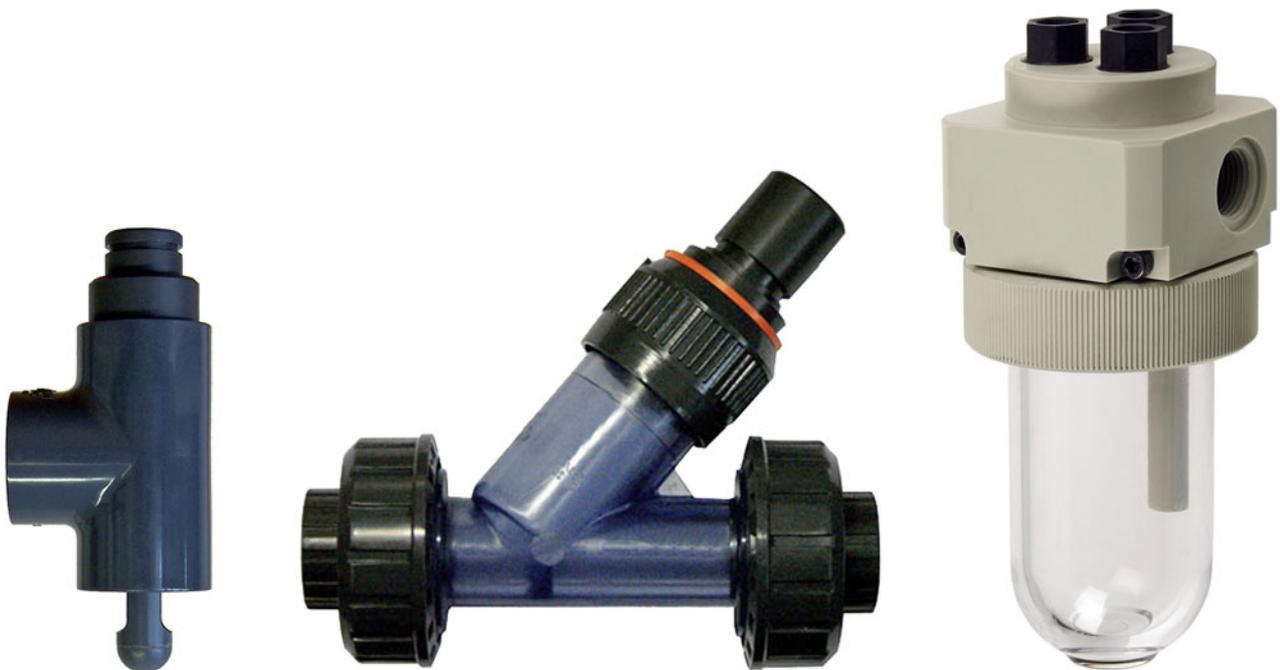


# Durchflussarmaturen für elektrochemische Sensoren



**B 202810.0**  
Betriebsanleitung

**JUMO**

2014-05-14/00431660



---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Beschreibung	6
<b>2</b>	<b>Geräteausführung identifizieren</b>	<b>7</b>
2.1	Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer	7
2.1.1	Bestellangaben	8
2.1.2	Zubehör	8
2.2	Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer	9
2.2.1	Bestellangaben	10
2.2.2	Zubehör	10
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>
3.1	Abmessungen	11
3.1.1	Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer	11
3.1.2	Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer	14
3.2	Allgemeines zur Montage von Durchflussarmaturen	15
3.3	Allgemeines zur Montage von Elektroden in Durchflussarmaturen	15
3.4	Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer	17
3.5	Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer	18
3.6	Zubehör	19
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>21</b>
4.1	Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer	21
4.2	Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer	21
<b>5</b>	<b>Wartung und Störung</b>	<b>23</b>
5.1	Wartung	23
5.2	Störung	24



## 1.1 Sicherheitshinweise

### Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können!

### Warnende Zeichen



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden** oder ein **Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Hinweisende Zeichen



#### **HINWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.

# 1 Einleitung

## 1.2 Beschreibung

Durchflussarmaturen dienen zur Aufnahme von elektrochemischen Messwertaufnehmern (z. B. pH- und Redox-Einstabmessketten, Glas-Leitfähigkeitssensoren, Kompensationsthermometer usw.) mit Pg13,5-Einschraubgewinde und einer Einbaulänge von 120 mm. Es stehen Armaturentypen für 1 bis 3 Messwertaufnehmer zur Verfügung.

Die Armaturen werden direkt in Messgutförderleitungen bzw. im Bypass montiert. Sie schützen die eingebauten Sensoren vor Bruch und sorgen durch Ihre spezielle Bauform für eine korrekte Anströmung des Sensors zur Vermeidung von Messfehlern.

Diverse Befestigungsvarianten und Materialien stehen zur Verfügung. Auf Anfrage können auch abweichende Ausführungen und Materialien angeboten werden.



### **VORSICHT!**

Bei Systemen mit Druck- und Temperaturbeaufschlagung müssen die Armaturen und die verwendeten Messwertaufnehmer in entsprechender Ausführung gewählt werden.

Bei der Planung der Verrohrung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Armaturen müssen gut zugänglich sein, um eine regelmäßige Wartung/Reinigung der Messwertaufnehmer bzw. der Armatur zu ermöglichen
- Bypass-Messungen werden bevorzugt empfohlen; durch Absperrhähne sollte eine Sensorentnahme möglich sein
- bei Anlagenstillstand dürfen pH- und Redox-Elektroden nicht längere Zeit trocken stehen – baulich ist für Restflüssigkeit in der Armatur zu sorgen
- bei Systemen mit Druck- und Temperaturbeaufschlagung müssen die Armaturen und die verwendeten Messwertaufnehmer in entsprechender Ausführung gewählt werden
- Eignung der Materialien (z. B. chemische Verträglichkeit) ist durch den Anlagenplaner zu prüfen – besonders vor dem Einsatz in chemikalienhaltigen Medien ist die Beständigkeit der Armaturen und ihrer Materialien zu prüfen sowie eine Dichtigkeitsprüfung vorzunehmen

### Weitere Armaturen

Armaturentyp	Typenblatt
Durchflussarmaturen	202810
Eintaucharmaturen	202820
Wechselarmaturen	202822
Prozessarmaturen	202825



### **VORSICHT!**

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung ist ausschließlich von fachkundigem Personal durchzuführen.



### **VORSICHT!**

Für die Armaturen dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.

## 2 Geräteausführung identifizieren

---

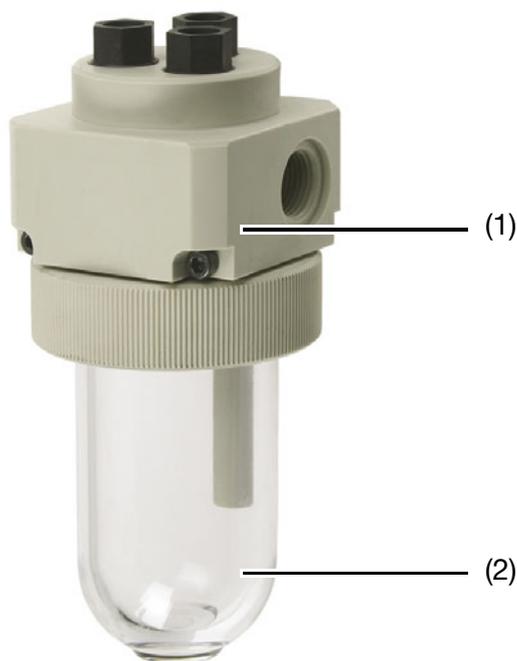
### 2.1 Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer

Die Armatur vom Typ 202810/03... ist für den Einbau von 1 bis 3 Messwertaufnehmern mit Pg13,5-Gewinde und Einbaulänge von 120 mm geeignet.

Der Typenzusatz „Erdungsstab“ erlaubt die Ableitung unerwünschter elektrischer und elektrostatischer Spannungspotenziale, die in komplexen Anlagen auftreten und die Messwerte verfälschen können.

Armaturen mit einem Messbehälter aus Polypropylen (PP) werden dort eingesetzt, wo das Klarsichtmaterial PC (Standard) nicht geeignet ist, z. B. bei Prozessen mit starken (plötzlichen) Temperaturschwankungen.

**Typ 202810/03-104-87-80/000**



- (1) Gehäuse
- (2) Messbehälter

## 2 Geräteausführung identifizieren

### 2.1.1 Bestellangaben

<b>(1) Grundtyp</b>	
202810/03	Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer mit Pg13,5-Gewinde
<b>(2) Prozessanschluss</b>	
104	Verschraubung G 1/2
<b>(3) Werkstoff</b>	
87	Polypropylen (PP)
<b>(4) Material Messbecher</b>	
080	Polycarbonat (PC)
087	Polypropylen (PP)
<b>(5) Typenzusätze</b>	
000	ohne
055	Erdungsstab

<b>Bestellschlüssel</b>	<b>(1)</b>	-	<b>(2)</b>	-	<b>(3)</b>	-	<b>(4)</b>	/	<b>(5)</b>
<b>Bestellbeispiel</b>	202810/03	-	104	-	87	-	080	/	000

### 2.1.2 Zubehör

Artikel	Teile-Nr.
Ersatzbehälter aus Polycarbonat (PC) inkl. O-Ring	00417498
Ersatzbehälter aus Polypropylene (PP) inkl. O-Ring für Ausführungen mit Baujahr ab September 2005	00463367
Ersatzbehälter aus Polypropylen (PP) inkl. O-Ring für Ausführungen mit Baujahr bis August 2005	00417499
KCl-Vorratsgefäß, druckfest, zur Wandmontage; zum Einbau eines Elektrolytschlüssels oder bei Einsatz von KCl-gefüllten Elektroden	00060254
Haltewinkel zur Wandmontage, Edelstahl 1.4571	00455706



#### HINWEIS!

Näheres zum Einbau eines Elektrolytschlüssels oder zum Einsatz von KCl-gefüllten Elektroden, siehe Kapitel 3.6 „Zubehör“, Seite 19.

## 2 Geräteausführung identifizieren

---

### 2.2 Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer

Die Armatur vom Typ 202810/01... ist für den Einbau von 1 Messwertaufnehmer mit Pg13,5-Gewinde und einer Einbaulänge von 120 mm geeignet.

**Ausführung Schrägsitz, Typ 202810/01-970-86**



**Ausführung T-Stück, Typ 202810/01-968-86**



## 2 Geräteausführung identifizieren

### 2.2.1 Bestellangaben

<b>(1) Grundtyp</b>	
202810/01	Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer
<b>(2) Prozessanschluss</b>	
965	Schrägsitz DN 20
966	Schrägsitz DN 25
967	T-Stück DN 32
968	T-Stück DN 40
969	T-Stück DN 50
970	Schrägsitz DN 20 mit Stoßverschraubung
971	Schrägsitz DN 25 mit Stoßverschraubung
<b>(3) Werkstoff</b>	
86	Polyvinylchlorid (PVC)

**Bestellschlüssel**                      **(1)**                      **(2)**                      **(3)**  
    -  -   
**Bestellbeispiel**                      202810/01                      -                      970                      -                      86

### 2.2.2 Zubehör

Artikel	Teile-Nr.
KCl-Vorratsgefäß, druckfest, zur Wandmontage; zum Einbau eines Elektrolytschlüssels oder bei Einsatz von KCl-gefüllten Elektroden	00060254



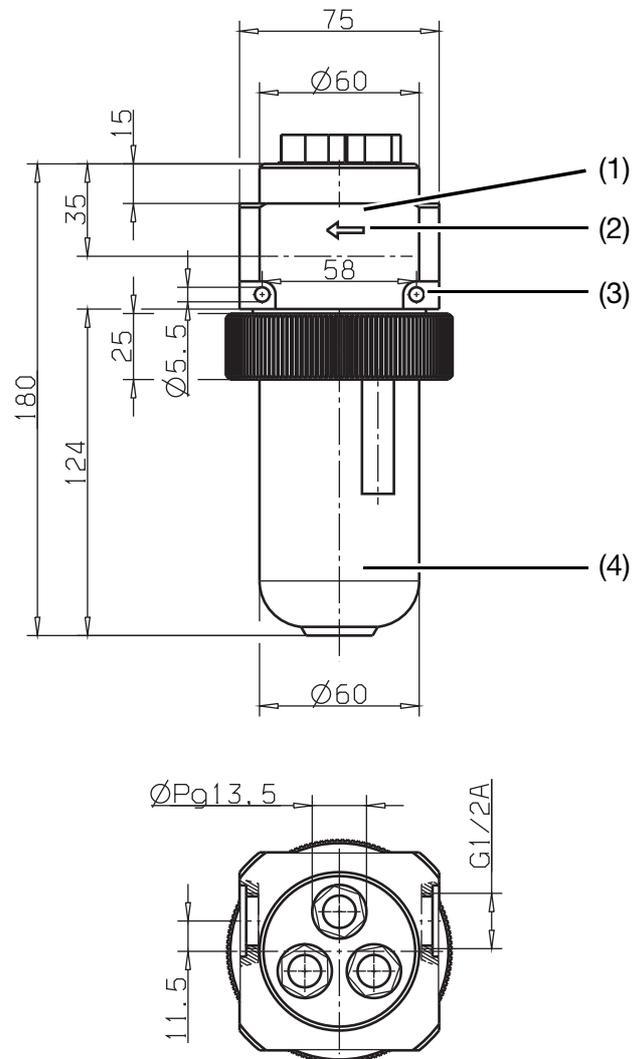
#### **HINWEIS!**

Näheres zum Einbau eines Elektrolytschlüssels oder zum Einsatz von KCl-gefüllten Elektroden, siehe Kapitel 3.6 „Zubehör“, Seite 19.

## 3.1 Abmessungen

### 3.1.1 Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer

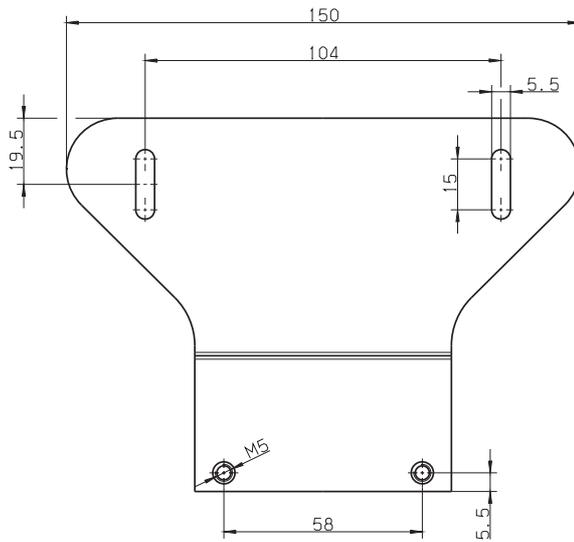
Typ 202810/03-104-87-80/000



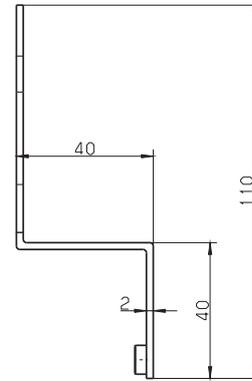
- (1) Gehäuse
- (2) Durchflussrichtung
- (3) Befestigungsbohrung
- (4) Messbehälter

# 3 Montage

Haltewinkel, Edelstahl 1.4571 (Teile-Nr. 00455706)

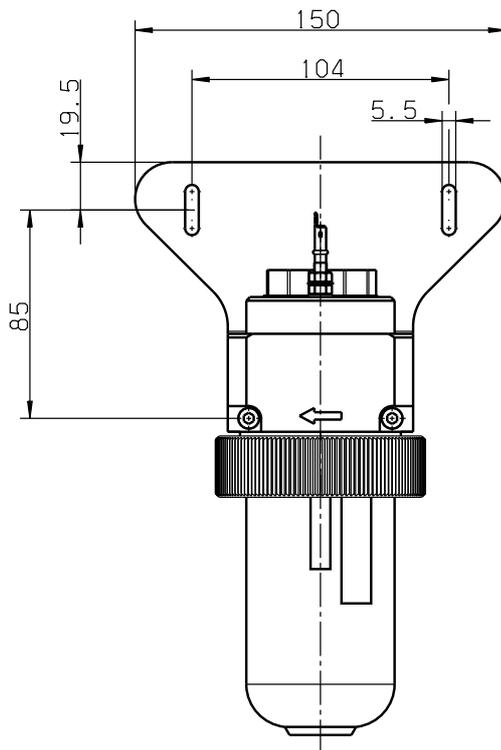


Frontansicht

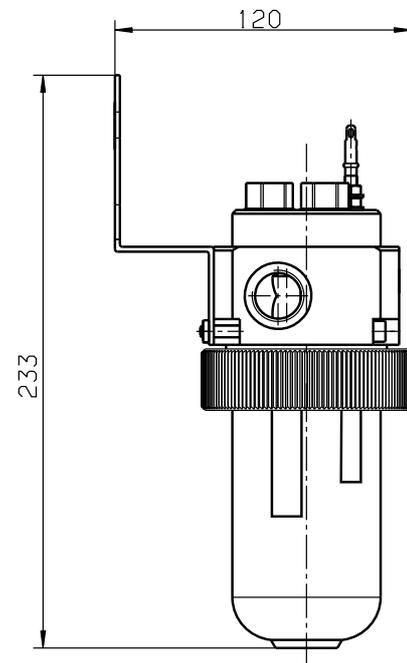


Seitenansicht

Durchflussarmatur, montiert auf Haltewinkel



Frontansicht

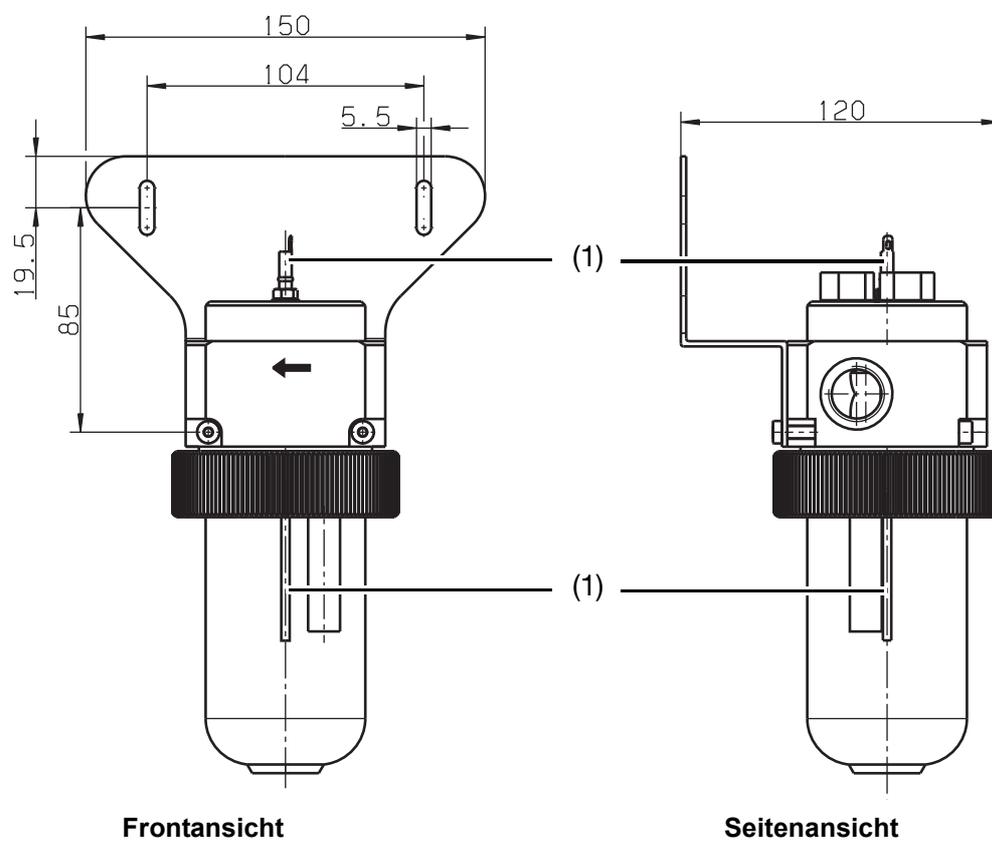


Seitenansicht

## Erdungsstab

Der Erdungsstab (Typenzusatz 055) ermöglicht den Potenzialausgleich.

**Die Montage des Erdungsstabs ist nur werkseitig möglich!**

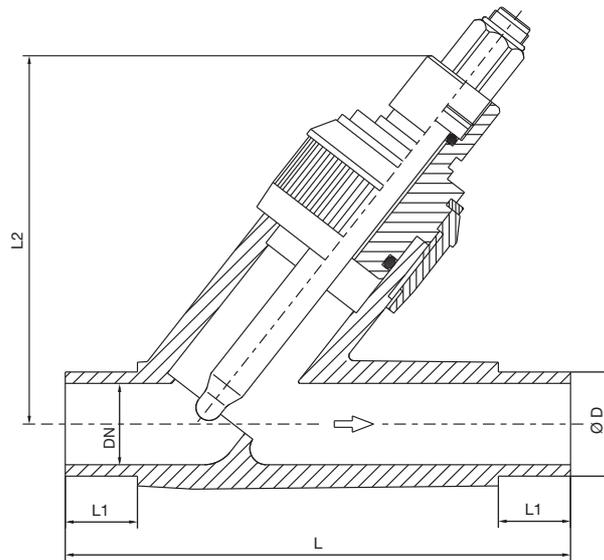


(1) Erdungsstab

# 3 Montage

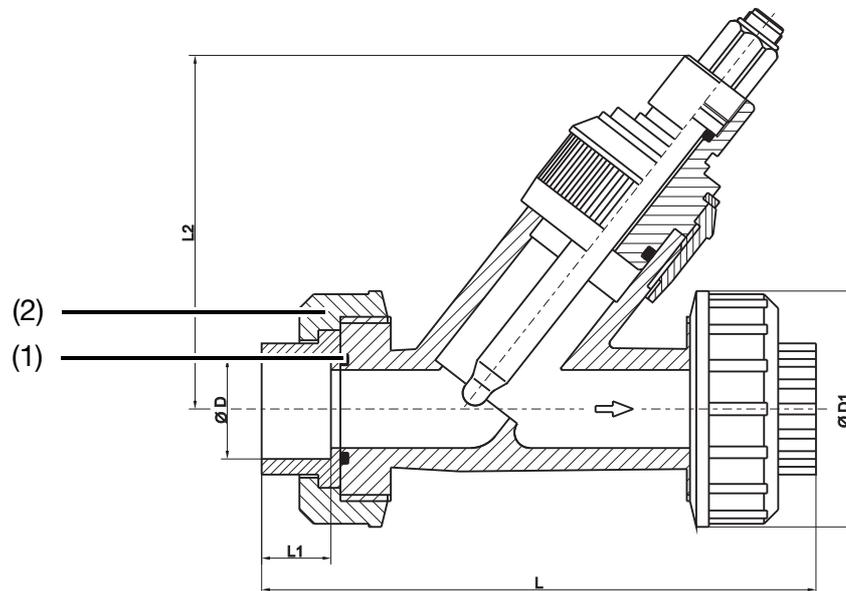
## 3.1.2 Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer

### Ausführung Schrägsitz



Typ	DN	Ø D in mm	L in mm	L <sub>1</sub> in mm	L <sub>2</sub> in mm
202810/01-965-86	20	25	144	19	110
202810/01-966-86	25	32	154	22	115

### Ausführung Schrägsitz mit Stoßverschraubung

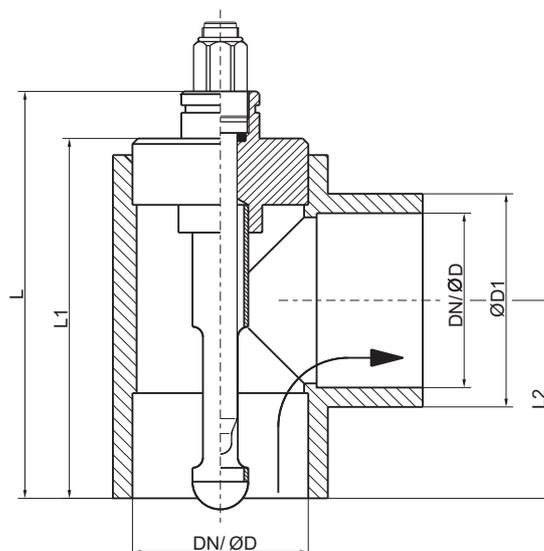


- (1) O-Ring
- (2) Verschraubung

Typ	DN	Ø D in mm	Ø D <sub>1</sub> in mm	L in mm	L <sub>1</sub> in mm	L <sub>2</sub> in mm
202810/01-970-86	20	25	66	158	19	110
202810/01-971-86	25	32	75	176	22	115

## Ausführung T-Stück

Einbaulage senkrecht



Typ	DN	Ø D in mm	D <sub>1</sub> in mm	L in mm	L <sub>1</sub> in mm	L <sub>2</sub> in mm
202810/01-967-86	32	40	51	129	112	47
202810/01-968-86	40	50	62	137	120	59
202810/01-969-86	50	63	77	147	130	72

## 3.2 Allgemeines zur Montage von Durchflussarmaturen

- auf bestimmungsgemäße Einbaulage achten
  - für Service- und Wartungsarbeiten sollte die Einbaustelle gut erreichbar sein, der Einbau an unzugänglichen Stellen ist daher zu vermeiden
- ⇒ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 21

## 3.3 Allgemeines zur Montage von Elektroden in Durchflussarmaturen

- auf bestimmungsgemäße Einbaulage achten
  - die Elektrode mit dem Pg-Gewinde in die Armatur einschrauben und nur soweit anziehen, bis die Elektrode festsitzt; nicht über das maximale Anzugsdrehmoment hinausgehen (max. Anzugsdrehmoment für pH-Elektroden 3,0 Nm)
- ⇒ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 21



### VORSICHT!

Die Elektrode ist immer senkrecht von oben in die Durchflussarmatur einzuführen – niemals von unten.

## 3 Montage

---



### **VORSICHT!**

Elektrochemische Sensoren sind empfindliche Güter.

Die jeweiligen spezifischen Eigenschaften der Sensoren sind zu beachten (u. a. Temperaturen, Druck, vgl. Technische Daten), Druckstöße und extreme Temperaturschwankungen möglichst vermeiden.

Es empfiehlt sich deshalb, den Sensor nicht im Hauptstrom einer Anlage zu installieren.

Bei Installation im Bypass sind Absperrventile vorzusehen, um den Sensor für Wartung/Reinigung trocken entnehmen zu können.



### **VORSICHT!**

Auf Sauberkeit der Gewinde und O-Ringe achten, da sonst Flüssigkeit in die Armatur eindringen kann.

Beim Einbau einer Glaselektrode ist zu beachten, dass die Glasmembrane bei unsachgemäßer Handhabung leicht zerbrechen kann.



### **HINWEIS!**

Ein Impedanzwandler, siehe Typenblatt 202995, kann zwischen pH-Elektrode und N-Kabelbuchse montiert werden.



### **HINWEIS!**

Folgende Hinweise sind bei der Montage zu beachten:

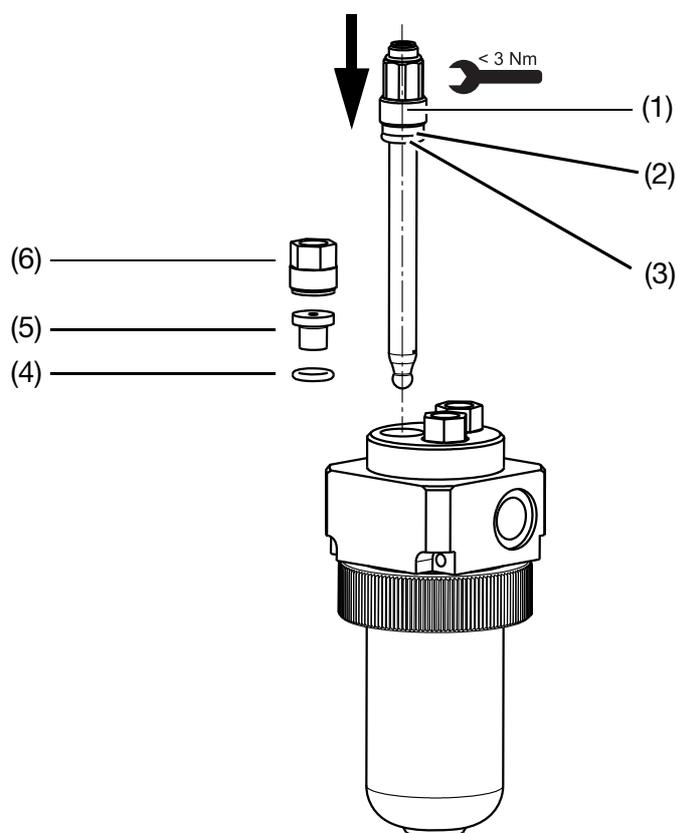
Die Armatur muss in korrekter Einbaulage montiert und in richtiger Durchströmrichtung betrieben werden.

PVC-Armaturen müssen mit korrektem Kleber in das Rohrleitungssystem montiert werden.

PVC-Armaturen mit Stoßverschraubung nicht mit Rohrzangen montieren, da die Überwurfmuttern überdreht werden und aufreißen können.

## 3.4 Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer

Typ 202810/03...



- (1) Elektrode
- (2) Gleitscheibe
- (3) O-Ring
- (4) Dichtung
- (5) Stopfen
- (6) Verschraubung

Schritt	Tätigkeit
1	Blindstopfen: Verschraubung (6) lösen. Stopfen (5) und Dichtung (4) entfernen.
2	Elektrode (1) <b>senkrecht von oben</b> in die Armatur schrauben (max. Anzugsmoment 3 Nm).



### VORSICHT!

Auf Elektrodenschaft müssen Gleitscheibe (2) und O-Ring (3) vorhanden sein.

### Betrieb



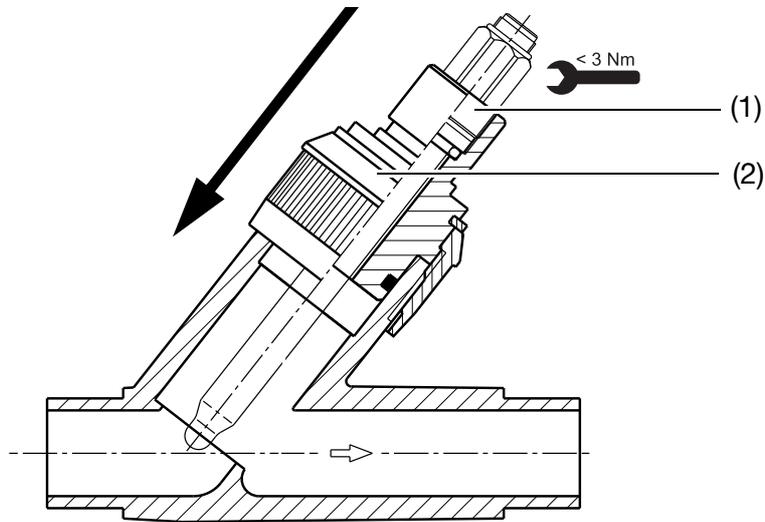
### VORSICHT!

Druckbeständigkeit siehe Technische Daten.

# 3 Montage

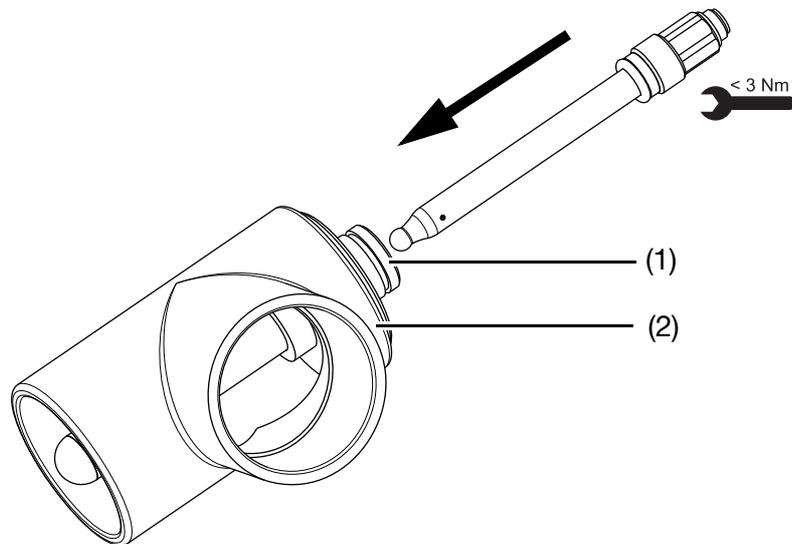
## 3.5 Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer

Ausführung Schrägsitz, Typ 202810/01...



- (1) Elektrodenaufnahme
- (2) Gehäuse

Ausführung T-Stück, Typ 202810/01...



- (1) Elektrodenaufnahme
- (2) Gehäuse

Schritt	Tätigkeit
1	Dichtungsscheibe entfernen.
2	Elektrode <b>von oben</b> in Elektrodenaufnahme (1) des Gehäuses (2) schrauben (max. Anzugsmoment 3 Nm).



### **VORSICHT!**

Auf Elektrodenschaft müssen Gleitscheibe (2) und O-Ring (3) vorhanden sein (siehe Zeichnung unter Kapitel 3.4 „Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer“, Seite 17).

### **Betrieb**



### **VORSICHT!**

Druckbeständigkeit siehe Technische Daten.

## 3.6 Zubehör

### **KCI-Vorratsgefäß**

Das KCI-Vorratsgefäß ist zum Aufbau eines Elektrolytschlüssels oder bei dessen Einsatz bestimmt, wenn im Messgut Substanzen enthalten sind, die die Messung stören oder die Bezugselektroden chemisch angreifen können.

Das Vorratsgefäß (Teile-Nr. 00060254) ist druckfest und besitzt einen Druckluft-Anschlussstutzen und einen Haltewinkel aus Edelstahl 1.4571 (Teile-Nr. 00455706) für die Wandmontage.

Das KCI-Vorratsgefäß kann über den Druckluftanschlussstutzen mit bis zu 6 bar beaufschlagt werden.

### **Aufbau eines Elektrolytschlüssels**

Für einen Elektrolytschlüssel werden zwei getrennte Elektroden (Glaselektrode [7] und Bezugselektrode [1]) benötigt. Die Verbindung zwischen Bezugselektrode (1) und Messmedium (6) wird über ein Diaphragmarohr (4) hergestellt,

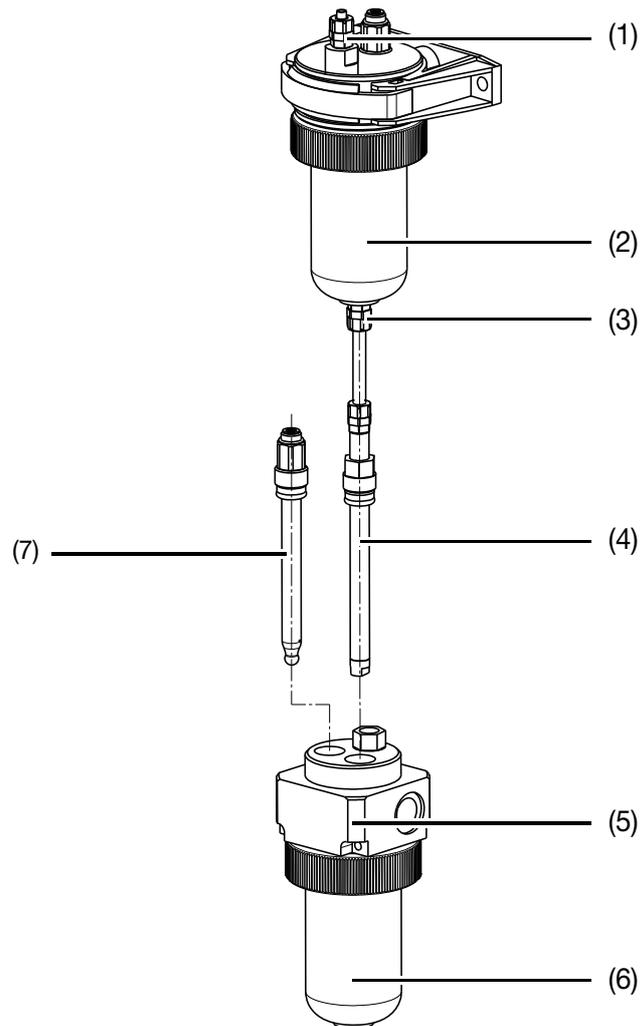
⇒ siehe anschließende Zeichnung.



### **HINWEIS!**

Die Verbindung zwischen Diaphragmarohr und KCI-Vorratsgefäß muss luftblasenfrei sein. Eventuelle Luftblasen sind durch Klopfen am Schlauch bzw. Diaphragmarohr zu beseitigen.

### 3 Montage



- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| (1) Bezugselektrode                  | (2) KCl-Vorratsgefäß |
| (3) Kunststoffverschraubung; Auslauf | (4) Diaphragmarohr   |
| (5) Durchflussarmatur                | (6) Messmedium       |
| (7) Glaselektrode                    |                      |

Schritt	Tätigkeit
1	Die Durchflussarmatur (5) in die Rohrleitung einbauen.
2	Das KCl-Vorratsgefäß (2) an die Wand montieren, Einbaulage senkrecht.
3	Die Glaselektrode (7) in die Durchflussarmatur (5) einführen.
4	Die Bezugselektrode (1) in das KCl-Vorratsgefäß (2) schrauben.
5	Beide Gefäße über das Diaphragmarohr (4) miteinander verbinden und das Vorratsgefäß mit KCl füllen.

### 4.1 Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer

Typ 202810/03...

Werkstoffe	Gehäuse: Polypropylen (PP) Messbehälter: Polycarbonat (PC) oder Polypropylen (PP) Dichtungen: FPM
Zulässige Temperatur <sup>a, b</sup>	0 ... 90 °C
Druckbeständigkeit <sup>a, b</sup>	1 bar bei 90 °C, 6 bar bei 25 °C
Elektrodenaufnahme	Verschraubung Pg13,5 für 1 bis 3 Messwertaufnehmer (Blindstopfen liegen bei)
Prozessanschluss	G 1/2 A
Einbaulage	senkrecht, mit Elektrodenaufnahme nach oben zeigend
Schutzart	IP65 EN 60529
Gewicht	ca. 400 g

<sup>a</sup> Bitte auch die maximalen Betriebsdaten des verwendeten Sensors beachten.

<sup>b</sup> Die Angaben basieren auf Wasser als Medium.

### 4.2 Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer

Typ 202810/01...

Werkstoffe	Durchflusskörper: PVC Elektrodenaufnahme: PVC
Zulässige Temperatur <sup>a, b</sup>	0 ... 60 °C
Druckbeständigkeit <sup>a, b</sup>	PN 10 für T-Stück: 10 bar bei 0 ... 20 °C, 3 bar bei 60 °C PN 10 für Schrägsitz DN 20/25: 10 bar bei 0 ... 20 °C, 2,75 bar bei 60 °C PN 16 für Schrägsitz mit Verschraubung DN 20/25: 16 bar bei 0 ... 20 °C, 4,25 bar bei 60 °C
Elektrodenaufnahme	Verschraubung Pg13,5 für 1 Messwertaufnehmer
Prozessanschluss	Klebemuffen
Einbaulage	Schrägsitzarmatur: waagrecht in die Rohrleitung, mit dem Gehäuse nach oben zeigend T-Stück: senkrecht zur Rohrleitung, mit der Elektrodenaufnahme nach oben zeigend
Schutzart	IP65 EN 60529
Gewicht	ca. 340 g

<sup>a</sup> Bitte auch die maximalen Betriebsdaten des verwendeten Sensors beachten.

<sup>b</sup> Die Angaben basieren auf Wasser als Medium.



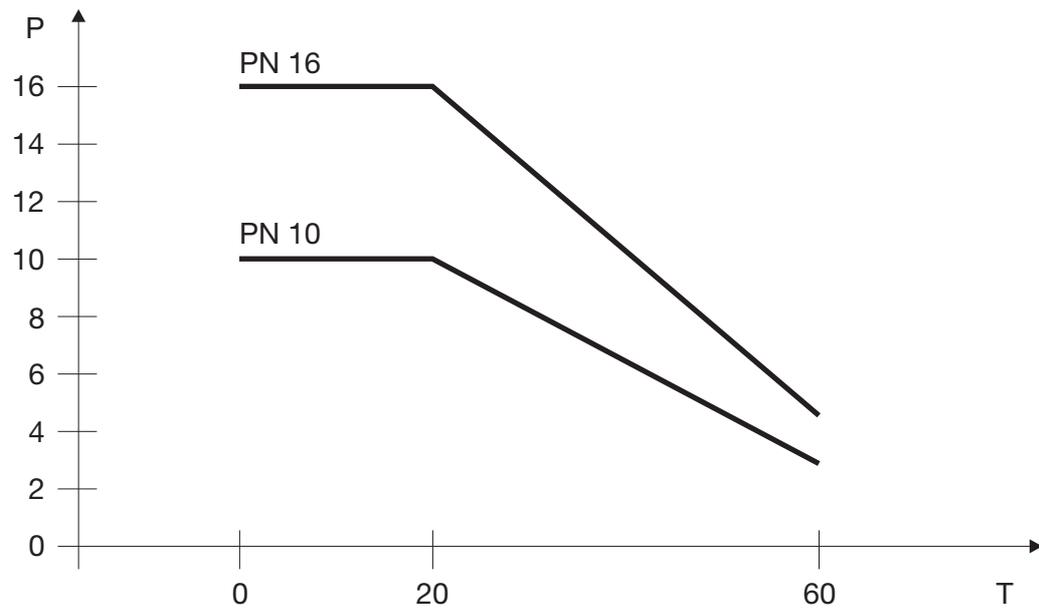
**HINWEIS!**

Zu den Darstellungen der vorgeschriebenen Einbaulagen siehe Kapitel 3.4 "Durchflussarmatur für max. 3 Messwertaufnehmer", Seite 17, und Kapitel 3.5 "Durchflussarmatur für 1 Messwertaufnehmer", Seite 18.

## 4 Technische Daten

---

### Temperatur-Druck-Diagramm für T-Stück- und Schrägsitz-Armatur



T Temperatur in °C

P Zulässiger Druck in bar

Die Angaben basieren auf Wasser als Medium.



#### **HINWEIS!**

Bei zunehmender Temperatur muss grundsätzlich der Nenndruck reduziert werden.

### 5.1 Wartung

**HINWEIS!**

Die Wartung darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden.

**HINWEIS!**

Die Armaturen müssen regelmäßig gereinigt werden. Reinigungsintervall und -mittel richten sich nach der Art und Stärke der Verschmutzung.

Der Einsatz von konzentrierten aggressiven chemischen Reinigern sowie Lösungsmitteln ist im allgemeinen nicht zu empfehlen. Sollten diese Mittel dennoch zu Reinigungszwecken verwendet werden, ist vorab die Materialverträglichkeit zu prüfen.

Durch die Schraubverbindung lassen sich die Gehäuse für eine Reinigung/Wartung öffnen. Nach jedem Öffnen der Schraubverbindung sind die O-Ringe – in Abhängigkeit vom Messmedium – mit einem geeigneten Gleitmittel, z. B. Vaseline, zu schmieren und die Dichtflächen auf Beschädigung zu prüfen.

**VORSICHT!**

Zum Reinigen und Kalibrieren der Messwertempfänger muss die Armatur drucklos sein. Das Leerlaufen der Leitung ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden (Absperrhahn o. ä.).

# 5 Wartung und Störung

---

## 5.2 Störung

**HINWEIS!**

Beschädigte Dichtflächen oder O-Ringe können ein Austreten von Flüssigkeit aus der Armatur verursachen. In diesem Fall ist die Armatur umgehend abzusperrern und eine Wartung durchzuführen.

Wenn...	Dann...
die Armatur schlecht oder unzureichend durchflossen wird,	vermeiden Sie stark schwankende oder stoßartige Druckveränderungen und Luftblasen.
die Armatur undicht ist,	prüfen Sie, ob alle beweglichen Teile mindestens handfest verschraubt, alle Dichtungen eingelegt und unbeschädigt sind, der Anlagendruck nicht zu hoch ist und keine Risse im Armaturengewölbe sichtbar sind.
die Verschleißmöglichkeiten abhängig sind von Chemikalienbelastung,	prüfen Sie regelmäßig die Dichtungen und ersetzen Sie diese ggf., achten Sie auf Materialveränderungen (Versprödung des Kunststoffes etc.), da diese den max. zulässigen Druck- und Temperaturbereich einschränken.









#### **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714  
Telefax: +49 661 6003-605  
E-Mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135  
Telefax: +49 661 6003-881899  
E-Mail: service@jumo.net

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: info@jumo.at  
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: info@jumo.at

#### **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: info@jumo.ch  
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: info@jumo.ch