

JUMO tecLine TC

Sensor für Gesamtchlor
Typ 202631



Betriebsanleitung

20263100T90Z000K000

V2.00/DE/00585735



1	Einleitung	6
1.1	Sicherheitshinweise	6
1.1.1	Allgemein	6
1.1.2	Warnende Zeichen	6
1.1.3	Hinweisende Zeichen	6
1.1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2	Beschreibung	7
2.1	Einsatzbereiche	7
2.2	Aufbau	7
2.3	Ausgangssignal	7
2.4	Geeignete Anzeigegeräte/Messumformer/Regler	8
2.4.1	Messumformer/Regler für Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typ 202631/44)	8
2.4.2	Messumformer/Regler für Sensoren mit digitaler Schnittstelle (Typ 202631/52)	8
2.5	Sensordetails	9
2.6	Wichtige Hinweise zum Einsatz	10
3	Geräteausführung identifizieren	11
3.1	Typenschild	11
3.2	Bestellangaben	11
3.3	Lieferumfang	12
3.4	Zubehör	12
4	Montage	14
4.1	Hinweise	14
4.2	Kombi-Armatur (Typ 202811/10)	16
4.2.1	Befestigung der Kombi-Armatur	16
4.2.2	Einbau des Sensors	17
4.3	Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)	19
4.3.1	Befestigung der Armatur	19
4.3.2	Einbau des Sensors	20
4.4	Durchflusswächter für Desinfektionsmessgrößen (Typ 202811/20)	21
4.4.1	Befestigung des Durchflusswächters	21
5	Elektrischer Anschluss	22
5.1	Sensor mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typ 202631/44)	22
5.1.1	Allgemeine Anforderungen	22
5.1.2	Anschlussbelegung	22
5.1.3	Anschluss	22
5.2	Sensor mit Ausgangssignal digitale Schnittstelle (Typ 202631/52)	23
5.2.1	Allgemeine Anforderungen	23
5.2.2	Anschlussbelegung	23
5.3	Durchflussüberwachung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)	24

Inhalt

5.3.1	Anschlussbelegung	24
5.4	Temperaturfühler der Kombi-Armatur	24
5.4.1	Anschlussbelegung	24
5.5	Beispiel einer Messstrecke mit dem Sensor Typ 202631/44	25
5.5.1	Allgemeines	25
5.5.2	Anschlussbeispiel	25
6	Inbetriebnahme	26
6.1	Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe	26
6.2	Bezugselektrolyt auffüllen	27
6.3	Mindestanströmung	29
6.3.1	Einstellen der Mindestanströmung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter).	29
6.4	Einlaufzeit	29
7	Wartung	30
7.1	Reinigen der Elektrodenfingerspitze/Wechsel des Elektrolyten und der Membrankappe.	30
7.2	Entfernen von Kalkablagerungen auf der Membrankappe	31
7.3	Lagerung	31
7.4	Verbrauchsmaterial	32
8	Kalibrierung	33
8.1	Allgemeines	33
8.2	Kalibrieren mit einem Anzeige-/Regelgerät	33
9	Fehler und Störungen beheben	35
9.1	Allgemeine Fehlersuche	35
9.1.1	Fehlerbild: Sensor nicht kalibrierbar/Messwert weicht von der DPD-Messung ab	35
9.1.2	Fehlerbild: Messwert ist instabil	35
9.1.3	Fehlerbild: Übersteuerung	36
9.1.4	Fehlerbild: Untersteuerung	36
9.1.5	Fehlerbild: Grüne LED leuchtet nicht oder flackert	37
9.1.6	Fehlerbild: Sensor liefert kein Ausgangssignal	37
9.1.7	Ausgangssignal des Sensors bei Unter-/Übersteuerung	37
9.2	Spezielle Fehlersuche am Sensor	38
9.2.1	Prüfung Dichtigkeit der Membrankappe	38
9.2.2	Prüfung Elektronik	38
9.2.3	Prüfung Nullpunkt	38
9.2.4	Prüfung Messsignal	39
9.2.5	Prüfung Umfeld	39
10	Technische Daten	40
10.1	Wartung, Lagerung und Transport	41
10.2	Steilheit des Sensors in Abhängigkeit vom pH-Wert.	41

11	China RoHS	42
----	------------------	----

1 Einleitung

1.1 Sicherheitshinweise

1.1.1 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!

1.1.2 Warnende Zeichen



WARNUNG!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG!

Dieser Hinweis in Verbindung mit dem Signalwort macht darauf aufmerksam, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

1.1.3 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

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

1.1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser membranbedeckte, amperometrische Sensor wird für die Messung der Gesamtchlor-Konzentration in Wasser eingesetzt.

Der Sensor erfasst die Summe aus "freiem Chlor" aus anorganischen Chlorungsprodukten (Chlorgas, Hypochlorit usw.) **und** "gebundenem Chlor" (Chloramine).

Typische Anwendungsbereiche sind Messungen in Schwimmbadwasser, Trinkwasser und Meerwasser.

Der Sensor ist nicht geeignet, die Abwesenheit von Gesamtchlor zu prüfen.

2.1 Einsatzbereiche

Dieser membranbedeckte, amperometrische Sensor wird für die Messung der Gesamtchlor-Konzentration in Wasser eingesetzt.

Mit dem Sensor für Gesamtchlor können folgende anorganische Chlorungsmittel bestimmt werden: Chlorbleichlaug (NaOCl), Calciumhypochlorit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$), Chlorgas und elektrolytisch erzeugtes Chlor.

Es werden folgende Chlorspezies erfasst:

- „freies Chlor“ aus anorganischen Chlorungsprodukten (Chlorgas, Hypochlorit, usw.)
- „gebundenes Chlor“, Chloramine

Der Sensor hat eine stark reduzierte pH-Abhängigkeit (\Rightarrow „Steilheit des Sensors in Abhängigkeit vom pH-Wert“, Seite 41).

Der Sensor ist nicht geeignet, die Abwesenheit von Chlor zu prüfen.

2.2 Aufbau

Der Sensor besitzt ein membranbedecktes, amperometrisch arbeitendes potentiostatisches 3-Elektroden-Messsystem.

Die Arbeitselektrode (Kathode) besteht aus Gold (Au). Die Anode besteht aus Silber (Ag) und ist mit einem Überzug aus Silberhalogenid (AgHal) versehen. Die Gegenelektrode besteht aus Edelstahl.

Bei dem hier angewandten Messverfahren diffundiert Chlor aus dem Messmedium durch die Membran und verursacht – in Verbindung mit dem Elektrolyten – an der Arbeitselektrode ein elektrisches Signal. Dieses Signal ist proportional der Chlorkonzentration und wird durch die Elektronik verstärkt. Das Messsignal ist durch eine integrierte Temperaturkompensation von der Mediumtemperatur unabhängig.

2.3 Ausgangssignal

Wegen der Temperaturabhängigkeit amperometrischer Sensoren erfolgt eine automatische Temperaturkompensation durch einen integrierten NTC-Widerstand. Der empfohlene Temperatureinsatzbereich liegt bei 0¹ bis +45 °C.

Die integrierte Elektronik des Sensors stellt in der analogen Ausführung ein Stromsignal 4 bis 20 mA und in der digitalen Ausführung ein Modbus RTU-Schnittstellensignal zur Verfügung.

Die Kalibrierung erfolgt in einem nachgeschalteten Gerät (Anzeiger, Regler, Schreiber, SPS, usw.).

Der Sensor kann direkt an geeignete Anzeige- und Regelgeräte angeschlossen werden². Diese stellen die für die Versorgung des Sensors notwendige Spannung zur Verfügung und erlauben die einfache Kalibrierung des Messsystems.

¹ Voraussetzung: keine Eiskristalle im Messwasser.

² Beim Anschluss des Sensors mit digitaler Schnittstelle an den JUMO AQUIS touch S/P empfehlen wir die Verwendung eines JUMO digiLine hub (Typ 203590) mit externer Spannungsversorgung.

2 Beschreibung

2.4 Geeignete Anzeigegeräte/Messumformer/Regler

2.4.1 Messumformer/Regler für Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typ 202631/44)

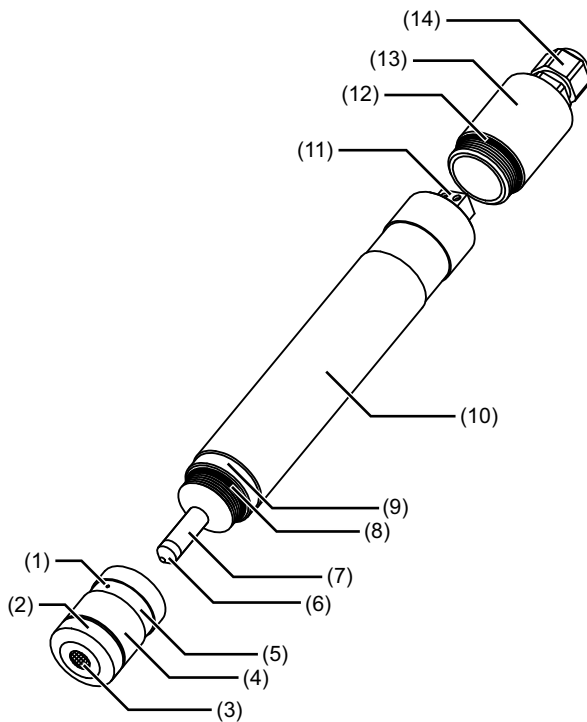
Typ	Eigenschaften
JUMO AQUIS 500 AS	1-Kanal (4 bis 20 mA) Anzeigegerät/Regler, zusätzlicher Temperatureingang, Binäreingang, bis zu je 2 Analog- und Schaltausgänge
JUMO dTRANS AS 02	modularer Mehrkanal-Messumformer/Regler für Einheitssignale, PROFIBUS-DP, RS422/485, Datenlogger mittels Optionsplatinen
JUMO AQUIS touch S/P	modulare Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und Bildschirmschreiber, USB-Host, USB-Device, Modbus, PROFIBUS-DP und Ethernet mittels Optionsplatinen

2.4.2 Messumformer/Regler für Sensoren mit digitaler Schnittstelle (Typ 202631/52)

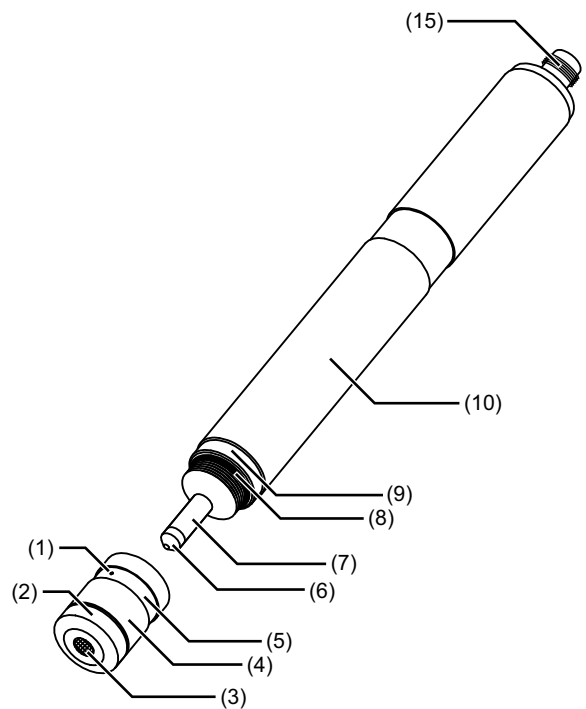
Typ	Eigenschaften
JUMO AQUIS 500 RS	1-Kanal (Modbus RTU) Anzeigegerät/Regler, zusätzlicher Temperatureingang, Binäreingang, bis zu je 2 Analog- und Schaltausgänge
JUMO AQUIS touch S/P	modulare Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und Bildschirmschreiber, USB-Host, USB-Device, Modbus, PROFIBUS-DP und Ethernet mittels Optionsplatinen

2.5 Sensordetails

Typ 202631/44 (Ausführung 4 bis 20 mA)



Typ 202631/52 (Ausführung Modbus RTU)



- (1) Ventilöffnung
- (2) Membranhalter (Edelstahl)
- (3) Membran
- (4) Membrankappe
- (5) Transparente Abdeckung (Schlauchring)
- (6) Messelektrode
- (7) Elektrodenfinger (Bezugselektrode)
- (8) O-Ring
- (9) Gegenelektrode (Edelstahl)
- (10) Elektrodenschaft mit integrierter Elektronik
- (11) 2-polige Klemme für Messkabelanschluss
- (12) O-Ring
- (13) Haube
- (14) Pg-Verschraubung
- (15) Flanschstecker M12

2 Beschreibung

2.6 Wichtige Hinweise zum Einsatz

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch ungeeignete Messumgebung möglich.

Der Einsatz der Sensoren ohne Verwendung geeigneter Durchflussarmaturen führt zu fehlerhaften Messergebnissen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen müssen die Sensoren in geeignete Durchflussarmaturen eingebaut werden, siehe Kapitel 4.2 „Kombi-Armatur (Typ 202811/10)“, Seite 16 oder Kapitel 4.3 „Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)“, Seite 19.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch ungeeignete Messmedien möglich.

Der Einsatz der Sensoren in verschmutzten Medien kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen muss das Messmedium Schwimmbad- oder Trinkwasserqualität haben und darf keine Feststoffe enthalten.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse und Beschädigung der Membrankappen durch schädliche Stoffe möglich.

Der Einsatz der Sensoren in Medien, die hydrophobe Stoffe enthalten, führt zu fehlerhaften Messergebnissen. Hydrophobe Stoffe können die Membrankappen beschädigen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen dürfen im Messmedium keine hydrophoben Stoffe (z. B. Öle oder Fette) enthalten sein.
-

ACHTUNG!

Beschädigung der Membrankappen durch unsachgemäße Handhabung möglich.

Das vollständige Aufschrauben einer ungefüllten Membrankappe vor Inbetriebnahme kann zur mechanischen Beschädigung der Membran führen. Das Aufschrauben einer gefüllten Membrankappe ohne Einsatz des Sensors im Messmedium kann darüber hinaus zur Ablagerung von Salz- oder Gelresten führen.

- ▶ Das Aufschrauben der Membrankappe ohne anschließende Inbetriebnahme ist zu vermeiden.
-

Bei diesem Sensor mit hydrophiler Membran muss im speziellen Fall geprüft werden, ob das Vorhandensein von Tensiden zu einer merklichen Verkürzung der Standzeit führt, es sollte Trink- oder schwimmbadähnliche Wasserqualität vorliegen.

Im Bereich von pH 4 bis 12 ist die pH-Abhängigkeit der Messung stark verringert.

Da eine elektrische Verbindung zwischen Gegenelektrode und dem Messmedium bestehen muss, ist eine Mindestleitfähigkeit des Messmediums von ca. 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ erforderlich. Daraus folgt, dass der Sensor nicht für den Einsatz in Reinstwasser o.ä. geeignet ist.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membranen durch zu hohen Druck möglich.

Das Betreiben der Sensoren mit erhöhtem Druck kann zu Rissen in den Membranen führen.

- ▶ Die Sensoren sollten möglichst drucklos mit freiem Auslauf des Messmediums betrieben werden. Falls dies nicht möglich ist, können die Sensoren mit **konstantem** Druck bis zu 3 bar (Relativdruck) bzw. 4 bar (Absolutdruck) betrieben werden. Druckschwankungen sind zu vermeiden!
-

3 Geräteausführung identifizieren


3.1 Typenschild

Lage

Das Typenschild ist auf der Oberseite des Sensors aufgeklebt.

JUMO tecLine TC
Sensor für Gesamtchlor
Typ: 202631/44-20
Messbereich: 0.00...2.00 mg/l
F-Nr.: 00000000 00 0 1842 0005
Serien Nr.: 01 01 0002

JUMO GmbH & Co. KG
Fulda, Germany
www.jumo.net



Inhalt

Das Typenschild beinhaltet wichtige Informationen. Unter anderem sind dies:

Beschreibung	Bezeichnung auf dem Typenschild	Beispiel
Gerätetyp	Typ	202631/44-20
Fabrikations-Nr.	F-Nr	0000000000018420005

Gerätetyp (Typ)

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihren Bestellunterlagen. Mit dem Typenschlüssel in Kapitel 3.2 „Bestellangaben“, Seite 11 können Sie die gelieferte Geräteausführung identifizieren.

Fabrikations-Nummer (F-Nr)

Der Fabrikations-Nr. kann u. a. das **Produktionsdatum** (Jahr/Woche) entnommen werden. Beim Produktionsdatum handelt es sich um die Zeichen an den Stellen 12 bis 15 (von links).

Beispiel: F-Nr = 00000000000**1842**0005. Das Gerät wurde im Jahr **2018**, in der **42**. Woche produziert.

3.2 Bestellangaben

(1) Grundtyp	
202631	JUMO tecLine TC Sensor für Gesamtchlor
(2) Grundtypergänzung	
44	Ausgangssignal 4 bis 20 mA
52	Ausgangssignal digital
(3) Messbereich	
10	0,00 bis 0,500 mg/l (ppm)
20	0,00 bis 2,00 mg/l (ppm)
25	0,00 bis 5,00 mg/l (ppm)
35	0,00 bis 10,00 mg/l (ppm)
37	0,00 bis 20,00 mg/l (ppm)

Bestellschlüssel	(1)	/	(2)	-	(3)
Bestellbeispiel	202631	/	44	-	20

3 Geräteausführung identifizieren

3.3 Lieferumfang

Typ 202631/44	Zweileiter-Sensor inkl. Membrankappe, Elektrolyt und Spezial-Schmirgelpapier zur Kathodenreinigung und Betriebsanleitung
Typ 202631/52	Modbus RTU-Sensor inkl. Membrankappe, Elektrolyt und Spezial-Schmirgelpapier zur Kathodenreinigung und Betriebsanleitung

3.4 Zubehör

Armaturen

Bezeichnung	Teile-Nr.
Kombi-Armatur zur Aufnahme mehrerer elektrochemischer Sensoren ^a	00607325
Einzelarmatur zur Aufnahme eines membranbedeckten Sensors	00392611
Haltewinkel für Einzelarmatur	00455706
Durchflusswächter zur Überwachung der Mindestanströmung ^b	00605507

^a Mit integriertem Strömungswächter, inklusive Mini-Kugelhahn.

^b Für die Strömungsüberwachung in Verbindung mit der Einzelarmatur.

Ersatzteil-Sets und Elektrolyte

Bezeichnung	Teile-Nr.
Ersatzteil-Set für 202631 (1x Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	00687804
Ersatzteil-Set für 202631 für Meerwasser (1x Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	00687805
Spezial-Elektrolyt für 202631 (100 ml)	00585104

Zubehör für Sensoren mit digitaler Schnittstelle (Typ 202631/52)

Bezeichnung	Teile-Nr.
JUMO digiLine hub ^a	00646871
JUMO-Netzteil-Power für JUMO digiLine hub ^a	00661597

^a Beim Anschluss von mehreren Sensoren mit digitaler Schnittstelle (Typ 20263x) an den JUMO AQUIS touch S/P wird der JUMO digiLine hub sowie eine externe Spannungsversorgung (z. B. Teile-Nr. 00661597) benötigt. Weiteres Zubehör siehe Typenblatt 202705.

Messumformer/Regler für Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typ 202631/44)

Bezeichnung	Teile-Nr.
JUMO AQUIS 500 AS, Typ 202568/20-888-888-310-310-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202568)	00528718
JUMO dTRANS AS 02, Typ: 202553/01-8-01-4-0-00-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202553)	00550842
JUMO AQUIS touch S/P	siehe Typenblätter 202580/81



3 Geräteausführung identifizieren

Messumformer/Regler für Sensoren mit digitaler Schnittstelle (Typ 202631/52)

Bezeichnung	Teile-Nr.
JUMO AQUIS 500 RS, Typ 202569/20-654-888-888-310-310-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202569)	00602275
JUMO AQUIS touch S/P	siehe Typen- blätter 202580/81



4 Montage

4.1 Hinweise

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch ungeeignete Messumgebung möglich.

Der Einsatz der Sensoren ohne Verwendung geeigneter Durchflussarmaturen führt zu fehlerhaften Messergebnissen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen müssen die Sensoren in geeignete Durchflussarmaturen eingebaut werden, siehe Kapitel 4.2 „Kombi-Armatur (Typ 202811/10)“, Seite 16 oder Kapitel 4.3 „Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)“, Seite 19.
-

ACHTUNG!

Beschädigung der Membranen durch zu hohen Druck möglich.

Das Betreiben der Sensoren mit erhöhtem Druck kann zu Rissen in den Membranen führen.

- ▶ Die Sensoren sollten möglichst drucklos mit freiem Auslauf des Messmediums betrieben werden. Falls dies nicht möglich ist, können die Sensoren mit **konstantem** Druck gemäß den Angaben im Kapitel 10 „Technische Daten“, Seite 40 betrieben werden. Druckschwankungen sind zu vermeiden!
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch Luftblasen möglich.

Das Vorhandensein von Luftblasen im Messmedium vor der Membran kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen muss das Messmedium frei von Luftblasen sein.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch unterbrochene Spannungsversorgung möglich.

Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung (z. B. im Intervallbetrieb) kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen, die Sensoren benötigen eine Einlaufzeit bis zur korrekten Messung.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen müssen Sensor und Messumformer auch im Intervallbetrieb permanent mit Spannung versorgt bleiben.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch ausgetrocknete Elektrolyten möglich.

Fehlendes Messmedium bei gefüllter Membrankappe kann durch Bildung eines Gelrückstandes auf der Innenseite der Membran zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Bei Sensoren mit elektrolytgefüllten Membrankappen ist ein Leerlaufen/Trockenlaufen der Sensor-Armaturen zu vermeiden.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch Ablagerungen auf der Membran möglich.

Fehlendes Desinfektionsmittel (Chlor) im Messmedium für mehr als 24 Stunden führt zu fehlerhaften Messergebnissen durch Ablagerungen (Biofilm) auf der Membran.

- ▶ Der Betrieb der Sensoren ohne chlorhaltiges Messmedium ist zu vermeiden. Nach dem Betrieb in chlorfreiem Medium ist mit einer Einlaufzeit zu rechnen. Die Dosierung muss eventuell zeitverzögert zugeschaltet werden.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch Feststoffe im Messmedium möglich.

Das Messmedium muss optisch klar sein. Feststoffe im Messmedium können zu Ablagerungen auf der Membran oder zur vollständigen Verblockung der Membran führen.

- ▶ Sind Feststoffe im Medium enthalten, muss ein Schmutzfilter im Zulauf der Sensor-Armatur installiert werden.
-

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch störende Stoffe möglich.

Der Einsatz der Sensoren in Medien, die Korrosionsschutzmittel oder Wasserhärtestabilisatoren enthalten, führt zu fehlerhaften Messergebnissen.

- ▶ Störgrößen wie Chlordioxid und Ozon, für die Querempfindlichkeiten bei den Sensoren bestehen, sind im Messmedium zu vermeiden.
-



HINWEIS!

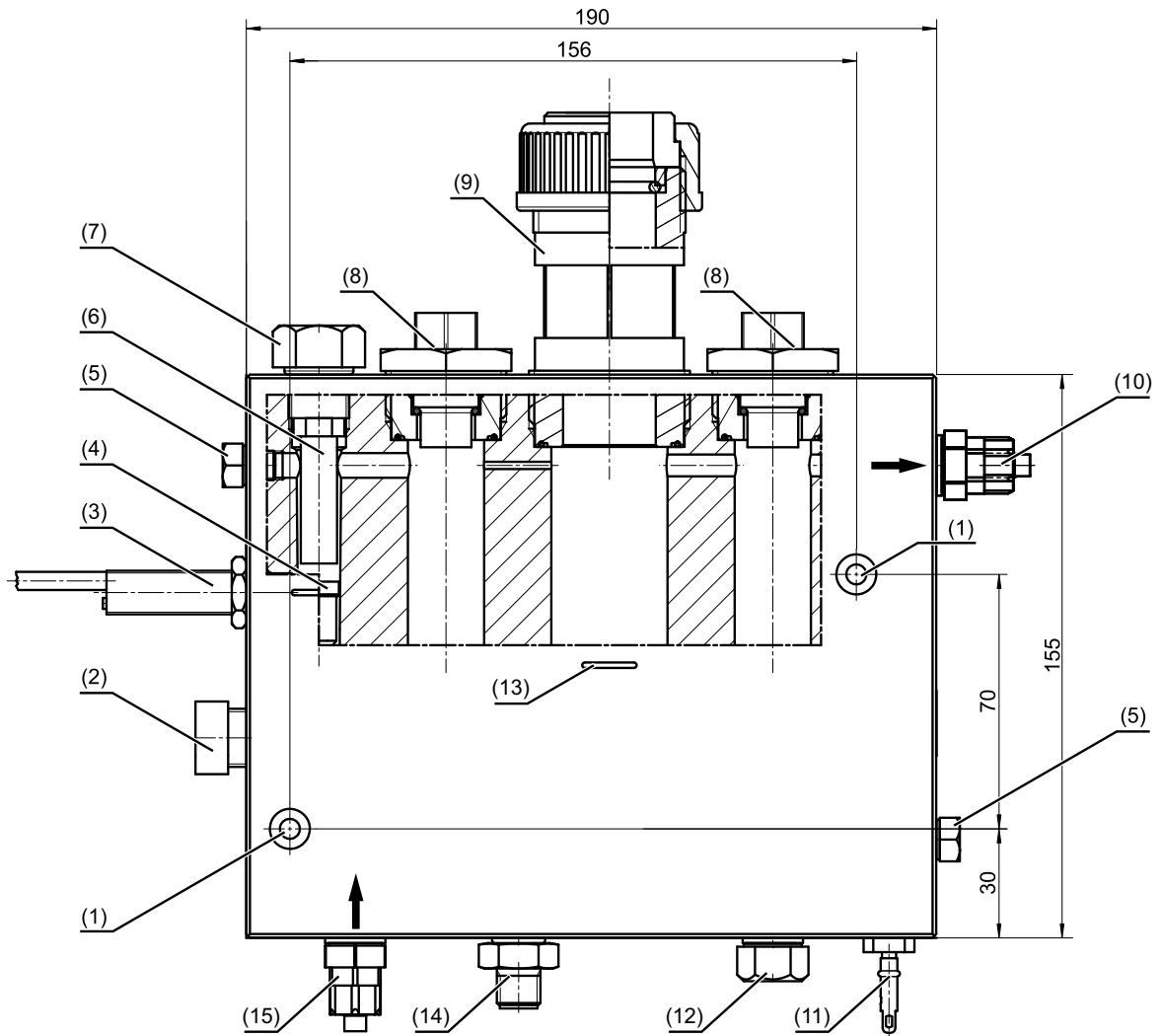
Wird über einen längeren Zeitraum kein Chlor dosiert, müssen die Sensoren vom Messumformer/Regler getrennt, ausgebaut und sachgerecht gelagert werden, siehe Kapitel 7.3 „Lagerung“, Seite 31

4 Montage

4.2 Kombi-Armatur (Typ 202811/10)

4.2.1 Befestigung der Kombi-Armatur

Die Kombi-Armatur kann mit 2 handelsüblichen Zylinderschrauben M5 (\varnothing 5,5 mm; Senkung nach DIN 974-1: \varnothing 11 mm, 5 mm tief, nicht im Lieferumfang enthalten) durch die Montagebohrungen (1) an einer Wand oder Einbautafel befestigt werden.



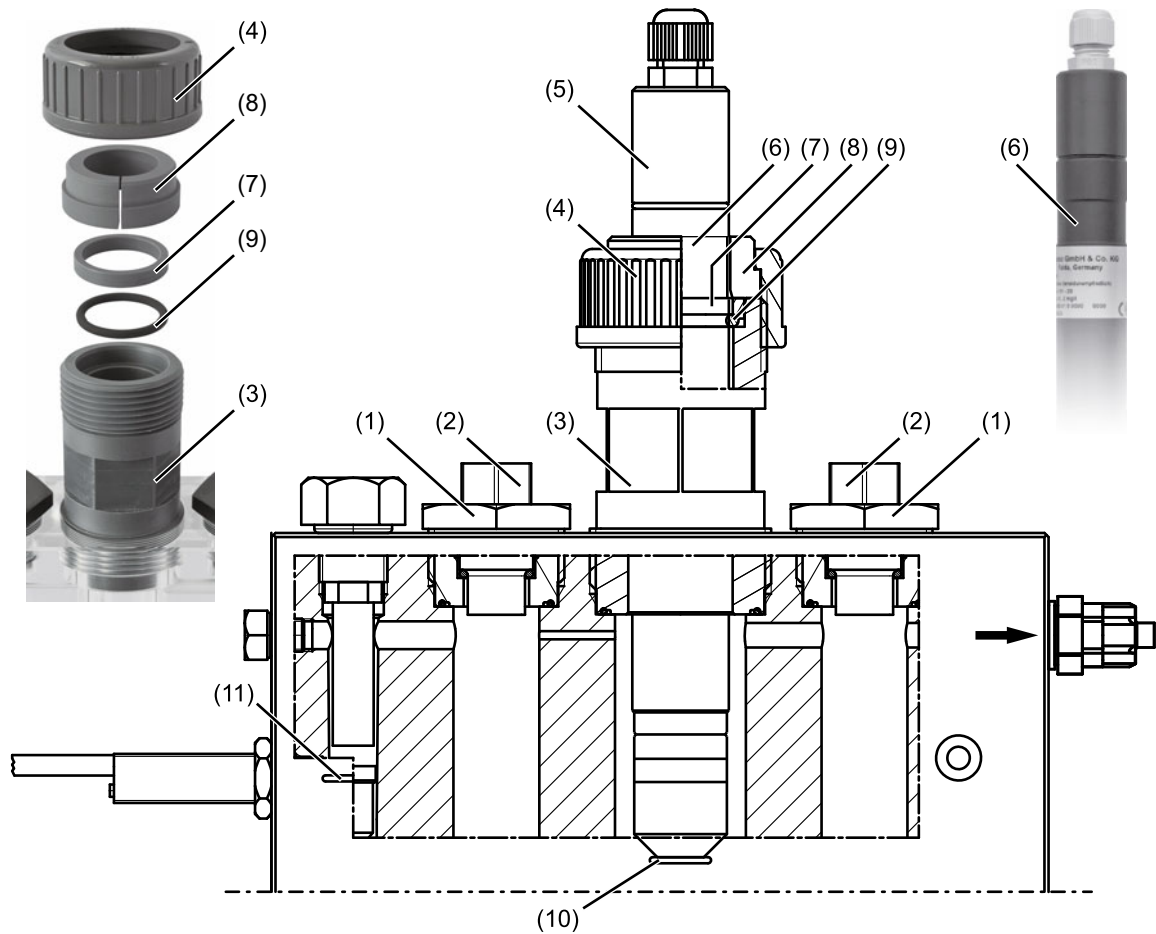
- (1) Montagebohrung für Zylinderschrauben M5 (\varnothing 5,5 mm; Senkung: \varnothing 11 mm, 5 mm tief)
- (2) Ventileinsatz zur Durchflussregulierung
- (3) induktiver Näherungsschalter^a(Durchflussüberwachung), Gewinde M12 x 1
- (4) Schwebekörper der Durchflussüberwachung^a
- (5) Verschlusschraube M8
- (6) Verlängerung für Verschlusschraube M8
- (7) Verschlusschraube G 3/8
- (8) mit Blindstopfen verschlossene Aufnahme für pH-/Redox-Sensor mit Gewinde Pg 13,5
- (9) Aufnahme für membranbedeckten Sensor mit \varnothing 25 mm
- (10) Schlauchverschraubung für Messwasser-Ablauf, Anschluss G 1/4, für Schlauch 6 x 8 (\varnothing Innen 6 mm, \varnothing Außen 8 mm)
- (11) Erdungsstab M8^a

- (12) Verschlusschraube G 1/4 (Öffnung für optionalen Mini-Kugelhahn zur Entnahme von Proben)
- (13) Indikator für Sensor-Eintauchtiefe
- (14) Temperaturfühler^a
- (15) Schlauchverschraubung für Messwasser-Zulauf, armatureseitiger Anschluss G 1/4, für Schlauch 6 × 8 (Ø Innen 6 mm, Ø Außen 8 mm)

^a optional

4.2.2 Einbau des Sensors

Übersicht



- | | |
|--|--|
| (1) Aufnahme für pH/Redox-Sensoren | (7) Druckring |
| (2) Druckschraube Pg13,5 | (8) Stufenbund |
| (3) Aufnahme für membranbedeckten Sensor | (9) O-Ring |
| (4) Überwurfmutter | (10) Markierung für Sensor-Eintauchtiefe |
| (5) membranbedeckter Sensor | (11) Markierung für Schwebekörperhöhe |
| (6) Sensornut | |

4 Montage

Einbau

ACHTUNG!

Undichtigkeit durch unsachgemäßem Einbau

Verschmutzungen am Gewinde der Überwurfmutter (4), am Druckring (7), am Stufenbund (8), am O-Ring (9) oder ein verhärteter O-Ring können beim Einbau des Sensors (5) zur Undichtigkeit der Armatur führen.

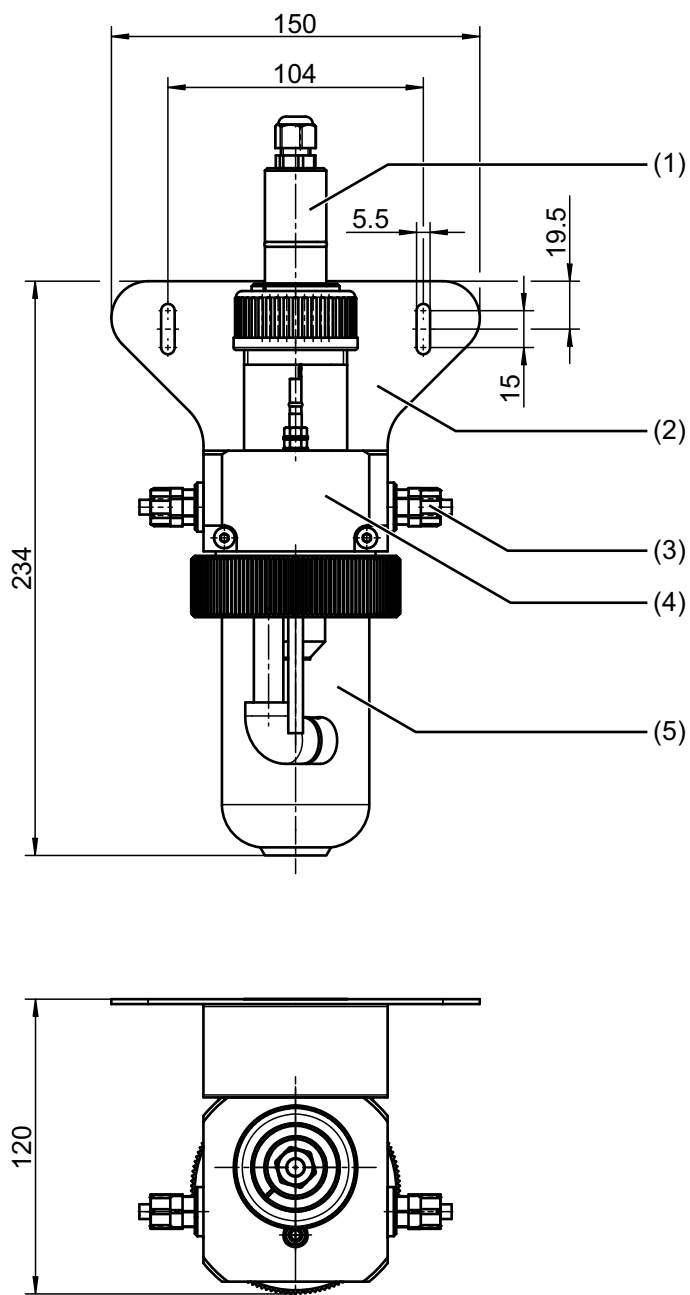
► Achten Sie beim Zusammenbau und beim Einbau des Sensors auf Sauberkeit und Funktionsfähigkeit der Komponenten, der O-Ringe und der Gewinde.

1. Stellen Sie vor dem Einbau der Sensoren sicher, dass das System drucklos ist.
2. Schließen Sie die Absperrhähne im Zulauf und im Ablauf der Armatur.
3. Schrauben Sie die Überwurfmutter (4) ab.
4. Entnehmen Sie den Stufenbund (8). Der Druckring (7) und der O-Ring (9) verbleiben in der Sensoraufnahme (3).
5. Schieben Sie den Stufenbund von oben so weit auf den Sensor (5), bis er in der Sensornut (6) einrastet. Der Stufenbund sollte jetzt leicht auf dem Sensorgehäuse drehbar sein.
6. Führen Sie den Sensor mit dem montierten Stufenbund bis zum Anschlag in die Sensoraufnahme (3) ein.
7. Schrauben Sie die Überwurfmutter (4) wieder auf den Sensorhalter auf und ziehen diese handfest an.

4.3 Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)

4.3.1 Befestigung der Armatur

Die Durchflussarmatur kann mit einem optionalen Haltewinkel (Teile-Nr: 00455706) an einer Wand oder Einbautafel befestigt werden.

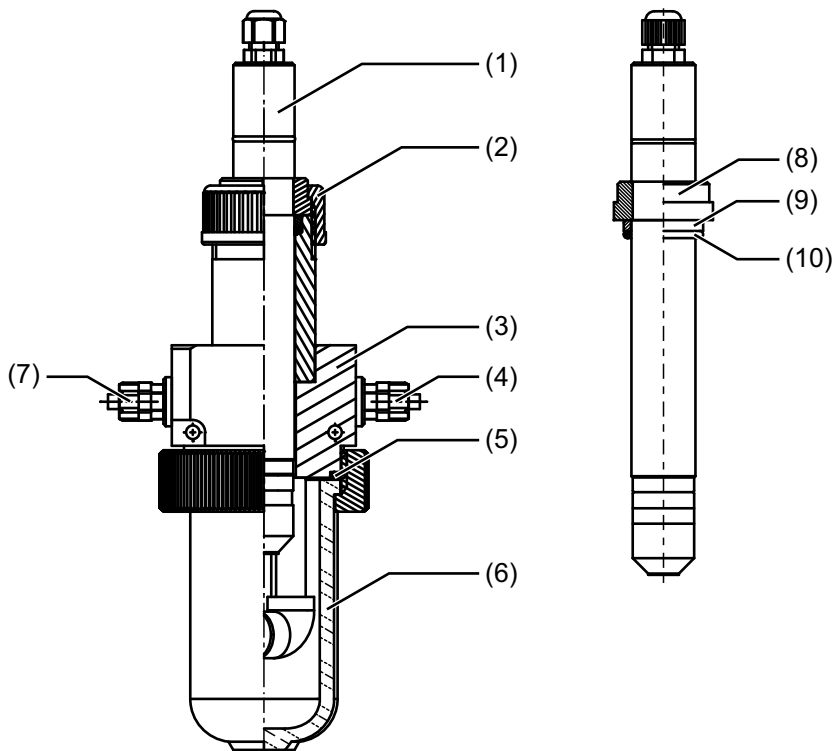


- (1) Sensor
- (2) Haltewinkel (optional)
- (3) Anschluss G 1/4 für Schlauch \varnothing 8 mm \times 6 mm
- (4) Armatur
- (5) Abnehmbares Messgefäß (Schauglas)

4 Montage

4.3.2 Einbau des Sensors

Übersicht



- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (1) Sensor | (6) Schauglas |
| (2) Überwurfmutter | (7) Zuleitung G 1/4 A oder DN 10 |
| (3) Armaturengehäuse | (8) Stufenbund 1 Zoll ^a |
| (4) Ableitung G 1/4 A oder DN 10 | (9) Druckring ^a |
| (5) O-Ring | (10) O-Ring ^a |

^a Bestandteil der Durchflussarmatur.

Einbau

ACHTUNG!

Undichtigkeit bei unsachgemäßem Einbau möglich.

Verschmutzungen am Gewinde der Überwurfmutter (2) oder den O-Ringen (5, 10) bzw. verhärtete O-Ringe können beim Einbau des Sensors (1) zur Undichtigkeit der Armatur führen.

- ▶ Beim Zusammenbau bzw. Einbau des Sensors ist auf Sauberkeit und Funktionsfähigkeit der O-Ringe und Gewinde zu achten.

HINWEIS!

Das Schauglas (6) kann zu Wartungszwecken vom Armaturengehäuse (3) abgeschraubt werden.

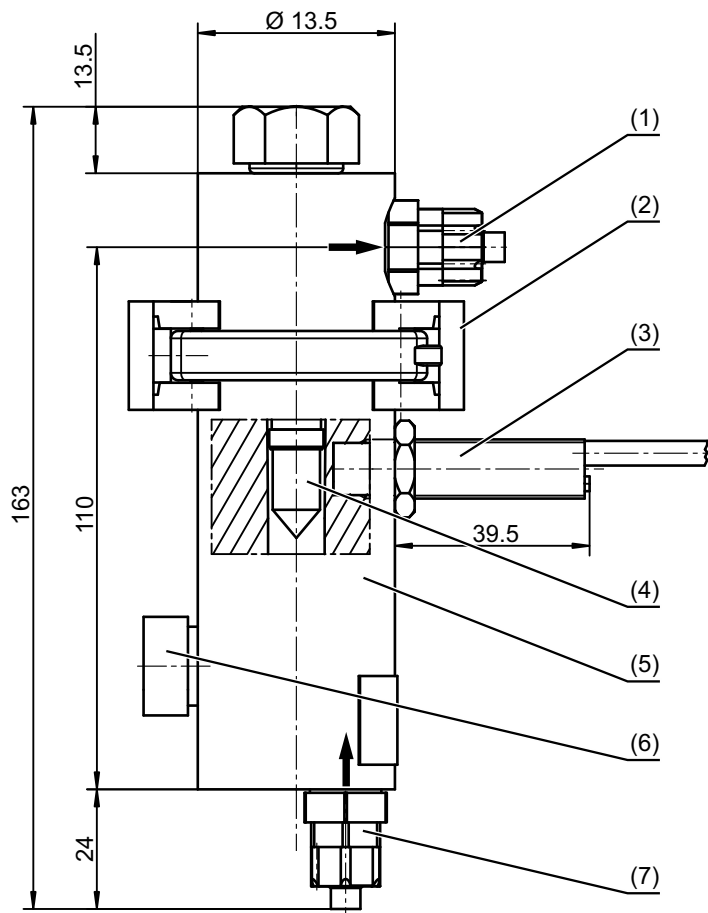
1. Erst O-Ring (10), dann den Druckring (9) und darüber den Stufenbund 1 Zoll (8) auf den Sensor (1) schieben (von der Pg-Verschraubung her). Der Stufenbund (8) muss in der Nut einrasten.
2. Den so vorbereiteten Sensor in das Armaturengehäuse (3) der Durchflussarmatur stecken und mit der Überwurfmutter (2) fixieren.



4.4 Durchflusswächter für Desinfektionsmessgrößen (Typ 202811/20)

4.4.1 Befestigung des Durchflusswächters

Der Durchflusswächter kann mit der im Lieferumfang enthaltenen **Rohrklemme PP-40** (2) an einer Wand oder einer Einbautafel befestigt werden.



- (1) Schlauchverschraubung für Messwasser-Ablauf, Anschluss G 1/4, für Schlauch 6 × 8 (Ø Innen 6 mm, Ø Außen 8 mm)
- (2) **Rohrklemme PP-40**
- (3) Induktiver Näherungsschalter, Gewinde M12 x 1
- (4) Schwebekörper
- (5) Durchflusskörper
- (6) Nadelventileinsatz zur Durchflussregulierung
- (7) Schlauchverschraubung für Messwasser-Zulauf, Anschluss G 1/4, für Schlauch 6 × 8 (Ø Innen 6 mm, Ø Außen 8 mm)

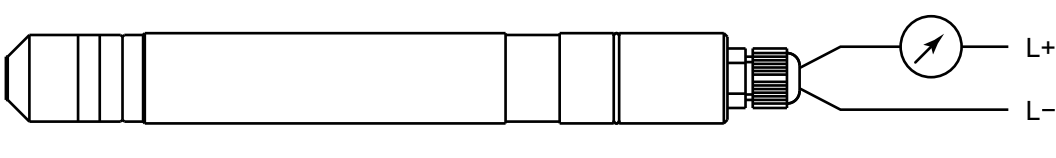
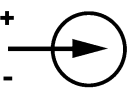
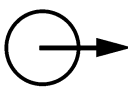
5 Elektrischer Anschluss

5.1 Sensor mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typ 202631/44)

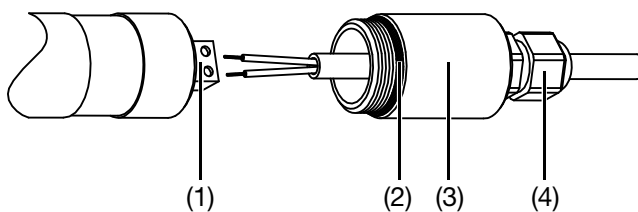
5.1.1 Allgemeine Anforderungen

- Leitungsdurchmesser ca. 4 mm
- Aderquerschnitt $2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
- Signalleitungen getrennt von Kabeln mit Spannungen von $> 60 \text{ V}$ verlegen
- geschirmte Leitung mit verdrehten Adern verwenden
- Nähe von großen elektrischen Anlagen vermeiden

5.1.2 Anschlussbelegung

		
Funktion		Schraubklemmen
Spannungsversorgung DC 12 bis 30 V		1 L+ 2 L-
Ausgang 4 bis 20 mA Zweileiter, eingepprägter Strom 4 bis 20 mA in Spannungsversorgung		1 L+ 2 L-

5.1.3 Anschluss



1. Haube (3) über die Anschlussleitung schieben.
2. Adern an Klemmen (1) gemäß Anschlussbelegung anschließen.
3. Haube (3) von Hand einschrauben, bis O-Ring (2) dichtet.
4. Pg-Verschraubung (4) festziehen.

ACHTUNG!

Beschädigung des Sensors möglich

Durch eine falsche Reihenfolge der Arbeitsschritte vor dem Abklemmen der Adern kann der Anschlussbereich des Sensors beschädigt werden.

- Vor dem Abschrauben der Haube zunächst die Pg-Verschraubung lösen!

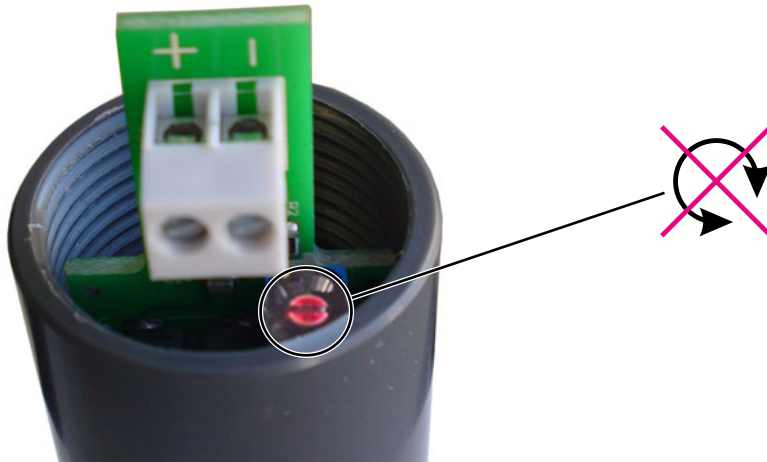
5 Elektrischer Anschluss



HINWEIS!

Mit Sicherungslack geschützte Schrauben dürfen nicht verstellt werden!

Eine Beschädigung des Sicherungslackes führt zum Verlust der Herstellergarantie!


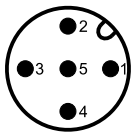


5.2 Sensor mit Ausgangssignal digitale Schnittstelle (Typ 202631/52)

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

- Anschlusskabel TN 00638333 (1,5 m) bzw. TN 00638337 (5 m) oder TN 00638341 (10 m) für Anschluss an JUMO AQUIS 500 RS oder JUMO AQUIS touch S/P verwenden

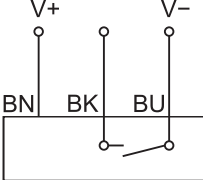
5.2.2 Anschlussbelegung

	
Funktion	Pin am Flanschstecker M12
nicht angeschlossen	1
+24 V Spannungsversorgung vom Messumformer/Regler	2
GND	3
RS485 B (RxD/TxD-)	4
RS485 A (RxD/TxD+)	5

5 Elektrischer Anschluss

5.3 Durchflussüberwachung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)

5.3.1 Anschlussbelegung

Schaltkontakt = NPN Schließer (Darstellung: Mindestanströmung nicht erreicht)	
	
Funktion	Aderfarbe
+12 V Spannungsversorgung vom Messumformer/Regler (V+)	braun (BN)
Kontakt (NPN Schließer)	schwarz (BK)
GND (V-)	blau (BU)

5.4 Temperaturfühler der Kombi-Armatur

5.4.1 Anschlussbelegung

Anschluss Maschinenstecker M12	
	

5.5 Beispiel einer Messstrecke mit dem Sensor Typ 202631/44

5.5.1 Allgemeines

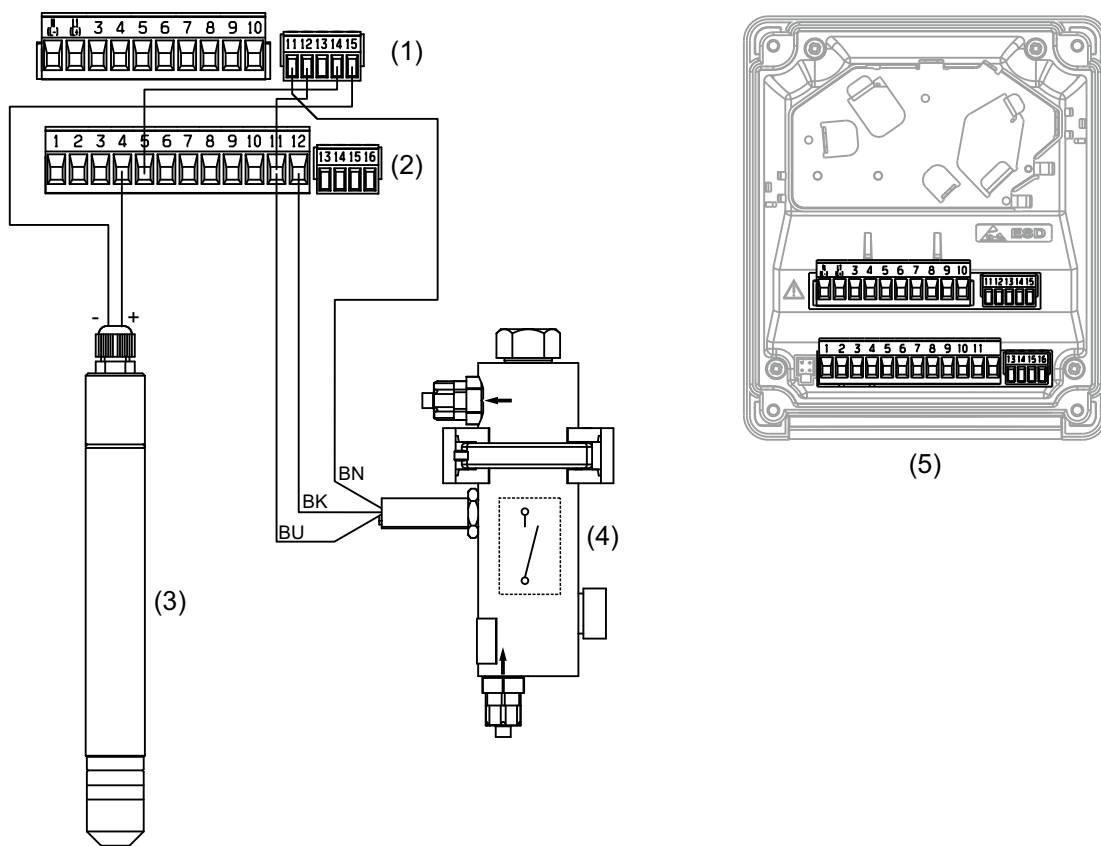
Die im Schaft des Sensors integrierte Elektronik liefert ein unkalibriertes 4 bis 20 mA-Signal. Das Signal kann mit dem JUMO AQUIS 500 AS oder dem JUMO dTRANS AS 02 oder dem JUMO AQUIS touch S/P weiterverarbeitet werden. Die Geräte stellen die notwendige Versorgungsspannung zur Verfügung und erlauben die einfache Kalibrierung des Messsystems. Der Sensor kann aber auch an andere Anzeiger-, Regler-, Schreiber- oder SPS-Systeme¹ angeschlossen werden, sofern diese den Sensor mit Spannung versorgen und die Kalibrierung erlauben.

5.5.2 Anschlussbeispiel



HINWEIS!

Vor dem Anschluss des Sensors unbedingt die Betriebsanleitung des JUMO AQUIS 500 AS lesen!



- (1) Klemmenreihe 1
- (2) Klemmenreihe 2
- (3) Sensor für Brom, Typ 202631/44

- (4) Durchflusswächter, Typ 202811/20
- (5) JUMO AQUIS 500 AS, Typ 202568/... mit geöffnetem Frontdeckel, siehe auch Typenblatt und Betriebsanleitung 202568

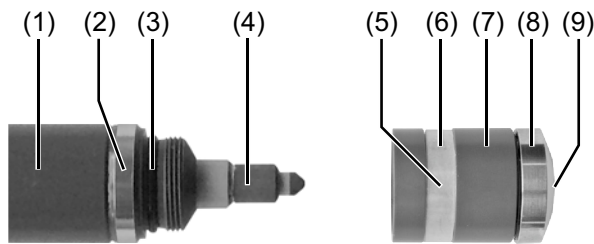
Durchflussüberwachung

Signalisiert der Durchflusswächter (4) eine zu geringe Anströmung des Sensors (3), wird der Binäreingang des JUMO AQUIS 500 AS (5) geschaltet - das Gerät geht in den "Hold"-Zustand und alarmiert.

¹ Galvanische Trennung erforderlich.

6 Inbetriebnahme

6.1 Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe



- (1) Sensorschaft
- (2) Gegenelektrode
- (3) O-Ring
- (4) Elektrodenfinger
- (5) Ventilöffnung
- (6) Ventilabdeckung
- (7) Membrankappe
- (8) Membranhalter
- (9) Membran



WARNUNG!

Gefahr durch Verätzung

Beim Aufschrauben der Membrankappe (7) kann Elektrolyt aus der Ventilöffnung (5) herausspritzen und die Haut reizen.

- ▶ Bei der Inbetriebnahme des Sensors Schutzbrille tragen. Verspritzte Flüssigkeit (wässrige Lösung eines Alkalihalogenids) unter fließendem Wasser abwaschen.

ACHTUNG!

Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren

Bei Berührung und Verschmutzung des Elektrodenfingers (4) kann dieser beschädigt und der Sensor damit unbrauchbar werden.

- ▶ Den Elektrodenfinger bei keinem der nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte berühren. Die Arbeitsschritte genau so durchführen wie beschrieben.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

Die Membran ist sehr empfindlich. Beim Ab- und Aufschrauben der Membrankappe (7) kann in der Kappe Unter- bzw. Überdruck entstehen, der die Membran (9) beschädigt.

- ▶ Die Anweisungen für das Befüllen des Bezugs elektrolyten (Kapitel 6.2 „Bezugs elektrolyt auffüllen“, Seite 27) genau befolgen.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

Im messbereiten Zustand (voll aufgeschraubte Membrankappe) ist der Abstand zwischen Elektrodenfinger (4) und Membran (9) sehr gering. Ein Aufstoßen des Sensors mit der Spitze kann die Membran beschädigen.

- ▶ Die Membrankappe erst unmittelbar vor dem Einbau in eine Armatur auf den Sensor schrauben.

HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** auf den Sensor aufgeschraubt werden. Den ersten Einschraubwiderstand erzeugt der abdichtende O-Ring (3). Die Membrankappe muss bis zum Anschlag weiter aufgeschraubt werden.



6.2 Bezugselektrolyt auffüllen



HINWEIS!

Die Standzeit des Bezugselektrolyten beträgt ca. 1 Jahr.



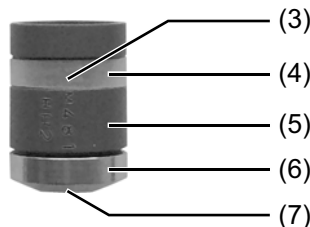
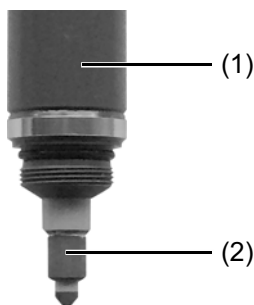
HINWEIS!

GEL-Elektrolyte dürfen nicht geschüttelt werden und sind nach dem Öffnen auf dem Kopf bzw. der Verschlusskappe stehend zu lagern!



HINWEIS!

Zum Abspülen der Rückstände von GEL-Elektrolyten am Elektrodenfinger (1) und in der Membrankappe (5) wird die Verwendung von warmem Wasser empfohlen.



- (1) Sensorschaft
- (2) Elektrodenfinger
- (3) Ventilöffnung
- (4) Ventilabdeckung
- (5) Membrankappe
- (6) Membranhalter
- (7) Membran

1.	<p>Die durchsichtige Schutzkappe von der Membrankappe (5) abziehen. Die transparente Abdeckung (4) der Ventilöffnung (3) mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. in der Nähe der Ventilöffnung (oberhalb der Gravur) anheben und nach unten schieben.</p> <p><i>Die Ventilöffnung ist geöffnet.</i></p>	
----	---	--

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

Die Membran ist sehr empfindlich. Beim Ab- und Aufschrauben der Membrankappe (5) kann in der Kappe Unter- bzw. Überdruck entstehen, der die Membran beschädigt.

- ▶ Die Anweisungen für das Befüllen des Bezugselektrolyten genau befolgen!

2.	<p>Die Membrankappe (5) vom Schaft (1) des Sensors abschrauben</p>	
3.	<p>Die transparente Abdeckung wieder zurückschieben, bis die Abdeckung wieder in der Nut liegt und die Ventilöffnung verschließt.</p> <p><i>Die Ventilöffnung ist verschlossen</i></p>	
4.	<p>Bei Wiederbefüllung: Den gebrauchten Elektrolyt verwerfen, Membrankappe mit sauberem Wasser reinigen und anschließend trocknen.</p> <p>Die Membrankappe auf eine saubere, nicht saugende Unterlage stellen.</p>	

6 Inbetriebnahme

5.	Die Membrankappe bis zum Rand blasenfrei mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.	
6.	Den senkrecht gehaltenen Schaft des Sensors langsam in die gefüllte Membrankappe eintauchen, auf die Membrankappe aufsetzen, eventuell zuerst entgegen dem Uhrzeigersinn drehen bis das Gewinde einrastet, dann im Uhrzeigersinn den Elektrodenschaft langsam in die Membrankappe einschrauben. Das Ventil (Pfeil in Abbildung rechts) beim Halten der Membrankappe nicht zuhalten! Der überschüssige Elektrolyt entweicht durch das Ventil.	
7.	Darauf achten, dass die Membrankappe, über den ersten Widerstand des abdichtenden O-Ringes hinaus, fest gegen den Sensorschaft geschraubt ist! Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.	

6.3 Mindestanströmung



HINWEIS!

Für die korrekte Funktion des Sensors muss dieser vom Messmedium mit mindestens **15 cm/s** angeströmt werden. In der Kombi- oder Durchflussarmatur entspricht das der Mindestdurchflussmenge von **30 l/h**. Unterhalb der Mindestanströmgeschwindigkeit zeigt der Sensor zu niedrige Werte an. Das kann eine angeschlossene Regelanlage zur gefährlichen Überdosierung veranlassen. Oberhalb dieser Mindestanströmgeschwindigkeit wird das Messsignal nur geringfügig von der Anströmgeschwindigkeit beeinflusst.

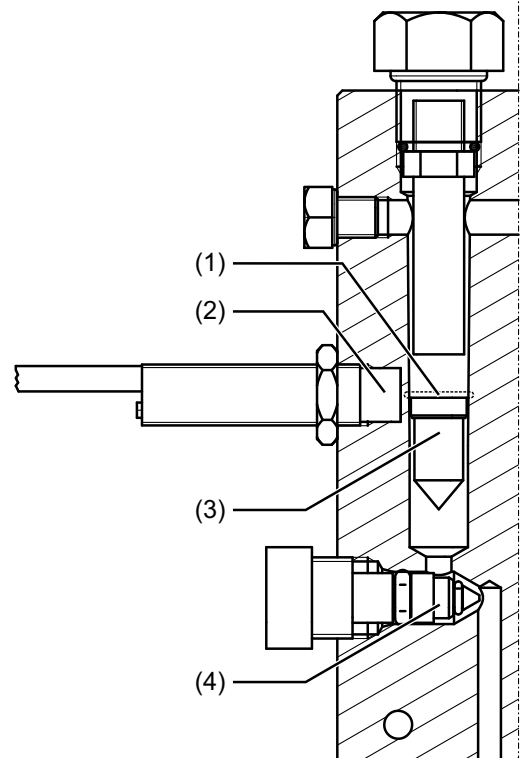
6.3.1 Einstellen der Mindestanströmung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)

Der Durchfluss in der Armatur wird durch Drehen des Ventileinsatzes (4) geregelt.

Die Mindestanströmung ist erreicht, wenn die Strömung des Messmediums die Oberkante des Schwebekörpers (3) bis zur Markierung (1) anhebt.

Ist die Kombi-Armatur mit Durchflusswächter ausgestattet, schließt der Kontakt des induktiven Näherungsschalters (2) und signalisiert dem angeschlossenen Auswertegerät/Regler das Erreichen der Mindestanströmung, siehe auch „Durchflussüberwachung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)“, Seite 24.

Das Prinzip ist in der Grafik anhand des Beispiels für die Kombi-Armatur dargestellt, gilt aber ebenso für den separaten Durchflusswächter (in Verbindung mit dem Einsatz des Sensors in der Durchflussarmatur).



6.4 Einlaufzeit



HINWEIS!

Erst nach Ende einer Einlaufzeit gibt der Sensor einen konstanten Wert aus und kann dann kalibriert werden!

Einlaufzeit	
Typ 202631/44	2 Stunden
Typ 202631/52	

Am Tag nach der Erstinbetriebnahme sollte die Kalibrierprozedur wiederholt werden.

7 Wartung

7.1 Reinigen der Elektrodenfingerspitze/Wechsel des Elektrolyten und der Membrankappe

ACHTUNG!

Beschädigung des Sensors möglich

Unsachgemäßes Reinigen des Elektrodenfingers (2) kann den Sensor beschädigen.

- ▶ Den braunen Belag an der kombinierten Gegen- und Bezugselektrode des Elektrodenfingers nicht abschmirgeln!
- ▶ Den Elektrodenfinger nicht berühren oder verschmutzen!
- ▶ Die nachfolgenden Arbeitsschritte genau so durchführen, wie beschrieben!

ACHTUNG!

Beschädigung der Membrankappe möglich

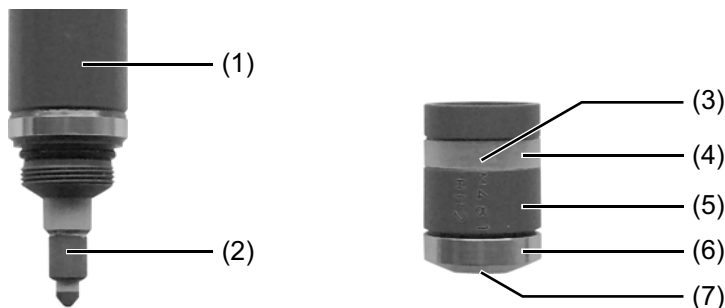
Abschrauben des Membranhalters (6) von der Membrankappe (5) dejustiert die Membran (7) und kann diese beschädigen.

- ▶ Den Membranhalter nicht von der Membrankappe abschrauben.



HINWEIS!

Zum Abspülen der Rückstände von Gel-Elektrolyten am Elektrodenfinger und in der Membrankappe wird die Verwendung von warmem Wasser empfohlen.



1.	Die Membrankappe (5) vom Schaft des Sensors abschrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.	
2.	Den Elektrodenfinger (2) und die Membrankappe (5) mit Trinkwasser reinigen und trocknen, siehe Kapitel 6.2 „Bezugselektrolyt auffüllen“, Seite 27.	
3.	Mit dem mitgelieferten Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (2) reinigen. Dazu das Spezialschmirgelpapier auf ein Papiertuch legen, an einer Ecke festhalten und mit der Elektroden spitze des senkrecht gehaltenen Sensors zwei- bis dreimal über das Schmirgel fahren.	
4.	Die Membrankappe bis zum Rand mit dem beiliegenden Elektrolyt blasenfrei füllen, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.	
5.	Die Membrankappe auf den Schaft des Sensors schrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.	



HINWEIS!

Die Standzeit des Elektrolyten beträgt 1 Jahr. Die Standzeit der Membran ist sehr stark von der Wasserqualität abhängig. Es wird empfohlen, die Membrankappe mindestens 1 × jährlich zu erneuern.



HINWEIS!

Starke Verschmutzung der Membran ist zu vermeiden!



HINWEIS!

Wenn nach der Reinigung der Elektrodenfingerspitze der angeschlossene Messumformer immer noch zu niedrige Werte anzeigt, muss eine neue Membrankappe verwendet werden.

7.2 Entfernen von Kalkablagerungen auf der Membrankappe

1. Die Membrankappe vom Schaft des Sensors abschrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.
2. Elektrolyt verwerfen.
3. Membrankappe für einige Stunden in 1 %ige Salzsäure legen.
4. Vor der Inbetriebnahme gut mit destilliertem Wasser oder Trinkwasser abspülen.
5. Die mit Elektrolyt gefüllte Membrankappe auf den Schaft des Sensors schrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.

7.3 Lagerung



HINWEIS!

Membrankappen, die länger als 1 Tag in Betrieb waren, können nicht gelagert und wiederverwendet werden!

Vorbereitung

1. Die Membrankappe vom Schaft des Sensors abschrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.
2. Elektrolyt verwerfen.
3. Membrankappe und Elektrodenfinger mit destilliertem Wasser oder Trinkwasser abspülen und staubfrei trocknen.
4. Die trockene Membrankappe locker auf den Sensorschaft aufschrauben. Die Membran darf nicht an der Spitze des Elektrodenfingers anliegen!

Der Sensor ist vorbereitet für die Lagerung.

Wiederinbetriebnahme

1. Die Spitze des Elektrodenfingers mit dem beiliegenden Spezienschmirgel reinigen, siehe Kapitel 7.1 „Reinigen der Elektrodenfingerspitze/Wechsel des Elektrolyten und der Membrankappe“, Seite 30.
2. Neue Membrankappe mit Elektrolyt befüllen und auf den Sensorschaft aufschrauben, siehe Kapitel 6.2 „Bezugselektrolyt auffüllen“, Seite 27.

Der Sensor ist vorbereitet für den Betrieb.

7 Wartung

7.4 Verbrauchsmaterial

Ersatzteil-Sets und Elektrolyte

Bezeichnung	Teile-Nr.
Ersatzteil-Set (1x Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	00687804
Ersatzteil-Set für Meerwasser (1x Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	00687805
Spezial-Elektrolyt für 202631 (100 ml)	00585104

8.1 Allgemeines



HINWEIS!

Der Sensor sollte regelmäßig je nach Anforderung, in bestimmten Zeitabständen überprüft bzw. kalibriert werden.

Empfehlung: wöchentlich, je nach Genauigkeitsanforderungen auch häufiger.

8.2 Kalibrieren mit einem Anzeige-/Regelgerät

Referenzmethode



HINWEIS!

Die Kalibrierung erfolgt am Messumformer/Regler mittels analytischer Chlorbestimmung (Photometer für Chlor), entweder mit der Kombination der Methoden DPD-1 + DPD-3 oder mit der DPD-4 Methode. Entsprechende Testsysteme sind kommerziell erhältlich¹.



HINWEIS!

Am Messumformer/Regler ist als Kalibrierart die **Endwert-Kalibrierung** zu wählen. Eine Nullpunkt-Kalibrierung ist nicht erforderlich.

Ausgangssituation

Anzeigeformat und Messbereich sind eingestellt, siehe Betriebsanleitung des verwendeten Anzeige-/Regelgerätes.

Der Sensor ist in eine geeignete Durchflussarmatur (siehe Kapitel 4.3 „Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)“, Seite 19) oder Kombi-Armatur (siehe Kapitel 4.2 „Kombi-Armatur (Typ 202811/10)“, Seite 16) eingebaut.

Die Einlaufzeit des Sensors (**2 Stunden**) ist abgelaufen und der Messwert ist stabil.

Vorgehensweise

1. Am Auslauf der Armatur (oder in deren unmittelbarer Nähe) eine Wasserprobe entnehmen.
2. Unverzüglich die Analytkonzentration (Gesamtchlor) der Probe mit einer geeigneten Referenzmethode ermitteln.
3. Das Anzeigegerät auf den Referenzwert abgleichen, siehe Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers/Reglers.

Prüfen der ermittelten Steilheit

Viele Messumformer/Regler (z. B. JUMO AQUIS 500 AS) verfügen über ein "Kalibrierlogbuch". Darin werden bei jeder Kalibrierung die relevanten Daten gespeichert.



HINWEIS!

Ist der Wert für die Nennsteilheit **unter 30 %** gefallen, müssen die Membrankappe und der Elektrolyt gewechselt und die Elektroden spitze gereinigt werden, siehe Kapitel 7.1 „Reinigen der Elektrodenfingerspitze/Wechsel des Elektrolyten und der Membrankappe“, Seite 30.

¹ Beispiele: „Spectroquant®“ (Fa. Merck), „Nanocolor®“ (Fa. Macherey-Nagel), usw.

8 Kalibrierung

Steilheit manuell einstellen

Siehe Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers/Reglers.

Nullpunktabgleich

Ein Nullpunktabgleich ist bei den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sensoren **nicht** erforderlich. Der Nullpunkt ist **unabhängig** von Änderungen der Durchflussmenge, der Leitfähigkeit, der Temperatur und des pH-Wertes.

9 Fehler und Störungen beheben

9.1 Allgemeine Fehlersuche

9.1.1 Fehlerbild: Sensor nicht kalibrierbar/Messwert weicht von der DPD-Messung ab

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Gasblasen im Elektrolyt	1. Membrankappe abschrauben. 2. Inbetriebnahme wiederholen (siehe Seite 26).
Die Einlaufzeit ist zu gering.	1. Mindestens 2 Stunden warten. 2. Kalibrierung wiederholen (siehe Seite 33).
Die Membran ist gerissen.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
Die Membrankappe ist beschädigt.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
störende Wasserinhaltsstoffe	1. Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen (siehe Seite 40 unter „Störgrößen“). 2. Abhilfe schaffen. 3. Rücksprache mit dem Lieferanten halten.
Kurzschluss/Defekt in der Messleitung.	Kurzschluss/Defekt aufspüren und beheben. Messleitung austauschen.
Der Abstand zwischen Membran und Elektrode ist zu groß.	Membrankappe vollständig bis zum Anschlag aufschrauben.
Die DPD-Chemikalien sind überaltert.	1. Neue DPD-Chemikalien verwenden. 2. Kalibrierung wiederholen (siehe Seite 33).
Beläge auf der Membran	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
Gasblasen an der Außenseite der Membran	Durchfluss kurzzeitig erhöhen. Installation überprüfen und ändern.
kein Elektrolyt in der Membrankappe	Membrankappe mit Elektrolyt füllen (siehe Seite 27).
Die Konzentration an Desinfektionsmittel übersteigt die obere Messbereichsgrenze.	1. Anlage prüfen. 2. Störung beheben. 3. Kalibrierung wiederholen (siehe Seite 33).
fehlende galvanische Trennung (nur bei Typen mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	1. Galvanische Trennung herstellen. 2. Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden, falls die Störung durch die Herstellung der galvanischen Trennung nicht behoben wird.
Der Sensor ist defekt.	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

9.1.2 Fehlerbild: Messwert ist instabil

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Gasblasen im Elektrolyt	1. Membrankappe abschrauben. 2. Inbetriebnahme wiederholen (siehe Seite 26).
Die Einlaufzeit ist zu gering.	1. Mindestens 2 Stunden warten. 2. Kalibrierung wiederholen (siehe Seite 33).
Die Membran ist gerissen.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
Die Membrankappe ist beschädigt.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).

9 Fehler und Störungen beheben

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Gasblasen im Elektrolyt	1. Membrankappe abschrauben. 2. Inbetriebnahme wiederholen (siehe Seite 26).
Die Membran ist gerissen.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
Gasblasen an der Außenseite der Membran	1. Durchfluss kurzzeitig erhöhen. 2. Installation überprüfen und ändern.
Druckschwankungen im Messwasser	Installationsart überprüfen und ändern.
fehlende galvanische Trennung	1. Galvanische Trennung herstellen. 2. Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden, falls die Störung durch die Herstellung der galvanischen Trennung nicht behoben wird.
Die Referenzelektrode ist erschöpft und/oder verunreinigt ^a .	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

^a Bei erschöpfter Referenzelektrode schimmert diese silbrig glänzend oder weiß. Eine braun-graue Farbe hingegen ist üblich.

9.1.3 Fehlerbild: Übersteuerung

Eine Übersteuerung liegt vor, wenn die Elektronik des Sensors ein zu hohes Signal von der elektrochemischen Zelle des Sensors erhält. Siehe auch Tabelle auf Seite 37.

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Die Konzentration an Desinfektionsmittel im Messwasser ist zu hoch.	1. Anlage prüfen. 2. Störung beheben. 3. Sensor kalibrieren (siehe Seite 33). 4. Sensor warten (siehe Seite 30) falls die Störung nach Kalibrierung des Sensors fortbesteht.
Die Einlaufzeit ist zu gering.	Einlaufzeit (ca. 2 Stunden) abwarten.
Die Membran ist beschädigt.	Membrankappe wechseln (siehe Seite 30).
Die Anströmung ist zu hoch.	Anlage prüfen. Durchfluss reduzieren.
fehlende galvanische Trennung	1. Galvanische Trennung herstellen. 2. Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden, falls die Störung durch die Herstellung der galvanischen Trennung nicht behoben wird.
Der Sensor ist defekt.	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

9.1.4 Fehlerbild: Untersteuerung

Eine Untersteuerung liegt vor, wenn die Elektronik des Sensors ein Signal in falscher Polarität (unterhalb des Nullpunktes) von der elektrochemischen Zelle des Sensors erhält. Siehe auch Tabelle auf Seite 37.

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Die Einlaufzeit ist zu gering.	Einlaufzeit (ca. 2 Stunden) abwarten.
Die Arbeitselektrode ist verunreinigt.	Sensor warten (siehe Seite 30).
fehlende galvanische Trennung (nur bei Typen mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	1. Galvanische Trennung herstellen. 2. Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden, falls die Störung durch die Herstellung der galvanischen Trennung nicht behoben wird.

9 Fehler und Störungen beheben

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Der Sensor ist defekt.	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

9.1.5 Fehlerbild: Grüne LED leuchtet nicht oder flackert

Nur gültig für den Sensor Typ 202631/52 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle).

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
fehlerhafte Spannungsversorgung.	Korrekte Spannungsversorgung herstellen (siehe Angaben zur Spannungsversorgung im Kapitel 10 „Technische Daten“, Seite 40).
Der Sensor ist defekt.	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

9.1.6 Fehlerbild: Sensor liefert kein Ausgangssignal

mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Der Sensor ist mit falscher Polarität an den Messumformer/Regler angeschlossen ^a .	Sensor mit korrekter Polarität an den Messumformer/Regler anschließen.
Die Anschlussleitung ist unterbrochen.	Anschlussleitung austauschen.
Der Sensor erhält keine Spannungsversorgung.	Korrekte Spannungsversorgung herstellen (siehe Angaben zur Spannungsversorgung im Kapitel 10 „Technische Daten“, Seite 40).
Der Sensor ist defekt.	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Lieferanten senden.

^a Nur gültig für den Sensor Typ 202631/44 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA).

9.1.7 Ausgangssignal des Sensors bei Unter-/Übersteuerung

Sensor-Ausgangssignal	Untersteuerung	Übersteuerung
4 bis 20 mA analog	< 4 mA	> 20 mA
Modbus digital	< 0 ppm	Messwert > Messbereich

9 Fehler und Störungen beheben

9.2 Spezielle Fehlersuche am Sensor

Wenn der Elektrodenfinger silbrig glänzend oder weiß erscheint, muss der Sensor beim Hersteller überholt werden. Braun-graue Verfärbungen sind üblich.

9.2.1 Prüfung Dichtigkeit der Membrankappe

1. Zu prüfende Membrankappe außen sorgfältig trocknen.
2. Membrankappe gemäß Kapitel 6.2 „Bezugselektrolyt auffüllen“, Seite 27 zur Montage vorbereiten und mit Elektrolyt füllen.
3. Membrankappe ggf. erneut außen trocknen.
4. Membrankappe langsam und vorsichtig gemäß Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26 auf den Sensorschaft aufschrauben.
5. Beim Aufschrauben der Membrankappe prüfen, ob das Gel durch die Membran austritt.



HINWEIS!

Es ist sorgfältig zu prüfen, ob die Flüssigkeit durch die Membran austritt oder ordnungsgemäß an den vorgesehenen Stellen; ggf. Dichtigkeitsprüfung wiederholen.

- Bildet sich ein Tropfen oder ein Tropfenfluss an der Membran, ist sie defekt und eine neue Membrankappe ist zu verwenden. Die Bildung eines kleinen Meniskus ist tolerierbar, da die Membran hydrophile Eigenschaften hat.
- Es ist zu prüfen, ob (im Fall einer undichten Membrankappe) die Bezugselektrode durch den Austausch zwischen Messwasser und Elektrolyt Schaden genommen hat. Wenn der Elektrodenfinger silbrig glänzend oder weiß erscheint, ist die Messzelle zur Überprüfung zum Hersteller einzuschicken.

9.2.2 Prüfung Elektronik

Typ 202631/44 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)

1. Membrankappe abschrauben, siehe Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 26.
 2. Elektrodenfinger sorgfältig abspülen, mit sauberem Tuch vorsichtig trocknen.
 3. Sensor an Anzeigegerät/Regler anschließen, ca. 5 Min. abwarten.
 4. Original-Messzellensignal am Mess-/Regelgerät ablesen bzw. mit einem Digitalmultimeter messen. Der Messwert sollte ca. 4 mA betragen.
- Entspricht das Sensorsignal in etwa den oben genannten Wert, ist die Elektronik mit großer Wahrscheinlichkeit funktionsfähig.
 - Weicht der gemessene Wert deutlich von dem oben genannten Wert ab, ist der Sensor zur Überprüfung zum Hersteller einzusenden.

9.2.3 Prüfung Nullpunkt



HINWEIS!

Die Prüfung des Nullpunktes sollte nach vorheriger Prüfung der Elektronik erfolgen.

1. Sensor zu Inbetriebnahme vorbereiten, siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“, Seite 26.
2. Sensor an Anzeigegerät/Regler anschließen.
3. Sensor vorsichtig in ein Becherglas mit sauberem, desinfektionsmittelfreiem Leitungswasser stellen.
4. Sensor für ca. 30 s im Becherglas bewegen (ohne Luftblasen zu erzeugen).

9 Fehler und Störungen beheben

5. Sensor für > 1 h ruhig im Becherglas stehen lassen und Einlaufzeit abwarten.
 6. Original-Sensorsignal am Anzeigegerät/Regler ablesen bzw. mit einem Digitalmultimeter messen.
 7. Das Sensorsignal sollte gegen den Nullpunkt streben.
- Strebt das Sensorsignal dem Wert Null entgegen, ist der Nullpunkt mit großer Wahrscheinlichkeit in Ordnung.
 - Weicht der gemessene Wert deutlich von Null ab, ist der Sensor zu warten (siehe Kapitel 7 „Wartung“, Seite 30) und die „Prüfung Nullpunkt“ zu wiederholen. Es ist zu beachten, dass eine frisch gereinigte Arbeitselektrode (Messelektrode) einen relativ hohen Nullpunkt hat. Der Sensor benötigt danach einige Tage, um wieder seinen niedrigsten Nullpunkt zu erreichen.
 - Strebt der gemessene Wert auch nach einer Wartung nicht gegen Null, ist der Sensor zur Überprüfung zum Hersteller einzusenden.



HINWEIS!

Bei Sensoren mit sehr kleinen Messbereichen bzw. hoher Empfindlichkeit sind die Nullpunkte prinzipiell etwas höher als bei Messzellen mit großen Messbereichen bzw. niedriger Empfindlichkeit.

9.2.4 Prüfung Messsignal



HINWEIS!

Die Prüfung des Signales sollte nach vorheriger Prüfung des Nullpunktes erfolgen.

1. Das mit sauberem Leitungswasser befüllte Becherglas aus „Prüfung Nullpunkt“ (Kapitel 9.2.3 „Prüfung Nullpunkt“, Seite 38) mit etwas Desinfektionsmittel versetzen.
 2. Den an das Messgerät angeschlossenen Sensor mindestens 5 Minuten möglichst gleichmäßig im Becherglas bewegen.
 3. Beobachten, ob in dieser Zeit ein Anstieg des Messsignals zu beobachten ist.
- Steigt das Sensorsignal an, ist der Sensor mit großer Wahrscheinlichkeit in Ordnung. Reagiert der Sensor nicht auf das Desinfektionsmittel, ist er zu warten (siehe Kapitel 7 „Wartung“, Seite 30) und die „Prüfung Signal“ anschließend zu wiederholen.
 - Zeigt der Sensor danach immer noch keine Reaktion auf das Desinfektionsmittel, ist er zur Überprüfung zum Hersteller einzusenden.

9.2.5 Prüfung Umfeld

Kann nach Durchführung der zuvor genannten Prüfungen eine Fehlerursache nicht eindeutig identifiziert werden, sollten zusätzlich folgende Punkte im Umfeld der Messkette geprüft werden:

- | | |
|---|--|
| ■ Durchfluss | ■ Messkabel |
| ■ Anzeigegerät/Regler | ■ pH-Wert des Messwassers |
| ■ Dosiervorrichtung | ■ Temperatur des Messwassers |
| ■ ordnungsgemäße Kalibrierung | ■ Analytik |
| ■ Druck in der Durchlaufarmatur | ■ Eignung des Sensors zur Messung des dosierten Desinfektionsmittels |
| ■ Konzentration des Desinfektionsmittels im Messwasser (Analytik) | ■ Konzentration des Desinfektionsmittels im Dosierbehälter |

10 Technische Daten

Sensortyp	202631/44 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	202631/52 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)
Messgröße	Gesamtchlor	
Anwendungsbereich	Desinfektion von Trink-, Schwimmbad-, Brauch-, Prozess- und Meerwasser	
Geeignete Chlorungsmittel	anorganische Chlorverbindungen: NaOCl (Chlorbleichlaug), Ca(OCl) ₂ , Chlorgas, elektrolytisch erzeugtes Chlor	
Messprinzip	membranbedecktes, amperometrisch arbeitendes potentiostatisches 3-Elektroden-System mit integrierter Elektronik	
Messkabelanschluss	2-poliger Klemmenanschluss (2 × 1 mm ²)	5-poliger Flanschstecker, M12
Spannungsversorgung	U _B DC 12 bis 30 V (galvanische Trennung erforderlich)	U _B DC 22,5 bis 26 V (im Sensor galvanisch getrennt)
Elektromagnetische Verträglichkeit ^a	Störaussendung: Klasse B ^b Störfestigkeit: Industrie-Anforderung	
Ausgangssignal	4 bis 20 mA	Modbus RTU
Bürde/Stromaufnahme	$\leq (U_B - 7,5 \text{ V}) \div 0,02 \text{ A}$	20 mA
Einlaufzeit	bei Erstinbetriebnahme ca. 2 h	
Anströmgeschwindigkeit	ca. 15 cm/s (entspricht einer Durchflussmenge von ca. 30 l/h beim Einbau in die JUMO-Durchflusssarmatur (Teile-Nr.: 00392611))	
Messbereiche ^c	0,05 bis 0,5 mg/l (ppm) 0,05 bis 2 mg/l (ppm) 0,05 bis 5 mg/l (ppm) 0,05 bis 10 mg/l (ppm) 0,05 bis 20 mg/l (ppm)	0,05 bis 2 mg/l (ppm) 0,05 bis 20 mg/l (ppm)
Auflösung	0,01 mg/l	0,001 mg/l bei Messbereich 2 mg/l 0,01 mg/l bei Messbereich 20 mg/l
Genauigkeit ^d	Messbereich 2 mg/l < 2 % bei 0,4 mg/l und bei 1,6 mg/l Messbereich 20 mg/l < 1 % bei 4 mg/l; < 3 % bei 16 mg/l	
Steilheitsdrift ^e	ca. < -1 % pro Monat	
Ansprechzeit t ₉₀	ca. 2 Minuten	
Betriebstemperatur	Messwasser 0 bis 45 °C ^f Umgebung 0 bis 55 °C	
Temperaturkompensation	automatisch, durch integrierten Temperaturfühler	
Nullabgleich	nicht erforderlich	
Steilheitsabgleich	am Auswertegerät/Regler mittels analytischer Chlorbestimmung, DPD-4-Methode (DPD-1 + DPD-3)	
Einsatzbereich pH-Wert	pH 4 bis pH 12, stark verringerte pH-Abhängigkeit (⇒ „Steilheit des Sensors in Abhängigkeit vom pH-Wert“, Seite 41)	
Störgrößen	ClO ₂ : Faktor 1 O ₃ : Faktor 1,3 Korrosionsinhibitoren können zu Messfehlern führen Wasserhärtestabilisatoren können zu Messfehlern führen	
Abwesenheit des Desinfektionsmittels	max. 24 h	
Druckfestigkeit ^g	p _{abs} max. 4 bar p _{rel} max. 3 bar	
Materialien	mikroporöse, hydrophile Membran, PVC-U, PEEK, Edelstahl 1.4571	

10 Technische Daten

Sensortyp	202631/44 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	202631/52 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)
Abmessungen	Ø 25 mm, Länge 220 mm	Ø 25 mm, Länge 205 mm
Gewicht	ca. 125 g	

^a EN 61326-1, EN 61326-2-3

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

^c Andere Messbereiche auf Anfrage.

^d Nach Kalibrierung bei Wiederholbedingungen (25 °C, pH 7,2 in Trinkwasser).

^e Bei Wiederholbedingungen (25 °C, pH 7,2 in Trinkwasser).

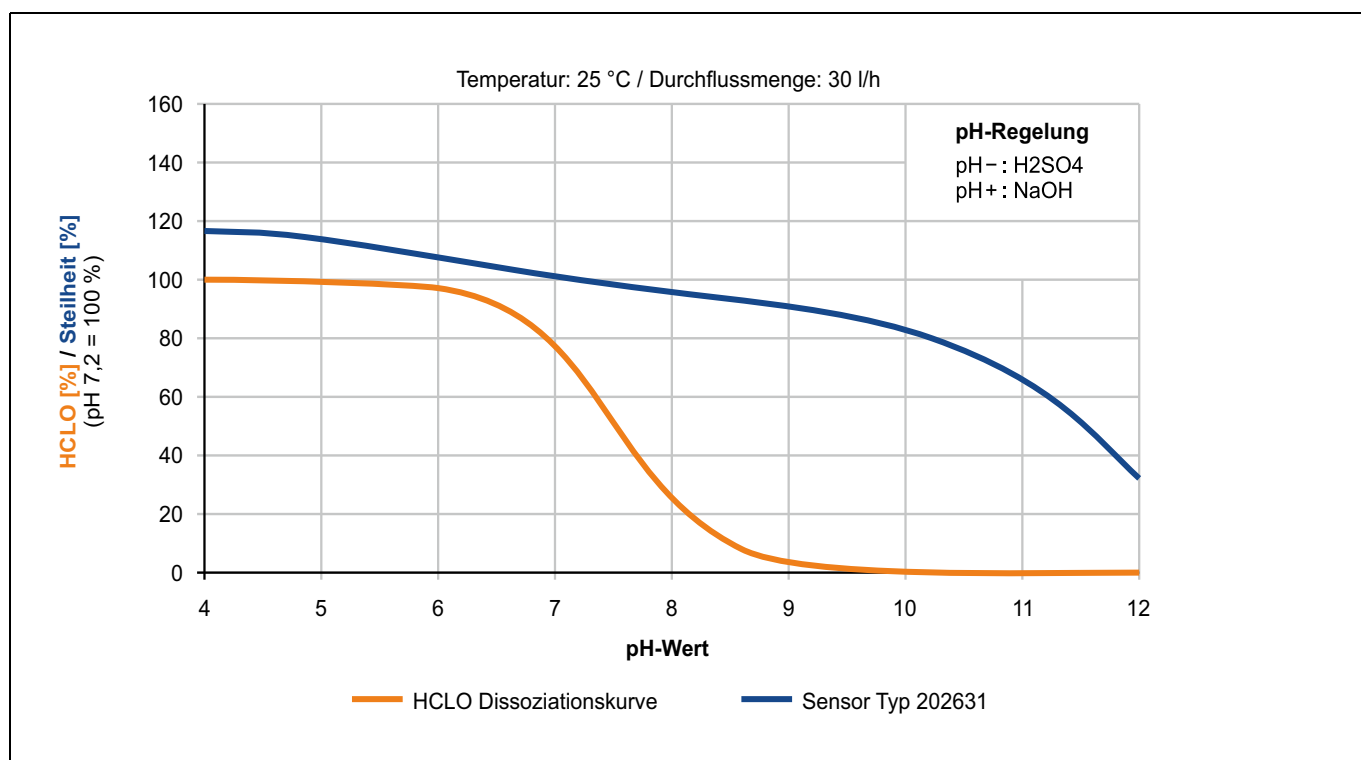
^f Voraussetzung: keine Eiskristalle im Messmedium.


^g Keine Druckschwankungen zulässig. Druckloser Betrieb (Atmosphärendruck) empfohlen.

10.1 Wartung, Lagerung und Transport

Wartung	
Kontrolle des Messsignals	regelmäßig, mindestens 1x pro Woche
Membrankappenwechsel	1 × pro Jahr (abhängig von der Wasserqualität)
Elektrolytwechsel	1 × pro Jahr
Lagerung	
Sensor	frostfrei, trocken, ohne Elektrolyt und bei +5 bis 40 °C unbegrenzt lagerfähig
Membrankappe	benutzte Membrankappen können nicht gelagert werden!
Elektrolyt	in Originalflasche, vor Sonnenlicht geschützt und bei +5 bis 35 °C
Transport	+5 bis 50 °C (Sensor, Elektrolyt, Membrankappe)

10.2 Steilheit des Sensors in Abhängigkeit vom pH-Wert



		有毒有害物质或元素 Hazardous substances						
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	
部件名称	Product group: 202630/31/34/36							
外壳 Housing (Gehäuse)		○	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)		○	○	○	○	○	○	○
-螺母 Nut (Mutter)		○	○	○	○	○	○	○
螺钉 Screw (Schraube)		○	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364-2014的规定编制。
 (This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364-2014.)
 O : 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。
 (O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.)
 X : 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。
 (X: Indicates that said hazardous substance contained in one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.)



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 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

