

JUMO flowTRANS US W02

Ultraschall-Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten

 Bluetooth®  IO-Link



Kurzanleitung



40605100T97Z100K000

V1.00/DE/00769021/2022-06-28

Weitere Informationen und Downloads



qr-406051-de.jumo.info

1	Zu dieser Dokumentation	6
1.1	Zweck	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Begriffsdefinitionen	6
1.4	Markenrechtliche Hinweise	6
1.5	Symbole	6
2	Sicherheit	7
2.1	Sicherer Betrieb	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Qualifikation des Personals	7
2.4	Heiße Medien	7
2.5	Gefahrstoffe	8
2.6	Konformitätserklärungen	8
3	Gerätebeschreibung	9
3.1	Aufbau	9
3.2	Funktion	9
3.3	Typenschild	10
3.4	Geräteerkennung (Device-ID)	11
4	Technische Daten	12
4.1	Elektrische Daten	12
4.2	Eingänge	12
4.2.1	Referenzbedingungen	12
4.2.2	Durchfluss	12
4.2.3	Temperatureingang	13
4.2.4	Druckeingang (optional)	13
4.2.5	Digitaleingang	13
4.3	Ausgänge	13
4.3.1	Analogausgang	13
4.3.2	Digitalausgang	14
4.4	Schnittstellen	14
4.4.1	Bluetooth	14
4.4.2	IO-Link	15
4.5	Anzeige	15
4.6	Umwelteinflüsse	16
4.7	Mechanische Eigenschaften	16
4.7.1	Werkstoffe	16
4.7.2	Nennndruck	17
4.7.3	Druckverlustdiagramm	17
4.8	Messmedien	17
4.9	Abmessungen	18

Inhalt

5	Warenannahme, Lagerung und Transport	19
5.1	Lieferumfang	19
5.2	Prüfung der Lieferung	19
5.3	Lagerung	19
5.4	Verpackung und Transport	19
6	Installation	20
6.1	Installation vorbereiten	20
6.2	Gerät installieren	22
7	Elektrischer Anschluss	23
7.1	Elektrischen Anschluss vorbereiten	23
7.1.1	Anschlussbelegung der M12-Steckverbindung	23
7.1.2	Anschluss des Digitaleingangs	24
7.1.3	Anschluss des Analogausgangs	24
7.1.4	Anschluss des Digitalausgangs	25
7.2	Gerät anschließen	26
8	Bedienung	27
8.1	Anzeigeelemente	27
8.1.1	Startup-Anzeige	27
8.1.2	Prozessanzeige	27
8.2	Schnittstellen	31
8.2.1	Bluetooth	31
8.2.2	IO-Link	31
9	Konfigurierung	32
9.1	Werkseinstellungen	32
10	Fehlerbehebung	41
10.1	Prozesswertfehler	41
10.2	Fehlermeldungen gemäß NAMUR	41
10.3	Fehlermeldungen außerhalb NAMUR	42
11	Wartung und Reinigung	43
11.1	Gerätegehäuse reinigen	43
11.2	Mediumberührte Teile reinigen und O-Ringe ersetzen	43
11.3	Gerät dekontaminieren	43

12	Außerbetriebnahme	44
12.1	Gerät deinstallieren	44
12.2	Rücksendung von Geräten	44
12.3	Entsorgung	44
13	Zubehör	45
14	China RoHS	46

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Zweck

Diese Dokumentation ist Teil des Geräts und beinhaltet alle Informationen für die sichere und bestimmungsgemäße Verwendung für alle Phasen des Produktlebenszyklus.

Wenn die Dokumentation und die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden, können Lebensgefahr und Sachschaden durch Fehlgebrauch die Folge sein.

- Die Dokumentation und die Sicherheits- und Warnhinweise befolgen.
- Die Dokumentation unversehrt, jederzeit vollständig lesbar und leicht zugänglich aufbewahren.
- Bei Fragen zu Gerät und Dokumentation den Hersteller kontaktieren.

1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich in allen Phasen des Produktlebenszyklus an ausgebildetes Personal der Elektrotechnik und des Maschinen- und Anlagenbaus.

1.3 Begriffsdefinitionen

Verwendung in der Dokumentation	Definition
Gerät, Inline-Gerät, Produkt	Ultraschall-Durchflussmessgerät
Medium, Messmedium, Fluid	Flüssigkeit
Transducer	Ultraschallwandler, Messwertaufnehmer, Sensor
Produktlebenszyklus	Gesamtbetrachtung von Produktidentifizierung, Warenannahme, Lagerung Montage, Anschluss, Betrieb, Störungsbeseitigung, Wartung bis Entsorgung
Volumenstrom, Durchfluss	Durchflussmenge pro Zeitspanne

1.4 Markenrechtliche Hinweise

- Android® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Google LLC, 94043, Mountain View, US
- Apple® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Apple Inc., Cupertino Calif., US
- Bluetooth® und das Bluetooth-Logo sind eingetragene Markenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. Kirkland WA 98033, US.
- IO-Link® und das IO-Link-Logo sind eingetragene Markenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., 76131 Karlsruhe, DE.

1.5 Symbole



HINWEIS!

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



HINWEIS!

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf weitere Informationen im Anschluss an die Tabelle hin.



VERWEIS!

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.

2.1 Sicherer Betrieb

Das Gerät ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Das Gerät wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Wenn die Maßnahmen zum sicheren Betrieb nicht befolgt werden, können Lebensgefahr und Sachschaden durch Fehlgebrauch die Folge sein.

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Gerät und die Prozessanschlüsse nicht mechanisch belasten.
- Die Dichtheit der Prozessanschlüsse systematisch kontrollieren.
- Das Gerät vor elektromechanischen Störungen und UV-Bestrahlung schützen.
- Das Gerät bei Außenanwendung vor Witterungseinflüssen schützen.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät nur vornehmen, wenn die Dokumentation dies ausdrücklich zulässt.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ultraschall-Durchflussmessgerät misst den Durchfluss, die Temperatur und optional den Druck von leitfähigen und nichtleitfähigen flüssigen Medien.

Die Prozesswerte können über die Prozessanzeige abgebildet und über die Ausgänge an ein übergeordnetes System ausgegeben werden.

Verwendung	Geeignet	Nicht geeignet
Kontinuierliche Messung des Volumenstroms	x	
Leitfähige und nichtleitfähige Medien	x	
Explosionsgefährdete Bereiche und Sicherheitsanwendungen		x

Für den Betrieb die in den Vertragsdokumenten und der Betriebsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten.

2.3 Qualifikation des Personals

Für alle Phasen des Produktlebenszyklus des Geräts wird Personal mit folgenden Eigenschaften vorausgesetzt:

- Ausgebildetes Personal der Elektrotechnik und des Maschinen- und Anlagenbaus.
- Das Personal ist mit dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen und Warnungen vertraut.

2.4 Heiße Medien

Heiße Medien können zu heißen Geräteoberflächen führen und eine Verletzungsgefahr darstellen.

- Das Gerät und die Anlage abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Die Ausrichtung des Elektronikgehäuses beachten.
⇒ „Ausrichtung des Elektronikgehäuses“, Seite 21
- Bei Bedarf Berührungsschutz installieren.

2 Sicherheit

2.5 Gefahrstoffe

Gefahrstoffe als Medium können zu abrasiven und korrosiven Schäden von mediumberührten Bauteilen des Produkts führen. Medium kann austreten und eine Brandgefahr sowie eine Gesundheitsgefährdung darstellen.

Risikobeurteilung unter Berücksichtigung des Sicherheitsdatenblatts des betreffenden Gefahrstoffs für Montage, Betrieb, Wartung, Reinigung und Entsorgung durchführen:

- Abgleich und systematisches Kontrollieren der Beständigkeit der mediumberührten Bauteile des Produkts und der zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Prüfung der Gefährdung von Mensch und Umwelt.
- Prüfung der Brandgefahr aufgrund der Werkstoffe des Produkts, der zulässigen Umgebungsbedingungen und der Spannungsversorgung.

2.6 Konformitätserklärungen

Funkanlagenrichtlinie (RED)

Hiermit erklärt die JUMO GmbH & Co. KG, dass das Gerät flowTRANS US W02 der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter folgender Internetadresse verfügbar: qr-406051-de.jumo.info.

Federal Communications Commission (FCC)

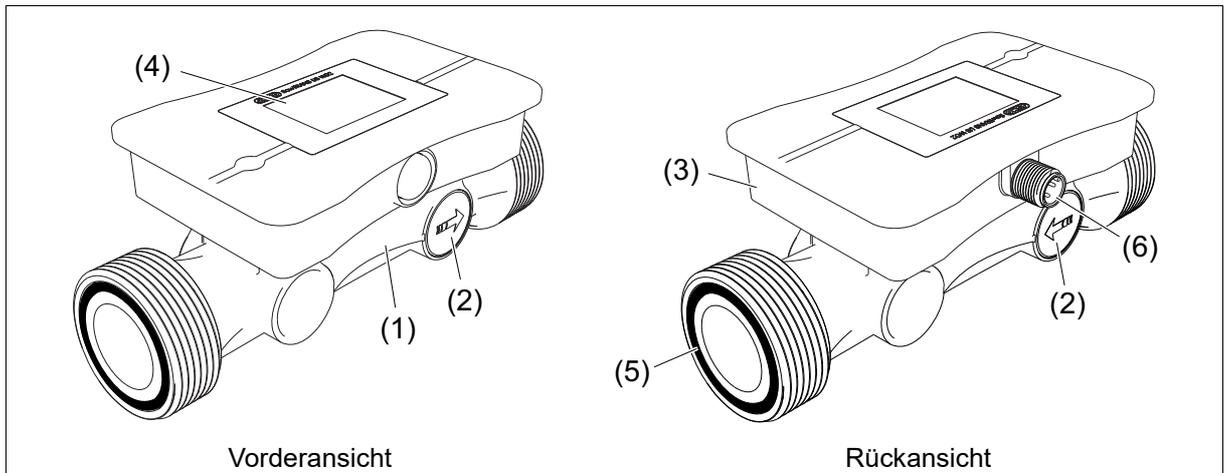
This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions.

(1) This device may not cause harmful interference.

(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Caution: Any Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

3.1 Aufbau



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Messrohr | (4) Anzeige (TFT-Display) |
| (2) Transducer (Ultraschallwandler) | (5) O-Ring (Prozessanschlussdichtung) |
| (3) Elektronikgehäuse | (6) M12-Steckverbindung (4-polig) |

3.2 Funktion

Die im Messrohr gegenüberliegenden Transducer sind jeweils Sender und Empfänger, d. h. sie wandeln die elektrische Energie in Schallwellen und die Schallwellen in elektrische Energie um.

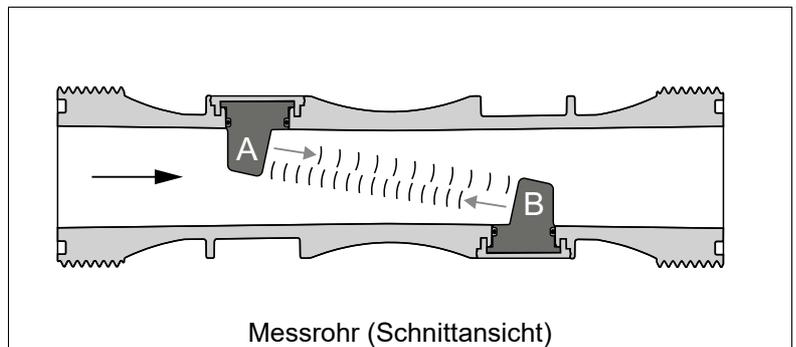
Die Elektronik versorgt das Gerät mit Energie, wandelt die Rohsignale in Normsignale für Kommunikation mit weiterführenden Systemen (SPS, Recorder, Anzeigegerät, etc.) um und bietet Schnittstellen für das Anzeigen der Messwerte.

Funktionsprinzip

Das Ultraschall-Durchflussmessgerät arbeitet nach dem Laufzeit-Verfahren.

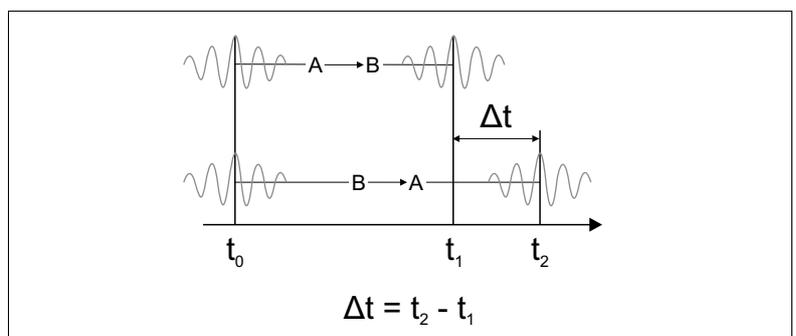
Hierbei werden die Laufzeiten t_1 und t_2 gemessen, die der Schall von Transducer A zu Transducer B und umgekehrt benötigt.

→ = Fließrichtung



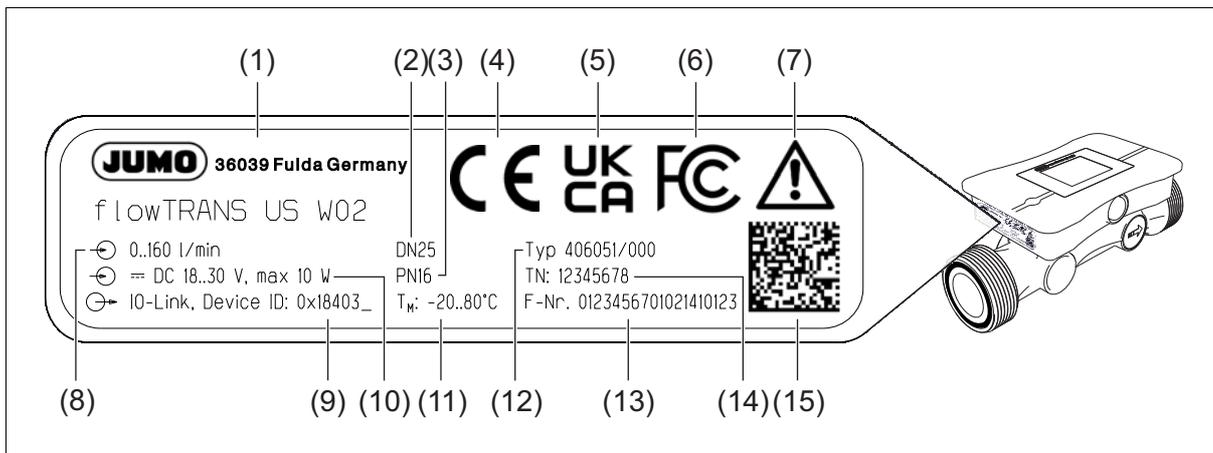
Messrohr (Schnittansicht)

Die Laufzeitdifferenz Δt verhält sich direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit des Mediums.



3 Gerätebeschreibung

3.3 Typenschild



- | | | | |
|---|-------------------------------|----|---|
| 1 | Hersteller und Anschrift | 9 | Geräteerkennung (Device-ID) |
| 2 | Nennweite | 10 | Spannungsversorgung
(= DC Symbol für Gleichspannung) |
| 3 | Nenndruckstufe | 11 | Mediumstemperatur |
| 4 | EU-Konformitätskennzeichnung | 12 | Produktgruppennummer |
| 5 | UK-Konformitätskennzeichnung | 13 | Fabrikationsnummer |
| 6 | FCC-Zulassung | 14 | Teile-Nr. |
| 7 | Gerätedokumentation beachten! | 15 | Fabrikationsnummer als DMC-Code |
| 8 | Messbereich | | |



DOKUMENTATION LESEN!

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Gerätedokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

3 Gerätebeschreibung

3.4 Gerätekenung (Device-ID)

Die Device-ID ist auf dem Typenschild abgebildet (⇒ „Typenschild“, Seite 10) und kennzeichnet die Geräteausführung. Jeder Device-ID ist eine Gerätebeschreibungsdatei (IODD) zugeordnet.

Die IODD wird zur Kommunikation mit dem Gerät über eine IO-Link-Schnittstelle benötigt ⇒ „IO-Link“, Seite 31.

Nennweite: DN 15 mit Low-flow-Kalibrierung

Device-ID	Geräteausführung	IODD
0x18403_	Durchflussmessgerät DN15LF	JUMO-184031-*.xml
0x1840B_	Durchflussmessgerät DN15LF/Drucksensor 0 bis 2,5 bar rel.	JUMO-1840B1-*.xml
0x18413_	Durchflussmessgerät DN15LF/Drucksensor -1 bis +6 bar rel.	JUMO-184131-*.xml
0x1841B_	Durchflussmessgerät DN15LF/Drucksensor -1 bis +10 bar rel.	JUMO-1841B1-*.xml
0x18423_	Durchflussmessgerät DN15LF/Drucksensor -1 bis +16 bar rel.	JUMO-184231-*.xml

Nennweite: DN 15

Device-ID	Geräteausführung	IODD
0x18483_	Durchflussmessgerät DN15	JUMO-184831-*.xml
0x1848B_	Durchflussmessgerät DN15/Drucksensor 0 bis 2,5 bar rel.	JUMO-1848B1-*.xml
0x18493_	Durchflussmessgerät DN15/Drucksensor -1 bis +6 bar rel.	JUMO-184931-*.xml
0x1849B_	Durchflussmessgerät DN15/Drucksensor -1 bis +10 bar rel.	JUMO-1849B1-*.xml
0x184A3_	Durchflussmessgerät DN15/Drucksensor -1 bis +16 bar rel.	JUMO-184A31-*.xml

Nennweite: DN 20

Device-ID	Geräteausführung	IODD
0x18503_	Durchflussmessgerät DN20	JUMO-185031-*.xml
0x1850B_	Durchflussmessgerät DN20/Drucksensor 0 bis 2,5 bar rel.	JUMO-1850B1-*.xml
0x18513_	Durchflussmessgerät DN20/Drucksensor -1 bis +6 bar rel.	JUMO-185131-*.xml
0x1851B_	Durchflussmessgerät DN20/Drucksensor -1 bis +10 bar rel.	JUMO-1851B1-*.xml
0x18523_	Durchflussmessgerät DN20/Drucksensor -1 bis +16 bar rel.	JUMO-185231-*.xml

Nennweite: DN 25

Device-ID	Geräteausführung	IODD
0x18583_	Durchflussmessgerät DN25	JUMO-185831-*.xml
0x1858B_	Durchflussmessgerät DN25/Drucksensor 0 bis 2,5 bar rel.	JUMO-1858B1-*.xml
0x18593_	Durchflussmessgerät DN25/Drucksensor -1 bis +6 bar rel.	JUMO-185931-*.xml
0x1859B_	Durchflussmessgerät DN25/Drucksensor -1 bis +10 bar rel.	JUMO-1859B1-*.xml
0x185A3_	Durchflussmessgerät DN25/Drucksensor -1 bis +16 bar rel.	JUMO-185A31-*.xml

Nennweite: DN 32

Device-ID	Geräteausführung	IODD
0x18603_	Durchflussmessgerät DN32	JUMO-186031-*.xml
0x1860B_	Durchflussmessgerät DN32/Drucksensor 0 bis 2,5 bar rel.	JUMO-1860B1-*.xml
0x18613_	Durchflussmessgerät DN32/Drucksensor -1 bis +6 bar rel.	JUMO-186131-*.xml
0x1861B_	Durchflussmessgerät DN32/Drucksensor -1 bis +10 bar rel.	JUMO-1861B1-*.xml
0x18623_	Durchflussmessgerät DN32/Drucksensor -1 bis +16 bar rel.	JUMO-186231-*.xml

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

Spannungsversorgung	DC 18 bis 30 V SELV, PELV, Class 2
Stromaufnahme	≤ 100 mA, mit Schaltausgängen ≤ 600 mA
Leistungsaufnahme	≤ 10 W
Schutzklasse	DIN EN 61140, Klasse III (Schutzkleinspannung)
Elektrische Sicherheit	Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ der DIN EN 61010-1 genügt.

4.2 Eingänge

4.2.1 Referenzbedingungen

Messmedium	Wasser
Mediumstemperatur	23 °C (73 °F) ±5 K
Umgebungstemperatur	23 °C (73 °F) ±5 K
Mediumsdruck	1 bis 4 bar
Messrohr	Horizontaler Einbau, Einhaltung der erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken

4.2.2 Durchfluss

Messbereich _{max}	
DN 15 mit Low-flow-Kalibrierung	60 l/min
DN 15	80 l/min
DN 20	210 l/min
DN 25	320 l/min
DN 32	520 l/min
Genauigkeit ^a	
Pulsausgang	≤ ±1,0 % vom Messwert ±0,03 % vom Messbereich _{max}
Stromausgang	Wie Pulsausgang, zusätzlich ≤ ±0,1 % von 16 mA
Spannungsausgang	Wie Pulsausgang, zusätzlich ≤ ±0,1 % von 10 V
Reproduzierbarkeit	≤ ±0,5 % vom Messwert ^a ±0,03 % vom Messbereich _{max}
Temperaturdrift	≤ ±0,05 % vom Messwert ^a pro 10 K Temperaturänderung (bei -20 bis +80 °C)
Ansprechzeit t ₉₀	≤ 2 s
X = Messbereich _{max} (%) Y = Abweichung vom Messwert ± (%)	

^a Unter Referenzbedingungen.

4.2.3 Temperatureingang

Messbereich	-40 bis +125 °C
Genauigkeit	±2 K

4.2.4 Druckeingang (optional)

Messbereich	Bis zu 16 bar relativ
Genauigkeit	
Bei 20 °C ^a	±0,4 % MSP ^b
Bei -20 bis +100 °C ^c	±1 % MSP

^a Beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfangswert und Messbereichsendwert.

^b MSP = Messspanne.

^c Beinhaltet: Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Abweichung Messbereichsanfangswert und Messbereichsendwert, thermischer Einfluss auf Messbereichsanfang und Messspanne.

4.2.5 Digitaleingang

Typ	Logikeingang (externe Spannungsquelle)
Funktion	Summenzähler zurücksetzen, Start/Stop Charge, Messwertunterdrückung
Schaltspannung V_{DI}	DC -30 V ≤ V_{DI} ≤ +60 V
Schutz	Gegen Verpolung und Spannungsspitzen
Innenwiderstand	> 100 kΩ
Schaltsschwellen	SPS-Pegel: logisch „0“ < 7 V, logisch „1“ > 15 V

4.3 Ausgänge

4.3.1 Analogausgang

Stromausgang

Funktion	Ausgabe der Prozesswerte Durchfluss, Temperatur oder Druck (optional), Ausgabe eines Signals zur Fehlermeldung
Signalbereich	4 bis 20 mA
Signalgrenzen	3,8 bis 20,5 mA
Fehlermeldung	3,4 oder 22 mA
Temperatureinfluss	75 ppm/K
Bürde	≤ 500 Ω
Bürdeneinfluss	≤ ±0,02 % pro 100 Ω

Spannungsausgang

Funktion	Ausgabe der Prozesswerte Durchfluss, Temperatur oder Druck (optional), Ausgabe eines Signals zur Fehlermeldung
Signalbereich	DC 0 bis 10 V
Signalgrenzen	DC 0 bis 10,3 V
Fehlermeldung	DC 0 oder 11 V
Temperatureinfluss	75 ppm/K
Bürde	≥ 2000 Ω
Bürdeneinfluss	≤ ±15 mV

4 Technische Daten

4.3.2 Digitalausgang

Typ	Transistorausgang als Schaltausgang oder Pulsausgang (nur I/O-Pin 1)
Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss und Überlastung
Ausgangssignal	Gegentakt (Push-Pull), PNP, NPN
Strombelastbarkeit	≤ 200 mA
Spannungsabfall	≤ 3 V

Schaltausgang

Funktion	
Ausgangssignal	Grenzwertschalter, Charge aktiv, Chargenfehler, Gerätefehler
Grenzwertüberwachung	
Eingangssignale	Durchfluss, Temperatur oder Druck (optional)
Konfiguration	Hysterese (Schließer/Öffner), Fenster(Schließer/Öffner), Ein- und Ausschaltverzögerung
Schaltpunkte	
Bei Hysteresefunktion	Konfigurierbar
Bei Fensterfunktion	konfigurierbar
Ein- und Ausschaltverzögerung	0 bis 100 s

Pulsausgang

Funktion	Ausgabe des Prozesswerts Durchfluss
Pulsfrequenz	0 bis 10 kHz
Tastgrad	50 %
Ausgabewert bei Nennweite	Impulse pro Einheit (konfigurierbar)
DN 15 (Low-flow-Kalibrierung)	10000
DN 15	4800
DN 20	2850
DN 25	1875
DN 32	1150

4.4 Schnittstellen

4.4.1 Bluetooth

Kommunikation	Über (mobiles) Endgerät mit JUMO smartCONNECT-App
Authentifizierung	Über Bluetooth-Funkmodul und NFC-Tag
Verbindungsstatus (konfigurierbar)	
Dauerhaft	Aktiv
Temporär	Eingeschränkt (via NFC)
Reichweite	10 m unter Referenzbedingungen
Funkfrequenz	
Bluetooth-Funkmodul	2,45 GHz
NFC-Tag	13,56 MHz
Max. Sendeleistung	
Bluetooth-Funkmodul	0 dBm
NFC-Tag	-

4 Technische Daten

smartCONNECT-App	
Funktion	Übertragen von Konfigurationsdaten und Geräteinformationen
Systemvoraussetzungen	
iOS-Gerät	Ab iPhone 7 (empfohlen) mit iOS 13
Android-Gerät	Ab Android 8.0

4.4.2 IO-Link

Kommunikation	Über Endgerät mit IO-Link-Master und Gerätebeschreibungsdatei (IODD)
Kommunikationsschnittstelle	IO-Link-Device V 1.1.2, abwärtskompatibel zu V 1.0
Datenübertragungsrate (Baudrate)	COM 3 (230,4 kBaud)
Max. Leitungslänge	20 m, ungeschirmt
Min. Zykluszeit	5 ms
Funktion	Übertragen von Prozessdaten, Konfigurationsdaten und Geräteinformationen

4.5 Anzeige

Typ	TFT-Display
Größe	
Anzeigender Bereich	35,04 × 28,03 mm
Bildschirmdiagonale	1,77"
Auflösung	128 × 160 RGB
Helligkeit	16 Stufen (konfigurierbar)
Drehung	0°, 90°, 180°, 270° (konfigurierbar)

4 Technische Daten

4.6 Umwelteinflüsse

Zulässige Umgebungstemperatur Bei Mediumstemperatur ≤ 80 °C Bei Mediumstemperatur > 80 °C	DIN 60068-2-1, DIN 60068-2-2 -20 bis +60 °C -20 bis +45 °C
Zulässige Lagertemperatur	-20 bis +60 °C
Klimabedingungen Klimaklasse Temperaturbereich Relative Feuchte	DIN EN 60721-3-1, DIN EN 60721-3-3, DIN EN 60068-2-78 3K6 -20 bis +55 °C ≤ 100 % – Kondensation an Geräteaußenhülle
Schutzart	DIN EN 60529, EN 50102 IP65, IP67
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61326-1, DIN EN 61326-2-3 Klasse B ^a Industrieanforderungen
Vibrationsfestigkeit Schwingungsfestigkeit Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-6, DIN EN 60068-2-27 5 g bei 10 bis 2000 Hz 20 g über 11 ms
Druckgeräterichtlinie Fluide der Gruppe 1 - DN ≤ 25 Fluide der Gruppe 2 - DN ≤ 32 Fluide der Gruppe 1	2014/68/EU Gute Ingenieurpraxis nach Art. 4, Abs. 3 i. V. m. Art. 4 Abs. 1c.i Gute Ingenieurpraxis nach Art. 4, Abs. 3 i. V. m. Art. 4 Abs. 1c.i Gute Ingenieurpraxis nach Art. 4, Abs. 3 i. V. m. Art. 4 Abs. 1c.ii

^a Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

4.7 Mechanische Eigenschaften

4.7.1 Werkstoffe

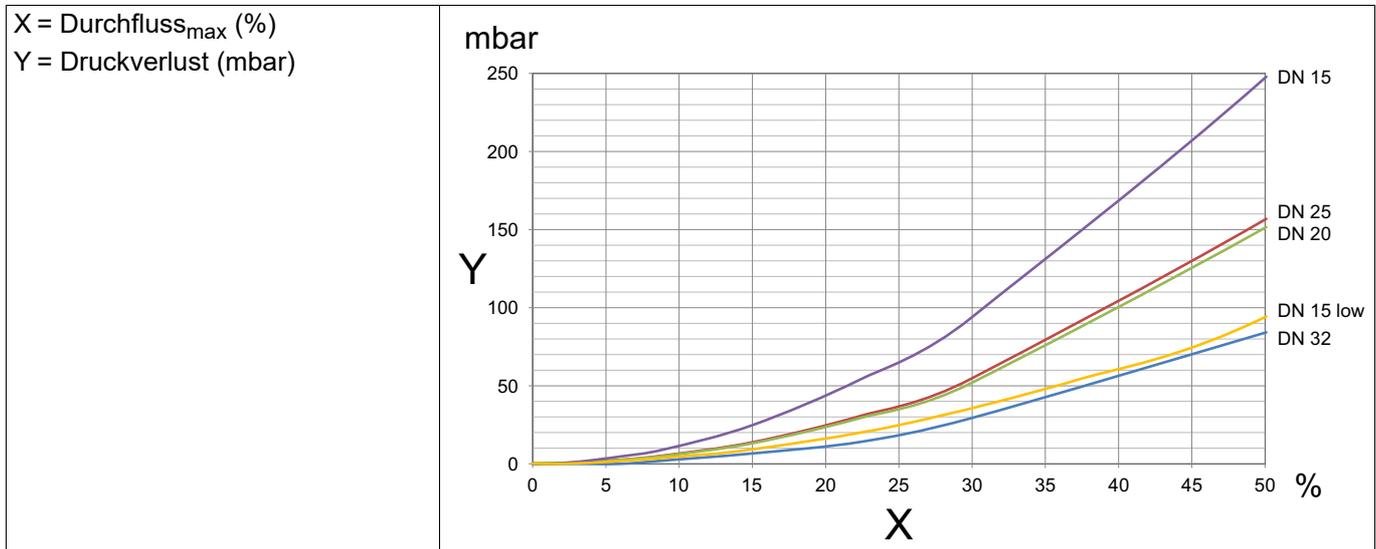
Gehäuse	PA66-GF25
Displaycover	PMMA
Mediumberührte Bauteile Messrohr Transducer Dichtungen Prozessanschluss, Transducer	PPSU PEEK EPDM oder FKM (optional)
Zulassungen Mediumberührte Bauteile	Trinkwasserzertifizierte Werkstoffe (bei Verwendung von EPDM-Dichtungen)

4.7.2 Nenndruck

Nenndruckstufe	PN 16
----------------	-------

4.7.3 Druckverlustdiagramm

Erstellt unter Referenzbedingungen ⇒ „Referenzbedingungen“, Seite 12.



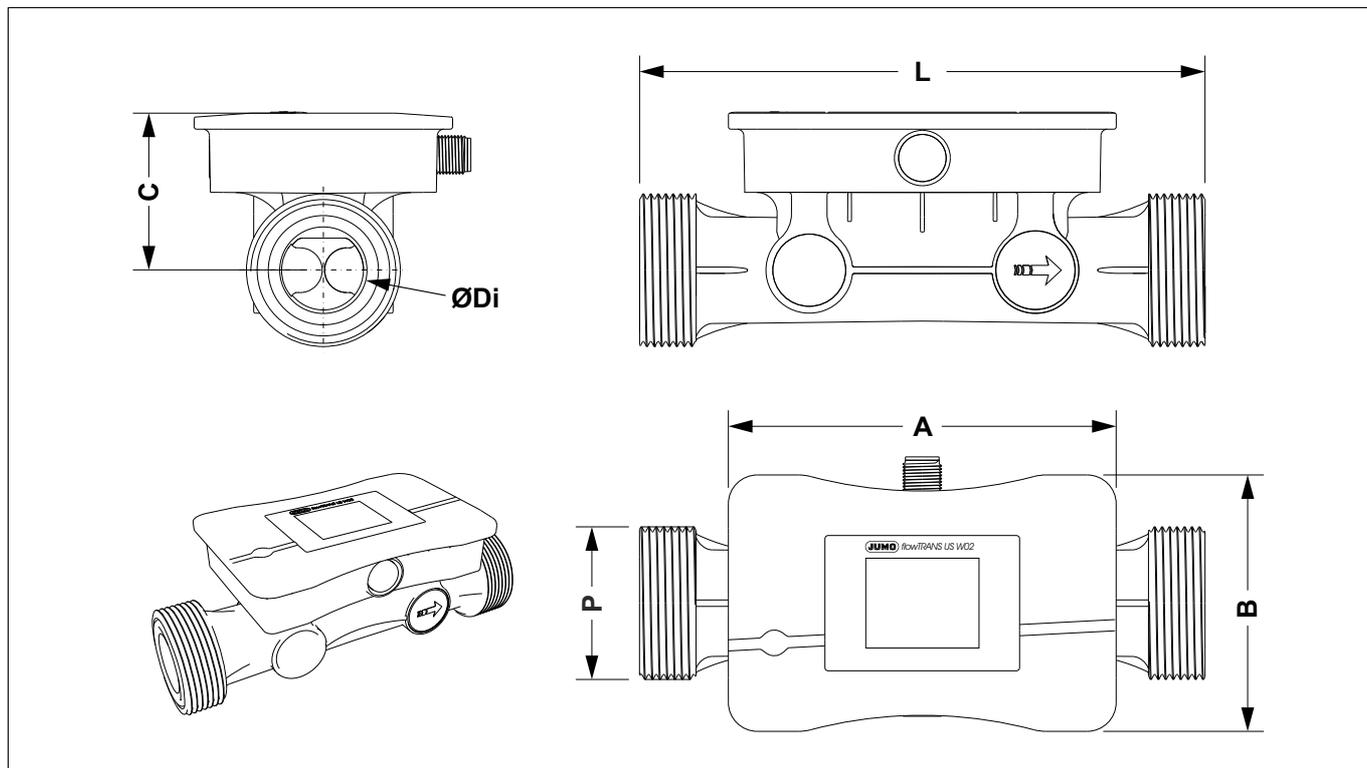
4.8 Messmedien

Mediumsart	Leitfähige oder nicht leitfähige Flüssigkeiten
Viskosität	≤ 100 mPas
Fremdstoffanteile	
Feststoffe	≤ 5 Vol-%
Gase	≤ 1 Vol-%
Mediumstemperatur	
Temperaturbereich	-20 bis +95 °C
Innerhalb der Genauigkeitsangaben	-20 bis +80 °C
Außerhalb der Genauigkeitsangaben ^a	> 80 bis 95 °C

^a Rückkehr zu den Genauigkeitsangaben nach Abkühlung.

4 Technische Daten

4.9 Abmessungen



Nennweite	ØDi [mm]	P	A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]
DN 15	16,5	G 1"	120	80	43,5	160
DN 20	21,5	G 1 1/4"			46	165
DN 25	27	G 1 1/2"			49	175
DN 32	34	G 2"			52,5	185

5 Warenannahme, Lagerung und Transport

5.1 Lieferumfang

1× JUMO flowTRANS US W02 – Gerät in bestellter Ausführung inklusive Kalibrierzeugnis
2× O-Ring (Prozessanschlussdichtung) in bestellter Ausführung
1× JUMO flowTRANS US W02 Betriebsanleitung

5.2 Prüfung der Lieferung

- Auf unbeschädigte Verpackung und Inhalt achten.
- Den Lieferinhalt anhand der Lieferpapiere und der Bestellangaben auf Vollständigkeit prüfen.
- Beschädigungen sofort dem Lieferanten mitteilen.
- Beschädigte Teile bis zur Klärung mit dem Lieferanten aufbewahren.

5.3 Lagerung

Unsachgemäße Lagerung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Das Gerät trocken und staubfrei lagern.
- Den Lagertemperaturbereich des Gerätes beachten.

5.4 Verpackung und Transport

Ein vor äußeren Einflüssen unzureichend geschütztes Gerät kann während des Transports beschädigt werden.

- Das Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Die zulässigen Lagertemperaturen auch beim Transport einhalten.
- Alle elektrischen und mechanischen Anschlüsse vor Beschädigung schützen.

6 Installation

6.1 Installation vorbereiten

Voraussetzungen:

- Die Umgebungsbedingungen prüfen, in denen das Gerät eingesetzt werden soll.
- Die Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Mediumszirkulation der Anlage stoppen.
- Die Rohrleitung entleeren und spülen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Die Rohrleitung für die Installation fachgerecht vorbereiten.
- Die Arbeiten an Gerät und Anlage nur mit geeignetem Werkzeug durchführen.

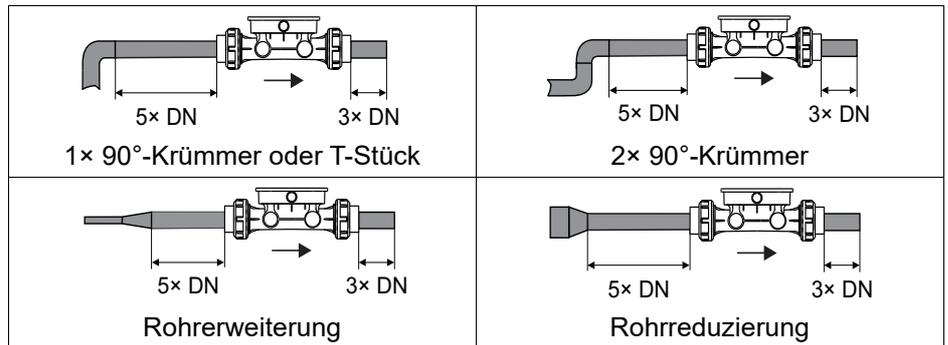
Ein- und Auslaufstrecken

Um die Strömung in der Rohrleitung zu beruhigen, sind mindestens die angegebenen Ein- und Auslaufstrecken erforderlich.

Für eine höhere Genauigkeit können die Ein- und Auslaufstrecken länger ausgeführt werden.

DN = Rohrnennweite

→ = Fließrichtung



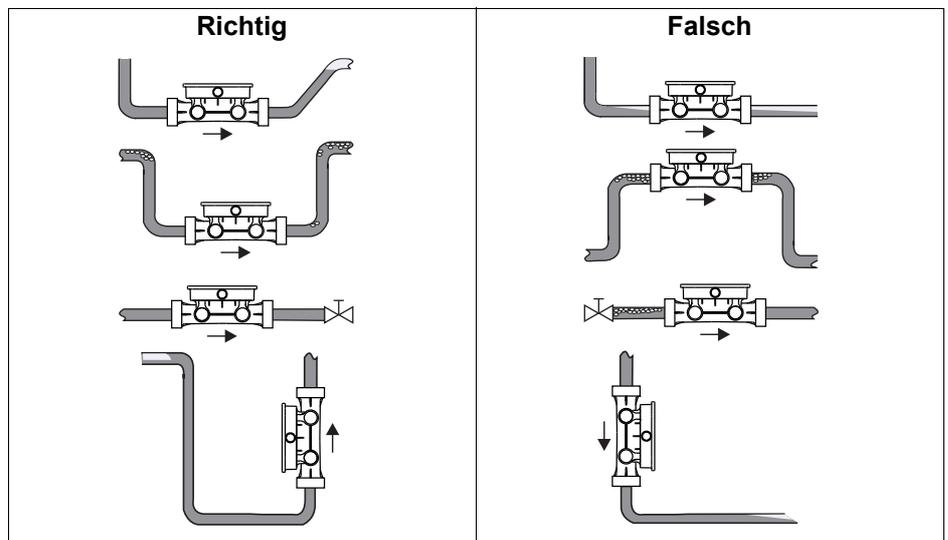
Einbaulage

Das Gerät entweder in waagerechter oder senkrechter Rohrleitung montieren.

Voraussetzungen:

- Die Rohrleitung im Bereich der Transducer muss gefüllt sein.
- Bei vertikaler Montage sollte die Fließrichtung nach oben verlaufen.
- Die Bildung von Luftblasen in der Rohrleitung und direkt am Gerät vermeiden.

→ = Fließrichtung



Mechanische Spannungen vermeiden

Vor der Installation in die Rohrleitung (3) sicherstellen, dass die Mittelachsen beider Rohrleitungsenden fluchten.

Die Rohrleitungsenden parallel und winklig zueinander ausrichten.

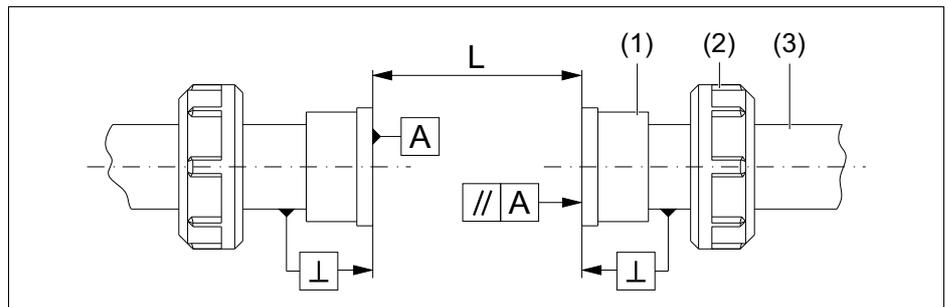
Die Einbaulänge L des Geräts einhalten.

Herstellerseitig wird Montagezubehör angeboten.

Die Montagesets bestehen aus je zwei Einlegeteilen (1) und zwei Überwurfmuttern (2) und sind passend zu Nennweite und Rohrleitungsmaterial zu wählen.

Abmaßtabelle der Montagesets:

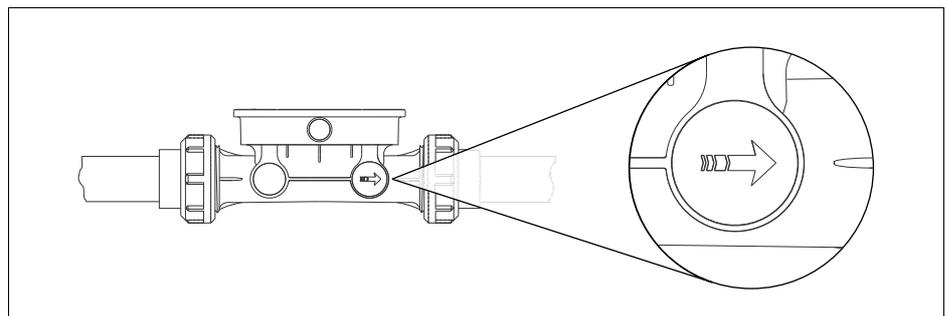
⇒ [Typenblatt](#).



Nennweite	Einbaulänge L [mm]
DN 15	160
DN 20	165
DN 25	175
DN 32	185

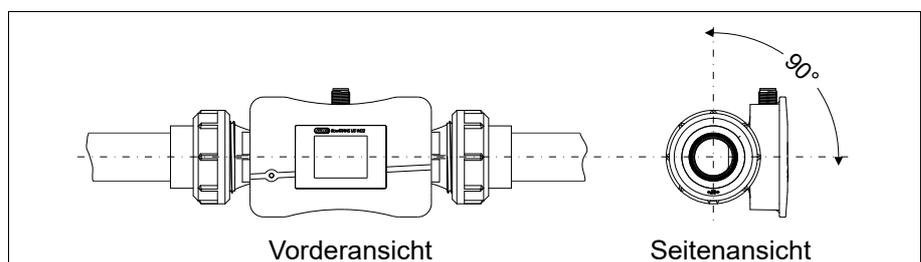
Fließrichtung

Die positive Fließrichtung (→) ist auf den Transducer-Deckeln beider Seiten des Geräts kenntlich gemacht und beim Einbau je nach Anwendungsfall zu beachten.



Ausrichtung des Elektronikgehäuses

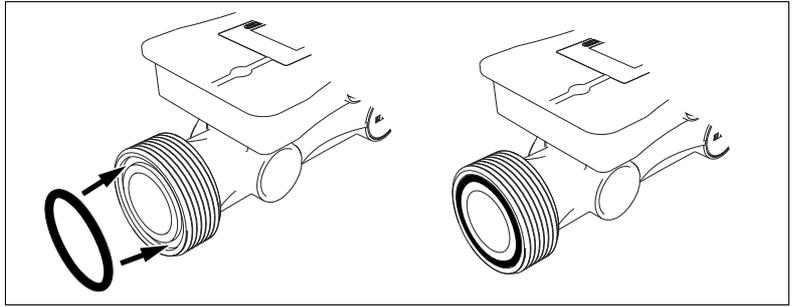
ACHTUNG! Das Elektronikgehäuse vor Erwärmung durch heiße Medien schützen. Das Elektronikgehäuse bei Medientemperaturen > 60 °C (140 °F) um 90° zur Seite ausgerichtet einbauen.



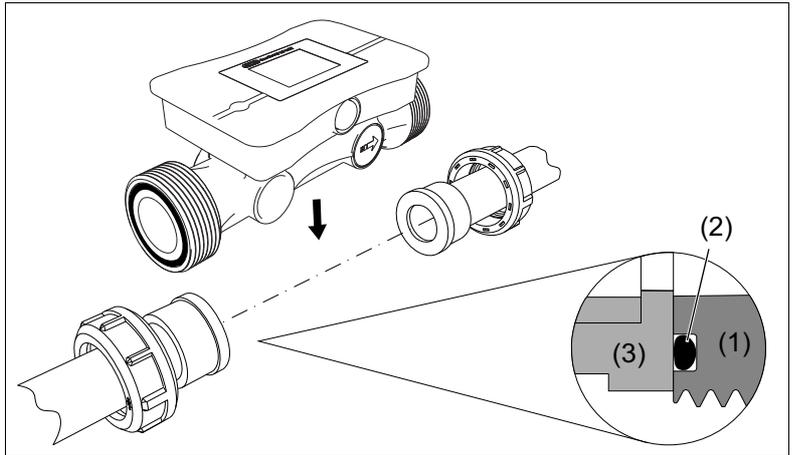
6 Installation

6.2 Gerät installieren

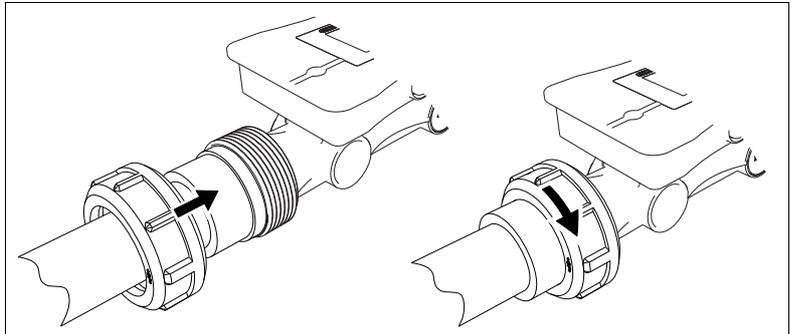
1. Die mitgelieferten O-Ringe in die Dichtringnuten der beiden Prozessanschlüsse einlegen.



2. Das Gerät zwischen die Einlege-
teile des Montagesets ein-
bauen.
Auf den korrekten Sitz der O-
Ringe (2) zwischen Prozessan-
schlüssen (1) und Einlege-
teilen (3) achten.



3. Die Überwurfmutter beider
Rohrenden mit den Prozessan-
schlüssen des Geräts von Hand
verschrauben.



4. Die Anlage einschalten, die Rohrleitung füllen und die Dichtheit der Prozessanschlüsse unter Be-
triebsbedingungen kontrollieren.

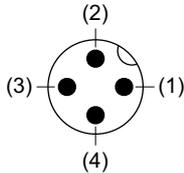
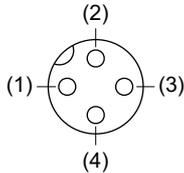
Der Einbau in die Rohrleitung ist abgeschlossen.

7.1 Elektrischen Anschluss vorbereiten

Voraussetzungen:

- Die Spannung der Anlage abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung und Signalverarbeitung fachgerecht vorbereiten. Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ der DIN EN 61010-1 genügt.
- Spannungsversorgung: DC 18 bis 30 V SELV, PELV.
- Ein Kabel mit einer dem Prozess geeigneten Temperaturbeständigkeit verwenden.
- Das Kabel nicht in der Nähe von Hochspannungs- oder Hochfrequenzkabeln verlegen bzw. einen Mindestabstand von 30 cm einhalten.

7.1.1 Anschlussbelegung der M12-Steckverbindung

Anschluss	Gerät	Anschlusskabel ^a
Anschluss- und Farbbelegung ^b Abbildung Spannungsversorgung V+ (DC 24 V) I/O-Pin 2 ^c GND IO-Link, I/O-Pin 1 ^d	 (1) (2) (3) (4)	 (1) – BN (Braun) (2) – WH (Weiß) (3) – BU (Blau) (4) – BK (Schwarz)
Anschlusstyp	Steckverbinder M12	Steckverbinder M12 mit Schraubverriegelung

^a Anschlusskabel für Steckverbinder M12⇒ „Zubehör“, Seite 45.

^b Die Farbbelegung ist nur für A-codierte Standardkabel gültig!

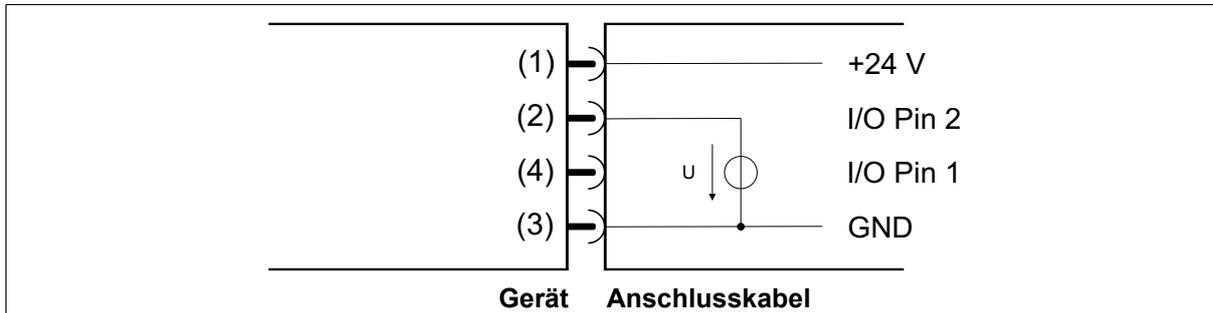
^c Konfigurierbar als: Digitaleingang, Digitalausgang, Analogausgang

^d Konfigurierbar als: IO-Link, Digitalausgang, Analogausgang

7 Elektrischer Anschluss

7.1.2 Anschluss des Digitaleingangs

SPS-Pegel: logisch „0“ < 7 V, logisch „1“ > 15 V

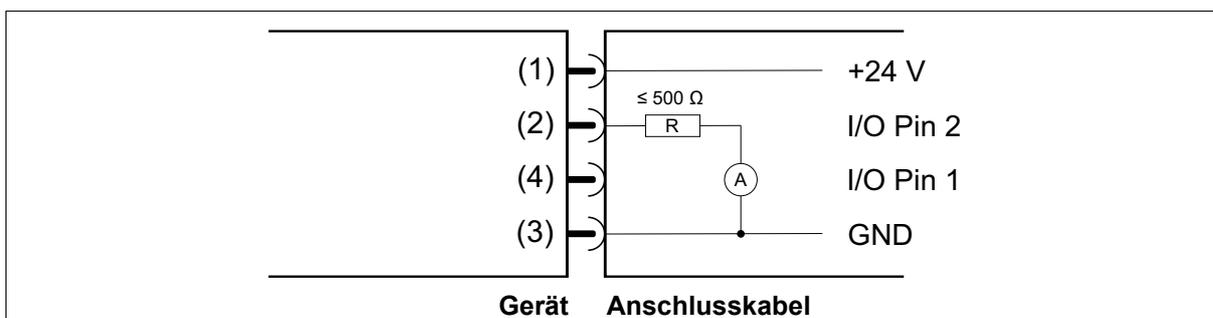


7.1.3 Anschluss des Analogausgangs

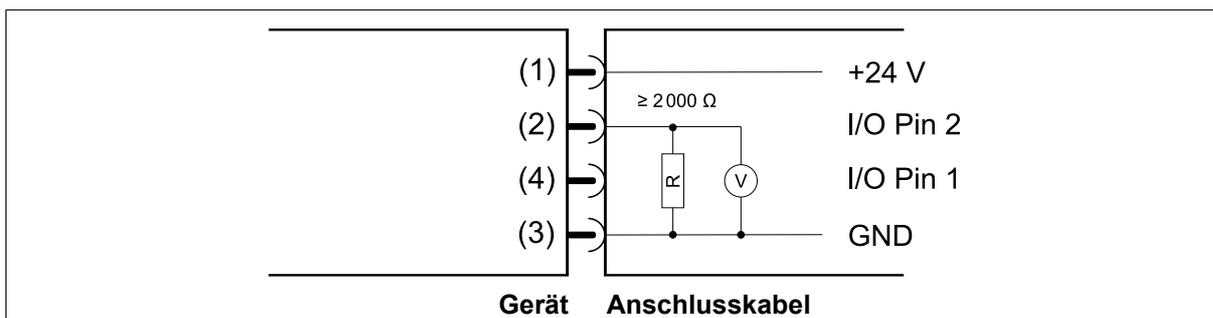
I/O-Pin 1 und/oder I/O-Pin 2 kann als Analogausgang konfiguriert werden.

Die Anschlussbeispiele für I/O-Pin 2 gelten ebenso für I/O-Pin 1.

Stromausgang – 4 bis 20 mA



Spannungsausgang – 0 bis 10 V



7 Elektrischer Anschluss

7.1.4 Anschluss des Digitalausgangs

I/O-Pin 1 und/oder I/O-Pin 2 kann als Digitalausgang konfiguriert werden.

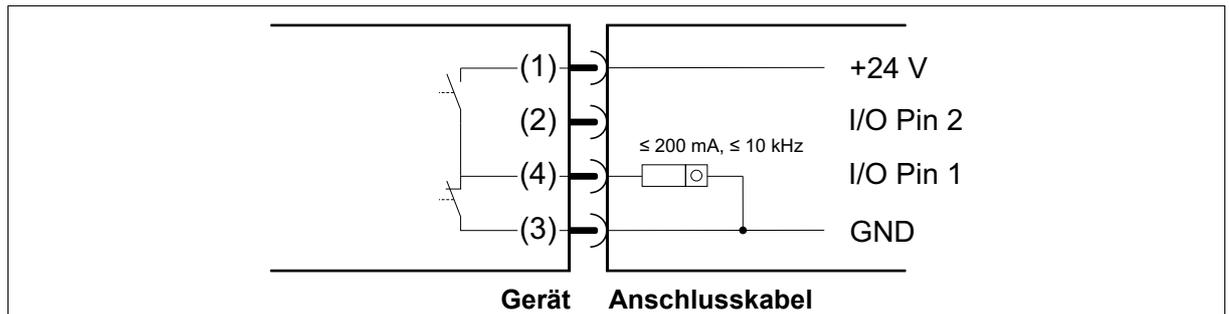
I/O-Pin 1 kann als Schalt- oder als Pulsausgang, I/O-Pin 2 kann als Schaltausgang konfiguriert werden.

Voraussetzungen:

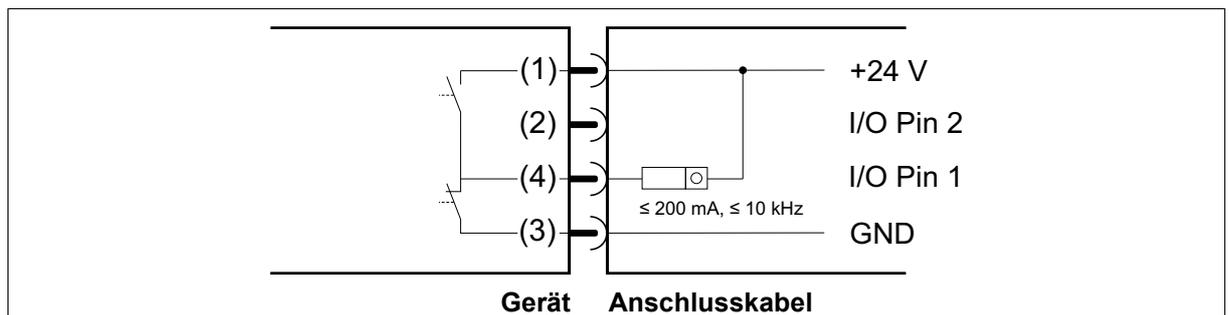
- Einen nicht verwendeten Stromausgang mit GND verbinden.
- Einen nicht verwendeten Spannungsausgang offen lassen.

Die Anschlussbeispiele für I/O-Pin 1 gelten ebenso für I/O-Pin 2.

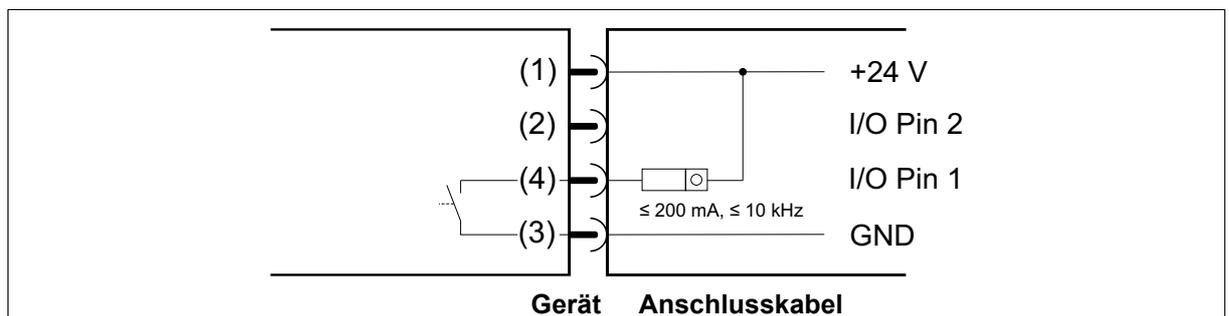
Digitalausgang – Gegentakt (Beispiel 1)



Digitalausgang – Gegentakt (Beispiel 2)

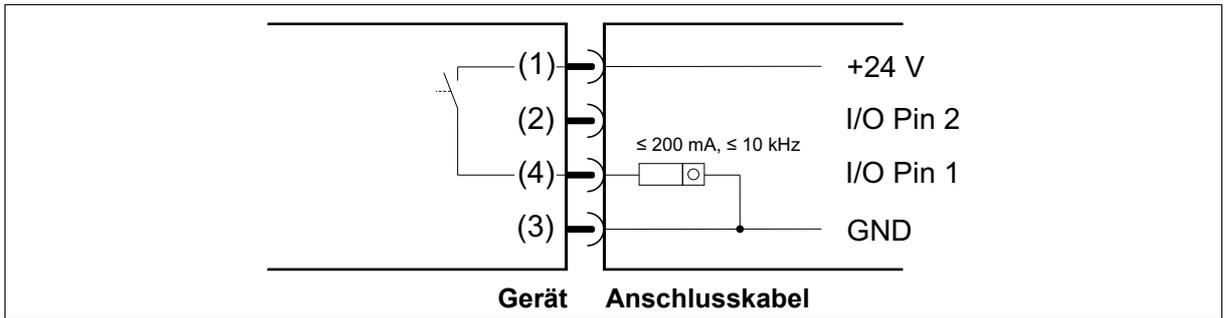


Digitalausgang – NPN



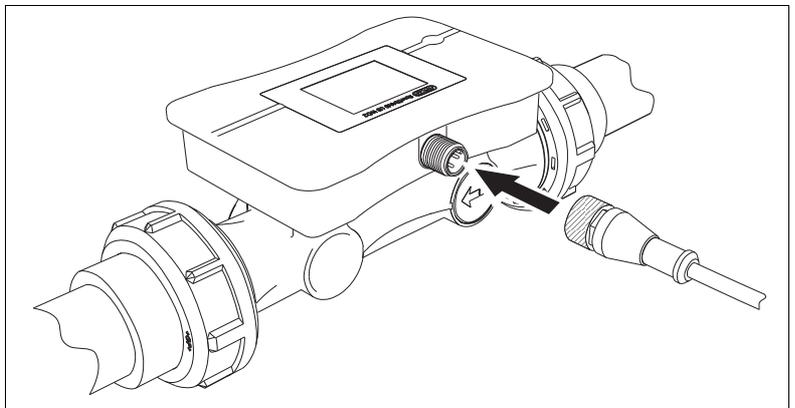
7 Elektrischer Anschluss

Digitalausgang – PNP



7.2 Gerät anschließen

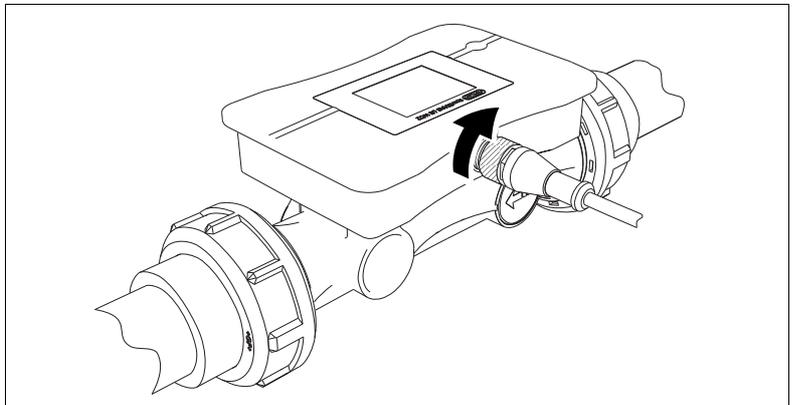
1. Das Anschlusskabel in die M12-Steckverbindung einstecken.



2. Die Überwurfmutter des Anschlusskabels von Hand mit der M12-Steckverbindung des Geräts verschrauben.

Bei Verwendung des herstellenseitig angebotenen Anschlusskabels die Überwurfmutter mit einem Maulschlüssel SW13 anziehen.

Maximales Anzugsmoment:
0,4 Nm.



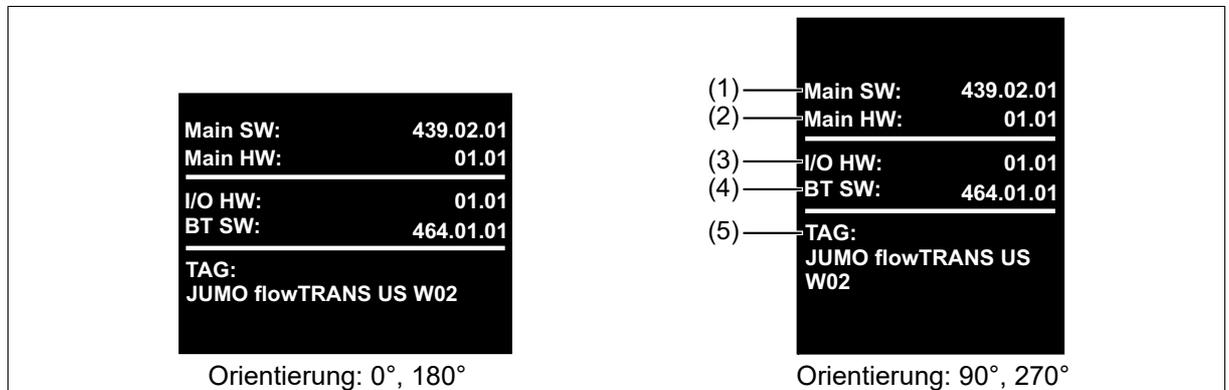
3. Das Anschlusskabel mit dem signalverarbeitenden Gerät und der Spannungsversorgung verbinden und gegen mechanische Belastung geschützt verlegen.

Das Gerät ist betriebsbereit, sobald die Spannungsversorgung hergestellt ist. ⇨ „Startup-Anzeige“, Seite 27.

8.1 Anzeigeelemente

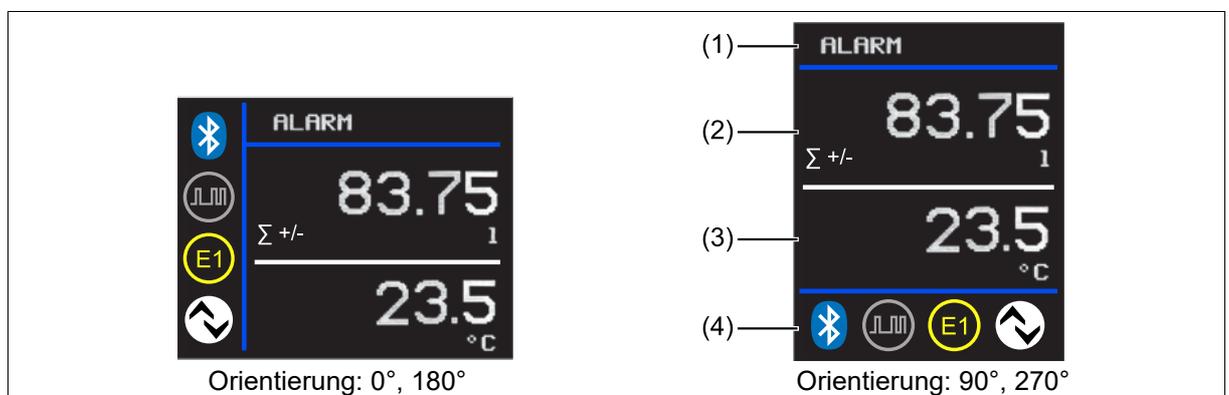
8.1.1 Startup-Anzeige

Die Startup-Anzeige erscheint auf dem Display, sobald die Spannungsversorgung mit dem Gerät hergestellt ist. Die Startup-Anzeige schaltet nach etwa fünf Sekunden auf die Prozessanzeige um.



Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Startup-Anzeige	Zeigt die Software-Version des Geräts an.
2, 3		Zeigt die Hardware-Version des Geräts an.
4		Zeigt Software-Version des Bluetooth-Moduls an.
5		Zeigt das Geräte-TAG (Anwendungsspez. Markierung) an.

8.1.2 Prozessanzeige



Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Statuszeile	Zeigt Informationen zum Gerätestatus an.
2, 3	Prozesswertanzeige 1, Prozesswertanzeige 2	Zeigen folgende Werte und Meldungen an: <ul style="list-style-type: none"> • beide konfigurierten Prozesswerte (Istwerte) • die Systemeinheiten der Prozesswerte • die Summenzähler bei Summenzählerfunktion • das Füll- oder das Restvolumen bei Chargenfunktion • Fehlermeldungen ⇒ „Fehlerbehebung“, Seite 41
4	Symbolleiste	Zeigt an: <ul style="list-style-type: none"> • die Konfiguration und den Status von I/O-Pin 1 und I/O-Pin 2 • die Konfiguration und den Status der Schnittstellenverbindungen

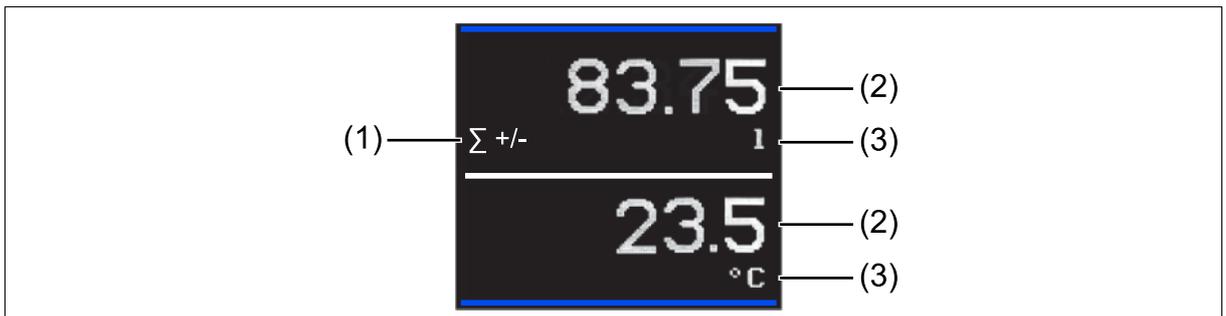
8 Bedienung

Statuszeile



Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
1	ALARM	Zeigt einen Gerätefehler oder eine Warnung an.
	CHARGE	Zeigt einen aktiven Chargenvorgang an.
	SIM	Zeigt einen im Simulationsmodus befindlichen Eingang an.

Prozesswertanzeige 1, Prozesswertanzeige 2



Summenzähler, Übertrag Summenzähler

Erscheint nur bei aktiver Summenzählerfunktion.

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
1	$\Sigma -$	Zeigt den negativen Zählmodus des Summenzählers an.
	$\Sigma +$	Zeigt den positiven Zählmodus des Summenzählers an.
	$\Sigma +/-$	Zeigt den bilanzierten Zählmodus des Summenzählers an.

Charge

Erscheint nur bei aktiver Chargenfunktion.

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
1		Zeigt das Füllvolumen an.
		Zeigt das Restvolumen an.

Prozesswert (5-stellig)

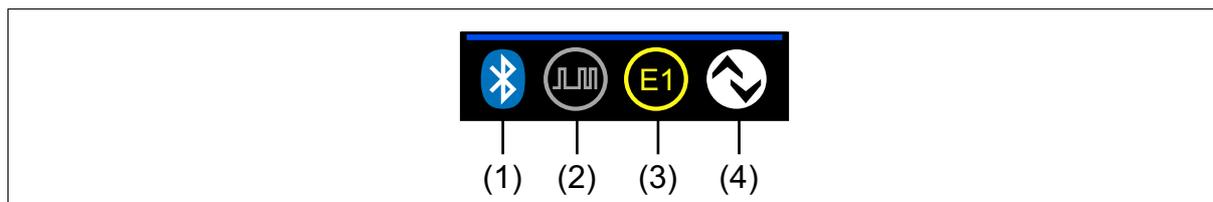
Überschreitet der Prozesswert den 5-stelligen Darstellungsbereich, wird die Anzahl der Nachkommastellen des Prozesswerts reduziert.

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
2	12345	Zeigt den positiven Prozesswert an.
	-12345	Zeigt den negativen Prozesswert an.

Systemeinheit

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
3	l/s, m ³ /h, ft ³ /min, l/min, ft ³ /h, usgal/min, impgal/min, l/h, cm ³ /s, usgal/h, impgal/h, °C, °F, mbar, bar, psi, m/s, %, l, usgal, impgal, m ³ , ft ³	Zeigt die konfigurierte Systemeinheit des Prozesswerts an.

Symbolleiste



Schnittstellenverbindungen

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
1		Schnittstellenverbindung: Bluetooth Status: Inaktiv
		Schnittstellenverbindung: Bluetooth Status Blinkend: Warten auf Verbindungsaufbau. Status Permanent: Aktiv
4		Schnittstellenverbindung: IO-Link Status: Inaktiv
		Schnittstellenverbindung: IO-Link Status: Aktiv
		Schnittstellenverbindung: RS485/digiLine Status: Inaktiv
		Schnittstellenverbindung: RS485/digiLine Status: Aktiv

8 Bedienung

I/O-Pin 1

Zeigt die Konfiguration, die Funktion und den Status von **I/O-Pin 1** des Geräts.

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
2		Konfiguration: IO-Link
		Konfiguration: Analogausgang
		Konfiguration: Digitalausgang Funktion: Schaltausgang, Pulsausgang Status: Inaktiv (Schaltausgang)
		Konfiguration: Digitalausgang Funktion: Schaltausgang Status: Aktiv

I/O-Pin 2

Zeigt die Konfiguration, die Funktion und den Status von **I/O-Pin 2** des Geräts.

Pos.	Symbol, Anzeige	Beschreibung
3		Konfiguration: Analogausgang
		Konfiguration: Digitalausgang Funktion: Schaltausgang Status: Inaktiv
		Konfiguration: Digitalausgang Funktion: Schaltausgang Status: Aktiv
		Konfiguration: Digitaleingang Status: Inaktiv
		Konfiguration: Digitaleingang Status: Aktiv

8.2 Schnittstellen

8.2.1 Bluetooth

Die JUMO smartCONNECT-App ermöglicht die Konfiguration und Parametrierung des Geräts mithilfe eines Endgeräts. Konfigurationsdaten und Geräteinformationen werden via Bluetooth übertragen. Das Bluetooth-Funkmodul des Geräts ist bei Erstinbetriebnahme dauerhaft aktiv.

Die App steht zum kostenlosen Download auf den [Internetseiten des Herstellers](#) oder alternativ über den abgebildeten QR-Code zur Verfügung:



8.2.2 IO-Link

IO-Link ermöglicht die Konfiguration und Parametrierung des Geräts mithilfe eines Endgeräts. Prozessdaten, Konfigurationsdaten und Geräteinformationen werden dabei unter Verwendung eines handelsüblichen IO-Link-Masters übertragen.

Die Anwendersoftware des IO-Link-Masters benötigt dafür eine Gerätebeschreibungsdatei (IODD), die der Geräteerkennung (Device-ID) zugeordnet ist ⇒ „Geräteerkennung (Device-ID)“, Seite 11.

Die IODD-Sammlung des Geräts steht zum kostenlosen Download auf den [Internetseiten des Herstellers](#) oder alternativ direkt über <http://ioddfinder.io-link.com> zur Verfügung.

9 Konfigurierung

9.1 Werkseinstellungen

Die Parameterliste orientiert sich am Bedienmenü der JUMO smartCONNECT-App. Die Tabellenüberschriften verorten die jeweiligen Parameter im Bedienmenü der App.

Sensor > Anzeige

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Sprache	Deutsch; Englisch; Französisch; Spanisch	Deutsch	Sprache der Gerätetexte der Prozessanzeige.
Prozesswert 1, Prozesswert 2	Kein Signal, Durchfluss, Temperatur, Druck, Schallgeschwindigkeit, Signalstärke, Füllvolumen, Restvolumen, Summenzähler 1 Volumen, Summenzähler 1 Volumen Übertrag, Summenzähler 2 Volumen, Summenzähler 2 Volumen Übertrag	Durchfluss, Temperatur	Ausgabewerte der Parameter (unabhängig voneinander konfigurierbar).
Helligkeit	0 bis 15	8	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung der Prozessanzeige.
Drehung	0°, 90°, 180°, 270°	0°	Ausrichtung der Prozessanzeige.

Sensor

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Anwendungsspez. Markierung		JUMO flow-TRANS US W02	TAG-Bezeichnung (Texteingabe mit max. 32 Zeichen möglich).
Bluetooth-Modus 	Eingeschränkt (via NFC), Aktiv	Aktiv	Status der Bluetooth-Verbindung.
Werkseinstellungen	Inaktiv, Zurücksetzen	Inaktiv	Setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.

Bluetooth-Modus

Das Bluetooth-Funkmodul des Geräts ist bei Erstinbetriebnahme dauerhaft aktiv und kann über den Wert **Eingeschränkt (via NFC)** deaktiviert werden. In diesem Modus aktiviert ein NFC-Tag das Bluetooth-Funkmodul temporär und startet den automatischen Verbindungsaufbau zwischen Gerät und Endgerät. Dafür den NFC-Tag des Geräts nahe des TFT-Displays mit dem Endgerät berühren.

Systemeinheiten

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Durchfluss	l/s, l/min, l/h, cm ³ /s, m ³ /h, ft ³ /min, ft ³ /h, usgal/min, usgal/h, imp.gal/min, imp.gal/h	l/min	Systemeinheit für diesen Parameter.
Volumen	cm ³ , l, m ³ , ft ³ , usgal, imp.gal	l	Systemeinheit für diesen Parameter.
Druck	bar, mbar, psi	bar	Systemeinheit für diesen Parameter.
Summenzähler	cm ³ , l, m ³ , ft ³ , usgal, imp.gal	l	Systemeinheit für diesen Parameter.
Temperatur	°C, °F	°C	Einheit für diesen Parameter in der Prozesswertanzeige Das Ausgangssignal wird unabhängig von dieser Einstellung immer in °C ausgegeben.

Ein-/Ausgang 1

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
I/O-Pin 1	IO-Link, Analogausgang, Digitalausgang	IO-Link	Funktion des Parameters.

Ein-/Ausgang 1 > IO-Link

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Anwendungsspez. Markierung		JUMO flow-TRANS US W02	TAG-Bezeichnung (Texteingabe mit max. 32 Zeichen möglich).
Anlagenkennzeichnung		***	TAG-Bezeichnung (Texteingabe mit max. 32 Zeichen möglich).
Ortskennzeichen		***	TAG-Bezeichnung (Texteingabe mit max. 32 Zeichen möglich).
Prozessdatenformat	Fließkomma, Ganzzahl	Fließkomma	IO-Link-Ausgabeformat der Prozessdaten.
Ereignis aktivieren	Inaktiv; Prozessdaten (PD) ungültig; Gerät (G) defekt; G defekt & PD ungültig; Applikationsspez. Ereignisse (AE); AE & PD ungültig; AE & G defekt; AE, G defekt & PD ungültig	Inaktiv	Ereignisse werden an den IO-Link-Master weitergegeben. Maßnahmen applikationsspezifisch festlegen.

9 Konfigurierung

Ein-/Ausgang 1 > Analogausgang 1

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Inaktiv, Stromausgang, Spannungsausgang	Stromausgang	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 1 muss als Wert Analogausgang konfiguriert sein.
Ausgangssignal	Durchfluss, Temperatur, Druck	Durchfluss	Ausgangssignal des Parameters.
Skalierungsanfang	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Prozesswert für den Stromausgang (4 mA) oder den Spannungsausgang (0 V).
Skalierungsende	Eingabebereich: -99999 bis 99999	Messbereich _{max} des Geräts	Prozesswert für den Stromausgang (20 mA) oder den Spannungsausgang (10 V).
Fehlerverhalten	Niedrig, Hoch, Eingefroren, Ersatzwert	Niedrig	Ausgangssignal im Fehlerfall: Niedrig: 3.4 mA bzw. 0 V Hoch: 22 mA bzw. 11 V Eingefroren: letzter gültiger Wert Ersatzwert: vorgegebener Ersatzwert
Ersatzwert	Eingabebereich: 0.000 bis 22.00	3.4	Parameter Fehlerverhalten muss als Ersatzwert konfiguriert sein. Eingabebereich: 3.4 bis 22 mA (Stromausgang) 0 bis 11 V (Spannungsausgang)

Ein-/Ausgang 1 > Digitalausgang 1

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Inaktiv, Schaltausgang, Pulsausgang	Pulsausgang	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 1 muss als Wert Digitalausgang konfiguriert sein.

Ein-/Ausgang 1 > Digitalausgang 1 > Schaltausgang

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Ausgangssignal	Grenzwertschalter, Charge aktiv, Chargenfehler, Gerätefehler	Grenzwertschalter	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 1 muss als Wert Digitalausgang konfiguriert sein. Parameter Funktion des Digitalausgang 1 muss als Wert Schaltausgang konfiguriert sein.
Invertierung	Ein, Aus	Aus	Invertiert das Ausgangssignal.
Ausgangssignaltyp	p-schaltend, n-schaltend, Push-Pull	Push-Pull	Funktion des Parameters.

9 Konfigurierung

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Grenzwertüberwachungsfunktion	Inaktiv, Hysterese-funktion Schließer (NO), Hysterese-funktion Öffner (NC), Fensterfunktion Schließer (NO), Fensterfunktion Öffner (NC)	Inaktiv	Funktion des Parameters. Inaktiv: Funktion des Schaltausgangs inaktiv.
Grenzwertüberwachungssignal	Durchfluss, Temperatur, Druck	Durchfluss	Prozesswertsignal der Grenzwertüberwachung
Schaltpunkt/Fenster-High	Eingabebereich: -99999 bis 99999	75	Prozesswert des Grenzwertüberwachungssignals.
Rückschaltpunkt/Fenster-Low	Eingabebereich: -99999 bis 99999	50	Prozesswert des Grenzwertüberwachungssignals.
Einschaltverzögerung	Eingabebereich: 0.000 bis 100.0	0.000	Eingabewert in s.
Ausschaltverzögerung	Eingabebereich: 0.000 bis 100.0	0.000	Eingabewert in s.
Fehlerverhalten 	Inaktiv, Aktiv, Eingefroren	Inaktiv	Verhalten des Ausgangssignals im Fehlerfall.

Fehlerverhalten

Wert **Inaktiv**: Wurde der Parameter **Funktion** von Digitalausgang 1 als Wert **Schaltausgang** konfiguriert, setzt ein Prozesswertfehler den Wert **Schaltausgang** auf **Inaktiv**.

Wert **Eingefroren**: Wurde der Parameter **Funktion** von Digitalausgang 1 als Wert **Schaltausgang** konfiguriert, hat ein Prozesswertfehler keinen Einfluss auf die Konfiguration des Werts **Schaltausgang**.

Ein-/Ausgang 1 > Digitalausgang 1 > Pulsausgang

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Ausgangssignaltyp	p-schaltend, n-schaltend, Push-Pull	Push-Pull	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 1 muss als Wert Digitalausgang konfiguriert sein. Parameter Funktion des Digitalausgang 1 muss als Wert Pulsausgang konfiguriert sein
Impulse pro Einheit	Eingabebereich: 1 bis 100000	Ausgabewert bei Nennweite	Ausgabewert in Impulse pro Volumeneinheit (Systemeinheit des Parameters Volumen).

Ein-/Ausgang 2

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
I/O-Pin 2	Analogausgang, Digitalausgang, Digitaleingang	Digitalausgang	Funktion des Parameters.

9 Konfigurierung

Ein-/Ausgang 2 > Analogausgang 2

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Inaktiv, Stromausgang, Spannungsausgang	Stromausgang	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 2 muss als Wert Analogausgang konfiguriert sein.
Ausgangssignal	Durchfluss, Temperatur, Druck	Durchfluss	Ausgangssignal des Parameters.
Skalierungsanfang	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Prozesswert für den Stromausgang (4 mA) oder den Spannungsausgang (0 V).
Skalierungsende	Eingabebereich: -99999 bis 99999	Messbereich _{max} des Geräts	Prozesswert für den Stromausgang (20 mA) oder den Spannungsausgang (10 V).
Fehlerverhalten	Niedrig, Hoch, Eingefroren, Ersatzwert	Niedrig	Ausgangssignal im Fehlerfall: Niedrig: 3.4 mA bzw. 0 V Hoch: 22 mA bzw. 11 V Eingefroren: letzter gültiger Wert Ersatzwert: Eingabewert des Parameters Ersatzwert
Ersatzwert	Eingabebereich: 0.000 bis 22.00	3.4	Parameter Fehlerverhalten muss als Wert Ersatzwert konfiguriert sein. Eingabebereich: 3.4 bis 22 mA (Stromausgang) 0 bis 11 V (Spannungsausgang)

Ein-/Ausgang 2 > Digitalausgang 2

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Inaktiv, Schaltausgang,	Schaltausgang	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 2 muss als Wert Digitalausgang konfiguriert sein.

Ein-/Ausgang 2 > Digitalausgang 2 > Schaltausgang

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Ausgangssignal	Grenzwertschalter, Charge aktiv, Chargenfehler, Gerätefehler	Grenzwertschalter	Funktion des Parameters. Parameter I/O-Pin 2 muss als Wert Digitalausgang konfiguriert sein. Parameter Funktion des Digitalausgang 2 muss als Wert Schaltausgang konfiguriert sein.
Invertierung	Ein, Aus	Aus	Invertiert das Ausgangssignal.
Ausgangssignaltyp	p-schaltend, n-schaltend, Push-Pull	Push-Pull	Funktion des Parameters.

9 Konfigurierung

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Grenzwertüberwachungsfunktion	Inaktiv, Hysterese-funktion Schließer (NO), Hysterese-funktion Öffner (NC), Fensterfunktion Schließer (NO), Fensterfunktion Öffner (NC)	Hysterese-funktion Schließer (NO)	Funktion des Parameters. Inaktiv: Funktion des Schaltausgangs inaktiv.
Grenzwertüberwachungssignal	Durchfluss, Temperatur, Druck	Durchfluss	Prozesswertsignal der Grenzwertüberwachung
Schaltpunkt/Fenster-High	Eingabebereich: -99999 bis 99999	75	Prozesswert des Grenzwertüberwachungssignals.
Rückschaltpunkt/Fenster-Low	Eingabebereich: -99999 bis 99999	50	Prozesswert des Grenzwertüberwachungssignals.
Einschaltverzögerung	Eingabebereich: 0.000 bis 100.0	0.000	Eingabewert in s.
Ausschaltverzögerung	Eingabebereich: 0.000 bis 100.0	0.000	Eingabewert in s.
Fehlerverhalten 	Inaktiv, Aktiv, Eingefroren	Inaktiv	Verhalten des Ausgangssignals im Fehlerfall.

Fehlerverhalten

Wert **Inaktiv**: Wurde der Parameter **Funktion** von Digitalausgang 2 als Wert **Schaltausgang** konfiguriert, setzt ein Prozesswertfehler diesen Wert auf **Inaktiv**.

Wert **Eingefroren**: Wurde der Parameter **Funktion** von Digitalausgang 1 als Wert **Schaltausgang** konfiguriert, hat ein Prozesswertfehler keinen Einfluss auf die Konfiguration dieses Werts.

Ein-/Ausgang 2 > Digitaleingang

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Inaktiv, Alle Summenzähler zurücksetzen, Start/Stop Charge, Messwertunterdrückung	inaktiv	Funktion des Parameters bei Signalisierung am Digitaleingang.
Invertierung	Ein, Aus	Aus	Invertiert das Eingangssignal.

9 Konfigurierung

Messgrößen > Durchfluss

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Filterzeitkonstante	Eingabebereich: 0.000 bis 25.00	0.450	Optimierung der Messwert-Aktualisierung. Je größer der Wert der Filterzeitkonstante ist, desto träger ist die ausgangsseitige Messwertänderung. Ansprechzeit t_{90} bei Werkseinstellung: ≤ 2 s.
Grenzwert Schleichmenge	Eingabebereich: 0.000 bis 10.00	0.050	Eingabewert in % vom Messbereich _{max} der Nennweite (DN) des Geräts. Unterhalb des Grenzwerts wird kein Prozesswert ausgegeben.
Hysterese Schleichmenge	Eingabebereich: 0.000 bis 50.00	10	Eingabewert in % von der Schleichmenge. Legt die Hysterese der Schleichmenge fest.
Invertierung	Ein, Aus	Aus	Invertiert das Durchflusssignal z. B. dann, wenn das Gerät in negativer Fließrichtung installiert wurde.
Kennlinie	Standard, Benutzerdefiniert 1 bis 9	Standard	Standard: Wasser Benutzerdefiniert 1 bis 9: nicht definiert

Messgrößen > Durchfluss > Feinabgleich

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Ein, Aus	Aus	Funktion des Parameters
Anfangswert IST	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Eingabewert für Feinabgleich. Alternativ: Parameter Übernahme Anfangswert IST
Endwert IST	Eingabebereich: -99999 bis 99999	100.0	Eingabewert für Feinabgleich. Alternativ: Parameter Übernahme Endwert IST
Anfangswert SOLL	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Eingabewert für Feinabgleich.
Endwert SOLL	Eingabebereich: -99999 bis 99999	100.0	Eingabewert für Feinabgleich.
Übernahme Anfangswert IST	Inaktiv, Anfangswert IST übernehmen	Inaktiv	Anfangswert IST anfahren und mit Anfangswert IST übernehmen den gemessenen Durchflusswert übernehmen. Alternativ: Parameter Anfangswert IST
Übernahme Endwert IST	Inaktiv, Endwert IST übernehmen	Inaktiv	Endwert IST anfahren und mit Endwert IST übernehmen den gemessenen Durchflusswert übernehmen. Alternativ: Parameter Endwert IST

9 Konfigurierung

Messgrößen > Temperatur

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Filterzeitkonstante	Eingabebereich: 0.000 bis 25.00	1.000	Optimierung der Messwert-Aktualisierung. Je größer der Wert der Filterzeitkonstante ist, desto träger ist die ausgangsseitige Messwertänderung.
Offset	Eingabebereich: -10.00 bis 10.00	0.000	Eingabewert in °C Offset-Korrektur bei Nullpunktabgleich.

Messgrößen > Druck

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Filterzeitkonstante	Eingabebereich: 0.000 bis 25.00	1.000	Optimierung der Messwert-Aktualisierung. Je größer der Wert der Filterzeitkonstante ist, desto träger ist die ausgangsseitige Messwertänderung.
Offset	Eingabebereich: -10000 bis 10000	0.000	Offset-Korrektur bei Nullpunktabgleich.

Summenzähler

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Zählmodus Summenzähler 1	Positiv, Negativ, Bilanziert	Positiv	Integrieren in Abhängigkeit der Zählmodi die Durchflussanteile.
Zählmodus Summenzähler 2	Positiv, Negativ, Bilanziert	Bilanziert	Positiv: nur positive Durchflussanteile. Negativ: nur negative Durchflussanteile. Bilanziert: positive und negative Durchflussanteile.
Alle Summenzähler zurücksetzen	Inaktiv, Zurücksetzen	Inaktiv	Alle Summenzähler und Überträge werden zurückgesetzt.

Charge

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Volumen	Eingabebereich: 0.000 bis 99999	100.0	Eingabewert des zu füllenden Volumens in der Systemeinheit des Summenzählers.
Max. Chargenzeit	Eingabebereich: 0 bis 9999	0	Eingabewert in s. Bei Überschreitung des Eingabewerts wird die Charge abgebrochen.

Simulation > Durchfluss

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Simulation	Ein, Aus	Aus	Funktion des Parameters.
Wert	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Eingabewert für die Simulation.

9 Konfigurierung

Simulation > Temperatur

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Simulation	Ein, Aus	Aus	Funktion des Parameters.
Wert	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Eingabewert für die Simulation.

Simulation > Druck

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Simulation	Ein, Aus	Aus	Funktion des Parameters.
Wert	Eingabebereich: -99999 bis 99999	0.000	Eingabewert für die Simulation.

10.1 Prozesswertfehler

Prozesswertfehler werden blinkend anstelle des Prozesswerts angezeigt. Prozesswertfehler werden mit Fehlermeldungen gemäß NAMUR-Klassifizierung NE 107 durch Symbole und eine zweizeilige Meldung ergänzt (alternierend zur Prozessanzeige).

Meldung	Ursache	Behebung
----	Es ist kein Prozesswertsignal konfiguriert.	Ein Prozesswertsignal konfigurieren.
	Das Prozesswertsignal ist fehlerhaft.	Bei Neustart des Geräts: Initialisierung abwarten (max. 15 s) Bei Neustart des Geräts und aktivierter Chargenfunktion: Charge ausführen.
	Interner Gerätefehler	Den Hersteller kontaktieren.
+++++	Der Temperatursensor ist defekt.	Den Hersteller kontaktieren.
<<<<<	Der Messbereich wurde unterschritten.	Das Gerät innerhalb der Gerätespezifikationen betreiben.
>>>>>	Der Messbereich wurde überschritten.	Das Gerät innerhalb der Gerätespezifikationen betreiben.

10.2 Fehlermeldungen gemäß NAMUR

Fehlermeldungen gemäß NAMUR-Klassifizierung NE 107 werden durch Symbole und eine zweizeilige Meldung angezeigt (alternierend zur Prozessanzeige).

Symbol	Bezeichnung
	Fehler/Ausfall

Meldung	Ursache	Behebung
Interner Fehler (TDC Komm.)	Das Gerät ist defekt.	Den Hersteller kontaktieren.
Durchfluss ungültig	Zu viele Luftblasen im System.	Das System entlüften.
	Der Messbereich wurde überschritten.	Den Messbereich einhalten.
	Der Sensor ist defekt.	Den Hersteller kontaktieren.
Temperatur ungültig	Der Messbereich wurde unter-/überschritten.	Den Messbereich einhalten.
	Der Sensor ist defekt.	Den Hersteller kontaktieren.
Druck ungültig	Der Messbereich wurde unter-/überschritten.	Den Messbereich einhalten.
	Der Sensor ist defekt.	Den Hersteller kontaktieren.
Konfiguration beschädigt	Die Konfigurationsdaten im EEPROM sind beschädigt.	Die Konfigurationsdaten erneut in das Gerät übertragen.
Gerät nicht kalibriert	Das Gerät ist nicht kalibriert.	Den Hersteller kontaktieren.
	Das Gerät ist defekt.	

10 Fehlerbehebung

Symbol	Bezeichnung
	Funktionskontrolle

Meldung	Ursache	Behebung
Simulation aktiv	Der Simulationsbetrieb ist aktiv.	Den Simulationsbetrieb deaktivieren. Alternativ: Gerät neu starten.

Symbol	Bezeichnung
	Außerhalb der Spezifikation

Meldung	Ursache	Behebung
Außerhalb d. Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb der Gerätespezifikationen betrieben.	Das Gerät innerhalb der Gerätespezifikationen betreiben.
Unterspannung	Die Spannungsversorgung des Geräts ist nicht ausreichend.	Die Spannungsversorgung des Geräts prüfen.
Überlast an C/Q oder DO	Die Schaltausgänge sind überlastet.	Den Anschluss und die Belastung der Schaltausgänge prüfen.
Fehler Analogausgang	Die Bürde am Analogausgang ist zu hoch.	Die vorgegebenen Werte für die Bürde des Analogausgangs einhalten.
Max. Pulsfreq. überschritten	Die maximale Ausgangsfrequenz des Pulsausgangs wurde überschritten.	Die Konfiguration des Pulsausgangs prüfen.
Leerrohr	Die Messstrecke ist leer.	Die Messstrecke bzw. das System füllen.
Luftblasen erkannt	Es wurden Luftblasen im System erkannt.	Das System entlüften.

10.3 Fehlermeldungen außerhalb NAMUR

Fehlermeldungen außerhalb der NAMUR-Klassifizierung NE 107 werden durch Symbole und eine zweizeilige Meldung angezeigt (alternierend zur Prozessanzeige).

Symbol	Bezeichnung
	Achtung

Meldung	Ursache	Behebung
Chargenfehler	Die maximale Chargenzeit wurde überschritten.	Das Füllvolumen der Charge prüfen und den Prozess neu starten.
	Während der Charge ist ein Messfehler aufgetreten.	Den Prozess auf Messfehler prüfen und den Prozess neu starten.

11.1 Gerätegehäuse reinigen

Das Reinigen des Gerätegehäuses kann im eingebauten Zustand erfolgen.
Das Gerät mit einem Tuch reinigen, das mit Wasser befeuchtet ist.

11.2 Mediumberührte Teile reinigen und O-Ringe ersetzen

Voraussetzungen:

- Das Gerät deinstallieren ⇒ „Gerät deinstallieren“, Seite 44.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Einen Reinigungsplatz zum Spülen aller mediumsberührten Teile vorbereiten.

1. **ACHTUNG!** Die Dichtringnuten der Prozessanschlüsse beim Entfernen der O-Ringe nicht beschädigen.
Die O-Ringe aus den Dichtringnuten der Prozessanschlüsse entfernen.
2. Alle mediumsberührten Teile gründlich mit Wasser spülen.
3. Die O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.
4. Die O-Ringe in die Dichtringnuten der beiden Prozessanschlüsse einlegen.
5. Das Gerät installieren ⇒ „Gerät installieren“, Seite 22.

11.3 Gerät dekontaminieren

Voraussetzungen:

- Das Gerät deinstallieren ⇒ „Gerät deinstallieren“, Seite 44
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Ein geeignetes Reinigungsmittel bereit halten.
- Einen Reinigungsplatz zum Spülen und Neutralisieren aller mediumsberührten Teile gemäß Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffs vorbereiten.

1. **ACHTUNG!** Die Dichtringnuten der Prozessanschlüsse beim Entfernen der O-Ringe nicht beschädigen.
Die beiden O-Ringe aus den Dichtringnuten entfernen.
2. **ACHTUNG!** Ausschließlich Reinigungsmittel verwenden, die sich mit den Materialien vertragen, aus denen das Gerät besteht.
Alle mediumsberührten Teile gründlich mit einem geeigneten Reinigungsmittel gemäß Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffs spülen und neutralisieren.
3. Bei Entsorgung: ⇒ „Entsorgung“, Seite 44.
4. Bei Weiterverwendung: Die O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.
5. Die O-Ringe in die Dichtringnuten der beiden Prozessanschlüsse einlegen.
6. Das Gerät installieren ⇒ „Gerät installieren“, Seite 22.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Gerät deinstallieren

Voraussetzungen:

- Die Spannung der Anlage abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Die Mediumszirkulation der Anlage stoppen.
 - Die Rohrleitung entleeren und spülen.
 - Geeignete Schutzausrüstung tragen.
 - Einen sauberen und trockenen Ablageort vorbereiten.
1. Die Überwurfmutter des Anschlusskabels von Hand an der M12-Steckverbindung des Geräts lösen. Bei Verwendung des herstellerseitig angebotenen Anschlusskabels die Überwurfmutter mit einem Maulschlüssel SW13 lösen.
 2. Das Anschlusskabel aus der M12-Steckverbindung ziehen und aus dem Arbeitsbereich entfernen.
 3. Die Überwurfmuttern von den Prozessanschlüssen des Geräts von Hand lösen und über die Rohrenden schieben.
 4. **ACHTUNG!** Darauf achten, dass die O-Ringe in den Dichtringnuten der Prozessanschlüsse des Geräts verbleiben.
Das Gerät vorsichtig aus der Anlage entfernen und an einem sauberen und trockenen Ort ablegen.

12.2 Rücksendung von Geräten

Voraussetzungen:

- Das Gerätegehäuse reinigen ⇒ „Gerätegehäuse reinigen“, Seite 43.
 - Die mediumsberührten Teile reinigen ⇒ „Mediumberührte Teile reinigen und O-Ringe ersetzen“, Seite 43.
 - Das Gerät dekontaminieren ⇒ „Gerät dekontaminieren“, Seite 43.
1. Das [Begleitschreiben für Produktrücksendungen \(http://reparaturdienst.jumo.info\)](http://reparaturdienst.jumo.info) korrekt ausgefüllt und unterschrieben den Versandpapieren beilegen und vorzugsweise außen an der Verpackung anbringen.
 2. Zum Versenden des Geräts Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

12.3 Entsorgung

Voraussetzungen:

- Das Gerätegehäuse reinigen ⇒ „Gerätegehäuse reinigen“, Seite 43.
- Die mediumsberührten Teile reinigen ⇒ „Mediumberührte Teile reinigen und O-Ringe ersetzen“, Seite 43.
- Das Gerät dekontaminieren ⇒ „Gerät dekontaminieren“, Seite 43.



ENTSORGUNG

Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne, denn es besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwendet werden können.

Das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und umweltschonend entsorgen lassen. Hierbei die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung beachten.

Bezeichnung	Teile-Nr.
Montageset	
PVC DN 15 mit PP-Mutter	00750871
PVC DN 20 mit PP-Mutter	00750872
PVC DN 25 mit PP-Mutter	00750874
PVC DN 32 mit PP-Mutter	00750876
PP Muffenschweißen DN 15	00750888
PP Muffenschweißen DN 20	00750890
PP Muffenschweißen DN 25	00750927
PP Muffenschweißen DN 32	00750926
PP Stumpfschweißen DN 15	00750878
PP Stumpfschweißen DN 20	00750881
PP Stumpfschweißen DN 25	00750884
PP Stumpfschweißen DN 32	00750887
Edelstahl DN 15 mit PP-Mutter	00750923
Edelstahl DN 20 mit PP-Mutter	00750920
Edelstahl DN 25 mit PP-Mutter	00750919
Edelstahl DN 32 mit PP-Mutter	00750918
PVC DN 10 mit PP-Mutter	00750869
Edelstahl DN 10 mit PP-Mutter	00750924
Anschlusskabel für Steckverbinder M12	
Leitungsdose, 4-polig, M12 × 1, gerade, 2m	00404585
Leitungsdose, 4-polig, M12 × 1, gewinkelt, 2m	00409334
TMG IO-Link Device Tool	00694070

14 China RoHS

						
产品组别 Product group: 406051	产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information					
部件名称 Component Name						
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳 Housing (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nuts (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺栓 Screw (Schraube)	○	○	○	○	○	○
电路板 Circuit boards (Leiterplatte)	X	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364. ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials for the part are below the limit of the GB/T 26572. ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous material of the part exceed the limit of the GB/T 26572.</p>						



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715
Telefax: +49 661 6003-606
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: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

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

Technischer Support Österreich:

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

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

