

JUMO digiLine O-DO H10/H20

Digitale optische Sensoren für Gelöst-Sauerstoff
in hygienischen Anwendungen



Betriebsanleitung



20261200T90Z000K000

V3.00/DE/30061567/2025-07-08

Weitere Informationen und Downloads



qr-202612-de.jumo.info

1	Zu dieser Dokumentation	6
1.1	Gültigkeit	6
1.2	Mitgeltende Dokumentation	6
1.3	Zweck	6
1.4	Zielgruppe	6
1.5	Abkürzungen	6
1.6	Markenrechtliche Hinweise	6
1.7	Begriffsdefinitionen	7
1.8	Symbole	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Qualifikation des Personals	8
2.3	Haftungsausschluss	8
2.4	Einsatz in kritischen Anwendungen	8
2.5	Heiße Oberflächen	9
2.6	Sensorgefährdende Stoffe	9
2.7	Dichtheit	9
2.8	Interner Speicher	9
2.9	Timing bei Schreibbefehlen	9
2.10	Interner Temperaturfühler	9
2.11	Augenreizungen durch LED-Licht	9
3	Beschreibung	10
3.1	Aufbau	10
3.2	Funktionen	10
3.3	Typenschild	11
3.4	Lieferumfang	11
4	Technische Daten	12
4.1	Elektrische Daten	12
4.2	Eingänge	12
4.2.1	Sensorik	12
4.3	Schnittstellen	13
4.4	Umwelteinflüsse	14
4.5	Mechanische Eigenschaften	14
4.6	Abmessungen	15
5	Transport und Lagerung	16
5.1	Transport	16
5.2	Lagerung	16

Inhalt

6	Installation	17
6.1	Montageort und Umgebungsbedingungen	17
6.2	Einbaulage	17
6.3	Erdung und Potentialausgleich	18
6.4	Sensor-Armaturen	19
6.4.1	Prozessarmaturen aus Edelstahl	19
6.4.2	Manuelle Wechselarmaturen	19
6.4.3	Elektrodenhalter	20
7	Elektrischer Anschluss	21
7.1	Anschlussbelegung	21
7.1.1	Sensor	21
7.1.2	JUMO M12-digiLine O-DO H Adapterkabel (Zubehör)	21
7.1.3	JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für JUMO AQUIS touch (Zubehör)	21
7.1.4	JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für JUMO mTRON T (Zubehör)	22
7.1.5	Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden (Zubehör)	22
7.2	Anschlussbeispiele (schematisch)	24
8	Inbetriebnahme	29
9	Konfigurierung	30
10	Kalibrierung	31
10.1	Vorkalibrierung	31
10.2	Rekalibrierung	32
10.2.1	Kalibrierintervall	32
10.2.2	Nullpunktkalibrierung Typ H10 und H20	32
10.2.3	Endwertkalibrierung Typ H10 und H20	35
10.2.4	Endwertkalibrierung Typ H10	37
10.3	Kalibrierlogbuch	39
11	Fehlerbehebung	40
12	Wartung und Reinigung	41
12.1	Ausbau	41
12.2	Reinigung	41
12.3	Sensorkappenwechsel	42
13	Außerbetriebnahme	43
13.1	Demontage	43
13.2	Rücksendung	43
13.3	Entsorgung	43

14	Zubehör	44
14.1	Anschlusskabel	44
14.2	Elektronik	45
14.3	Software	45
14.4	Armaturen	46
14.5	Geeignete Messumformer/Regler	46
15	Ersatzteile	47
15.1	Sensorkappen	47

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung ist für alle Geräte-Software-Versionen und Hardware-Ausführungen gültig.

1.2 Mitgeltende Dokumentation

Das vorliegende Dokument wird durch die nachfolgend aufgeführten Dokumente ergänzt:

Produktgruppe	Dokumentart
202612	Schnittstellenbeschreibung Modbus
203599	Betriebsanleitung JUMO DSM Software

Die aufgelisteten Dokumente sind auf unserer Homepage www.jumo.de verfügbar.

Geben Sie im Suchfeld die Nummer der Produktgruppe oder den Titel des Dokuments ein.

1.3 Zweck

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

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

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

1.4 Zielgruppe

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

1.5 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
CIP	Cleaning In Place (Verfahren zur automatisierten Reinigung von verfahrenstechnischen Apparaten)
SIP	Sterilization In Place (Verfahren zur automatisierten Sterilisation von verfahrenstechnischen Apparaten)

1.6 Markenrechtliche Hinweise

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer oder Urheber.

1.7 Begriffsdefinitionen

Verwendung im Dokument	Definition
Sensor, Gerät	JUMO digiLine O-DO H10; JUMO digiLine O-DO H20
Medium, Messmedium	Flüssigkeit oder Gas(gemisch), in der/dem der Sauerstoffgehalt gemessen wird
Produktlebenszyklus	Gesamtbetrachtung von Produktidentifizierung, Warenannahme, Lagerung, Montage, Anschluss, Betrieb, Störungsbeseitigung, Wartung bis Entsorgung
Typenschild	Lasergravur auf dem Sensorschaft

1.8 Symbole



GEFAHR!

Das Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung führt zum Tode oder zu schwersten Verletzungen.

- ▶ Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!



WARNUNG!

Das Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung kann zum Tode oder zu schwersten Verletzungen führen.

- ▶ Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!



VORSICHT!

Das Signalwort „VORSICHT“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

- ▶ Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!

ACHTUNG!

Das Signalwort „ACHTUNG“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Die Nichtbeachtung kann zu Schäden an Geräten, Anlagen oder der Umwelt führen.

- ▶ Die Anweisungen im Hinweis zur Vermeidung von Schäden beachten!

HINWEIS!



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



VERWEIS!

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

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sensoren sind in zwei Ausführungen mit unterschiedlichem Messbereich erhältlich:

- JUMO digiLine O-DO **H10** (Weitmessbereich)
- JUMO digiLine O-DO **H20** (Spurensensor)

Die Sensoren verfügen über einen hochwertigen Edelstahlkörper und sind insbesondere für die Messung von gelöstem Sauerstoff in hygienischen Anwendungen der

- Pharmaindustrie
- Biotechnologie
- Lebensmittelindustrie
- Getränkeindustrie
- allgemeinen Prozesstechnik

konzipiert. Sie können auch zur Erfassung von gasförmigem Sauerstoff verwendet werden. Das Messverfahren basiert auf dem optischen Prinzip der Lumineszenzlöschung.

Mit dem Prozessanschlusses PG 13,5 lassen sich die Sensoren problemlos in handelsübliche Armaturen einbauen. Die Standard-Einbaulänge beträgt 120 mm. Auf Anfrage sind auch Versionen mit größeren Einbaulängen erhältlich.

Der Sensor entspricht nicht den ATEX-Richtlinien. Er darf nicht in Umgebungen mit zündfähigen Flüssigkeiten, Gasen oder Staub eingesetzt werden.

Die Dokumentation ist Teil des Gerätes. Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz gemäß dieser Dokumentation bestimmt.

2.2 Qualifikation des Personals

Für den Umgang mit dem Gerät in allen Phasen des Produktlebenszyklus wird qualifiziertes Fachpersonal mit den nachfolgenden Eigenschaften vorausgesetzt:

- Technisch ausgebildet und qualifiziert
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit der Betriebsanleitung und den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen und Warnungen vertraut
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut

2.3 Haftungsausschluss

Es liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders, zu bewerten, ob der Einsatz des Sensors – im Hinblick auf die Nutzungsbedingungen und die Sicherheitsvorkehrungen bei der Anwendung – für den vorgesehenen Zweck geeignet ist.

Der Hersteller haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch den Einsatz dieses Sensors entstehen. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der naturgemäß begrenzten Lebensdauer des Sensors in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung Fehlfunktionen auftreten können.

2.4 Einsatz in kritischen Anwendungen

Beim Einsatz in kritischen Anwendungen besteht bei Fehlfunktionen des Sensors die Gefahr von Folgeschäden

- Geeignetes Sicherheitssystem für den Fall eines Sensorausfalls installieren.
- Empfehlung: Backup-Messstationen einrichten.

2.5 Heiße Oberflächen

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

- Den Sensor und die Anlage abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Bei Bedarf Berührungsschutz installieren.

2.6 Sensorgefährdende Stoffe

Den Sensor nicht in Kraftstoff oder starken Lösungsmitteln verwenden.

2.7 Dichtheit

Beschädigte Gewinde oder Dichtungen des Sensors können zum Austritt des Messmediums führen.

- Den Sensor niemals mit beschädigten Dichtungen oder beschädigten Gewinden verwenden.

Eine lose aufgeschraubte Sensorkappe führt zu Messfehlern und Beschädigung des Sensors durch eintretendes Messmedium.

- Sicherstellen, dass die optische Sensorkappe des Sensors fest auf das Sensorgehäuse aufgeschraubt ist (kein Spalt zwischen Sensorkappe und Sensorgehäuse).

2.8 Interner Speicher

Der Sensor speichert die meisten Einstellungen im internen Flash-Speicher. Dieser interne Speicher hat eine maximale Anzahl von 10.000 Schreibzyklen.

- Unnötige Schreibzyklen vermeiden. Die Einstellungen nur ändern, wenn es erforderlich ist.

2.9 Timing bei Schreibbefehlen

Nach allen Schreibbefehlen muss der Sensor für mindestens 250 ms eingeschaltet bleiben. Bei Unterschreitung dieses Wertes kommt es zu einem dauerhaften Datenverlust.

2.10 Interner Temperaturfühler

Der interne Temperaturfühler des Sensors dient ausschließlich der Temperaturkompensation der Messungen.

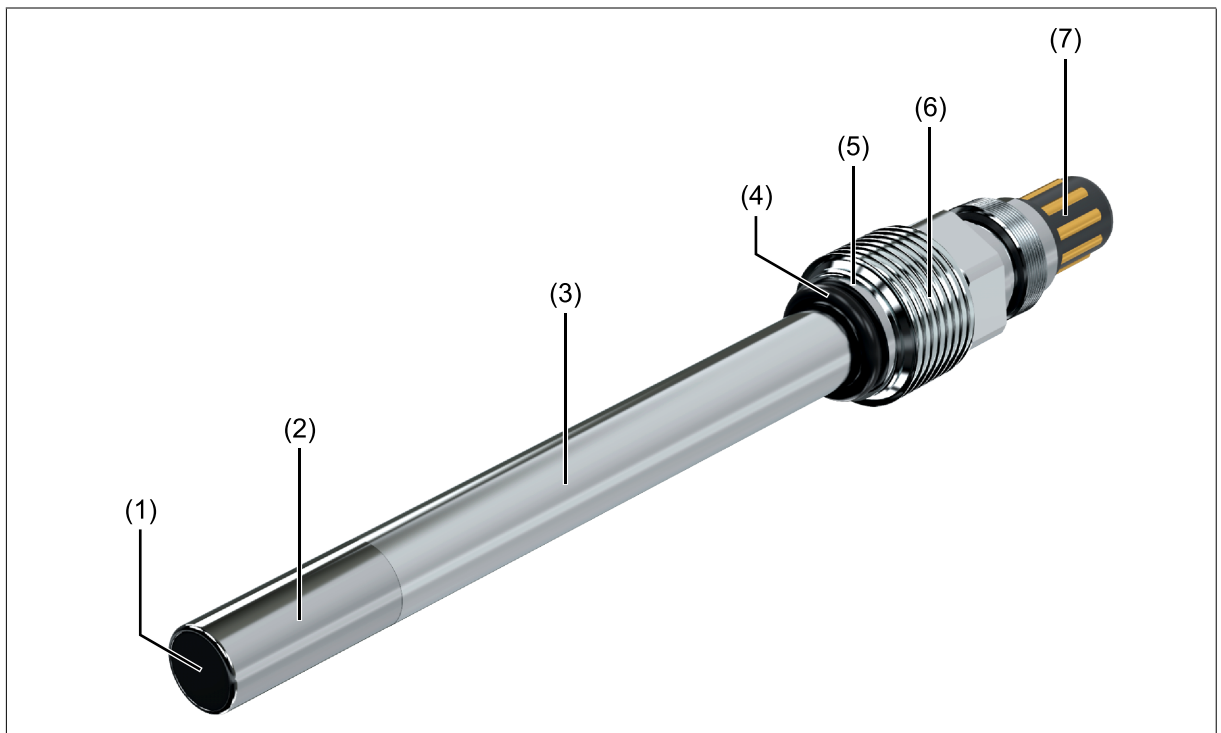
- Den internen Temperaturfühler des Sensors nicht zur Steuerung von Prozessen verwenden.

2.11 Augenreizungen durch LED-Licht

Die LED-Ausgangsleistung liegt unter den Grenzwerten der DIN EN IEC 62471. Unter normalen Bedingungen besteht keine Gefahr. Um Augenreizungen auszuschließen, blicken Sie nicht in die Optik, wenn die Sensorkappe abgeschraubt und das Gerät eingeschaltet ist.

3 Beschreibung

3.1 Aufbau



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Sensormembran mit innenliegendem Luminophor | 5 Flansch (Ø 18 mm) |
| 2 Sensorkappe | 6 Gewinde Pg 13,5 |
| 3 Sensorgehäuse mit Optoelektronik | 7 VarioPin-Anschluss (8-polig) |
| 4 O-Ring | |

3.2 Funktionen

Auf der sauerstoffdurchlässigen Sensorkappe ist ein Farbstoff (Luminophor) aufgebracht. Eine im Sensorkörper angeordnete LED bestrahlt den Luminophor. Er geht durch Energieaufnahme von seinem Grundzustand in einen angeregten Zustand über. Nach einer zeitlichen Verzögerung fällt er wieder unter Wärmeabgabe in seinen Grundzustand zurück und emittiert die verbleibende Energie als rotes Licht (sog. Fluoreszenzstrahlung), welches von einer Fotodiode im Sensorkörper detektiert wird.

Kommt der Luminophor im angeregten Zustand mit einem Sauerstoffmolekül in Kontakt, so erfolgt die Energieübertragung direkt auf das Sauerstoffmolekül ohne Emission von rotem Licht. Die Intensität der Fluoreszenzstrahlung nimmt mit zunehmender Sauerstoffkonzentration ab. Darüber hinaus verringert sich die Lebensdauer der Fluoreszenzstrahlung mit zunehmender Sauerstoffkonzentration. Die Messelektronik moduliert die Erregerstrahlung. Aus der Phasendifferenz zwischen Erreger- und Fluoreszenzstrahlung lässt sich die Sauerstoffkonzentration präzise ermitteln.

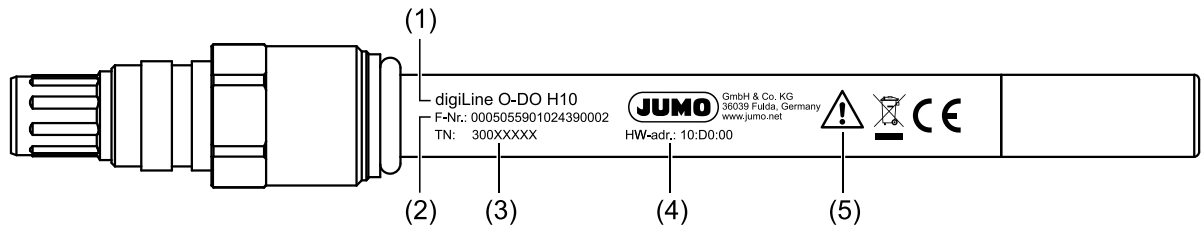
Die Messelektronik des Sensors liefert sowohl die kompensierte Sauerstoffkonzentration als auch den sensorintern gemessenen Temperaturwert des Messmediums über die digitale Schnittstelle an das angeschlossene Mess- oder Automatisierungsgerät.

Zusätzlich zum digitalen Betrieb ist auch ein analoger Betrieb mit einer 4 bis 20 mA-Schnittstelle möglich. Der Sensor fungiert dabei als Stromsenke und benötigt eine Spannungsversorgung. Wahlweise wird der Sauerstoff- oder der Temperaturwert ausgegeben. Die 4 bis 20 mA-Schnittstelle ist ab Werk aktiviert, Ausgangsskalierung, Auswahl des Signals und Verhalten im Fehlerfall werden mit der JUMO DSM Software konfiguriert.

3.3 Typenschild

Lage

Das Typenschild ist auf dem Sensorgehäuse aufgelasert.



- 1 Sensortyp
- 2 Fertigungsnummer (F-Nr.) des Sensors mit **Produktionsdatum**
- 3 Teile-Nummer (TN)
- 4 Hardware-Adresse (HW-adr.)
- 5 Gerätedokumentation beachten!

Produktionsdatum

Beispiel Sensor: F-Nr = 000505590102**439**0002

Es handelt sich hierbei um die Zeichen an den Stellen **12 bis 15** (von links).
Der Sensor wurde im Jahr **2024**, in der **39**. Kalenderwoche produziert.

3.4 Lieferumfang

Sensor in der bestellten Ausführung
Betriebsanleitung
Endprüfungsprotokoll (Final Inspection Protocol)
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Werkstoff, Oberflächenrauheit $\leq 0,4 \mu\text{m}$ (außer Schweißnaht), gem. DIN EN 10204 ^a

^a Nur bei Typenzusatz 992.

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

Spannungsversorgung ^a	DC 7 bis 24 V
Leistungsaufnahme im aktiven Betrieb im Standby-Betrieb	Max. 1 W 0,15 W
Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit	Nach DIN EN 61326-1:2013 Klasse B-Anforderung nach DIN EN 55011 Industrie-Anforderung
Schutzklasse	III nach DIN EN 61140

^a Die Spannungsversorgung des digiLine-Bus muss mit SELV oder PELV erfolgen.

4.2 Eingänge

4.2.1 Sensorik

Gelöst-Sauerstoff JUMO digiLine O-DO H10 (Weitmessbereich)

Messbereiche ^a	0 bis 22,5 ppm (mg/l) 0 bis 250 % Sat. 0 bis 50 % Vol. 0 bis 500 hPa 0 bis 45 ppm (mg/l) 0 bis 500 % Sat. 0 bis 100 % Vol. 0 bis 1000 hPa
Nachweisgrenze ^a	20 ppb (0,015 mg/l) 0,03 % Vol. 0,3 hPa
Auflösung ^a bei 0,4 ppm (1 % Vol.) bei 9 ppm (20,9 % Vol.)	±0,009 ppm (±0,02 % Vol.) ±0,04 ppm (±0,1 % Vol.)
Genauigkeit	bei 20 °C, gemessen an zertifizierten Prüfgasen ±3 % des angezeigten Wertes oder ±0,1 % Vol., je nachdem welcher Wert größer ist.
Abtastintervall	Einstellbar 1 s bis 9 min 59 s

^a Bei 20 °C, 960 - 980 hPa; befeuchtetes Gasgemisch.

Gelöst-Sauerstoff JUMO digiLine O-DO H20 (Spurensensor)

Messbereich ^a	0 bis 2000 ppb (µg/l) 0 bis 5 % Vol. 0 bis 50 hPa
Nachweisgrenze ^a	0,5 ppb 0,001 % Vol. 0,01 hPa
Auflösung ^a bei 1 ppb (0,002 % Vol.) bei 20 ppb (0,2 % Vol.)	±0,3 ppb (±0,0006 Vol.) ±0,4 ppb (±0,001 Vol.)
Genauigkeit	bei 20 °C, gemessen an zertifizierten Prüfgasen ±3 % des angezeigten Wertes oder ±0,005 % Vol., je nachdem welcher Wert größer ist.
Abtastintervall	Einstellbar 1 s bis 9 min 59 s

^a Bei 20 °C, 960 - 980 hPa; befeuchtetes Gasgemisch.

Ansprechzeit $t_{0,9}$ für Gelöst-Sauerstoff^a

Bei Sensorkappe	Informationen zur Verwendung der Sensorkappen ⇨47
BP	< 30 s
FB	< 40 s
PTFE	< 100 s
FRT	< 3 s

^a Bestimmt durch Wechsel von luftgesättigtem Wasser auf eine frisch hergestellte 2 % Natriumsulfit-Lösung.

Interner Temperaturfühler

Sensortechnologie	NTC
Genauigkeit	±1 °C im Bereich 0 bis +50 °C

4.3 Schnittstellen

RS485-Schnittstelle

Protokoll	JUMO digiLine ^a Modbus RTU ^b
Geräteadresse	1 bis 247
Datenformate ^c	8 - 1 - no parity 8 - 2 - no parity 8 - 1 - odd parity 8 - 1 - even parity
Baudraten	9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud
Initialisierungszeit	4,5 s

^a Automatische Vergabe der Schnittstellenparameter bei der Inbetriebnahme (Plug & Play).

^b Einstellung der Schnittstellenparameter mit der JUMO DSM Software vor der ersten Inbetriebnahme, z. B. beim Betrieb des Sensors an einer JUMO mTRON T CPU.

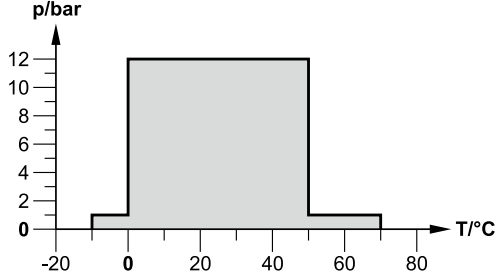
^c Angabe im Format Nutzbits - Stoppbit - Parität.

Analoge 4 bis 20 mA-Schnittstelle

Signalbereich	4 bis 20 mA
Spannungsversorgung	DC 7 bis 24 V
Initialisierungszeit	< 10 s
Werkseinstellungen Typ H10	
Modus	linear
Ausgang	Sauerstoffmessung
Fehler-/Warnmodus	Dauerbetrieb, nur Fehler
20 mA-Äquivalent	22,5000 mg/l
4 mA-Äquivalent	0,0000 mg/l
Fehlerschwelle	3,6000 mA
Warnschwelle	22,0000 mA
Werkseinstellungen Typ H20	
Modus	linear
Ausgang	Sauerstoffmessung
Fehler-/Warnmodus	Dauerbetrieb, nur Fehler
20 mA-Äquivalent	2000,0000 µg/l
4 mA-Äquivalent	0,0000 mA
Fehlerschwelle	3,6000 mA
Warnschwelle	22,0000 mA

4 Technische Daten

4.4 Umwelteinflüsse

Zulässige Betriebstemperatur optimal maximal	0 bis +50 °C -10 bis +90 °C ^a
Zulässige Lagertemperatur optimal maximal	Raumtemperatur (+20 °C ±5 °C) 0 bis +70 °C bei 80 % rel. Luftfeuchtigkeit
Druckfestigkeit ^b bei -10 bis 0°C bei 0 bis 50°C bei 50 bis 70°C bei 121°C (SIP)	Absolutdruck 1 bar 12 bar 1 bar 1,5 bar ^c 
Lagerbeständigkeit	5 Jahre (Voraussetzung: Lagerung des Sensormaterials bei Raumtemperatur in dunkler und trockener Umgebung)
Nicht querempfindlich für	pH 1 bis 14, CO ₂ , SO ₂ , ionische Spezies
Querempfindlich für	Organische Lösungsmittel wie Aceton, Toluol, Chloroform oder Methylenchlorid, Chlorgas
Reinigungsverfahren ^d	Cleaning in Place (CIP) mit 2 % NaOH bei +80 °C 3 % H ₂ O ₂ , säurehaltige Mittel (HCl, H ₂ SO ₄) max. 4 bis 5 % Ethanol, Methanol, Reinigungsmittel bei Raumtemperatur
Sterilisationsverfahren ^d	Sterilization in Place (SIP) mit max. +121 °C, 1,5 bar ^c

^a -10 bis +70 °C bei Verwendung der Sensorkappe FRT.

^b Mit aufgeschraubter Sensorkappe.

^c Maximal 30 Minuten. Höhere Temperaturen/längere Zeiten führen zu schnellerer Alterung des Sensors.

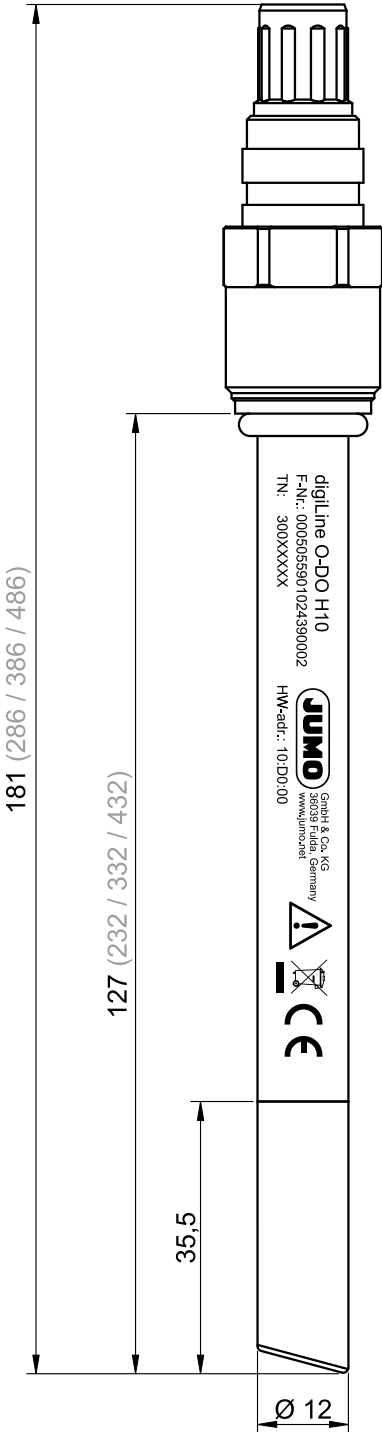
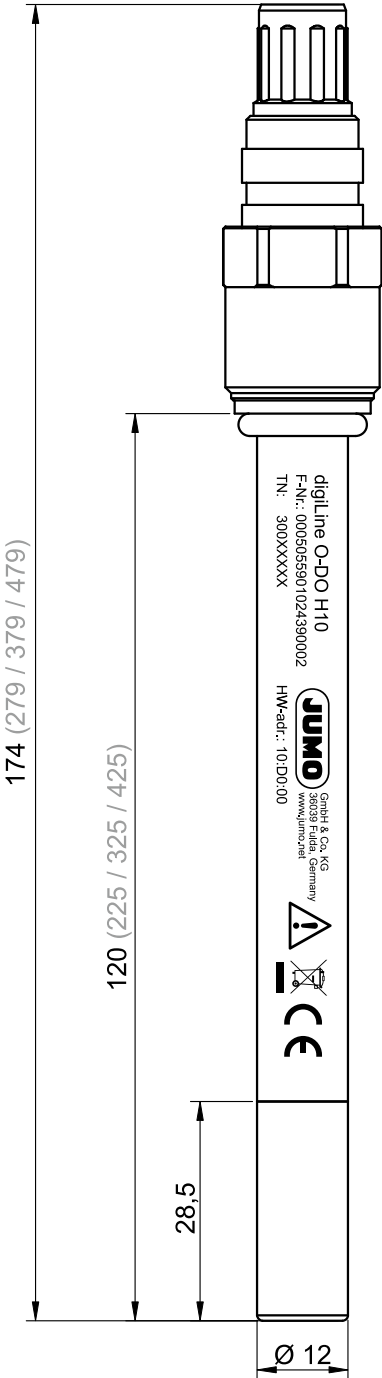
^d Nicht möglich bei Verwendung der Sensorkappe FRT.

4.5 Mechanische Eigenschaften

Werkstoffe Sensorgehäuse Mediumberührende Materialien	Edelstahl 1.4435/AISI 316L, Rauheit ≤ 0,4 µm (N5) Edelstahl 1.4435/AISI 316L, Silikon (Membran), EPDM (O-Ring)
Gewicht bei Sensorlänge 120 mm ^a bei Sensorlänge 225 mm bei Sensorlänge 325 mm bei Sensorlänge 425 mm	100 g 170 g 230 g 300 g

^a Standardlänge, alle weiteren Längen auf Anfrage.

4.6 Abmessungen



5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

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

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

5.2 Lagerung

Unsachgemäße Lagerung kann zu Schäden am Gerät führen.

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

6.1 Montageort und Umgebungsbedingungen

Für die Montage des Sensors vorzugsweise die im nachfolgenden Kapitel 6.4 „Sensor-Armaturen“, Seite 19 verwenden.

Den Montageort für die Armatur so wählen, dass eine leichte Zugänglichkeit für eine spätere Kalibrierung gewährleistet wird. Auf sichere und vibrationsarme Befestigung achten.

Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, vermeiden. Die Umgebungsbedingungen am Einbauort müssen den Angaben im Kapitel 4.4 „Umwelteinflüsse“, Seite 14 entsprechen.

ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung der Membran des Sensors durch mechanische Einflüsse.

Eine beschädigte Membran kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

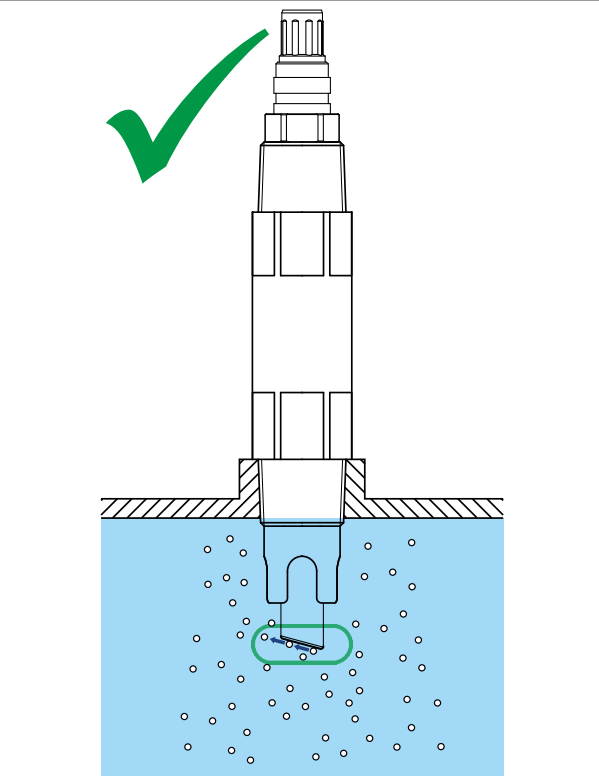
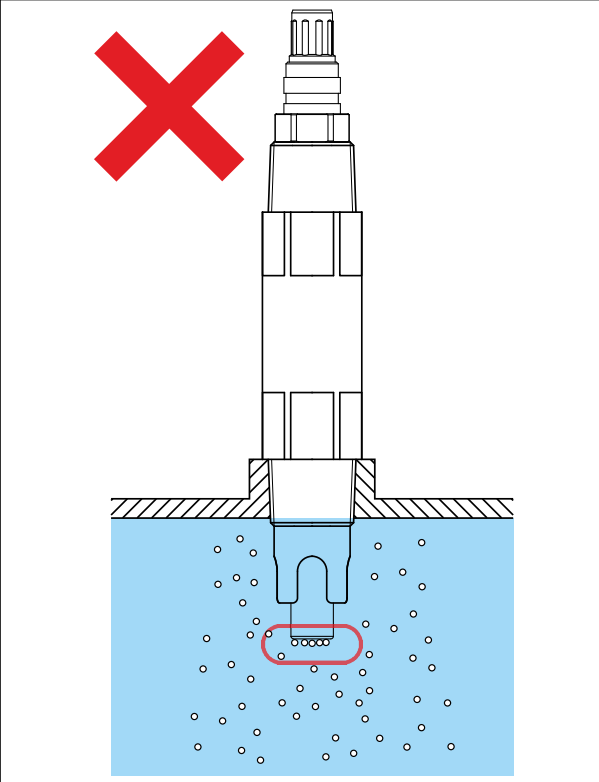
- ▶ Mechanische Beanspruchung der Sensormembran, z. B. durch abrasiven Partikelstrom im Messmedium vermeiden.

6.2 Einbaulage

Für eine optimale, fehlerfreie Messung dürfen an der Sensormembran keine Luftblasen anhaften.

- Bei senkrechter Einbaulage des Sensors die abgeschrägte Sensorkappe verwenden.
- Bei allen anderen Einbaulagen des Sensors die gerade oder die abgeschrägte Sensorkappe verwenden

Beispiel: Senkrechter Einbau in einen Tank mit Hilfe eines Elektrodenhalters

Richtig	Falsch
	
Die Luftblasen gleiten an der abgeschrägten Fläche der Sensormembran nach oben.	Die Luftblasen haften an der geraden Fläche der Sensormembran an und verfälschen die Messung.

6 Installation

6.3 Erdung und Potentialausgleich

ACHTUNG!

Gefahr von Korrosion durch Elektrolyse

Das Gehäuse des Sensors besteht aus rostfreiem Stahl mit hoher Korrosionsbeständigkeit (Werkstoff-Nr. 1.4435/AISI 316L) Dennoch können elektrische Potenzialunterschiede zwischen dem Sensor und einem Tank oder anderen Peripheriegeräten eine sofortige Korrosion durch Elektrolyse verursachen.

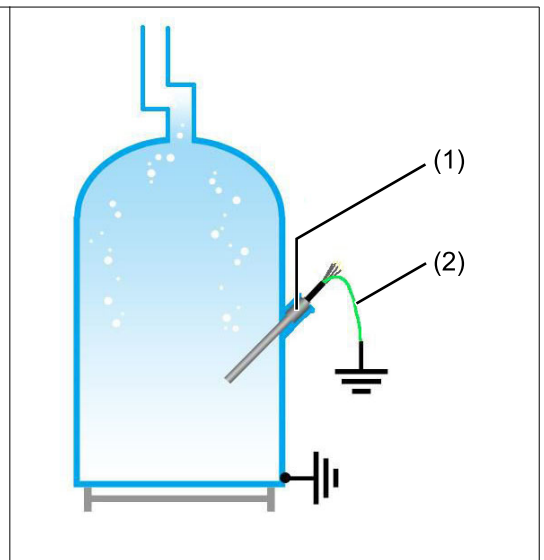
- Sicherstellen, z. B. durch geeignete Erdung, dass keine elektrischen Potenzialunterschiede zwischen dem Sensor und seiner Umgebung bestehen.

Wir empfehlen, den Sensor IMMER mit der Schutzerde am Installationsort zu verbinden, d. h. Gerätegehäuse und Abschirmung des VarioPin-Kabels mit der Schutzerde verbinden.

Insbesondere die Länge des VarioPin-Kabels kann die Qualität der Erdung beeinflussen.

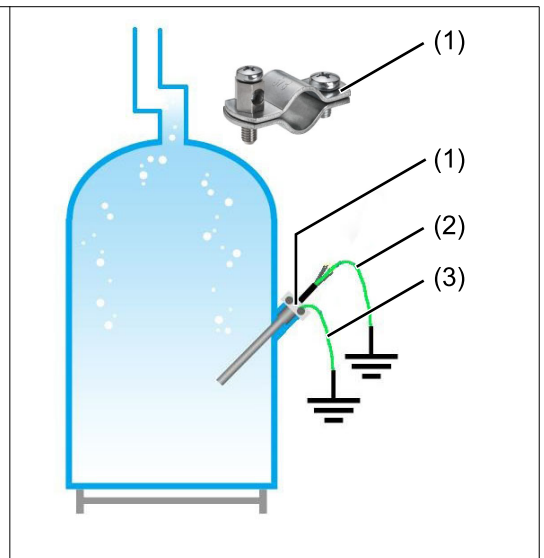
Beispiel: Geerdeter Tank

Einbau des Sensors in einen Tank oder Bioreaktor oder ähnliches, der an die Schutzerde angeschlossen ist.
Die Verbindung zur Erde wird über die Edelstahlverschraubung Pg 13,5 (1) hergestellt.
Der Sensor ist über den Kabelschirm (2) des VarioPin-Anschlusskabels geerdet.





Beispiel: Nicht geerdeter Tank

Einbau des Sensors in einen Tank oder Bioreaktor oder ähnliches (z. B. aus Kunststoff oder Glas), der **nicht** an die Schutzerde angeschlossen ist.
Die Verbindung zur Erde (3) wird über eine Erdklemme (1) hergestellt, die an die Edelstahlverschraubung Pg 13,5 angebracht ist.
Der Sensor ist über den Kabelschirm (2) des VarioPin-Anschlusskabels geerdet.



6.4 Sensor-Armaturen

6.4.1 Prozessarmaturen aus Edelstahl

Beschreibung	Abbildung	Weitere Informationen
<p>Diese Armaturen dienen zur Befestigung und zum Schutz der Sensoren.</p> <p>Die Montage kann direkt in vorhandene Edelstahl-Rohrsysteme oder in Behälterwandungen erfolgen.</p> <p>Armaturen vom Typ 202825 finden hauptsächlich Verwendung in verfahrenstechnischen Anlagen, in denen erhöhte hygienische Standards gefordert sind.</p> <p>Die Kontaktflächen mit den Medien sowie die verwendeten Dichtungsmaterialien entsprechen den Vorgaben der FDA (Food and Drug Administration).</p> <p>Armaturen vom Typ 202831 werden vorwiegend in der Wasser- und Prozesstechnik eingesetzt.</p>		 <p>qr-202825-de.jumo.info</p>

6.4.2 Manuelle Wechselarmaturen

Beschreibung	Abbildung	Weitere Informationen
<p>Die manuell bedienbaren Wechselarmaturen Typ 202822 ermöglichen den Ein- und Ausbau der Sensoren unter Prozessbedingungen. Der betreffende Kreislauf oder Hauptstrom muss nicht unterbrochen werden.</p> <p>Typische Einsatzfelder sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messungen in geschlossenen Flüssigkeits-Kreisläufen, z.B. in Kühl- und Abwasseranlagen • Messungen in geschlossenen Behältern und Tanks • Endkontrolle im Auslauf, wenn kein Bypass möglich ist 		 <p>qr-202822-de.jumo.info</p>

6 Installation

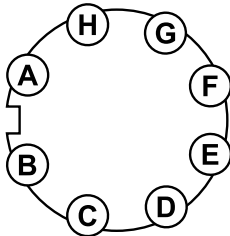
6.4.3 Elektrodenhalter

Beschreibung	Abbildung	Weitere Informationen
PVDF-oder Edelstahl-Elektrodenhalter zum Einbau der Sensoren in Tanks oder Rohrleitungen mit 3/4-14 NPT Gewindestutzen.		Auf Anfrage

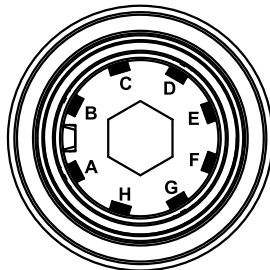
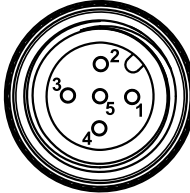
7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbelegung

7.1.1 Sensor


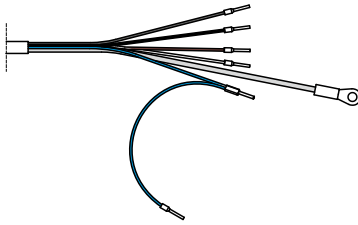
Funktion	Pin	Abbildung Sensoranschluss
NC	A	
4 bis 20 mA Stromsenke	B	
+24 V	C	
GND	D	
NC	E	
NC	F	
RS485 (RxD/TxD+)	G	
RS485 (RxD/TxD-)	H	

7.1.2 JUMO M12-digiLine O-DO H Adapterkabel (Zubehör)

Abbildung VP	Pin VP	Funktion	Pin M12	Abbildung M12
	C	+24 V	2	
	D	GND	3	
	H	RS485 (RxD/TxD-)	4	
	G	RS485 (RxD/TxD+)	5	
	Gehäuse	Schirmung	Gewinde	

7.1.3 JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für JUMO AQUIS touch (Zubehör)

5-polig, A-kodiert, zum Anschluss an den Schraubklemmen der seriellen Schnittstelle.

Abbildung M12	Pin M12	Funktion	Ader	Abbildung Aderenden
	2	+24 V	WH	
	3	GND	BU	
	4	RS485 (RxD/TxD-)	BK	
	5	RS485 (RxD/TxD+)	GY	

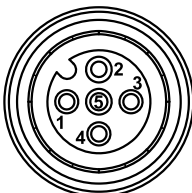
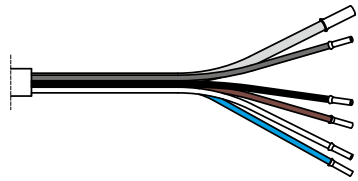
Die Ader mit dem Ringkabelschuh (Schirmung des Kabels) muss im Anschlussbereich des JUMO AQUIS touch an PE (Funktionserde) angeschlossen werden.

⇒ Betriebsanleitung JUMO AQUIS touch.

7 Elektrischer Anschluss

7.1.4 JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für JUMO mTRON T (Zubehör)

5-polig, A-kodiert, zum Anschluss an den Schraubklemmen der seriellen Schnittstelle.

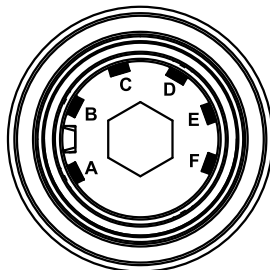
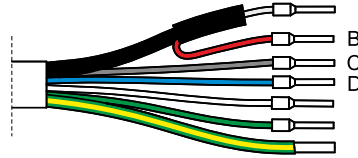
Abbildung M12	Pin M12	Funktion	Ader	Abbildung Aderenden
	2	+24 V	WH	
	3	GND	BU	
	4	RS485 (RxD/TxD-)	BK	
	5	RS485 (RxD/TxD+)	GY	

Die Ader mit der Schirmung des Kabels muss im Anschlussbereich des JUMO mTRON T an PE (Funktionserde) angeschlossen werden.

⇒ Betriebsanleitung JUMO mTRON T.

7.1.5 Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden (Zubehör)

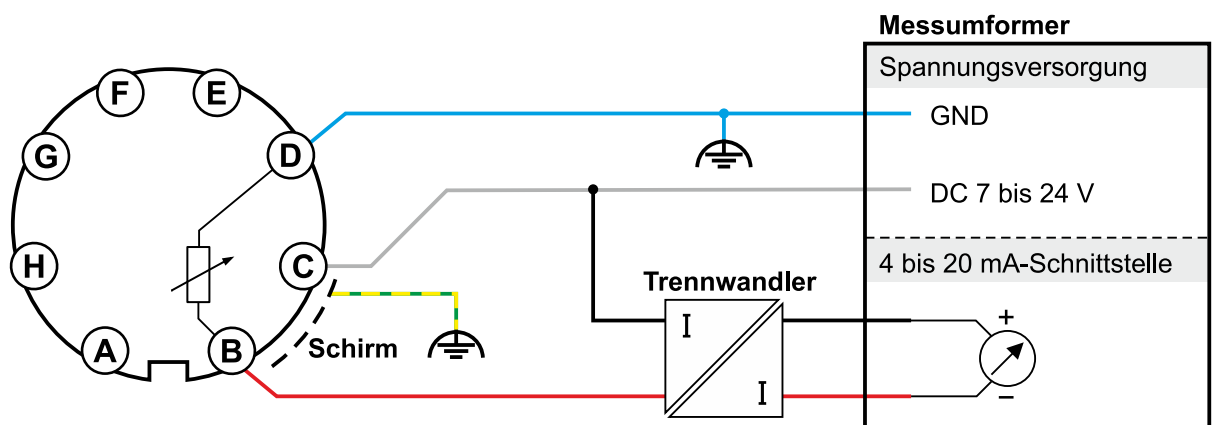
Zum Anschluss an der analogen 4 bis 20 mA-Schnittstelle eines Messumformers mit Schraub- oder Federzugklemmen.

Abbildung VP	Pin VP	Funktion	Ader	Abbildung Aderenden
	B	4 bis 20 mA Stromsenke	RD	
	C	+24 V	GY	
	D	GND	BU	
	Gehäuse	Schirmung	GN/YE	

Die Ader mit der Schirmung des Kabels muss im Anschlussbereich des Messumformers an PE (Funktionserde) angeschlossen werden.

⇒ Betriebsanleitung des Messumformers.

Schematische Darstellung des Anschlusses an einen Messumformer mit 4 bis 20 mA-Schnittstelle



7 Elektrischer Anschluss

Hinweise zur Verwendung der 4 bis 20mA-Schnittstelle

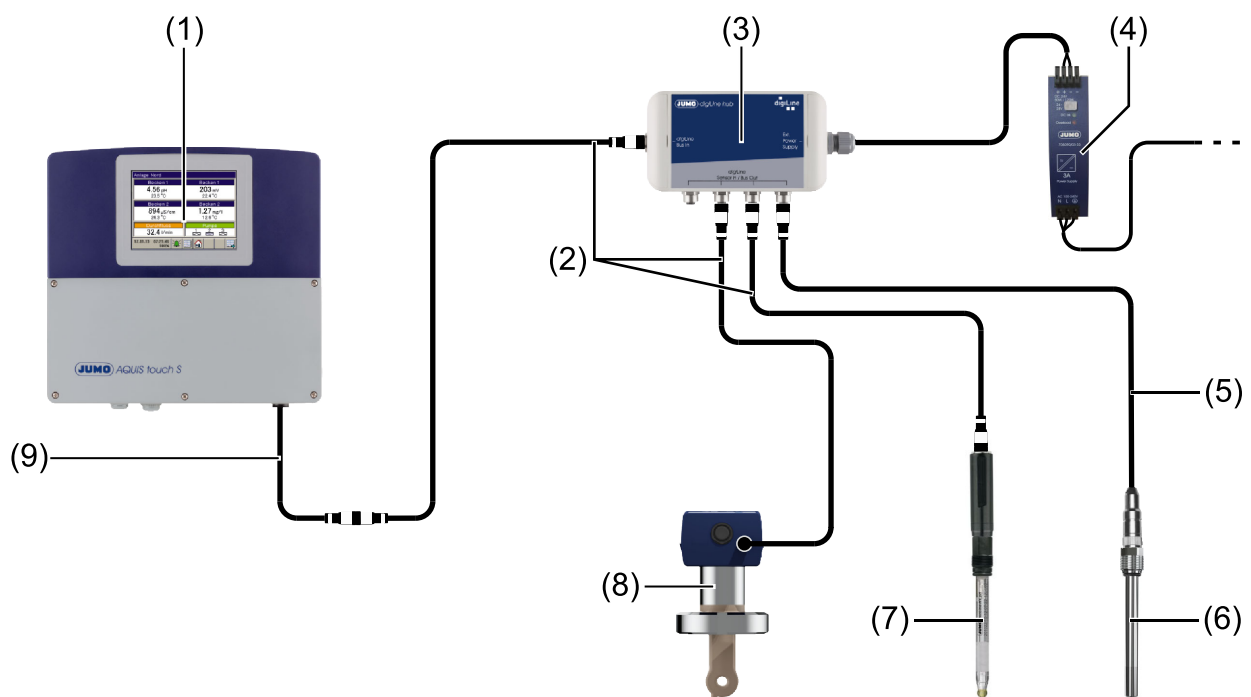
Trotz der hohen Zuverlässigkeit des 4 bis 20 mA-Signals können Fehler auftreten. Die Stromschleife der Sensoren wird durch die Versorgungsspannung des Messumformers betrieben, wobei das Referenzpotential für den Stromausgang GND der Stromversorgung ist. Dies kann zu unerwünschten Masseschleifen führen, die durch unterschiedliche Erdpotenziale zwischen Messgerät und Auswerteeinheit entstehen. Diese Masseschleifen verursachen unerwünschte Ströme über die Erdleitung, die das Messsignal stören und zu schwankenden Messwerten oder Signalverzerrungen führen können.

Um Masseschleifen zu vermeiden, wird der Einsatz eines Trennwandlers empfohlen. Ein Trennwandler sorgt dafür, dass das Eingangssignal elektrisch vom Ausgangssignal isoliert ist, wodurch Störungen durch unterschiedliche Erdpotenziale verhindert werden. Dies gewährleistet eine saubere und störungsfreie Übertragung des 4 bis 20 mA-Signals, selbst bei unterschiedlichen Erdpotenzialen der angeschlossenen Komponenten.

7 Elektrischer Anschluss

7.2 Anschlussbeispiele (schematisch)

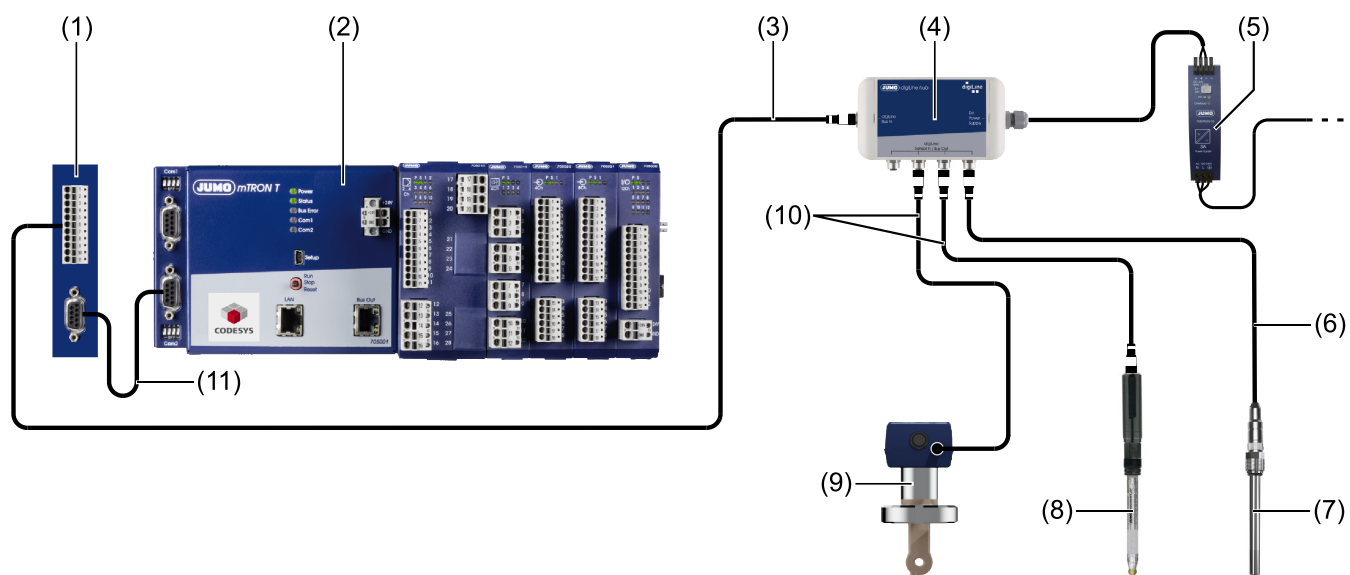
JUMO AQUIS touch S (digiLine-Betrieb mit 3 digiLine-Sensoren)



- 1 JUMO AQUIS touch S mit RS485-Bus-Terminierung im Gerät
- 2 JUMO M12-Verbindungskabel 5-polig und A-kodiert
- 3 JUMO digiLine hub
- 4 Separates Netzteil DC 24 V zur Spannungsversorgung des JUMO digiLine-Bussystems
- 5 Adapterkabel VarioPin auf M12, 5-polig
- 6 JUMO digiLine O-DO H10/H20 – Optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in hygienischen Anwendungen
- 7 JUMO digiLine pH – Sensor für hygienische Anwendungen
- 8 JUMO digiLine Ci – Kopfmessumformer für hygienische Anwendungen
- 9 JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel (Produktgruppe 203590) mit einseitig offenen Aderenden zum Anschluss an Geräte mit Schraub- oder Federzugklemmen.

7 Elektrischer Anschluss

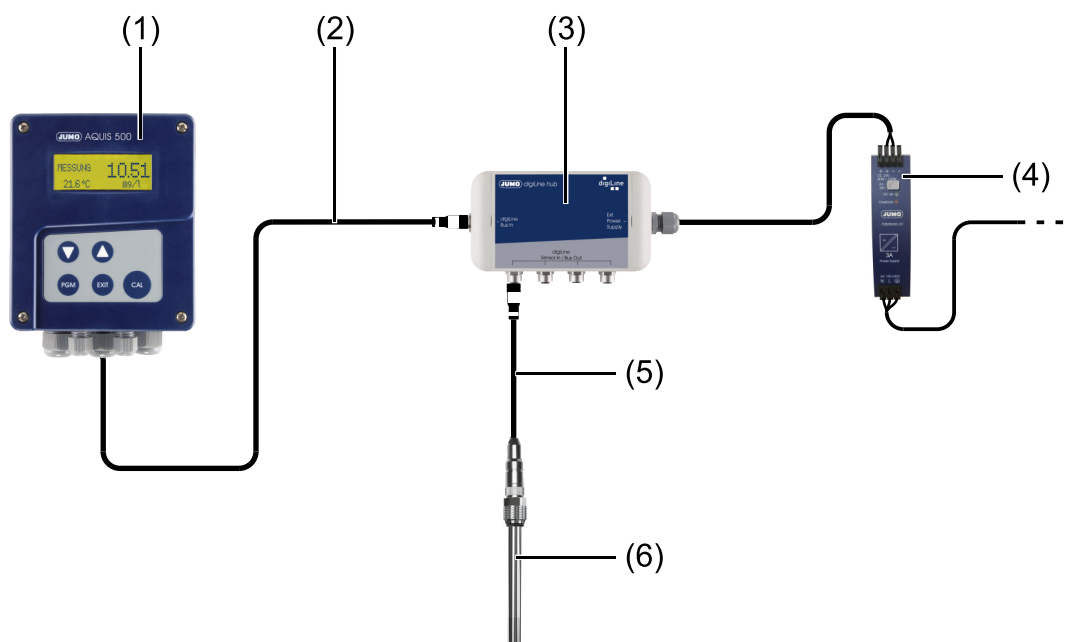
JUMO mTRON T (Modbus-Betrieb mit 3 Sensoren)



- 1 Übergabemodul für digiLine-Masteranschlusskabel, mit Schraubklemmen und 9-poliger D-Sub-Stiftleiste
- 2 mTRON T Zentraleinheit mit RS485-Schnittstelle als digiLine-Master (Modbus-Master)
- 3 JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel **für 705001** mit einseitig offenen Aderenden zum Anschluss an Geräte mit Schraub- oder Federzugklemmen
- 4 JUMO digiLine hub
- 5 Separates Netzteil DC 24 V zur Spannungsversorgung des JUMO digiLine-Bussystems
- 6 Adapterkabel VarioPin auf M12, 5-polig
- 7 JUMO digiLine O-DO H10/H20 – Optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in hygienischen Anwendungen
- 8 JUMO digiLine pH – Sensor für hygienische Anwendungen
- 9 JUMO digiLine Ci – Kopfmessumformer für hygienische Anwendungen
- 10 JUMO M12 Verbindungskabel 5-polig und A-kodiert
- 11 D-Sub-Verbindungskabel

7 Elektrischer Anschluss

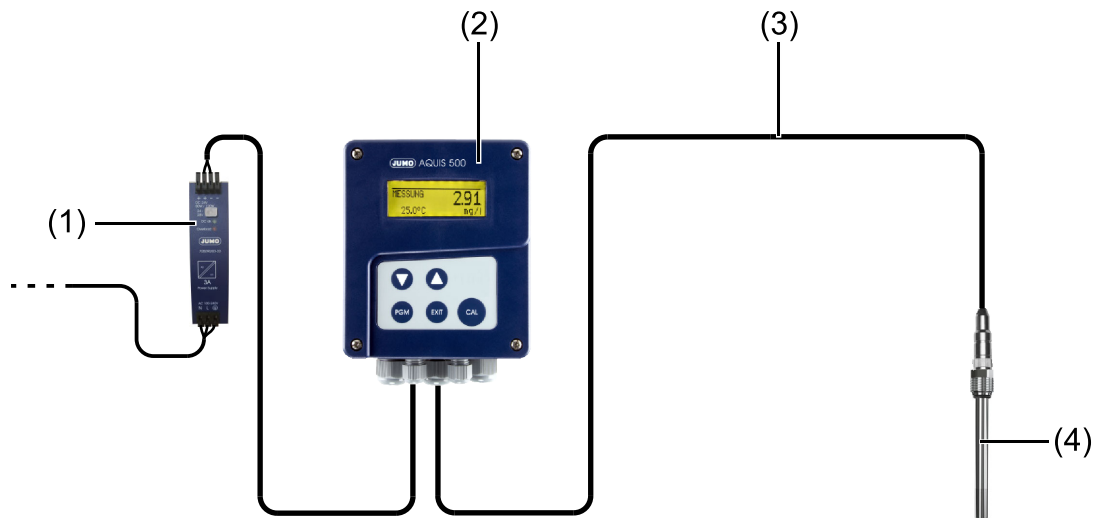
JUMO AQUIS 500 RS (Modbus-Betrieb)



- 1 JUMO AQUIS 500 RS – Anzeigegerät und Regler für digitale Sensoren
- 2 JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel **für 705001** mit einseitig offenen Aderenden zum Anschluss an Geräte mit Schraub- oder Federzugklemmen
- 3 JUMO digiLine hub
- 4 Separates Netzteil DC 24 V zur Spannungsversorgung des Sensors JUMO digiLine O-DO H10/H20
- 5 Adapterkabel VarioPin auf M12, 5-polig
- 6 JUMO digiLine O-DO H10/H20 – Optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in hygienischen Anwendungen

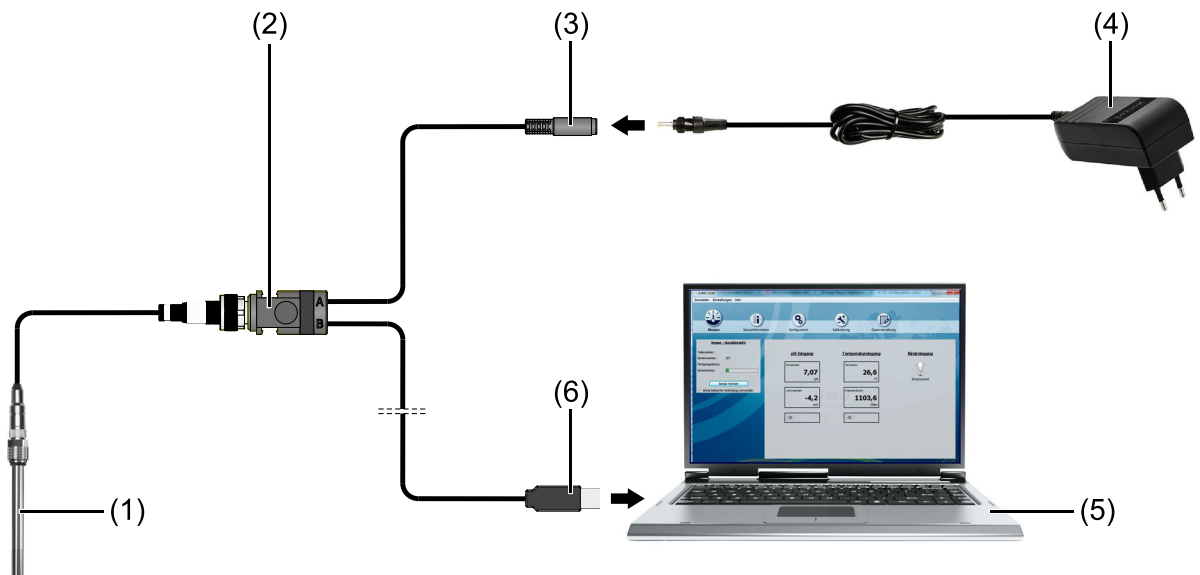
7 Elektrischer Anschluss

JUMO AQUIS 500 AS (analoge 4 bis 20 mA-Schnittstelle)



- 1 Separates Netzteil DC 24 V zur Spannungsversorgung des Sensors JUMO digiLine O-DO H10/H20
- 2 JUMO AQUIS 500 AS – Anzeigegerät und Regler für Einheitssignale
- 3 Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden zum Anschluss an Geräte mit Schraub- oder Federzugklemmen
- 4 JUMO digiLine O-DO H10/H20 – Optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in hygienischen Anwendungen

JUMO DSM



- 1 JUMO digiLine O-DO H10 – Optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in hygienischen Anwendungen
- 2 USB-Umsetzer: Y-Verteiler
- 3 USB-Umsetzer: DC-Kupplung
- 4 Steckernetzteil 24 V / 1 A
- 5 Laptop mit JUMO DSM Software für JUMO digiLine Sensoren
- 6 USB-Umsetzer: USB-Stecker

7 Elektrischer Anschluss



HINWEIS!

Beim Anschluss an einen Laptop (mit entkoppelter Gleichstromversorgung oder Batteriespeisung) gibt es in der Regel keinen Schutzleiter und damit keine Potenzialgleichheit zwischen dem Sensor und dem Laptop. Ein schwankendes Potenzial kann die Sauerstoffmessungen stören.

Falls Probleme bei der Messung beobachtet werden, folgende Maßnahmen ergreifen:

- Laptop mit Netzteil betreiben
- V- der Sensor-Versorgungsspannung erden
- Sensorgehäuse erden

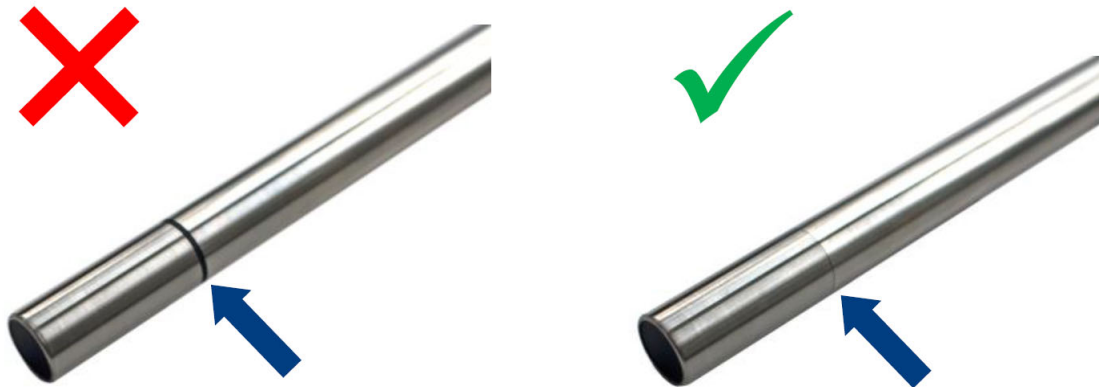
8 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Sensor wurde in eine Armatur eingebaut.
- Der Sensor wurde elektrisch an einen geeigneten Messumformer (JUMO AQUIS touch S/P, JUMO mTRON T, Modbus-Mastergerät oder JUMO AQUIS 500 RS) angeschlossen.
- Der Sensor wurde entweder an einem JUMO digiLine-Mastergerät oder mit Hilfe des JUMO DSM konfiguriert.

Bei der Inbetriebnahme des Sensors müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Der Sensor kann durch eindringende Feuchtigkeit beschädigt werden. Die Sensorkappe daher fest auf den Sensorschaft aufschrauben. Der zwischen Schaft und Kappe befindliche schwarze O-Ring darf nicht sichtbar sein.



- Für eine optimale, fehlerfreie Messung müssen an der Sensormembran anhaftende Luftblasen vermieden werden.
- Nach dem Einbringen in das Messmedium warten, bis sich eine konstante Temperatur eingestellt hat (isotherme Bedingungen).

9 Konfigurierung

Für die Konfigurierung des Sensors gibt es folgende Optionen, abhängig von der Betriebsart:

JUMO digiLine-Betrieb	Konfigurierung und (Re-)Kalibrierung direkt im Feld am JUMO AQUIS touch S/P
Modbus RTU-Betrieb	Konfigurierung, Messstellen-Management und (Re-)Kalibrierung am PC mit der JUMO DSM Software
Zweidraht-Strom-Schnittstellenbetrieb	

Dieses Kapitel beschreibt die allgemeine Kalibrierungsprozedur. Die genaue Anleitung zur Kalibrierung der Sensoren mit dem modularen Mehrkanalmessgerät JUMO AQUIS touch S/P ist in dessen Betriebsanleitung ausführlich beschrieben.

Die Kalibrierung und Konfiguration der Sensoren für den Einsatz mit dem Automatisierungssystem JUMO mTRON T sowie dem Messumformer/Regler JUMO AQUIS 500 AS erfolgt einfach und bequem mit der PC-Software JUMO DSM.

Die Sensoren werden mittels Nullpunkt-, Endwert- oder Zweipunktkalibrierung kalibriert, wahlweise in trockener oder feuchter Umgebung.

Bezugsquellen für die in den nachfolgenden Kalibrieranweisungen verwendeten Kalibriergase sind z. B. Air Liquide, Linde und Westfalen AG.



HINWEIS!

Eine erfolgreiche Kalibrierung, vor allem die Nullpunktkalibrierung, erfordert Zeit und Sorgfalt, um Messfehler zu vermeiden.

10.1 Vorkalibrierung

Bei der Erstinbetriebnahme der Sensoren und beim Wechsel einer Sensorkappe können die Kalibrierwerte der Sensorkappe aus der werkseitigen Vorkalibrierung verwendet werden.

Diese Werte und Sensorkonstanten stehen im mitgelieferten „Final Inspection Protocol“ und sind dort grau unterlegt.

Final Inspection Protocol

Type of sensor: BP 201
 Part number sensor cap: 30055319
 Batch number: 240920-001_H10-1443-01

Date: 18 Sep 2024
 Reference device: SAEM0004000046
 Device: JUMO digiLine O-DO H10
 Type: 202612/10-20-1-1-18-120/992
 Part number device: 00730258
 F-Nr.: 0005055901024390003

Dear customer,

Data are specific for the test instrumentation used in our laboratory. Your instrument in combination with the sensors might show different signal amplitude and phase angles.

Data

Atmospheric Pressure: hPa
 Calibration Mode:

	Phase signal	Valide range	Temperature	Valid range	Amplitude	QC-passed?
	[°]	[°]	[C°]	[C°]	[µV]	(ok / failed)
cal 0 0 %a.s.	56.04	52.00 - 58.00	18.9	18.0 - 22.0	234373.4	OK
cal 2nd 97.77 %a.s.	21.88	18.00 - 26.00	18.9	18.0 - 22.0	90991	OK

Response time [t90]: Valid range:

Please type in these values into the software for "manual calibration"

Sensor Constants:

f1 = 0.820	dPhi1 = -0.02500	dKSV1 = 0.000200
m = 10.50	dPhi2 = -0.00008	dKSV2 = 0.000000

Sensor is within the accepted tolerance window
 Sensor is visually inspected.

10 Kalibrierung

10.2 Rekalibrierung

10.2.1 Kalibrierintervall

Empfehlungen für JUMO digiLine O-DO H10/H20:

- Mindestens einmal pro Jahr kalibrieren, abhängig von den Betriebsbedingungen.
- Bei CIP/SIP-Anwendungen nach 10 bis 20 Zyklen kalibrieren.
- Nach jedem Austausch einer Sensorkappe die Daten der neuen Sensorkappe aus deren Final Inspection Protocol verwenden oder eine Kalibrierung durchführen.
- Die Sensoren regelmäßig reinigen.
- Nach der Reinigung den Nullpunkt (0 % Sättigung) in einer Natriumsulfitlösung mit einer Sulfitkonzentration von < 2 % kontrollieren.
- Bei einer Verschiebung des Nullpunktes eine komplette Zweipunktkalibrierung durchführen.

10.2.2 Nullpunktkalibrierung Typ H10 und H20

Kalibriermodus feucht in sauerstofffreiem Wasser (nur Typ H10)

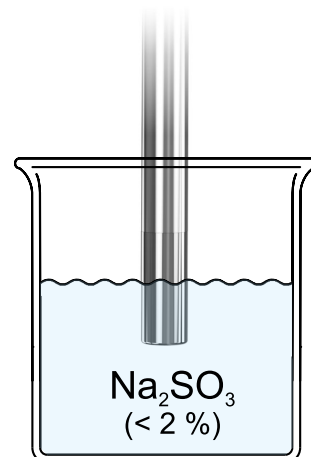


HINWEIS!

Zur Vermeidung von Luftblasenbildung dafür sorgen, dass Wasser und Umgebungsluft die gleiche Temperatur haben.

Hilfsmittel	Leitungswasser mit Raumtemperatur
	Schlankes, hohes Becherglas
	Natriumsulfit
	Halterung für den Sensor (nicht zwingend erforderlich)

1. Eine wässrige Lösung mit maximal 2 % Natriumsulfit herstellen.
Durch eine chemische Reaktion von Sauerstoff mit dem Natriumsulfit wird die Lösung nach ca. 1 Minute sauerstofffrei. Zusätzlicher Sauerstoff, der aus der Luft ins Wasser diffundiert, wird durch überschüssiges Natriumsulfit für eine gewisse Zeit entfernt.
2. Den Sensor in die Lösung eintauchen.
 - a) Gegebenenfalls eine Haltevorrichtung für den Sensor verwenden.
3. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



Kalibriermodus feucht in befeuchteter stickstoffgesättigter Atmosphäre

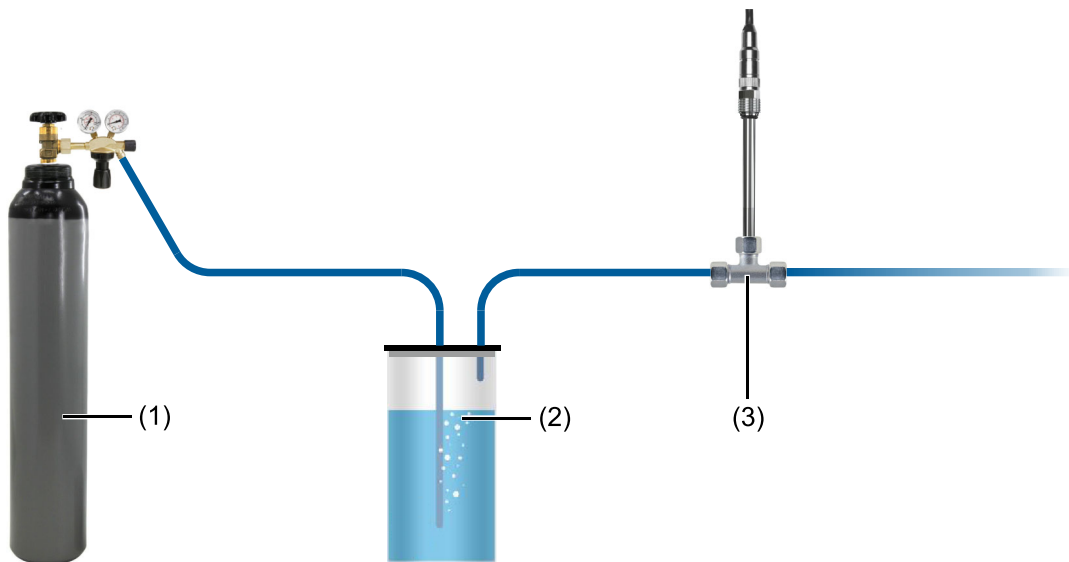


HINWEIS!

Zur Vermeidung von Messfehlern dafür sorgen, dass die Temperatur in der Messkammer während der Kalibrierung konstant bleibt.

Hilfsmittel	Stickstoffgas 5.0 (1)
	Behälter mit destilliertem Wasser (2)
	Messkammer oder Durchflusszelle (3)

1. Den Sensor in eine geeignete Messkammer oder Durchflusszelle einbauen.
2. Das Kalibriergas (Stickstoff 5.0) zur Befeuchtung durch einen Behälter mit destilliertem Wasser in die Messkammer leiten.
3. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



10 Kalibrierung

Kalibriermodus trocken in trockener stickstoffgesättigter Atmosphäre

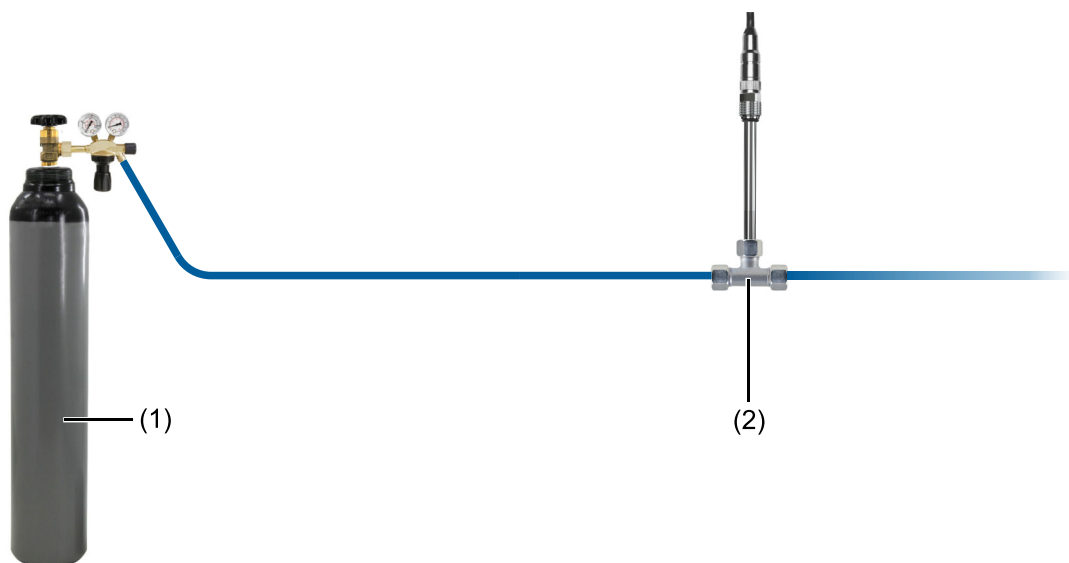


HINWEIS!

Zur Vermeidung von Messfehlern dafür sorgen, dass die Temperatur in der Messkammer während der Kalibrierung konstant bleibt.

Hilfsmittel	Stickstoffgas 5.0 (1)
	Messkammer oder Durchflusszelle (2)

1. Den Sensor in eine geeignete Messkammer oder Durchflusszelle einbauen.
2. Das Kalibriergas (Stickstoff 5.0) in die Messkammer leiten.
3. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



10.2.3 Endwertkalibrierung Typ H10 und H20

Kalibriermodus feucht in befeuchtetem Sauerstoff-Kalibriergas

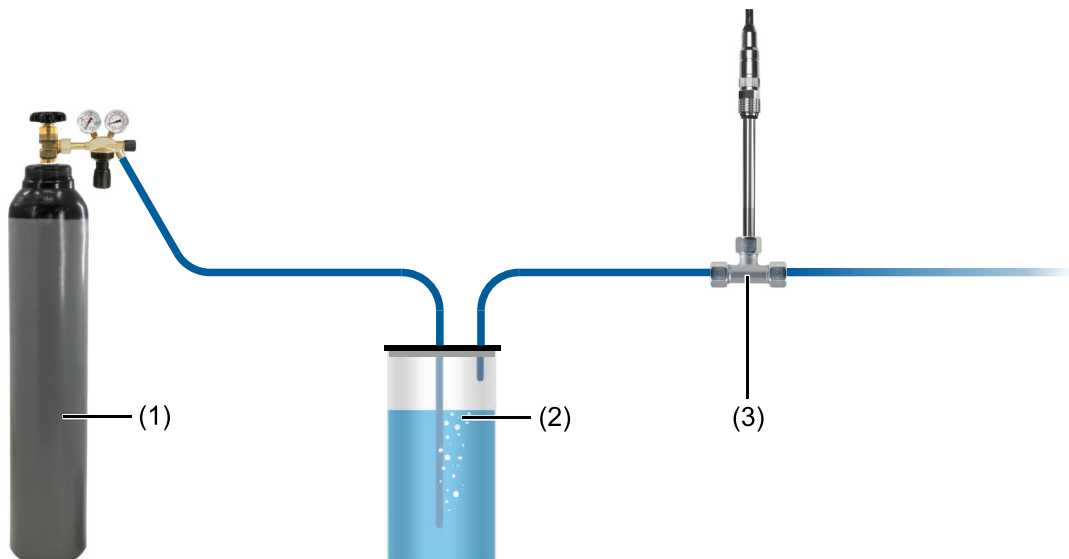


HINWEIS!

Zur Vermeidung von Messfehlern dafür sorgen, dass die Temperatur in der Messkammer während der Kalibrierung konstant bleibt.

Hilfsmittel	Sauerstoff-Kalibriergas (1) <ul style="list-style-type: none">• Sauerstoffgehalt 20,9 % bei Sensor Typ H10• Sauerstoffgehalt 1 bis 2 % bei Sensor Typ H20
	Behälter mit destilliertem Wasser (2)
	Messkammer oder Durchflusszelle (3)

1. Den Sensor in eine geeignete Messkammer oder Durchflusszelle einbauen.
2. Das Kalibriergas zur Befeuchtung durch einen Behälter mit destilliertem Wasser in die Messkammer leiten.
3. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



10 Kalibrierung

Kalibriermodus trocken in trockenem Sauerstoff-Kalibriergas

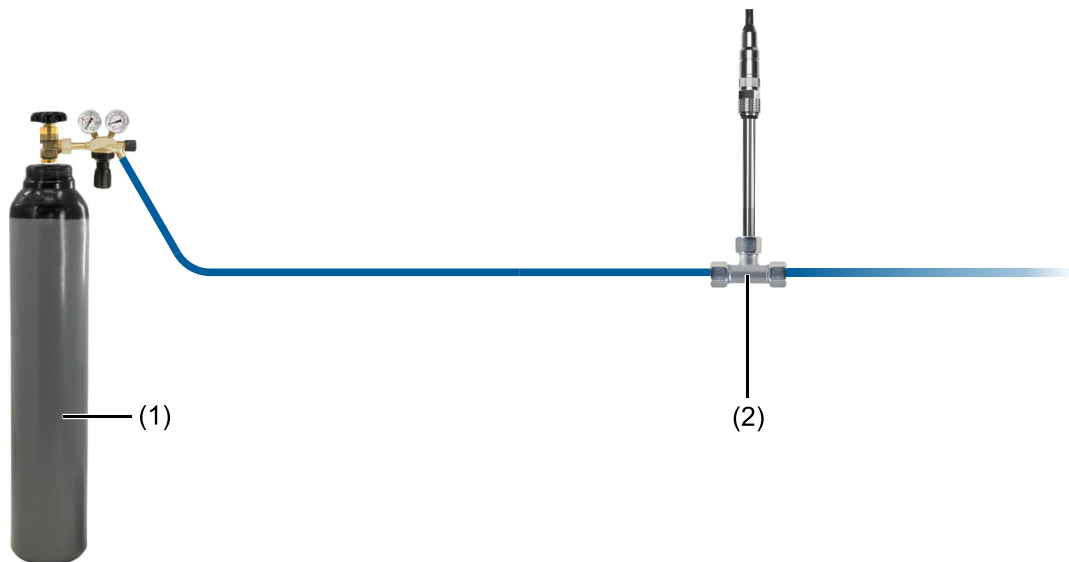


HINWEIS!

Zur Vermeidung von Messfehlern dafür sorgen, dass die Temperatur in der Messkammer während der Kalibrierung konstant bleibt.

Hilfsmittel	Sauerstoff-Kalibriergas (1) <ul style="list-style-type: none">• Sauerstoffgehalt 20,9 % bei Sensor Typ H10• Sauerstoffgehalt 1 bis 2 % bei Sensor Typ H20
	Messkammer oder Durchflusszelle (2)

1. Den Sensor in eine geeignete Messkammer oder Durchflusszelle einbauen.
2. Das Kalibriergas in die Messkammer leiten.
3. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



10.2.4 Endwertkalibrierung Typ H10

Für den Standardsensor (Typ H10) können Sie zusätzlich die beiden nachfolgend beschriebenen Kalibriermethoden verwenden.

Endwertkalibrierung feucht in wasserdampfgesättigter Luft

Hilfsmittel	Leitungswasser mit Raumtemperatur
	Schlankes, hohes Becherglas
	Halterung für den Sensor

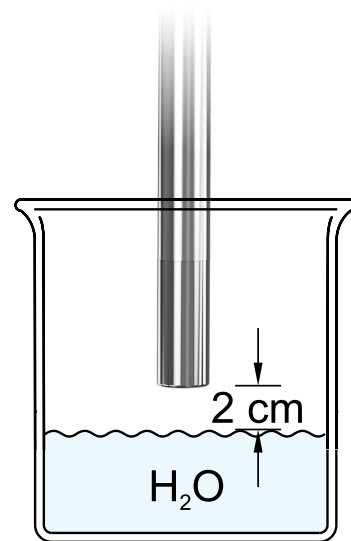
1. Leitungswasser in ein Becherglas einfüllen und mindestens 30 Minuten stehen lassen.
Nach Ablauf der Zeit hat sich ein Gleichgewicht im Gasaustausch und der Temperatur zwischen Wasser und Umgebungsluft eingestellt.
2. Den Sensor mit Hilfe einer Halterung etwa 2 cm oberhalb der Wasseroberfläche positionieren.



HINWEIS!

Der Sensor muss während der Kalibrierung trocken bleiben. An der Membran des Sensors anhaftende Wassertropfen können das Messergebnis verfälschen.

3. Sicherstellen, dass Luftdruck und Temperatur während der Kalibrierung konstant bleiben.
4. Sicherstellen, dass in direkter Umgebung des Becherglases kein Luftzug herrscht.
5. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.

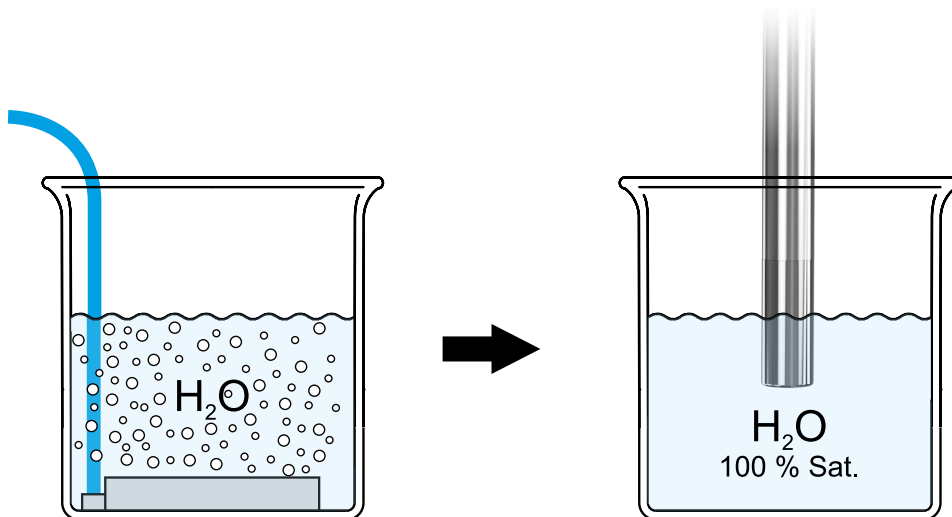


10 Kalibrierung

Endwertkalibrierung feucht in sauerstoffgesättigtem Wasser

Hilfsmittel	Leitungswasser mit Raumtemperatur
	Becherglas für mindestens 100 ml Wasser
	Luftstein (Ausströmstein)
	Luftpumpe
	Halterung für den Sensor (nicht zwingend erforderlich)

1. Mindestens 100 ml Wasser in ein passendes Becherglas einfüllen.
2. Einen Ausströmstein (Luftstein) mit angeschlossener Luftpumpe in das Becherglas einbringen, um Luft in das Wasser zu blasen und dabei eine Vielzahl kleiner Luftblasen zu erzeugen.
3. Für etwa 20 Minuten Luft in das Wasser einblasen, dabei das Wasser umrühren.
4. Nach Ablauf der Zeit die Luftpumpe ausschalten und den Luftstein aus dem Wasser nehmen.
5. Die Lösung für weitere 10 Minuten umrühren.
Damit ist sichergestellt, dass das Wasser nicht übersättigt ist.
6. Den Sensor ins Wasser einbringen.
 - a) Gegebenenfalls eine Haltevorrichtung für den Sensor verwenden.
7. Sicherstellen, dass die Membran mit Wasser bedeckt ist.
8. Dafür sorgen, dass das Wasser in Bewegung bleibt.
Dies vermindert die Reaktionszeit des Sensors.
9. Die Kalibrierung durchführen, wenn der Sauerstoffmesswert stabil ist.



10.3 Kalibrierlogbuch

In der Sensorelektronik wird ein Kalibrierlogbuch geführt, das die letzten 10 Kalibrierungen mit Datum, Uhrzeit und Kalibrierwerten speichert und einen Überblick über die Kalibrierhistorie des Sensors bietet. Das Kalibrierlogbuch kann zum Beispiel mit dem JUMO AQUIS touch S/P oder mit der JUMO DSM-Software ausgelesen werden. Die Anzahl der Kalibrierlogbucheinträge in der DSM-Datenbank ist unbegrenzt.

11 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Der Sensor antwortet nicht.	Das Netzteil ist nicht angeschlossen.	
	Das Netzteil funktioniert nicht.	
	Das Anschlusskabel ist nicht richtig angeschlossen.	
	Die COM Port Nummer ist nicht korrekt.	
	Die Einstellungen der digitalen Schnittstelle sind nicht korrekt.	Die Einstellungen der Schnittstelle überprüfen. JUMO digiLine und Modbus unterscheiden sich.
Der Sensor kommuniziert nur sporadisch.	Die digitale Schnittstelle ist nicht korrekt angeschlossen.	Die Verbindungskabel überprüfen.
Der Sensor misst die Temperatur, aber keinen Sauerstoffwert.	Die Einstellung für die Maximaltemperatur ist unpassend.	
Die analoge 4 bis 20 mA-Schnittstelle liefert nur einen festen Wert.	Der Modus ist auf „Festwert“ eingestellt.	
	Der feste Wert entspricht einem definierten Fehlerwert.	
Der Sauerstoffwert (Phase) weist ein hohes Rauschverhältnis auf.	Das Erdungspotenzial der an der Messung beteiligten Komponenten ist nicht einheitlich.	Durch Erdung für einheitliches Potenzial sorgen. ⇒ „Laptop mit JUMO DSM Software für JUMO digiLine Sensoren“, Seite 27

12.1 Ausbau



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Die Oberflächen des Sensors sind im CIP/SIP-Reinigungsprozess heißen Temperaturen bis 140 °C ausgesetzt. Bei Berührung kann dies zu Verbrennungen der Haut führen.

- ▶ Bei der Wartung und Reinigung des Sensors dessen Oberflächentemperatur prüfen und gegebenenfalls warten, bis dieser sich abgekühlt hat.

Vor dem Ausbau des Sensors aus dem Prozess (der Armatur) sicherstellen, dass während des Ausbaus kein Prozessmedium entweichen kann.

12.2 Reinigung

CIP/SIP-Reinigung

Den Sensor nur mit den im Kapitel Kapitel 4.4 „Umwelteinflüsse“, Seite 14 genannten Mitteln unter Beachtung der dort genannten Bedingungen reinigen oder sterilisieren.

ACHTUNG!

Sensorkappen vom Typ FRT (schnelle Ansprechzeit) sind nicht CIP/SIP-geeignet!

Der Sensor erkennt CIP/SIP-Zyklen und zählt diese intern. Der Sensor setzt aber keinen Alarm ab, wenn eine kritische Anzahl an Zyklen erreicht wurde.

Beim Betrieb an einem JUMO AQUIS touch kann eine Grenzwertüberwachung der maximal tolerierten CIP und SIP-Zyklen eingerichtet und eine Alarmierung aktiviert werden.

Reinigung im Prozess bei Raumtemperatur

Den Sensor nur mit den im Kapitel Kapitel 4.4 „Umwelteinflüsse“, Seite 14 genannten Mitteln unter Beachtung der dort genannten Bedingungen reinigen.

Manuelle Reinigung

Das Vorhandensein eines Biofilms auf der Membran der Sensorkappe kann zu Messfehlern führen.

- Den Sensor immer sauber halten, vor allem im Bereich der optischen Membran.
- Bei einer Verschiebung des Messwertes während des Betriebs den Sensor zunächst auf mögliche Ablagerungen und Verschmutzungen prüfen, ihn reinigen und eventuell neu kalibrieren.
- Eine verschmutzte Sensorkappen-Membran mit einem weichen Schwamm unter Verwendung von warmem, spülmittelhaltigem Wasser reinigen. **Keinen Scheuerschwamm mit Schleifwirkung verwenden!**

12 Wartung und Reinigung

12.3 Sensorkappenwechsel

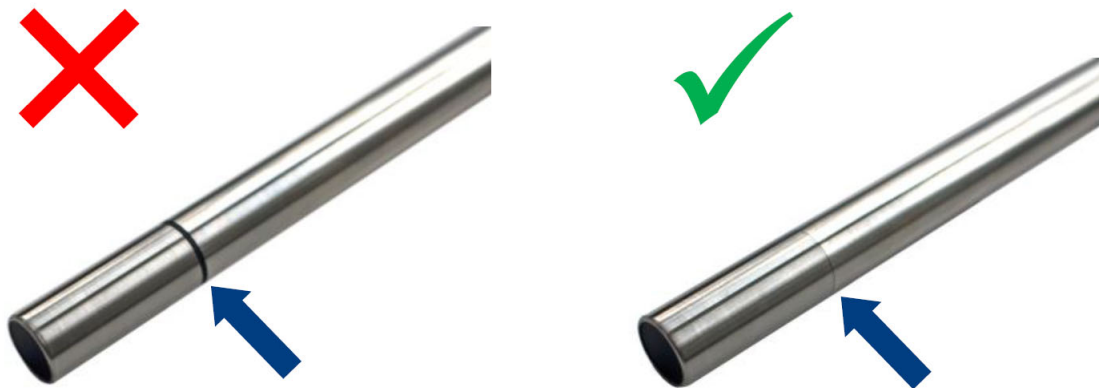
Hilfsmittel	Neue Sensorkappe mit Schutzkappe
	Neuer O-Ring

1. Anschlusskabel des Sensors abschrauben und abstecken.
2. Sensor aus dem Prozess (der Armatur) ausbauen.
3. Verbrauchte Sensorkappe vom Sensorgehäuse abschrauben.
4. Alten O-Ring am Sensor gegen neuen O-Ring tauschen.
5. Neue Sensorkappe mit Schutzkappe aufschrauben.



HINWEIS!

Der Sensor kann durch eindringende Feuchtigkeit beschädigt werden. Die neue Sensorkappe daher fest auf den Sensorschaft aufschrauben. Der zwischen Schaft und Kappe befindliche schwarze O-Ring darf nicht sichtbar sein.



6. Schutzkappe entfernen.
7. Sensor in den Prozess (die Armatur) einbauen.
8. Anschlusskabel des Sensor aufstecken und anschrauben.
9. Eigenschaften der neuen Sensorkappe (aus dem mitgelieferten Final Inspection Protocol) erfassen.
 - a) digiLine-Betrieb am JUMO AQUIS touch: Am Gerät eingeben.
 - b) Modbus Betrieb: Mit der JUMO DSM-Software erfassen.
10. Alternativ: Kalibrierung durchführen.

13.1 Demontage

1. Die elektrische Verbindung des Sensors lösen.
2. Den Sensor ausbauen.
3. Den Sensor reinigen ⇨ „Manuelle Reinigung“, Seite 41.
4. Die Schutzkappen (für Sensorkappe und elektrischen Anschluss) aus dem Lieferumfang anbringen.
5. Den Sensor gemäß den Angaben zur zulässigen Lagertemperatur Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12 lagern.

13.2 Rücksendung

Vorgehen:

1. Das [Begleitschreiben für Produktrücksendungen](#) korrekt ausgefüllt und unterschrieben den Versandpapieren beilegen und vorzugsweise außen an der Verpackung anbringen.
2. Zum Versenden des Geräts die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

13.3 Entsorgung

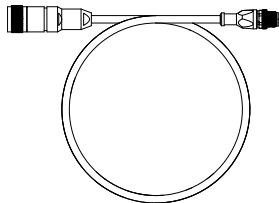
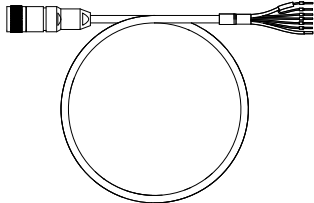
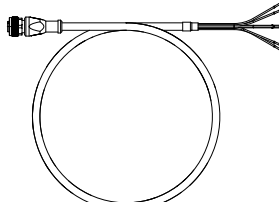
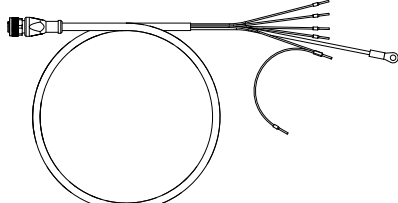

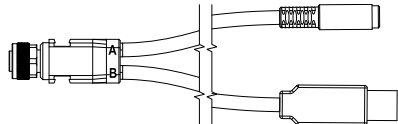


- Das Gerät oder ersetzte Teile nach Beendigung der Nutzung nicht in der Mülltonne entsorgen.
- Auf dem Gerät gespeicherte Programme und Daten löschen.
- Batterien, falls vorhanden, entnehmen, sofern dies ohne Beschädigung des Geräts möglich ist.
- Das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und umweltschonend entsorgen lassen.
- Die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung beachten.


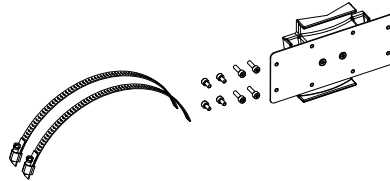


Gemäß Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind Hersteller verpflichtet, die Möglichkeit zur Rücknahme von Altgeräten anzubieten. Die Rückgabe beim Hersteller anfragen.

14 Zubehör

14.1 Anschlusskabel

Bezeichnung	Abbildung	Teile-Nr.
JUMO M12 digiLine O-DO H Adapterkabel 10 m		00720157
JUMO M12 digiLine O-DO H Adapterkabel 1,5 m		00720144
JUMO Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden, Länge 5 m		00372919
JUMO Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden, Länge 10 m		00373029
JUMO Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden, Länge 15 m		00451481
JUMO Anschlusskabel VarioPin auf offene Aderenden, Länge 20 m		00373688
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für 705001, 5-polig, A-kodiert, Länge 10 m		00665547
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für 705001, 5-polig, A-kodiert, Länge 5 m		00665539
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel für 705001, 5-polig, A-kodiert, Länge 1,5 m		00665529
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 10 m (Produktgruppe 203590)		00638341
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 5 m (Produktgruppe 203590)		00638337
JUMO M12 digiLine-Master-Anschlusskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 1,5 m (Produktgruppe 203590)		00638333
JUMO M12 Verbindungskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 15 m		00638324
JUMO M12 Verbindungskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 10 m		00638322
JUMO M12 Verbindungskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 5 m		00638315
JUMO M12 Verbindungskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 1,5 m		00638313
JUMO M12 Verbindungskabel, 5-polig, A-kodiert, Länge 0,5 m		00638312
USB-Umsetzer (Y-Verteiler M12, USB, DC-Kupplung)		00746250

14.2 Elektronik

Bezeichnung	Abbildung	Teile-Nr.
JUMO digiLine hub		00646871
Rohrmontageset für JUMO digiLine hub		00648759
JUMO-Netzteil-Power für digiLine hub Schutzart IP67		00661597
JUMO-Netzteil 705090/03-33		00747263
Steckernetzteil 24 V / 1 A		00743955

14.3 Software

Bezeichnung	Teile-Nr.
Setup-Software digiLine DSM	00655787
Setup-Software digiLine DSM inklusive Datenverwaltung	00663703

14 Zubehör

14.4 Armaturen




Einsatz in Medien mit höherer hygienischer Anforderung

Bezeichnung	Teile-Nr.
Prozessarmaturen aus Edelstahl, Produktgruppe 202825	⇒ Typenblatt 202825

Einsatz in der allgemeinen Wassertechnik

Bezeichnung	Teile-Nr.
Prozessarmaturen aus Edelstahl, Produktgruppe 202831	⇒ Typenblatt 202825
Manuelle Wechselarmaturen	⇒ Typenblatt 202822
Edelstahl-Elektrodenhalter zum Einbau des Sensors in Tanks oder Rohrleitungen mit 3/4-14 NPT Gewindestutzen	00674618
PVDF-Elektrodenhalter zum Einbau des Sensors in Tanks oder Rohrleitungen mit 3/4-14 NPT Gewindestutzen	00673945

14.5 Geeignete Messumformer/Regler

Bezeichnung	Abbildung	Teile-Nr.
Modulare Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und Bildschirmschreiber JUMO AQUIS touch S/P		⇒ Typenblätter 202580/202581
Skalierbares Mess-, Regel- und Automatisierungssystem JUMO mTRON T		⇒ Typenblätter 705000/705001
Anzeigegerät/Regler JUMO AQUIS 500 AS		⇒ Typenblatt 202568

15.1 Sensorkappen

Mess- und Einsatzbereiche der Sensoren werden durch die Sensorkappen bestimmt. Sensorkappen mit folgenden kombinierbaren Merkmalen stehen zur Verfügung:

- **BP** (USP Klasse VI biokompatibel, SIP- und CIP-geeignet)
- **FB** (sicher für Lebensmittelanwendungen, SIP- und CIP-geeignet)
- **PTFE** (hydrophobe Teflonbeschichtung, SIP- und CIP-geeignet)
- **FRT** (schnelle Ansprechzeit, nicht SIP- und CIP-geeignet)
- Messbereich 0 bis 22,5 ppm oder 0 bis 45 ppm (für Sensor JUMO digiLine O-DO H10)
- Messbereich 0 bis 2000 ppb (für Sensor JUMO digiLine O-DO H20)
- Stirnseite flach oder abgeschrägt für reduzierte Luftblasenbildung
- Mit oder ohne Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Werkstoff, Oberflächenrauheit $\leq 0,4 \mu\text{m}$ (außer Schweißnaht), gem. DIN EN 10204

Konformitätsbescheinigung nach FDA und Herstellererklärung zur Biokompatibilität der Sensorkappen stehen auf der Produktseite unserer Website zum Download zur Verfügung.

Bezeichnung		Beschreibung	Teile-Nr. ^a
BP	für 202612/10	Messbereich 0 bis 22,5 ppm, Stirnseite flach, inklusive Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Material	30055319
FB		Messbereich 0 bis 22,5 ppm, Stirnseite flach	30055285
FB		Messbereich 0 bis 45 ppm, Stirnseite flach	30055286
PTFE		Messbereich 0 bis 22,5 ppm, Stirnseite flach	30055287
FB	für 202612/20	Messbereich 0 bis 2000 ppb, Stirnseite flach	30055284

^a Übliche Ausführungen. Weitere Ausführungen auf Anfrage.



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: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

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

Technischer Support Österreich:

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

JUMO Schweiz AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

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

Technischer Support Schweiz:

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

