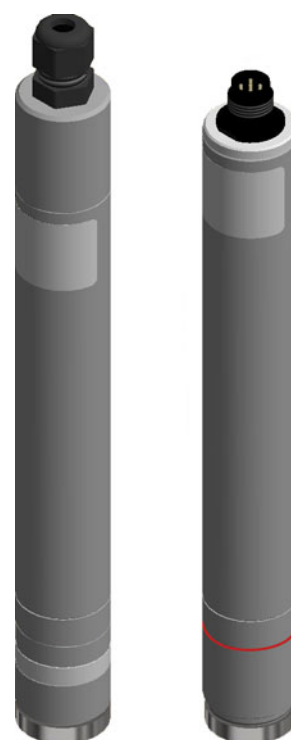


JUMO tecLine H₂O₂ und PAA

Sensoren für Wasserstoffperoxid (H₂O₂)
und Peressigsäure (PAA)
Typ 202636



Betriebsanleitung

20263600T90Z000K000

V3.00/DE/00585744



1	Einleitung	6
1.1	Sicherheitshinweise	6
1.1.1	Allgemein	6
1.1.2	Warnende Zeichen	6
1.1.3	Hinweisende Zeichen	6
2	Beschreibung	7
2.1	Einsatzbereiche	7
2.2	Aufbau	7
2.3	Ausgangssignal	7
2.4	Geeignete Anzeigegeräte/Messumformer/Regler	8
2.5	Sensordetails	9
2.6	Wichtige Hinweise zum Einsatz	11
2.6.1	Hinweise für alle Typen	11
2.6.2	Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)	11
3	Geräteausführung identifizieren	13
3.1	Typenschild	13
3.2	Bestellangaben	14
3.3	Lieferumfang	14
3.4	Zubehör	15
4	Montage	17
4.1	Hinweise	17
4.2	Kombi-Armatur (Typ 202811/10)	19
4.2.1	Befestigung der Kombi-Armatur	19
4.2.2	Einbau des Sensors	20
4.3	Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)	22
4.3.1	Befestigung der Armatur	22
4.3.2	Einbau des Sensors	23
4.4	Durchflusswächter für Desinfektionsmessgrößen (Typ 202811/20)	24
4.4.1	Befestigung des Durchflusswächters	24
5	Elektrischer Anschluss	25
5.1	Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typen 202636/55 und /60)	25
5.1.1	Allgemeine Anforderungen	25
5.1.2	Anschlussbelegung	25
5.1.3	Anschluss	25
5.2	Sensoren mit Ausgangssignal digitale Schnittstelle (Typen 202636/75 und /80)	27
5.2.1	Allgemeine Anforderungen	27
5.2.2	Anschlussbelegung	27
5.3	Durchflussüberwachung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)	27

Inhalt

5.3.1	Anschlussbelegung	27
5.4	Temperaturfühler der Kombi-Armatur	27
5.4.1	Anschlussbelegung	27
5.5	Beispiel einer Messstrecke mit dem Sensor 202636/55	28
5.5.1	Allgemeines	28
5.5.2	Anschlussbeispiel	28
6	Inbetriebnahme	29
6.1	Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe	29
6.2	Erstbefüllung und Montage der Membrankappe	30
6.2.1	Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)	30
6.2.2	Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80).	33
6.3	Mindestanströmung	35
6.3.1	Einstellen der Mindestanströmung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter).	35
6.4	Einlaufzeit	35
7	Wartung	36
7.1	Wechseln des Elektrolyten	36
7.1.1	Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)	36
7.1.2	Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80).	39
7.2	Wechseln der Membrankappe	42
7.2.1	Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)	42
7.2.2	Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80).	45
7.3	Lagerung	48
7.3.1	Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)	48
7.3.2	Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80).	48
7.4	Verbrauchsmaterial	49
8	Kalibrierung	50
8.1	Allgemeines	50
8.2	Kalibrieren mit einem Anzeige-/Regelgerät	50
9	Fehler und Störungen beheben	51
9.1	Allgemeine Fehlersuche	51
9.2	Spezielle Fehlersuche am Sensor	53
9.2.1	Prüfung Dichtigkeit der Membrankappe	53
9.2.2	Prüfung Elektronik	53
9.2.3	Prüfung Nullpunkt	53
9.2.4	Prüfung Messsignal	54
9.2.5	Prüfung Umfeld	54

10	Technische Daten	55
10.1	Sensoren für Peressigsäure (PAA).....	55
10.2	Sensoren für Wasserstoffperoxid (H ₂ O ₂)	56
11	Anhang	58
11.1	Geeignete Titrationsverfahren.	58
12	China RoHS	60

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.

2.1 Einsatzbereiche

Diese membranbedeckten, amperometrischen Sensoren werden für die Messung der Konzentration von Wasserstoffperoxid bzw. Peressigsäure in wässrigen Lösungen eingesetzt.

Typische Anwendungsbereiche sind Galvanisieranlagen, der Pharmabereich, die Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Molkereien und die chemische Industrie.

Die Sensoren sind teilweise chemikalien- und tensidfest und sind in Medien mit fast allen Wasserqualitäten einsetzbar.



HINWEIS!

Etwaige Feststoffe, die sich im Medium befinden, setzen die Membran zu und beeinträchtigen die Funktion der Sensoren.



HINWEIS!

Kalk kann die Membran blockieren.



HINWEIS!

Die Sensoren sind nicht geeignet, die Abwesenheit von Wasserstoffperoxid bzw. Peressigsäure zu prüfen.

2.2 Aufbau

Die Sensoren besitzen ein membranbedecktes, amperometrisches 2-Elektroden-Messsystem.

Die Arbeitselektroden (Kathoden) bestehen aus Gold (Au). Die Anoden, welche die Funktion einer kombinierten Bezugs- und Gegenelektrode wahrnehmen, bestehen aus Silber (Ag) und sind mit einem Überzug aus Silberhalogenid (AgHal) versehen.

Bei dem hier angewandten Messverfahren diffundiert Wasserstoffperoxid bzw. Peressigsäure aus dem Messmedium durch die Membran und verursacht – in Verbindung mit dem Elektrolyten – an der Arbeitselektrode ein elektrisches Signal. Dieses Signal ist proportional zur Konzentration von Chlordioxid bzw. Ozon und wird durch die Elektronik verstärkt. Das Messsignal ist durch eine integrierte Temperaturkompensation von der Mediumtemperatur weitestgehend 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 der Sensoren stellt in den analogen Ausführungen ein Stromsignal 4 bis 20 mA und in den digitalen Ausführungen ein Modbus RTU-Schnittstellensignal zur Verfügung.

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

Die Sensoren können direkt an geeignete Anzeige- und Regelgeräte angeschlossen werden. Diese stellen die für die Versorgung der Sensoren notwendige Spannung zur Verfügung und erlauben die einfache Kalibrierung der Messsysteme.

¹ Voraussetzung: keine Eiskristalle im Messwasser.

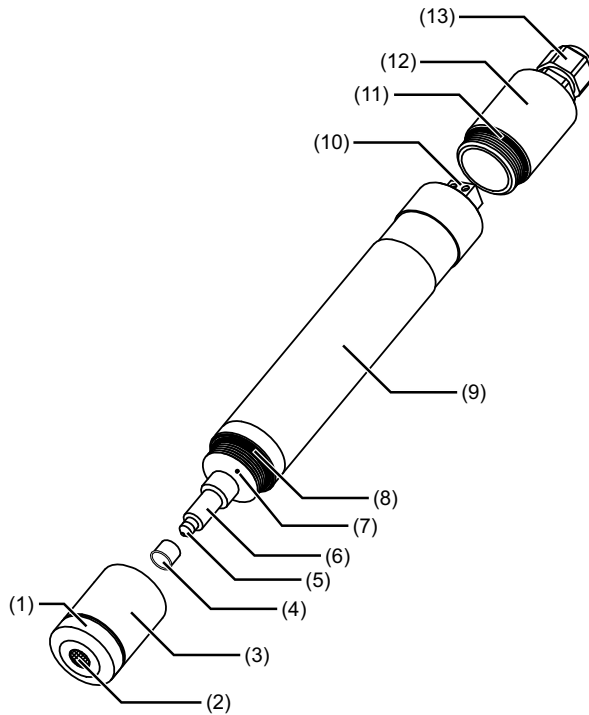
2 Beschreibung

2.4 Geeignete Anzeigegeräte/Messumformer/Regler

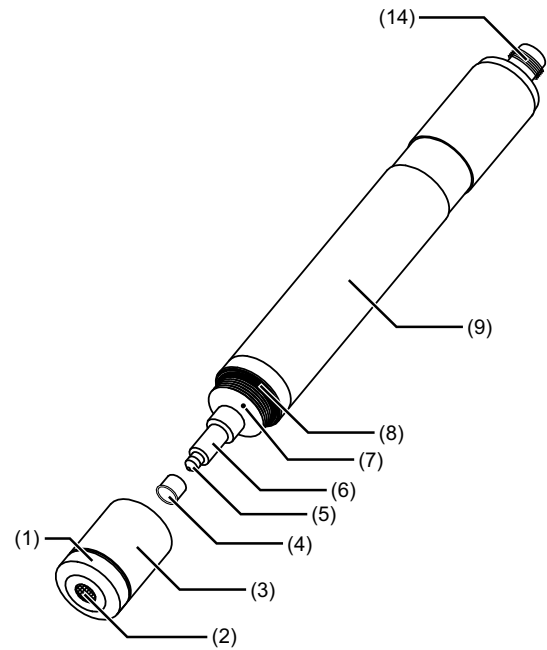
Typ	Eigenschaften	passende Sensoren
JUMO AQUIS 500 AS	1-Kanal (4 bis 20 mA) Anzeigegerät/Regler, zusätzlicher Temperatureingang, Binäreingang, bis zu je 2 Analog- und Schaltausgänge	Typen 202636/55 und /60 (Ausgangssignal 4 ... 20 mA)
JUMO AQUIS 500 RS	1-Kanal (Modbus RTU) Anzeigegerät/Regler, zusätzlicher Temperatureingang, Binäreingang, bis zu je 2 Analog- und Schaltausgänge	Typen 202636/75 und /80 (digitale Schnittstelle)
JUMO dTRANS AS 02	modularer Mehrkanal-Messumformer/Regler für Einheitssignale, PROFIBUS-DP, RS422/485, Datenlogger mittels Optionsplatinen	Typen 202636/55 und /60 (Ausgangssignal 4 ... 20 mA)
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	alle Typen 202636

2.5 Sensordetails

Typen 202636/55-81, /60-81 und /60-85
(Ausführung 4 bis 20 mA)



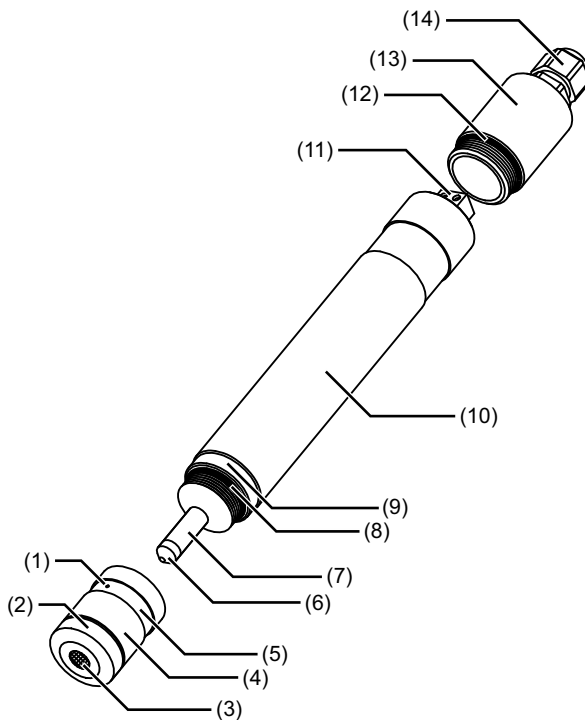
Typen 202636/75 und /80
(Ausführung Modbus RTU)



- (1) Membranhalter (Edelstahl)
- (2) Membran
- (3) Membrankappe
- (4) G-Halter
- (5) Messelektrode
- (6) Elektrodenfinger (Bezugselektrode)
- (7) Öffnung für Druckausgleich
- (8) O-Ring
- (9) Elektrodenschaft mit integrierter Elektronik
- (10) 2-polige Klemme für Messkabelanschluss
- (11) O-Ring
- (12) Haube
- (13) Pg-Verschraubung
- (14) Flanschstecker M12

2 Beschreibung

Typen 202636/55-45, -60, -70 und -75
Typen 202636/60-60, -70 und -80
(4 bis 20 mA)



- (1) Ventilöffnung
- (2) Membranhalter (Edelstahl)
- (3) Membran
- (4) Membrankappe
- (5) transparente Abdeckung (Schlauchringe)
- (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

2.6 Wichtige Hinweise zum Einsatz

2.6.1 Hinweise für alle Typen

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch ungeeignete Messmedien möglich.

Der Einsatz der Sensoren in verschmutzten Medien (Schmutzpartikel, Fremdkörper, Fasern usw.) kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen muss das Messmedium optisch klar sein. Gegebenenfalls ist ein Vorfilter zu verwenden.

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 19 oder Kapitel 4.3 „Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)“, Seite 22.

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.

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 1 bar (Relativdruck) bzw. 2 bar (Absolutdruck) betrieben werden. Druckschwankungen sind zu vermeiden!

2.6.2 Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)

Im Messwasser dürfen keine Tenside (manche Reinigungs- und Desinfektionsmittel enthalten Tenside) enthalten sein. Tenside können die Ventilabdeckung der Membrankappe unterwandern. Die einwandfreie Funktion ist dann nicht mehr gewährleistet.

Eine Alternative bei tensidhaltigen Messlösungen bieten die Sensoren für Wasserstoffperoxid und Peressigsäure mit digitaler Schnittstelle und internem Druckausgleichssystem (Typen 202636/75 und 202636/80).

2 Beschreibung

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch störende Stoffe möglich.

Der Einsatz der Sensoren in tensidhaltigen Medien führt zu fehlerhaften Messergebnissen.

- ▶ Für fehlerfreie Messungen dürfen im Messmedium keine Tenside (oberflächenaktive Stoffe z. B. aus Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln) enthalten sein.
-

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.
-

3 Geräteausführung identifizieren

3.1 Typenschild

Lage

Das Typenschild ist auf der Oberseite des Sensors aufgeklebt.

JUMO tecLine H2O2 JUMO GmbH & Co. KG
Fulda, Germany
www.jumo.net 
Sensor für Wasserstoffperoxid
Typ: 202636/60-81
Messbereich: 0...2% (20000 mg/l)
F-Nr.: 00000000 00 0 1841 0005
Serien Nr.: 01 01 0004

Inhalt

Das Typenschild beinhaltet wichtige Informationen. Unter anderem sind dies:

Beschreibung	Bezeichnung auf dem Typenschild	Beispiel
Gerätetyp	Typ	202636/60-81
Fabrikations-Nr.	F-Nr	000000000001841000500

Gerätetyp (Typ)

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihren Bestellunterlagen. Mit dem Typenschlüssel in Kapitel 3.2 „Bestellangaben“, Seite 14 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**1841**0005. Das Gerät wurde im Jahr **2018**, in der **41.** Woche produziert.

3 Geräteausführung identifizieren

3.2 Bestellangaben

(1) Grundtyp	
202636	JUMO tecLine H2O2 + PAA
	Sensoren für Wasserstoffperoxid und Peressigsäure
(2) Grundtypergänzung	
55	Sensor für Peressigsäure, Ausgangssignal 4 bis 20 mA
60	Sensor für Wasserstoffperoxid, Ausgangssignal 4 bis 20 mA
75	Sensor für Peressigsäure, Ausgangssignal digitale Schnittstelle
80	Sensor für Wasserstoffperoxid, Ausgangssignal digitale Schnittstelle
(3) Messbereich^a	
45	0 bis 200 mg/l (ppm)
60	0 bis 500 mg/l (ppm)
70	0 bis 2000 mg/l (ppm)
75	0 bis 5000 mg/l (ppm)
80	0 bis 10000 mg/l (ppm)
81	0 bis 20000 mg/l (ppm)
85	0 bis 50000 mg/l (ppm)
95	0 bis 200000 mg/l (ppm)

^a Bitte für die Auswahl des Messbereiches den Hinweis zur Steilheit der Sensoren auf Seite 2 beachten.

	(1)		(2)		(3)
Bestellschlüssel		/		-	
Bestellbeispiel	202636	/	60	-	81

3.3 Lieferumfang

Typ 202636/55-45, -60, -70, -75	Zweileiter-Sensor inkl. Membrankappe, Elektrolyt, Spezial-Schmirgelpapier zur Kathodenreinigung und Betriebsanleitung
Typ 202636/60-60, -70, -80	
Typ 202636/55-81	Zweileiter-Sensor inkl. Membrankappe, Elektrolyt, G-Halter mit Pinzette, Ersatz-G-Halter mit O-Ring, Spezial-Schmirgelpapier zur Kathodenreinigung und Betriebsanleitung
Typ 202636/60-81, -85	
Typ 202636/75	Modbus RTU-Sensor inkl. Membrankappe, Elektrolyt, G-Halter mit Pinzette, Ersatz-G-Halter mit O-Ring, Spezial-Schmirgelpapier zur Kathodenreinigung und Betriebsanleitung
Typ 202636/80	

3 Geräteausführung identifizieren

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.

Anschlussleitungen für Sensoren mit digitaler Schnittstelle

Bezeichnung	Teile-Nr.
Anschlussleitung 1,5 m, M12-Stecker 5-pol A-kodiert auf Aderendhülsen	00638333
Anschlussleitung 5 m, M12-Stecker 5-pol A-kodiert auf Aderendhülsen	00638337
Anschlussleitung 10 m, M12-Stecker 5-pol A-kodiert auf Aderendhülsen	00638341

Geeignete Messumformer/Regler

Bezeichnung	Teile-Nr.
JUMO AQUIS 500 AS ^a , Typ 202568/20-888-888-888-310-310-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202568)	00528718
JUMO AQUIS 500 RS ^b , Typ 202569/20-654-888-888-310-310-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202569)	00602275
JUMO dTRANS AS 02 ^a , Typ: 202553/01-8-01-4-0-00-23/000 (weitere Ausführungen siehe Typenblatt 202553)	00550842
JUMO AQUIS touch S/P ^c	siehe Typenblätter 202580/81



^a Für Typen 202636/55 und /60.

^b Für Typen 202636/75 und /80.

^c Für alle Typen 202636.

3 Geräteausführung identifizieren

Ersatzteil-Sets und Elektrolyte

Sensor	Messbereich	Teile-Nr. Ersatzteil-Set (Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	Teile-Nr. Elektrolyt (100 ml)
202636/55-45	0 bis 200 mg/l	00409344	00440821
202636/55-60	0 bis 500 mg/l	00409344	00440821
202636/55-70	0 bis 2000 mg/l	00409344	00440821
202636/55-75	0 bis 5000 mg/l	00493433	00684631
202636/55-81	0 bis 20000 mg/l	00673072	00673075
202636/60-60	0 bis 500 mg/l	00409344	00438126
202636/60-70	0 bis 2000 mg/l	00409344	00438126
202636/60-80	0 bis 10000 mg/l	00438125	00438126
202636/60-81	0 bis 20000 mg/l	00572408	00438126
202636/60-85	0 bis 50000 mg/l	00572408	00438126
202636/75-45	0 bis 200 mg/l	00682748	00682756
202636/75-70	0 bis 2000 mg/l	00682748	00682756
202636/75-81	0 bis 20000 mg/l	00682748	00682789
202636/80-81	0 bis 20000 mg/l	00682753	00682792
202636/80-95	0 bis 200000 mg/l	00682753	00682792

 = Ersatzteil-Set zusätzlich mit Ersatz-G-Halter

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 19 oder Kapitel 4.3 „Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)“, Seite 22.

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 55 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 Salzbildung 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 Entkeimungsmittel (Wasserstoffperoxid bzw. Peressigsäure) im Messmedium für mehr als 24 Stunden führt zu fehlerhaften Messergebnissen durch Ablagerungen (Biofilm) auf der Membran.

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

4 Montage

ACHTUNG!

Fehlerhafte Messergebnisse durch störende Stoffe möglich.

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

- ▶ Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, Korrosionsschutzmittel sowie Stoffe, für die Querempfindlichkeiten bei den Sensoren bestehen (siehe Angaben in Kapitel 10 „Technische Daten“, Seite 55), sind im Messmedium zu vermeiden.



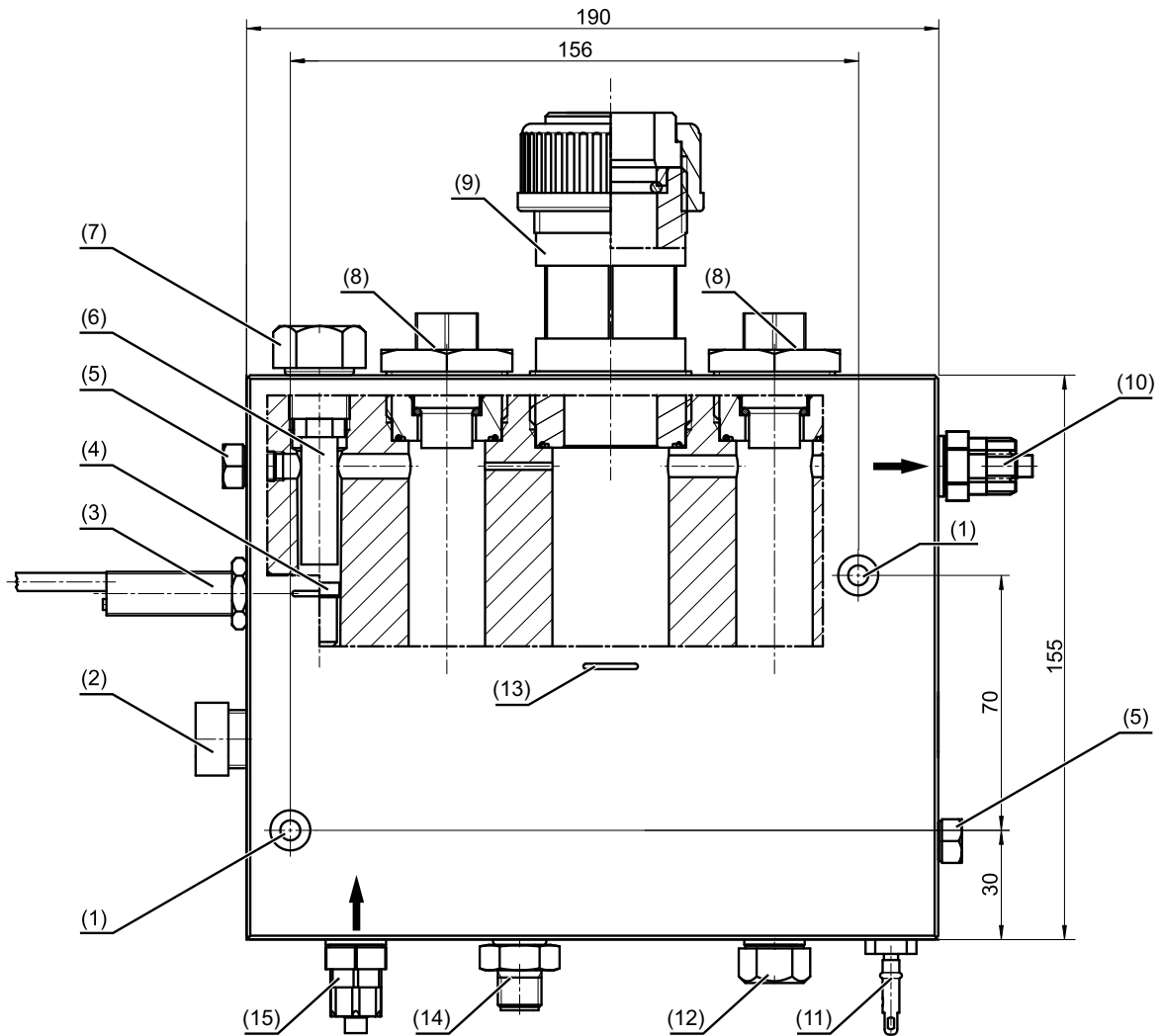
HINWEIS!

Wird über einen längeren Zeitraum kein Entkeimungsmittel dosiert, müssen die Sensoren vom Messumformer/Regler getrennt, ausgebaut und sachgerecht gelagert werden, siehe Kapitel 7.3 „Lagerung“, Seite 48.

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

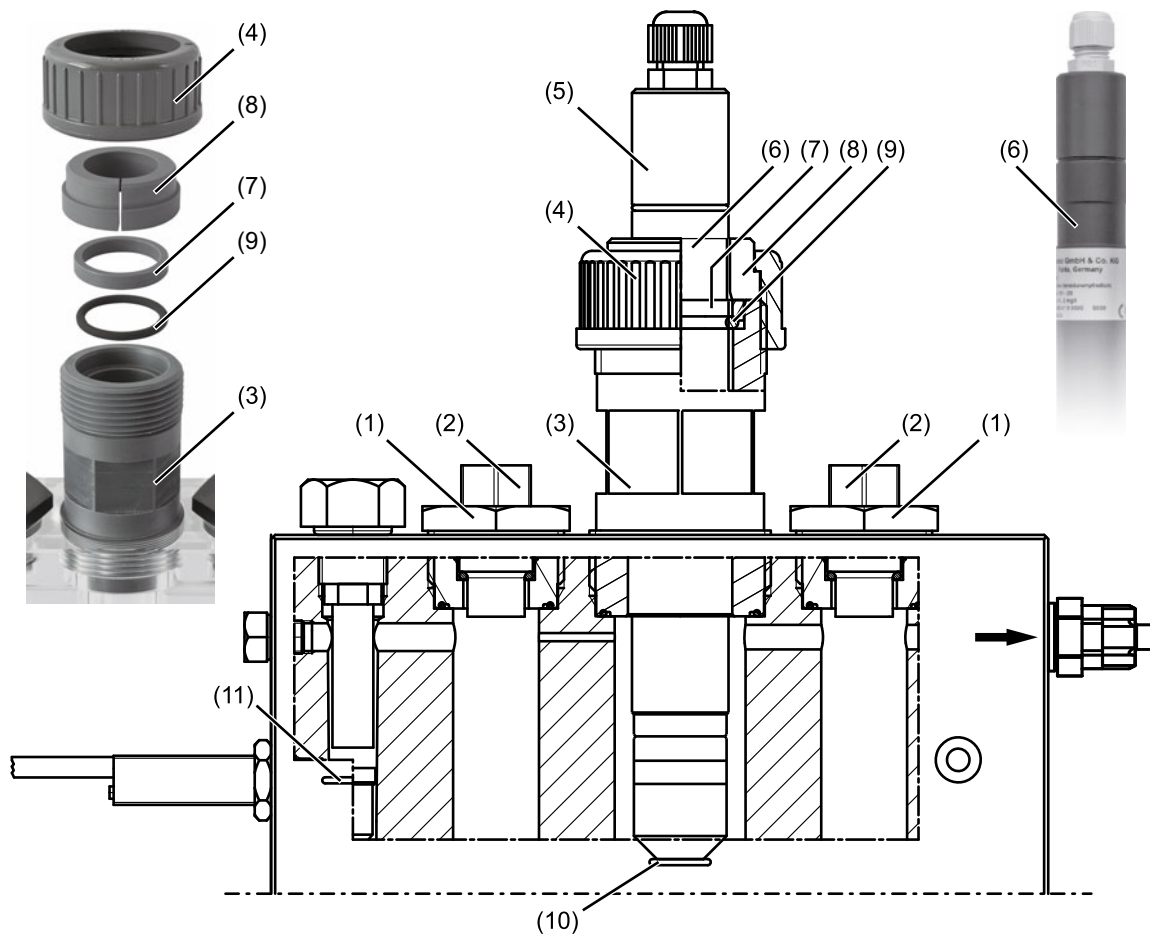
4 Montage

- (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 | |

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.

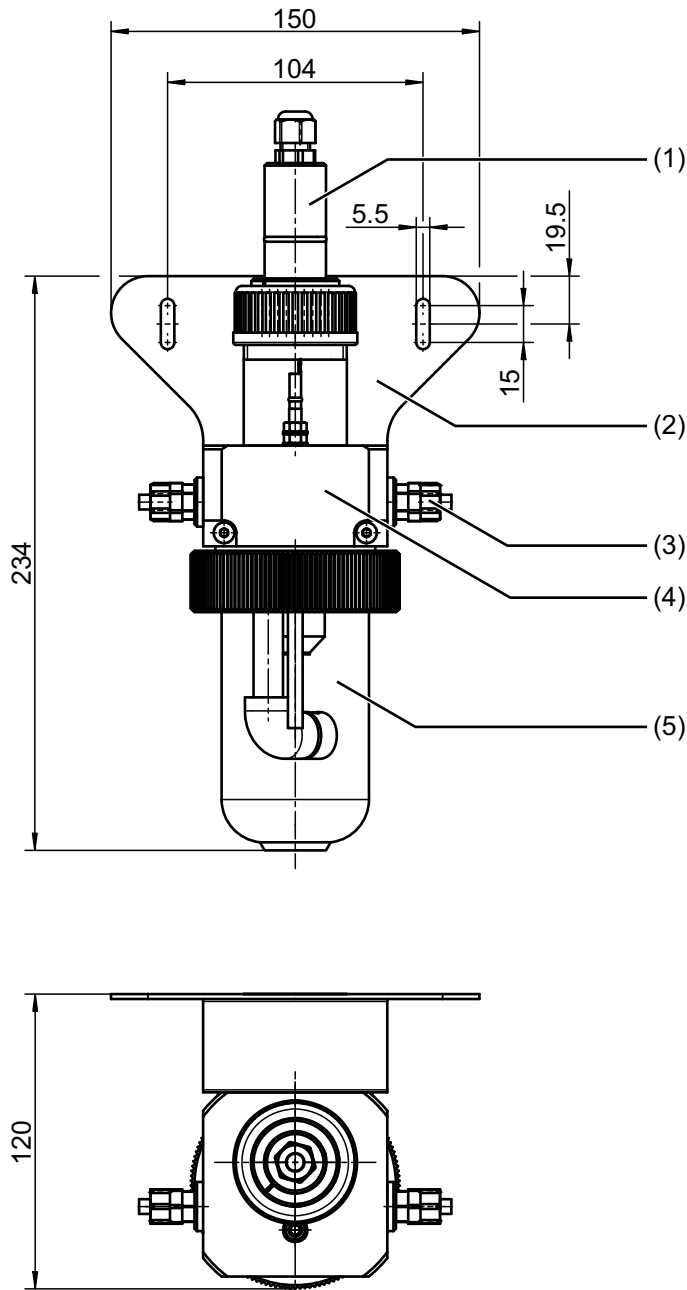
1. Stellen Sie vor dem Einbau der Sensoren sicher, dass das System drucklos ist.
2. Schließen Sie die Absperrhähne im Zulauf und im Ablauf der Armatur.
3. Schrauben Sie die Überwurfmutter (4) ab.
4. Entnehmen Sie den Stufenbund (8). Der Druckring (7) und der O-Ring (9) verbleiben in der Sensoraufnahme (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 Montage

4.3 Durchflussarmatur für membranbedeckte Sensoren (Typ 202811/30)

4.3.1 Befestigung der Armatur

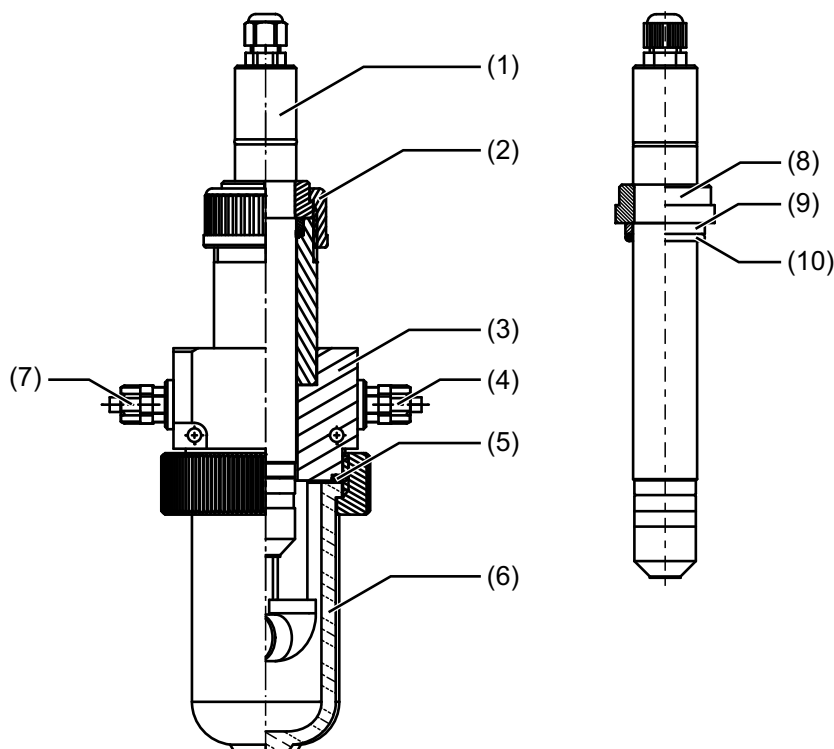
Die Durchflussarmatur kann mit einem optionalen Haltewinkel (Teile-Nr: 00455706) an einer Wand oder Einbautafel befestigt werden.



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

4.3.2 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.

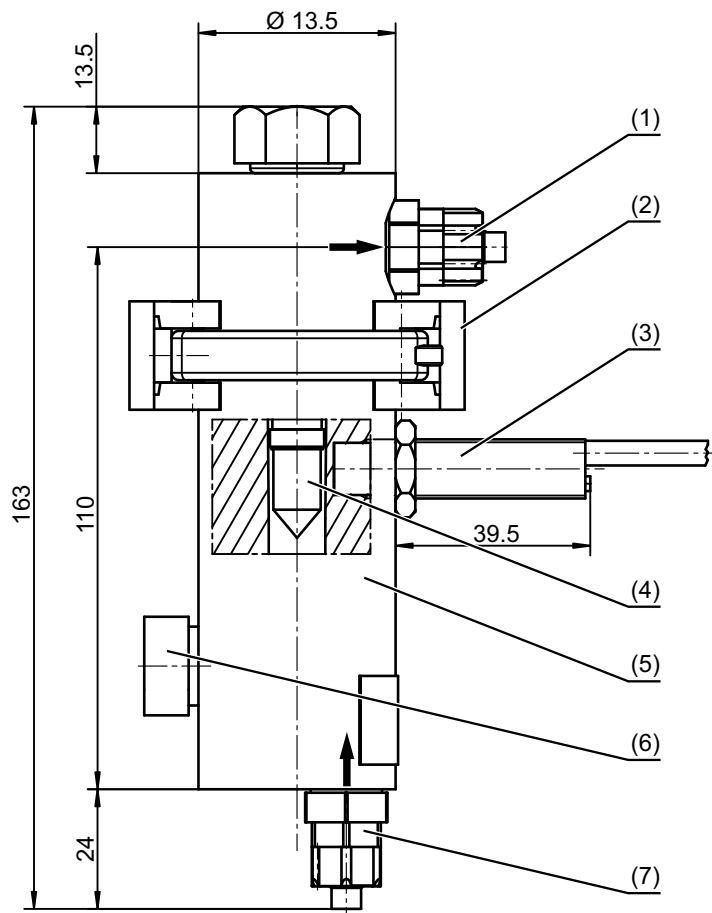


4 Montage

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.



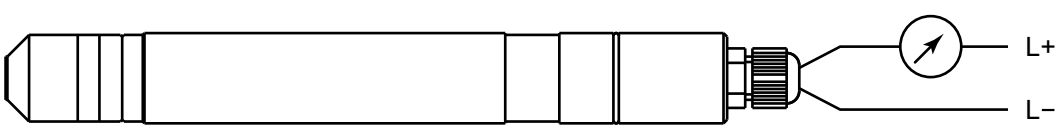
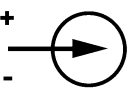
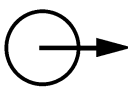
- (1) Schlauchverschraubung für Messwasser-Ablauf, Anschluss G 1/4, für Schlauch 6 × 8 (Ø Innen 6 mm, Ø Außen 8 mm)
- (2) **Rohrklemme PP-40**
- (3) Induktiver Näherungsschalter, Gewinde M12 x 1
- (4) Schwebekörper
- (5) Durchflusskörper
- (6) Nadelventileinsatz zur Durchflussregulierung
- (7) Schlauchverschraubung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

5.1 Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typen 202636/55 und /60)

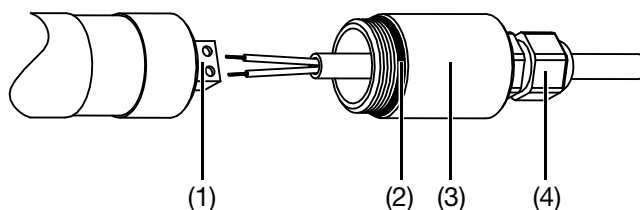
5.1.1 Allgemeine Anforderungen

- 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, eingprägter 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!

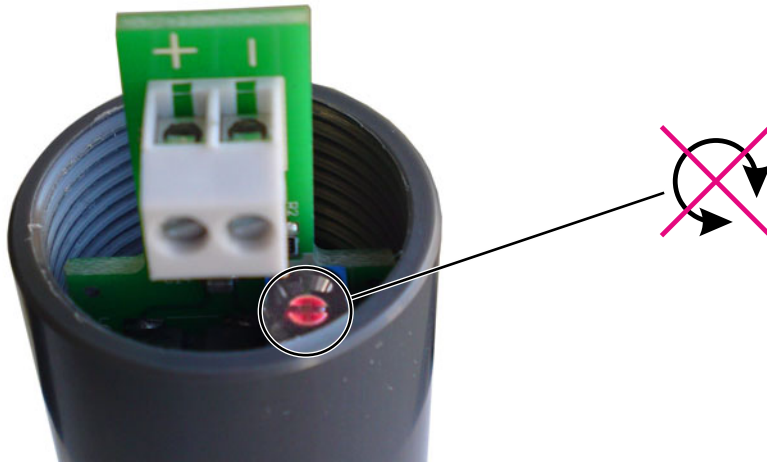
5 Elektrischer Anschluss



HINWEIS!

Mit Sicherungslack geschützte Schrauben dürfen nicht verstellt werden!

Eine Beschädigung des Sicherungslackes führt zum Verlust der Herstellergarantie!



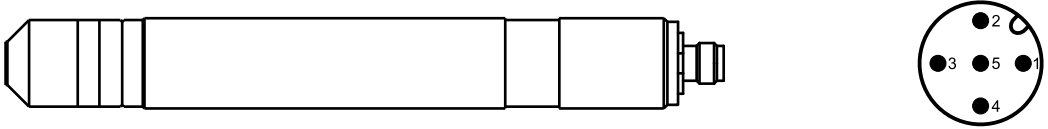
5 Elektrischer Anschluss

5.2 Sensoren mit Ausgangssignal digitale Schnittstelle (Typen 202636/75 und /80)

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

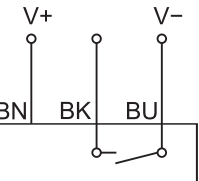


Funktion	Pin am Flanschstecker M12
nicht angeschlossen	1
+24 V Spannungsversorgung vom Messumformer/Regler	2
GND	3
RS485 B (RxD/TxD-)	4
RS485 A (RxD/TxD+)	5

5.3 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 Elektrischer Anschluss

5.5 Beispiel einer Messstrecke mit dem Sensor 202636/55

5.5.1 Allgemeines

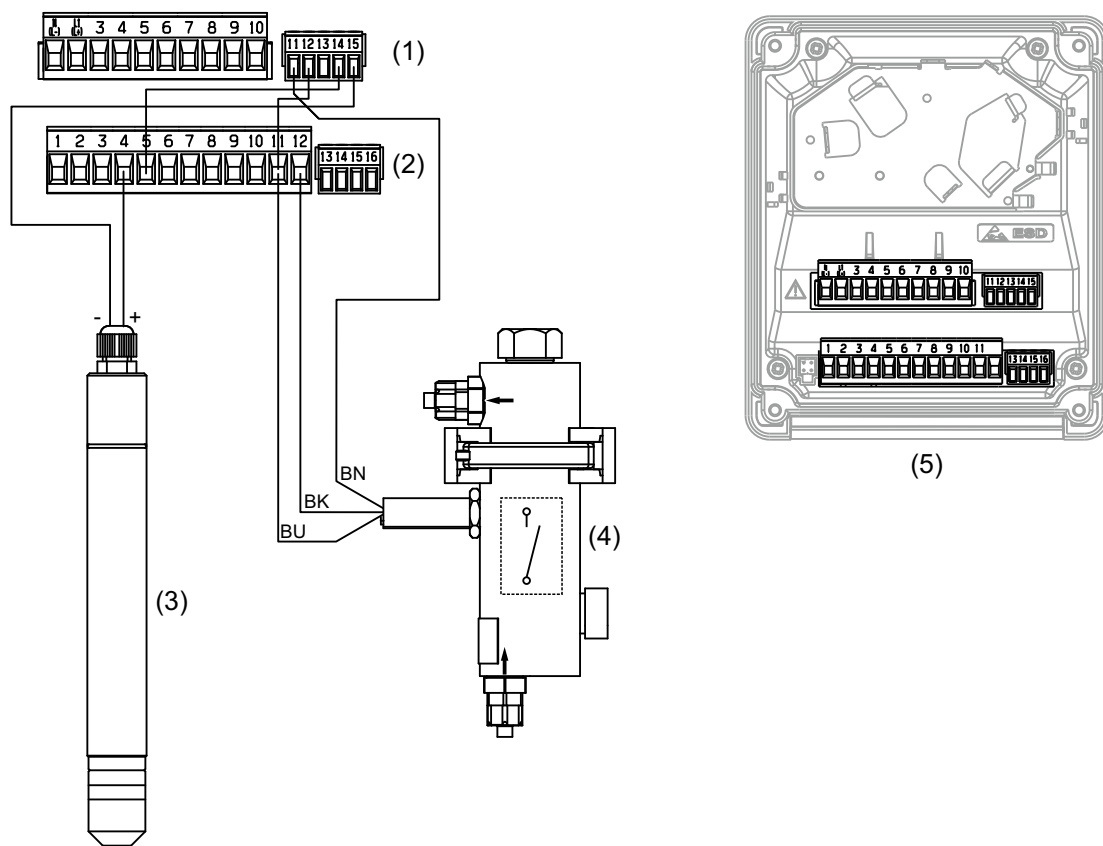
Die im Schaft des Sensors integrierte Elektronik liefert ein unkalibriertes 4 bis 20 mA-Signal. Das Signal kann mit dem JUMO AQUIS 500 AS oder dem JUMO dTRANS AS 02 oder dem JUMO AQUIS touch S/P weiterverarbeitet werden. Die Geräte stellen die notwendige Versorgungsspannung zur Verfügung und erlauben 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 Peressigsäure, Typ 202636/55

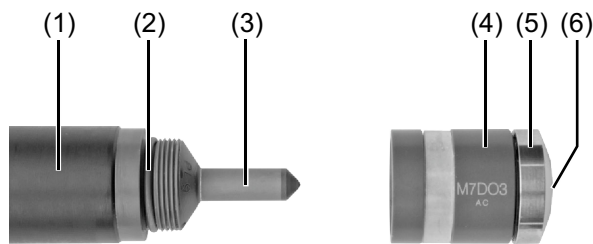
- (4) Durchflusswächter, Typ 202811/20
- (5) JUMO AQUIS 500 AS, Typ 202568/... mit geöffnetem Frontdeckel, siehe auch Typenblatt und Betriebsanleitung 202568

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.

6.1 Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe



- (1) Sensorschaft
- (2) O-Ring
- (3) Elektrodenfinger
- (4) Membrankappe
- (5) Membranhalter
- (6) Membran

Abbildungsbeispiel: Typ 202636/55

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Abschrauben des Membranhalters

Das Abschrauben des Membranhalters zerstört die Membran!

- ▶ Die Membrankappe beim Abschrauben am grauen Kunststoffteil anfassen, nicht am metallischen Membranhalter.

ACHTUNG!

Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren

Bei Berührung und Verschmutzung des Elektrodenfingers 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 Überdruck¹

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

- ▶ Die Anweisungen für das Ab- und Aufschrauben der Membrankappe (Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 29) genau befolgen.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

Im messbereiten Zustand (voll aufgeschraubte Membrankappe) ist der Abstand zwischen Elektrodenfinger und Membran 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. Die Membrankappe muss weiter aufgeschraubt werden, bis sie den Schaft des Sensors berührt.

¹ Gilt nicht für die Typen 202636/75 und /80 sowie für die Typen 202636/55-81 und /60-81. Diese verfügen über ein internes Druckausgleichssystem, welches Druckschwankungen beim Ab- und Aufschrauben der Membrankappe ausgleicht.

6 Inbetriebnahme

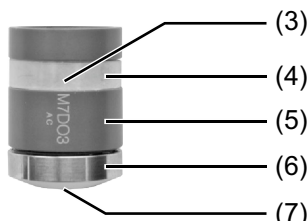
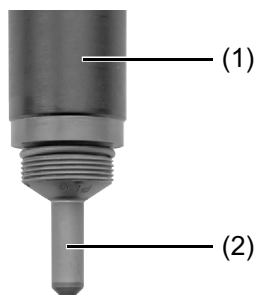
6.2 Erstbefüllung und Montage der Membrankappe

6.2.1 Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)



HINWEIS!

Die Standzeit des Bezugselektrolyten beträgt ca. 3 bis 6 Monate.



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

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

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

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



HINWEIS!

Die Membrankappe wird in einer mit Flüssigkeit (Wasser) gefüllten Dose ausgeliefert, damit sich auf der Membran-Innenseite keine Luftschicht bilden kann.

1.	Die Dose mit der Membrankappe öffnen, die in der Dose enthaltene Flüssigkeit (Wasser) ausleeren.	
2.	Membrankappe entnehmen und die obere der beiden transparenten Ventilabdeckungen mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. anheben und aus der Nut nach unten schieben.	
3.	Die Membrankappe bis zum Rand blasenfrei mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.	

6 Inbetriebnahme

4.	<p>Die gefüllte Membrankappe anheben und von oben gegen eine helle Unterlage betrachten (Durchlicht).</p> <p>Falls im Membranbereich Lufteinschlüsse erkennbar sind: „Klopferfahren“, wie unter Punkt 5. beschrieben, anwenden.</p> <p>Falls im Membranbereich keine Lufteinschlüsse erkennbar sind: weiter verfahren wie unter Punkt 6. beschrieben.</p>	
5.	<p>Klopferfahren: Die gefüllte Membrankappe, wie im nebenstehenden Bild gezeigt, festhalten. Mit dem Sensorschaft gegen die Kappe klopfen, bis keine Luftblasen mehr aufperlen.</p> <p>Gegebenenfalls verschütteten Elektrolyt nachfüllen.</p>	
6.	Den schwarzen Schutzschlauch vom Elektrodenfinger abziehen.	
7.	<p>Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (=Messelektrode) reinigen.</p> <p>Hierfür die weiche Unterlage mit dem Spezialschmirgelpapier festhalten und mit der Elektroden spitze des leicht schräg gehaltenen Sensors über das Schmirgel fahren. Anschließend den Sensor etwas in seiner Achse drehen und wieder über das Schmirgel fahren. Diese Prozedur mehrfach wiederholen.</p>	
8.	<p>Den senkrecht gehaltenen Schaft des Sensors langsam in die gefüllte Membrankappe eintauchen und auf die Membrankappe aufsetzen. Dann im Uhrzeigersinn den Sensorschaft langsam in die Membrankappe einschrauben.</p> <p>Das Ventil (oberhalb der Lasergravur, siehe Pfeil in Abbildung rechts) beim Halten der Membrankappe nicht zuhalten!</p> <p>Der überschüssige Elektrolyt entweicht durch das Ventil.</p>	
9.	<p>Darauf achten, dass die Membrankappe – über den ersten Widerstand des abdichtenden O-Ringes hinaus – fest gegen den Sensorschaft geschraubt ist (kein Spalt zwischen Membrankappe und Sensorschaft, siehe Abbildung rechts).</p> <p>Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.</p>	
10.	<p>Die zweite Ventilabdeckung ebenfalls in die Nut über die erste Ventilabdeckung schieben. Hierbei beachten, dass die Ventilabdeckungen keine Falten bilden dürfen!</p>	



HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** auf den Sensor aufgeschraubt werden. Den ersten Einschraubwiderstand erzeugt der abdichtende O-Ring. Die Membrankappe muss weiter aufgeschraubt werden, bis sie den Schaft des Sensors berührt.

6 Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

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

- ▶ Den Sensor erst unmittelbar vor dem Einbau in eine Armatur in Betrieb nehmen.
-

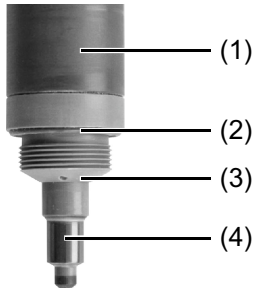
6.2.2

Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80)



HINWEIS!


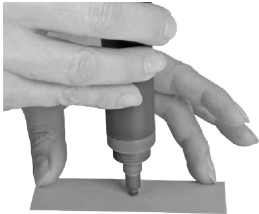


Die Standzeit des Bezugselektrolyten beträgt ca. 3 bis 6 Monate.



- (1) Sensorschaft
- (2) O-Ring 20 × 1,5
- (3) Öffnung für Druckausgleich
- (4) Elektrodenfinger
- (5) Membrankappe
- (6) Membranhalter
- (7) Membran

1.	Die durchsichtige Schutzkappe von der Membrankappe abziehen und die im Anlieferungszustand locker aufgeschraubte Membrankappe vom Elektrodenschaft abschrauben.	
2.	Die Membrankappe auf eine saubere Unterlage stellen und mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.	
3.	Den G-Halter auf einen sauberen, nicht saugfähigen Untergrund stellen und mit Elektrolyt befeuchten.	

6 Inbetriebnahme

4.	<p>Mit der im Lieferumfang enthaltenen Pinzette den mit Elektrolyt befeuchteten G-Halter aufnehmen.</p> <p>Mit der Pinzette den G-Halter in die gefüllte Membrankappe mittig einsetzen und hineinsenken, bis er von der Vertiefung in der Mitte der Membrankappe aufgenommen wird und festsetzt. Danach die Pinzette vorsichtig wieder herausziehen.</p> <p>Der G-Halter verbleibt in der Membrankappe.</p>	
5.	<p>Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (= Arbeitselektrode) reinigen.</p> <p>Hierzu das Spezialschmirgelpapier an einer Ecke festhalten und mit der Elektrodenspitze der senkrecht gehaltenen Messzelle zwei- bis dreimal über das Schmirgel fahren.</p>	
6.	<p>Den senkrecht gehaltenen Elektrodenschaft auf die gefüllte Membrankappe mit dem eingesetzten G-Halter aufsetzen, dann im Uhrzeigersinn (von Hand) den Elektrodenschaft in senkrechter Position langsam in die Membrankappe einschrauben.</p>	
7.	<p>Auf einwandfreien Sitz des roten O-Rings 20 × 1,5 achten (Abdichtung der Membrankappe).</p> <p>Die Membrankappe (von Hand) fest gegen den Elektrodenschaft schrauben. Der rote O-Ring 20 × 1,5 mm wird verpresst. Danach darf kein Elektrolyt mehr aus dem Sensor auslaufen. Die Membran bzw. Membranscheibe wird durch den Elektrodenfinger nach außen gewölbt, diese daher nicht aufstoßen!</p> <p>Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.</p>	



HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** und fest auf den Sensor aufgeschraubt werden.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

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

- ▶ Den Sensor erst unmittelbar vor dem Einbau in eine Armatur in Betrieb nehmen.

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.

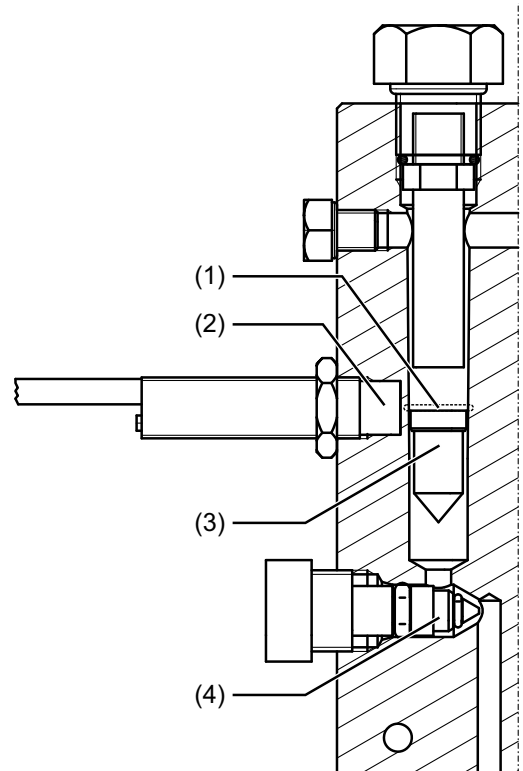
6.3.1 Einstellen der Mindestanströmung (Kombi-Armatur und Durchflusswächter)

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 27.

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 geben die Sensoren einen konstanten Wert aus und können dann kalibriert werden!

Einlaufzeit	
Typ 202636/55	ca. 1 Stunde
Typ 202636/75	
Typ 202636/60	ca. 3 Stunden
Typ 202636/80	

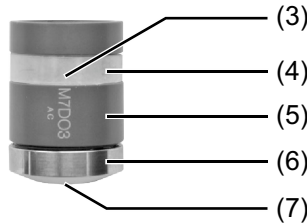
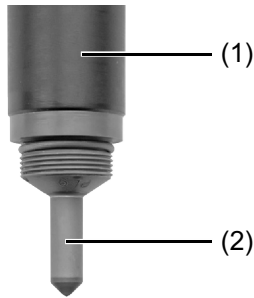
Am Tag nach der Erstinbetriebnahme sollte die Kalibrierprozedur wiederholt werden.

7 Wartung

7.1 Wechseln des Elektrolyten

7.1.1 Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)

Der Elektrolyt sollte regelmäßig alle 3 bis 6 Monate sowie nach einer Kalibrierung wegen instabiler oder zu geringer Messwerte erneuert werden.



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

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

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

- ▶ Die Anweisungen für den Wechsel des Elektrolyten genau befolgen!

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Abschrauben des Membranhalters

Das Abschrauben des Membranhalters zerstört die Membran!

- ▶ Die Membrankappe beim Abschrauben am grauen Kunststoffteil anfassen, nicht am metallischen Membranhalter.







ACHTUNG!

Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren



Bei Berührung und Verschmutzung des Elektrodenfingers 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.

1.	Die Ventilöffnung befindet sich oberhalb der Lasergravur der Membrankappe. Beide Ventilabdeckungen mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. anheben und aus der Nut nach unten schieben um die Ventilöffnung freizugeben.	
2.	Die Membrankappe vom Sensorschaft abschrauben, den verbrauchten Elektrolyt verwerfen.	
3.	Den Elektrodenfinger mit sauberem Wasser abspülen und mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	

4.	<p>Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (=Messelektrode) reinigen.</p> <p>Hierfür die weiche Unterlage mit dem Spezialschmirgelpapier festhalten und mit der Elektrodenspitze des leicht schräg gehaltenen Sensors über das Schmirgel fahren. Anschließend den Sensor etwas in seiner Achse drehen und wieder über das Schmirgel fahren. Diese Prozedur mehrfach wiederholen.</p>	
5.	<p>Eine Ventilabdeckung wieder zurück in die Nut schieben.</p>	
6.	<p>Die Membrankappe bis zum Rand blasenfrei mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.</p>	
7.	<p>Die gefüllte Membrankappe anheben und von oben gegen eine helle Unterlage betrachten (Durchlicht).</p> <p>Falls im Membranbereich Lufteinschlüsse erkennbar sind: „Klopferfahren“, wie unter Punkt 8. beschrieben, anwenden.</p> <p>Falls im Membranbereich keine Lufteinschlüsse erkennbar sind: weiter verfahren wie unter Punkt 9. beschrieben.</p>	
8.	<p>Klopferfahren: Die gefüllte Membrankappe, wie im nebenstehenden Bild gezeigt, festhalten. Mit dem Sensorschaft gegen die Kappe klopfen, bis keine Luftblasen mehr aufperlen.</p> <p>Gegebenenfalls verschütteten Elektrolyt nachfüllen.</p>	
9.	<p>Den senkrecht gehaltenen Schaft des Sensors langsam in die gefüllte Membrankappe eintauchen und auf die Membrankappe aufsetzen. Dann im Uhrzeigersinn den Sensorschaft langsam in die Membrankappe einschrauben.</p> <p>Das Ventil (oberhalb der Lasergravur, siehe Pfeil in Abbildung rechts) beim Halten der Membrankappe nicht zuhalten!</p> <p>Der überschüssige Elektrolyt entweicht durch das Ventil.</p>	

7 Wartung

10.	Darauf achten, dass die Membrankappe – über den ersten Widerstand des abdichtenden O-Ringes hinaus – fest gegen den Sensorschaft geschraubt ist (kein Spalt zwischen Membrankappe und Sensorschaft, siehe Abbildung rechts). Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.	
11.	Die zweite Ventilabdeckung ebenfalls in die Nut über die erste Ventilabdeckung schieben. Hierbei beachten, dass die Ventilabdeckungen keine Falten bilden dürfen!	

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

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

- ▶ Den Sensor unmittelbar nach dem Wechsel des Elektrolyten wieder in die Armatur einbauen.



HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** auf den Sensor aufgeschraubt werden. Den ersten Einschraubwiderstand erzeugt der abdichtende O-Ring. Die Membrankappe muss weiter aufgeschraubt werden, bis sie den Schaft des Sensors berührt.

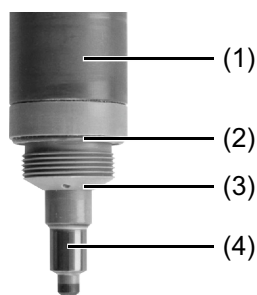


HINWEIS!

Falls der Sensor nach dem Elektrolytwechsel noch immer zu geringe oder instabile Messwerte ausgibt, muss eine neue Membrankappe verwendet werden.

7.1.2 Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80)

Der Elektrolyt sollte regelmäßig alle 3 bis 6 Monate sowie nach einer Kalibrierung wegen instabiler oder zu geringer Messwerte erneuert werden.



- (1) Sensorschaft
- (2) O-Ring 20 × 1,5
- (3) Öffnung für Druckausgleich
- (4) Elektrodenfinger
- (5) Membrankappe
- (6) Membranhalter
- (7) Membran

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Abschrauben des Membranhalters

Das Abschrauben des Membranhalters zerstört die Membran!

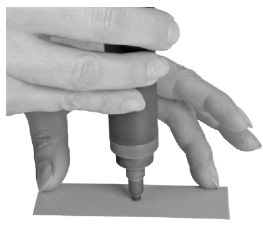
- ▶ Die Membrankappe beim Abschrauben am grauen Kunststoffteil anfassen, nicht am metallischen Membranhalter.

ACHTUNG!





Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren



Bei Berührung und Verschmutzung des Elektrodenfingers (2) 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.

1.	Die Membrankappe vom Sensorschaft abschrauben.	
2.	Den Elektrodenfinger mit sauberem Wasser abspülen und mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	
3.	Den Sensorschaft mehrfach mit ausgestrecktem Arm nach unten schleudern (wie beim Schütteln eines Flüssigkeits-Thermometers) Hierdurch wird die Öffnung für den Druckausgleich entleert. Anschließend wieder mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	
4.	Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (= Arbeitselektrode) reinigen. Hierzu das Spezialschmirgelpapier an einer Ecke festhalten und mit der Elektrodenspitze der senkrecht gehaltenen Messzelle zwei- bis dreimal über das Schmirgel fahren.	
5.	Falls der rote O-Ring 20 × 1,5 mm (2) aufgeweitet ist, muss er ersetzt werden.	

7 Wartung

6.	<p>Die Membrankappe auf eine saubere Unterlage stellen und den G-Halter mit der im Lieferumfang enthaltenen Pinzette aus der Vertiefung in der Mitte herausnehmen.</p> <p>Den verbrauchten Elektrolyt aus G-Halter und Membrankappe verwerfen.</p> <p>Das Gewebe des G-Halters von beiden Seiten gut mit sauberem Wasser abspülen</p>	
7.	<p>Die Membrankappe auf eine saubere Unterlage stellen und mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.</p>	
8.	<p>Den G-Halter auf einen sauberen, nicht saugfähigen Untergrund stellen und mit Elektrolyt befeuchten.</p>	
9.	<p>Mit der im Lieferumfang enthaltenen Pinzette den mit Elektrolyt befeuchteten G-Halter aufnehmen.</p> <p>Mit der Pinzette den G-Halter in die gefüllte Membrankappe mittig einsetzen und hineinsenken, bis er von der Vertiefung in der Mitte der Membrankappe aufgenommen wird und festsitzt. Danach die Pinzette vorsichtig wieder herausziehen.</p> <p>Der G-Halter verbleibt in der Membrankappe.</p>	

10.	Den senkrecht gehaltenen Elektrodenschaft auf die gefüllte Membrankappe mit dem eingesetzten G-Halter aufsetzen, dann im Uhrzeigersinn (von Hand) den Elektrodenschaft in senkrechter Position langsam in die Membrankappe einschrauben.	
11.	Auf einwandfreien Sitz des roten O-Rings 20 x 1,5 achten (Abdichtung der Membrankappe). Die Membrankappe (von Hand) fest gegen den Elektrodenschaft schrauben. Der rote O-Ring 20 x 1,5 mm wird verpresst. Danach darf kein Elektrolyt mehr aus dem Sensor auslaufen. Die Membran bzw. Membranscheibe wird durch den Elektrodenfinger nach außen gewölbt, diese daher nicht aufstoßen! Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.	

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

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

- ▶ Den Sensor erst unmittelbar vor dem Einbau in eine Armatur in Betrieb nehmen.



HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** und fest auf den Sensor aufgeschraubt werden.



HINWEIS!

Falls der Sensor nach dem Elektrolytwechsel noch immer zu geringe oder instabile Messwerte ausgibt, muss eine neue Membrankappe mit neuem G-Halter verwendet werden. Mit einer neuen Membrankappe kann die Einlaufphase bis zu einem Tag dauern!

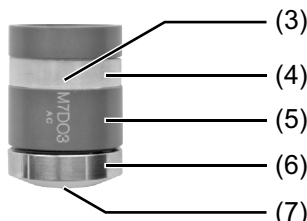
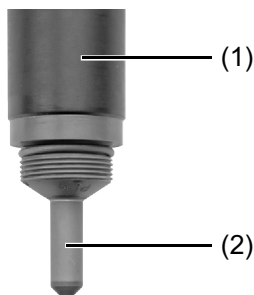
7 Wartung

7.2 Wechseln der Membrankappe

7.2.1 Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)

Die Membrankappe sollte unter folgenden Voraussetzungen erneuert werden:

- regelmäßig nach Ablauf von einem Jahr Betriebsdauer
- wenn trotz vorheriger Kalibrierung zu niedrige oder instabile Messwerte ausgegeben werden



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

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

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

- ▶ Die Anweisungen für den Wechsel der Membrankappe genau befolgen!

ACHTUNG!

Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren

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



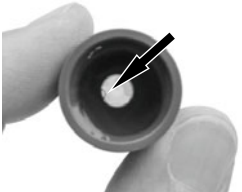



- ▶ Den Elektrodenfinger bei keinem der nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte berühren. Die Arbeitsschritte genau so durchführen, wie beschrieben.





HINWEIS!

Die Membrankappe wird in einer mit Flüssigkeit (Wasser) gefüllten Dose ausgeliefert, damit sich auf der Membran-Innenseite keine Luftschicht bilden kann.

1.	Die Ventilöffnung befindet sich oberhalb der Lasergravur der Membrankappe. Beide Ventilabdeckungen mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. anheben und aus der Nut nach unten schieben um die Ventilöffnung freizugeben.	
2.	Die Membrankappe vom Schaft des Sensors abschrauben, den verbrauchten Elektrolyt verworfen.	
3.	Den Elektrodenfinger mit sauberem Wasser abspülen und mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	
4.	Die Dose mit der neuen Membrankappe öffnen, die in der Dose enthaltene Flüssigkeit (Wasser) ausleeren.	

5.	<p>Membrankappe entnehmen und die obere der beiden transparenten Ventilabdeckungen mit einem kleinen Schraubendreher o. ä. anheben und aus der Nut nach unten schieben.</p>	
6.	<p>Die Membrankappe bis zum Rand blasenfrei mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.</p>	
7.	<p>Die gefüllte Membrankappe anheben und von oben gegen eine helle Unterlage betrachten (Durchlicht). Falls im Membranbereich Lufteinschlüsse erkennbar sind: „Klopferfahren“, wie unter Punkt 8. beschrieben, anwenden. Falls im Membranbereich keine Lufteinschlüsse erkennbar sind: weiter verfahren wie unter Punkt 9. beschrieben.</p>	
8.	<p><i>Klopferverfahren:</i> Die gefüllte Membrankappe, wie im nebenstehenden Bild gezeigt, festhalten. Mit dem Sensorschaft gegen die Kappe klopfen, bis keine Luftblasen mehr aufperlen. Gegebenenfalls verschütteten Elektrolyt nachfüllen.</p>	
9.	<p>Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (=Messelektrode) reinigen. Hierfür die weiche Unterlage mit dem Spezialschmirgelpapier festhalten und mit der Elektrodenspitze des leicht schräg gehaltenen Sensors über das Schmirgel fahren. Anschließend den Sensor etwas in seiner Achse drehen und wieder über das Schmirgel fahren. Diese Prozedur mehrfach wiederholen.</p>	
10.	<p>Den senkrecht gehaltenen Schaft des Sensors langsam in die gefüllte Membrankappe eintauchen und auf die Membrankappe aufsetzen. Dann im Uhrzeigersinn den Sensorschaft langsam in die Membrankappe einschrauben. Das Ventil (oberhalb der Lasergravur, siehe Pfeil in Abbildung rechts) beim Halten der Membrankappe nicht zuhalten! Der überschüssige Elektrolyt entweicht durch das Ventil.</p>	

7 Wartung

11.	Darauf achten, dass die Membrankappe – über den ersten Widerstand des abdichtenden O-Ringes hinaus – fest gegen den Sensorschaft geschraubt ist (kein Spalt zwischen Membrankappe und Sensorschaft, siehe Abbildung rechts). Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.	
12.	Die zweite Ventilabdeckung ebenfalls in die Nut über die erste Ventilabdeckung schieben. Hierbei beachten, dass die Ventilabdeckungen keine Falten bilden dürfen!	



HINWEIS!

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** auf den Sensor aufgeschraubt werden. Den ersten Einschraubwiderstand erzeugt der abdichtende O-Ring. Die Membrankappe muss weiter aufgeschraubt werden, bis sie den Schaft des Sensors berührt.

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

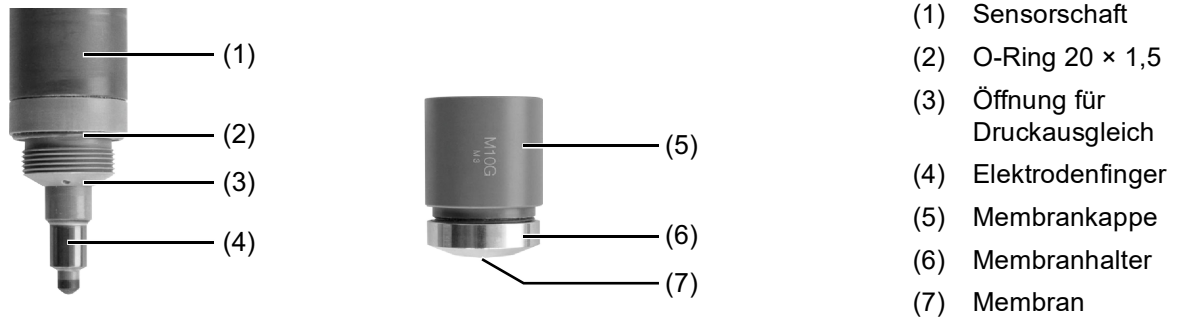
Im messbereiten Zustand (voll aufgeschraubte Membrankappe) ist der Abstand zwischen Elektrodenfinger und Membran sehr gering. Ein Aufstoßen des Sensors mit der Spitze kann die Membran beschädigen.

- ▶ Den Sensor unmittelbar nach dem Wechsel der Membrankappe wieder in die Armatur einbauen.

7.2.2 Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80)

Die Membrankappe sollte unter folgenden Voraussetzungen erneuert werden:

- regelmäßig nach Ablauf von einem Jahr Betriebsdauer
- wenn trotz vorheriger Kalibrierung zu niedrige oder instabile Messwerte ausgegeben werden

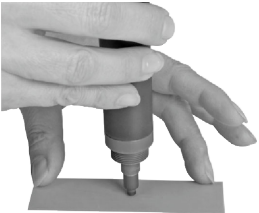



ACHTUNG!





Beschädigung des Elektrodenfingers durch Berühren

Bei Berührung und Verschmutzung des Elektrodenfingers 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.

1.	Die Membrankappe vom Sensorschaft abschrauben.	
2.	Den Elektrodenfinger mit sauberem Wasser abspülen und mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	
3.	Den Sensorschaft mehrfach mit ausgestrecktem Arm nach unten schleudern (wie beim Schütteln eines Flüssigkeits-Thermometers) Hierdurch wird die Öffnung für den Druckausgleich entleert. Anschließend wieder mit einem sauberen Papiertuch trocknen.	
4.	Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Spezialschmirgel nur die Spitze des trockenen Elektrodenfingers (= Arbeitselektrode) reinigen. Hierzu das Spezialschmirgelpapier an einer Ecke festhalten und mit der Elektrodenspitze der senkrecht gehaltenen Messzelle zwei- bis dreimal über das Schmirgel fahren.	
5.	Falls der rote O-Ring 20 × 1,5 mm aufgeweitet ist, muss er ersetzt werden.	
6.	Die neue Membrankappe auf eine saubere Unterlage stellen und mit dem im Lieferumfang des Sensors enthaltenen Elektrolyt füllen.	

7 Wartung

7.	Den G-Halter auf einen sauberen, nicht saugfähigen Untergrund stellen und mit Elektrolyt befeuchten.	
8.	<p>Mit der im Lieferumfang enthaltenen Pinzette den mit Elektrolyt befeuchteten G-Halter aufnehmen.</p> <p>Mit der Pinzette den G-Halter in die gefüllte Membrankappe mittig einsetzen und hineinsenken, bis er von der Vertiefung in der Mitte der Membrankappe aufgenommen wird und festsitzt. Danach die Pinzette vorsichtig wieder herausziehen.</p> <p>Der G-Halter verbleibt in der Membrankappe.</p>	
9.	Den senkrecht gehaltenen Elektrodenschaft auf die gefüllte Membrankappe mit dem eingesetzten G-Halter aufsetzen, dann im Uhrzeigersinn (von Hand) den Elektrodenschaft in senkrechter Position langsam in die Membrankappe einschrauben.	
10.	<p>Auf einwandfreien Sitz des roten O-Rings 20 x 1,5 achten (Abdichtung der Membrankappe).</p> <p>Die Membrankappe (von Hand) fest gegen den Elektrodenschaft schrauben. Der rote O-Ring 20 x 1,5 mm wird verpresst. Danach darf kein Elektrolyt mehr aus dem Sensor auslaufen. Die Membran bzw. Membranscheibe wird durch den Elektrodenfinger nach außen gewölbt, diese daher nicht aufstoßen!</p> <p>Den außen anhaftenden Elektrolyt mit Wasser abspülen.</p>	

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch mechanische Einflüsse

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

- ▶ Den Sensor erst unmittelbar vor dem Einbau in eine Armatur in Betrieb nehmen.

**HINWEIS!**

Für eine korrekte Funktion muss die Membrankappe **vollständig** und fest auf den Sensor aufgeschraubt werden.

**HINWEIS!**

Mit einer neuen Membrankappe kann die Einlaufphase bis zu einem Tag dauern! Falls der Sensor nach dem Wechsel der Membrankappe noch immer zu geringe oder instabile Messwerte ausgibt, muss eine Überprüfung/Überholung beim Hersteller erfolgen.

7 Wartung

7.3 Lagerung



HINWEIS!

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

7.3.1 Typen mit Ventilöffnung in der Membrankappe (202636/55-45, -60, -70, -75 und 202636/60-60, -70, -80)

ACHTUNG!

Beschädigung der Membran durch Unter- oder Überdruck

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

- ▶ Die Anweisungen für das Ab- und Aufschrauben der Membrankappe (Kapitel 6.1 „Wichtige Hinweise zum Ab- und Aufschrauben der Membrankappe“, Seite 29) genau befolgen.
-

Vorbereitung zur Lagerung

1. Ventilabdeckung(en) der Membrankappe öffnen.
2. Die Membrankappe vom Schaft des Sensors abschrauben.
3. Elektrolyt verwerfen.
4. Membrankappe und Elektrodenfinger mit Leitungswasser abspülen und staubfrei trocknen.
5. 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 nach Lagerung

1. Die für die Lagerung nur locker aufgeschraubte Membrankappe vom Sensorschaft abschrauben.
2. Die Spitze des Elektrodenfingers mit dem beiliegenden Spezienschmirgel reinigen.
3. Neue Membrankappe mit Elektrolyt befüllen und auf den Sensorschaft schrauben. Dabei darauf achten, dass die Ventilöffnung nicht zugehalten wird.

Der Sensor ist vorbereitet für den Betrieb.

7.3.2 Typen mit internem Druckausgleichssystem (202636/55-81, /60-81, /60-85, /75 und /80)

Vorbereitung zur Lagerung

1. Die Membrankappe vom Schaft des Sensors abschrauben.
2. Den G-Halter mit Hilfe der mitgelieferten Pinzette aus der Membrankappe entnehmen.
3. Elektrolyt verwerfen.
4. Membrankappe und Elektrodenfinger mit destilliertem Wasser abspülen und staubfrei trocknen.
5. 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 nach Lagerung

1. Die für die Lagerung nur locker aufgeschraubte Membrankappe vom Sensorschaft abschrauben.
2. Die Spitze des Elektrodenfingers mit dem beiliegenden Spezienschmirgel reinigen.
3. Neue Membrankappe mit Elektrolyt befüllen, neuen G-Halter einsetzen und Membrankappe auf den Sensorschaft schrauben.

Der Sensor ist vorbereitet für den Betrieb.



HINWEIS!

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

7.4 Verbrauchsmaterial

Ersatzteil-Sets und Elektrolyte

Sensor	Messbereich	Teile-Nr. Ersatzteil-Set (Membrankappe, Fein-Schmirgelpapier)	Teile-Nr. Elektrolyt (100 ml)
202636/55-45	0 bis 200 mg/l	00409344	00440821
202636/55-60	0 bis 500 mg/l	00409344	00440821
202636/55-70	0 bis 2000 mg/l	00409344	00440821
202636/55-75	0 bis 5000 mg/l	00493433	00684631
202636/55-81	0 bis 20000 mg/l	00673072	00673075
202636/60-60	0 bis 500 mg/l	00409344	00438126
202636/60-70	0 bis 2000 mg/l	00409344	00438126
202636/60-80	0 bis 10000 mg/l	00438125	00438126
202636/60-81	0 bis 20000 mg/l	00572408	00438126
202636/60-85	0 bis 50000 mg/l	00572408	00438126
202636/75-45	0 bis 200 mg/l	00682748	00682756
202636/75-70	0 bis 2000 mg/l	00682748	00682756
202636/75-81	0 bis 20000 mg/l	00682748	00682789
202636/80-81	0 bis 20000 mg/l	00682753	00682792
202636/80-95	0 bis 200000 mg/l	00682753	00682792

= Ersatzteil-Set zusätzlich mit Ersatz-G-Halter

8 Kalibrierung

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!

Geeignete Referenzmethode zum Kalibrieren der Sensoren für Wasserstoffperoxid (202636/60 und /80) ist die einstufige schwefelsaure Titration mit Kaliumpermanganat.

Geeignete Referenzmethode zum Kalibrieren der Sensoren für Peressigsäure (202636/55 und /75) ist die zweistufige schwefelsaure Titration mit Kaliumpermanganat und Natriumthiosulfat.

Näheres hierzu finden Sie im Kapitel 11.1 „Geeignete Titrationsverfahren“, Seite 58.

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 22) oder Kombi-Armatur (siehe Kapitel 4.2 „Kombi-Armatur (Typ 202811/10)“, Seite 19) eingebaut.
- Die Einlaufzeit des Sensors (**1 Stunde** bei den Typen 202636/55 und /75; **3 Stunden** bei den Typen 202636/60 und /80) 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 (Wasserstoffperoxid bzw. Peressigsäure) 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 7.2 „Wechseln der Membrankappe“, Seite 42.

Steilheit manuell einstellen

Siehe Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers/Reglers.

Nullpunktabgleich

Ein Nullpunktabgleich ist bei den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sensoren **nicht** erforderlich. Wenn kein Analyt im Messmedium vorhanden ist, wird in etwa Null angezeigt. 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

Fehler/Störung	mögliche Ursache	Behebung	vorbeugende Maßnahmen
zu geringes oder zu hohes Ausgangssignal des Sensors	Kalibrierung falsch	Kalibrierung nach der Titrationmethode wiederholen siehe Kapitel 8.2 „Kalibrieren mit einem Anzeige-/Regelgerät“, Seite 50	ggf. Sensor häufiger kalibrieren
zu geringes Ausgangssignal des Sensors.	Einlaufzeit zu gering	mindestens 2 Stunden warten	
Sensor lässt sich nicht auf den Titrationswert abgleichen	Belag an der Elektrodenfingerspitze (Messelektrode)	Elektrodenfingerspitze reinigen	ggf. Wartungsintervalle verkürzen
	Anströmung der Messzelle zu gering	Anströmung erhöhen	Mindestanströmung überwachen
zu geringes Ausgangssignal des Sensors Sensor lässt sich nicht auf den Titrationswert abgleichen	Membran zerstört: Elektrolyt tritt aus - Messmedium tritt ein	Membrankappe erneuern	Membranbeschädigung vermeiden. Sensor bei aufgeschraubter Membrankappe nicht aufstossen. Anströmung von groben Teilen oder Glassplittern vermeiden
abnehmendes oder gleichbleibendes Ausgangssignal des Sensors bei steigendem Titrationswert	Beläge auf der Membrankappe	Membrankappe erneuern	
schwankendes Signal	Gasblasen an der Aussenseite der Membran	Durchfluss kurzzeitig erhöhen	Montage überprüfen, ggf. ändern
	Kein Elektrolyt in der Membrankappe	Membrankappe mit Elektrolyt füllen, siehe Kapitel 7.1 „Wechseln des Elektrolyten“, Seite 36	
zu hohes Ausgangssignal des Sensors. Sensor lässt sich nicht auf den Titrationswert abgleichen	Neben dem Analyten sind im Messmedium noch weitere Oxidationsmittel enthalten, z.B. Cl_2	Zusatz dieser Stoffe vermeiden. Wasserwechsel	Reinigungs- und Desinfektionsmittel nach Einsatz vollständig entfernen
Titrations- und Sensorwert stimmen überein, Trend Redoxmessung stimmt, aber der Sollwert wird nicht eingehalten	Regelparameter falsch	Regelparameter optimieren	
	pro Zeiteinheit dosierte Desinfektionsmittelmenge ist zu hoch. Konzentrationsüberschreitung bevor Messmedium den Sensor erreicht	Zugabemenge pro Zeiteinheit verringern. Desinfektionsmittelkonzentration in Zugabelösung verringern	
	Anlagendurchströmung ist zu gering	Durchmischung verbessern	Bauliche Maßnahmen für bessere Durchmischung durchführen
Sensorwert und Titrationswert stimmen nicht überein, Sensorwerte schwanken: zu viel/zu wenig	falsche Reglerparameter	Regelparameter optimieren	
	Anlagendurchströmung ist zu gering	Durchmischung verbessern	Bauliche Maßnahmen für bessere Durchmischung durchführen

9 Fehler und Störungen beheben

Fehler/Störung	mögliche Ursache	Behebung	vorbeugende Maßnahmen
ungewöhnlich träges Ansprechverhalten des Sensors	Membran teilweise blockiert durch Verschmutzungen wie Kalk oder Öl. Desinfektionsmittelzutritt zum Sensor ist behindert	Membrankappe erneuern	Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität treffen
nur bei den Typen 202636/55 und /60 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA):			
Ausgangssignal des Sensors ist „0“	Sensor mit falscher Polung an den Messumformer/Regler angeschlossen	Sensor korrekt anschließen, siehe Kapitel 5.1 „Sensoren mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (Typen 202636/55 und /60)“, Seite 25	
	Messleitung gebrochen	Messleitung tauschen	
	Sensor defekt	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Hersteller einsenden	
	Messumformer/Regler defekt	Messumformer/Regler zum Überprüfen/Überholen an den Hersteller einsenden	
nur bei den Typen 202636/75 und /80 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)			
grüne LED			
Flackern bzw. kein Leuchten	zu niedrige Spannung, dadurch fehlerhafte Prozessorfunktion	Spannungsversorgung gemäß Spezifikationen im Kapitel „Technische Daten“ herstellen	
	Sensor defekt	Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Hersteller einsenden	
orangefarbene LED			
Dauerlicht	Sensorsignal mit negativem Analytwert	Sensor warten, siehe Kapitel 7 „Wartung“, Seite 36 bzw. Sensor zum Überprüfen/Überholen an den Hersteller einsenden	
regelmäßiges Blinken	elektrochemische Zelle ist übersteuert zu hohe Konzentration von Wasserstoffperoxid oder Peressigsäure	Anlage prüfen, Fehler beheben, ggf. Sensor kalibrieren bzw. warten	

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 wie in Kapitel 6.2 „Erstbefüllung und Montage der Membrankappe“, Seite 30 beschrieben zur Montage vorbereiten und mit Elektrolyt oder sauberem Wasser füllen.
3. Membrankappe ggf. erneut außen trocknen.
4. Membrankappe langsam und vorsichtig wie in Kapitel 6.2 „Erstbefüllung und Montage der Membrankappe“, Seite 30 beschrieben auf den Sensorschaft aufschrauben.
5. Beim Aufschrauben der Membrankappe prüfen, ob Flüssigkeit 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.

- Tritt Flüssigkeit durch die Membran aus, ist sie defekt, und eine neue Membrankappe ist zu verwenden.
- 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

Typen mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA (202636/55 und /60)

1. Membrankappe abschrauben, wie im Kapitel 7 „Wartung“, Seite 36 beschrieben.
 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 29.
2. Sensor an Anzeigegerät/Regler anschließen.
3. Sensor vorsichtig in ein Becherglas mit sauberem Leitungswasser stellen (ohne Desinfektionsmittel!)
4. Sensor für ca. 30 s im Becherglas bewegen (ohne Luftblasen zu erzeugen).
5. Sensor für > 1 h ruhig im Becherglas stehen lassen und Einlaufzeit abwarten.

9 Fehler und Störungen beheben

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 36) 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 Sensoren 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 53) 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 36) 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 |

10.1 Sensoren für Peressigsäure (PAA)

Sensortyp	202636/55 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	202636/75 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)
Anwendungsbereich	alle Arten der Wasseraufbereitung (z. B. Flaschenwaschmaschine, CIP-Anlage, Rinser) Leitsäuren werden toleriert, Tenside dürfen nicht anwesend sein	Leitsäuren und Tenside werden toleriert
Messprinzip	membranbedecktes, amperometrisches 2-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	nach EN 61326-1 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit: Industrie-Anforderung	
Ausgangssignal	4 bis 20 mA	Modbus RTU
Bürde/Stromaufnahme	≤ (U _B - 7,5 V) ÷ 0,02 A	ca. 20 mA
Einlaufzeit	bei Erstinbetriebnahme ca. 1 h	
Anströmgeschwindigkeit	ca. 15 cm/s (entspricht einer Durchflussmenge von ca. 30 l/h beim Einbau in die JUMO-Durchflussarmatur (Teile-Nr.: 00392611))	
Messbereiche ^a	0,5 bis 200 mg/l (ppm) 5 bis 500 mg/l (ppm) 5 bis 2000 mg/l (ppm) 50 bis 5000 mg/l (ppm) 50 bis 20000 mg/l (ppm)	0,5 bis 200 mg/l (ppm) 5 bis 2000 mg/l (ppm) 50 bis 20000 mg/l (ppm)
Auflösung	0,1 mg/l bei Messbereich 200 mg/l 1 mg/l bei Messbereichen 500/2000/ 5000 mg/l 10 mg/l bei Messbereich 20000 mg/l	0,1 mg/l bei Messbereich 200 mg/l 1 mg/l bei Messbereich 2000 mg/l 10 mg/l bei Messbereich 20000 mg/l
Ansprechzeit t ₉₀	ca. 3 Minuten	ca. 5 Minuten bei 10 °C ca. 1,5 Minuten bei 45 °C
Betriebstemperatur Messwasser Umgebung	0 bis 45 °C ^b 0 bis 55 °C	
Temperaturkompensation	automatisch, durch integrierten Temperaturfühler ^c	
Einsatzbereich pH-Wert	pH 1 bis pH 6	
Nullabgleich	nicht erforderlich	
Steilheitsabgleich	am Auswertegerät/Regler mittels analytischer Bestimmung	
Störgrößen	O ₃ : wird mit dem Faktor 2500 seines Messwertes erfasst ClO ₂ : wird mit dem Faktor 1 seines Messwertes erfasst H ₂ O ₂ : stört nicht	
Einfluss von Leitsäuren	Schwefelsäure, Salpetersäure oder Phosphorsäure im Messwasser haben bis zu einer Konzentration von jeweils 1 % keinen Einfluss auf das Messverhalten.	
Druckfestigkeit ^d	p _{abs} max. 2 bar p _{rel} max. 1 bar	
Materialien	PVC-U, Edelstahl 1.4571	
Abmessungen	Ø 25 mm, Länge 220 mm	Ø 25 mm, Länge 205 mm
Gewicht	ca. 125 g	

^a Andere Messbereiche auf Anfrage.

^b Voraussetzung: keine Eiskristalle im Messmedium.

10 Technische Daten

^c Voraussetzung: keine Temperatursprünge im Messmedium.

^d keine Druckschwankungen zulässig. Druckloser Betrieb (Atmosphärendruck) empfohlen.

Wartung	
Kontrolle des Messsignals	regelmäßig, mindestens 1x pro Woche
Membrankappenwechsel	1x pro Jahr (abhängig von der Wasserqualität)
Elektrolytwechsel	alle 3 bis 6 Monate
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 min. 1 Jahr bei +10 bis 35 °C

10.2 Sensoren für Wasserstoffperoxid (H₂O₂)

Sensortyp	202636/60 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	202636/80 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)
Anwendungsbereich	alle Arten der Wasseraufbereitung, auch Meerwasser (z. B. Flaschenwaschmaschine, CIP-Anlage, Rinser) Tenside dürfen nicht anwesend sein Tenside werden weitgehend toleriert	
Messprinzip	membranbedecktes, amperometrisches 2-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	nach EN 61326-1 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit: Industrie-Anforderung	
Ausgangssignal	4 bis 20 mA	Modbus RTU
Bürde/Stromaufnahme	≤ (U _B - 7,5 V) ÷ 0,02 A	ca. 20 mA
Einlaufzeit	bei Erstinbetriebnahme ca. 3 h	
Anströmgeschwindigkeit	ca. 15 cm/s (entspricht einer Durchflussmenge von ca. 30 l/h beim Einbau in die JUMO-Durchflussarmatur (Teile-Nr.: 00392611))	
Messbereiche^a	5 bis 500 mg/l (ppm) 5 bis 2000 mg/l (ppm) 50 bis 10000 mg/l (ppm) 50 bis 20000 mg/l (ppm)	50 bis 20000 mg/l (ppm) 500 bis 200000 mg/l (ppm)
Auflösung	0,1 mg/l bei Messbereich 500 mg/l 1 mg/l bei Messbereich 2000 mg/l 10 mg/l bei Messbereich 10000/ 20000 mg/l	10 mg/l bei Messbereich 20000 mg/l 100 mg/l bei Messbereich 200000 mg/l
Ansprechzeit_{t90}	ca. 5 bis 10 Minuten	ca. 8 Minuten
Betriebstemperatur	Messwasser: 0 bis 45 °C ^b Umgebung: 0 bis 55 °C	
Temperaturkompensation	automatisch, durch integrierten Temperaturfühler ^c	
Einsatzbereich pH-Wert	pH 2 bis pH 11	
Nullabgleich	nicht erforderlich	
Steilheitsabgleich	am Auswertegerät/Regler mittels analytischer Bestimmung	

10 Technische Daten

Sensortyp	202636/60 (Ausgangssignal 4 bis 20 mA)	202636/80 (Ausgangssignal digitale Schnittstelle)
Störgrößen	Cl ₂ , PES, O ₃ : darf nicht anwesend sein Sulfide: vergiften das Messsystem Phenol: wässrige Lösung > 3 % Phenol zerstört das Membransystem	
Druckfestigkeit ^d	p _{abs} max. 2 bar p _{rel} max. 1 bar	
Materialien	PVC-U, Edelstahl 1.4571	
Abmessungen	Ø 25 mm, Länge 220 mm	Ø 25 mm, Länge 205 mm
Gewicht	ca. 125 g	

^a Andere Messbereiche auf Anfrage.

^b Voraussetzung: keine Eiskristalle im Messmedium

^c Voraussetzung: keine Temperatursprünge im Messmedium

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

Wartung	
Kontrolle des Messsignals	regelmäßig, mindestens 1x pro Woche
Membrankappenwechsel	1x pro Jahr (abhängig von der Wasserqualität)
Elektrolytwechsel	alle 3 bis 6 Monate
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 min. 1 Jahr bei +10 bis 35 °C

11 Anhang

11.1 Geeignete Titrationsverfahren

Für die Ermittlung des Referenzwertes bei der Kalibrierung der Sensoren empfehlen wir die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise bei der Titration.

- Zur Bestimmung von **Wasserstoffperoxid** (H_2O_2) muss **nur die 1. Titrationsstufe** durchgeführt werden.
- Zur Bestimmung von **Peressigsäure** (PAA) muss **die 1. und die 2. Titrationsstufe** durchgeführt werden.

Bitte beachten:

- Die Titration muss schnell durchgeführt werden.
- Nach der ersten Zugabe von Kaliumpermanganat kann es einige Sekunden dauern bis sich die Probe entfärbt.
- Eine erneute Nachfärbung der Probe nach Abschluss der 2. Titrationsstufe wird nicht beachtet.
- In der 1. Titrationsstufe muss ein großer Überschuss an Kaliumpermanganat (starke Violettfärbung der Probe) vermieden werden.

Erforderliche Materialien

Messbereiche bis 200 ppm	Messbereiche >200 bis 2000 ppm	Messbereiche >2000 bis 20000 (200000 ^a) ppm
<ul style="list-style-type: none">• Messwasserprobe 25 ml• Schwefelsäure (25 %)• Kaliumpermanganat (0,01 N)• Kaliumiodid 0,3 bis 0,5 g (Pulver)• Thiosulfat (0,01 N)• Stärkelösung (1 %)	<ul style="list-style-type: none">• Messwasserprobe 25 ml• Schwefelsäure (25 %)• Kaliumpermanganat (0,01 N)• Kaliumiodid 0,3 bis 0,5 g (Pulver)• Thiosulfat (0,1 N)• Stärkelösung (1 %)	<ul style="list-style-type: none">• Messwasserprobe 5 ml• Schwefelsäure (25 %)• Kaliumpermanganat (0,1 N)• Kaliumiodid 0,3 bis 0,5 g (Pulver)• Thiosulfat (0,1 N)• Stärkelösung (1 %)

^a Beim Sensor mit dem Messbereich 200000 ppm (20 %) muss die Messwasserprobe um den Faktor 10 mit VE Wasser verdünnt werden.

1. Titrationsstufe

1. 20 ml Schwefelsäure zu Messwasserprobe geben.
2. Unter stetigem Rühren mit Kaliumpermanganat titrieren, bis sich die Probe **schwach violett** färbt.

Zugabe von Kaliumpermanganat sofort stoppen, wenn die Probe beginnt, sich violett zu färben!

Eine weitere Zugabe von Kaliumpermanganat würde in der 2. Titrationsstufe als Peressigsäure mitbestimmt werden und somit das Ergebnis verfälschen.

3. Verbrauch (**A**) in ml an Kaliumpermanganat notieren.

2. Titrationsstufe

1. Anschließend zu der 1. Titrationsstufe Kaliumjodid zugeben.
2. Unter stetigem Rühren mit Thiosulfat titrieren, bis sich die Probe **hellgelb** färbt.
3. 2 ml Stärkelösung zugeben.
Die Probe färbt sich blau.
4. Unter stetigem Rühren mit Thiosulfat titrieren bis die Probe farblos wird.
5. Verbrauch (**B**) in ml an Thiosulfat notieren.


Berechnung Wasserstoffperoxid (H₂O₂)

Messbereiche bis 200 ppm	Messbereiche >200 bis 2000 ppm	Messbereiche >2000 bis 20000 ppm
$A \times 6,8 = \text{Konzentration in ppm}$	$A \times 68 = \text{Konzentration in ppm}$	$A \times 340 = \text{Konzentration in ppm}$

Messbereich 200000 ppm
$A \times 3400 = \text{Konzentration in ppm}$

Berechnung Peressigsäure (PAA)

Messbereiche bis 200 ppm	Messbereiche >200 bis 2000 ppm	Messbereiche >2000 bis 20000 ppm
$B \times 15,2 = \text{Konzentration in ppm}$	$B \times 152 = \text{Konzentration in ppm}$	$B \times 760 = \text{Konzentration in ppm}$

		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

