

# JUMO BlackLine CR 4P

Konduktiver 4-Elektroden-Leitfähigkeitssensor  
Typ 202931



Betriebsanleitung



20293100T90Z000K000

V3.00/DE/00743105/2021-08-19



|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b> .....                              | <b>4</b>  |
| 1.1      | Sicherheitshinweise .....                            | 5         |
| 1.2      | Allgemeine Hinweise zur Verwendung des Sensors ..... | 5         |
| 1.3      | Kurzbeschreibung .....                               | 6         |
| 1.4      | Einsatzbereiche .....                                | 6         |
| 1.5      | Besonderheiten .....                                 | 6         |
| 1.6      | Funktion .....                                       | 7         |
| 1.7      | Elektrodenanordnung im Messeinsatz des Sensors ..... | 7         |
| <b>2</b> | <b>Geräteausführung identifizieren</b> .....         | <b>8</b>  |
| 2.1      | Typenschild .....                                    | 8         |
| 2.2      | Bestellangaben .....                                 | 9         |
| 2.3      | Zubehör .....  | 9         |
| <b>3</b> | <b>Montage</b> .....                                 | <b>10</b> |
| 3.1      | Allgemeines .....                                    | 10        |
| 3.2      | Einbauvorschläge .....                               | 10        |
| <b>4</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b> .....                  | <b>11</b> |
| 4.1      | Installationshinweise .....                          | 11        |
| 4.2      | Anschlussplan .....                                  | 11        |
| 4.3      | Anschlusskabel für CR 4P .....                       | 12        |
| 4.4      | Anschluss an Messumformer/Regler .....               | 12        |
| <b>5</b> | <b>Kalibrieren</b> .....                             | <b>13</b> |
| 5.1      | Allgemeines .....                                    | 13        |
| 5.2      | Einstellungen am Messumformer/Regler .....           | 13        |
| <b>6</b> | <b>Wartung</b> .....                                 | <b>14</b> |
| 6.1      | Reinigung .....                                      | 14        |
| <b>7</b> | <b>Fehlersuche</b> .....                             | <b>15</b> |
| <b>8</b> | <b>Technische Daten</b> .....                        | <b>16</b> |
| <b>9</b> | <b>China RoHS</b> .....                              | <b>17</b> |

---

# 1 Einleitung

---

## 1.1 Sicherheitshinweise

### Allgemein

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

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

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

### Warnende Zeichen



#### WARNUNG!

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



#### VORSICHT!

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

### Hinweisende Zeichen



#### HINWEIS!

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

## 1.2 Allgemeine Hinweise zur Verwendung des Sensors



#### VORSICHT!

##### Fehldosierung bei plötzlichem Ausfall eines Sensors

Bei plötzlichem Ausfall eines Sensors kann es zu einer gefährlichen Fehldosierung kommen.

- ▶ Treffen Sie für diesen Fall geeignete Vorsorgemaßnahmen.



#### HINWEIS!

Die Verwendung konduktiver Leitfähigkeitssensoren in **stark anhaftenden, öligen** oder **klebrigen** Medien ist nicht zulässig — hier empfehlen wir den Einsatz unserer **induktiven Leitfähigkeitssensoren!**

Bitte setzen Sie sich im Zweifelsfall mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

# 1 Einleitung

---

## 1.3 Kurzbeschreibung

Der JUMO BlackLine CR 4P erfasst die elektrolytische Leitfähigkeit einer Messflüssigkeit nach dem konduktiven Vier-Elektroden-Messprinzip. In Anbindung an einen geeigneten Messumformer ist die präzise Messung über einen weiten Messbereich von 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bis 300  $\text{mS}/\text{cm}$  gegeben. Ein im Sensor integrierter Temperaturfühler (wahlweise Pt100 oder Pt1000) erfasst gleichzeitig die Temperatur der Messflüssigkeit.

Im Vergleich zu herkömmlichen 2-Elektroden-Sensoren bietet dieser Sensor eine Vielzahl anwendungstechnischer Vorteile im Feld und Labor und kann sowohl für die Messung in Reinwasser als auch für die Bestimmung von Ionenkonzentrationen in salz-, säure- und laugenhaltigen Medien eingesetzt werden.

Der Sensorschaft besteht aus robustem PPE-Blend, als Elektrodenwerkstoff wird ein hochwertiger, abriebfester Spezialgraphit eingesetzt. Alle eingesetzten Materialien sind physiologisch unbedenklich.

Die bewährte Bauform mit 120 mm Einbaulänge, 12 mm Schaftdurchmesser und dem standardisierten Pg13.5 Prozessanschluss erlaubt die einfache Installation in marktübliche Armaturen.

Der Sensor eignet sich zudem sehr gut zur Anbindung an Hand- und Labormessgeräte.

## 1.4 Einsatzbereiche

Aufgrund des weiten Messbereichumfangs von 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bis 300  $\text{mS}/\text{cm}$  ist der Sensor prädestiniert für Anwendungen in der allgemeinen Wassertechnik. Somit ist es möglich, mit nur einem einzigen Messsystem unterschiedliche Leitfähigkeiten sicher zu erfassen, zum Beispiel bei:

- Reinigungs- und Spülprozessen
- Rückspülvorgängen bei Ionentauschern
- der Kontrolle von industriellen Prozesswässern
- der Messung von Salzkonzentrationen

Weitere Einsatzgebiete der Flüssigkeitsanalyse sind beispielsweise auch die Bereiche Umweltechnik, Gartenbautechnik und Fischzucht.

Achten Sie bei allen Anwendungen darauf, die im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Spezifikationen einzuhalten und den Sensor nicht in stark anhaftenden, öligen oder klebrigen Medien einzusetzen.



### HINWEIS!

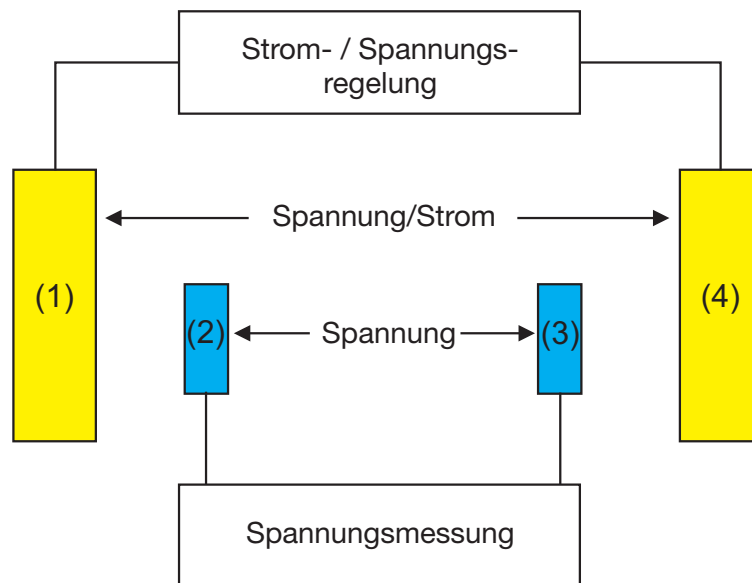
Verwendung in Kombination mit einem geeigneten Messumformer/Regler, z. B. JUMO AQUIS 500 CR nach Typenblatt 202565 oder JUMO dTRANS CR 02 nach Typenblatt 202552 oder JUMO AQUIS touch S/P nach Typenblättern 202580/81.

---

## 1.5 Besonderheiten

- großer Messbereichsumfang
- sowohl für geringe als auch für hohe Leitfähigkeiten geeignet
- zuverlässige und präzise Messung
- reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen
- keine Messunsicherheit durch Polarisierungseffekte
- universell einsetzbar

## 1.6 Funktion



Der Sensor besitzt zwei Elektrodenpaare. Am äußeren Elektrodenpaar legt der Messumformer einen Wechselstrom an. An den inneren Elektroden fällt – abhängig von der Leitfähigkeit des Messstoffes – eine Spannung ab. Der Messumformer erfasst die Spannung und berechnet daraus den Wert der elektrolytischen Leitfähigkeit. Funktionsbedingt sind Speisung und Messung getrennt; das bietet einige Vorteile gegenüber 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren: Polarisierungseffekte treten in den Hintergrund. Zuleitungswiderstände werden automatisch weitgehend kompensiert. Fehlmessungen durch Verschmutzungen oder Beläge verringern sich.

## 1.7 Elektrodenanordnung im Messeinsatz des Sensors

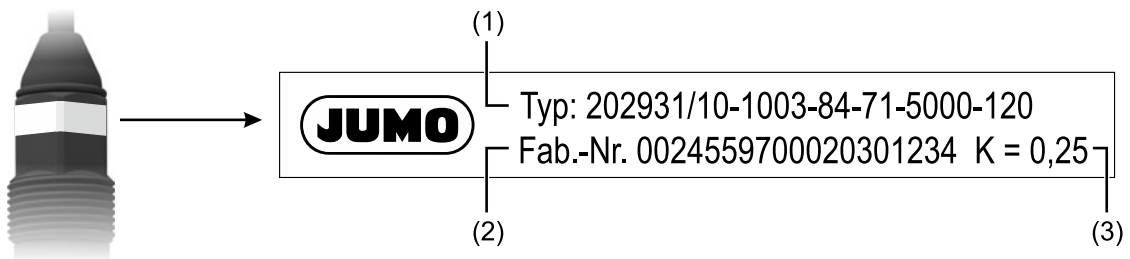
| Abbildung | Label | Funktion         |
|-----------|-------|------------------|
|           | A2    | Außenelektrode 2 |
|           | I2    | Innenelektrode 2 |
|           | A1    | Außenelektrode 1 |
|           | I1    | Innenelektrode 1 |

## 2 Geräteausführung identifizieren

---

### 2.1 Typenschild

Auf dem Sensor



#### (1) Sensortyp (Typ)

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihren Bestellunterlagen. Mit dem Typenschlüssel unter „Bestellangaben“ können Sie die gelieferte Sensorausführung identifizieren.

#### (2) Fabrikationsnummer (Fab.-Nr.)

Der Fabrikationsnummer kann unter anderem das Produktionsdatum (Jahr und Woche) entnommen werden. Es handelt sich hierbei um die Ziffern an den Stellen 12 bis 15 (von links).

Im oben abgebildeten Beispiel wurde der Sensor im Jahr **2020**, in der **30.** Woche produziert.

#### (3) Zellenkonstante K

Hier finden Sie die Angabe der nominalen Zellenkonstante des Sensors.

## 2 Geräteausführung identifizieren

### 2.2 Bestellaangaben

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>(1) Grundtyp</b>            |  |
| 202931                         | JUMO BlackLine CR 4P – Konduktiver 4-Elektroden-Leitfähigkeitssensor |
| <b>(2) Grundtypergänzung</b>   |  |
| 10                             | mit innenliegendem Temperaturfühler                                  |
| <b>(3) Messeinsatz</b>         |  |
| 1001                           | 1 × Pt100 in Dreileiterschaltung (verfügbar für Anschluss 70)        |
| 1005                           | 1 × Pt1000 in Zweileiterschaltung (verfügbar für Anschluss 71)       |
| 1006                           | 1 × Pt1000 in Dreileiterschaltung (verfügbar für Anschluss 70)       |
| <b>(4) Werkstoff Elektrode</b> |  |
| 84                             | Spezialgraphit   |
| <b>(5) Anschluss</b>           |  |
| 71                             | Schraubkopf Pg13,5 (S8), schwarz, drehbar                            |
| 70                             | Schraubkopf Pg13,5 mit M12-Stecker, drehbar                          |
| <b>(6) Leitungslänge</b>       |  |
| 0                              | ohne Kabel (bei Anschluss 70)  |
| 5000                           | 5000 mm  |
| <b>(7) Einbaulänge</b>         |  |
| 120,0                          | 120 mm   |

**Bestellschlüssel**      (1)      (2)      (3)      (4)      (5)      (6)      (7)  
 /  -  -  -  -  -  -   
**Bestellbeispiel**      202931      /      10      -      1003      -      84      -      71      -      5000      -      120

### 2.3 Zubehör

| Artikel  | Teile-Nr. |
|--|-----------|
| CR 4P-Kabel, 5 m, konfektioniert, mit M12-Stecker  | 00528699  |
| CR 4P-Kabel, 10 m, konfektioniert, mit M12-Stecker   | 00528700  |
| CR 4P-Kabel, 5 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Ausführung zum Anschluss an JUMO AQUIS touch (verlängerte Anschlussleitungen für Pt1000)  | 00502027  |
| CR 4P-Kabel, 10 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Ausführung zum Anschluss an JUMO AQUIS touch (verlängerte Anschlussleitungen für Pt1000) | 00502029  |

# 3 Montage

---

## 3.1 Allgemeines

### Montageort

- Achten Sie auf eine leichte Zugänglichkeit für die spätere Kalibrierung.
- Befestigen Sie den Sensor sicher und vibrationsarm.
- Die Einsatzbedingungen (Temperatur, Druck, chemische Beschaffenheit des Messstoffs usw.) dürfen nicht zu einer Beschädigung des Sensors führen.
- Der Sensor darf nicht mechanisch verändert werden (z. B. kürzen, anbohren, schleifen).

### Einbaulage

Der Sensor kann in jeder Lage montiert werden. Es muss allerdings sichergestellt werden, dass die Elektroden des Sensors vollständig in den Messstoff eintauchen.

### Anströmung

Zur Funktion des Leitfähigkeitssensors ist keine Anströmung erforderlich – für schnelle, stabile Messwerte und zur Vermeidung von Ablagerungen aber empfohlen. Strömungsabrisse oder Gasblasen im Messstoff müssen durch bauliche Maßnahmen vermieden werden.

### Einbaulänge

Die Einbaulänge des Leitfähigkeitssensors muss der Einbausituation entsprechen.

## 3.2 Einbauvorschläge

Der Sensor kann in die nachfolgend genannten JUMO-Armaturen eingebaut werden:

- Durchflussarmaturen (Produktgruppe 202810)
- Kombi-Armatur (Produktgruppe 202811)
- Eintaucharmaturen (Produktgruppe 202820)
- Wechselarmaturen<sup>1</sup> (Produktgruppe 202822)
- Prozess-Eintaucharmatur<sup>1</sup> (Produktgruppe 202821)
- Prozessarmaturen<sup>1</sup> (Produktgruppe 202825/202831)

Bitte befolgen Sie zum Einbau des Sensors die Hinweise in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Armaturen.



### HINWEIS!

Beachten Sie beim Einsatz in den Armaturen die zulässigen Grenzen für Prozessdruck und Mediumtemperatur des Sensors.

---

---

<sup>1</sup> Die Elektroden des Sensors befinden sich auf der Innenseite des Messeinsatzes (siehe Kapitel 1.7 „Elektrodenanordnung im Messeinsatz des Sensors“). Für schnelles, stabiles Messen ist es daher empfehlenswert, wenn Sie den Sensor nach dem Einbau in die Armatur so drehen, dass eine Durchströmung des Messeinsatzes mit dem Medium gewährleistet ist.

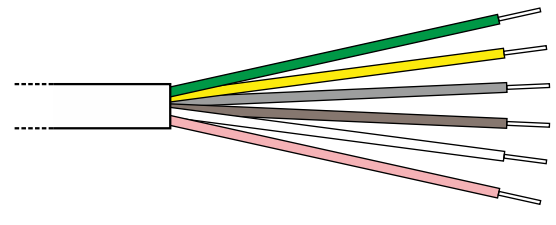
# 4 Elektrischer Anschluss

## 4.1 Installationshinweise

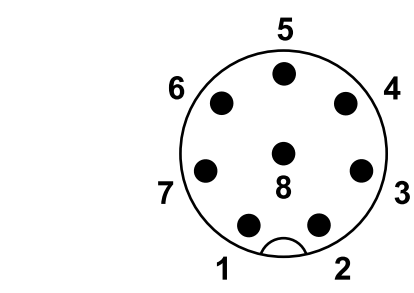
- Verlegen Sie Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander
- Verwenden Sie zum Anschluss des Leitfähigkeitssensors möglichst das CR-4P-Kabel (siehe „Zubehör“); das Anschlusskabel nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen
- Führen Sie Leitungen nur durchgehend (nicht über Reihenklammern o. ä) aus
- Schließen Sie keine weiteren Verbraucher an die Netzklemmen des Sensors an
- Beachten Sie die Anweisungen zum elektrischen Anschluss in der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers
- Sorgen Sie immer für unabhängige Sicherheitseinrichtungen und dafür, dass nur Fachpersonal die Einstellungen vornimmt. Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Messumformer den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen

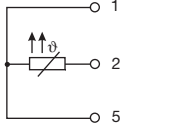
## 4.2 Anschlussplan

### Anschluss 71 mit Festkabel, 6 × 0,14 mm, abgeschirmt

| Abbildung  | Aderfarbe | Funktion         |
|--|-----------|------------------|
|  | grün      | Pt1000           |
|  | gelb      | Pt1000           |
|  | grau      | Innenelektrode 2 |
|  | braun     | Außenelektrode 2 |
|  | weiß      | Außenelektrode 1 |
|  | rosa      | Innenelektrode 1 |

### Anschluss 70 mit M12-Stecker, 8-polig, A-codiert

| Abbildung   | PIN | Funktion                              |
|---|-----|---------------------------------------|
|  | 1   | Pt100/Pt1000                          |
|   | 2   | Pt100/Pt1000                          |
|   | 5   | Pt100/Pt1000 Drei-<br>leiterschaltung |
|   | 3   | Innenelektrode 2                      |
|   | 4   | Außenelektrode 2                      |
|   | 6   | Außenelektrode 1                      |
|   | 7   | Innenelektrode 1                      |
|   | 8   | nicht verwendet                       |

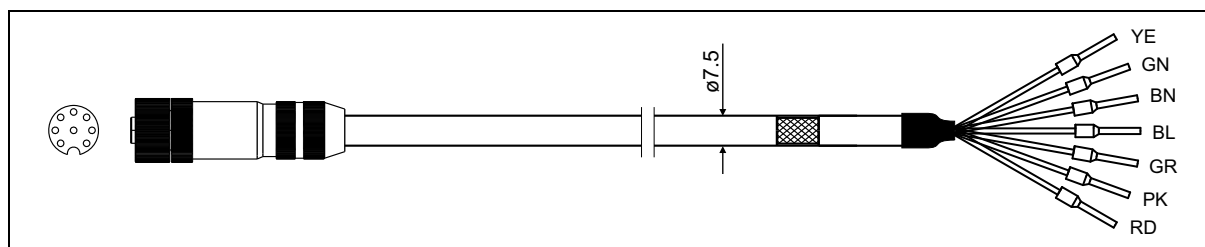


## 4 Elektrischer Anschluss

### 4.3 Anschlusskabel für CR 4P

Zum Anschluss des Leitfähigkeitssensors nur die folgenden Kabel verwenden:

- CR 4P-Kabel, 5 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Teile-Nr. 00528699
- CR 4P-Kabel, 10 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Teile-Nr. 00528700
- CR 4P-Kabel, 5 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Ausführung zum Anschluss an JUMO AQUIS touch (verlängerte Anschlussleitungen für Pt1000), Teile-Nr. 00502027
- CR 4P-Kabel, 10 m, konfektioniert, mit M12-Stecker, Ausführung zum Anschluss an JUMO AQUIS touch (verlängerte Anschlussleitungen für Pt1000), Teile-Nr. 00502029



|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| M12-Kabelbuchse     | Metall, 8-polig |
| Kabeldurchmesser    | 7,5 mm          |
| Kabelmaterial       | PUR, blau       |
| Umgebungstemperatur | -30 bis +80 °C  |
| Kabellänge          | 5 m oder 10 m   |

Aus messtechnischen Gründen ist die maximale Kabellänge auf 10 m begrenzt!

### 4.4 Anschluss an Messumformer/Regler

Der Sensor ist zur Anbindung an folgende Messumformer/Regler geeignet:

| Typ                                   | Eigenschaften  | Typenblatt        |
|---------------------------------------|--|-------------------|
| JUMO dTRANS CR 02                     | modulare, kompakte Mehrkanalmessumformer und -regler mit hintergrundbeleuchtetem Grafikdisplay für Leitfähigkeit im Schalttafel- oder Aufbaugehäuse, 1 Haupteingang, 1 Analogeingang, 2 Binäreingänge, weitere Eingänge über Optionsplatinen; bis zu 3 Analogausgänge, bis zu 7 Relais | 202552            |
| JUMO AQUIS 500 CR                     | Messumformer und Regler mit hintergrundbeleuchtetem Grafikdisplay für Leitfähigkeit, 2 Analogausgänge, 2 Relais mit Umschaltkontakten, umfangreiche Regler- und Schaltfunktionen   | 202565            |
| JUMO AQUIS touch P/S                  | modulare Mehrkanalmessgeräte für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und Bildschirmschreiber, USB-Host, USB-Device, Modbus, PROFIBUS-DP und Ethernet mittels Optionsplatinen   | 202580 und 202581 |
| JUMO digiLine CR mit separatem Sensor | Intelligente Elektronik für konduktive Leitfähigkeitssensoren für Automatisierungssysteme mit JUMO digiLine, IO-Link, Analog- oder Binärsignale  | 202762            |



#### HINWEIS!

Die notwendigen Informationen für den Anschluss des Sensors an die oben genannten Messumformer/Regler finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen der Geräte.

## 5.1 Allgemeines

Produktionsbedingt unterliegen die Zellenkonstanten handelsüblicher Leitfähigkeitssensoren einer gewissen Streuung. Für höhere Anforderungen an die Messgenauigkeit sind Sensor, Messleitung und Messumformer aufeinander abzustimmen. Diese Abstimmung erfolgt in Form einer Kalibrierung.

Um eine optimale Genauigkeit zu erreichen, empfehlen wir, die Kalibrierung in dem Leitfähigkeitsbereich vorzunehmen, in dem auch gemessen wird.

Darüber hinaus kann sich die Zellenkonstante eines Leitfähigkeitssensors durch Alterung und insbesondere durch Verschmutzung (Beläge) der Elektroden ändern.

Deshalb ist die Reinigung des Sensors sowie die Kalibrierung des Messumformers auf den Leitfähigkeitssensor in regelmäßigen Abständen erforderlich. Die Häufigkeit dieser Arbeiten ist vom Messmedium und den Einsatzbedingungen abhängig.



### HINWEIS!

Stellen Sie vor der Kalibrierung sicher, dass der Sensor gereinigt ist und sich in einem einwandfreien Zustand befindet!

## 5.2 Einstellungen am Messumformer/Regler



### HINWEIS!

Für die Kalibrierung muss die Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers/Reglers (z. B. JUMO AQUIS 500 CR, JUMO dTRANS CR 02, JUMO AQUIS touch S/P oder JUMO digiLine CR mit separatem Sensor) unbedingt beachtet werden!

Folgende Einstellungen müssen mindestens vorgenommen werden:

- Zellenart (Anschlussart): 4-Elektroden bzw. 4-Leiter
- Nominale Zellenkonstante:  $0,5^1 \text{ cm}^{-1}$

### Referenzlösungen

Für die Kalibrierung der relativen Zellenkonstante wird eine Referenzlösung verwendet.

Leitfähigkeiten handelsüblicher Kaliumchlorid-Referenzlösungen sind z. B.:

| Kaliumchloridkonzentration              | Leitfähigkeit bei 20 °C | Leitfähigkeit bei 25 °C |
|---|-------------------------|-------------------------|
| $C_{(\text{KCl})} = 0,01 \text{ mol/l}$ | 1278 $\mu\text{S/cm}$   | 1413 $\mu\text{S/cm}$   |
| $C_{(\text{KCl})} = 0,1 \text{ mol/l}$  | 12,2 mS/cm              | 12,9 mS/cm              |
| $C_{(\text{KCl})} = 3 \text{ mol/l}$    | 275 mS/cm               | 298 mS/cm               |

Für eine größtmögliche Messgenauigkeit sollte die Referenzlösung so gewählt werden, dass sie nahe dem Sollpunkt der Leitfähigkeitsmessung im Betrieb liegt.

Gehen Sie bei der Kalibrierung wie in der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers/Reglers beschrieben vor.

<sup>1</sup> Wert für AQUIS 500 CR und dTRANS CR 02; bei AQUIS touch und digiLine CR kann der Wert 0,25 für dieses Sensor manuell eingegeben werden.

# 6 Wartung

---

## 6.1 Reinigung

Die Elektroden des konduktiven Leitfähigkeitssensors stehen im direkten Kontakt mit dem Messmedium. **Führen Sie deshalb – je nach Verschmutzungsneigung des Messmediums – eine regelmäßige Reinigung durch!**

Zur Reinigung können Sie alle geeigneten, haushaltsüblichen Reinigungskemikalien verwenden. Vermeiden Sie scheuernde Reiniger.

**Die Messelektroden dürfen mechanisch nicht beschädigt werden!**

Hilfreich gegen verschiedene Ablagerungen ist auch die Reinigung in einem **Ultraschallbad**.

Gehen Sie beim Reinigen wie folgt vor:

- Wischen Sie leichte Verschmutzungen mit einem weichen, möglichst faserfreien Tuch ab
- Waschen Sie festhaftende Verschmutzungen oder fettige und ölige Verschmutzungen mit warmer Spülmittellösung und einer weichen Bürste ab; wenn erforderlich, kann auch Ethanol zur Reinigung des Sensors verwendet werden
- Verwenden Sie bei kalkhaltigen Belägen oder ausgefällten Metallhydroxiden oder -oxiden verdünnte Salzsäure (3 Gew. %) zum Ablösen der Verschmutzung
- **Spülen Sie den Sensor nach der Reinigung immer mit Wasser ab!**



### HINWEIS!

**Die Verwendung konduktiver Leitfähigkeitssensoren in stark anhaftenden, öligen oder klebrigen Medien ist nicht zulässig – hier empfehlen wir den Einsatz unserer induktiven Leitfähigkeitssensoren!**

---

## 7 Fehlersuche

Bei der Fehlersuche müssen stets alle Komponenten der Leitfähigkeitsmesskette berücksichtigt werden! Prüfen Sie neben dem Leitfähigkeitssensor auch den Messumformer und die verwendete Anschlussleitung.

| Fehler  | mögliche Ursache  | Abhilfe  |
|---|---|--|
| zu hoher oder zu niedriger Messwert                           | Leitfähigkeitssensor verschmutzt  | Leitfähigkeitssensor reinigen  |
| Messumformer zeigt keine Leitfähigkeit an (z. B. Anzeige „0“) | Leitungsbruch oder falscher elektrischer Anschluss  | elektrischen Anschluss prüfen  |
|   | Sensor in Luft (nicht umflossen)  | Einbauort des Sensors prüfen<br>Messstoff vorhanden?   |
| Messumformer zeigt zu hohe oder zu geringe Leitfähigkeit an   | falscher elektrischer Anschluss des Sensors:<br>Pole vertauscht oder falsche Zuordnung „rechts – links“ | elektrischen Anschluss prüfen  |
| Messumformer zeigt keine Temperatur an                        | Leitungsbruch oder falscher elektrischer Anschluss  | elektrischen Anschluss prüfen  |
| Anzeigewert instabil, schwankend                              | Störungen wegen falscher/mangelhafter geschirmter Anschlussleitung                                      | CR-4P-Kabel zum Anschluss verwenden  |
|   | Störungen durch Gasblasen   | Leistungsanschluss und Leitungsführung prüfen<br>Einbauort und Einbaulage des Sensors prüfen |

Der Leitfähigkeitssensor kann auch auf Kurzschluss bzw. interne Kontaktprobleme geprüft werden, siehe Kapitel 1.7 „Elektrodenanordnung im Messeinsatz des Sensors“, Seite 7, und Kapitel 4.2 „Anschlussplan“, Seite 11.

Hierzu wird ein Durchgangsprüfer (z. B. der Diodentester eines Multimeters) benötigt.

## 8 Technische Daten

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Messprinzip Leitfähigkeit          | konduktiv, 4-Elektroden-Messung   |
| Zellenkonstante                    | $K = 0,25 \pm 5 \%^a$   |
| Typischer Messbereich <sup>b</sup> | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 300 $\text{ms}/\text{cm}$                                     |
| Temperatursensor                   | wahlweise Pt100 oder Pt1000 (jeweils mindestens Klasse A)                                   |
| Ansprechzeit $t_{90}^c$            | < 96 s  |
| Prozessanschluss                   | Verschraubung Pg13,5  |
| Werkstoffe <sup>d</sup>            |   |
| Schraubkopfsystem                  | PPS   |
| Sensorkörper                       | PPE + PS  |
| Elektroden                         | Spezialgraphit  |
| zulässige Mediumtemperatur         | -5 bis +80 °C   |
| zulässiger Prozessdruck            | 6 bar bei 80 °C   |
|                                    |   |
| Schutzart <sup>e</sup>             | IP65 und IP67   |
| elektrischer Anschluss             | wahlweise fest angeschlossenes Kabel, Länge 5 m, mit verzinnnten Aderenden oder M12-Stecker |

<sup>a</sup> Die fertigungsbedingte Abweichung des Sensors kann am Messumformer abgeglichen werden. Die Messgenauigkeit der Leitfähigkeitsmessung insgesamt wird vom verwendeten Messumformer bestimmt. Eine Aussage zur Genauigkeit des Messsystems kann daher nicht pauschal getroffen werden.

<sup>b</sup> Der Messbereich hängt auch vom verwendeten Messumformer ab.

<sup>c</sup> DIN EN 60751.

<sup>d</sup> Siehe auch Maßzeichnungen der Sensoren.

<sup>e</sup> Gültig für den elektrischen Anschluss.

|  |  |   |           |           |                 |               |                 |
|---|--|---|-----------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|
| 产品组别<br>Product group: 202931   |  | 产品中有害物质的名称及含量<br>China EEP Hazardous Substances Information |           |           |                 |               |                 |
| 部件名称<br>Component Name  |  | 铅<br>(Pb)   | 汞<br>(Hg) | 镉<br>(Cd) | 六价铬<br>(Cr(VI)) | 多溴联苯<br>(PBB) | 多溴二苯醚<br>(PBDE) |
| 外壳<br>Housing<br>(Gehäuse)  |  | ○   | ○         | ○         | ○               | ○             | ○               |
| 过程连接<br>Process connection<br>(Prozessanschluss)                                  |  | X   | ○         | ○         | ○               | ○             | ○               |
| 螺母<br>Nuts<br>(Mutter)  |  | ○   | ○         | ○         | ○               | ○             | ○               |
| 螺栓<br>Screw<br>(Schraube)   |  | ○   | ○         | ○         | ○               | ○             | ○               |

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。  
This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364.

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。  
Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials' for the part is below the limit of the GB/T 26572.

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。  
Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous materials' of the part is exceeded the limit of the 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: support@jumo.net

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

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

#### Technischer Support Österreich:

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

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

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

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

#### Technischer Support Schweiz:

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

