



# Fluid.iO

SENSING FLUID EXCELLENCE

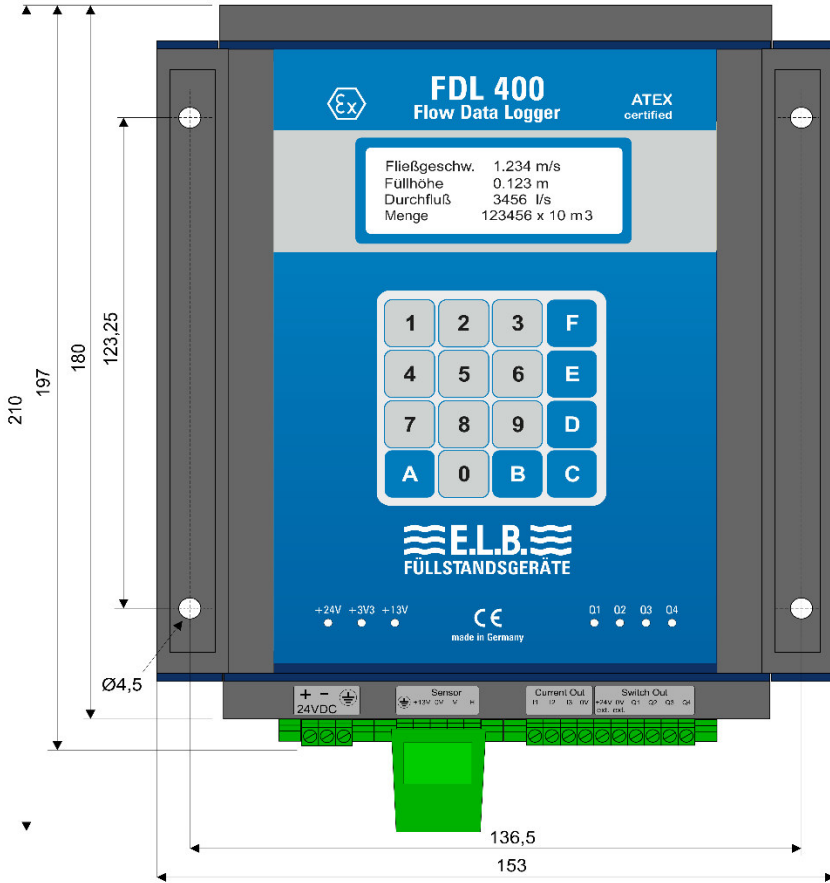
## Montage- und Betriebsanleitung

### FDL400

Flow Data Logger



Fluid.iO Sensor + Control GmbH & Co. KG  
An der Hartbrücke 6  
D - 64625 Bensheim  
Tel.: +49-6251-8462-0  
Fax: +49-6251-8462-72  
Web: [www.fluidio.de](http://www.fluidio.de)  
E-Mail: [info@fluidio.de](mailto:info@fluidio.de)



## Inhaltsverzeichnis

1.	Lieferumfang .....	3
2.	Allgemeine Hinweise .....	3
2.1.	Sicherheitshinweise .....	3
2.2.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
2.3.	Montage, Inbetriebnahme & Installationspersonal .....	4
2.4.	Reparaturen .....	4
2.5.	Technischer Fortschritt .....	4
3.	Produktbeschreibung .....	4
3.1.	Technische Daten .....	5
3.2.	Montagehinweise .....	6
4.	Anschlussbelegung .....	6
4.1.	Spannungsversorgung .....	6
4.2.	Ausgänge .....	7
4.3.	Sensoranschluss .....	7
4.4.	Anschlussschema .....	8
5.	FDL400 Programmierung .....	8
5.1.	Funktionstasten .....	8
5.2.	Funktionen .....	8
5.3.	Weitere Funktionen .....	11
6.	Besonderheiten .....	11
6.1.	Displaybeleuchtung .....	11
6.2.	SD – Karte .....	11
6.3.	USB-Schnittstelle .....	11
6.4.	Individuelle Kanalformen .....	12
6.5.	Firmware Update .....	12
6.6.	Messdaten auslesen und verarbeiten .....	12
7.	Konformitätserklärung .....	13
8.	ATEX .....	Zertifikat
	Baumusterprüfbescheinigung .....	14

## 1. Lieferumfang

- FDL400
- SD-Karte
- USB Kabel Typ B mini
- Anschlussstecker für Versorgungsspannung
- Anschlussstecker für Ausgänge
- Optional: Hutschienenmontage-Adapter

## 2. Allgemeine Hinweise

- Sicherheitshinweise lesen und Anleitung aufbewahren
- Montage, Inbetriebnahme, elektrischer Anschluss und Reparaturen nur durch Fachkräfte zulässig
- Die angegebene Schutzart ist nur bei korrekter Einbaulage und ordnungsgemäßer Einführung und Verschraubung der Leitungen gewährleistet
- Gerät nur bei angegebener Spannung betreiben
- Veränderung und Umbau des Gerätes ist unzulässig und entbindet die Fluid.iO Sensor + Control GmbH & Co. KG von jeglicher Gewährleistung und Haftung



Lesen Sie diese Montageanleitung vor der Benutzung des Gerätes aufmerksam durch. Folgen Sie den Anweisungen. Bewahren Sie diese Montageanleitung für einen späteren Gebrauch gut auf.

### 2.1. Sicherheitshinweise

Ein gefahrloser Betrieb ist nur sichergestellt, wenn die Hinweise und Warnvermerke dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

#### **Siegel, Plomben und Labels:**

Das Öffnen oder Entfernen von Siegeln, Plomben oder Labels, z.B. mit Seriennummern o.ä., hat den sofortigen Verlust von Garantieansprüchen zur Folge.



**ACHTUNG**

- Montage und elektrischer Anschluss nur durch Fachkräfte zulässig.
- Diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme aufmerksam durchlesen.

- Gerät nur mit auf Typenschild angegebener Spannung und Frequenz betreiben.
- Keine Veränderungen am Gerät vornehmen.
- Gerät nie ohne Elektronikabdeckung betreiben.

## 2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Für Schäden aus unsachgemäßem, oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

Vergleichen Sie bitte vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.

Wenn wahrzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Beschädigungen), setzen Sie das Gerät bitte unverzüglich außer Betrieb und sichern Sie es gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz, können Gefahren von dem Gerät ausgehen, weshalb wir auf konsequente Beachtung der Sicherheitshinweise verweisen.

## 2.3. Montage, Inbetriebnahme & Installationspersonal

Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagebetreiber dazu autorisiert wurde.

Das Fachpersonal muss diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, sowie deren Aussagen befolgen.

Das Gerät darf nur durch Personen bedient werden, die vom Anlagebetreiber autorisiert und eingewiesen worden sind. Die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung sind zu befolgen.

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät gemäß den elektrischen Anschlüssen korrekt angeschlossen ist.

## 2.4. Reparaturen

Reparaturen sind nur durch geschultes Kundendienstpersonal durchführbar.

Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an die Fluid.iO Sensor + Control GmbH & Co. KG.

## 2.5. Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigungen dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktivitäten und eventuellen Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie Auskunft bei der Fluid.iO Sensor + Control GmbH & Co. KG.

## 3. Produktbeschreibung

Das vorliegende Handbuch ist für Geräte mit folgenden Ausführungen gültig:

- Hardware ab 2.0
- Firmware ab 2.1

Das Messgerät FDL400 „Flow Data Logger 400“ eignet sich zur Durchflussmessung von Wasser und Abwasser in voll- oder teilgefüllten Kanälen oder Rohren verschiedenster Geometrien.

Die Auswertung erfolgt nach der Durchflussformel

$$Q = V \times A.$$

$$Q = \text{Durchflussmenge}$$

$$V = \text{Fließgeschwindigkeit}$$

$$A = \text{Benetzte Fläche}$$

Ein am Kanalboden oder Wand montierter, kombinierter Messsensor erfasst die Fließgeschwindigkeit  $V$  in  $m/s$  nach dem Dopplerprinzip. Über eine Schallkeule, die gegen die Fließrichtung in das Medium strahlt, werden die Geschwindigkeitsdaten erfasst und im Prozessor weiterverarbeitet.

Der integrierte Drucksensor dient zur Erfassung der Füllhöhe in  $m$ ; über diesen Wert wird wiederum im Prozessor nach einem vorprogrammierten Kanalquerschnitt die jeweils durchströmte

Segmentfläche in  $m^2$  berechnet. Die beiden Multiplikatoren ergeben die Summe  $Q$  in  $l/s$ .

Die Programmierung aller benötigten Parameter erfolgt über die auf der Gerätefront zugänglichen 16-fach Tastatur.

Im übersichtlichen 4-fach Display erscheinen die Einzelwerte

- Fließgeschwindigkeit
- Füllhöhe
- Durchfluss
- Menge

Messsensoren werden von der Auswertelektronik mit der notwendigen Spannung versorgt.

Dabei dient das Messgerät FDL400 neben seiner eigentlichen Messfunktion auch als Speisegerät für die dafür vorgesehenen und zugelassenen Sensoren.

Die dafür erteilte Zertifizierung ist der entsprechenden EG-Baumusterprüfbescheinigung beschrieben.

Die Werte für Fließgeschwindigkeit und Füllhöhe stehen am Sensor direkt als 4-20 mA oder 0,5-2,5V – Signal zur Verfügung. Bei Sensoren mit normiertem 4-20mA Stromausgang kann die Auswertelektronik auch in größerer Entfernung zum Einbaort am Kanal montiert werden. Ohne jeglichen weiteren Installationsaufwand genügt meist eine Kabelverlängerung der Messsonde.

#### Beschädigung vermeiden:

Das Sensorkabel niemals knicken, da sonst das interne Luftrohr für den atmosphärischen Druckausgleich des Höhensensors beschädigt werden kann.



**Anmerkung:** Bei der Installation ist darauf zu achten, dass ober- und unterhalb des Gerätes genügend Raum für die Kabelverlegung und Bedienung zur Verfügung steht. Wir empfehlen mindestens 100mm.



Das Gerät ist konform zu folgenden Normen:

- EN IEC 60079-0
- EN 60079-11
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-4

### 3.1. Technische Daten

Die Auswertelektronik ist in einem Aluminiumgehäuse untergebracht und eignet sich zur Wandmontage oder Normschienenmontage.

Das Gerät mit angeschlossenem Sensor benötigt nach dem Einschalten eine Warmlaufzeit zum Erreichen der Betriebstemperatur. Diese beträgt etwa 10-15 Minuten.

- Versorgungsspannung: 24V DC +/- 20%
- Stromaufnahme: 120mA – 220mA (abhängig von Sensor – und Analogausgangsströmen)
- Sicherung: Gerät verpolungsgeschützt
- Schutzklasse: IP 30
- Abmessungen in mm (LxBxH): 197x153x37,5
- Temperaturbereich: 0...50°C

#### Ausgelöste Sicherung:

Eine ausgelöste Sicherung darf nicht vom Kunden repariert werden, da es sich dabei um spezielle Exemplare für ATEX-zugelassene Geräte handelt.



**ACHTUNG**

### Displayanzeige LCD 4x20 für

<b>Fließgeschwindigkeit</b>
<b>Füllhöhe</b>
<b>Durchfluss</b>
<b>Mengenzähler</b>

### Ausgänge

- 3x analog 0(4) – 20 mA / Bürde 100Ω - 900Ω; frei konfigurierbar für Durchfluss norm, Durchfluss extra, Fließgeschwindigkeit und Füllhöhe
- 4x digital, optokoppelte, p-schaltende Transistorausgänge (PNP); 12 – 30 V / 50 mA, kurzschlussfest
- X fest ausgeführt als Alarm

- 3x frei konfigurierbar für Durchfluss norm, Durchfluss extra, Mengenimpuls, Fließgeschwindigkeit und Füllhöhe

Alle Ausgänge einzeln ein- und ausschaltbar

### 3.2. Montagehinweise

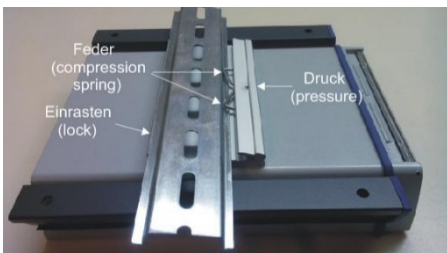
Bei der Auslieferung ist das Gerät für die Wandmontage vorgesehen. Mittels mitgelieferter Klammer kann das Gerät bei Verwendung im Schaltschrank auf eine Normschiene montiert werden.

Hierzu werden die 3 Stück Schrauben mit den Rosetten auf der Rückseite des Gerätes gelöst.

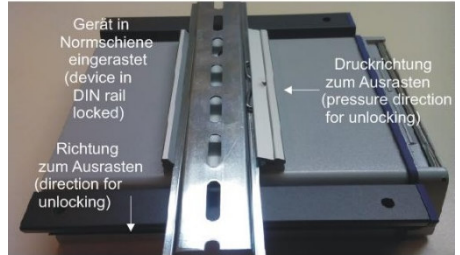
Mit den gelösten Schrauben wird die Klammer auf der Geräterückseite befestigt, die unterlegten Rosetten sind dazu nicht mehr zu verwenden.



Die Klammer zur Montage auf einer Normschiene besitzt eine Feder. Das Einsetzen des Gerätes auf die Normschiene geschieht wie im Foto gezeigt. Zum Einrasten auf die Schiene wird das Gerät nach unten und damit die Feder zusammengedrückt. Dadurch kann das Gerät nun nach unten in die Normschiene eingeklappt werden.



Zur Demontage des Gerätes wird das Gerät ebenfalls nach unten und damit die Feder zusammengedrückt, danach kann es wieder ausgeklappt werden.

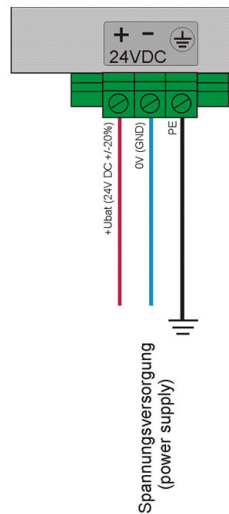


## 4. Anschlussbelegung

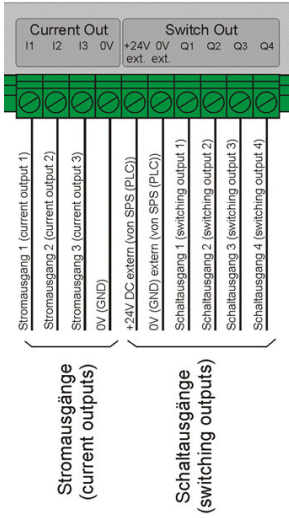
In ATEX-relevanten Anwendungen Sensor niemals ohne die Schutzhaube angeschlossen werden.



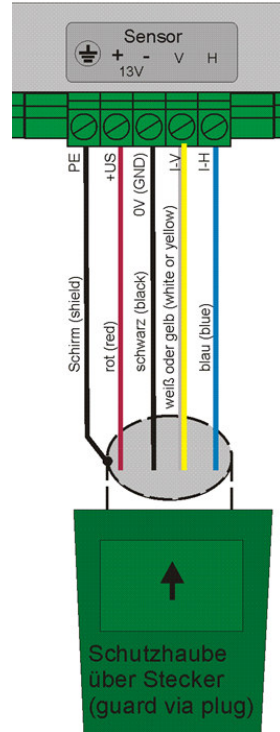
### 4.1. Spannungsversorgung



## 4.2. Ausgänge



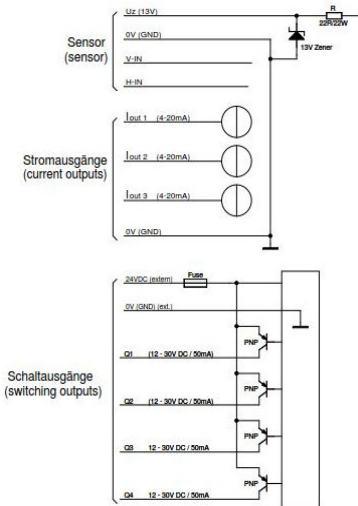
## 4.3. Sensoranschluss



In ATEX-relevanten Anwendungen darf der Sensor niemals ohne die Schutzhäube angeschlossen werden!



## 4.4. Anschlussschema



Die Stromausgänge sind von der Spannungsversorgung nicht potentialgetrennt.

Die Schaltausgänge sind über Optokoppler von der Gerätespannung potentialgetrennt und benötigen deshalb eine eigene Spannungsversorgung. Diese kann z.B. aus einer angeschlossenen Steuerung (SPS) o.ä. stammen.



## 5. FDL400 Programmierung

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint auf dem Display die Geräte-Identifikation, Hardware Version, Software Version und Copyright Hinweise.

Nach ca. 2-3 Sekunden springt die Anzeige in das Mess-Menü. Fließgeschwindigkeit, Füllhöhe, Durchfluss und Mengenzähler werden angezeigt.

### Beispiel:

- Fließgeschw. 0.00 m/s
- Füllhöhe 0.000 m
- Durchfluss 0000.0 l/s
- Menge 000000 x 1 m3

## 5.1. Funktionstasten

<b>Taste „B“</b>	Break (Unterbrechen des laufenden Messprogramms)
<b>Taste „E“</b>	Enter (Eingabebestätigung)
<b>Taste „F“</b>	Korrektur
<b>Taste „A“</b>	Abbruch
<b>Taste „C“</b>	
<b>Taste „D“</b>	Datenübertragung - startet die Ausgabe der Messdaten auf die USB-Schnittstelle

## 5.2. Funktionen

Taste „B“ erzeugt Einsprung in das Funktionsmenü. Hier kann die gewünschte Funktion mittels Eingabe der entsprechenden Funktionsnummer ausgewählt werden.

Die Funktionen sind so gestaltet, dass sie aufgrund der angezeigten Auswahl selbsterklärend sind:

<b>Funktion 1</b>	Eingabe der Kanalform und zugehöriger Parameter, es kann eine der vorprogrammierten Kanalformen (Kreis, Rechteck, Trapez, Dreieck oder Spezial) ausgewählt werden. Wenn spezielle Kanalformen vorhanden sind, werden sie über Speicherkarte (SD-Card) eingelesen.
<b>Funktion 2</b>	Eingabe der Maximalwerte für V, H und Q. (Maximalwerte beziehen sich auf die 0/4 – 20mA Stromausgänge. Maximalwert ist der Wert, bei dem der für den angewählten Stromausgang die Vollaussteuerung von 20mA besitzt).
<b>Funktion 3</b>	Eingabe der Grenzwerte für V, H und Q. (Grenzwerte beziehen sich auf die Schaltausgänge 1,2 und 3. Schaltausgang 4 ist für eine andere Anwendung reserviert. Grenzwert ist der Wert, bei dem der angewählte Schaltausgang schaltet).



<b>Funktion 4</b>	Eingabe von V und H – Offset. Ein Offset kann positiv oder negativ sein. Da keine Taste „-“ vorhanden ist, ist eine Umschaltung „pos“ oder „neg“ mit Hilfe der Taste „F“ vorgesehen. Der unter der Funktion 4 (V oder H – Offset) eingegebene Wert wird bei der Berechnung von V oder H berücksichtigt.
<b>Funktion 5</b>	Eingabe zur Bestimmung des Impulsausganges (Wählbar 1 – 999 l oder 1 – 999 m3 und des Mengenzählers (Potenz 0 - 3 – bedeutet Mengenzähler zählt 0=m3, 1=10m3, 2=100m3, 3=1000m3)

Der Impulsausgang ist begrenzt auf maximal 1 Impuls pro Sekunde. D.h., mehrere Impulse pro Sekunde sind nicht möglich. Der Impulsausgang muss dann bei Bedarf eine oder mehrere Zahlen oder eine Potenz höher vorgewählt werden. Die Impulslänge beträgt etwa 250ms.



<b>Funktion 6</b>	Zuordnung der Analogausgänge (Stromausgänge). Hier wird die Zuordnung der auszugebenden Parameter (V, H, Q) auf die Stromausgänge festgelegt.
<b>Funktion 7</b>	Zuordnung der Schaltausgänge. Hier wird die Zuordnung der auszugebenden Parameter (V, H, Q) auf die Schaltausgänge festgelegt.
<b>Funktion 8</b>	Anwahl des Mengenzählers für die Anzeige und Schaltausgabe. Möglich sind Menge und T-Menge. Menge meint den dauernd mitlaufenden Mengenzähler, T-Menge (Tagesmenge) meint einen rücksetzbaren Zähler, der solange die Menge aufsummiert, bis er wieder zurückgesetzt wird

<b>Funktion 10</b>	Kalibrierfaktor für Fließgeschwindigkeit (V) – softwaremäßige Verstärkung des V – Wertes von 0.001 – 9.999
<b>Funktion 11</b>	Kalibrierfaktor für Füllhöhe (H) – softwaremäßige Verstärkung des H – Wertes von 0.001 – 9.999
<b>Funktion 12</b>	Datum und Uhrzeit stellen (korrigieren) (Diese Funktion ist wichtig für die korrekte Zeit – und datumsmäßige Zuordnung von gespeicherten Daten). Sollte das Gerät längere Zeit stromlos sein, so ist auf jeden Fall notwendig die Uhrzeit und das Datum über die Funktion 99 zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren, da wichtig für Datenspeicherung.
<b>Funktion 13</b>	Sprachauswahl deutsch o. englisch
<b>Funktion 14</b>	Simulation Bei der Simulation wird der unter „Funktion 1“ gewählte Kanal als Berechnungsgrundlage benutzt. Mit der Eingabe einer bestimmten Füllhöhe und einer bestimmten Fließgeschwindigkeit kann ein entsprechender Durchfluss simuliert werden. Der Durchfluss wird entsprechend der Berechnung angezeigt. Der Impulsausgang schaltet real entsprechend dem berechneten Durchfluss. Ein Aussprung aus der Simulation bedingt eine neue Anwahl Taste „B“, danach „Funktion 14“ mit anschließender Anwahl auf Simulation „aus“.
<b>Funktion 20</b>	Messdatenspeicherung - Speicherrate normal, einstellbar 1-999 Sek., 1-999 Min.
<b>Funktion 21</b>	Messdatenspeicherung - Speicherrate schnell, Einstellung wie Speicherrate normal.

<b>Funktion 22</b>	Füllhöhentrigger für Schnellspeicherung. Beispiel : Regenereignisse lassen die Füllhöhe in Kanälen ansteigen. Ab einer einstellbaren Füllhöhe soll schneller gespeichert werden. Füllhöhentrigger ist die einstellbare Füllhöhe für Schnellspeicherung.
<b>Funktion 40</b>	Aktivieren des Bootloaders. Wird benötigt für Updates der Firmware.
<b>Funktion 41</b>	Einstellung der Displayhelligkeit
<b>Funktion 50</b>	Speichern der Systemkonfiguration SYSTEM.CFG (alle angelegten Parameter) vom internen Speicher auf die SD-Karte. Sollte vor einem Update der Firmware durchgeführt werden.
<b>Funktion 51</b>	Rücklesen der Systemkonfiguration SYSTEM.CFG von der SD-Karte in den internen Speicher. Sollte nach einem Update der Firmware durchgeführt werden.
<b>Funktion 52</b>	In dieser Funktion kann die vorhandene Hard- und Softwareversion und damit der Revisionsstand angezeigt werden.
<b>Funktion 66</b>	In dieser Funktion können die Werte für die werkseitig erzeugte Kalibrierung der analogen Strom- und/oder Spannungsausgänge kontrolliert werden.
<b>Funktion 80</b>	Rückstellen des Mengenzählers (Auswahl Menge oder Tagesmenge)
<b>Funktion 90</b>	Automatische Nullierung V und H (der momentan am V und H – Eingang anstehende Wert wird als 0 – Punkt gesetzt).
<b>Funktion 91</b>	Automatische Nullierung V (der momentan am V – Eingang

	anstehende Wert wird als 0 – Punkt gesetzt)
<b>Funktion 92</b>	Automatische Nullierung H (der momentan am H – Eingang anstehende Wert wird als 0 – Punkt gesetzt).
<b>Funktion 93</b>	Nullierung auf 4mA, Nullpunkt für V und H werden genau 4mA gesetzt.
<b>Funktion 94</b>	Nullpunkt für H wird genau 4mA gesetzt.
<b>Funktion 95</b>	Nullpunkt für V wird genau 4mA gesetzt.

Alle drei Funktionen (93, 94 und 95) setzen für den gewählten Parameter 4mA als Nullpunkt (für die Anzeige und die Berechnung). Diese Funktion kann auch zur Korrektur einer fehlerhaften Nullpunktverstellung unter Funktion 90,91 oder 92 dienen.



Alle drei Funktionen (93, 94 und 95) setzen für den gewählten Parameter 4mA als Nullpunkt (für die Anzeige und die Berechnung). Diese Funktion kann auch zur Korrektur einer fehlerhaften Nullpunktverstellung unter Funktion 90,91 oder 92 dienen.

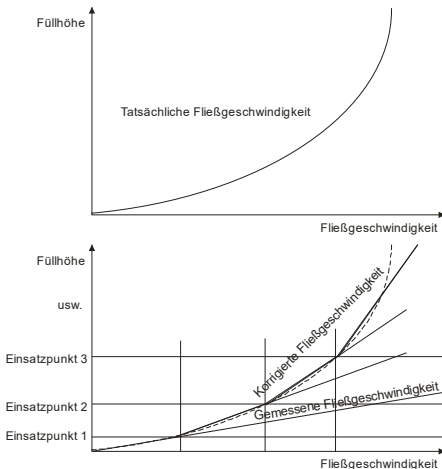


<b>Funktion 98</b>	Korrektur der V – Kurve (füllhöhenabhängig). Höhenabhängige V-Korrektur in 5 Stufen mit Eingabe des Höheneinsatzpunktes und der Zuaddierung in %.
<b>Funktion 99</b>	Anzeigen von Datum und Uhrzeit

Die „Funktion 98“ ist sinnvoll bei großen Kanälen bzw. großen Füllhöhen. Da die Fließgeschwindigkeitsverteilung in einem Kanal nicht linear ist, sondern einer Hyperbel gleicht, kann es notwendig werden, aus der bei niedrigen Fließhöhen noch relativ linearen Fließgeschwindigkeitskurve eine logarithmische Kurve bei höheren Fließhöhen zu errechnen.



Dies ist deshalb notwendig, weil der Fließgeschwindigkeits-Messsensor nur bis zu einer Füllhöhe von etwa 400mm sicher messen kann. Eine größer werdende Fließgeschwindigkeit bei größeren Füllhöhen kann dann nicht mehr gemessen werden und wird mit der „Funktion 98“ errechnet.



### 5.3. Weitere Funktionen

Das Gerät besitzt 4 Schaltausgänge.

Der Ausgang Q4 ist im sogenannten Sicherheitsmodus geschaltet. Damit können Zustände wie Spannungsausfall oder Sensorfehler als Alarm ausgegeben werden. Der Ausgang ist bei korrekt arbeitendem Gerät eingeschaltet, d.h., es steht Spannung an. Im Falle eines ausgeschalteten oder nicht korrekt arbeitenden Gerätes ist der Ausgang ausgeschaltet, d.h., er ist stromlos (Alarmzustand).

Im Falle eines nicht angeschlossenen oder defekten Sensors schaltet der Ausgang ebenfalls auf stromlos.

Sinkt ein Analogeingang unter die etwa Hälfte seines nominalen Nullwertes von 4mA, also etwa 2mA ab, so schaltet dieser Ausgang ab und meldet somit einen Alarm. Auf der Anzeige erscheint die Meldung „!! Alarm !! – Kabelbruch“.

## 6. Besonderheiten

### 6.1. Displaybeleuchtung

Im Moment der Tastaturbedienung schaltet sich die Beleuchtung des Displays automatisch ein. Während der Gerätebedienung ist das Display dann beleuchtet, sodass eine angenehme Bedienung möglich ist. Etwa 10 Minuten nach der letzten Bedienung der Tastatur schaltet sich die Displaybeleuchtung automatisch aus. Dies dient zum einen einem niedrigen Stromverbrauch, zum anderen auch zur Vermeidung unnötiger Geräteerwärmung und dadurch auch der Lebensdauer.

### 6.2. SD – Karte

Messdaten werden auf einer SD-Karte (Secure Digital Memory Card) gespeichert. Diese befindet sich auf der Oberseite des Gerätes unter einer öffnaren Klappe. Das Vorhandensein und korrekte Arbeiten wird durch das Leuchten einer Leuchtdiode angezeigt. Das Abspeichern von Messdaten wird durch Blinken dieser Leuchtdiode sichtbar.

Messdaten werden tageweise „zusammengefasst“. D.h., für jeden Tag wird ein neues Log-File angelegt. Jedes Log-File trägt den Namen des Log-Tages, z.B., 20140908 für den Tag 08.09.2014.

Dabei handelt es sich um Text-Files, welche mit jeder üblichen Tabellenkalkulationssoftware geöffnet, bearbeitet und archiviert werden kann.

Das Gerät kann auch ohne SD-Karte betrieben werden. Es können dann jedoch keine Messdaten gespeichert werden.



### 6.3. USB-Schnittstelle

Das Gerät besitzt eine Mini-USB-Schnittstelle (AB). Diese befindet sich ebenfalls auf der Geräteoberseite unter der öffnaren Klappe. Über diese Schnittstelle können sowohl Messdaten übertragen als auch Updates der Betriebssoftware eingeladen werden.

## 6.4. Individuelle Kanalformen

In der Gerätesoftware sind unter „Funktion 1“ vier Arten von Kanälen vorwählbar (Kreis, Rechteck, Trapez und V-Form).

Bei allen anderen, nicht vorprogrammierten Kanalformen ist es notwendig, eine Skizze der Kanalform mit Maßen zur Verfügung zu stellen.

Der Kunde erhält daraufhin eine SD-Karte, auf der dieser Kanal programmiert ist.

Der Kunde kann dann unter „Funktion 1“ seinen Spezialkanal auswählen mit der zusätzlichen Auswahl, ob der Kanal in die Gerätesoftware übernommen werden soll oder nur von der SD-Karte gelesen werden soll.

Nach Übernahme in die Gerätesoftware kann die SD-Karte aus dem Gerät genommen werden, wenn keine Messdaten gespeichert werden müssen.

## 6.5. Firmware Update



Die Abbildung zeigt den geöffneten Deckel an der Oberseite des Gerätes mit SD – Karte und USB – Anschluss.

Über die USB-Schnittstelle kann ein Update der Firmware gemacht werden. Hierfür ist eine Verbindung mit einem USB-Kabel zu einem PC notwendig. Nachfolgende Abbildung zeigt das notwendige Kabel.



## 6.6. Messdaten auslesen und verarbeiten

Zum Auslesen von Daten muss die SD – Karte aus dem Gerät genommen und in den geeigneten Kartenschacht eines PCs gesteckt werden.

In der Zeit, in der die SD - Karte nicht im Gerät vorhanden ist, werden keine Daten gespeichert!  
Diese Speicher-Leerlaufzeit kann durch Einstecken einer anderen SD – Karte umgangen werden.



Auf der SD – Karte sind die Messdaten laut vorgewähltem Zeitschritt in einem sogenannten Log-File (z.B. 2050320.log = Daten vom 20.03.2015) abgespeichert.

Für jeden Tag wird ein neues Log-File automatisch angelegt. Das Log-File eines Tages beginnt um Mitternacht und endet wieder um Mitternacht.

Das abgespeicherte Datenformat ist ein Textfile (.txt), entspricht dem Excel-Format und kann praktisch in jedes Tabellenkalkulationsprogramm übernommen und verarbeitet werden. Als Trennzeichen dient ein Leerzeichen.

## 7. Konformitätserklärung



### Konformitätserklärung

Declaration of conformity  
Déclaration de conformité



Sensor + Control GmbH & Co. KG  
An der Hartbrücke 6  
D-64625 Bensheim

- erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt : Messgerät
- declare under our sole responsibility that our product : Measuring device
- déclare sous sa seule responsabilité que le produit : Appareil de mesure

**FDL400..**

- auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
- to which this declaration relates is in conformity with the following standards
- auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

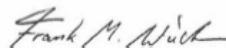
**EN IEC 60079-0:2018**  
**EN 60079-11:2012**  
**EN 61000-6-2:2019**  
**EN 61000-6-4:2019**

- gemäß den Bestimmungen der Richtlinien
- following the provision of Directives
- conformément aux dispositions des Directives

**2014/34/EU**  
**2014/30/EU**  
**2011/65/EU**

**EU-Baumusterprüfung gemäß Anhang III der Richtlinie durch**  
**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
**Fuchsmühlenweg 7**  
**D-09599 Freiberg**

EU-Baumusterprüfbescheinigungs-Nr.: **IBExU 14 ATEX 1280 X**



**Bensheim, 03.01.2023**

**Frank Wiedmann**  
Geschäftsführer

Messgerät\_FDL\_Ex\_IBExU

## 8. ATEX Zertifikat Baumusterprüfbescheinigung

### IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



- [2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 2014/34/EU
- [3] EU-Baumusterprüfbescheinigung Nummer **IBExU14ATEX1280 X** | Ausgabe 1

[4] Produkt: Messgerät  
Typ: FDL400

[5] Hersteller: E.L.B. Füllstandsgeräte Bundschuh GmbH & Co. KG

[6] Anschrift: An der Hartbrücke 6  
64625 Bensheim  
GERMANY

[7] Dieses Produkt sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Bescheinigung sowie den darin aufgeführten Unterlagen festgelegt.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notifizierte Stelle mit der Nummer 0637 in Übereinstimmung mit Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bestätigt, dass dieses Produkt die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aus Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Untersuchungs- und Prüfergebnisse werden in dem vertraulichen Prüfbericht IB-22-3-0040/3 festgehalten.

[9] Die Beachtung der wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde in Übereinstimmung mit folgenden Normen gewährleistet:

EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012

Hiervon ausgenommen sind jene Anforderungen, die unter Punkt [18] der Anlage aufgelistet werden.

[10] Ein „X“ hinter der Bescheinigungsnummer weist darauf hin, dass das Produkt den besonderen Bedingungen für die Verwendung unterliegt, die in der Anlage zu dieser Bescheinigung festgehalten sind.

[11] Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich ausschließlich auf die Konzeption und den Bau des angegebenen Produkts. Für den Fertigungsprozess und die Bereitstellung dieses Produkts gelten weitere Anforderungen der Richtlinie. Diese fallen jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieser Bescheinigung.

[12] Die Kennzeichnung des Produkts muss Folgendes beinhalten:

**Ex II (2)G [Ex ib Gb] IIB**

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0  
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

Im Auftrag

  
(Dipl.-Ing.[FH] Henker)



Bescheinigungen ohne Siegel und Unterschrift haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Freiberg, 11.05.2022

## IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[13] **Anlage**

[14] **Bescheinigung Nummer IBExU14ATEX1280 X | Ausgabe 1**

[15] **Beschreibung des Produkts**

Das Messgerät Typ FDL400 ist ein zugehöriges Betriebsmittel für den Anschluss von eigensicheren Durchflussmessern in explosionsgefährdeten Bereichen, die Kategorie-2G-Betriebsmittel erfordern. Die Leiterplatte befindet sich in einem Normschienengehäuse und besitzt Anschlussklemmen sowie eine spezielle Buchse für den Sensoranschluss.

**Technische Daten:**

Umgebungstemperaturbereich -20 °C bis + 60 °C

**Elektrische Daten**

**Versorgungsstromkreis**

Klemme X1: +24V\_GND:

Bemessungsspannung	$U_N$	24 V DC $\pm$ 20 %
maximale Gleichspannung	$U_m$	375 V DC
maximaler Effektivwert der Wechselfspannung	$U_m$	265 V AC

Klemmen-Nr. 3 [PE]:

Potentialausgleich

**Speisestromkreis  
(+US, GND)**

in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB

maximale Ausgangsspannung	$U_o$	13,7 V
maximaler Ausgangsstrom	$I_o$	346 mA
maximale Ausgangsleistung	$P_o$	1,59 W
trapezförmige Kennlinie:	R	53 $\Omega$

**Signalstromkreis  
(Klemme X2: V-I, H-J)**

in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB

maximale Ein-/ Ausgangsspannung	$U_{io}$	16 V
maximaler Ein-/ Ausgangsstrom	$I_{io}$	66 mA
maximale Ausgangsleistung	$P_o$	260 mW
lineare Kennlinie		

Die Stromkreise sind geerdet und potentialmäßig untereinander verbunden.

Sicherheitstechnische Hinweise:

Bei Stromkreisen, die sowohl Induktivitäten als auch Kapazitäten enthalten, ist Folgendes zu beachten:

Die in der EU-Baumusterprüfbescheinigung bestimmten Werte für  $L_o$  und  $C_o$  sind zulässig für

- verteilte Induktivitäten und Kapazitäten, wie z. B. in Kabeln und Leitungen, und
- wenn der Gesamtwert von  $L_i$  (ohne das Kabel)  $<$  1 % des  $L_o$  Wertes ist oder
- wenn der Gesamtwert von  $C_i$  (ohne das Kabel)  $<$  1 % des  $C_o$  Wertes ist.

	Speisestromkreis	Signalstromkreis
	Ex ib IIB	Ex ib IIB
$C_o$	5,0 $\mu$ F	2,75 $\mu$ F
$L_o$	1,2 mH	41 mH

Die in der EU-Baumusterprüfbescheinigung bestimmten Werte für  $L_o$  und  $C_o$  müssen auf 50 % verringert werden oder der folgenden Tabelle entnommen werden, wenn die folgenden zwei Bedingungen vorliegen:

- wenn der Gesamtwert von  $L_i$  (ohne das Kabel)  $\geq$  1 % des  $L_o$  Wertes ist und
- wenn der Gesamtwert von  $C_i$  (ohne das Kabel)  $\geq$  1 % des  $C_o$  Wertes ist.

## IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

### An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

Die verringerte Kapazität des äußeren Stromkreises (einschließlich Kabel) darf für die Gruppen I, IIA und IIB nicht größer sein als 1  $\mu\text{F}$  und für die Gruppe IIC nicht größer als 600 nF.

	Speisestromkreis		Signalstromkreis	
	Ex ib IIB		Ex ib IIB	
Co	3,1 $\mu\text{F}$	4,6 $\mu\text{F}$	1,3 $\mu\text{F}$	2,5 $\mu\text{F}$
Lo	500 $\mu\text{H}$	200 $\mu\text{H}$	10 mH	500 $\mu\text{H}$

*Änderungen gegenüber der Ausgabe 0 dieser Bescheinigung:*

#### Änderung 1

Die EU-Baumusterprüfbescheinigung wird auf einen neuen Hersteller übertragen.

#### Änderung 2

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der aktuellen Norm EN IEC 60079-0:2018.

#### [16] Prüfbericht

Die Prüfergebnisse sind im vertraulichen Prüfbericht IB-22-3-0040/3 vom 27.04.2022 festgehalten. Die Prüfunterlagen sind Teil des Prüfberichts und werden darin aufgelistet.

#### *Zusammenfassung der Prüfergebnisse*

Das Messgerät erfüllt weiterhin die Anforderungen der Zündschutzart Eigensicherheit an ein zugehöriges Betriebsmittel für die Gruppe II und die Kategorie 2G.

#### [17] Besondere Bedingungen für die Verwendung

Das zugehörige Betriebsmittel Messgerät FDL400 ist außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches aufzustellen. Bei der Installation ist längs des Leiterzuges des Speise- und Datenstromkreises innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches Potentialausgleich zu errichten (s. EN 60079-14, Abs. 16.2.2/16.2.3).

#### [18] Wesentliche Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Zusätzlich zu den wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, die in den Anwendungsbereich der unter Punkt [9] genannten Normen fallen, wird Folgendes für dieses Produkt als relevant angesehen und die Konformität wird im Prüfbericht dargelegt:

Keine

#### [19] Zeichnungen und Unterlagen

Die Dokumente sind im Prüfbericht aufgelistet.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Im Auftrag



(Dipl.-Ing.[FH] Henker)

Freiberg, 11.05.2022