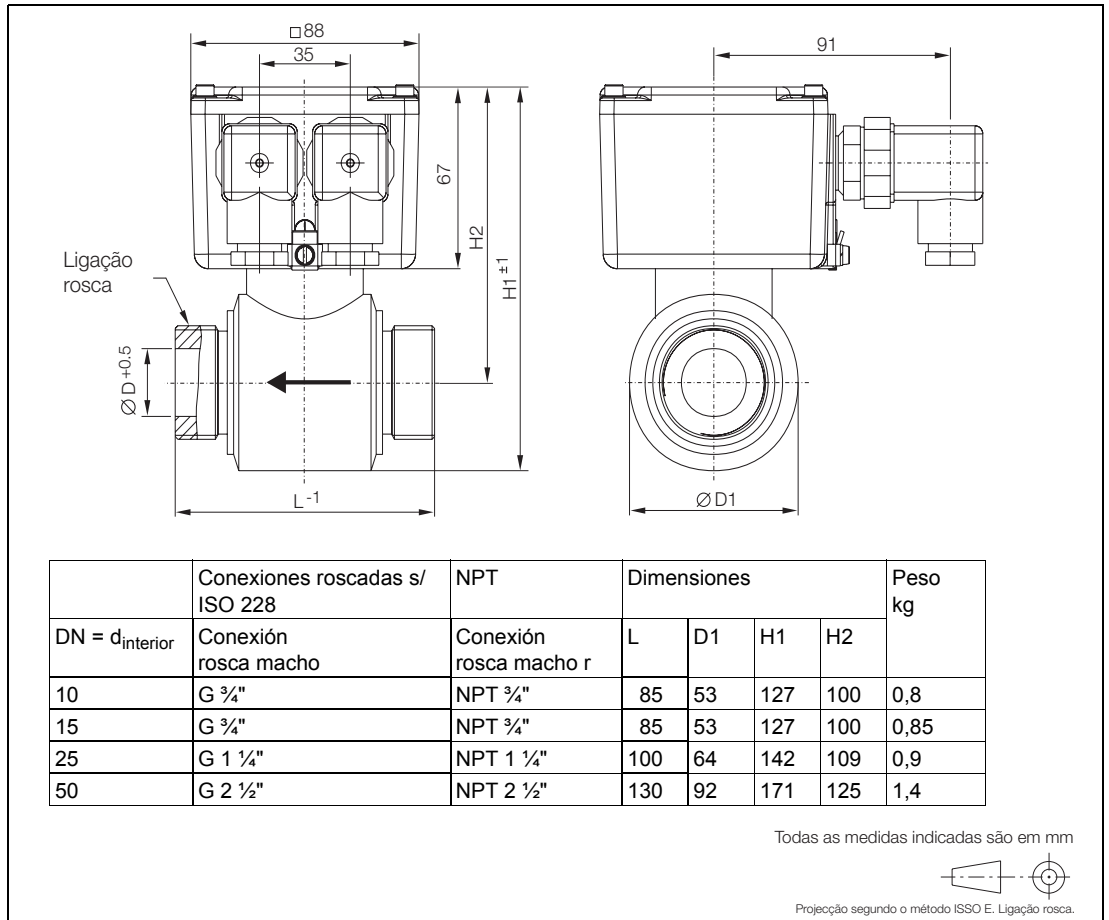


Fig. 3:

**Materiales/conexión de proceso**

Recubrimiento	PVDF, PEEK
Tubo de medida y conexión al proceso	DN 50 PVDF; DN 10, 15, 25 PEEK
Carcasa primario	PP
Electrodo de medida/puesta a tierra	Hast. C
Junta tórica (lado frontal)	Vitón
Carcasa convertidor	Fund. aluminio a presión
Color: primario	RAL 9002
Color: carcasa convertidor	RAL 7012

**4 Montaje y puesta en marcha**

**4.1 Condiciones de montaje**

El medidor no debe ser instalado en las proximidades de campos magnéticos intensos. La posición de montaje es discrecional. Sin embargo, hay que procurar que el tubo de medida esté siempre totalmente lleno de fluido. Un llenado parcial origina errores en la medida.

El Miniflow mide en ambas direcciones. La dirección de caudal directo se indica con una flecha en el primario. Si el Miniflow debe medir solo en una dirección, se requiere un tramo recto de tubería de 3 x DN aguas arriba y 2 x DN aguas abajo del medidor (DN = tamaño del medidor). Si el medidor debe medir en ambas direcciones, los tramos de tubería recta requeridos son de 3 x DN aguas arriba y 3 x DN aguas abajo.

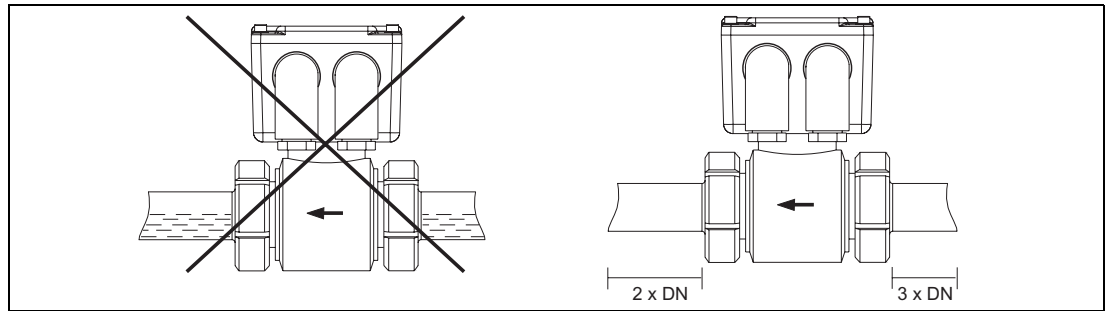


Fig. 4:

Válvulas o cualquier otro elemento de estrangulación deben ser montados aguas abajo del caudalímetro, a fin de evitar que funcione en vacío. Una ligera inclinación de aprox. el 3 % favorece la eliminación de gases.

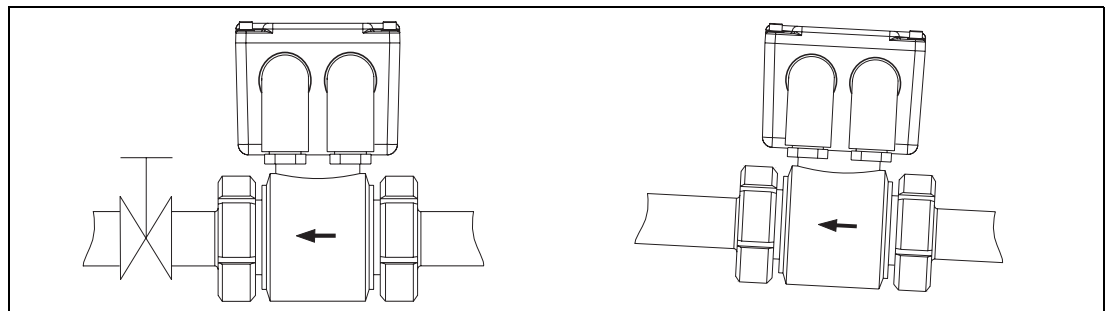


Fig. 5:

La instalación vertical es ideal si el fluido se desplaza en sentido ascendente. Debe evitarse la instalación en tuberías denominadas de instalación por gravedad, esto es, flujo de arriba hacia abajo, porque se ha demostrado que esta instalación no garantiza un tubo lleno al 100 % durante la medición y puede dar lugar a un estado de equilibrio entre el gas ascendente y el fluido. El primario debería montarse en la tubería de forma que los prensaestopas Pg miren hacia abajo. La instalación en tuberías horizontales requiere que la línea imaginaria que une los electrodos se encuentre en el plano horizontal, para eliminar la posibilidad de que la presencia de burbujas de aire o gas puedan influir en la señal medida en los electrodos. La línea imaginaria de unión de los electrodos o eje se muestra en la figura que sigue.

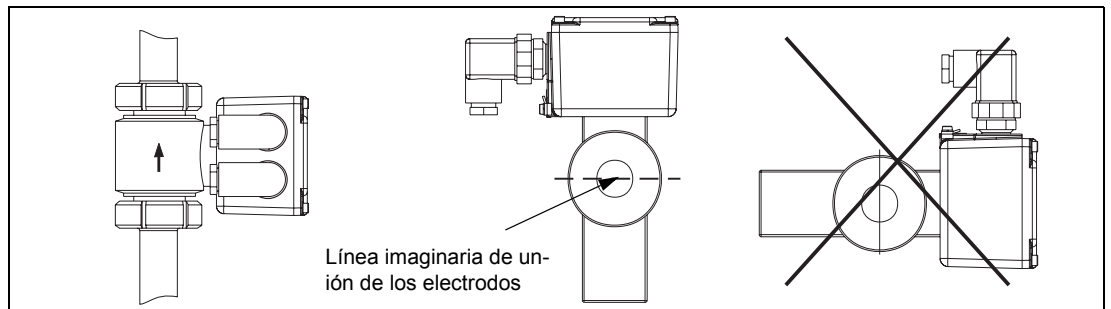


Fig. 6:

Eventuales burbujas de aire presentes en el fluido falsifican el resultado de la medida.

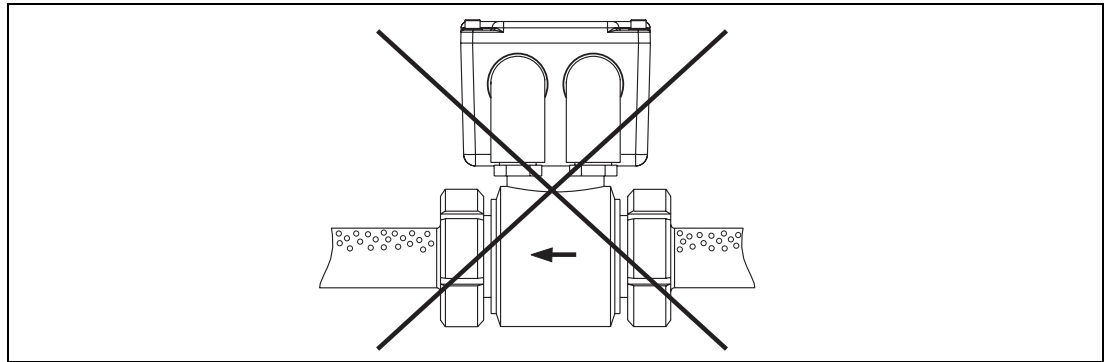


Fig. 7:

El medidor no debe ser instalado en el punto superior de tuberías con salida libre (tuberías de instalación por gravedad) ni en la bajada (el tubo de medida puede vaciarse, puede haber burbujas, etc.). Se han de evitar eventuales turbulencias en la zona de medida (por ejemplo, en el caso de entradas tangenciales en un repartidor o válvulas parcialmente abiertas aguas arriba del medidor). Cuando el fluido sea impulsado con ayuda de bombas, el caudalímetro se ha de instalar entonces en el lado de presión de la bomba.

En las instalaciones de mezcla, el caudalímetro ha de ser instalado en el punto donde se garantice que ambos fluidos están bien mezclados. Hay que evitar que en el medidor esté presente una distribución no homogénea de un fluido en el otro. Se ha de prever un amortiguador de vibraciones. La conexión a tierra entre ambos conectores en la carcasa del convertidor se ha de conectar a una buena tierra.

En el tubo de medida del caudalímetro se encuentran integrados electrodos de puesta a tierra. El tubo de medida y los electrodos de medida allí incorporados están en contacto con el fluido. Antes de poner en marcha el caudalímetro hay que asegurarse de que los materiales empleados son resistentes químicamente al fluido a medir. Para el montaje del medidor hay que utilizar juntas, que también deben ser resistentes al fluido en cuestión. También hay que cerciorarse de que la temperatura del fluido no sobrepasa los 110°C.

Obsérvese el par máximo con el que hay que apretar las conexiones roscadas del Miniflow.

<b>Máximo par de apriete para conexiones roscadas</b>		
	PVDF	PEEK
10	–	3 Nm
15	–	3 Nm
25	–	7 Nm
50	50 Nm	–

El aparato con roscas ISO se debe sellar en los extremos. A tal fin, debe utilizarse la junta tórica suministrada con el instrumento. Esta junta tórica es de vitón: Comprobar la resistencia química de este material antes del montaje. Evitar elementos de conexión al proceso de material ferromagnético.

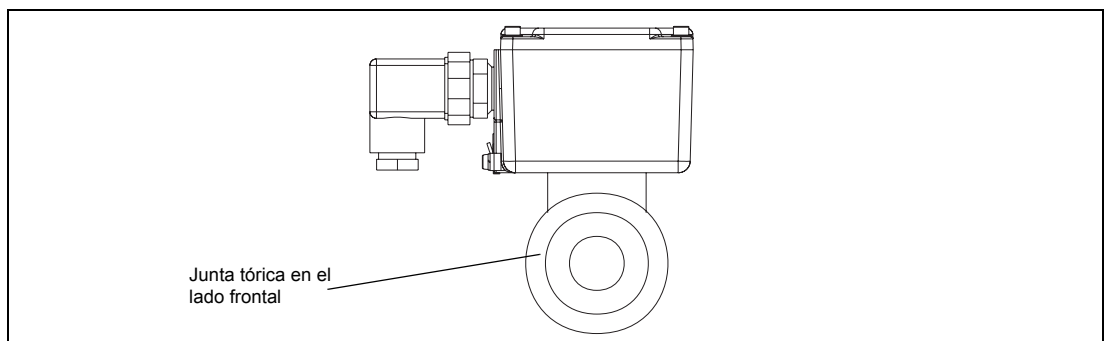


Fig. 8:

5 Conexiones eléctricas

5.1 Salidas de señal y tensión de alimentación

**Cableado**  
 Conector DIN 43650 con prensaestopas Pg 9, sección máx. del cable 1,5 mm<sup>2</sup>, grado de protección IP 65. Abrir el conector y proceder del siguiente modo:

**Enchufe izquierdo = tensión de alimentación**  
 1 24 V AC/DC  
 2 GND  
 ⚡ Tierra funcional

**Enchufe derecho = salidas de señal**  
 Pin 1+2 20 mA o entrada de contactos (opcional)  
 Pin 3+⚡ impulso/salida de contactos (opto)  
 (véase también el apartado sobre conexión de aparatos periféricos)

**Desmontaje del conector**  
 1. Para abrir el conector quítese el tornillo 1  
 2. Sacar la pieza interna 3 de la pieza externa 4  
 3. Cablear según la asignación de pines

Las opciones incluidas en la versión del medidor figuran en su placa de características bajo la indicación "Variant(e)".  
 Los pines correspondientes a cada opción se resumen en la tabla que sigue:

Variante 1 (sin display) o Variante 3 (con display)	Salida de impulsos, pasiva, optoacoplador Sin utilizar	+ pat. 3 - pat. ⚡ + pat. 1 - pat. 2
Variante 2 (sin display) o Variante 4 (con display)	Salida de impulsos, pasiva, optoacoplador Salida de corriente 0/4 - 20 mA	+ pat. 3 - pat. ⚡ + pat. 2 - pat. 1
Variante 5 (con display)	Salida de impulsos, optoacoplador Entrada de contactos, optoacoplador	+ pat. 3 - pat. ⚡ + pat. 2 - pat. 1

Fig. 9:

5.2 Puesta a tierra

Cuando el caudalímetro se va a montar en una tubería de metal o de cobre, hay que instalar una compensación de potencial según se muestra en la figura contigua.



**Atención!**

Cuando junto con la alimentación se conecta una tierra funcional en el conector (punto A), el cable que se conecta al punto B tiene que tener el mismo potencial que el del punto A. Si esto no es posible, entonces la conexión a tierra sólo se puede realizar en un punto - bien en el conector (punto A), o fuera en el caudalímetro (punto B). Recomendamos conectar tierra en el punto B. Véase fig. 10.

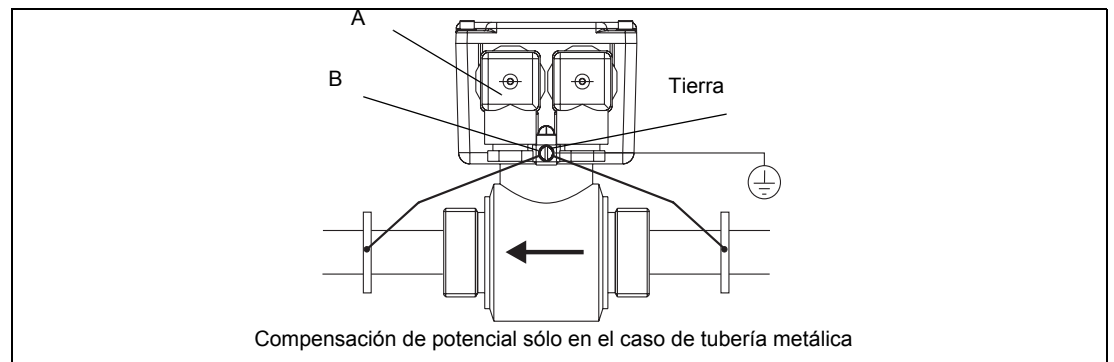


Fig. 10:

5.3 Esquemas de conexiones, ejemplos de conexión para periféricos

<p>Variante 01 (sin display) ó 03 (con display) (Salida de impulsos pasiva, optoacoplador o salida de contactos pasiva, optoacoplador)</p> <p style="text-align: center;">*<math>R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}</math></p>	<p>Variante 02 (sin display) ó 04 (con display) (Salida de impulsos pasiva, optoacoplador y salida de corriente 0/4 - 20 mA o salida de contactos pasiva, optoacoplador y salida de corriente 0/4 - 20 mA)</p>						
<p>Variante 05 (con display) (salida de impulsos pasiva, optoacoplador y entrada de contactos pasiva, optoacoplador o salida de contactos pasiva, optoacoplador y entrada de contactos pasiva, optoacoplador)</p> <p style="text-align: center;"><math>R_i = 2 \text{ k}\Omega</math></p>							
<p>Tensión de alimentación (24 V AC/DC)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">pat. 1</td> <td style="padding: 2px;">— 24 V AC/DC</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">pat. 2</td> <td style="padding: 2px;">— GND</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">pat. 4</td> <td style="padding: 2px;">— Tierra funcional</td> </tr> </table>		pat. 1	— 24 V AC/DC	pat. 2	— GND	pat. 4	— Tierra funcional
pat. 1	— 24 V AC/DC						
pat. 2	— GND						
pat. 4	— Tierra funcional						
<p><b>Datos técnicos de las señales de salidas</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Salida de impulsos pasiva</b> (datos del optoacoplador:)  <math>16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V}</math>; <math>0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}</math>;  <math>0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}</math>; <math>2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}</math>  <math>f_{m\acute{a}x} = 20 \text{ impulsos/segundo}</math>;                      Ancho del impulso 20 ms – 2550 ms</p> <p><b>* Salida de contactos pasiva, optoacoplador</b>                      La función de salida asignada al optoacoplador puede ser ajustada en el software, bien como salida de impulsos o salida de contactos. La selección solo puede hacerse en los medidores con display. En el modo de "salida de contactos" se pueden ajustar una de las siguientes señales:                      Caudal directo/inverso, contacto de mín./máx., alarma del sistema. En la versión sin display, la función asignada al optoacoplador se puede ajustar a, "salida de impulsos" o "indicación de caudal" (directo/inverso).</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Salida de corriente</b>                      Ajustable de 0/4 a 20 mA; Carga aparente <math>\leq 600</math> ohmios</p> <p><b>Entrada de contactos</b>                      La entrada de contactos está activada cuando la tensión conectada a los terminales se encuentra entre <math>0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V CC}</math>. La impedancia de la entrada de contactos es: <math>R_i = 2 \text{ kilo-ohmios}</math>.</p> <p><b>Tensión de alimentación:</b>  <math>16,8 \text{ V AC} - 26,4 \text{ V CA}</math>, o <math>16,8 \text{ V CC} - 31,2 \text{ V CC}</math>                      Rizado: 5%                      Consumo propio: <math>&lt; 5 \text{ W}</math></p> </div> </div>							

Abb. 11: Ejemplos de conexión para aparatos periféricos; datos de las señales de salida

**6 Manejo**

**6.1 Resumen de los ajustes por defecto**

El Miniflow se suministra con el convertidor ajustado en fábrica a valores por defecto. Este ajuste puede ser modificado localmente. Para mas información ver los apartados 6.2 y 6.3. En la tabla que sigue se resumen los valores por defecto:

**Valores por defecto ajustados en fábrica**

<b>Rango de medida</b>	
DN 10	50 l/min
DN 15	100 l/min
DN 25	300 l/min
DN 50	1200 l/min
<b>Unidad de medida</b>	l/min
<b>Salida de corriente (opcional)</b>	4 - 20 mA
<b>Amortiguación</b>	5 seg.
<b>Salida de impulsos</b>	1 imp./litro

**6.2 Ajuste del Miniflow en la versión sin display**

Abrir la tapa y proceder al ajuste mediante los conmutadores DIP. En la tabla que sigue se reflejan las distintas posiciones de conmutación para el ajuste de amortiguación, unidad de medida, salida de corriente y salida de impulsos para el Miniflow sin display. Cierre cuidadosamente la carcasa una vez reajustado el convertidor. Compruébese que la junta de la tapa queda bien puesta, pues sólo así se puede garantizar el grado de protección IP 65.

**El ajuste por defecto para todos los conmutadores es "ON"**

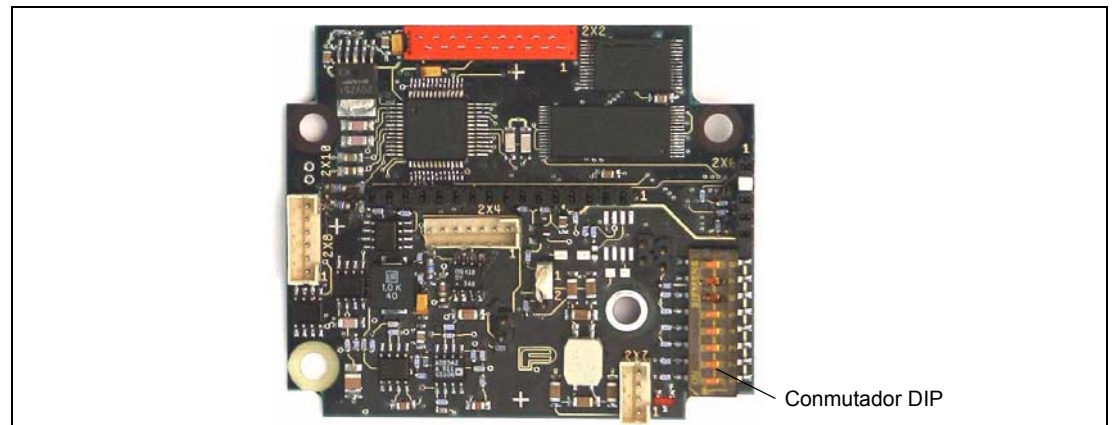


Fig. 12: Versión sin display

**Resumen de las funciones que pueden ser ajustadas con los conmutadores DIP**

Conmutadores DIP	
8	Salida impulsos/salida contactos (directo/inverso)
7	0 - 20 / 4 - 20 mA
6	Servicio
5	Amortiguación
4	Unidad de medida (litros/galones USA)
3	Rango de medición
2	Rango de medición
1	Rango de medición

El conmutador 6 debe estar siempre puesto en "ON".

Amortiguación			
S5	Conectado „ON“	=	5 segundos
S5	Desconectado „OFF“	=	10 segundos

Rango de medición y salida de impulsos			
S4	Conectado „ON“	=	Litros
S4	Desconectado „OFF“	=	Galones EE.UU.

Salida de corriente			
S7	Conectado „ON“	=	4–20 mA
S7	Desconectado „OFF“	=	0–20 mA

Salida de impulsos/salida de conmutación (hacia delante/hacia detrás)			
S4 conectado „ON“ y	S8 conectado „ON“	=	1 impulso por 1 litro
S4 desconectado „OFF“ y	S8 conectado „ON“	=	1 impulso por galón
S8 desconectado „OFF“		=	Contacto de salida para Indicación de caudal directo/inverso



### Nota!

Si **S8** se ajusta a **"on"**, la función asignada al optoacoplador es una salida de impulsos. Ver tabla de arriba para valor de los pulsos.

Si **S8** se ajusta a **"off"**, la función asignada al optoacoplador es un contacto se salida para indicación de caudal directo/inverso.

En la versión sin display existe la posibilidad de ajustar el rango de medida a l/min o galones USA/min. En las tablas que siguen figuran las posiciones de los conmutadores para los distintos rangos de medida. El ajuste por defecto es: todos los conmutadores en "ON".

### Ajuste del rango de medida en l/min (S4 conectado "ON")

DN	Rango 1			Rango 2			Rango 3			Rango 4		
	S1 OFF	S2 OFF	S3 OFF.	S1 OFF	S2 OFF	S3 ON	S1 OFF	S2 ON	S3 OFF	S1 OFF	S2 ON	S3 ON
10	2,5	l/min		5	l/min		7,5	l/min		10	l/min	
15	5	l/min		10	l/min		15,0	l/min		20	l/min	
25	15	l/min		30	l/min		45,0	l/min		60	l/min	
50	60	l/min		120	l/min		180,0	l/min		240	l/min	

DN	Rango 1			Rango 2			Rango 3			Rango 4		
	S1 ON	S2 OFF	S3 OFF	S1 ON	S2 OFF	S3 ON	S1 ON	S2 ON	S3 Des.	S1 ON	S2 ON	S3 ON
10	12,5	l/min		15	l/min		25	l/min		50	l/min	
15	25,0	l/min		30	l/min		50	l/min		100	l/min	
25	75,0	l/min		90	l/min		150	l/min		300	l/min	
50	300,0	l/min		360	l/min		600	l/min		1200	l/min	

**Ajuste del rango de medida en galones USA/min (S4 conectado "OFF")**

DN	Rango 1			Rango 2			Rango 3			Rango 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
10	1,0 gal/min			1,5 gal/min			2,0 gal/min			2,5 gal/min		
15	1,5 gal/min			2,5 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min		
25	4,0 gal/min			8,0 gal/min			12,0 gal/min			15,0 gal/min		
50	16,0 gal/min			30,0 gal/min			50,0 gal/min			60,0 gal/min		

DN	Rango 1			Rango 2			Rango 3			Rango 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
10	3,0 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min			10,0 gal/min		
15	7,0 gal/min			8,0 gal/min			10,0 gal/min			25,0 gal/min		
25	20,0 gal/min			25,0 gal/min			40,0 gal/min			80,0 gal/min		
50	80,0 gal/min			100,0 gal/min			160,0 gal/min			320,0 gal/min		

**6.3 Ajuste del Miniflow en la versión con display**

Si el convertidor se ha previsto con display, entonces hay que ignorar los ajustes de los conmutadores DIP, que sólo se utilizan cuando el caudalímetro no lleva display. En este caso el convertidor se ajusta o configura fácilmente mediante el display con ayuda de un menú de textos claros.

Las ventajas de esta versión con respecto al diseño sin display son:

1. El rango de medida y la amortiguación se ajustan prácticamente de manera continua.
2. Se puede elegir libremente entre diversas unidades de medida para una lectura directa del caudal.
3. Cuando la salida del optoacoplador se configura como salida de impulsos, puede adoptar diversas funciones (p. ej. alarma de mínima, alarma de máxima, etc.)
4. Ahora puede ajustarse el valor de los impulsos!

**Tablas de rangos de medida**

DN	Rango de medida en l/min ajustable de modo continuo entre			
10	mín. 0 -	2,5	l/min	máx. 0 - 50 l/min
15	mín. 0 -	5	l/min	máx. 0 - 100 l/min
25	mín. 0 -	15	l/min	máx. 0 - 300 l/min
50	mín. 0 -	60	l/min	máx. 0 - 1200 l/min

DN	Rango de medida en galones USA/min ajustable de modo continuo entre			
10	mín. 0 -	1,0	gal/min	máx. 0 - 10 gal/min
15	mín. 0 -	1,5	gal/min	máx. 0 - 25 gal/min
25	mín. 0 -	4	gal/min	máx. 0 - 80 gal/min
50	mín. 0 -	16	gal/min	máx. 0 - 320 gal/min

**Formato del display**

El display del Miniflow es un display gráfico con matriz de 97\*32 puntos.

**Indicación de proceso**

En la primera línea del display se visualiza el caudal instantáneo y en la segunda la unidad.

En la línea inferior se indica el estado del totalizador en litros o en galones USA. En caso de alarma o de otros mensajes de fallo, el display desaparece y aparece un mensaje de fallo en texto claro.

>V	<b>122.5</b>
	l/min
>V	3256 l



### Entrada de datos

Durante la introducción de datos el convertidor permanece en línea: las salidas de impulsos o corriente continúan indicando los valores instantáneos de la medida.

La función de las distintas teclas se describe a continuación:



Tecla "Clear", que se utiliza para cambiar entre menús y modo de operación.



Teclas de flecha, que se utilizan para avanzar y retroceder en los menús.



La función ENTER requiere que ambas teclas de flecha estén pulsadas simultáneamente. ENTER se utiliza para activar y desactivar la protección de programa y para modificar y fijar nuevos valores para los distintos parámetros.

### Giro del display

El display está fijado en el interior de la tapa.

La posición del display se puede modificar girando (moviendo) la tapa.



### Atención!

Cerrar la tapa con cuidado, sólo así se puede asegurar el grado de protección!

6.4 Entrada de datos "Forma abreviada"

Acción	→	con teclado =	Información del Display
Punto de arranque "Información del proceso"			→ V 233,55 l/min → V 3225 I
Ejemplo: Rango de caudal ajustado Cambiar Q <sub>máx</sub>		#	Se visualiza un parámetro arbitrario
Buscar parámetro "Protección del programa"		↓	*Protección programa* Activada (On)
*Protección programa*		↵	*Protección programa* Desactivada (Off)

Entrada Numerica Directa			Entrada en forma de tabla		
Acción	Con teclado =	Información del display	Acción	Con teclado =	Información del display
Buscar parámetro "Q <sub>máx</sub> "	Teclas de flechas ↓	→ V 233,55 l/min → V 3225 I	Buscar submenú "Salida de corriente"	Teclas de flechas ↓	Submenú Coriente de salida
Cambiar parámetro "Q <sub>máx</sub> "	ENTER ↵	Q <sub>máx</sub> - l/min	Cambiar parámetro "Coriente de salida"	ENTER ↵	Coriente de salida 0 - 20 mA
Introducir los números deseados en secuencias	6 x ↑	Q <sub>máx</sub> 6 2 0 l/min	Cambiar de 0-20 mA á 4-20 mA	ENTER ↵	Coriente de salida 4 - 20 mA
	↓		Buscar salida de corriente deseada	Teclas de flechas ↓	Coriente de salida 4 - 20 mA
	2 x ↑		Aceptar nuevo valor de corriente	ENTER ↵	Coriente de salida 4 - 20 mA
Fijar nuevo valor Q <sub>máx</sub>	ENTER ↵	Q <sub>máx</sub> 6 2 0 l/min			

Salir de Q <sub>máx</sub> . Buscar Parámetro Protección programa	↓	*Protección programa* Desactivada (Off)
Activar protección prog. otra vez	↵	*Protección programa* Activada (On)
Punto de partida Información de proceso	#	→ V 233,55 l/min → V 3225 I

6.5 Entrada de datos

Submenú/parámetro	Tipo de entrada	Observaciones
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Protección prog. Desactivada "Off"</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Protección prog. Desactivada "Off"</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Protección prog. Desactivada "On"</div>	<p>tabla</p>	<p>Activada/desactivada (On/Off) Sólo es posible la introducción de datos cuando la protección del programa está desactivada. Salida del submenú <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">#</span></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Idioma Inglés</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↓</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Idioma Inglés</div>	<p>tabla</p>	<p>Alemán/inglés/francés/español <i>(El ajuste por defecto es alemán.)</i></p> <p>Seleccionar el idioma deseado con la tecla de flechas y confirmar con <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">↓</span>.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Tamaño DN 15</div>	<p>tabla</p>	<p>DN 10, 15, 25, 50 Ver placa de características.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Q<sub>máx</sub>DN 100 l/min</div>	<p>Solo para información</p>	<p>Ajuste automático basado en la selección de tamaño del medidor (= 10 m/s)</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Q<sub>máx</sub> 60 l/min</div>	<p>numérico</p>	<p>Rango de caudal para flujo en sentido directo o inverso. <i>(El ajuste por defecto es Q<sub>max</sub>DN)</i> El rango mín. ajustable es: 0 - 0,5 m/s; el máx.: 0 - 10 m/sLa unidad de medida se selecciona en el submenú</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Unidad de medida l/min</div>	<p>tabla</p>	<p>l/s; l/min; l/h; gal/s; gal/min; gal/h <i>(El ajuste por defecto es l/min)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Amortiguación 5,0 s</div>	<p>numérico</p>	<p>Ajustable entre 5 y 40 seg. corresponde al tiempo de reacción de la salida de 20 mA para un cambio de caudal de 0-99 %. <i>(el ajuste por defecto es de 5 seg.)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Corte bajo caudal 1 %</div>	<p>numérico</p>	<p>Margen 0 - 10 % del valor a fondo de escala del rango seleccionado.. Afecta a la indicación en el display y a todas las salidas. El punto de conmutación para el corte ha sido previsto con una histerésis del 1 %. <i>(El ajuste por defecto para el corte por bajo caudal es 1 %)</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Entrada progr. Reposición ext. cero</div>	<p>tabla</p>	<p>Puesta a cero externa o puesta a cero del totalizador o sinfunción. Este submenú solo se puede visualizar si se ha pedido esta opción. Si se utiliza esta opción se suprime la función desalida de 20 mA. <u>Nota:</u> Esta función está disponible, si la placa de características indica una "variante" 05. <i>(El ajuste por defecto para "Entrada prog." es "Sin función")</i></p>

Submenú/parámetro	Tipo de entrada	Observaciones
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Salida prog. Impulsos</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Salida prog. Impulsos</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Salida prog. Indic. I D/I</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Salida prog. Alarma general</div>	<p style="text-align: center;">tabla</p>	<p>Seleccionable como salida de impulsos; señal de sentido del flujo directo/inverso; alarma de mín. o de máx., alarma mín./máx. o alarma general; sin función. Cuando se selecciona la salida de impulsos, se considerará: 1 impulso por litro y/o por galón, ancho del impulso 20 ms, máxima frecuencia 20 Hz. <i>(El ajuste por defecto para "Salida progr." es "Impulsos")</i></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Impulso 1,0 / l</div>	<p style="text-align: center;">tabla</p>	<p>El valor del impulso se puede ajustar (0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100impulsos por litro).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ancho del impulso 600 ms</div>	<p style="text-align: center;">para información</p>	<p>Sólo indicación, sin posibilidad de ajuste. El ancho del impulso se calcula automáticamente dependiendo del ajuste del rango de medida. Relación impulsos/pausa 1:1, siempre que el ancho del impulso se encuentre dentro de los límites de 2550 ms (máximo anchura de impulso), y/o, 20 ms (mínima anchura de impulso). Si se desea otro ancho de impulso, se debe cambiar el valor del impulso o el rango final de caudal (Q<sub>máx</sub>).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alarma MÁX 105 %</div>	<p style="text-align: center;">numérico</p>	<p>El ancho del impulso se calcula como sigue: <math>30 / (Q_{máx} \times \text{valor del impuso}) = \text{Ancho del impulso en segundos}</math>, donde el Q<sub>máx</sub> debe estar en l/min y el valor del impulso en impulsos/litro.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alarma MÍN 0 %</div>	<p style="text-align: center;">numérico</p>	<p>Ajustable entre el 0 y 105% del valor final del rango de medida. En el display se visualiza el mensaje de alarma. Solo disponible como señal eléctrica, si en el menú "Salida de programación" se ha seleccionado alarma mínima, alarma máxima, alarma mín/máx. <i>(El ajuste por defecto para la alarma de máxima es el 105 %)</i></p> <p>Para la asignación de las bornas ver el esquema eléctrico</p> <p>Ajustable entre el 0 y 105% del valor final del rango de medida. En el display se visualiza el mensaje de alarma. Solo disponible como señal eléctrica, si en el menú "Salida de programación" se ha seleccionado alarma mínima, alarma máxima, alarma mín/máx. <i>(El ajuste por defecto para la alarma de mínima es el 0 %)</i></p> <p>Para la asignación de las bornas ver el esquema eléctrico</p>

Submenú/parámetro	Tipo de entrada	Observaciones
<p>Salida de corriente 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Salida de corriente 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Salida de corriente 0-20 mA</p>	<p>tabla</p>	<p>Seleccionable entre 4 - 20 mA y 0 - 20 mA. (El ajuste por defecto para "Salida de corriente" es "4 - 20 mA")</p> <p>Salir del submenú con <b>#</b> o</p> <p>confirmar nuevo valor con <b>↵</b></p>
<p>Isal en alarma 21 mA</p>	<p>tabla</p>	<p>Ajustes de la corriente de salida para un estado de alarma. Con 4 - 20 mA la corriente de salida para un estado de alarma puede ser ajustada a: 0 mA ; 3,6 mA ; 21 mA. Con 0 - 20 mA la corriente de salida para un estado de alarma puede ser ajustada a: 0 mA ; 21 mA. (El ajuste por defecto para "Isal en alarma" es "21 mA".)</p>
<p>Puesta a cero Totalizador</p> <p>↓</p> <p>Puesta a cero Totalizador Sí → ENTER</p>	<p>tabla</p>	<p>El totalizador en el display funciona como un contador diferencial de caudal directo e inverso como un único valor. Puesto a cero del totalizador con <b>↵</b></p> <p>Salir del submenú con <b>#</b></p>
<p>Cero del sistema 2.0000 Hz</p> <p>↓</p> <p>Cero del sistema manual</p> <p>↓</p> <p>Cero del sistema automático</p>	<p>tabla</p>	<p>Ajuste manual del cero</p> <p>La válvula debe estar cerrada. El caudalímetro debe estar lleno y el caudal debe estar a cero. El ajuste automático de cero se inicia pulsando la tecla ENTER. El límite para el ajuste de cero es 50 Hz. Si el cero automático excede este valor, no se efectúa ajuste alguno.</p> <p>Salir del submenú con <b>#</b></p>
<p>Display Q (unidades de caudal)</p> <p>↓</p> <p>Display Q (unidades de caudal)</p> <p>↓</p> <p>Display Q [%]</p>	<p>tabla</p>	<p>Unidades de indicación en el display (caudal actual y totalizado). En % o en la unidad seleccionada en "Unidades"</p> <p>Confirmar con Enter o salir del submenú con <b>#</b></p>

Submenú/parámetro	Tipo de entrada	Observaciones
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Contraste                 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Contraste                     </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Simulación Desconectada (Off)                 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Simulación Desconectada (Off)                     </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     DL5000 5/2002 D699G002U01 — A.33                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Código de servicio                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Contraste                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Simulación Desconectada (On)                 </div>	<p>Ajustar con las teclas de flecha.</p> <p>Simulación de caudal conectada (On)/desconectada (Off). Por ej., para comprobar el lazo de 20 mA o la salida de impulsos o la señalización de entrada-salida y las alarmas de mínima y máxima. Ajustar el caudal con las teclas de flecha. Se puede simular el caudal en ambos sentidos.</p> <p>Tras conectar la simulación el valor de caudal se debe introducir en % y confirmarse con ENTER. Después presionar <b>#</b> para regresar a la visualización de proceso. El display muestra "Simulación". El equipo ya no está "en línea". Presionando las teclas de flechas, el caudal puede ser ahora modificado (Mas o menos caudal). Después de completar el programa de simulación, el parámetro "simulación" debe ser desactivado.</p> <p>Modelo del Medidor; fecha del software N° de pieza del software; N° de la revisión</p> <p>Sólo para el personal de servicio de ABB.</p>

**7 Localización de componentes del circuito**

**7.1 Localización del fusible y otros componentes en la placa de circuito impreso**

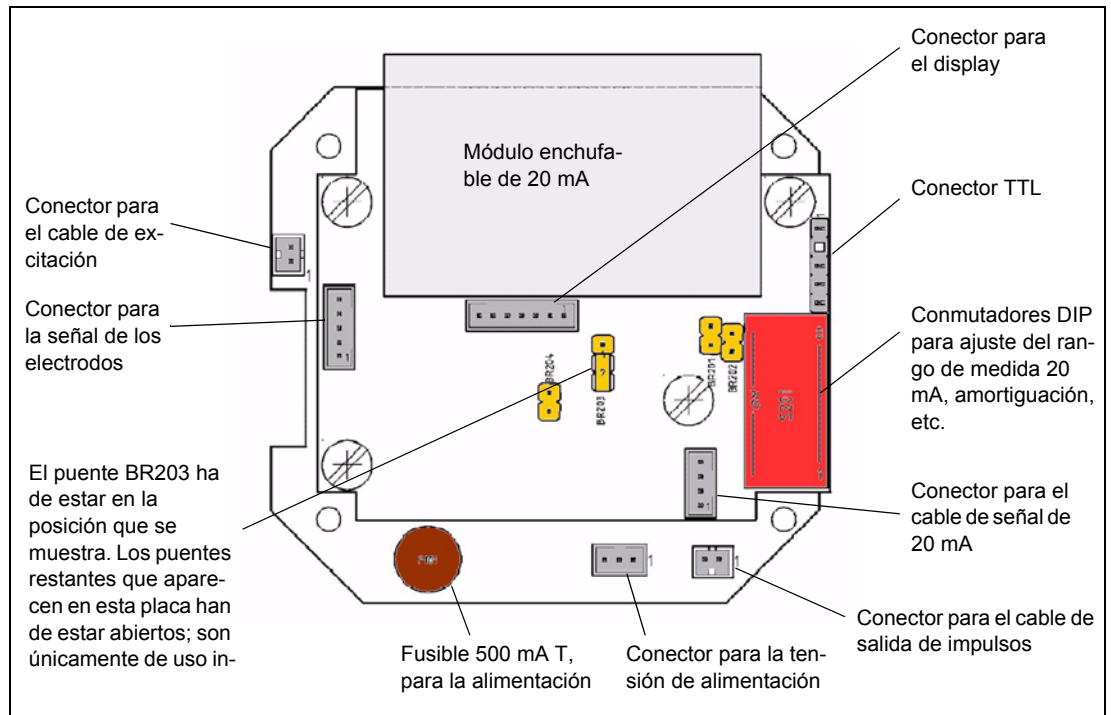


Fig. 13:

**8 Número de referencia para pedido (Modelo)**

<b>Número de referencia (Modelo)</b>		<b>DL53</b>					
<b>Conexión al proceso</b>							
Rosca macho según ISO 228		<b>E</b>					
Rosca macho NPT		<b>N</b>					
<b>Material del recubrimiento</b>							
PEEK (DN 10, 15, 25) max. 119 °C			<b>K</b>				
PVDF (DN 50) max. 110 °C			<b>P</b>				
<b>Tamaño/ rosca de conexión <sup>2)</sup></b>							
DN 10 3/4"					<b>10</b>		
DN 15 3/4"					<b>15</b>		
DN 25 1 1/4"					<b>25</b>		
DN 50 2 1/2"					<b>50</b>		
<b>Material de los electrodos de medida y puesta a tierra <sup>1)</sup></b>							
Hastelloy C-4						<b>O</b>	
<b>Tensión de alimentación</b>							
Baja tensión 16,8 V - 26,4 V AC / 16,8 V - 31,2 V DC							<b>K</b>
<b>Display</b>	<b>salidas</b>						
Sin	impulsos optoacoplados						<b>01</b>
Sin	impulsos optoacoplados + 20 mA						<b>02</b>
Con	impulsos optoacoplados						<b>03</b>
Con	impulsos optoacoplados + 20 mA						<b>04</b>
Con	impulsos optoacoplados + entrada de contactos						<b>05</b>

1) Los electrodos de puesta a tierra van incorporados de serie en el primario.

2) Como opción se pueden suministrar adaptadores para roscas ISO:

Extensión para DN 15 de 3/4" a 1" -Referencia: D365B262U01

Extensión para DN 25 de 1 1/4" a 1 1/2" -Referencia: D365B262U02

Extensión para DN 50 de 2 1/2" a 2 3/4" -Referencia: D365B262U03

**Observación:**

En la versión con display, la función del optoacoplador se puede modificar en el software, bien para salida de impulsos o para salida de contactos.

Las características preferentes aparecen sombreadas en gris.



**9** Declaración de conformidad CE**EG-Konformitätserklärung**  
**EC-Certificate of Compliance**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Modell: DL53...  
Model:

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG \*  
Directive: EMC directive 89/336/EEC \*

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 \* EN 50081-2, 3/94 \*  
European Standard: EN 50082-1, 3/93 \* EN 50082-2, 2/96 \*

\* einschließlich Nachträge  
including alterations

Göttingen, 08.12.1999

  
Unterschrift / Signature

BZ-13-5028, Rev.1, 917

ABB Automation Products GmbH  
Postanschrift: 37070 Göttingen  
Besucheranschrift: Dransfelder Straße 2  
37079 Göttingen  
Telefon +49 (0) 551 905-0  
Telefax +49 (0) 551 905 777  
<http://www.abb.de/automation>

Sitz der Gesellschaft: Göttingen  
Registergericht: Göttingen  
Handelsregister: HRB 423  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Göttingen  
Konto: 6 124 002  
BLZ: 260 400 30  
Swift COBA DE FF 260

Geschäftsführung:  
Uwe Alwardt (Vorsitz)  
Andreas Beaucamp  
Burkhard Block





**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

<p>Hersteller: <i>manufacturer:</i></p> <p>Modell: <i>model:</i></p> <p>Nennweite: <i>size:</i></p> <p>Richtlinie: <i>directive:</i></p> <p>Einstufung: <i>classification:</i></p> <p>Normengrundlage: <i>technical standard:</i></p> <p>Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i></p>	<p>ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany</p> <p>DL53</p> <p>&gt; DN25</p> <p>Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i></p> <p>Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i></p> <p>AD 2000 Merkblätter</p> <p>A (interne Fertigungskontrolle) <i>A (internal production control)</i></p>
---	--

Göttingen, den 01.08.2002

ppa   
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0007 Rev.03  
Änderungsnr. 4985





---

## Designação do equipamento FXL5000 (Miniflow)

### Instruções de operação

Número: D184B112U04  
Data de emissão: 11.2007  
Revisão: 00

### Fabricante:

ABB Automation Products GmbH  
Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen

Telefone: +49 (0) 55 19 05- 0  
Fax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2007 by ABB Automation Products GmbH  
Reservado o direito a modificações técnicas.

Estas instruções de funcionamento estão protegidas pelos direitos de autor. A tradução, reprodução e difusão deste documento sob qualquer forma sem a autorização prévia do titular dos direitos, será objecto de processo civil e penal.

<b>1</b>	<b>Instruções de segurança</b>	P 3
1.1	Requisitos básicos de segurança	P 3
1.1.1	Normas de segurança do equipamento	P 3
1.1.2	Uso correcto	P 3
1.1.3	Valores técnicos limite	P 3
1.1.4	Fluidos permitidos	P 4
1.1.5	Etiquetas de segurança e símbolos, placas tipo, placas do fabricante e marcação CE	P 4
1.1.6	Dados da placa do fabricante	P 5
1.1.7	Formação do pessoal	P 5
1.1.8	Obrigações do operador	P 5
1.1.9	Possíveis riscos durante o transporte	P 6
1.1.10	Possíveis riscos durante a montagem	P 6
1.1.11	Possíveis riscos durante a instalação eléctrica	P 6
1.1.12	Possíveis riscos em aplicações em áreas perigosas	P 6
1.1.13	Possíveis riscos durante o funcionamento	P 6
1.1.14	Possíveis riscos durante a inspecção e a manutenção	P 6
1.1.15	Devolução	P 7
1.2	Limites de operação	P 7
1.2.1	Generalidades	P 7
1.2.2	Ligações de processo	P 7
<b>2</b>	<b>Descrição</b>	P 8
2.1	Descrição da estrutura e do funcionamento	P 8
2.2	Dados técnicos	P 8
2.3	Características de desempenho	P 9
<b>3</b>	<b>Dimensões e materiais</b>	P 11
<b>4</b>	<b>Montagem e colocação em serviço</b>	P 12
4.1	Condições de instalação	P 12
<b>5</b>	<b>Ligações eléctricas</b>	P 14
5.1	Saídas de sinal e tensão de alimentação	P 14
5.2	Ligação à terra	P 14
5.3	Esquemas de ligações, exemplos de ligação para periféricos	P 15
<b>6</b>	<b>Operação</b>	P 16
6.1	Resumo dos ajustes por defeito	P 16
6.2	Ajuste do Miniflow na versão sem display	P 16
6.3	Ajuste do Miniflow na versão com display	P 18
6.4	Entrada de dados (forma abreviada)	P 20
6.5	Entrada de dados	P 21
<b>7</b>	<b>Localização dos componentes na carta de circuito impresso</b>	P 25
<b>8</b>	<b>Referência para pedido</b>	P 26
<b>9</b>	<b>Declaração de conformidade CE</b>	P 27

## 1 Instruções de segurança

### 1.1 Requisitos básicos de segurança

#### 1.1.1 Normas de segurança do equipamento

Este equipamento cumpre os requisitos básicos de segurança da Directiva de Equipamentos sob Pressão e os níveis de tecnologia mais recentes. Foi inspecionado e saiu de fábrica em perfeitas condições de segurança. Para manter estas condições, necessárias para a vida útil prevista pela ABB, devem ser observadas e seguidas as Instruções de operação fornecidas.

Este equipamento cumpre as exigências relativas à compatibilidade electromagnética segundo a EN 61326 /NAMUR NE 21. Em caso de falha de energia, todos os parâmetros do equipamento (incluindo os dados actuais do contador) ficam guardados. Após a reposição da energia o equipamento fica pronto para funcionar imediatamente.

#### 1.1.2 Uso correcto

Este equipamento é usado para medir caudais de líquidos com uma conductividade mínima de 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

##### Para a sua correcta utilização é necessário:

- Que se utilize dentro dos valores limites técnicos.
- Que sejam observadas e seguidas as indicações fornecidas sobre fluidos permitidos.
- Que sejam observadas e seguidas as instruções de operação.
- Que sejam observadas e seguidas as indicações dos documentos anexos (especificações, diagramas e esquemas dimensionais).

##### Não é permitido usar o equipamento:

- Como adaptador flexível em tubagens, como por ex. para compensar desvios, vibrações e dilatações das tubagens, etc.
- Como acessório de subida p. ex. para realizar montagens
- Como suporte para cargas externas, p. ex. como suporte para tubagens, etc.
- Para adição de outros materiais ou peças, p. ex. pintar a placa de tipo ou soldar peças
- As reparações, modificações e opcionais ou a instalação de peças de reserva são apenas permitidas quando efectuadas como descrito nas Instruções de operação. Qualquer outro tipo de trabalhos deve ser efectuado pela ABB, que não se responsabiliza pelos trabalhos realizados que não tenham sido autorizados. Devem ser cumpridas as condições de funcionamento, manutenção e conservação incluídas nestas instruções de operação. O fabricante não se responsabiliza pelos danos ocasionados pelo uso inadequado ou não conforme com o descrito como correcto.

#### 1.1.3 Valores técnicos limite

O equipamento foi desenvolvido para ser utilizado apenas dentro dos valores técnicos limite apresentados na placa tipo e nas instruções de operação:

##### Devem ser observados os seguintes valores técnicos limite:






- O nível de pressão (PS) e de temperatura (TS) permitido, deve ser  $\leq$  que os valores limite de pressão e temperatura (valores-P/T) das instruções de operação. (ver pág P 7)
- Não deve ser excedida a temperatura de operação máxima indicada nas especificações do equipamento.
- Não deve ser ultrapassada a temperatura ambiente permitida indicada nas especificações do equipamento.
- O grau de protecção da armação é IP 65 segundo a norma EN60529.
- Não deve ser usada grafite nos selos já que, em determinadas circunstâncias, poderia formar-se um revestimento conductor eléctrico na parte interna do tubo de medida.
- O sensor de caudal não deve ser instalado nas proximidades de campos electromagnéticos, como p. ex. motores, bombas, transformadores, etc. Deve manter-se uma distância mínima de aprox. 100 cm.
- Quando montado com ou sobre peças de aço (p. ex. suportes de aço) deve ser mantida uma distância mínima de 100 mm. (Os valores foram calculados com base na IEC801-2, e/ou, IEC TC 77B [SEC101].)
- Deve ser considerado o binário máximo de aperto para a ligação do processo (rosca). (ver pág P13)

**1.1.4 Fluidos permitidos**

- Apenas podem ser usados materiais de medição (fluidos) que possam garantir, dependendo do estado actual da tecnologia ou da experiência de trabalho do utilizador, que as propriedades físicas e químicas (necessárias para segurança da operação) dos materiais em contacto com os materiais a medir (eléctrodos de medida, eléctrodos de terra, revestimentos interiores, ligações, discos de proteção e flanges de proteção) não sejam afectados durante o período de operação.
- Os materiais a medir (fluidos) com propriedades desconhecidas ou abrasivos apenas devem ser usados se o utilizador conseguir garantir o estado do equipamento mediante um controlo regular e adequado.
- Devem ser observados os dados da placa tipo.

**1.1.5 Etiquetas de segurança e símbolos, placas tipo, placas do fabricante e marcação CE**

Todas as marcas de segurança, símbolos e a placa tipo devem manter-se legíveis e devem ser repostas em caso de perda ou dano. Observe as seguintes indicações:

	<b>Perigo!</b>	Indica um risco ou situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar ferimentos graves ou morte.
	<b>Precaução!</b>	Indica uma situação potencialmente perigosa ou adverte contra práticas não seguras que, se não forem evitadas, podem provocar ferimentos graves nas pessoas e danos na propriedade.
	<b>Advertência!</b>	Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar danos no próprio equipamento e nos circundantes.
	<b>Importante!</b>	Apresenta sugestões úteis ou outras informações especiais que, se não forem seguidas, podem resultar no mau funcionamento ou podem afectar a funcionalidade do equipamento (não indica uma situação perigosa)  Exemplo: "As rotinas de manutenção estão disponíveis no disco suporte".
	<b>Marcação CE</b>	A marcação CE indica a conformidade do equipamento com as seguintes directivas e o cumprimento dos requisitos básicos de segurança:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marcação CE na placa tipo (no conversor de medida)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conformidade com a directiva europeia 89/336/CEE</li> </ul> </li> <li>• <b>Marcação CE na placa do fabricante (no sensor de medida)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conformidade com a Directiva Europeia de Equipamentos sob Pressão 97/23/CE (PED)</li> </ul> </li> </ul> Os equipamentos sob pressão não incluem a marcação CE na placa do fabricante quando, p. ex.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– A pressão máxima permitida (PS) é inferior a 0,5 bar.</li> <li>– Devido aos reduzidos riscos de pressão (diâmetro nominal <math>\leq</math> DN 25 / 1") não seja necessário um procedimento de certificação.</li> </ul>

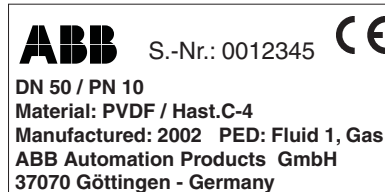


**1.1.6 Dados da placa do fabricante**

A placa do fabricante encontra-se na carcaça do sensor de medida. Dependendo do facto do equipamento se encontrar ou não dentro do âmbito de aplicação da directiva europeia de equipamentos de pressão (ver também art. 3 secção 3 da directiva europeia de equipamentos sob pressão 97/23/CE) a marcação é efectuada com duas placas do fabricante diferentes:

**a) Equipamento sob pressão dentro do âmbito de aplicação da directiva europeia para equipamentos sob pressão**

(apenas para Miniflow de tamanho DN 50. Classificação segundo a categoria I, aplicação segundo o módulo A, avaliação de conformidade e marcação CE realizadas pela ABB)

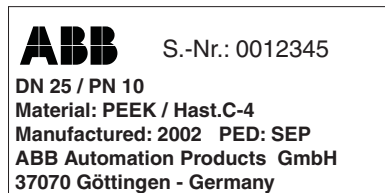


A placa do fabricante do Miniflow DN 50 inclui os seguintes dados:

- Marcação CE.
- Número de série para identificação do equipamento sob pressão pelo fabricante.
- Diâmetro nominal e pressão nominal do equipamento.
- Material das flanges, do revestimento e dos eléctrodos (que estão em contacto com os fluídos de medida).
- Ano de fabrico do equipamento sob pressão e dados dos grupos de fluídos considerados segundo a directiva europeia de equipamentos sob pressão (**Pressure-Equipment Directive = PED**) grupo de fluídos 1 = fluídos perigosos, gasosos.
- Fabricante do equipamento.

**b) Equipamento sob pressão fora do âmbito de aplicação da directiva europeia para equipamentos a gás**

(para Miniflow de tamanhos DN 10, 15, 25. Classificação segundo o artigo 3, secção 3 "boas práticas de engenharia" sem marcação CE)



A placa do fabricante contém aproximadamente os mesmos dados que a placa descrita na secção a), mas com as seguintes diferenças:

- Não pode existir nenhuma marca CE, uma vez que o equipamento sob pressão se encontra fora do âmbito de aplicação da directiva europeia de equipamentos sob pressão.
- O motivo desta excepção, Art. 3, Secção 3 da directiva europeia de equipamentos sob pressão (PED), é especificado na placa junto à marca PED. O equipamento sob pressão está classificado dentro do âmbito SEP (= **S**ound **E**ngineering **P**ractice) "Boas práticas de engenharia".

**1.1.7 Formação do pessoal**

- A instalação eléctrica, a colocação em serviço e a manutenção do equipamento apenas pode ser realizada por pessoal especializado com formação adequada e autorizado pelo utilizador.

**1.1.8 Obrigações do operador**

- Antes de utilizar fluídos de medida corrosivos ou abrasivos, o utilizador deve certificar-se que todas as partes em contacto com o fluído de medida são resistentes aos referidos fluídos. A ABB poderá ajudar na selecção, mas declina qualquer tipo de responsabilidade.
- Respeitar fundamentalmente as disposições em vigor no seu país relacionadas com a montagem, testes, verificação, reparação e manutenção de equipamentos eléctricos.

**1.1.9 Possíveis riscos durante o transporte**

Durante o transporte do equipamento até ao local da instalação verifique o seguinte:

- **O centro de gravidade pode não estar no centro do equipamento**
- **A ligação roscada e a ficha angular não estão danificadas**

**1.1.10 Possíveis riscos durante a montagem**

Durante a montagem deve verificar se:

- O sentido do fluxo corresponde com a sinalização
- Não é excedido o binário de aperto máximo das ligações de processo roscadas
- O equipamento foi montado sem esforços mecânicos (torção, flexão) e apenas com as juntas indicadas
- As juntas de viton usadas no lado frontal são adequadas para as condições de operação
- Os displays do equipamento estão orientados para o utilizador, sempre que possível

**1.1.11 Possíveis riscos durante a instalação eléctrica**

A ligação eléctrica apenas deve ser realizada por pessoal especializado e de acordo com os esquemas eléctricos.

**Atenção!**



**Caso a tampa da carcaça esteja aberta ficam anuladas as protecções contra compatibilidade electromagnética e contra contacto accidental.**

Ligue à terra o equipamento de medida.

Observe os valores de sinal máx. para entradas e saídas de sinais do equipamento de medida.

**1.1.12 Possíveis riscos em aplicações em áreas perigosas**

**Aviso de perigo**



O equipamento não está homologado para uso em zonas com perigo de explosão nem pode ser montado e operado nestas áreas

**1.1.13 Possíveis riscos durante o funcionamento**

- Durante a medição de fluídos quentes, o contacto com a superfície pode provocar queimaduras.
- Os fluídos agressivos podem provocar corrosão, abrasão e cavitação e, por este motivo, os fluídos submetidos a pressão podem produzir fugas permaturas.
- Podem produzir-se fugas em fluídos submetidos a pressão devido à fadiga/fragilidade das juntas da ligação ao processo.

**1.1.14 Possíveis riscos durante a inspecção e a manutenção**

- Antes de desmontar o equipamento, retire a pressão do equipamento e das tubagens e depósitos existentes. De outra forma, o fluído sob pressão pode derramar ao cortar as ligações ao processo e provocar lesões graves.
- Antes de abrir e/ou desmontar o equipamento, verifique se foram usadas substâncias perigosas como fluído de medida. Podem existir residuos perigosos no interior que se derramam ao abrir o equipamento. Devem verificar-se as ligações ao processo para que não se soltem devido às vibrações das tubagens. Dependendo da aplicação, a selagem das ligações deve ser revista periodicamente e substituída se necessário.
- Verifique através de uma inspecção regular:
  - A integridade do tubo primário e da caixa do conversor electrónico
  - O funcionamento
  - A estanqueidade
  - O desgaste (corrosão, abrasão, cavitação)

**1.1.15 Devolução**

- No caso de enviar o equipamento para a ABB em Göttingen para reparação ou nova calibração, utilize a embalagem original ou uma embalagem segura e adequada para o transporte. Por favor, indique sempre o motivo da devolução.



**Advertência! Segundo as directivas europeias para substâncias perigosas**

Os proprietários de detritos especiais são responsáveis também pela sua eliminação e em caso de envio devem seguir as seguintes disposições:

- Todos os sensores de caudal e/ou conversores de medida enviados para a ABB para reparação, devem estar limpos de qualquer tipo de substância perigosa (ácidos, lixívias, dissolventes, etc.). Para isso é necessário enxaguar e neutralizar os materiais perigosos que se encontrem no tubo de medida. Estas medidas devem ser confirmadas por escrito na documentação de envio.
- Caso não seja possível para o proprietário eliminar os restos de substâncias perigosas, os equipamentos devem ser enviados com as instruções necessárias. Os custos que possam resultar da eliminação de resíduos perigosos por parte da ABB no caso de uma reparação, serão da exclusiva responsabilidade do proprietário do equipamento.

**1.2 Limites de operação**

**1.2.1 Generalidades**



**Atenção!**

Os limites de temperatura (TS) e pressão (PS) permitidos dependem dos materiais utilizados no revestimento, na ligação ao processo e da junta de viton. Veja a placa tipo e a placa do fabricante.

**1.2.2 Ligações de processo**

**Material dos componentes sob pressão:**

- PEEK (DN 10, 15, 25); PVDF (DN 59)

**Dados de operação**

- Pressão nominal: PN 10 (pressão máx. de operação permitida em função da temperatura (ver p/T-Rating))
- Temperatura máx. de serviço: 110 °C.

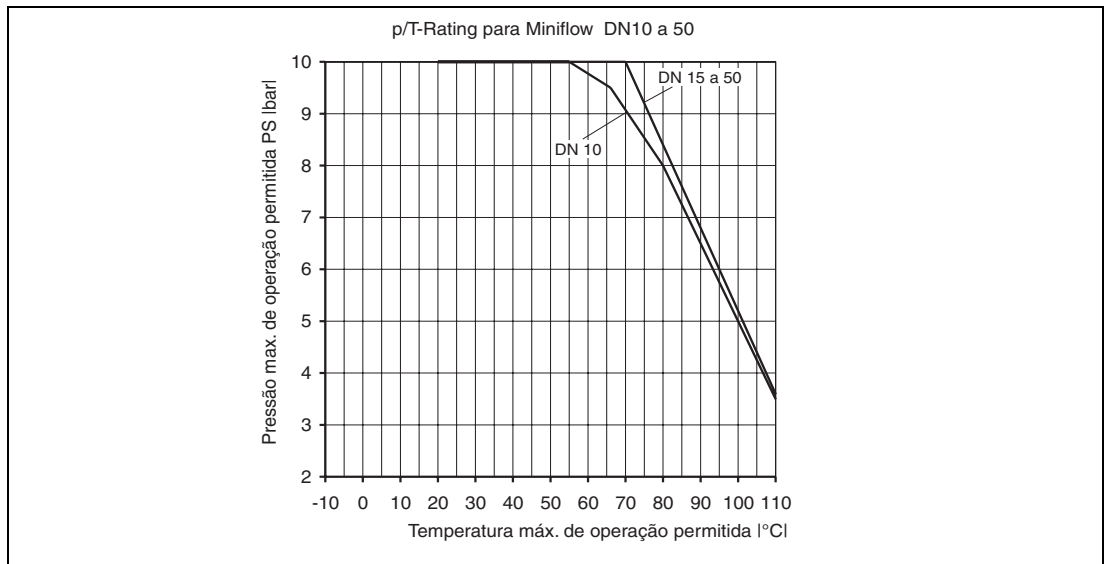


Fig. 1:

## 2 Descrição

### 2.1 Descrição da estrutura e do funcionamento

Com o medidor electromagnético de caudal Miniflow é possível medir fluidos com uma condutividade mínima de 50  $\mu\text{S/cm}$ . (Ver também a secção. 1.1.4 "Fluidos permitidos").

O funcionamento do medidor electromagnético de caudal é baseado na Lei de Indução de Faraday, a qual estabelece que num condutor que se movimenta através de um campo magnético se gera uma tensão proporcional à média da velocidade do caudal. Esta tensão é captada por dois eléctrodos que estão em contacto com o fluido.

Na saída do conversor encontram-se disponíveis diversos sinais eléctricos para tratamento posterior (por exemplo, impulsos proporcionais ao caudal, sinal de corrente de 20 mA, saída de contactos min./máx. para a vigilância do caudal, etc.).

A ligação eléctrica é realizada através de um conector.

### 2.2 Dados técnicos

#### Acoplador óptico para:

#### a) Saída de impulsos passiva

(dados do acoplador óptico:)

$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$ ;  $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$ ;

$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ ;  $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

$f_{\text{máx}} = 20\text{ impulsos/segundo}$ ;

largura dos impulsos min. 20 ms; máx. 2550 ms

ou

#### b) Saída de contactos passiva

Na versão com display a função da saída é ajustável, por exemplo, para a sinalização de caudal no sentido directo ou inverso, contacto de máx./min., alarme do sistema. Para os dados do acoplador óptico veja a saída de impulsos.

A função da saída do acoplador óptico pode ser seleccionada a partir do menu na versão com display (p.ex. Alarme de máx/ min, etc). A saída do acoplador óptico pode exercer a função de "saída de impulsos" ou "saída de contactos". No medidor sem display, é possível ajustar a saída do acoplador óptico para "saída de impulsos" ou "sinalização directa/inversa".

O ajuste prévio efectuada na fábrica é para "saída de impulsos".

#### Saída de corrente

Ajustável de 0/4 a 20 mA; Carga  $\leq 600\text{ Ohms}$

#### Entrada de contactos

A entrada pode ser activada aplicando uma tensão externa entre  $16\text{ V} \leq U \leq 30\text{ V}$ . Não está activada se a tensão se encontrar entre  $0\text{ V} \leq U \leq 2\text{ V}$ . A impedância da entrada de contactos é:  $R_i = 2\text{ kOhms}$ .

#### Sinal de falha

A saída de contactos (acoplador óptico) pode ser configurada como alarme do sistema. Sobre os dados do acoplador óptico consultar (saída de impulsos).

#### Carga

A carga máx. da corrente de saída é:  $\leq 600\text{ Ohms}$ .

#### Corte de baixo caudal

O caudal mínimo é ajustável (na versão com display).

Ajuste por defeito: 1% (na versão sem display).

**2.3 Características de desempenho**

**Condições de referência segundo a EN 29104**

**Temperatura do fluido**

20 °C ± 2 K

**Temperatura ambiente**

20 °C ± 2 K

**Tensão de alimentação**

Tensão nominal segundo a placa de características  $U_N \pm 1 \%$ , frequência  $f \pm 1 \%$

**Fase de aquecimento**

30 min.

**Secção de tubos direitos**

Secção de entrada > 10 x DN (tamanho do medidor)

Secção de saída > 5 x DN (tamanho do medidor)

**Desvio de medição das condições de referência**

(Saída de impulsos)

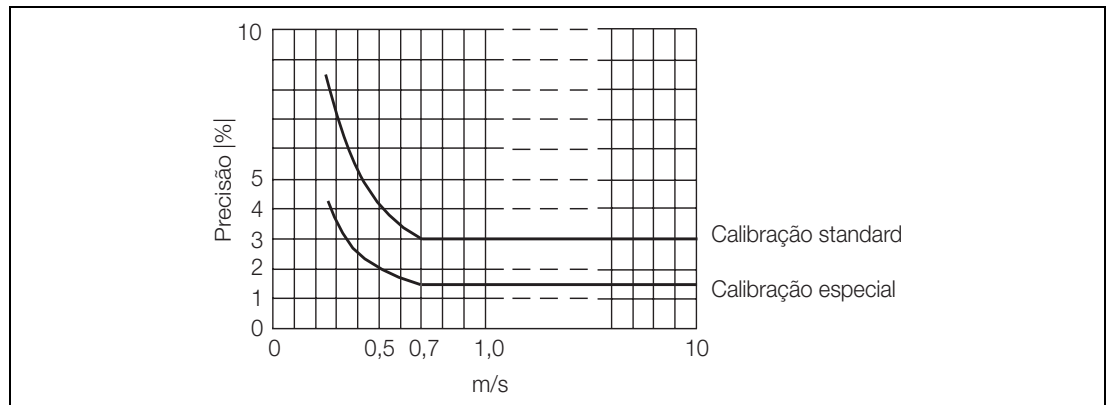


Fig. 2: Desvio de medição do caudalímetro FXL5000 (Miniflow)

**Desvio de medição para equipamentos standard**

Caudal  $Q > 0,07 Q_{máxDN}$ :  $\pm 3 \%$  v.M.

Caudal  $Q \leq 0,07 Q_{máxDN}$ :  $0,0021 Q_{máxDN}$

**Desvio de medição para equipamentos com calibração especial**

Caudal  $Q > 0,07 Q_{máxDN}$ :  $\pm 1,5 \%$  v.M.

Caudal  $Q \leq 0,07 Q_{máxDN}$ :  $0,00105 Q_{máxDN}$

Para  $Q_{máxDN}$  (veja a tabela abaixo)

DN	$Q_{máxDN}$
10	50 l/min
15	100 l/min
25	300 l/min
50	1200 l/min

**Repetibilidade**

≤ 0,2 % del v.m.

**Tempo de resposta**

Para uma função em escala 0-99 % (corresp. a  $5 \tau$ ) ≥ 5 s  
Frequência de excitação: 6 1/4 Hz

**Secções de entrada e de saída**

Recomenda-se a instalação de uma secção direita de tubagem de 3 x DN a montante do medidor e de 2 x DN a jusante do medidor.

**Condições ambientais****Temperatura ambiente**

-10 °C a 50 °C

**Grau de protecção**

IP 65 (segundo a EN 60529)

**Resistência a vibrações**

Aceleração máx.: 15 m/s<sup>2</sup> (10–150 Hz)

**Compatibilidade electromagnética**

O medidor cumpre as recomendações Namur NE21, Compatibilidade electromagnética de equipamentos eléctricos, usados em equipamentos de controlo na indústria de processo e em laboratórios 5/93 e a directiva EMC 89/336/CE (EN 50081-1, EN 50082-2).

**Atenção!**

Quando a tampa da carcaça se encontra aberta a protecção EMC fica limitada.

**Condições do processo****Temperatura do processo**

Temperatura admissível do fluído: -10 °C a +110 °C

**Conductividade**

Min. 50 µS/cm

**Bolsas de ar**

Deve assegurar-se que o medidor está sempre cheio. O enchimento parcial, assim como as bolhas de ar no fluído, dão origem a erros de medição suplementares.

**Limites de pressão no processo**

Pressão máxima admissível: 10 bar, em função da temperatura do fluído (ver p-T Rating, pág. P 7)

**Temperatura máx. do fluído admissível**

(Ver p-T-Rating, pág. P 7)

**Perda de carga**

O Miniflow não tem nenhuma peça que penetre no tubo de medida.  
A perda de carga é insignificante.

**3 Dimensões e materiais**

A ligação ao processo do Miniflow é roscada segundo a ISO228 ou NPT. A diferença no diâmetro na transição da tubagem para o medidor deve ser o mais pequena possível. Como opção, estão disponíveis adaptadores que podem ser roscados na ligação ao processo e que estendem a rosca ISO segundo indicado na tabela, sem aumento do comprimento da instalação.

**Adaptadores disponíveis:**

Extensão de G 3/4" a G 1"	Referência D365B262U01
Extensão de G 1 1/4" a G 1 1/2"	Referência D365B262U02
Extensão de G 2 1/2" a G 2 3/4"	Referência D365B262U03

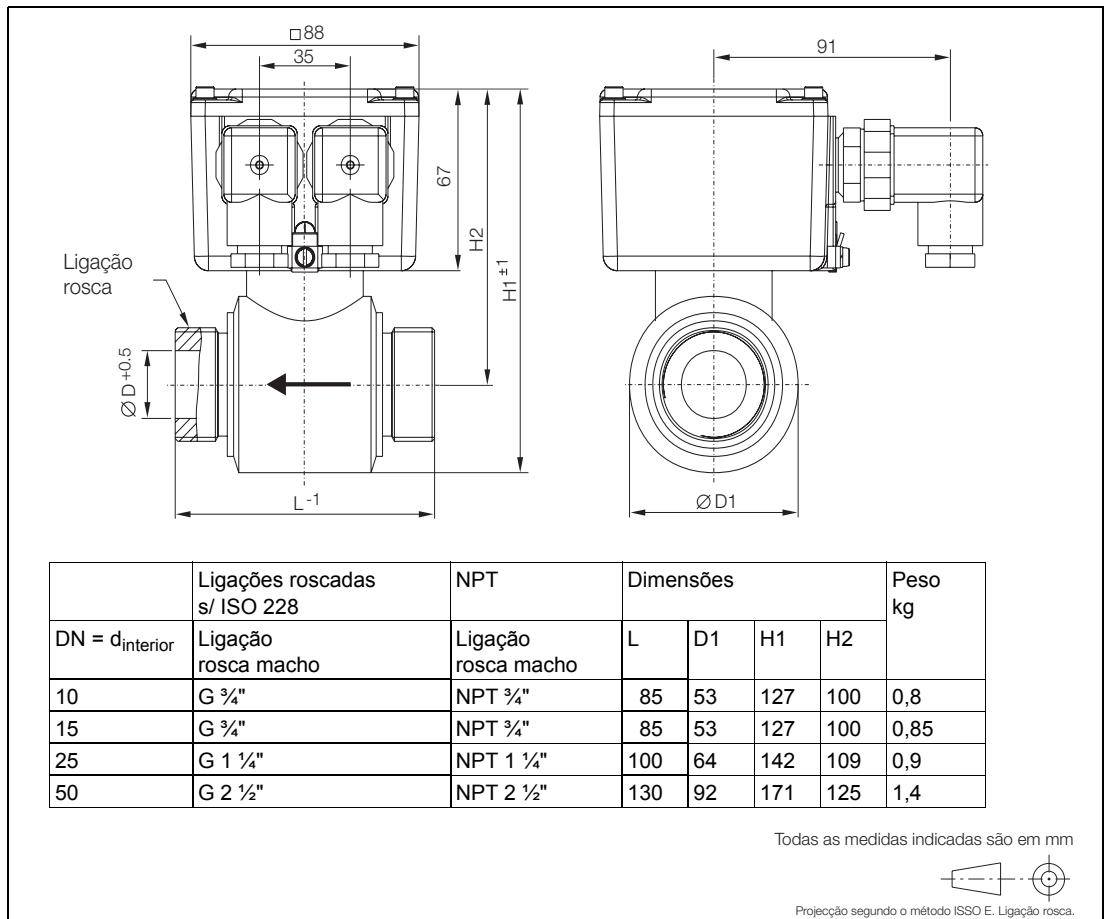


Fig. 3:

**Materiais/ligação ao processo**

Revestimento	PVDF, PEEK
Tubo de medida e ligação ao processo	DN 50 PVDF; DN 10, 15, 25 PEEK
Carcaça primário	PP
Eléctrodo de medida/ligação à terra	Hast. C
Junta circular (lado frontal)	Viton
Carcaça conversor	Fund. alumínio sob pressão
Cor: primário	RAL 9002
Cor: carcaça conversor	RAL 7012

**4 Montagem e colocação em serviço**

**4.1 Condições de instalação**

O medidor não deve ser instalado nas proximidades de campos magnéticos. A posição de montagem é indiferente. No entanto, certifique-se que o tubo de medida está sempre cheio de fluido. Um enchimento parcial origina erros de medição.

O Miniflow mede em ambas os sentidos de fluxo. O sentido de caudal directo é indicado com uma seta no primário. Se o equipamento é operado apenas num sentido de fluxo, deve ser observada a montante uma secção de entrada de 3 x DN e de 2 x DN a jusante do medidor. Se o equipamento é operado em ambos os sentidos de fluxo, as secções de tubagem requeridas são de 3 x DN a montante e de 3 x DN a jusante.

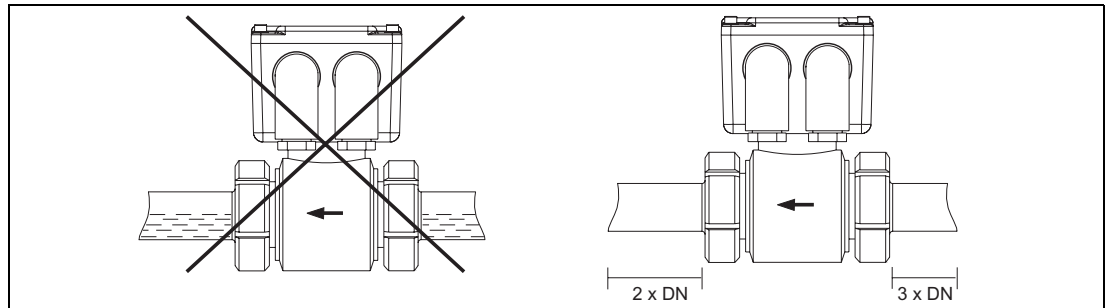


Fig. 4:

As válvulas ou qualquer outro elemento de estrangulação devem ser montadas a montante do caudalímetro, a fim de evitar que funcione em vazio. Uma ligeira inclinação de aprox. 3 % favorece a eliminação de gases.

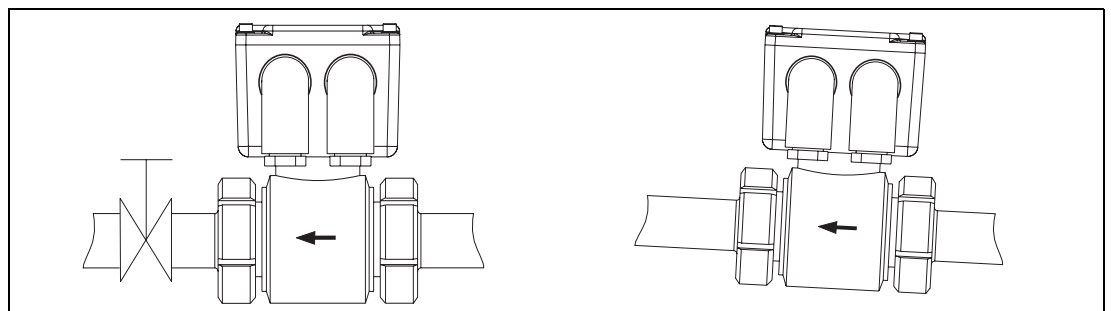


Fig. 5:

A instalação vertical é ideal uma vez que o fluido de medida é alimentado em sentido ascendente. Deve evitar-se a instalação em fase descendente, ou seja, com o fluxo de cima para baixo, porque como foi já demonstrado, este tipo de instalação não garante o enchimento da tubagem a 100 %, uma vez que é criado um estado de equilíbrio entre o gás ascendente e o fluido descendente. O primário deve ser montado na tubagem com os vedantes Pg orientados para baixo. Em instalações com tubagens horizontais verifique se a linha imaginária de união dos eléctrodos se encontra no plano horizontal para que seja eliminada a possibilidade da presença de bolhas de ar ou gás que possam influenciar o sinal de medida nos eléctrodos. A posição do eixo dos eléctrodos é apresentada na figura abaixo.

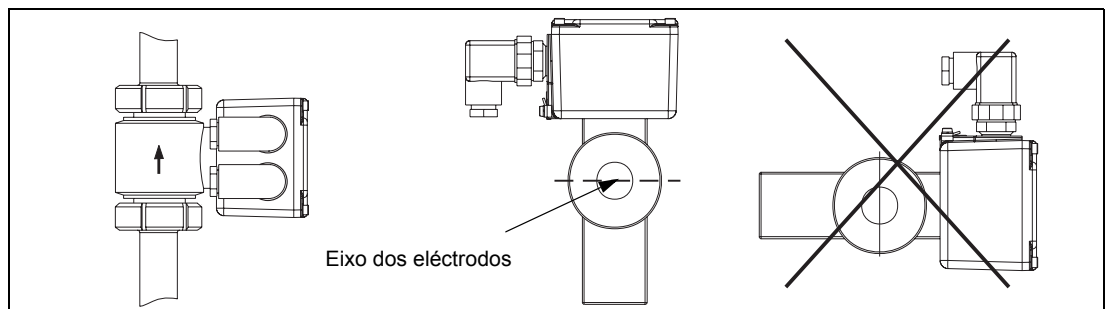


Fig. 6:



Bolhas de ar presentes no fluido distorcem o resultado da medição.

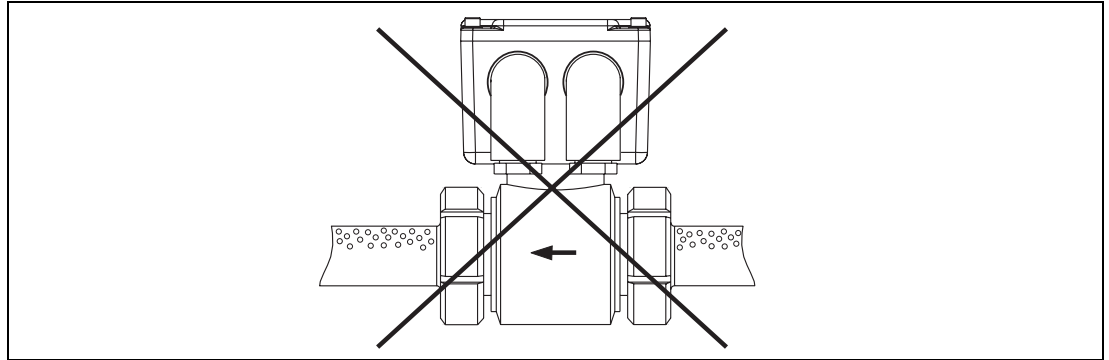


Fig. 7:

Em caso de saída livre (tubagem vertical), o medidor não deve ser instalado no ponto mais alto nem no lado da saída do fluxo (o tubo de medida pode esvaziar, podem existir bolhas, etc.). Devem ser evitadas eventuais vibrações na zona de medida (por exemplo, no caso de entradas tangenciais num repartidor ou válvulas parcialmente abertas a montante do medidor). Quando o fluido for impulsionado com a ajuda de bombas, o caudalímetro deve ser instalado no lado de pressão da bomba.

Em instalações de medição, o caudalímetro deve ser instalado no ponto onde seja garantido que ambos os fluidos são bem misturados. Deve ser evitada uma distribuição não homogénea de um fluido com outros. Deve ser considerado um amortecedor de vibrações. A ligação à terra entre os dois conectores situados na carcaça do conversor deve ser efectuada com uma boa tomada de terra.

No tubo de medida do caudalímetro estão integrados eléctrodos de ligação à terra. O tubo de medida e os eléctrodos de medida incorporados estão em contacto com o fluido. Antes de colocar o caudalímetro em funcionamento deve assegurar-se de que os materiais usados são resistentes quimicamente ao fluido a medir. Para a montagem do medidor devem ser usadas juntas, que também devem ser resistentes ao fluido em questão. Deve certificar-se que a temperatura do fluido não ultrapassa os 110°C.

Respeitar o binário máximo de aperto das ligações roscadas do Miniflow.

<b>Binário máximo de aperto para ligações roscadas</b>		
	PVDF	PEEK
10	–	3 Nm
15	–	3 Nm
25	–	7 Nm
50	50 Nm	–

O equipamento com roscas ISO deve ser selado nas extremidades. Para isso, deve utilizar a junta circular fornecida com o instrumento. Esta junta circular é de viton: Verifique a resistência química deste material antes da montagem. Evite elementos de ligação ao processo em material ferromagnético.

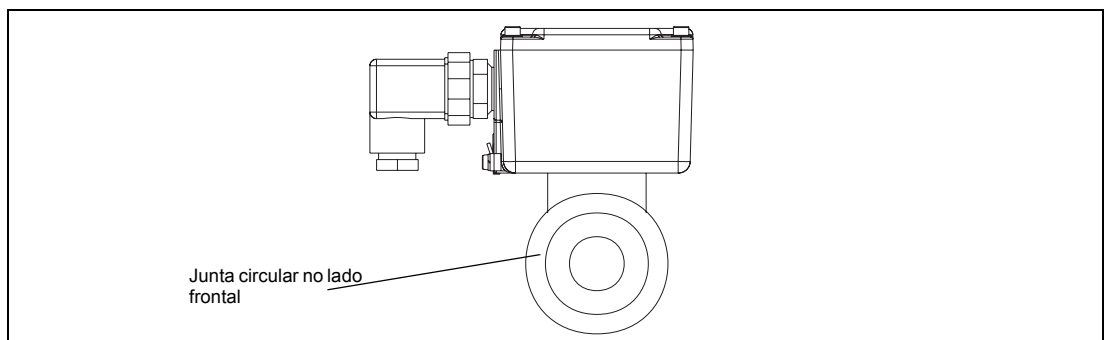


Fig. 8:

5 Ligações eléctricas

5.1 Saídas de sinal e tensão de alimentação

**Cablagem**  
Conector DIN 43650 com vedantes Pag 9, secção máx. do cabo 1,5 mm<sup>2</sup>, grau de protecção IP 65. Abrir o conector e proceder do seguinte modo:

**Tomada esquerda = tensão de alimentação**  
1 24 V CA/CC  
2 GND  
⊕ Terra funcional

**Tomada direita = saídas de sinal**  
Pino 1+2 20 mA ou entrada de contactos (opcional)  
Pino 3+⊕ impulso/saída de contactos (opto) (consulte ainda o capítulo "Ligação de periféricos")

**Montagem do conector**  
1. Para abrir o conector retire o parafuso 1  
2. Retire a peça interna 3 da peça externa 4  
3. Ligar por cabo segundo a disposição dos pinos  
4. A montagem é efectuada seguindo as instruções na ordem inversa.

As opções incluídas no medidor são indicadas na chapa de características, por baixo da indicação "Variant". Os pinos correspondentes a cada opção são resumidos na tabela seguinte:

Variante 1 (sem display) ou Variante 3 (com display)	Saída de impulsos, passiva, acoplador óptico Não usada	+ pino 3 - pino ⊕ + pino 1 - pino 2
Variante 2 (sem display) ou Variante 4 (com display)	Saída de impulsos, passiva, acoplador óptico Saída de corrente 0/4 - 20 mA	+ pino 3 - pino ⊕ + pino 2 - pino 1
Variante 5 (com display)	Saída de impulsos, acoplador óptico Entrada de contactos, acoplador óptico	+ pino 3 - pino ⊕ + pino 2 - pino 1

Fig. 9:

5.2 Ligação à terra

Quando o caudalímetro vai ser montado numa linha de metal ou de cobre, deve ser instalada uma compensação de potencial segundo apresentado no diagrama seguinte.



**Atenção!**

Quando junto com a alimentação é ligada uma terra funcional no conector (ponto A), o cabo que se liga ao ponto B deve ter o mesmo potencial que o do ponto A. Se isto não for possível, as ligações apenas podem ser efectuadas num ponto - ou no conector (ponto A), ou fora no caudalímetro (ponto B). Recomendamos a ligação à terra no ponto B. Veja a fig. 10.

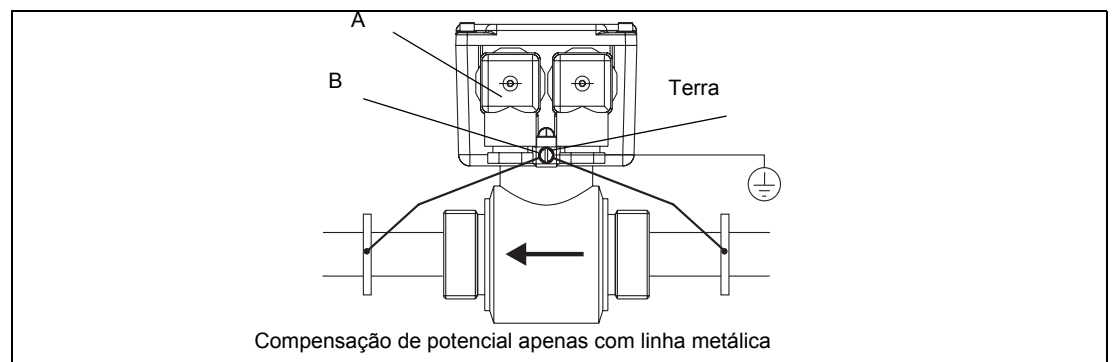


Fig. 10:

5.3 Esquemas de ligações, exemplos de ligação para periféricos

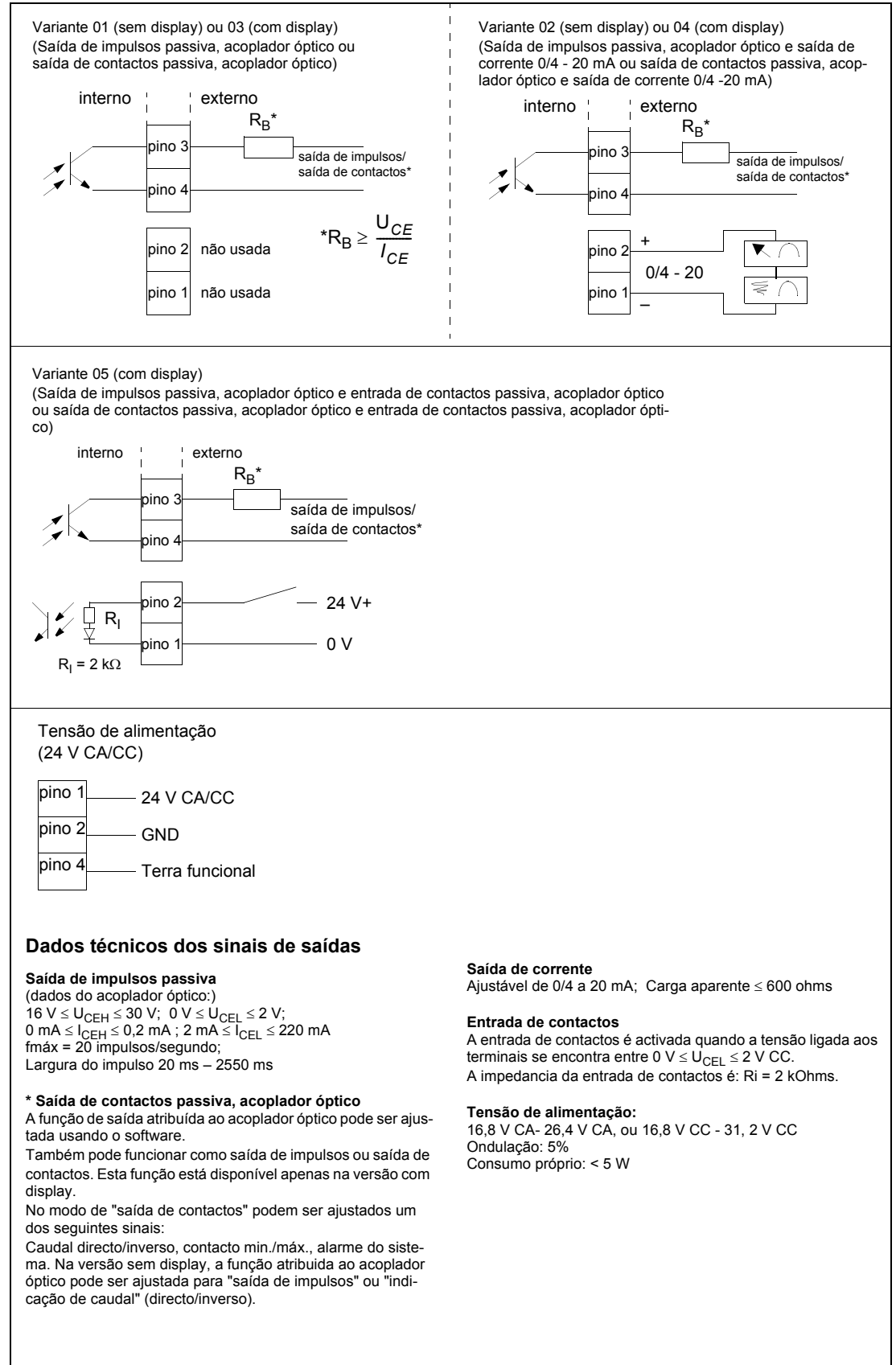


Fig. 11: Exemplos de ligação para periféricos; dados dos sinais de saída

**6 Operação**

**6.1 Resumo dos ajustes por defeito**

O Miniflow é fornecido com o conversor ajustado em fábrica para os valores por defeito. Este ajuste pode ser modificado localmente. Para mais informação consulte as secções 6.2 e 6.3. Na tabela seguinte são resumidos os valores por defeito:

**Valores por defeito ajustados em fábrica**

<b>Gama de medida</b>	
DN 10	50 l/min
DN 15	100 l/min
DN 25	300 l/min
DN 50	1200 l/min
<b>Unidade de medida</b>	l/min
<b>Saída de corrente (opcional)</b>	4 - 20 mA
<b>Amortecimento</b>	5 seg.
<b>Saída de impulsos</b>	1 imp./litro

**6.2 Ajuste do Miniflow na versão sem display**

Abrir a tampa e proceder ao ajuste usando os comutadores DIP. Na tabela seguinte são apresentadas as diferentes posições de comutação para o ajuste de amortecimento, unidade de medida, saída de corrente e saída de impulsos para o Miniflow sem display. Fechar cuidadosamente a carcaça depois de reajustado o conversor. Verificar se o selo da tampa fica bem colocado, pois só assim é possível garantir o grau de protecção IP 65.

**O ajuste por defeito para todos os comutadores é "ON"**

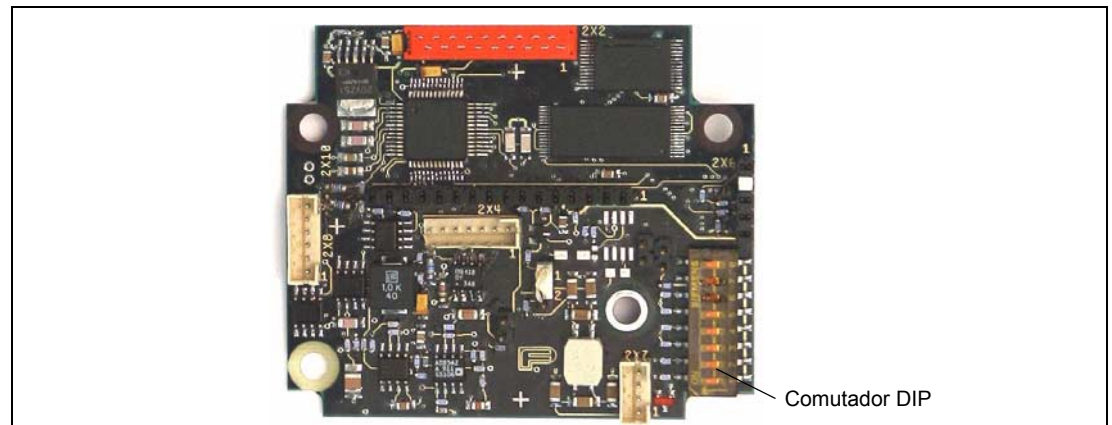


Fig. 12: Versão sem display

**Resumo das funções que podem ser ajustadas com os comutadores DIP**

Comutadores DIP		
8	<input type="checkbox"/>	Saída impulsos/saída contactos (directo/inverso)
7	<input type="checkbox"/>	0 - 20 / 4 - 20 mA
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Serviço
5	<input type="checkbox"/>	Amortecimento
4	<input type="checkbox"/>	Unidade de medida (litros/galões EUA)
3	<input type="checkbox"/>	Gama de medição
2	<input type="checkbox"/>	Gama de medição
1	<input type="checkbox"/>	Gama de medição

ON      OFF

O comutador 6 deve estar sempre colocado em "ON".

Amortecimento			
S5	Ligado "ON"	=	5 segundos
S5	Desligado "OFF"	=	10 segundos

Gama de medição e saída de impulsos			
S4	Ligado "ON"	=	Litros
S4	Desligado "OFF"	=	Galões EUA

Saída de corrente			
S7	Ligado "ON"	=	4–20 mA
S7	Desligado "OFF"	=	0–20 mA

Saída de impulsos/saída de comutação (F/T)			
S4 Ligado "ON" e	S8 Ligado "ON"	=	1 impulso por 1 litro
S4 Desligado "OFF" e	S8 Ligado "ON"	=	1 impulso por galão
S8 Desligado "OFF"		=	Contacto de saída para Indicação de caudal directo/inverso


**Nota!**

Se **S8** é ajustado para "**on**", a função do acoplador óptico é uma saída de impulsos. Veja a tabela acima sobre o valor dos impulsos.

Se **S8** é ajustado para "**off**", a função do acoplador óptico é uma saída de contacto para indicação de caudal directo/inverso.

Na versão sem display existe a possibilidade de ajustar a gama de medida em l/min ou galões EUA/min. As posições dos comutadores para as diferentes gamas de medida são apresentadas na tabela abaixo. O ajuste por defeito é: todos os comutadores em "ON".

**Ajuste da gama de medida em l/min (S4 ligado "ON")**

DN	Gama 1			Gama 2			Gama 3			Gama 4		
	S1 OFF	S2 OFF	S3 OFF.	S1 OFF	S2 OFF	S3 ON	S1 OFF	S2 ON	S3 OFF	S1 OFF	S2 ON	S3 ON
10	2,5	l/min		5	l/min		7,5	l/min		10	l/min	
15	5	l/min		10	l/min		15,0	l/min		20	l/min	
25	15	l/min		30	l/min		45,0	l/min		60	l/min	
50	60	l/min		120	l/min		180,0	l/min		240	l/min	

DN	Gama 1			Gama 2			Gama 3			Gama 4		
	S1 ON	S2 OFF	S3 OFF	S1 ON	S2 OFF	S3 ON	S1 ON	S2 ON	S3 Des.	S1 ON	S2 ON	S3 ON
10	12,5	l/min		15	l/min		25	l/min		50	l/min	
15	25,0	l/min		30	l/min		50	l/min		100	l/min	
25	75,0	l/min		90	l/min		150	l/min		300	l/min	
50	300,0	l/min		360	l/min		600	l/min		1200	l/min	

**Ajuste da gama de medida em galões EUA/min (S4 desligado "OFF")**

DN	Gama 1			Gama 2			Gama 3			Gama 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
10	1,0 gal/min			1,5 gal/min			2,0 gal/min			2,5 gal/min		
15	1,5 gal/min			2,5 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min		
25	4,0 gal/min			8,0 gal/min			12,0 gal/min			15,0 gal/min		
50	16,0 gal/min			30,0 gal/min			50,0 gal/min			60,0 gal/min		

DN	Gama 1			Gama 2			Gama 3			Gama 4		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
10	3,0 gal/min			4,0 gal/min			5,0 gal/min			10,0 gal/min		
15	7,0 gal/min			8,0 gal/min			10,0 gal/min			25,0 gal/min		
25	20,0 gal/min			25,0 gal/min			40,0 gal/min			80,0 gal/min		
50	80,0 gal/min			100,0 gal/min			160,0 gal/min			320,0 gal/min		

**6.3 Ajuste do Miniflow na versão com display**

Se existe um display ligado ao conversor, então os ajustes dos comutadores DIP devem ser ignorados, pois estes só são usados quando o caudalímetro não tem display. Nestes casos o conversor é ajustado ou configurado facilmente através de um menu de ajuda com textos simples e claros.

As vantagens desta versão em relação à versão sem display são:

1. A gama de medida e o amortecimento são ajustados praticamente de forma contínua.
2. Pode seleccionar livremente entre diversas unidades de medida para uma leitura directa do caudal.
3. Quando a saída do acoplador óptico é configurada como saída de impulsos, pode adoptar diversas funções (p. ex. alarme min., alarme máx., etc.)
4. O valor de impulso pode ser ajustado!.

**Tabela da gama de medida**

DN	Gama de medida em l/min ajustável em contínuo entre			
10	min. 0 -	2,5	l/min	máx. 0 - 50 l/min
15	min. 0 -	5	l/min	máx. 0 - 100 l/min
25	min. 0 -	15	l/min	máx. 0 - 300 l/min
50	min. 0 -	60	l/min	máx. 0 - 1200 l/min

DN	Gama de medida em galões EUA/min ajustável em contínuo entre			
10	min. 0 -	1,0	gal/min	máx. 0 - 10 gal/min
15	min. 0 -	1,5	gal/min	máx. 0 - 25 gal/min
25	min. 0 -	4	gal/min	máx. 0 - 80 gal/min
50	min. 0 -	16	gal/min	máx. 0 - 320 gal/min

**Formato do display**

O display do Miniflow é um display gráfico com formato de 97\*32 pontos.

**Indicação de processo**

Na primeira linha do display é visualizado o caudal instantâneo e na segunda a unidade.

Na linha inferior é indicado o estado do contador em litros ou em galões EUA. Em caso de alarme ou de outras mensagens de falha, o display desaparece e aparece uma mensagem de falha em texto claro.

>V	<b>122.5</b>
	l/min
>V	3256 l

### Entrada de dados

Durante a introdução de dados o conversor permanece on-line, i.e. as saídas de impulsos ou corrente continuam a apresentar o estado de funcionamento.

A função das diferentes teclas é descrita de seguida:



Tecla "Clear", é utilizada para mudar entre menus e modo de operação.



Teclas de seta, são utilizadas para avançar e retroceder nos menus.



A função ENTER requer que ambas as teclas de seta sejam pressionadas em simultâneo. ENTER é utilizado para activar/desactivar a protecção do programa e para modificar e fixar novos valores para os diferentes parâmetros.

### Rotação do display

O display está fixo no interior da tampa.

A posição do display pode ser modificada rodando (movendo) a tampa.



### Atenção!

Feche a tampa com cuidado, só assim se pode assegurar o grau de protecção!

6.4 Entrada de dados (forma abreviada)

Acção	com teclado =	Informação do Display
Ponto de arranque "Informação do processo"		→ V 233,55 l/min → V 3225 l
Exemplo: Gama de caudal ajustado Alterar Qmáx	#	É visualizado um parâmetro arbitrário
Procurar parâmetro "Protecção do programa"	↓	*Protecção do programa* Activada (On)
*Protecção do programa*	↵	*Protecção do programa* Desactivada (Off)

Entrada Numérica Directa			Entrada em forma de tabela		
Acção	Com teclado =	Informação do display	Acção	Com teclado =	Informação do display
Procurar parâmetro "Qmáx"	Teclas de setas ↓	→ V 233,55 l/min → V 3225 l	Procurar sub-menu "Saída de corrente"	Teclas de setas ↓	Sub-menu Corrente de saída
Alterar parâmetro "Qmáx"	ENTER ↵	Qmáx - l/min	Alterar parâmetro "Corrente de saída"	ENTER ↵	Corrente de saída 0 - 20 mA
Introduzir os números pretendidos em sequências	6 x ↑	Qmáx 6 2 0 l/min	Alterar de 0-20 mA á 4-20 mA	ENTER ↵	Corrente de saída 4 - 20 mA
	↓		Procurar saída de corrente pretendida	Teclas de setas ↓	Corrente de saída 4 - 20 mA
	2 x ↑		Aceitar novo valor de corrente	ENTER ↵	Corrente de saída 4 - 20 mA
Fixar novo valor Qmáx	ENTER ↵	Qmáx 6 2 0 l/min			

Sair de Qmáx. Procurar Parâmetro Protecção de programa	↓	*Protecção de programa* Desactivada (Off)
Activar protecção prog. outra vez	↵	*Protecção de programa* Activada (On)
Ponto de partida <b>Informação de processo</b>	#	→ V 233,55 l/min → V 3225 l



6.5 Entrada de dados

Sub-menu/parâmetro	Tipo de entrada	Observações
<p>Protecção prog. Desactivada "Off"</p> <p>↓</p> <p>Protecção prog. Desactivada "Off"</p> <p>↓</p> <p>Protecção prog. Desactivada "On"</p>	tabela	<p>Activada/desactivada (On/Off) Só é possível a introdução de dados quando a protecção do programa está desactivada. Saída do sub-menu <b>#</b></p>
<p>Idioma Inglês</p> <p>↓</p> <p>Idioma Inglês</p>	tabela	<p>Alemão/inglês/francês/espanhol/português (O ajuste por defeito é alemão.)</p> <p>Seleccionar o idioma pretendido com a tecla de setas e confirmar com <b>↵</b>.</p>
<p>Tamanho DN 15</p>	tabela	<p>DN 10, 15, 25, 50 Ver chapa de características.</p>
<p>Q<sub>máx</sub>DN 100 l/min</p>	apenas para informação	<p>Ajuste automático baseado na selecção de tamanho do medidor (= 10 m/s)</p>
<p>Q<sub>máx</sub> 60 l/min</p>	numérico	<p>Gama de caudal para fluxo em sentido directo ou inverso. (O ajuste por defeito é Q<sub>maxDN</sub>) A gama min. ajustável é: 0 - 0,5 m/s; o máx.: 0 - 10 m/s/L a unidade de medida é seleccionada no sub-menu</p>
<p>Unidade de medida l/min</p>	tabela	<p>l/s; l/min; l/h; gal/s; gal/min; gal/h (O ajuste por defeito é l/min)</p>
<p>Amortecimento 5,0 s</p>	numérico	<p>Ajustável entre 5 e 40 seg. corresponde ao tempo de reacção da saída de 20 mA para uma alteração de caudal de 0-99 %. (O ajuste por defeito é de 5 seg.)</p>
<p>Corte baixo caudal 1 %</p>	numérico	<p>Gama de entre 0 e 10 % da gama de medida ajustada. Efectiva para a indicação no display e para todas as saídas. O ponto de comutação para o corte foi previsto com uma hystéresis de 1 %. (O ajuste por defeito para o corte por baixo caudal é 1 %)</p>
<p>Entrada progr. Reposição ext. zero</p>	tabela	<p>Desactivação da saída externa ou ou rearme do contador externo ou sem função. Este submenu só é visualizado se a função estiver disponível; i.e. se esta função for solicitada. Neste caso a saída 20 mA não é usada. <b>Nota:</b> Esta função está disponível, se a placa de características indicar a "variante" 05. (O ajuste por defeito para "Entrada progr." é "Sem função")</p>

Submenu/parâmetro	Tipo de entrada	Observações
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Saída prog. Impulsos</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Saída prog. Impulsos</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Saída prog. Indic. E/S</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Saída prog. Alarme geral</div>	tabela	<p>Seleccionável como saída de impulsos; sinal de sentido do fluxo directo/inverso; alarme de min. ou de máx., alarme min./máx. ou alarme geral; sem função. Quando se selecciona a saída de impulsos, considera-se: 1 impulso por litro e/ou por galão, largura do impulso 20 ms, frequência máxima 20 Hz. <i>(O ajuste por defeito para "Saída progr." é "Impulsos")</i></p> <p>O valor do impulso pode ser ajustado (0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100impulsos por litro).</p> <p>Apenas para indicação, sem possibilidade de ajuste. A largura do impulso é calculado automaticamente dependendo do ajuste da gama de medida. Relação impulsos/pausa 1:1, sempre que a largura do impulso se encontre dentro dos limites de 2550 ms (largura máxima de impulso), e/ou, 20 ms (largura mínima de impulso). Se pretende outra largura de impulso, deve alterar o valor do impulso ou a gama final de caudal (Qmáx). A largura do impulso é calculada da seguinte forma: <math>30 / (Q_{máx} \times \text{valor do impuso}) = \text{Largura do impulso em segundos}</math>, onde o Qmáx deve ser em l/min e o valor do impulso em impulsos/litro.</p> <p>Ajustável entre 0 e 105% do valor final da gama de medida. No display é visualizada uma mensagem de alarme. Apenas disponível como sinal eléctrico, se no menu "Saída de programação" se tiver seleccionado alarme mínimo, alarme máximo, alarme min/máx. <i>(O ajuste por defeito para o alarme máximo é 105 %)</i> Para atribuição dos bornes ver o esquema eléctrico.</p> <p>Ajustável entre 0 e 105% do valor final da gama de medida. No display é visualizada uma mensagem de alarme. Apenas disponível como sinal eléctrico, se no menu "Saída de programação" se tiver seleccionado alarme mínimo, alarme máximo, alarme min/máx. <i>(O ajuste por defeito para o alarme mínimo é 0%).</i> Para atribuição dos bornes ver o esquema eléctrico.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Impulso 1,0 / l</div>	tabela	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Largura do impulso 600 ms</div>	apenas para informação	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Alarme MÁX 105 %</div>	numérico	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Alarme MIN 0 %</div>	numérico	

Submenu/parâmetro	Tipo de entrada	Observações
<p>Saída de corrente 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Saída de corrente 4-20 mA</p> <p>↓</p> <p>Saída de corrente 0-20 mA</p>	<p>tabela</p> <p>tabela</p>	<p>Seleccionável entre 4 - 20 mA e 0 - 20 mA. (O ajuste por defeito para "Saída de corrente" é "4 - 20 mA")</p> <p>Sair do submenu com <b>#</b> o</p> <p>Confirmar novo valor com <b>↵</b></p>
<p>Isai em alarme 21 mA</p>	<p>tabela</p>	<p>Ajustes da corrente de saída para um estado de alarme. Com 4 - 20 mA a corrente de saída para um estado de alarme pode ser ajustada para: 0 mA ; 3,6 mA ; 21 mA. Com 0 - 20 mA a corrente de saída para um estado de alarme pode ser ajustada para: 0 mA; 21 mA. (O ajuste por defeito para "Isai em alarme" é "21 mA".)</p>
<p>Reset contador</p> <p>↓</p> <p>Reset do contador Sim -&gt; ENTER</p>	<p>tabela</p>	<p>O contador no display funciona como um contador diferencial de caudal directo e inverso como mn único valor.</p> <p>Reset do contador com <b>↵</b></p> <p>Sair do submenu com <b>#</b></p>
<p>Reset do sistema 2.0000 Hz</p> <p>↓</p> <p>Reset do sistema manual</p> <p>↓</p> <p>Reset do sistema automático</p>	<p>tabela</p>	<p>Ajuste manual do zero</p> <p>A válvula deve estar fechada. O caudalímetro deve estar cheio e o caudal deve estar a zero. O ajuste automático de zero se inicia pressionando a tecla ENTER. O limite para o ajuste de zero é 50 Hz. Se o zero automático excede este valor, não é efectuado nenhum ajuste.</p> <p>Sair do submenu com <b>#</b></p>
<p>Display Q (unidades)</p> <p>↓</p> <p>Display Q (unidades)</p> <p>↓</p> <p>Display Q [%]</p>		<p>Unidades de indicação no display (caudal actual e totalizado). Em % ou na unidade seleccionada em "Unidades"</p> <p>Confirmar com Enter ou sair do submenu com <b>#</b></p>

Submenú/parâmetro	Tipo de entrada	Observaciones
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Contraste                 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Contraste                     </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Simulação Desligada (Off)                     </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Simulação Desligada (Off)                     </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">                         Simulação Ligada (On)                     </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     DL 5000 5/2002 D699G002U01 A.33                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Código de serviço                 </div>		<p>Ajustar com as teclas de seta.</p> <p>Simulação de caudal On/Off.                      Por ex., para verificar o anel de 20 mA ou a saída de impulsos ou a sinalização de entrada-saída e os alarmes de mínimo e máximo. Ajustar o caudal com as teclas de seta. É possível simular o caudal em ambos os sentidos.                      Depois de ligada a simulação o valor de caudal é introduzido em % e confirmado com ENTER.                      De seguida pressione <b>#</b> para regressar à visualização de processo. O display apresenta "Simulação". O equipamento já não está "on-line". Pressionando as teclas de setas, o caudal pode ser agora modificado (Mais ou menos caudal).                      Depois de completo o programa de simulação, o parâmetro "simulação" deve ser desactivado.</p> <p>Modelo do Medidor; data do software                      N° do software; N° da revisão</p> <p>Apenas para técnicos da ABB.</p>

**7 Localização dos componentes na cartas de circuito impresso**

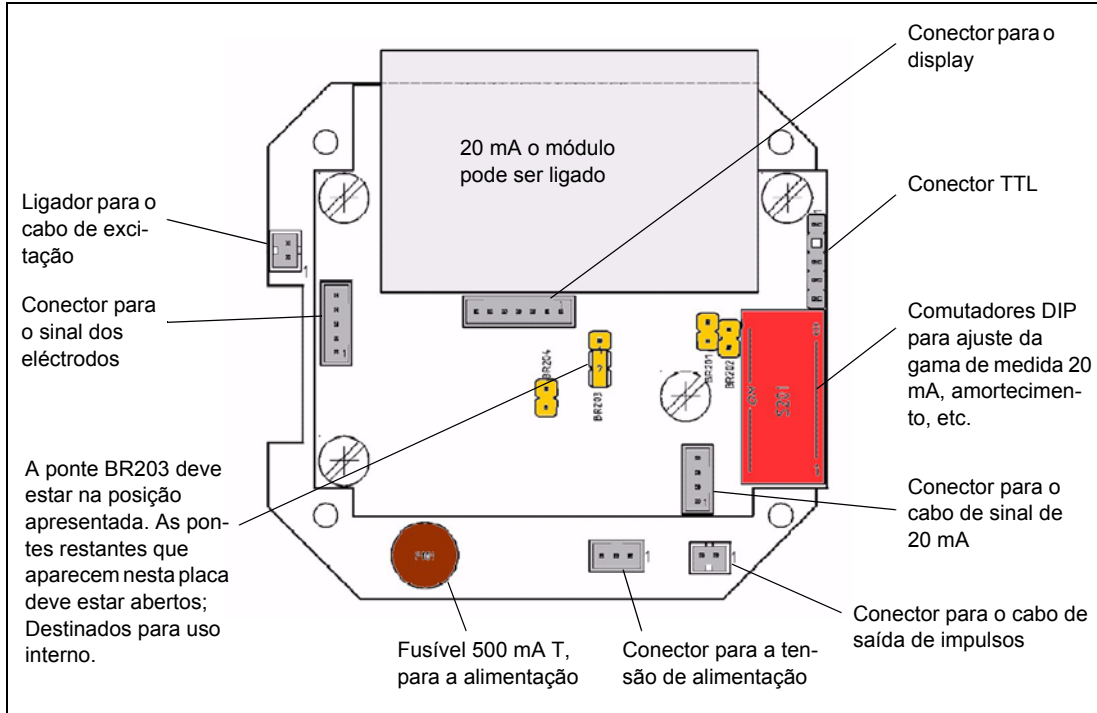


Fig. 13:

**8 Referência para pedido**

Número de referência (Modelo)		DL53				
<b>Ligação ao processo</b>						
Rosca macho segundo ISO 228		E				
Rosca macho NPT		N				
<b>Material do revestimento</b>						
PEEK (DN 10, 15, 25) max. 119 °C			K			
PVDF (DN 50) max. 110 °C			P			
<b>Tamanho/ rosca de ligação <sup>2)</sup></b>						
DN 10 3/4"				10		
DN 15 3/4"				15		
DN 25 1 1/4"				25		
DN 50 2 1/2"				50		
<b>Material dos eléctrodos de medida e ligação à terra <sup>1)</sup></b>						
Hastelloy C-4					O	
<b>Tensão de alimentação</b>						
Baixa tensão 16,8 V - 26,4 V AC / 16,8 V - 31,2 V DC						K
<b>Display</b>	<b>saídas</b>					
Sem	impulsos opto					01
Sem	impulsos opto+ 20 mA					02
Com	impulsos opto					03
Com	impulsos opto + 20 mA					04
Com	impulsos opto + entrada de contactos					05

1) Os eléctrodos de ligação à terra estão incorporados de série no primário.

2) Como opção podem ser fornecidos adaptadores para roscas ISO:

Extensão para DN 15 de 3/4" a 1" -Referência: D365B262U01

Extensão para DN 25 de 1 1/4" a 1 1/2" -Referência: D365B262U02

Extensão para DN 50 de 2 1/2" a 2 3/4" -Referência: D365B262U03

**Observação:**

Na versão com display, a função do acoplador óptico para a saída de impulsos pode ser modificada com o software. A função apenas pode ser modificada na versão com display!

As características preferenciais aparecem sombreadas a cinzento.

**9 Declaração de conformidade CE****EG-Konformitätserklärung  
EC-Certificate of Compliance**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Modell: DL53...  
Model:

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG \*  
Directive: EMC directive 89/336/EEC \*

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 \*      EN 50081-2, 3/94 \*  
European Standard: EN 50082-1, 3/93 \*      EN 50082-2, 2/96 \*

\* einschließlich Nachträge  
including alterations

Göttingen, 08.12.1999

  
Unterschrift / Signature

BZ-13-5028, Rev.1, 917

**ABB Automation Products GmbH**  
Postanschrift: 37070 Göttingen  
Besucheranschrift: Dransfelder Straße 2  
37079 Göttingen  
Telefon +49 (0) 551 905-0  
Telefax +49 (0) 551 905 777  
<http://www.abb.de/automation>

Sitz der Gesellschaft: Göttingen  
Registergericht: Göttingen  
Handelsregister: HRB 423  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Göttingen  
Konto: 6 124 002  
BLZ: 260 400 30  
Swift COBA DE FF 260

Geschäftsführung:  
Uwe Alwardt (Vorsitz)  
Andreas Beaucamp  
Burkhard Block





**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	DL53
Nennweite: <i>size:</i>	> DN25
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>piping accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	A (interne Fertigungskontrolle) <i>A (internal production control)</i>

Göttingen, den 01.08.2002

ppa   
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0007 Rev.03  
Änderungsnr. 4985



---

The Industrial<sup>IT</sup> wordmark and all mentioned product names in the form XXXXX<sup>IT</sup> are registered or pending trademarks of ABB.

ABB has Sales & Customer Support expertise in over 100 countries worldwide.

[www.abb.com](http://www.abb.com)

The Company's policy is one of continuous product improvement and the right is reserved to modify the information contained herein without notice.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (11.2007)

© ABB 2007



**ABB Ltd.**

Oldends Lane, Stonehouse  
Gloucestershire, GL 10 3TA  
UK  
Phone: +44(0)1453 826661  
Fax: +44(0)1453 829671

**ABB Inc.**

125 E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
USA  
Phone: +1 215 674 6000  
Fax: +1 215 674 7183

**ABB Automation Products GmbH**

Dransfelder Str. 2  
37079 Göttingen  
GERMANY  
Phone: +49 551 905-0  
Fax: +49 551 905-777