

JUMO digiLine Ci

Intelligente Elektronik mit IO-Link-Schnittstelle für induktive Leitfähigkeitssensoren



Betriebsanleitung



20276140T90Z000K000

V3.00/DE/00691421/2024-02-20

1	Sicherheitshinweise	7
1.1	Sicherheitszeichen	7
1.1.1	Warnende Zeichen	7
1.1.2	Hinweisende Zeichen	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.3	Qualifikation des Personals	8
2	Warenannahme, Lagerung und Transport	9
2.1	Prüfung der Lieferung	9
2.2	Hinweise zu Lagerung und Transport	9
2.3	Warenrücksendung	9
2.3.1	Reparatur-Begleitschreiben	9
2.3.2	Erklärung zur Dekontamination	9
2.3.3	Schutz gegen Elektrostatische Entladung	10
2.4	Entsorgung	10
3	Gerätebeschreibung	11
3.1	Einleitung	11
3.2	Blockschaltbild	11
3.3	Geräteaufbau	12
3.4	Beschreibung	15
4	Geräteausführung identifizieren	17
4.1	Bestellangaben	17
4.1.1	Kopfmessumformer (202761)	17
4.1.2	Geräte für separate Sensoren (202760)	19
4.2	Zubehör	19
5	Montage	21
5.1	Montageort und klimatische Bedingungen	21
5.2	Abmessungen Geräteausführungen mit separatem Sensor	21
5.2.1	Geräteausführungen mit Kunststoffgehäuse	21
5.2.2	Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse	23
5.3	Abmessungen Kopfmessumformer	25
5.4	Montieren von Geräten mit separatem Sensor	28
5.4.1	JUMO digiLine Ci mit Kunststoffgehäuse	28
5.4.2	JUMO digiLine Ci mit Edelstahlgehäuse	30
5.5	Montieren von Kopfmessumformern	31

Inhalt

6	Elektrischer Anschluss	33
6.1	Installationshinweise	33
6.2	Anschlussplan	33
6.2.1	Anschluss Funktionserde bei Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse	34
6.2.2	Galvanische Trennung	35
6.2.3	Anschlussbeispiele	35
7	Bedienen	37
7.1	Allgemein	37
7.2	Gerätemenü	38
7.2.1	An-/Abmeldung	39
7.2.2	Anwender Ebene	39
7.2.3	Kalibrierung	40
7.2.4	Geräteinfo	40
7.2.5	Service	40
8	Inbetriebnahme	41
8.1	Funktionsprüfung	42
9	Kalibrierung	43
9.1	Allgemeines	43
9.2	Kalibriermethoden für Ci-Leitfähigkeitssensoren (induktiv)	43
9.3	Kalibriervoreinstellungen	45
9.4	Kalibrieren des JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle	45
9.5	Kalibrierung über die lokale Bedienung bei Geräteausführungen mit Display	45
9.6	Kalibrierwerte	47
9.7	Kalibrierlogbuch	49
9.8	Bewertungskriterien Kalibrierung	49
10	Ci-Grundabgleich	51
11	Fehlersuche bei Störungen	53
12	Datenübersicht	55
12.1	Allgemein	55
12.2	Sensordaten	55
12.3	Prozesswerte	56
12.4	Betriebsdaten	57
12.5	Kalibrierdaten	58

13	IO-Link-Daten	59
13.1	Prozessdaten	59
13.2	Konfigurationsdaten	61
13.3	Servicdaten	71
13.4	Fehlersignalisierung	72
14	Konfiguration	75
14.1	Allgemein	75
14.2	Hinweise	75
14.3	Eingang	75
14.3.1	Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)	75
14.3.2	Messbereiche 1 bis 4 des Ci-Eingangs	76
14.3.3	Temperatureingang	77
14.4	IO-Link-Schnittstelle	78
14.4.1	SIO-Modus (Schaltausgänge)	78
14.5	CIP/SIP	78
14.6	Kalbriertimer	79
14.7	Sensorstress	80
14.8	Anzeige	80
15	Betrieb, Wartung und Pflege	83
15.1	Reinigung	83
15.2	Sensorwechsel bei Geräteausführungen mit separatem Sensor	83
16	Technische Daten	85
16.1	IO-Link-Schnittstelle	85
16.2	Analoge Eingänge (Sensoranschlussseite)	85
16.3	Elektrische Daten	87
16.4	Gehäuse	87
16.5	Umwelteinflüsse	87
16.5.1	Geräteausführung als Kopfmessumformer	87
16.5.2	Geräteausführung mit separatem Sensor	88
16.6	Zulassungen	88
16.6.1	Kopfmessumformer (202761)	88
16.6.2	Geräte für separaten Sensor (202760)	89
16.7	Sensoreigenschaften bei Kopfmessumformern	89
17	Anhang	91
17.1	China RoHS	91

Inhalt

1.1 Sicherheitszeichen

1.1.1 Warnende Zeichen



GEFAHR!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



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.



VORSICHT!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



DOKUMENTATION LESEN!

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

1.1.2 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

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



VERWEIS!

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



WEITERE INFORMATION!

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



ENTSORGUNG!

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

1 Sicherheitshinweise

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät ist zur Messung analytischer Messgrößen in Flüssigkeiten in industrieller Umgebung bestimmt, wie sie in den technischen Daten spezifiziert ist. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien so wie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann es bei unsachgemäßer Verwendung, fehlerhafter Installation oder Konfiguration zu Messfehlern kommen. Je nach Anlage kann es hierdurch zu ungewollten Steuerungsabläufen (z. B. Überdosierung) in einer Anlage kommen. Personen- oder Sachschäden müssen durch geeignete kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen und Sicherheitseinrichtungen verhindert werden.

Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung dieser Anleitung



WARNUNG!

Fehler bei der Installation, Montage oder Konfiguration von JUMO Sensoren mit digiLine-Elektronik können den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen.

- ▶ Daher sind immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorzusehen und Einstellungen nur von Fachpersonal durchzuführen.



VORSICHT!

JUMO Sensoren mit digiLine-Elektronik müssen korrekt kalibriert sein, sonst kann es zu Messfehlern kommen.

1.3 Qualifikation des Personals

Diese Anleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik (Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik) besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzungen für die gefahrlose Montage, Installation und Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes des beschriebenen Gerätes. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Anleitung verwendeten Sicherheitshinweisen und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

2 Warenannahme, Lagerung und Transport

2.1 Prüfung der Lieferung

- Achten Sie bei der Anlieferung auf unbeschädigte Verpackung und Inhalt.
- Prüfen Sie den Lieferinhalt anhand der Lieferpapiere und der Bestellanfragen auf Vollständigkeit.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt annehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.

2.2 Hinweise zu Lagerung und Transport

- Lagern Sie das Gerät in trockener und sauberer Umgebung. Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel 16 „Technische Daten“, Seite 85).
- Transportieren Sie das Gerät stoßsicher. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.

2.3 Warenrücksendung

Im Reparaturfall senden Sie das Gerät bitte sauber und vollständig zurück.

Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

2.3.1 Reparatur-Begleitschreiben

Der Rücksendung bitte das vollständig ausgefüllte Reparatur-Begleitschreiben beilegen. Folgende Angaben nicht vergessen:

- Beschreibung der Anwendung
- Beschreibung des aufgetretenen Fehlers

Das Begleitschreiben für Produktrücksendungen kann im Internet auf www.jumo.de unter der Rubrik Services > Reparaturdienst heruntergeladen werden.

2.3.2 Erklärung zur Dekontamination

Als zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist JUMO verpflichtet, alle Wareneingänge von mediumsberührten Produkten den gesetzlichen Vorgaben entsprechend zu behandeln.

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur oder zur Kalibrierung einschicken:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste.
Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können.
Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff ein Gefahrstoff ist.

Eine Annahme des zurückgesendeten Gerätes ist nur möglich, wenn die Angaben zum Kontaminationschutz auf dem Begleitschreiben zu Produktrücksendungen korrekt ausgefüllt sind. Wenn das Gerät mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist, geben Sie diese an und fügen Sie dem Begleitschreiben entsprechende Sicherheitsdatenblätter bei.

2 Warenannahme, Lagerung und Transport

2.3.3 Schutz gegen Elektrostatische Entladung

(ESD = electro static discharge)

Zur Vermeidung von ESD-Schäden müssen elektronische Baugruppen oder Bauteile mit hohem Innenwiderstand in ESD-geschützter Umgebung gehandhabt, verpackt und gelagert werden. Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen und elektrische Felder sind in der DIN EN 61 340-5-1 und DIN EN 61 340-5-2 "Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene" beschrieben.

Wenn Sie elektronische Baugruppen oder Bauteile zur Reparatur einschicken:

- Verpacken Sie diese empfindlichen Komponenten ausschließlich in ESD-geschützter Umgebung. Solche Arbeitsplätze leiten bestehende elektrostatische Ladungen kontrolliert gegen Erde ab und verhindern statische Aufladungen durch Reibung.
- Verwenden Sie ausschließlich Verpackungen für ESD-empfindliche Baugruppen/Bauteile. Diese müssen aus leitfähig ausgerüsteten Kunststoffen bestehen.

Beachten Sie, dass der Hersteller für durch ESD verursachte Schäden keine Haftung übernehmen kann.



VORSICHT!

In nicht ESD-geschützter Umgebung treten elektrostatische Aufladungen auf.

Elektrostatische Entladungen können in Baugruppen oder Bauteilen Schäden anrichten.

- ▶ Verwenden Sie deshalb für den Transport nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen.
-

2.4 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.

3.1 Einleitung

Allgemein

Der JUMO digiLine Ci in der Ausführung mit IO-Link-Schnittstelle hat einen 4-poligen M12-Steckanschluss zur Anbindung an einen IO-Link-Master. Die Geräteausführungen mit IO-Link-Schnittstelle kommen überall dort zum Einsatz, wo mit Hilfe des IO-Link-Standards eine Anbindung des JUMO digiLine Ci an ein Automatisierungsgerät oder Ähnliches erwünscht ist.

Montage und Anschluss

Der JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle ist bezüglich seiner Bauform in zwei Geräteausführungen erhältlich:

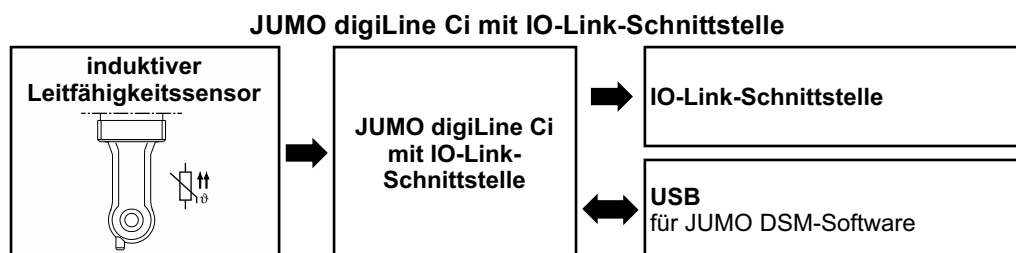
- **Geräteausführung als Kopfmessumformer:** JUMO digiLine-Elektronik und Sensor sind eine integrierte Baugruppe. Die Montage erfolgt in einer geeigneten Armatur.
- **Geräteausführung mit separatem Sensor:** JUMO digiLine-Elektronik und Sensor sind separate Baugruppen und werden mit einem Kabel miteinander verbunden. Der Sensor wird in einer geeigneten Armatur eingebaut. Die JUMO digiLine-Elektronik wird in der Nähe des Sensors mit der mitgelieferten Wand-/Rohr-/Hutschienenhalterung montiert.

Wird der Austausch des Sensors durch Defekt oder Verschleiß nötig, können bei Geräteausführungen mit separatem Sensor die JUMO digiLine-Elektronik vom Sensor getrennt und die intakte Komponente weiter genutzt werden. Bei der Geräteausführungen als Kopfmessumformer ist keine Trennung von Sensor und JUMO digiLine-Elektronik möglich. Der Anschluss an den Bus erfolgt einfach und schnell, durch Einstecken und Verschrauben eines fertig konfektionierten Buskabels.

Konfiguration, Parametrierung und Kalibrierung

Der JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle wird im Normalfall über die Bedienung des Engineering-systems ihrer Automatisierungsanlage konfiguriert und parametrierung. Die Kalibrierung kann über die Schnittstelle vom Automatisierungssystem aus gesteuert werden. Hierzu müssen Sie die in dieser Anleitung beschriebenen Kalibrierroutinen in ihrer Anlagensoftware implementieren. Konfiguration, Parametrierung und Kalibrierung können aber auch per PC mit der JUMO DSM-Software (**D**igital-**S**ensor-**M**anagement-Software) bequem im Labor vorgenommen werden. Hierfür wird das Gerät mit seiner USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden.

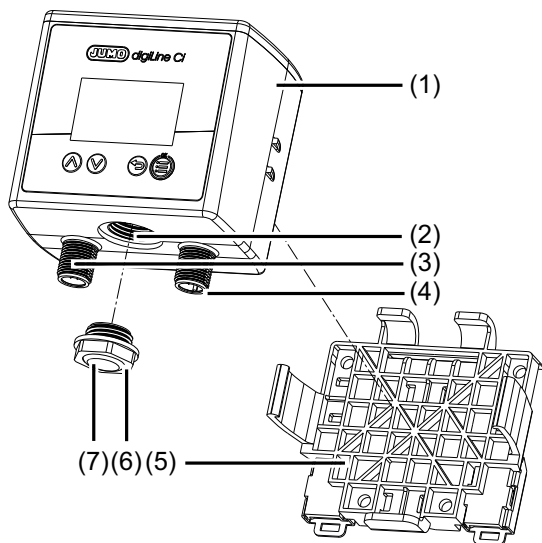
3.2 Blockschaltbild



3 Gerätebeschreibung

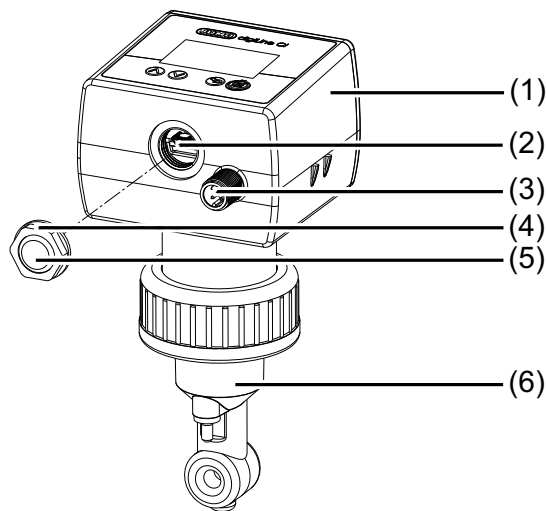
3.3 Geräteaufbau

JUMO digiLine-Elektronik mit Kunststoffgehäuse für separate Ci-Sensoren



- 1) JUMO digiLine-Elektronik für Ci-Sensoren
- 2) Gehäuseöffnung für USB-Schnittstelle und Status-LED
- 3) M12-Steckanschluss 8-polig für Sensoranschluss
- 4) M12-Steckanschluss für den Schnittstellenanschluss
- 5) Halterung zur Wand-, Rohr- und Hutschienenmontage
- 6) transparenter Schraubverschluss für Gehäuseöffnung
- 7) Entlüftungselement (in Schraubverschluss eingebettet)

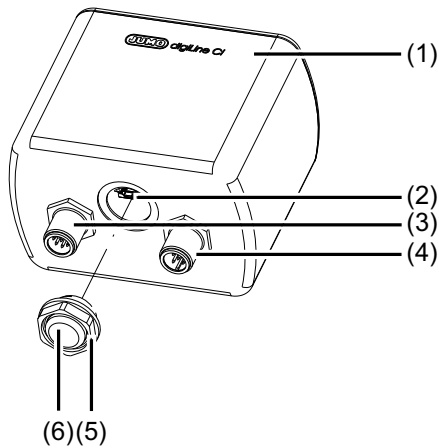
JUMO digiLine Ci Kopfmessumformer mit Kunststoffgehäuse



- 1) JUMO digiLine-Elektronik für Ci-Sensoren
- 2) Gehäuseöffnung für USB-Schnittstelle und Status-LED
- 3) M12-Steckanschluss für den Schnittstellenanschluss
- 4) transparenter Schraubverschluss für Gehäuseöffnung
- 5) Entlüftungselement (in Schraubverschluss eingebettet)
- 6) Ci-Sensor

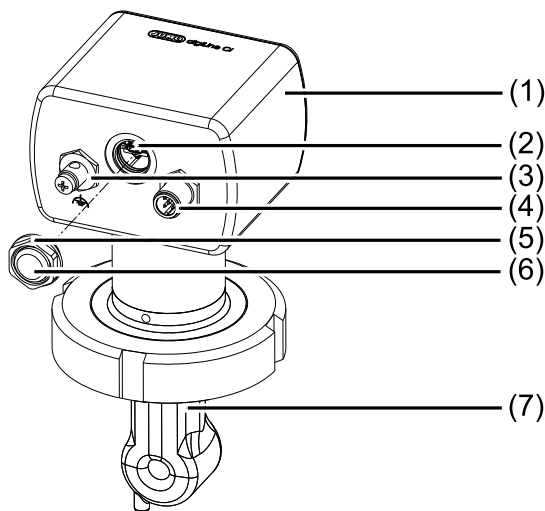
3 Gerätebeschreibung

JUMO digiLine-Elektronik mit Edelstahlgehäuse für separate Ci-Sensoren



- 1) JUMO digiLine-Elektronik für Ci-Sensoren
- 2) Gehäuseöffnung für USB-Schnittstelle und Status-LED
- 3) M12-Steckanschluss 8-polig für Sensoranschluss
- 4) M12-Steckanschluss für den Schnittstellenanschluss
- 5) transparenter Schraubverschluss für Gehäuseöffnung
- 6) Entlüftungselement (in Schraubverschluss eingebettet)

JUMO digiLine Ci Kopfmessumformer mit Edelstahlgehäuse

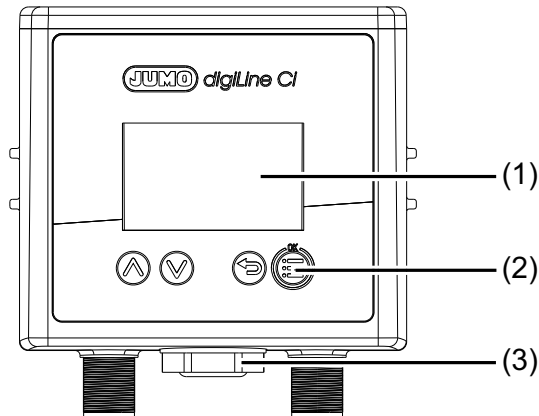


- 1) JUMO digiLine-Elektronik für Ci-Sensoren
- 2) Gehäuseöffnung für USB-Schnittstelle und Status-LED
- 3) Anschluss Funktionserde
- 4) M12-Steckanschluss für den Schnittstellenanschluss
- 5) transparenter Schraubverschluss für Gehäuseöffnung
- 6) Entlüftungselement (in Schraubverschluss eingebettet)
- 7) Ci-Sensor

3 Gerätebeschreibung

Anzeige- und Bedienelemente des JUMO digiLine Ci

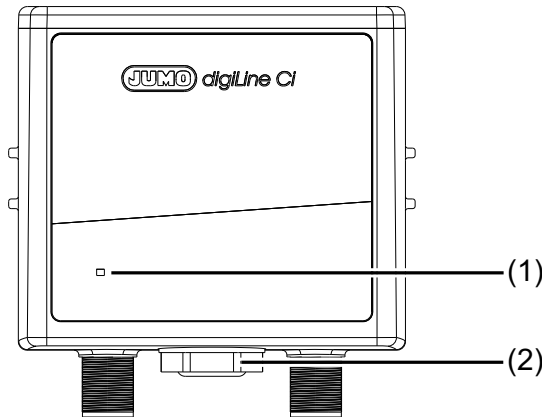
Geräteausführung mit Display und Folientastatur im Kunststoffgehäuse



- 1) Display
- 2) Bedientasten
- 3) Statusanzeige durch transparenten Gehäuse-schraubverschluss mit interner Status-LED

Die Statusanzeige erfolgt grundsätzlich über das Display (1) und – abhängig vom Herstellungsdatum des Geräts – zusätzlich über die interne Status-LED (3).

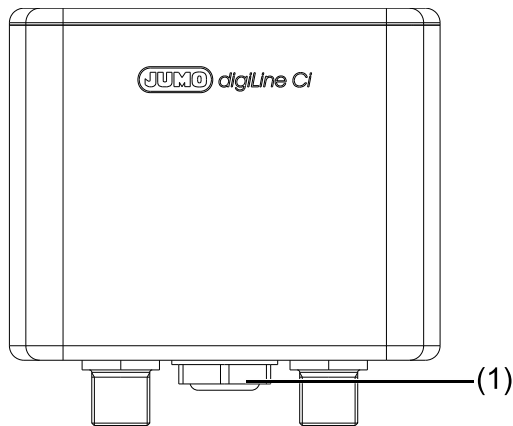
Geräteausführung ohne Display und Folientastatur im Kunststoffgehäuse



- 1) Statusanzeige durch Status-LED
- 2) Statusanzeige durch transparenten Gehäuse-schraubverschluss mit interner Status-LED

Die Statusanzeige erfolgt – abhängig vom Herstellungsdatum des Geräts – entweder über die frontseitige Status-LED (1) oder die interne Status-LED (2).

Geräteausführung ohne Display und Folientastatur im Edelstahlgehäuse



- 1) Statusanzeige durch transparenten Gehäuse-schraubverschluss mit interner Status-LED

3.4 Beschreibung

Geräteausführung IO-Link-Schnittstelle

Die Geräteausführung mit IO-Link-Schnittstelle ermöglicht die Einbindung in Anlagen, in welchen auf die in der Automatisierungstechnik beliebte IO-Link-Schnittstelle gesetzt wird. Die für das Engineering kundenseitiger Automatisierungsgeräte erforderliche IO Device Description (IODD) wird unter www.jumo.net und <https://ioddfinder.io-link.com> bereitgestellt. Weitere detaillierte Informationen sind im Internet unter www.io-link.com oder in entsprechender Fachliteratur zu finden.

Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation übernimmt die JUMO digiLine-Elektronik. Beim Einsatz von JUMO Sensoren mit integriertem Temperaturfühler kann die JUMO digiLine-Elektronik die Kompensationstemperatur direkt vom Sensor erhalten. Alternativ dazu kann die Kompensationstemperatur vom Mastergerät übermittelt oder eine feste Temperatur in der Konfiguration der JUMO digiLine-Elektronik vorgegeben werden.

Kalibrierung

Die Kalibrierung kann im Feld sofern vorhanden über das Bedienfeld der JUMO digiLine-Elektronik erfolgen. Außerdem besteht die Möglichkeit auch an einem Laborarbeitsplatz mit der JUMO DSM-Software zu kalibrieren. Die Kalibrierdaten werden in der JUMO digiLine-Elektronik des Sensors gespeichert. Die Sensorkalibrierung kann also im Vorfeld der Inbetriebnahme vorgenommen werden, um den Sensor mit seiner JUMO digiLine-Elektronik dann später an der Anlage einfach nur noch montieren zu müssen. Bei erforderlichem Sensortausch wird die Stillstandszeit der Anlage auf ein Minimum reduziert.

Kalibriertimer

In der JUMO digiLine-Elektronik ist ein Kalibriertimer implementiert, der nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls eine Erinnerung an die fällige Sensor-Kalibrierung für die relative Zellenkonstante am Mastergerät auslösen kann. Die Einstellung des Kalibrierintervalls kann über die IO-Link-Schnittstelle oder mit der JUMO DSM-Software verändert werden. Nach jeder Sensor-Kalibrierung wird das Kalibrierintervall von neuem gestartet.

Für die Kalibrierungen eines Temperaturkoeffizienten und einer Temperaturkoeffizientenkurve hat der Kalibriertimer keine Gültigkeit.

Kalibrierlogbuch

In der JUMO digiLine-Elektronik ist ein Kalibrierlogbuch gespeichert, in dem die letzten 10 Kalibriervorgänge mit Datum, Zeit und Kalibrierwerten festgehalten werden. Es bietet einen Überblick über die Kalibrierhistorie des Sensors. Das Kalibrierlogbuch kann mit der JUMO DSM-Software am PC ausgelesen werden. Die Anzahl der gespeicherten Kalibrierlogbucheinträge einer JUMO digiLine-Elektronik in der JUMO DSM-Software ist nicht begrenzt.

Sensor-Informationen

In der JUMO digiLine-Elektronik werden zahlreiche Daten wie Typinformationen, Betriebsdaten, Informationen zur Messstellenidentifikation etc. gespeichert. Jeder Sensor kann anhand dieser Informationen eindeutig identifiziert und optimal verwaltet werden. Alle diese Daten können mit der JUMO DSM-Software betrachtet werden.

Grenzwertüberwachung

Bei Geräteausführungen mit Binärausgängen oder IO-Link-Schnittstelle stehen 2 Grenzwertüberwachungen mit jeweils 4 wählbaren mathematischen Basis-Schaltfunktionen (Min-Alarm, Max-Alarm, Alarmfenster und Alarmfenster invertiert) zur Verfügung. Der Grenzwert kann fest eingestellt werden. Außerdem gibt es auch die Einstellmöglichkeit für Grenzwertalarme nach USP <645> oder europäischem Arzneibuch (Ph. Eur.) für gereinigtes Wasser.

3 Gerätebeschreibung

Bei Bedarf kann eine Grenzwertalarmunterdrückung von auftretenden Grenzwertalarmen beim Einschalten des Gerätes und bei Messbereichswechseln konfiguriert werden.

Mit der Grenzwertüberwachung können die Analogwerte von Temperatur- und Leitfähigkeitsmesseingang überwacht werden. Die Grenzwertalarmsignale können als Signalquelle für die Binärausgänge und bei Geräteausführungen mit Binärausgängen auch für den Alarmsummer des Gerätes konfiguriert werden.

Sensorüberwachung

Zur Überwachung der Belastung des Sensors durch Sensorreinigungen sind Zähler für CIP- und SIP-Zyklen implementiert. CIP- und SIP-Zyklen werden automatisch anhand der Kriterien erkannt, die in der Konfiguration der Sensorüberwachung angegeben werden. Die Zähler für CIP- und SIP-Zyklen halten jeweils die Anzahl der durchlaufenen Reinigungsvorgänge eines Sensors fest. Beim Erreichen eines konfigurierten Zählerstandes, wird falls vorhanden am lokalen Display des JUMO digiLine Ci ein Alarm signalisiert. Die Zählerstände können von IO-Link-Mastern abgefragt werden, um den Verschleißstatus des Sensors zu beurteilen. Die Zähler werden beim Tausch eines Sensors mit der JUMO DSM-Software zurückgesetzt.

Sensorstress

Zur Beurteilung der Belastung des Sensors durch thermische Beanspruchung wird auf Basis der Messdaten des Sensors der aktuelle „Sensorstress“ berechnet. In der JUMO digiLine-Elektronik kann ein Alarmsignal für den Sensorstress konfiguriert werden, das bei Erreichen eines kritischen Sensorstresslevels am Mastergerät und falls vorhanden am Display der JUMO digiLine-Elektronik einen Sensorstressalarm signalisiert.

JUMO Digital Sensor Management Software für den PC

Mit der JUMO DSM-Software (DSM steht für **D**igital-**S**ensor-**M**anagement) können JUMO digiLine-Elektroniken am PC verwaltet, kalibriert und getestet werden. Zudem dient sie als Konfigurationstool für JUMO digiLine-Elektroniken. Der Anschluss am PC erfolgt per USB-Schnittstelle. Die JUMO DSM-Software pflegt Daten aus dem Speicher einer JUMO digiLine-Elektronik in ihre Sensor-Datenbank ein. Die Sensor-Datenbank hält Kalibrierlogbucheinträge, Historien über ausgetauschte Sensoren und Konfigurationsänderungen der JUMO digiLine-Elektronik fest. Soll die JUMO digiLine-Elektronik an einem neuen Sensor angeschlossen werden (nur bei Geräteausführungen mit separatem Sensor möglich), können Daten für den neuen Sensor mit der JUMO DSM-Software zurückgesetzt und die Informationen des alten Sensors auf dem PC archiviert werden.

4 Geräteausführung identifizieren

4.1 Bestellungen

4.1.1 Kopfmessumformer (202761)

	(1) Grundtyp
202761	JUMO digiLine Ci HT10 (Kopfmessumformer)
	(2) Grundtypergänzung
10	Digitalbetrieb, Kunststoffgehäuse (JUMO digiLine)
15	Digitalbetrieb, Metallgehäuse (JUMO digiLine)
20	Analogbetrieb Kunststoffgehäuse (mit Analogausgängen)
25	Analogbetrieb Metallgehäuse (mit Analogausgängen)
40	Digitalbetrieb, Kunststoffgehäuse (IO-Link)
45	Digitalbetrieb, Metallgehäuse (IO-Link)
50	Analogbetrieb Kunststoffgehäuse (mit Halbleiterrelais)
55	Analogbetrieb Metallgehäuse (mit Halbleiterrelais)
	(3) Display
00	ohne Display
10	mit Display
	(4) Ausführung
8	Standard mit werkseitigen Einstellungen
9	kundenspezifische Konfiguration (Angabe im Klartext)
	(5) Sprache
01	Deutsch
02	Englisch
03	Französisch
	(6) Sensortyp
10	Ci-PEEK
20	Ci-S-PVDF ^a
30	Ci-ecoLine-PP
40	Ci-ecoLine-PVDF

4 Geräteausführung identifizieren

(7) Prozessanschluss	
107	Verschraubung G 1 1/4
108	Verschraubung G 1 1/2
110	Verschraubung G 2
168	Überwurfmutter G 1 1/2 PVC
169	Überwurfmutter G 1 1/2 CrNi
175	Überwurfmutter G 1 1/2 PP
606	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 40 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
607	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 50 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
608	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 65 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
609	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 80 DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
616	Klemmstutzen (Clamp) DN 50 DIN 32676 (2" ISO 2852)
617	Klemmstutzen (Clamp) 2 1/2" ähnlich DIN 32676
686	VARIVENT-Anschluss DN 50 / 40
690	SMS DN 2
(8) Typenzusätze	
000	ohne Typenzusatz
061	UL-Zulassung ^{bc}
062	DNV-Zulassung ^c
268	Temperaturfühler innenliegend

^a vorerst nur mit außenliegendem Temperatursensor bestellbar

^b Die Zulassung sieht die Verwendung des Geräts grundsätzlich nur in Innenräumen vor.

^c Auflistung der Geräteausführungen mit Zulassung: ⇒ Technische Daten > Zulassungen und Prüfzeichen.

	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
Bestellschlüssel	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-
Bestellbeispiel	202761	/	10	-	10	-	8	-	01	-	10	-
			(7)		(8)							
			<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	,	...	^a				
			168	/	000	,						

^a Typenzusätze nacheinander aufführen und durch Komma trennen

4 Geräteausführung identifizieren

4.1.2 Geräte für separate Sensoren (202760)

(1) Grundtyp	
202760	JUMO digiLine Ci ST10 (für separaten Sensor)
(2) Grundtypergänzung	
10	Digitalbetrieb, Kunststoffgehäuse (JUMO digiLine)
15	Digitalbetrieb, Metallgehäuse (JUMO digiLine)
20	Analogbetrieb Kunststoffgehäuse (mit Analogausgängen)
25	Analogbetrieb Metallgehäuse (mit Analogausgängen)
40	Digitalbetrieb, Kunststoffgehäuse (IO-Link)
45	Digitalbetrieb, Metallgehäuse (IO-Link)
50	Analogbetrieb Kunststoffgehäuse (mit Halbleiterrelais)
55	Analogbetrieb Metallgehäuse (mit Halbleiterrelais)
(3) Display	
00	ohne Display
10	mit Display
(4) Ausführung	
8	Standard mit werkseitigen Einstellungen
9	kundenspezifische Konfiguration (Angabe im Klartext)
(5) Sprache	
01	Deutsch
02	Englisch
03	Französisch
(6) Typenzusätze	
000	ohne Typenzusatz
061	UL-Zulassung ^{ab}

^a Die Zulassung sieht die Verwendung des Geräts grundsätzlich nur in Innenräumen vor.

^b Auflistung der Geräteausführungen mit Zulassung: ⇨ Technische Daten > Zulassungen und Prüfzeichen.

Bestellschlüssel	<input type="text" value="(1)"/>	/	<input type="text" value="(2)"/>	-	<input type="text" value="(3)"/>	-	<input type="text" value="(4)"/>	-	<input type="text" value="(5)"/>	/	<input type="text" value="(6)"/>
Bestellbeispiel	202760	/	10	-	10	-	8	-	01	/	061

4.2 Zubehör

Das nachfolgend aufgeführte Zubehör verfügt **nicht** über eine UL-Zulassung.

Typ	Teile-Nr.
JUMO DSM-Software (D igital S ensor M anagement)	00655787
IO-Link-Master auf Anfrage	
Gerätedaten (IODD) unter www.jumo.de oder unter http://ioddfinder.io-link.com	
M12-Kabelbuchse 8-polig	00444312
M12-Kabelbuchse 8-polig abgeschirmt	00486503
Rohrmontageset für Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse	00515128

4 Geräteausführung identifizieren

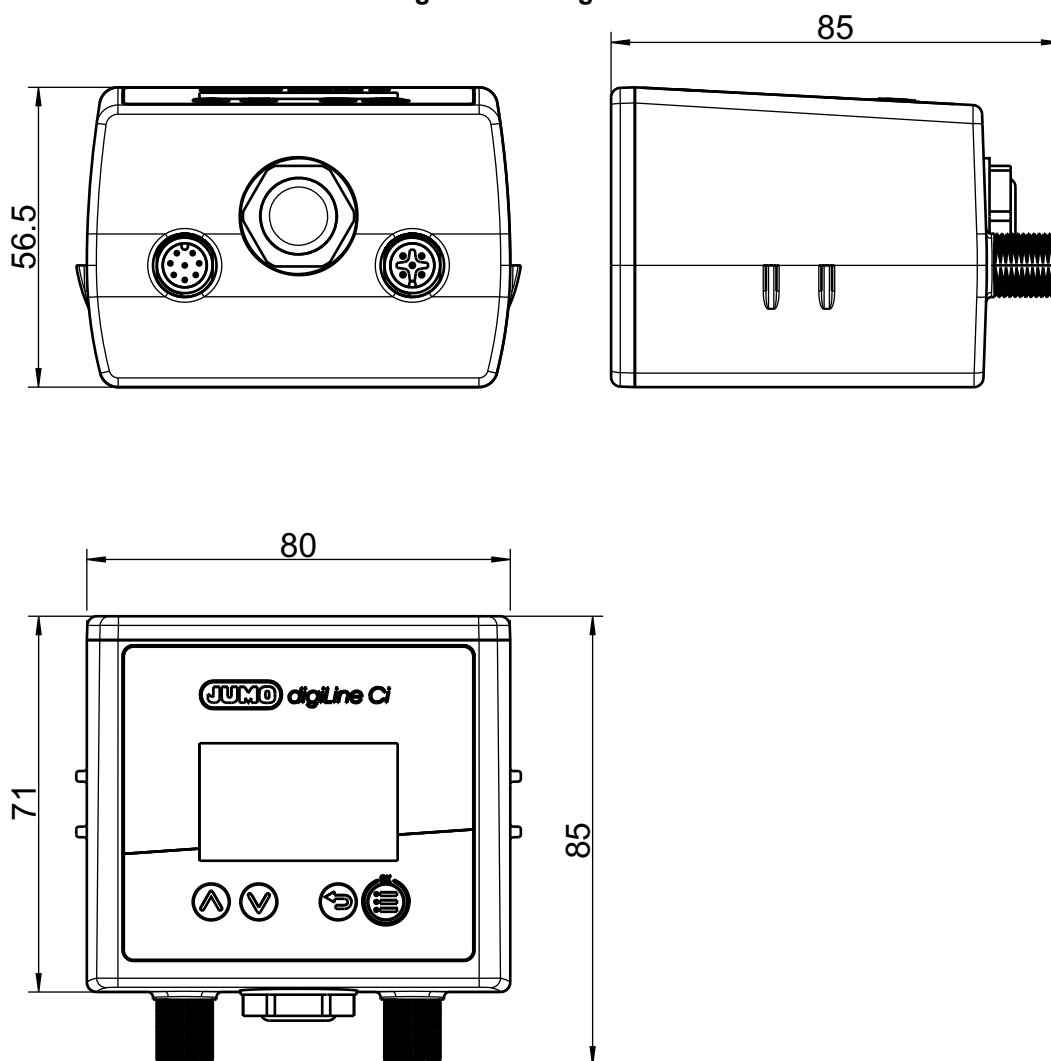
5.1 Montageort und klimatische Bedingungen

Der Montageort soll möglichst erschütterungsfrei sein. Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur am Einbauort sowie die relative Feuchte muss den Technischen Daten entsprechen. Aggressive Gase und Dämpfe wirken sich nachteilig auf die Lebensdauer des Gerätes aus.

5.2 Abmessungen Geräteausführungen mit separatem Sensor

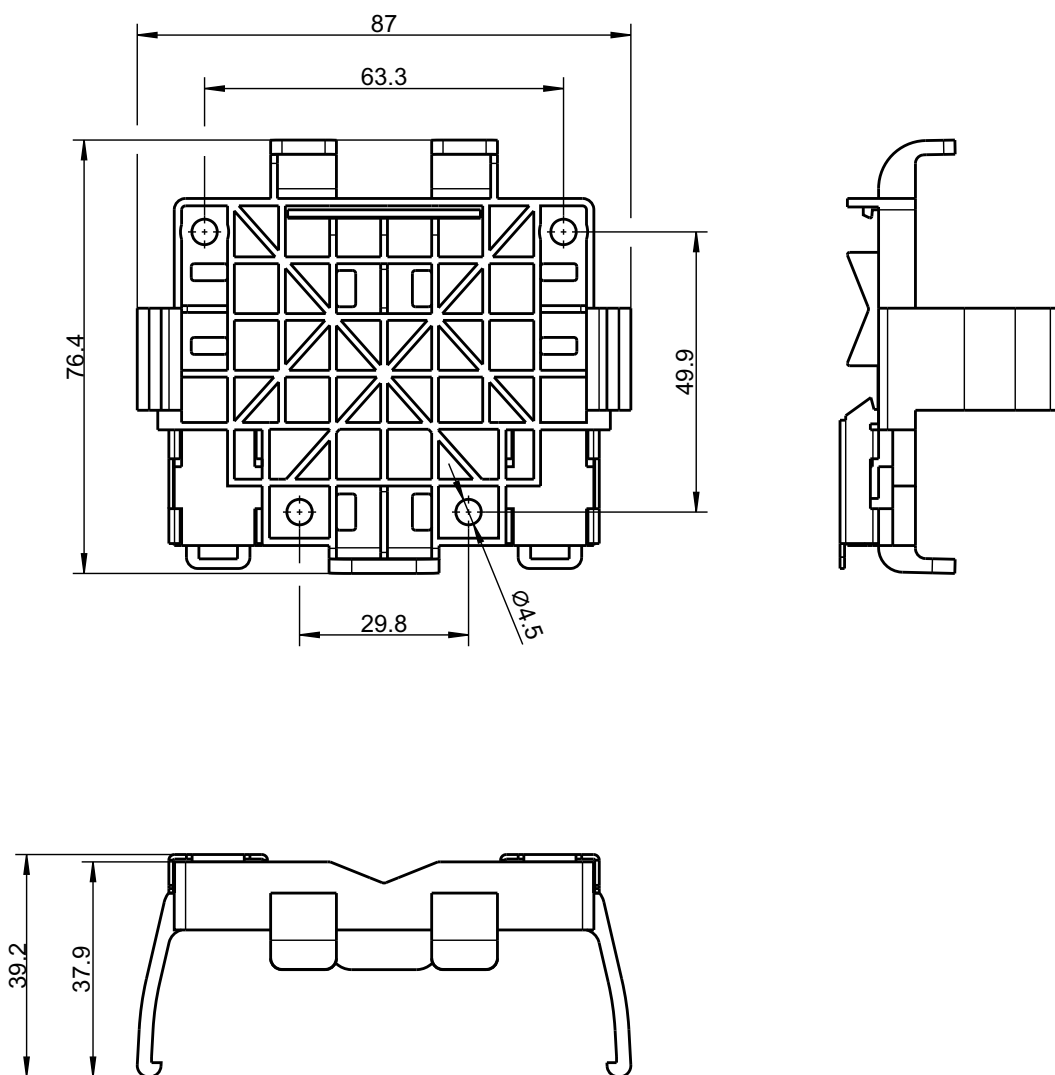
5.2.1 Geräteausführungen mit Kunststoffgehäuse

Abmessungen JUMO digiLine-Elektronik



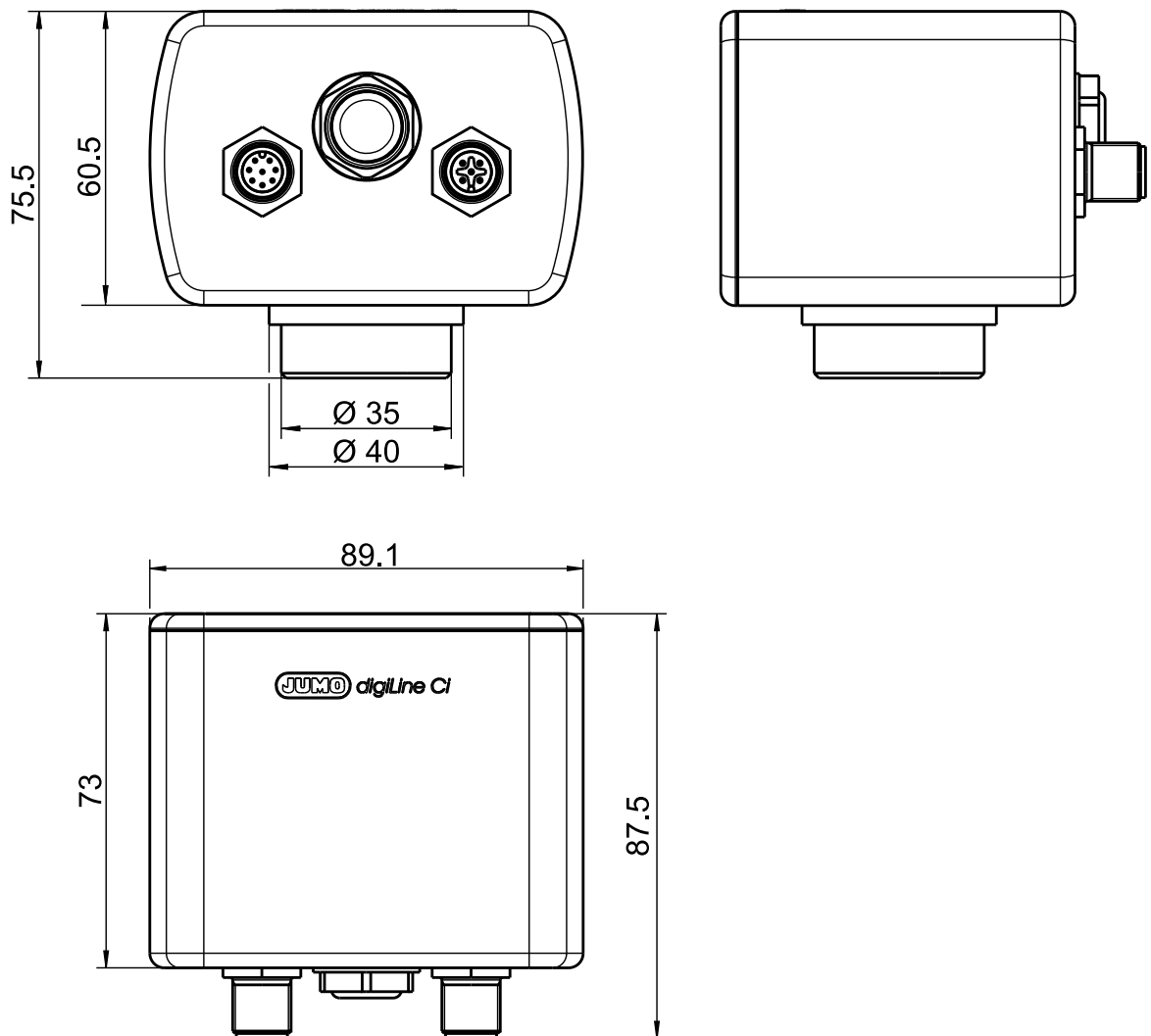
5 Montage

Abmessungen der Montageplatte für Wand-, Rohr-, und Hutschienenmontage

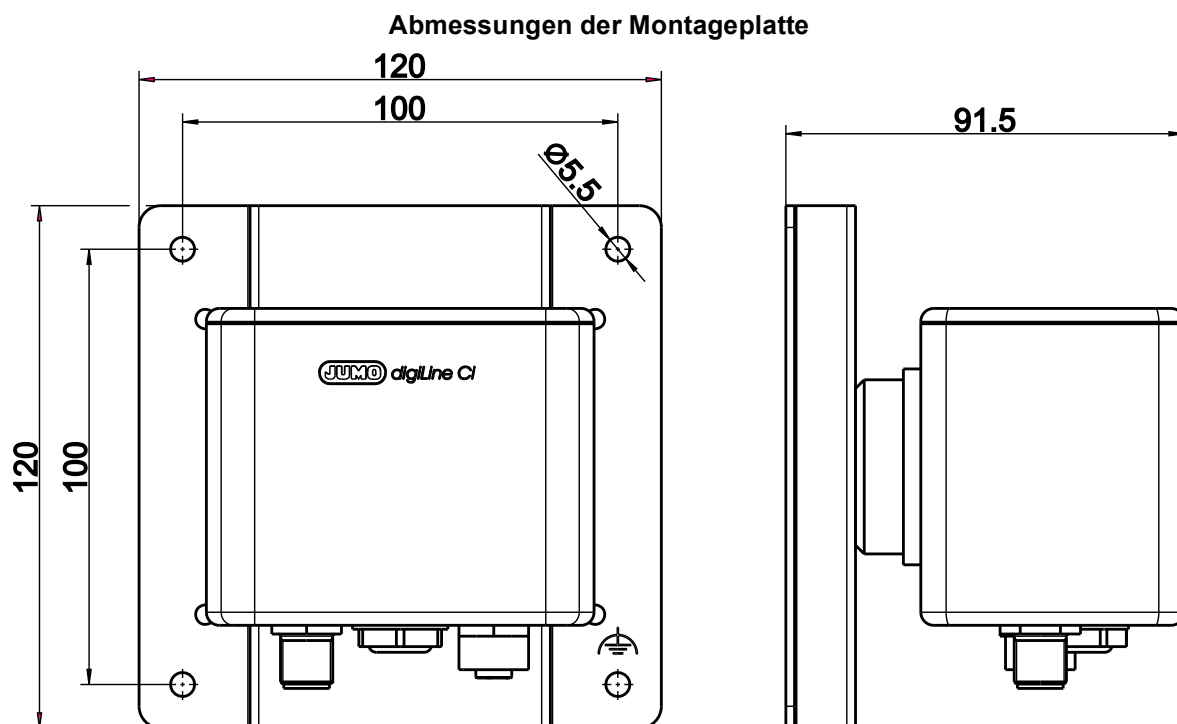


5.2.2 Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse

Abmessungen JUMO digiLine-Elektronik

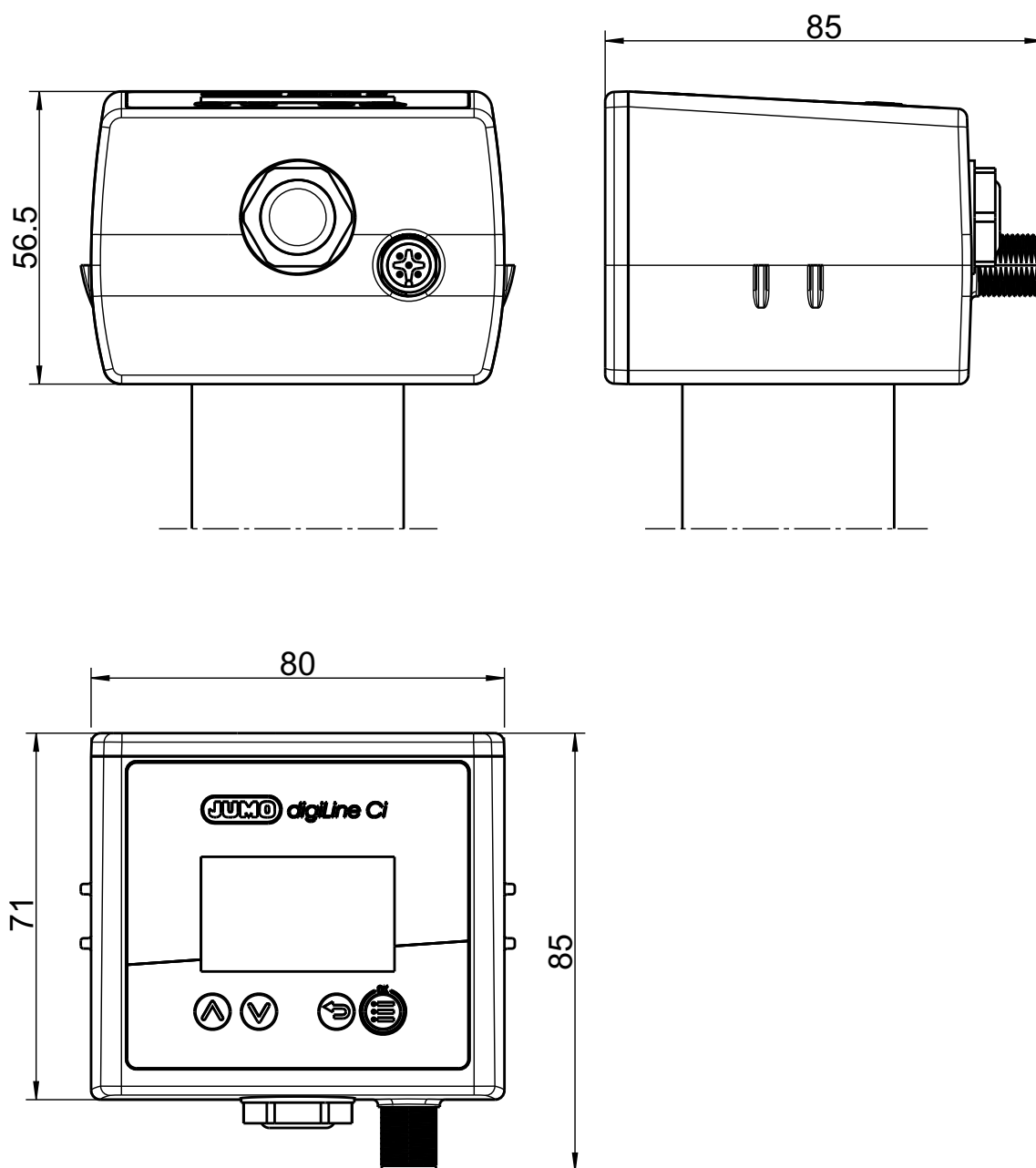


5 Montage



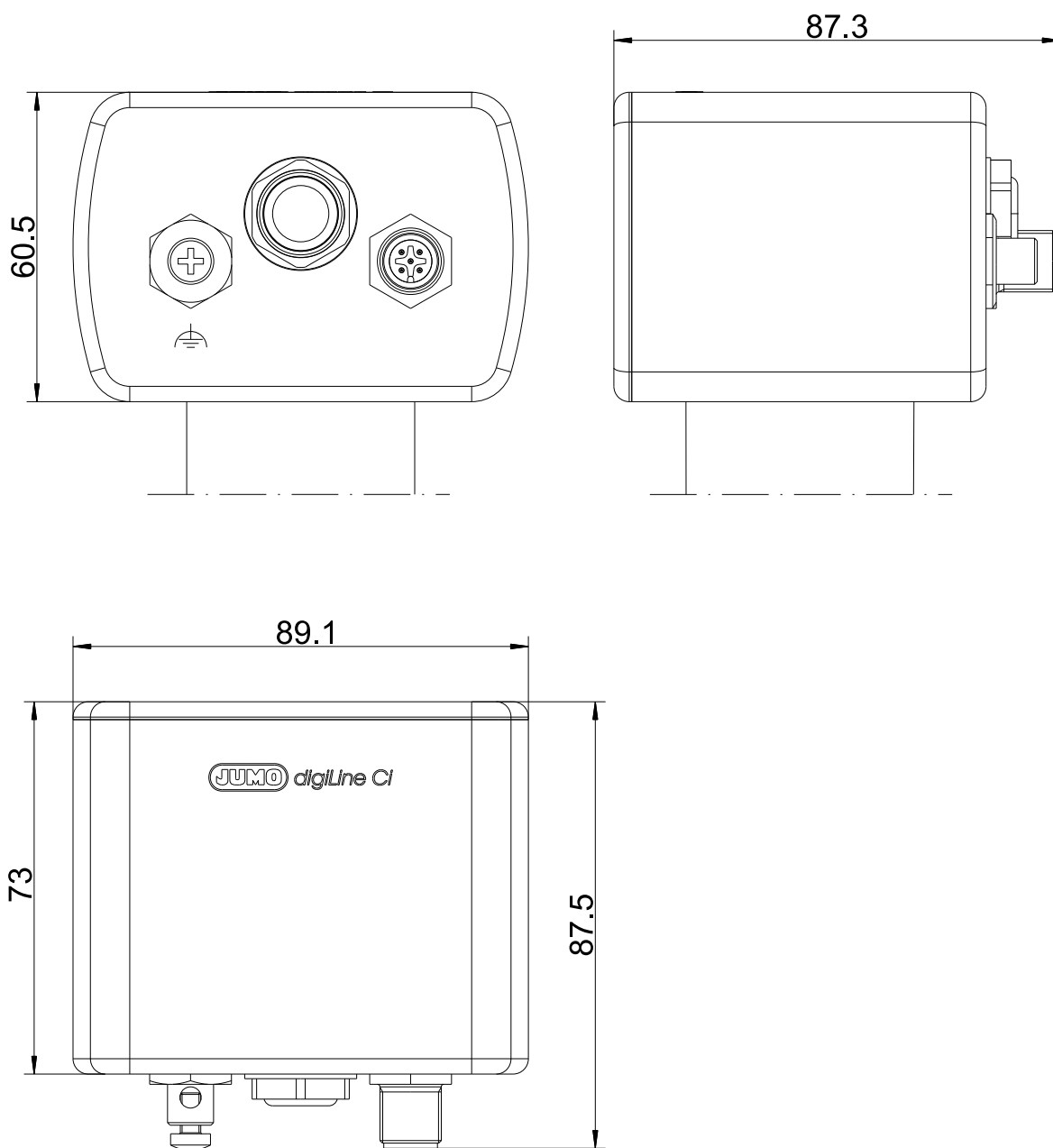
5.3 Abmessungen Kopfmessumformer

Abmessungen JUMO digiLine-Elektronik mit digitalen Schnittstellen



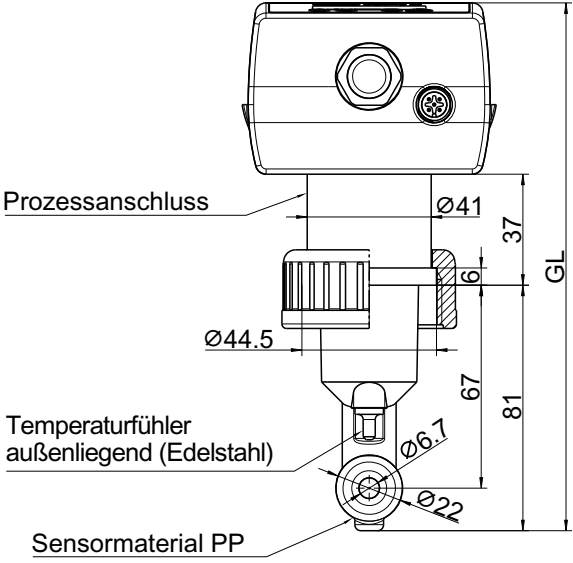
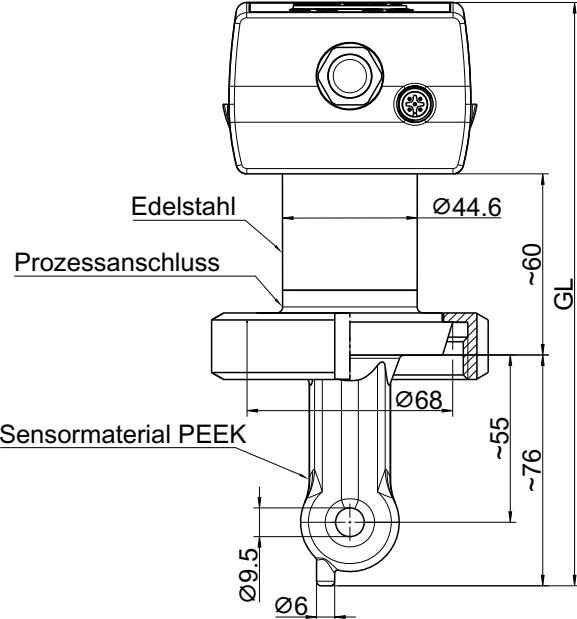
5 Montage

Abmessungen JUMO digiLine-Elektronik mit Edelstahlgehäuse und digitalen Schnittstellen



5 Montage

Die folgenden Maßzeichnungen bilden exemplarisch Kopfmessumformer mit Kunststoffgehäuse als Beispiele ab. Die angegebenen Maße gelten für alle erhältlichen Geräteausführungen mit Kunststoffgehäuse und Edelstahlgehäuse.

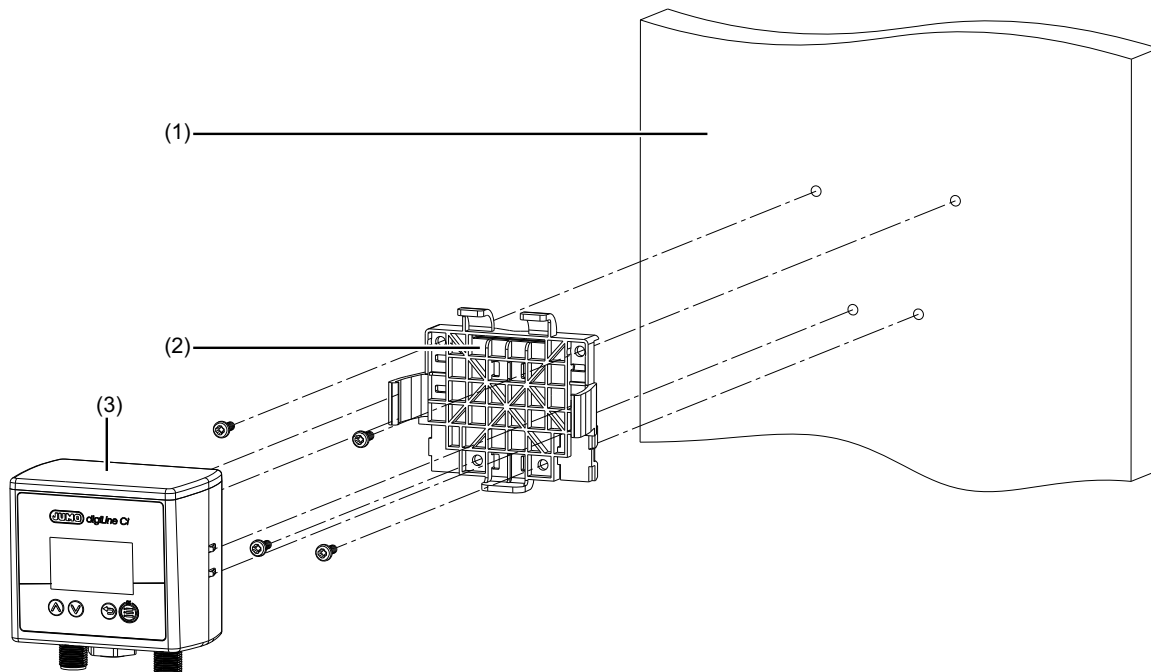
<p>JUMO digiLine Ci Kopfmessumformer Prozessanschluss 168: für Einbau in T-Stücke, mit Überwurfmutter G1 1/2, P Sensortyp 30</p>	<p>JUMO digiLine Ci Kopfmessumformer Prozessanschluss 607: Kegelstutzen mit Über- wurfmutter DN50 DIN 11851 Sensortyp 10</p>
 <p>Prozessanschluss</p> <p>Ø41</p> <p>37</p> <p>GL</p> <p>Ø44.5</p> <p>6</p> <p>67</p> <p>81</p> <p>Temperaturfühler außenliegend (Edelstahl)</p> <p>Ø6.1</p> <p>Ø22</p> <p>Sensormaterial PP</p>	 <p>Edelstahl</p> <p>Ø44.6</p> <p>Prozessanschluss</p> <p>~60</p> <p>GL</p> <p>Sensormaterial PEEK</p> <p>Ø68</p> <p>~55</p> <p>~76</p> <p>Ø9.5</p> <p>Ø6</p>
<p>Kunststoffgehäuse: GL = 174,5 Edelstahlgehäuse: GL = 178,5</p>	<p>Kunststoffgehäuse: GL = 193 Edelstahlgehäuse: GL = 197</p>

5 Montage

5.4 Montieren von Geräten mit separatem Sensor

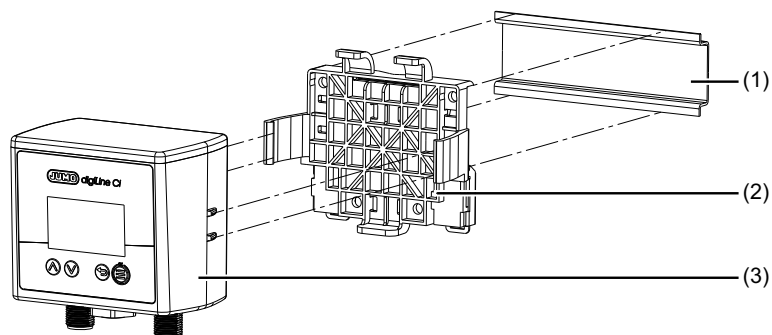
5.4.1 JUMO digiLine Ci mit Kunststoffgehäuse

Wandmontage



- 1 Wand/Montagefläche
- 2 Montageplatte aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci
- 3 JUMO digiLine Ci

Hutschienenmontage

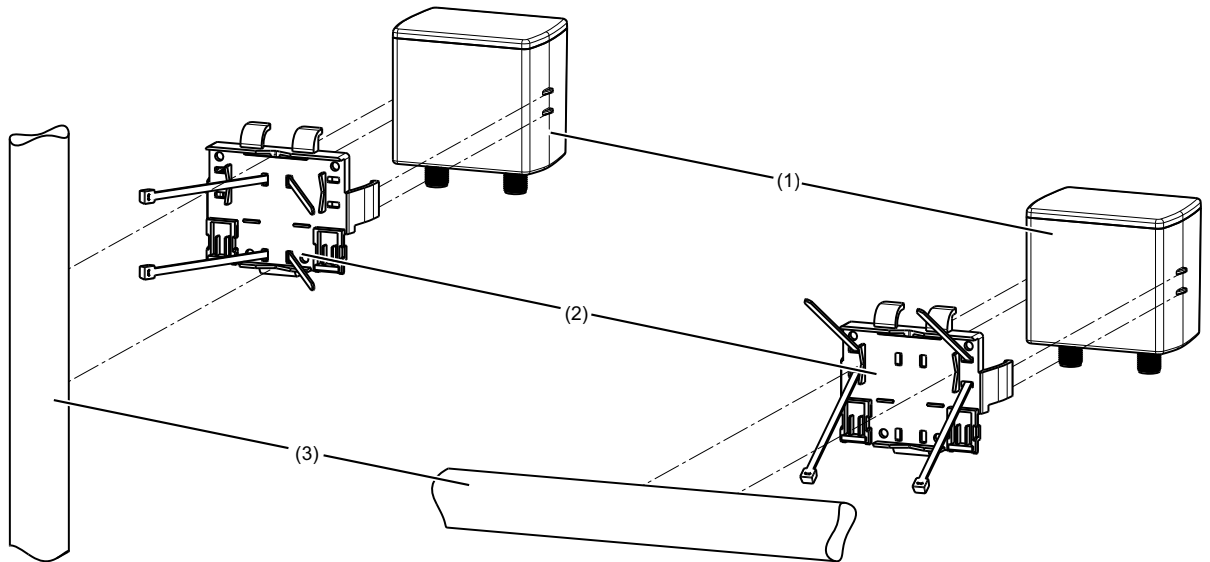


- 1 Hutschiene
- 2 Montageplatte aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci
- 3 JUMO digiLine Ci

Rohrmontage

Die Montageplatte ermöglicht in Verbindung mit Kabelbindern die Montage des Geräts an waagerechten und senkrechten Rohren oder Masten.

Für UL-konforme Anwendungen ist diese Art der Montage des Geräts nicht geprüft und somit nicht erlaubt!

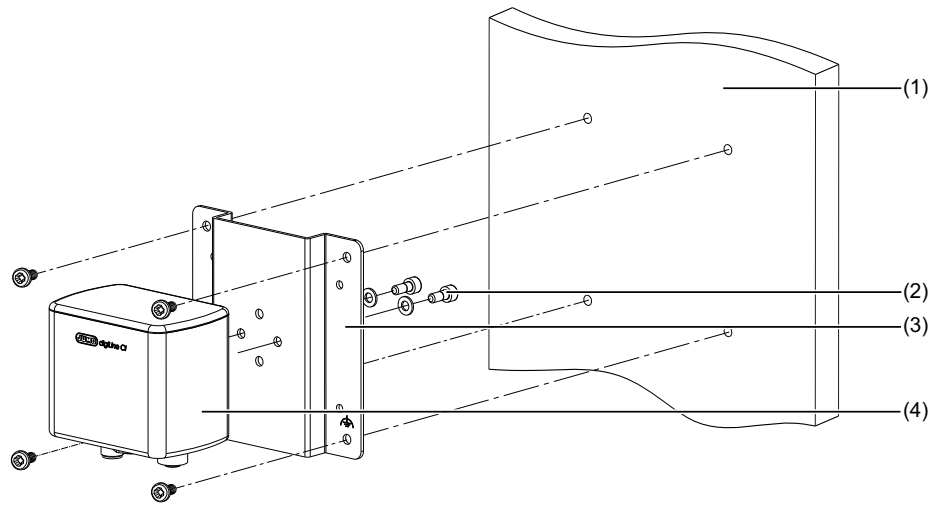


- 1 JUMO digiLine Ci
- 2 Montageplatte aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci mit eingezogenen Kabelbindern
- 3 Rohr/Mast (bauseits); Kabelbinder sind nicht im Lieferumfang des Gerätes enthalten.

5 Montage

5.4.2 JUMO digiLine Ci mit Edelstahlgehäuse

Wandmontage

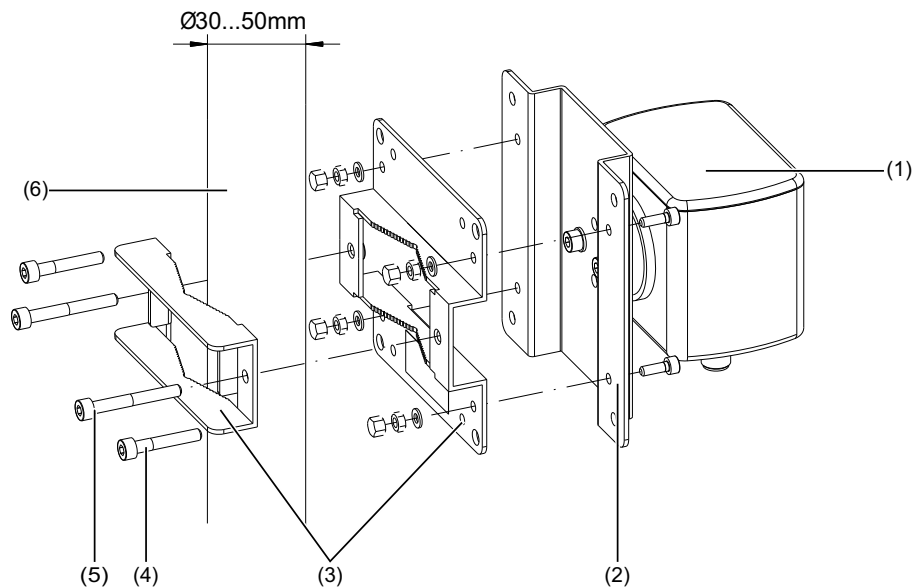


- 1 Wand/Montagefläche
- 2 Schrauben und Unterlegscheiben aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci
- 3 Montageplatte aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci
- 4 JUMO digiLine Ci

Rohrmontage

Das Rohrmontageset ist als Zubehör erhältlich und eignet sich für die Montage des Gerätes an waagerechten und senkrechten Rohren oder Masten.

Kapitel 4.2 „Zubehör“, Seite 19



- 1 JUMO digiLine Ci
- 2 Montageplatte aus dem Lieferumfang des JUMO digiLine Ci
- 3 Rohrmontageset (siehe Zubehör)
- 4 Schrauben M5 × 30 für Rohrdurchmesser 30 bis 40 mm
- 5 Schrauben M5 × 40 für Rohrdurchmesser 40 bis 50 mm
- 6 Rohr/Mast (bauseits)

5.5 Montieren von Kopfmessumformern

JUMO digiLine Ci Kopfmessumformer werden in geeignete Armaturen, Prozessanschlüsse oder Halterungen, die zum jeweiligen Sensortyp ihres Gerätes passen müssen, eingebaut. Mit der Vielfalt an verschiedenen erhältlichen Sensortypen in Verbindung mit dem JUMO digiLine Ci als Kopfmessumformer, geht auch eine gewisse Vielfalt an Montagemöglichkeiten einher. Zur Montage der verschiedenen Sensortypen beachten Sie bitte die Betriebsanleitung des jeweiligen Leitfähigkeitssensors. Den Sensortyp ihres Gerätes können Sie anhand ihres Bestellschlüssels auf dem Typenschild und den Bestellangaben in dieser Betriebsanleitung ermitteln. Die Betriebsanleitungen zum Sensortyp ihres Gerätes finden Sie anhand der in den Bestellangaben angegebenen Produktgruppennummer auf der Website von JUMO.

⇒ Kapitel 4 „Geräteausführung identifizieren“, Seite 17

5 Montage

6.1 Installationshinweise



VORSICHT!

Die Systeme JUMO digiLine und IO-Link arbeiten mit unterschiedlichen Spannungen und Anschlussbelegungen an den M12-Buchsen für den Schnittstellenanschluss.

Wird ein Gerät an einer Schnittstelle angeschlossen, die nicht für dieses vorgesehen ist, kann das zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Achten Sie darauf, Geräte nur an Schnittstellentypen anzuschließen, für die sie auch vorgesehen sind!

6.2 Anschlussplan

Allgemein

Die Leitungsverbindungen von Sensoren mit JUMO digiLine-Elektronik erfolgt mit fertig konfektionierten Kabeln. Die Überwurfmutter der Anschlussleitungsbuchsen werden mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm angezogen. Die hier dargestellte Steckerbelegung dient in erster Linie der Übersicht und als Hilfestellung bei Fehlersuchen.

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Rundstecker M12 × 1 (A-codiert, nicht drehbar)	
Schaltbetrieb		
Spannungsversorgung ^a DC 18 bis 30 V	1 BN (Braun) ^b 3 BU (Blau)	L+ L-
Schaltausgang 1	4 BK (Schwarz)	C/Q = OUT1
Schaltausgang 2	2 WH (Weiß)	I/Q = OUT2
IO-Link-Betrieb		
Spannungsversorgung ^a DC 18 bis 30 V	1 BN (Braun) 3 BU (Blau)	L+ L-
IO-Link	4 BK (Schwarz)	C/Q = IO-Link
Schaltausgang 2	2 WH (Weiß)	I/Q = OUT2

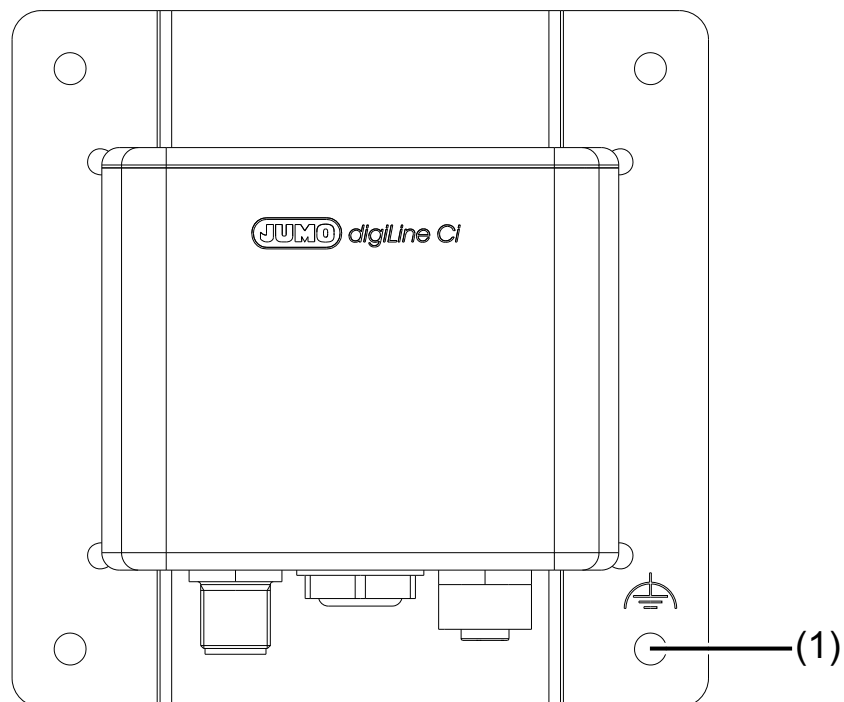
^a Die Spannungsversorgung der JUMO digiLine-Elektronik muss SELV-Anforderungen genügen, wahlweise kann auch ein energiebegrenzter Stromkreis gemäß DIN EN 61010-1 und UL 61010-1 Anwendung finden.

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

6 Elektrischer Anschluss

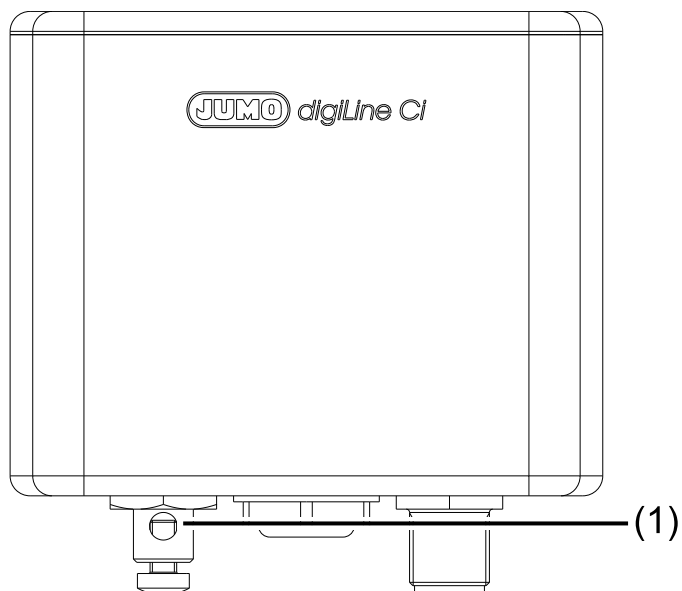
6.2.1 Anschluss Funktionserde bei Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse

Geräteausführung mit separatem Sensor



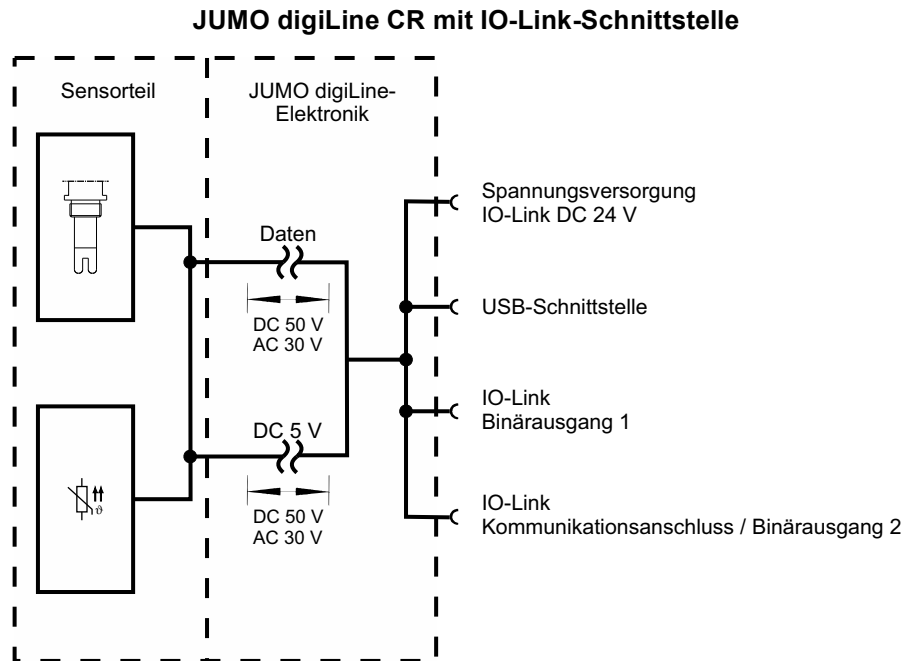
1 Anschluss Funktionserde (mittels Befestigungsschraube an der Montageplatte)

Kopfmessumformer



1 Anschluss Funktionserde

6.2.2 Galvanische Trennung



6.2.3 Anschlussbeispiele

IO-Link-Betrieb mit 1 Schaltausgang	Schaltbetrieb mit 2 Schaltausgängen
p-schaltend (PNP)	p-schaltend (PNP)
n-schaltend (NPN)	n-schaltend (NPN)

6 Elektrischer Anschluss

7.1 Allgemein

Bedienung des JUMO digiLine Ci

Der JUMO digiLine Ci ist in Geräteausführungen mit oder ohne Display und Folientastatur zur lokalen Bedienung erhältlich (siehe „Anzeige- und Bedienelemente des JUMO digiLine Ci“, Seite 14).





Alle Geräteausführungen haben eine gehäuseinterne Status-LED, die durch den transparenten Gehäuseschraubverschluss durchscheint. Die Geräteausführungen mit Kunststoffgehäuse ohne Display haben zusätzlich eine Status-LED auf ihrer Gerätefront.

Die Statusanzeige erfolgt – abhängig vom Herstellungsdatum des Geräts – entweder über die frontseitige Status-LED oder die interne Status-LED.

Die Status-LED zeigt die Betriebszustände des Gerätes an. Betriebszustände werden wie folgt signalisiert:

- **Grün im Sekundentakt blinkend:** Messbetrieb
- **Rot im Sekundentakt blinkend:** Fehler (siehe Kapitel 11 „Fehlersuche bei Störungen“, Seite 53)
- **Rot sehr schnell blinkend (5× pro Sekunde):** schwerwiegender Fehler (siehe Kapitel 11 „Fehlersuche bei Störungen“, Seite 53)

Geräteausführungen mit Display und Bedienfeld zeigen ihre Messwerte und Betriebszustände (z. B. Fehlerzustände) lokal an und erlauben einen lokalen Zugriff auf einige Einstellungen, Geräteinformationen und Kalibrierfunktionen des Gerätes. Auf der Folientastatur stehen 4 Bedientasten zur Verfügung:

Erklärung	Bedientaste
„OK“ Aufrufen von Untermenüs und Bestätigen von Eingaben	
„zurück“ Rücksprung in die vorherige Menüebene; Verlassen von Einstellungen mit Verwerfen von Eingaben und Einstellungsänderungen	
„hoch“ Cursor in der aktuellen Menüebene nach oben bewegen, Einstellwerte nach oben blättern oder verstellen Beim Halten der „hoch“-Bedientaste während des Verstellens von Zahlenwerten, beschleunigt sich die Änderung des Zahlenwertes.	
„runter“ Cursor in der aktuellen Menüebene nach unten bewegen, Einstellwerte nach unten blättern oder verstellen Beim Halten der „runter“-Bedientaste während des Verstellens von Zahlenwerten, beschleunigt sich die Änderung des Zahlenwertes.	

Konfiguration und Kalibrierung über Schnittstellen

Alle Geräteausführungen können per USB am PC angeschlossen werden. Das Gerät kann am PC mit der **JUMO DSM-Software** konfiguriert und kalibriert werden. Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitung der JUMO DSM-Software.

Die USB-Schnittstelle befindet sich hinter dem Gehäuseschraubverschluss des Gerätes. Entfernen Sie den Gehäuseschraubverschluss, um die USB-Schnittstelle zu erreichen. Beachten Sie, dass die Schutzart des Gerätes für das verschlossene Gehäuse angegeben ist. Nach Abschluss der PC-Arbeiten am Gerät, muss der Gehäuseschraubverschluss wieder in die Gehäuseöffnung des Gerätes eingeschraubt werden.

Geräteausführungen mit **IO-Link-Schnittstelle** können außer mit der JUMO DSM-Software auch mit **IO-Link-Engineeringtools** konfiguriert werden.

7 Bedienen

Messbetrieb

Nach dem Einschalten des JUMO digiLine Ci in Geräteausführungen mit Display erscheint für einen kurzen Moment das JUMO-Logo auf dem Display. Danach geht das Gerät in den Messbetrieb. Mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ kann man durch 3 verschiedene Anzeigebilder navigieren:

- Hauptmessanzeige mit elektrolytischer Leitfähigkeit und Temperatur
- Detaillierte Messanzeige mit kompensierten und unkompensierten Messwerten
- Bargraphanzeige des Sensorstresslevels (Grad der aktuellen Sensorbeanspruchung, siehe Kapitel 14.5 „CIP/SIP“, Seite 78)

Bei Geräteausführungen ohne Display wird durch die grün blinkende Status-LED angezeigt, dass das Gerät in Betrieb ist und kein Fehler vorliegt.

7.2 Gerätemenü

Das Gerätemenü wird aus dem Messbetrieb heraus durch betätigen der „OK“-Bedientaste aufgerufen. Hier stehen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Untermenüs zur Verfügung.

Untermenü	Erläuterung
An-/Abmeldung	Hier findet die Benutzeran- und -abmeldung statt. Ferner können Passwörter geändert werden. ⇒ Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39
Kalibrierung	Funktionen für die Kalibrierung des JUMO digiLine Ci mit dem an ihm angeschlossenen Sensor ⇒ Kapitel 7.2.3 „Kalibrierung“, Seite 40
Konfiguration	Geräteeinstellungen ⇒ Kapitel 14 „Konfiguration“, Seite 75
Geräteinfo	Informationen über Hard- und Software des Gerätes. ⇒ Kapitel 7.2.4 „Geräteinfo“, Seite 40
Service	Funktionen und Informationen zur Diagnose und Wartung der Gerätehardware ⇒ Kapitel 7.2.5 „Service“, Seite 40

Zur Navigation durch die Menühierarchie bewegen Sie den Cursor mit den „hoch“- und „runter“-Bedientasten auf das Untermenü, das Sie aufrufen möchten. Sie erkennen die Position des Cursors an der invertierten Darstellung des markierten Menüeintrages. Der Aufruf des mit dem Cursor markierten Untermenüs erfolgt durch Betätigen der „OK“-Bedientaste. Pfeilsymbole (spitze schließende Klammern) am Zeilenende hinter Menüeinträgen weisen darauf hin, dass weitere Untermenüs enthalten sind. Übersteigt die Anzahl der Menüeinträge eines Menüs die Anzahl der Displayzeilen, wird am rechten Displayrand eine Scrollbar sichtbar.

Zum verändern von Einstellungswerten (z. B. Konfigurationseinstellungen oder Parameter im Service-Menü) Gehen Sie durch die Menüstruktur bis zum gewünschten Einstellungspunkt. Betätigen Sie die „OK“-Bedientaste. Der Einstellwert blinkt nun. Während er blinkt, können Sie den Wert mit den „hoch“- und „runter“-Bedientasten verändern. Um den neuen Einstellwert zu übernehmen, drücken Sie wieder die „OK“-Bedientaste. Der Wert hört auf zu blinken und wurde vom Gerät übernommen.

7.2.1 An-/Abmeldung

Im Untermenü „An-/Abmeldung“ können Sie sich am Gerät anmelden. Dies ist je nach erforderlichen Rechten zum Verändern von Geräteeinstellungen und Durchführen von Kalibrierung und Ci-Grundabgleich erforderlich. Wenn Sie angemeldet sind, wird in der Kopfzeile der Messanzeige der angemeldete Benutzer angezeigt.

Außerdem können Sie sich in der „An-/Abmeldung“ wieder abmelden oder Passwörter ändern. Die Änderung des Passwortes für einen Benutzer ist nur möglich, wenn dieser auch angemeldet ist.

Passwörter werkseitig

Benutzer	Administrator	User
Passwort werkseitig	9200	300
Rechte werkseitig	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Bedienung (Messbetrieb und Geräteinfo) • Kalibrierrechte (Kalibrieren und Ci-Grundabgleich) • Administratorrechte 	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Bedienung (Messbetrieb und Geräteinfo)

Anmelden

Menüaufruf: Gerätemenü > An-/Abmeldung > Anmelden

Nach Aufruf der Anmeldung fordert das Gerät die Auswahl eines Benutzers (blinkender Benutzername). Mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ wählen Sie den gewünschten Benutzer aus und bestätigen mit der „OK“-Bedientaste. Jetzt wird das Passwort abgefragt (blinkende Anzeige). Das Passwort ist ein Zahlenwert. Mit den „hoch“ und „runter“ Bedientasten ändern Sie das Passwort. Zur Eingabe, bestätigen Sie mit der „OK“-Bedientaste.

Nach erfolgreicher Anmeldung wird in der Kopfzeile im Messbetrieb der angemeldete Benutzer blinkend angezeigt.

Abmelden

Menüaufruf: Gerätemenü > An-/Abmeldung > Abmelden

Durch Aufrufen des Menüpunktes „Abmeldung“ melden Sie angemeldete Benutzer vom Gerät ab. Das Gerät signalisiert die erfolgreiche Abmeldungen danach im Display und Sie können mit der Bedientaste „zurück“ in die Menühierarchie oder Messwertanzeige zurückkehren.

Passwort ändern

Menüaufruf: Gerätemenü > An-/Abmeldung > Passwort ändern

Melden Sie den Benutzer, für welchen das Passwort geändert werden soll und rufen Sie dann „Passwort ändern“ auf.

Nach dem Aufruf von „Passwort ändern“ werden Sie zur Eingabe eines neuen Passwortes für den angemeldeten Benutzer aufgefordert (blinkender Passwort-Zahlenwert „0“). Mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“, ändern Sie nun den Passwort-Zahlenwert auf den gewünschten Wert. Danach bestätigen Sie das neue Passwort mit der „OK“-Bedientaste. Das Gerät signalisiert die erfolgreiche Übernahme des neuen Passwortes und Sie können mit der Bedientaste „zurück“ in die Menühierarchie oder Messwertanzeige zurückkehren.

7.2.2 Anwenderebene

Die Anwenderebene besteht aus einer benutzerdefinierten Liste an Parametern und Konfigurationseinstellungen. Es können bis zu 10 Parameter hinterlegt werden. Zur Konfiguration der Anwenderebene benötigen Sie die JUMO DSM-Software. Mit ihr kann die Anwenderebene im Konfigurationsmenü der mit der JUMO DSM-Software verbundenen JUMO-digiLine-Elektronik angelegt werden.

7 Bedienen

Die Anwenderenebene kann nur dann aus dem Gerätemenü heraus aufgerufen werden, wenn sie zuvor mit der JUMO DSM-Software konfiguriert wurde. Ist das nicht der Fall, ist im Gerätemenü keine Anwenderenebene vorhanden. Durch den Aufruf der Anwenderenebene erfolgt ein einfacher und übersichtlicher Zugriff auf die ausgewählten Parameter und Einstellungen. Diese können von hier aus editiert werden.

7.2.3 Kalibrierung

In diesem Menü finden Sie alle Funktionen zum Kalibrieren Ihres Sensors. Eine detaillierte Beschreibung der Kalibrierung finden Sie im Kapitel 9 „Kalibrierung“, Seite 43.

7.2.4 Geräteinfo

Bei Geräteausführung mit Display steht zur Kontrolle und Diagnosezwecken das Untermenü „Geräteinfo“ zur Verfügung. Hier werden Informationen zur Hard- und Software des Gerätes angezeigt:

- **Version:** Versionsinformationen zu Hard- und Software des Gerätes
- **Geräteausführung:** Beschreibung ihrer Geräteausführung
- **Sensorinformationen (nur bei Kopfmessumformern):** Informationen und Daten bezüglich des Sensorteils am Kopfmessumformer
⇒ Kapitel 12.2 „Sensordaten“, Seite 55

7.2.5 Service

Im Menü „Service“ befinden sich Funktionen zur Wartung und Einstellung der Gerätehardware:

- **Kontrast:** Einstellung des Displaykontrastes in 10 Stufen - verstellbar mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“
- **Ci-Grundabgleich (nur bei JUMO digiLine Ci):** Die Funktion „Ci-Grundabgleich“ muss bei der ersten Inbetriebnahme des JUMO digiLine Ci und beim Tausch von induktiven Leitfähigkeitssensoren an Geräteausführungen mit separatem Sensor angewendet werden, damit Sensor und Messeingang der JUMO digiLine- Elektronik aufeinander abgestimmt werden. Zur Vorgehensweise beim Ci-Grundabgleich siehe Kapitel 10 „Ci-Grundabgleich“, Seite 51.
- **CIP-/SIP-Zähler:** Anzeige der Anzahl der bisher durchgeführten CIP-/SIP-Zyklen, die anhand einer Überschreitung der CIP-/SIP-Temperaturen erkannt wurden und Statusanzeige der CIP-/SIP-Alar-me. Die CIP-/SIP-Temperaturen werden in den Konfigurationsdaten eingestellt (siehe Kapitel 14.5 „CIP/SIP“, Seite 78).

Allgemeines

Im Folgenden wird die Inbetriebnahme des JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle beschrieben.



VORSICHT!

Die Kombination aus einem JUMO digiLine Ci und einem induktiven Leitfähigkeitssensor muss bei ihrer ersten Inbetriebnahme mit einem Ci-Grundabgleich aufeinander abgestimmt werden. Das betrifft die Inbetriebnahme von neuen Geräten und den Tausch eines Sensors bei Geräteausführungen mit separatem Sensor.

Eine genaue Messung und Kalibrierung mit induktiven Leitfähigkeitssensoren und entsprechenden Messumformern ist ohne Ci-Grundabgleich nicht möglich.

- ▶ Führen Sie bei jeder Inbetriebnahme eines induktiven Leitfähigkeitssensors am JUMO digiLine Ci einen Ci-Grundabgleich durch!



VORSICHT!

Die elektrischen Eigenschaften von Analysesensoren sind von vielen Faktoren wie z. B. Alterung und Verschleiß abhängig.

Für genaue Messungen müssen Analysesensoren kalibriert werden.

- ▶ Im Rahmen der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass der Sensor korrekt kalibriert wurde. Dies kann entweder während der Inbetriebnahme, oder auch vorab am PC mit der JUMO DSM-Software erfolgen.
⇒ Kapitel 9 „Kalibrierung“, Seite 43



WARNUNG!

Fehler bei der Installation, Montage oder Konfiguration von Sensoren mit JUMO digiLine-Elektronik können den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen.

- ▶ Daher sind immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorzusehen und Einstellungen nur von Fachpersonal durchzuführen.

Inbetriebnahme des JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle

Die Inbetriebnahme von IO-Link-Geräten wird mit dem Engineeringssystem ihres Automatisierungssystems durchgeführt. Binden Sie den JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle wie gewohnt in ihr Automatisierungssystem ein. Auch die Konfiguration und das Einstellen von Parametern ist hier möglich. Kalibrieren vom IO-Link-Master aus, ist nicht möglich.

Alternativ kann der JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle aber auch an der USB-Schnittstelle eines PCs angeschlossen werden und hier mit der JUMO DSM-Software konfiguriert, parametrieren und kalibriert werden.

Sprachauswahl bei Geräteausführungen mit Display

Drücken und halten Sie bei eingeschaltetem Gerät im Messbetrieb die Menütaste, bis die Anzeige am Gerät zur Sprachauswahl wechselt. Mit den „hoch“- und „runter“-Bedientasten können Sie jetzt eine der angezeigten Bediensprachen mit dem Cursor markieren und anschließend Ihre Auswahl mit der „OK“-Bedientaste bestätigen.

8 Inbetriebnahme

8.1 Funktionsprüfung

Funktionskontrolle am PC

Mit der JUMO DSM-Software kann ein Sensor mit JUMO digiLine-Elektronik auf seine Funktion hin überprüft werden. Die Software bietet die Möglichkeit, aktuelle Messwerte am PC anzuzeigen.

⇒ Betriebsanleitung JUMO DSM-Software

Funktionskontrolle an einem IO-Link-Master

Der JUMO digiLine Ci kann mit einer SPS und einem geeigneten Engineeringssystem am PC auf seine Funktionen überprüft werden. Mit der JUMO DSM-Software kann hier unterstützend die Funktion des JUMO digiLine Ci vorab überprüft werden, wenn es nötig sein sollte Probleme beim Test am IO-Link-Master auf die Schnittstellenfunktionalität einzugrenzen.

9.1 Allgemeines



VORSICHT!

Die Kombination aus einem JUMO digiLine Ci und einem induktiven Leitfähigkeitssensor muss bei ihrer ersten Inbetriebnahme mit einem Ci-Grundabgleich aufeinander abgestimmt werden. Das betrifft die Inbetriebnahme von neuen Geräten und den Tausch eines Sensors bei Geräteausführungen mit separatem Sensor.

Eine genaue Messung und Kalibrierung mit induktiven Leitfähigkeitssensoren und entsprechenden Messumformern ist ohne Ci-Grundabgleich nicht möglich.

- ▶ Führen Sie bei jeder Inbetriebnahme eines induktiven Leitfähigkeitssensors am JUMO digiLine Ci einen Ci-Grundabgleich durch!

Die tatsächlichen elektrischen Eigenschaften von Analysesensoren weichen von den nominellen Angaben immer etwas ab. Ursachen hierfür:

- Wie jedes Messinstrument, haben auch Analysesensoren immer eine gewisse Messunsicherheit, die durch Fertigungstoleranzen bedingt ist.
- Analysesensoren in Betrieb sind chemischen Prozessen ausgesetzt. Hierdurch bedingte Ablagerungen und Verschleißerscheinungen führen zu Veränderungen der elektrischen Eigenschaften von Sensoren.

Um die Genauigkeit der Messungen zu optimieren, müssen Analysesensoren kalibriert werden. Kalibrierungen werden erforderlich:

- bei der Installation oder beim Austausch eines Sensors
- turnusmäßig in Zeitintervallen, die vom Anwender festgelegt werden müssen
- wenn unplausible Messwerte angezeigt werden
- wenn Prozessbedingungen sich verändern (z. B. durch Anlagenumrüstung)

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung der relativen Zellenkonstante und TK-Kalibrierung wird im Kalibrierlogbuch protokolliert. Das Kalibrierlogbuch kann mit der JUMO DSM-Software auf dem PC betrachtet werden.

9.2 Kalibriermethoden für Ci-Leitfähigkeitssensoren (induktiv)

Relative Zellenkonstante

Die Abweichung von der nominalen Zellenkonstante eines Ci-Sensors wird durch die relative Zellenkonstante beschrieben. Durch die Messung in einer Prüflösung mit definierter Leitfähigkeit wird die relative Zellenkonstante ermittelt.

Je nach eingestelltem Modus der relativen Zellenkonstante in der Konfiguration des Leitfähigkeitseingangs gilt entweder eine gemeinsame relative Zellenkonstante für alle 4 Messbereiche oder für jeden Messbereich wird separat eine relative Zellenkonstante ermittelt. Wurde in der Konfiguration „Eine ZK für alle MB“ eingestellt, wird in einem Kalibriervorgang die relative Zellenkonstante für alle 4 Messbereiche ermittelt. Wurde „Eine ZK pro MB“ eingestellt, muss für jeden Messbereich eine separate Kalibrierung der Zellenkonstante durchgeführt werden.

⇒ Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75

Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient ist ein Maß für die Temperaturabhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit einer Flüssigkeit. Er dient zur Kompensation des Temperatureinflusses bei der Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit. Bei der temperaturkompensierten Leitfähigkeitsmessung erfolgt die Angabe des Leitfähigkeitsmesswertes immer bezogen auf die fest voreingestellte Bezugstemperatur. Mit Hilfe des Temperaturkoeffizienten wird aus den aktuellen Messwerten von Leitfähigkeit und Temperatur einer Flüssigkeit der Anzeigewert der elektrolytischen Leitfähigkeit bei Bezugstemperatur errechnet.

Die Bezugstemperatur wird in der Konfiguration eingestellt.

9 Kalibrierung

⇒ Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75

Der Temperaturkoeffizient wird anhand von 2 Messungen in einer Probe des Prozessmediums aus Ihrer Anlage bei unterschiedlichen Temperaturen (Bezugstemperatur und Arbeitstemperatur) ermittelt. Die Bezugstemperatur wird der Konfiguration entnommen. Die Arbeitstemperatur (übliche Temperatur des Prozesses Ihrer Anlage) wird während der Kalibrierung vom Anwender eingegeben oder automatisch erfasst. Beide Temperaturen müssen einen Abstand von mindestens 6 °C voneinander haben.

TK-Kurve (für nicht lineare Temperaturkoeffizienten)

Wenn die Leitfähigkeit für eine Flüssigkeit gemessen werden muss, deren Temperaturkoeffizient sich mit der Temperatur ändert, können mit dieser Methode 6 Temperaturkoeffizienten für 6 Temperaturintervalle ermittelt werden. Auf diese Weise kann in guter Näherung eine Temperaturkoeffizientenkurve ermittelt werden. Während der Bedienung die Temperaturwerte der Messlösung auf die Werte steuert, die vom Gerät abgefragt werden, ermittelt das Gerät abschnittsweise die Temperaturkoeffizienten. Hierzu muss ein Temperaturfühler installiert sein, mit dem das Gerät die Temperatur der Messlösung erfassen kann. Die Reihe der Temperaturwerte besteht aus insgesamt 7 Werten:

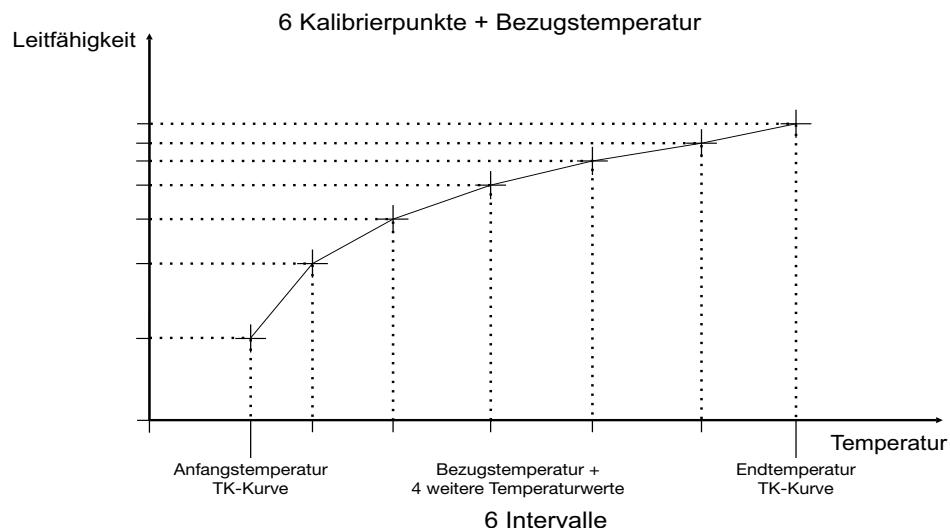
- „Anfangstemperatur und Endtemperatur für TK-Kurve“ (siehe Kapitel 9.5 „Kalibrierung über die lokale Bedienung bei Geräteausführungen mit Display“, Seite 45)
- Bezugstemperatur (siehe Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75)
- 4 weitere Temperaturwerte zwischen „Anfangs- und Endtemperatur für TK-Kurve“

Die „Endtemperatur der TK-Kurve“ muss mindestens 20 °C größer sein, als die „Anfangstemperatur der TK-Kurve“. Die beiden Werte werden zu Beginn der TK-Kurve-Kalibrierung abgefragt und müssen vom Anwender eingegeben werden.

Die Bezugstemperatur muss zwischen „Anfangs- und Endtemperatur für TK-Kurve“ liegen und muss dabei mindestens 1 °C Abstand von Anfangs- und Endtemperatur haben. Sie wird in der Konfiguration des Ci-Leitfähigkeitseingangs eingestellt.

Die Intervalle zwischen Anfangs-, Bezugs- und Endtemperatur werden vom Gerät automatisch in 6 Intervalle unterteilt. Auf diese Weise werden die übrigen 4 Temperaturwerte bestimmt.

Die TK-Kurven der einzelnen Messbereiche können auch mit der JUMO DSM-Software im Konfigurationsmenü der jeweiligen Messbereiche für den Leitfähigkeitseingang editiert werden.



9.3 Kalibriervoreinstellungen

In den Kalibriervoreinstellungen können die Kalibrierroutinen des Gerätes für den Benutzer „User“ freigegeben/gesperrt werden. Hierfür müssen Sie sich vorher als „Admin“ am Gerät anmelden.

⇒ Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39

Außerdem kann die Art der Temperaturerfassung eingestellt werden:

- **Temperaturerfassung automatisch:** Bei der Kalibrierung erfasst das Gerät die Kalibrier-Messpunkte beim Überstreichen von Arbeits- oder Bezugstemperatur automatisch. Dies ist nur möglich, wenn der JUMO digiLine Ci die Temperatur entweder mit einem integrierten Sensor selbst misst oder die Temperatur der Prüflösung über Schnittstelle von einem Mastergerät empfängt.
- **Temperaturerfassung manuelle Erfassung:** Diese Einstellung kann gewählt werden, um bei der Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten die Übernahme der Kalibrier-Messpunkte durch Tastendruck manuell auszulösen.

9.4 Kalibrieren des JUMO digiLine Ci mit IO-Link-Schnittstelle

JUMO digiLine-Elektroniken in Geräteausführungen mit IO-Link-Schnittstelle können mit der JUMO DSM-Software am PC oder bei Geräteausführungen mit Display über die lokale Gerätebedienung kalibriert werden. Die Berechnung der Kalibrierwerte findet in der JUMO digiLine-Elektronik statt. Die errechneten Kalibrierwerte und die Daten des Kalibrierlogbuchs werden nach erfolgreicher Kalibrierung in der JUMO digiLine-Elektronik gespeichert.

Die Vorgehensweise der Kalibrierung mit dem PC wird in der Betriebsanleitung der JUMO DSM-Software beschrieben.

9.5 Kalibrierung über die lokale Bedienung bei Geräteausführungen mit Display



VORSICHT!

Die Leitfähigkeitsmessung des Gerätes hat 4 Messbereiche.

Es muss sichergestellt werden, dass bei der Kalibrierung alle verwendeten Messbereiche berücksichtigt werden.

- ▶ Kalibrieren Sie alle 4 Messbereiche einzeln. Für die relative Zellenkonstante kann in der Konfiguration des Leitfähigkeitseingangs der Modus der relativen Zellenkonstante auch auf 1 Zellenkonstante für alle Messbereiche eingestellt werden. Falls Sie diese Einstellung wählen, brauchen Sie die Kalibrierung der relativen Zellenkonstanten nur einmal für alle 4 Messbereiche gemeinsam vorzunehmen.

⇒ Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75



HINWEIS!

Um Kalibrierungen durchführen zu können, müssen Sie sich als Benutzer mit Kalibrierrechten am Gerät anmelden. In der Werkseinstellung hat der Benutzer „Administrator“ Kalibrierrechte.

⇒ Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39

Kalibrierung der relativen Zellenkonstante



HINWEIS!

Je nach eingestelltem Modus der relativen Zellenkonstante in der Konfiguration des Leitfähigkeitseingangs gilt entweder eine gemeinsame relative Zellenkonstante für alle 4 Messbereiche oder für jeden Messbereich wird separat eine relative Zellenkonstante ermittelt

⇒ Kapitel 9.2 „Kalibriermethoden für Ci-Leitfähigkeitssensoren (induktiv)“, Seite 43

9 Kalibrierung

Vorgehensweise bei der Kalibrierung der relativen Zellenkonstante

1. Starten Sie die Kalibrierung der relativen Zellenkonstante:
Gerätemenü > Kalibrieren > Kalibrierung relative Zellenkonstante
2. Wenn in der Konfiguration des Leitfähigkeitseingangs der Modus für die relative Zellenkonstante auf „Eine ZK für alle MB“ eingestellt ist, wird dieser Schritt übersprungen.
Wählen Sie den zu kalibrierenden Messbereich aus den Messbereichen 1 bis 4 mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ aus und bestätigen Sie mit der „OK“-Bedientaste.
3. Stellen Sie sicher, dass der Sensor gesäubert ist und in die Prüflösung eingetaucht ist.
Warten Sie eine stabile Messwertanzeige ab und bestätigen Sie das Messergebnis mit der „OK“-Bedientaste.
4. Stellen Sie den Leitfähigkeitswert mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ auf die Referenzleitfähigkeit Ihrer verwendeten Prüflösung ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der „OK“-Bedientaste.
5. Das Gerät zeigt die ermittelte relative Zellenkonstante an. Durch Betätigen der „OK“-Bedientaste, wird die relative Zellenkonstante übernommen oder mit der „zurück“-Bedientaste verworfen. Die Kalibrierung ist danach beendet..

Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten (TK)



HINWEIS!

In den Kalibriervoreinstellungen kann mit dem Einstellungspunkt „Temperaturerfassung“ die automatische Erfassung von Kalibrierwerten, bei Erreichen der Kalibriertemperaturen eingestellt werden. Hierzu ist entweder ein integrierter Temperatursensor oder die Übertragung der gemessenen Temperatur über Schnittstelle von einem Mastergerät aus erforderlich.

⇒ Kapitel 9.3 „Kalibriervoreinstellungen“, Seite 45

⇒ Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75

Vorgehensweise bei der Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten (TK)

1. Starten Sie die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten:
Gerätemenü > Kalibrieren > Kalibrierung Temperaturkoeffizient
2. Wählen Sie den zu kalibrierenden Messbereich aus den Messbereichen 1 bis 4 mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ aus und bestätigen Sie mit der „OK“-Bedientaste“.
3. Ändern Sie mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ die angezeigte Arbeitstemperatur auf den Temperaturwert, der im Prozess Ihrer Anlage üblicherweise vorherrscht und bestätigen Sie ihn mit der „OK“-Bedientaste. Die Arbeitstemperatur muss dabei mindestens 6 °C Abstand von der konfigurierten Bezugstemperatur haben (siehe Anzeige zulässiger Temperaturbereiche im Display). Das Gerät übernimmt die Arbeitstemperatur nur bei Einhaltung dieses Abstandes.
4. **bei Temperaturerfassung „automatisch“ (integrierter Temperatursensor erforderlich)**
Im Display werden die aktuellen Messwerte für Leitfähigkeit und Temperatur sowie Arbeitstemperatur und Bezugstemperatur angezeigt. Bringen Sie die Temperatur Ihrer Probe nacheinander auf die Werte von Arbeits- und Bezugstemperatur. Die Reihenfolge ist dabei egal. Die jeweilige Wertübernahme erfolgt automatisch.

bei Temperaturerfassung „manuelle Übernahme“

Im Display wird der aktuelle Messwerte der Leitfähigkeit angezeigt. Der Temperaturmesswert wird nur bei aktiviertem Temperatureingang angezeigt. Ohne aktiven Temperatureingang müssen Sie die Temperatur der Probe während der Kalibrierung mit einem separaten geeigneten Temperaturmessgerät messen.

Bringen Sie die Temperatur Ihrer Probe nacheinander auf die Werte von Arbeits- und Bezugstemperatur. Die Reihenfolge ist dabei egal. Bei Erreichen der Temperaturen drücken Sie jeweils die „OK“-Bedientaste, um die Wertübernahme auszulösen.

5. Das Gerät zeigt den ermittelten Temperaturkoeffizient an. Durch Betätigen der „OK“-Bedientaste wird der Temperaturkoeffizient übernommen oder mit der „zurück“-Bedientaste verworfen. Die Kalibrierung ist danach beendet.

Kalibrierung der Temperaturkoeffizientenkurve (TK-Kurve)



HINWEIS!

Für die Kalibrierung TK-Kurve muss eine Temperaturmessung (integrierter Temperatursensor oder Temperatur über Schnittstelle von einem Mastergerät) am Gerät zur Verfügung stehen. Ohne Erfassung der Temperatur der Prozessmediumsprobe kann keine TK-Kurve kalibriert werden.

⇒ Kapitel 14.3.1 „Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)“, Seite 75

Vorgehensweise bei der Kalibrierung der Temperaturkoeffizientenkurve (TK-Kurve)

1. Starten Sie die Kalibrierung der Temperaturkoeffizientenkurve:
Gerätemenü > Kalibrieren > Kalibrierung TK-Kurve
2. Wählen Sie den zu kalibrierenden Messbereich aus den Messbereichen 1 bis 4 mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ aus und bestätigen Sie mit der „OK“-Bedientaste“.
3. Ändern Sie mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ die angezeigte Anfangstemperatur und bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der „OK“-Bedientaste.
Beachten Sie, dass zwischen Anfangs- und Endtemperatur mindestens 20°C Abstand eingehalten werden muss.
4. Ändern Sie mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ die angezeigte Endtemperatur und bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der „OK“-Bedientaste.
Beachten Sie, dass zwischen Anfangs- und Endtemperatur mindestens 20°C Abstand eingehalten werden muss.
5. Das Gerät zeigt nun nacheinander die Kalibrierpunkte aller 7 Temperaturwerte von Anfangs- bis Endtemperatur an. Es zeigt jeweils den anzufahrenden Temperaturwert und den aktuell gemessenen Leitfähigkeitswert an. Bringen Sie die Temperatur Ihrer Prozessmediumsprobe jeweils auf die angezeigte abgefragte Temperatur. Beim Erreichen der jeweiligen Temperaturwerte, erfolgt jeweils die automatische Wertübernahme für die abgefragte Temperatur.
6. Nach erfolgreicher Wertübernahme aller 7 Kalibrierpunkte, wird eine Zusammenfassung der ermittelten Temperaturkoeffizienten für die einzelnen Temperaturintervalle angezeigt. Durch Betätigen der „OK“-Bedientaste, werden die Temperaturkoeffizienten übernommen oder mit der „zurück“-Bedientaste verworfen. Die Kalibrierung ist danach beendet.

9.6 Kalibrierwerte

Allgemein

Im Menü Kalibrierung > Kalibrierwerte können die aktuell gültigen Kalibrierwerte eingesehen und auch manuell editiert werden. Für die manuelle Eingabe von Kalibrierwerten müssen Sie sich am Gerät als „Administrator“ anmelden (siehe Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39).

Manuelle Eingabe von Kalibrierwerten



VORSICHT!

Fehlerhafte Kalibrierwerte führen zu falschen Messwerten!

Dies kann den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen.

- ▶ Stellen Sie unbedingt die Richtigkeit Ihrer Eingaben in den Kalibrierwerten sicher!

9 Kalibrierung

Sind Kalibrierwerte bekannt, können sie im Menü **Kalibrierung > Kalibrierwerte** von Hand eingetragen werden. Dies kann z. B. bei temperaturkompensierten Leitfähigkeitsmessungen der Fall sein, wenn der Temperaturkoeffizient einer zu messenden Flüssigkeit bekannt ist.

9.7 Kalibrierlogbuch

Das Kalibrierlogbuch ist in der JUMO digiLine-Elektronik gespeichert. Im Kalibrierlogbuch werden die letzten 10 erfolgreichen Kalibrierungen gespeichert. Die Einträge des Kalibrierlogbuchs in dem am PC angeschlossenen digitalen Sensor werden von der JUMO DSM-Software nach erfolgreichem Verbindungsaufbau der JUMO DSM-Software mit digitalen Sensor ausgelesen und auf dem PC gespeichert. Die Anzahl der Kalibrierlogbucheinträge, die auf dem PC gespeichert werden können, ist unbegrenzt. Abgebrochene oder fehlerhafte Kalibrierungen (Kalibrierwerte außerhalb der zulässigen Grenzen) werden nicht im Logbuch gespeichert. Manuelle Änderungen von Kalibrierwerten werden ebenfalls dokumentiert. Folgende Daten werden im Logbuch festgehalten:

- Datum und Uhrzeit (nur verfügbar bei Kalibrierungen mit JUMO DSM-Software)
- ermittelte bzw. eingegebene Kalibrierwerte
- Kalibrierart (reale Kalibrierung/manuelle Eingabe von Kalibrierwerten)
- Kalibrierbewertung (Bewertung der ermittelten Kalibrierwerte bei realer Kalibrierung)
- Sensorwechsellählerstand (zur Zuordnung der Kalibrierlogbucheinträge zu den einzelnen Sensoren aus der Sensorwechsel-Historie einer JUMO digiLine-Elektronik)

Das Kalibrierlogbuch kann am PC mit der JUMO DSM-Software betrachtet werden.

9.8 Bewertungskriterien Kalibrierung

Bewertungskriterien Kalibrierung Relative Zellenkonstante

Kalibrierwert [Einheit]	ungültig	Warnung	OK	Warnung	ungültig
Relative Zellen- konstante [%]	... < 80	≤ ... <	90 bis 110	< ... ≤ 120	< ...

Bewertungskriterien Kalibrierung Temperaturkoeffizient

Kalibrierwert [Einheit]	ungültig	Warnung	OK	Warnung	ungültig
Temperatur- koeffizient [%/K]	...	<	0 bis 6	<	...

Analyseeingänge für induktive Leitfähigkeitssensoren müssen bei ihrer Inbetriebnahme einem Ci-Grundabgleich unterzogen werden. Ein Ci-Grundabgleich muss bei der ersten Inbetriebnahme eines induktiven Leitfähigkeitssensor an einer JUMO digiLine-Elektronik durchgeführt werden, um den Austauschsensor und den Messeingang der JUMO digiLine-Elektronik aufeinander abzustimmen.

Der Ci-Grundabgleich kann am PC mit der JUMO DSM durchgeführt werden. Bei Geräteausführungen mit Display kann die Durchführung des Ci-Grundabgleichs direkt am JUMO digiLine Ci bedient werden.



HINWEIS!

Für den Ci-Grundabgleich benötigen Sie den JUMO Kalibrieradapter für induktive Leitfähigkeitssensoren Typ 202711/21 (TN 00543395).



HINWEIS!

Um einen Ci-Grundabgleich durchführen zu können, müssen Sie sich als Administrator am Gerät anmelden.

⇒ Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39

Durchführung des Ci-Grundabgleich mit lokaler Bedienung am JUMO digiLine Ci

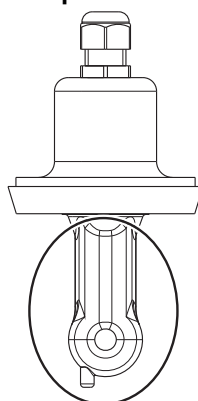
1. Platzieren Sie den Sensor so, dass der Sensorkörper frei in der Luft hängt. Beachten Sie während des gesamten Abgleichs folgende Regeln:

jegliche Gegenstände sind vom Sensorkörper fernzuhalten,

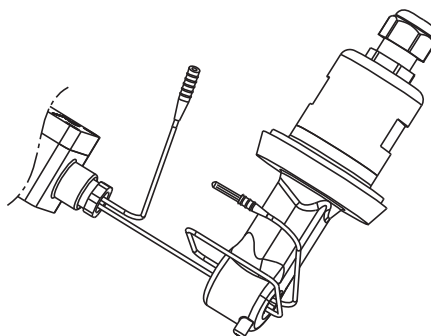
der Sensorkörper darf nicht angefasst werden,

der Sensorkörper darf nicht auf einer Fläche liegen,

Sensorkörper eines Ci-Sensors



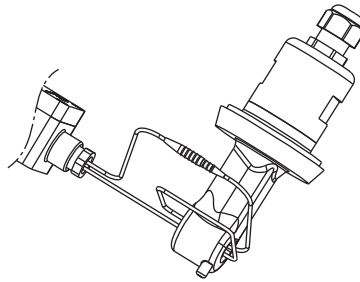
2. Legen Sie den Draht des Kalibrieradapters mit 2 Windungen durch die Öffnung des Ci-Sensors, ohne die Drahtenden zu verbinden.



3. Starten Sie den Ci-Grundabgleich:
Gerätemenü > Service > Ci-Grundabgleich

10 Ci-Grundabgleich

4. Stellen Sie die Zellenkonstante mit den Bedientasten „hoch“ und „runter“ auf den Wert der nominalen Zellenkonstante Ihres induktiven Leitfähigkeitssensors ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der „OK“-Bedientaste.
5. Das Gerät ist nun bereit für die Messung des Kalibrieradapters mit offener Leiterschleife. Im Display steht ein entsprechender Text, der die Messung mit offener Schleife abfragt.
Starten Sie die Messung durch betätigen der „OK“-Bedientaste und warten Sie das Ende der Messung ab.
6. Verbinden Sie die Drahtenden der Leiterschleife des Kalibrieradapters.



7. Stellen Sie den Kalibrieradapter auf den Widerstandswert ein, der im Anweisungstext im Display angezeigt wird. Wenn sich die Messanzeige stabilisiert hat, bestätigen Sie mit der „OK“-Bedientaste.
8. Das Gerät fragt auf die gleiche Weise wie im vorherigen Schritt weitere Widerstandswerte zur Erfassung ab. Stellen Sie jeweils den Kalibrieradapter auf den abgefragten Widerstandswert ein und starten Sie die Messungen jedesmal mit Betätigen der „OK“-Bedientaste.
9. Nachdem alle Widerstandswerte erfolgreich erfasst wurden, meldet das Gerät auf dem Display entweder die vollständige Kalibrierung mit Auflistung der einzelnen erfassten Werte, oder einen Fehler. Bei Fehlern zeigt das Gerät Werte, welche die Grenzwerte verletzen in invertierter Darstellung an. Bei fehlerfreier Kalibrierung können Sie die Abgleichdaten durch Betätigen der „OK“-Bedientaste übernehmen. Bei Bedarf besteht die Möglichkeit den Abgleich mit der „zurück“-Bedientaste zu verwerfen. Bei einem Fehler werden keine Daten übernommen und der Ci-Grundabgleich muss erneut durchgeführt werden.

11 Fehlersuche bei Störungen

Allgemeine Fehlersuche

Sollten Störungen beim Betrieb an einer IO-Link-Schnittstelle auftreten, überprüfen Sie folgende Punkte:

- Alle Steck- und Klemmenverbindungen müssen korrekt und zuverlässig verbunden sein. Zur Funktionskontrolle der Schnittstellenkommunikation, können Sie eine SPS zusammen mit ihrem Engineeringssystem heranziehen. Näheres hierzu finden Sie in der Dokumentation ihre SPS und ihres Engineeringssystems.
- Die Spannungsversorgung muss den Anforderung der IO-Link-Spezifikation entsprechend erfolgen.

Status-LED-Anzeige bei Geräteausführungen ohne Display

Die Status-LED zeigt den Betriebs- / Störungsstatus des Gerätes an.

LED-Anzeige	Erklärung
Grün im Sekundentakt blinkend	Das Gerät ist im Messbetrieb (keine Störung).
Rot im Sekundentakt blinkend	Es konnte kein gültiger Temperaturwert und/oder Leitwert ermittelt werden. Schließen Sie das Gerät am PC an und überprüfen Sie seine Funktion und Konfiguration mit der JUMO-DSM-Software.
Rot sehr schnell blinkend (5× pro Sekunde)	Es liegt ein schwerwiegender Fehler vor (Datenverlust in geräteinternen Daten) vor. Spielen Sie die Konfiguration mit der JUMO-DSM-Software erneut in das Gerät ein und schalten Sie es danach für einen Neustart aus und wieder ein. Liegt der Fehler danach noch vor, kalibrieren Sie das Gerät. Liegt der Fehler danach immer noch vor, muss das Gerät eingeschickt und durch den JUMO-Service repariert werden.

11 Fehlersuche bei Störungen

12.1 Allgemein

In der JUMO digiLine-Elektronik werden Informationen über das Gerät und seine Prozess- und Betriebsdaten gespeichert. Die Informationen können mit der JUMO DSM-Software betrachtet werden.

Die Betriebsdaten bilden Signale wie Alarmer, Messwerte und Daten der Sensorüberwachung ab. Mit der JUMO DSM-Software können die Messwerte angezeigt und der Status des Sensorbetriebs beobachtet werden.

12.2 Sensordaten

In den Sensordaten wird eine Übersicht von Sensor-Eigenschaften und Einstellungen aufgelistet. Hier können keine Daten editiert werden. Im folgenden werden alle Daten aufgelistet, die abhängig von der Geräteausführung im Gerät hinterlegt sein können.

Datenpunkt	Erläuterung
Herstellerdaten	
Gerätename	Typinformation sowie Soft- und Hardwareversion des JUMO digiLine Ci
Softwareversion Hauptprozessor	
Softwareversion Eingangsprozessor	
Hardwareversion	
Sensortyp	In diesen Feldern werden vom Hersteller bei der Fertigung Artikel-Informationen des an der JUMO digiLine-Elektronik montierten Sensors eingegeben. Die Daten werden in der JUMO DSM-Software angezeigt.
Sensorsubtyp	
Hersteller	
Kundenbestellnummer	
VK-Auftragsnummer	
Teilenummer	
Kudentyp	
Bestellschlüssel	
Kunden-Artikelnummer	
Kundennummer	
Seriennummer	
Hardwareadresse	
Fertigungsdatum	
Kalibrierstatus	
Sensorinformationen	
minimale Umgebungstemperatur	In diesen Feldern stehen Daten des aktuell verwendeten Sensors.
maximale Umgebungstemperatur	
minimale Mediumstemperatur	
maximale Mediumstemperatur	
minimale Leitfähigkeit	
maximale Leitfähigkeit	
maximale Druck bei 25 °C	
Werkstoff im Medium	
Werkstoff nicht mediumsberührend	
Prozessanschluss	
Prüfungen / Zulassung	
Zellenkonstante	

12 Datenübersicht

Datenpunkt	Erläuterung
Messstelleninformation	
Beschreibung	Textfeld für eine Beschreibung der Messstelle. Die Beschreibung kann nur mit der JUMO DSM-Software editiert werden.

12.3 Prozesswerte

Datenpunkt	Erläuterung
unkompensierter Istwert	Elektrolytische Leitfähigkeit in der Einheit, die in den Konfigurationsdaten eingestellt ist und ohne Berücksichtigung des Temperatureinflusses
kompensierter Istwert	Messwert der elektrolytischen Leitfähigkeit in der Einheit, die in den Konfigurationsdaten eingestellt ist und mit Bereinigung des Temperatureinflusses
Kompensationstemperatur Schnittstelle	Temperaturwert, der über die Schnittstelle empfangen wird Dieser Wert wird für die Temperaturkompensation herangezogen, wenn in der Konfiguration im Parameter „Kompensationssignal“ die Einstellung „über Schnittstelle“ ausgewählt wurde.
Leitfähigkeit ungültig	Bei einer Störung der Leitfähigkeitsmessung (z. B. durch Messbereichsverletzung oder Kompensationsfehler) wird dieser Alarm ausgelöst. Er kann auch vom IO-Link-Master abgefragt werden.
Temperatur	nur bei Leitfähigkeitssensoren mit integriertem Temperaturfühler: aktueller Messwert des integrierten Temperatursensors
Alarmsignal Temperatur	Bei einer Störung der Temperaturmessung (z. B. durch Messbereichsverletzung) wird dieser Alarm ausgelöst. Er kann auch vom IO-Link-Master abgefragt werden.
Sensorstress	Der Wert „Sensorstress“ gibt den momentanen Grad der Beanspruchung des Sensors durch sich schnell ändernde Temperaturen und aggressive Medien (hohe Leitfähigkeitsmesswerte in der Reinstwassermessung oder erhöhte Reaktivität bei hohen Temperaturen) wieder. Der JUMO digiLine Ci bei Erreichen festgelegter Grenzwerte folgende Sensorstressalarmzustände im Statuswort der IO-Link-Prozessdaten : <ul style="list-style-type: none"> • Voralarm Sensorstress oberhalb Sensorstresslevel 3 • Alarm Sensorstress oberhalb Sensorstresslevel 7
Voralarmzustand Sensorstress	Bei einem Sensorstresswert von mehr als 3 wird dieser Voralarm gegeben.
Alarmzustand Sensorstress	Bei einem Sensorstresswert von mehr als 7 wird zusätzlich zum „Voralarm Sensorstress“ dieser Alarm ausgelöst. Er kann auch vom IO-Link-Master abgefragt werden.
CIP-Zähler	Anzahl der bisher durchgeführten CIP-Zyklen, die anhand einer Überschreitung der CIP-Temperatur erkannt wurden Die CIP-Temperatur wird in den Konfigurationsdaten eingestellt. ⇒ Kapitel 14 „Konfiguration“, Seite 75
SIP-Zähler	Anzahl der bisher durchgeführten SIP-Zyklen, die anhand einer Überschreitung der SIP-Temperatur erkannt wurden Die SIP-Temperatur wird in den Konfigurationsdaten eingestellt. ⇒ Kapitel 14 „Konfiguration“, Seite 75
CIP-/SIP-Voralarmsignal	Bei Erreichen der maximalen Anzahl an CIP- oder SIP-Zyklen, die für dieses Voralarmsignal eingestellt wurde, wird dieser Voralarm gegeben. Er kann vom IO-Link-Master abgefragt werden. Die maximale Anzahl der CIP-/SIP-Zyklen für diesen Voralarm wird in den Konfigurationsdaten eingestellt. ⇒ Kapitel 14 „Konfiguration“, Seite 75

Datenpunkt	Erläuterung
CIP-/SIP-Alarmsignal	<p>Bei Erreichen der maximalen Anzahl an CIP- oder SIP-Zyklen, die für dieses Alarmsignal eingestellt wurde, wird dieser Alarm gegeben. Er kann vom IO-Link-Master abgefragt werden.</p> <p>Die maximale Anzahl der CIP-/SIP-Zyklen für diesen Alarm wird in den Konfigurationsdaten eingestellt.</p> <p>⇒ Kapitel 14 „Konfiguration“, Seite 75</p>

12.4 Betriebsdaten

Datenpunkt	Erläuterung
Betriebsstundenzähler	Der Betriebsstundenzähler erfasst sekundengenau die gesamte Zeit der Betriebsdauer der JUMO digiLine-Elektronik. Er kann nicht konfiguriert oder zurückgesetzt werden.
Sensorwechsellähler	Der Sensorwechsellähler hält fest, wie oft Sensoren am JUMO digiLine Ci getauscht wurde. Mit seiner Hilfe ist es möglich, in der Datenverwaltung der JUMO DSM-Software eine Historie archivierter Sensorinformationen und Kalibrierlogbuch-Einträge jedes Sensors, mit dem die JUMO digiLine-Elektronik betrieben wurde auf dem PC zu speichern. Der Sensorwechsellähler wird bei einem Sensorwechsel von der JUMO DSM-Software hochgezählt. ⇒ Betriebsanleitung JUMO DSM-Software
Datum Erstinbetriebnahme	Datum der Erstinbetriebnahme
Betriebsstundenzählerstand Erstinbetriebnahme	Betriebsstundenzählerstand bei Inbetriebnahme an einem JUMO digiLine-Master
Schleppzeiger Temperatur	
niedrigster Temperaturwert	Daten des jeweils höchsten bzw. niedrigsten Temperaturwertes der Geräteinnentemperatur, die während des gesamten bisherigen Betriebs aufgetreten sind.
höchster Temperaturwert	
Zeitpunkt niedrigste Temperatur	
Zeitpunkt höchste Temperatur	
Betriebsstundenzählerstand niedrigste Temperatur	
Betriebsstundenzählerstand höchste Temperatur	
Extrembedingungen^a	
Gesamtdauer Unterschreitung minimale Temperatur	jeweilige summierte Gesamtdauer, der Über- bzw. Unterschreitung zulässiger Min-/Max-Werte von Temperatur und elektrolytische Leitfähigkeit
Gesamtdauer Überschreitung maximale Temperatur	Die Min-/Max-Werte für Temperatur und elektrolytische Leitfähigkeit hängen vom eingesetzten Sensor ab und sind in den „Sensorinformationen“ hinterlegt.
Gesamtdauer Überschreitung maximaler Leitfähigkeitswert	
Anzahl Unterschreitungen minimale Temperatur	jeweilige Anzahl der Über- bzw. Unterschreitungen zulässiger Min-/Max-Werte für Temperatur und elektrolytische Leitfähigkeit
Anzahl Überschreitungen maximale Temperatur	Die Min-/Max-Werte für Temperatur und elektrolytische Leitfähigkeit hängen vom eingesetzten Sensor ab und sind in den „Sensorinformationen“ hinterlegt.
Anzahl Überschreitungen maximaler Leitfähigkeitswert	

^a nur bei Geräteausführungen als Kopfmessumformer verfügbar

12 Datenübersicht

12.5 Kalibrierdaten

Datenpunkt	Erläuterung
Relative Zellenkonstante	Die Abweichung von der nominalen Zellenkonstante wird durch die relative Zellenkonstante beschrieben. Sie wird durch die Kalibrierung ermittelt.
Restlaufzeit Kalibriertimer	ablaufende Zeit des Kalibriertimers Ist die Zeit abgelaufen, wird Kalibrieralarm gegeben, um die Fälligkeit einer Kalibrierung zu signalisieren.
Kalibrieralarm	Der Kalibrieralarm wird nach abgelaufenem Kalibriertimer ausgelöst und sorgt am Gerät für eine Signalisierung. Bei Geräteausführungen mit Display, wird der Kalibrieralarm in der Kopfzeile der Anzeige blinkend angezeigt.

13.1 Prozessdaten

Die Daten werden zyklisch über die IO-Link-Schnittstelle zum IO-Link-Master (PDI = Process Data Input) übertragen. Die kompletten Prozessdaten können über Index 40 und Subindex 0 ausgelesen werden. Durch den Konfigurationsparameter "Datenformat" kann die zyklisch übertragene Prozessdatenstruktur (1 oder 2) ausgewählt werden.

Prozessdateneingang 1 (Prozesswerte als TFLOAT)

Bezeichnung	Datentyp	Wertebereich	Default	Beschreibung
Prozesswert Leifähigkeit unkompensiert	TFLOAT	Sensormessbereich	0	
Prozesswert Leifähigkeit kompensiert	TFLOAT	Sensormessbereich	0	
Prozesswert Temperatur	TFLOAT	Sensormessbereich	0	
Messbereichs- wahl	TUINT8 (Bitfeld)	0x00 = MB 1 0x01 = MB 2 0x02 = MB 3 0x03 = MB 4	0	
Status	TUINT16 (Bitfeld)	Bit 0: Prozesswert Leitfähigkeit ungültig Bit 1: Prozesswert Temperatur ungültig Bit 2: Kompensations- temperaturbereich verlassen Bit 3: Voralarm max. CIP/SIP-Zyklen Bit 4: Alarm max. CIP/ SIP-Zyklen Bit 5: Voralarm Sensorstress Bit 6: Alarm Sensorstress Bit 7: Kalibriertimer abgelaufen Bit 8: Alarm Betriebsdatenerfassung Bit 9: - Bit 10 bis Bit 13: reserviert Bit 14: Konfigurationsdatenfehl- er Bit 15: Kalibrierdatenfehler oder Gerät defekt	0	

13 IO-Link-Daten

Prozessdateneingang 1 (Prozesswerte als TFLOAT)

Status Grenzwertschalter	TUINT8 (Bitfeld)	Bit 0: Grenzwertschalter 1 Bit 1: Grenzwertschalter 2	0	
-----------------------------	---------------------	--	---	--

Prozessdateneingang 2 (Prozesswerte als TINT32)

Bezeichnung	Datentyp	Wertebereich	Default	Beschreibung
Prozesswert Leifähigkeit unkompensiert	TINT32	Sensormessbereich	0	Um den Prozesswert zu erhalten, muss dieser Wert durch 1000 divi- diert werden.
Prozesswert Leifähigkeit kompensiert	TINT32	Sensormessbereich	0	
Prozesswert Temperatur	TINT32	Sensormessbereich	0	Um den Prozesswert zu erhalten, muss dieser Wert durch 10 divi- diert werden.
Messbereichs- wahl	TUINT8 (Bitfeld)	0x00 = MB 1 0x01 = MB 2 0x02 = MB 3 0x03 = MB 4	0	
Status	TUINT16 (Bitfeld)	Bit 0: Prozesswert Leitfähigkeit ungültig Bit 1: Prozesswert Temperatur ungültig Bit 2: Kompensations- temperaturbereich verlassen Bit 3: Voralarm max. CIP/SIP-Zyklen Bit 4: Alarm max. CIP/ SIP-Zyklen Bit 5: Voralarm Sensorstress Bit 6: Alarm Sensorstress Bit 7: Kalibriertimer abgelaufen Bit 8: Alarm Betriebsdatenerfassung Bit 9: - Bit 10 bis Bit 13: reserviert Bit 14: Konfigurationsdatenfehl- er Bit 15: Kalibrierdatenfehler oder Gerät defekt	0	

Prozessdateneingang 2 (Prozesswerte als TINT32)

Status Grenzwert- schalter	TUINT8 (Bitfeld)	Bit 0: Grenzwertschalter 1 Bit 1: Grenzwertschalter 2	0	
----------------------------------	---------------------	--	---	--

Prozessdatenausgang 1 (Prozesswerte als TFLOAT)

Bezeichnung	Datentyp	Wertebereich	Default	Beschreibung
Messbereichs- wahl	TUINT8	0x00 = MB 1 0x01 = MB 2 0x02 = MB 3 0x03 = MB 4	-	
Kompensations- temperatur	TFLOAT	-	-	

Prozessdatenausgang 2 (Prozesswerte als TINT32)

Bezeichnung	Datentyp	Wertebereich	Default	Beschreibung
Messbereichs- wahl	TUINT8	0x00 = MB 1 0x01 = MB 2 0x02 = MB 3 0x03 = MB 4	-	
Kompensations- temperatur	TFLOAT	-	-	vom IO-Link-Master erfasste Kompensationstemperatur zur Übertragung an den JUMO digiLine Ci Dieser Prozesswert muss mit dem Faktor 10 multipliziert übertragen werden.

13.2 Konfigurationsdaten

Die Konfiguration wird im Parametermanager gespeichert und azyklisch über die IO-Link-Schnittstelle übertragen.

Allgemein

Bezeichnung	Index	Subin- dex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zu- griffs- recht ^a	Beschrei- bung
Datenformat	64	0	TENUM (1 Byte)	0 = Floating Point 1 = Integer	Floa- ting Point	RW	
Standardkomman- do	2	0	Button	0x82 = Werkseinstellung zurücksetzen	-	WO	Die Default-Daten werden geladen.

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

13 IO-Link-Daten

Ci-Eingang

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Kompensationsquelle	140	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: manuelle Temperatur 0x01: Temperatureingang 0x02: über Schnittstelle	Temperatureingang	RW	
Modus relative Zellenkonstante	141	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Eine ZK für alle MB 0x01: Eine ZK je MB	0x00	RW	
manuelle Temperatur	142	0	TFLOAT	-50 bis +250 °C	25	RW	
Bezugstemperatur für TK/TK-Kurve	143	0	TFLOAT	15 bis 30 °C	25	RW	
Filterzeit Leitfähigkeit	144	0	TFLOAT	0 bis 25 s	2	RW	
nominelle Zellenkonstante	145	0	TFLOAT	4 bis 8 cm ⁻¹	5	RW	
Einbaufaktor	146	0	TFLOAT	80 bis 120 %	100	RW	

Ci-Eingang

Einheit für Berechnung	147 bis 150 für MB 1 bis 4	1	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: $\mu\text{S/cm}$ 0x01: mS/cm 0x02: $\text{k}\Omega \times \text{cm}$ 0x03: $\text{M}\Omega \times \text{cm}$	0x01	RW	
Kompensation		2	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Keine 0x01: TK-Linear 0x02: TK-Kurve 0x03: nat. Wasser 0x04: nat. Wasser erweitert 0x05: TDS 0x06: NaOH 0 bis 12 % 0x07: NaOH 25 bis 50 % 0x08: HNO3 36 bis 82 % 0x09: H2SO4 0 bis 28 % 0x10: H2SO4 36 bis 85 % 0x11: H2SO4 92 bis 99 % 0x12: HCl 0 bis 18 % 0x13: HCl 22 bis 44 % 0x14: NaCl 0 bis 25 % 0x15: MgCl2 0 bis 17,5 % 0x16: MgCl2 18,5 bis 25 %	0x01	RW	
Temperaturkoeffizient		3	TFLOAT	0 bis 6 %/K	2,4	RW	
Offset		4	TFLOAT	-9999 bis +9999	0	RW	
TDS-Faktor		5	TFLOAT	0,01 bis 2,00	0,67	RW	
Einheit		6	TSTRING	bis zu 5 Zeichen Text	„ppm“	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

13 IO-Link-Daten

TK-Kurve

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Temperatur[0]	170 bis 173 für MB 1 bis 4	1	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[0]		2	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	
Temperatur[1]		3	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[1]		4	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	
Temperatur[2]		5	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[2]		6	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	
Temperatur[3]		7	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[3]		8	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	
Temperatur[4]		9	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[4]		10	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	
Temperatur[5]		11	TFLOAT	-20 bis 150 °C	0	RW	
Temperaturkoeffizient[5]		12	TFLOAT	0 bis 8	0	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
 RO = nur Lesezugriff
 WO = nur Schreibzugriff

Temperatureingang

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Filterzeitkonstante	180	0	TFLOAT	0 bis 25	2	RW	
Offset	181	0	TFLOAT	-10 bis +10 °C	0	RW	
Anschlussart	182	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: 2-Leiter 0x01: 3-Leiter	0x00	RW	
Aktivierung Temperatureingang	183	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: inaktiv 0x01: aktiv	0x01	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
 RO = nur Lesezugriff
 WO = nur Schreibzugriff

Kalibriertimer

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Kalibrierintervall	280	0	TUINT16	0 bis 9999 d	0	RW	d = Tage

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
 RO = nur Lesezugriff
 WO = nur Schreibzugriff

Sensorstress

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Aktivierung der Alarmierung	300	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: inaktiv 0x01: aktiv	0x00	RW	d = Tage

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

Erfassung CIP/SIP-Zyklen

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
CIP-Temperatur	320	0	TFLOAT	-20 bis 150 °C	80	RW	
CIP-Dauer	321	0	TUINT16	0 bis 65535 s	1800	RW	
SIP-Temperatur	322	0	TFLOAT	-20 bis 150 °C	121	RW	
SIP-Dauer	323	0	TUINT16	0 bis 65535 s	1800	RW	
Alarmierung	324	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: aktiv 0x01: inaktiv	0x01	RW	
Alarm max. Anzahl CIP-Zyklen	325	0	TUINT16	0 bis 999	50	RW	
Alarm max. Anzahl SIP-Zyklen	326	0	TUINT16	0 bis 999	50	RW	
Voralarm max. Anzahl CIP-Zyklen	327	0	TUINT16	0 bis 999	45	RW	
Voralarm max. Anzahl SIP-Zyklen	328	0	TUINT16	0 bis 999	45	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

13 IO-Link-Daten

Display

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Sprache	340	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Deutsch 0x01: Englisch 0x02: Französisch 0x03: Spanisch	0x00	RW	
Automatischer Logout	341	0	TINT16	0 bis 15 min	0	RW	
Istwertanzeige	342	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Normal 0x01: Großanzeige 0x02: Bargraph	0x00	RW	
Temperatureinheit	343	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: °C 0x01: °F	0x00	RW	
Skalierung Anzeigeanfang	344 bis 347 für MB 1 bis 4	1	TFLOAT	0 bis Skalierung Anzeigeanfang	0	RW	
Skalierung Anzeigende		2	TFLOAT	Anzeigeanfang bis 9999	100	RW	
Anzeigeformat Leitfähigkeit		3	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: XXXX 0x01: XXX.x 0x02: XX.xx 0x03: X.xxx	0x01	RW	
Passwort Administrator	348	0	TINT16	0 bis 9999	9200	RW	
Passwort User	349	0	TINT16	0 bis 9999	300	RW	
Kontrast	350	0	TUINT16	0 bis 10	5	RW	
Signal Hauptwert	351	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Kein Wert 0x01: Temperatureingang 0x02: Kompensationstemperatur 0x03: unkompensierte Leitfähigkeit 0x04: kompensierte Leitfähigkeit	0x04		

Display

Signal Nebenwert	352	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Kein Wert 0x01: Temperatureingang 0x02: Kompensationstemperatur 0x03: unkompensierte Leitfähigkeit 0x04: kompensierte Leitfähigkeit	0x01		
------------------	-----	---	-------	--	------	--	--

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
 RO = nur Lesezugriff
 WO = nur Schreibzugriff

Kalibrierung

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Freigabe Kalibrierung relative Zellenkonstante	360	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: gesperrt 0x01: freigegeben	0x00	RW	
Freigabe Kalibrierung Temperturkoeffizient	361	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: gesperrt 0x01: freigegeben	0x00	RW	
Freigabe Kalibrierung TK-Kurve	362	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: gesperrt 0x01: freigegeben	0x00	RW	
Temperaturerfassung während Kalibrierung	363	0	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: manuell 0x01: automatisch	0x00	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
 RO = nur Lesezugriff
 WO = nur Schreibzugriff

13 IO-Link-Daten

Schaltausgang 1 und 2

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Ausgangssignal	200 und 201 je Schaltausg.	1	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Kein Wert 0x01: Grenzwert 1 0x02: Grenzwert 2 0x03: Sensorstörung 0x04: Kalibriertimer 0x05: Kalibrierung aktiv	Schaltausg. 1:0x01 Schaltausg. 2:0x02	RW	
Invertierung	361	2	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: nein 0x01: ja	0x00	RW	
Ausgangsmodus	362	3	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: p-schaltend 0x01: n-schaltend 0x02: push/pull	0x00	RW	
Grenzwert Schaltvorgänge	363	4	TUINT32	0 bis 99999	0	RW	0 = Grenzwertüberwachung inaktiv
Grenzwert Einschaltdauer	363	4	TUINT32	0 bis 99999 s	0	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

Grenzwertschalter 1 und 2

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Istwert	260 und 265 je GW	1	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: Temperatur 0x01: unkomp. Leitfähigkeit 0x02: komp. Leitfähigkeit	0x02		
Selbsthaltung		2	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: aus 0x01: Quittierung wenn inaktiv 0x02: Quittierung immer	0x00		
Anfahralarmunterdrückungsmodus nach Netz-Ein		3	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: aus 0x01: zeitbegrenzt 0x02: ein	0x00		
Anfahralarmunterdrückungszeit nach Netz-Ein		4	TUINT32	0 bis 99999 s	0		
Verhalten bei Kalibrierung		5	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: inaktiv 0x01: aktiv 0x02: eingefroren 0x03: Normalbetrieb	0x02		

13 IO-Link-Daten

Grenzwertschalter 1 und 2

Funktion	261 bis 264 für MB 1 bis 4 von GW 1	1	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: keine Funktion 0x01: Min. 0x02: Max. 0x03: Fenster 0x04: Fenster invers 0x05: USP645 0x06: gereinigtes Wasser	0x00	RW	
Grenzwert	266 bis 269 für MB 1 bis 4 von GWS 2	2	TFLOAT	-9999 bis +9999	0	RW	
Hysterese		3	TFLOAT	0 bis 9999	0	RW	
Fensterbreite		4	TFLOAT	-9999 bis +9999	0	RW	
Voralarmgrenze		5	TFLOAT	0 bis 100 %	0	RW	
Einschaltverzögerung		6	TUINT16	0 bis 9999 s	0	RW	
Ausschaltverzögerung		7	TUINT16	0 bis 9999 s	0	RW	
Wischerzeit		8	TUINT16	0 bis 9999 s	0	RW	
Verhalten bei Hold		9	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: inaktiv 0x01: aktiv 0x02: eingefroren	0x02	RW	
Verhalten im Fehlerfall		10	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: inaktiv 0x01: aktiv 0x02: eingefroren	0x01	RW	
Anfahralarmunterdrückungsmodus nach Messbereichswechsel		11	TENUM	TENUM-Werte: 0x00: aus 0x01: zeitbegrenzt 0x02: ein	0x00	RW	
Anfahralarmunterdrückungszeit nach Messbereichswechsel		12	TUINT32	0 bis 99999 s	0	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

Events

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Default	Zugriffsrecht ^a	Beschreibung
Event-Einstellung	111	0	TUINT8 (Bitfeld)	Bit 0: PD ungültig Bit 1: PD overrange Bit 2: PD underrange Bit 3: Geräte-Hardwarefehler Bit 4: Ereignisse aus der Applikation	2	RW	

^a RW = Schreib- und Lesezugriff
RO = nur Lesezugriff
WO = nur Schreibzugriff

13.3 Servicedaten

Die Servicedaten werden zyklisch (alle 15 Minuten) in das EEPROM geschrieben.

Bezeichnung	Index	Subindex	Datentyp	Wertebereich	Zugriffsrecht	Beschreibung
Betriebsstundenzähler	3000	0	TUINT32		RO	
Schleppzeiger Prozesswert Temperatur Min	3040	0	TFLOAT	-50 bis +250 °C	RO	
Schleppzeiger Prozesswert Temperatur Max	3041	0	TFLOAT	-50 bis +250 °C	RO	
Anzahl CIP-Zyklen	3042	0	TUINT16		RO	
Anzahl SIP-Zyklen	3043	0	TUINT16		RO	
Anzahl Schaltvorgänge Schaltausgang 1	3044	0	TUINT32		RO	
Einschaltdauer Schaltausgang 1	3045	0	TUINT32		RO	
Anzahl Schaltvorgänge Schaltausgang 2	3046	0	TUINT32		RO	
Einschaltdauer Schaltausgang 2	3047	0	TUINT32		RO	

13 IO-Link-Daten

13.4 Fehlersignalisierung

IO-Link stellt verschiedene Fehlersignalisierungsmöglichkeiten (Gerätestatus, Event-Codes, PDValid-Flag) zur Verfügung. Zudem wird innerhalb der Prozessdaten über den Prozesswert selbst oder über den Status des Prozesswerts ein Fehlverhalten signalisiert.

Übersicht

Bezeichnung	Signalisierung über Prozesswert in PDI ^a	Status Prozesswert in PDI (1 Byte)	Gerätestatus	Event-Code (Standard-Event)	Event Aktivierung oder Deaktivierung möglich	Event-Fehlertyp
Kein Fehler	-	-	0 (Gerät arbeitet ordnungsgemäß)	-	-	-
Prozesswert ungültig	ja	Bit0 (Prozessdaten ungültig)	4 (Ausfall)	0x1000 (Standardevent)	ja	Fehler
Overrange	nein			0x8C20 (Standardevent)	ja	Fehler
Underrange	nein			0x8C20 (Standardevent)	ja	Fehler
Temperatureingang ungültig	ja	Bit1 (Prozessdaten ungültig)	4 (Ausfall)	0x1000 (Standardevent)	ja (ein gemeinsamer Schalter: Anwendungsspezifische Events)	Fehler
Kompensationstemperatur ungültig	ja	Bit2	4 (Ausfall)	0x8C20 (Standardevent)		Fehler
Voralarm CIP/SIP-Zyklen	ja	Bit3	1 (Wartung erforderlich)	0x8CA0 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Alarm CIP/SIP-Zyklen	ja	Bit4	1 (Wartung erforderlich)	0x8CA1 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Voralarm Sensorstress	ja	Bit5	1 (Wartung erforderlich)	0x8CA2 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Alarm Sensorstress	ja	Bit6	1 (Wartung erforderlich)	0x8CA3 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Kalibriertimer abgelaufen	ja	Bit7	1 (Wartung erforderlich)	0x8CA4 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Alarm Betriebsdatenerfassung	ja	Bit8	2 (außerhalb der Spezifikation)	0x8CA5 (JUMO-spezifisch)		Warnung
Fehler in den Konfigurationsdaten	nein	Bit14 (Parameter Fehler)	4 (Ausfall)	0x6320 (Standardevent)		nein

Fehler in den Kalibrierdaten	ja	Bit15 (Gerät defekt)	4 (Ausfall)	0x5000 (Standardevent)	ja	Fehler
Gerät defekt (Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss)	nein					
Unterspannung	nein	-	2 (außerhalb der Spezifikation)	0x5111 (Standardevent)	nein	Warnung

^a PDI = Process Data Input

Gerätestatus und Event-Codes

Verschiedene Events können über Konfigurationsparameter aktiviert oder deaktiviert werden.

PD-Valid Flag

Steht der Gerätestatus auf 4 (Ausfall) wird das PDValid-Flag auf Null (False) gesetzt. Dies bedeutet, dass alle Prozessdaten ungültig sind. Zur Ermittlung der genauen Ursache kann der Prozesswert oder die Statusbits ausgewertet werden.

Status Prozesswert

⇒ Siehe Kapitel 13.1 „Prozessdaten“, Seite 59

14.1 Allgemein

Geräteausführungen des JUMO digiLine Ci mit Display können über die Bedientasten und das Display direkt am Gerät konfiguriert werden. Zum Ändern von Konfigurationseinstellungen, müssen Sie sich vorher als „Administrator“ am Gerät anmelden (siehe Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39).

Die Konfiguration von JUMO digiLine-Elektroniken in Geräteausführungen mit IO-Link-Schnittstelle kann außerdem von dem Engineeringssystem ihres Automatisierungsgerätes aus, oder an einem PC mit der JUMO DSM-Software durchgeführt werden. Näheres hierzu finden Sie in der Dokumentation ihres Engineeringssystems oder in Betriebsanleitung der JUMO DSM-Software.

In den Tabellen dieses Kapitels werden alle Konfigurationsparameter der JUMO digiLine-Elektronik erläutert.

14.2 Hinweise



VORSICHT!

Fehlerhafte Konfigurationen können zu Fehlfunktionen des Sensors führen.

Falsche Messwerte können die Folge sein.

► Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle Angaben in der Konfiguration.

14.3 Eingang

14.3.1 Ci-Eingang (Leitfähigkeit induktiv)

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Kompensations- temperatur	manuelle Temperatur über Schnittstelle Temperatureingang	Auswahl der Quelle für die Kompensationstemperatur manuelle Temperatur: Kompensation mit fixem Temperaturwert, der im Konfigurationspunkt „manuelle Temperatur“ eingegeben wird. über Schnittstelle: Kompensationstemperatur wird vom Master übermittelt. Temperatureingang: Der integrierte Temperaturfühler des Sensors liefert die Kompensationstemperatur.
manuelle Temperatur	-50 bis +250 °C	konstanter Kompensationstemperaturwert Wenn der Konfigurationspunkt „ Kompensationstemperatur “ auf „ manuelle Temperatur “ eingestellt ist, wird dieser Wert zur Temperaturkompensation des Leitfähigkeitsmesswertes herangezogen.
Bezugstemperatur für linearen TK	15 bis 30 °C	nur bei Leitfähigkeitsmessung mit Temperaturkompensation „TK-Linear“, „TK-Kurve“ und TDS erforderlich: Die Temperatur, bei welcher sich der angezeigte Leitfähigkeitswert einstellen würde
Filterzeitkonstante	0,0 bis 25,0 s	Optimierung der Messwert-Aktualisierung Je größer der Wert der Filterzeitkonstante ist, desto träger ist die ausgangsseitige Messwertänderung.

14 Konfiguration

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Modus relative Zellenkonstante	Eine ZK für alle MB Eine ZK pro MB	Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, ob eine relative Zellenkonstante für alle 4 Messbereiche herangezogen werden soll, oder ob jeder Messbereich seine eigene Zellenkonstante erhalten und zur Messwertberechnung verwenden soll. ⇒ „Kalibrierung der relativen Zellenkonstante“, Seite 45
nominelle Zellenkonstante	4 bis 8 cm ⁻¹	nur bei Geräteausführungen mit separatem Sensor: nominelle Zellenkonstante des Leitfähigkeitssensors (kann dem Typenschild des Sensors entnommen werden)
Einbaufaktor	80 bis 120 %	Dieser Faktor hilft, Messfehler des Sensors auszugleichen, die entstehen können, wenn dieser nicht, wie in der Montageanleitung des jeweiligen Sensors angegeben, montiert werden kann. Beachten Sie die Angaben in den Dokumentationen der jeweiligen Sensoren. ⇒ Kapitel 4.1 „Bestellangaben“, Seite 17

14.3.2 Messbereiche 1 bis 4 des Ci-Eingangs

Messbereichsumschaltung

Die Aktivierung der einzelnen Messbereiche wird bei Geräteausführungen mit IO-Link-Schnittstelle vom IO-Link-Master (SPS) aus angesteuert. Am IO-Link-Master muss vom Anwender eine entsprechende Programmierung vorgenommen werden.

Konfigurationsdaten der Messbereiche 1 bis 4

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Kompensation	Keine, TK-Linear, TK-Kurve, natürliche Wässer, natürliche Wässer mit erweitertem Temperaturbereich, TDS, NaOH 0 bis 12 % NaOH 25 bis 50 % HNO ₃ 0 bis 25 % HNO ₃ 36 bis 82 % H ₂ SO ₄ 0 bis 28 % H ₂ SO ₄ 36 bis 85 % H ₂ SO ₄ 92 bis 99 % HCl 22 bis 44 % NaCl 0 bis 25 % MgCl ₂ 0 bis 17,5 % MgCl ₂ 18,5 bis 25 %	Art der Temperaturkompensation

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Temperaturkoeffizient	0,0 bis 6,0 %/K	nur für Kompensationen „TK-Linear“ und „TDS“ gültig Der Temperaturkoeffizient ist ein Maß für die Temperaturabhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit einer Flüssigkeit. Er dient zur Kompensation des Temperatureinflusses bei der Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit. Der Temperaturkoeffizient kann, wenn er bekannt ist, hier eingegeben werden oder, wenn er noch nicht bekannt ist, durch die Kalibrierung ermittelt. ⇒ Kapitel 9.2 „Kalibriermethoden für Ci-Leitfähigkeitssensoren (induktiv)“, Seite 43
Einheit (für Berechnung) ^a	µS/cm mS/cm nur ohne TDS: kΩ×cm MΩ×cm	Einheit, in der die elektrolytische Leitfähigkeit angezeigt wird wenn der Parameter „Kompensation“ auf „TDS“ eingestellt ist und/oder die kundenspezifische Linearisierung aktiv ist, wird der im Parameter „Einheit“ eingestellte Einheitentext in der Messwertanzeige anstatt der Einheit für die elektrolytische Leitfähigkeit angezeigt. Die elektrolytische Leitfähigkeit in µS/cm oder mS/cm multipliziert mit dem TDS-Faktor (siehe unten in dieser Tabelle) ergibt den TDS-Messwert. Die Auswahl der Einheit der elektrolytischen Leitfähigkeit als Basis für die TDS-Berechnung wird im Parameter „Einheit für Berechnung“ getroffen. Aufgrund der Textlänge wird in der Konfiguration des Gerätes der Parameter „Einheit für Berechnung“ nur als „Einheit“ bezeichnet.
Einheit ^a	bis zu 5 Zeichen Text	nur bei TDS-Kompensation oder kundenspezifischer Linearisierung: Einheit der anzuzeigenden Messgröße bei TDS-Messungen (z. B. ppm oder mg/l) Die Einheit muss mit der JUMO DSM-Software editiert werden. Die Änderung von Texten ist am Gerät nicht möglich.
Offset	-9999 bis +9999	Korrekturwert, der zum Messwert addiert wird
TDS-Faktor	0,01 bis 2,00	nur bei TDS-Kompensation: Umrechnungsfaktor vom gemessenen Leitwert zur Anzeigegröße (siehe Konfigurationspunkt „Einheit“ in dieser Tabelle) für TDS-Kompensation siehe Konfigurationspunkt „Kompensation“ in dieser Tabelle

^a Aufgrund der Textlänge wird im Konfigurationsmenü des Gerätes der Parameter „Einheit für Berechnung“ nur als „Einheit“ bezeichnet. Der Parameter „Einheit“ kann nur mit der JUMO DSM-Software eingestellt werden und wird im Konfigurationsmenü nicht aufgeführt.

14.3.3 Temperatureingang

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Funktion Temperatureingang	aktiv inaktiv	nur Geräteausführungen mit separatem Sensor: Aktivierung des Temperatureingangs

14 Konfiguration

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Filterzeitkonstante	0,0 bis 25,0 s	Optimierung der Messwert-Aktualisierung Je größer der Wert der Filterzeitkonstante ist, desto träger ist die ausgangsseitige Messwertänderung.
Offset	-10 bis +10 °C	Korrekturwert, der zum Messwert addiert wird

14.4 IO-Link-Schnittstelle

14.4.1 SIO-Modus (Schaltausgänge)

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Ausgangssignal	Grenzwert 1 Grenzwert 2 Sensorstörung Kalibriertimer Kalibrierung aktiv	binäre Signalquelle für den Ausgang
Invertierung	ja nein	Schaltzustand invertieren oder nicht invertieren
Ausgangsmodus	p-schaltend n-schaltend Push/Pull	Modus des Ausgangstreibers im SIO-Modus Der IO-Link-Ausgang im SIO-Modus erlaubt die Schaltungsvarianten PNP (p-schaltend), NPN (n-schaltend) und Push/Pull. Der Ausgangstreiber muss mit diesem Konfigurationspunkt in den gewünschten Modus versetzt werden.
Grenzwert Schaltvorgänge	0 bis 99999 ×1000	Die Schaltvorgänge der Binärausgänge werden im Gerät gezählt. Bei Erreichen des Grenzwertes wird an Geräteausführungen mit Display eine Servicemeldung angezeigt. Einstellwert 0 = Grenzwertüberwachung inaktiv
Grenzwert Einschaltdauer	0 bis 99999 h	Die Gesamteinschaltdauer der Binärausgänge wird im Gerät gezählt. Bei Erreichen des Grenzwertes wird an Geräteausführungen mit Display eine Servicemeldung angezeigt. Einstellwert 0 = Grenzwertüberwachung inaktiv

14.5 CIP/SIP



HINWEIS!

Die Überwachung von Sensoren erfordert anlagenspezifische Erfahrungswerte bzgl. der Belastung von Sensoren durch Prozessbedingungen. Gestalten Sie die Sensorüberwachungs-Parameter auf der Basis dieser Erfahrungswerte.

CIP/SIP

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
minimale CIP - Temperatur	-20 bis +150 °C	Temperaturschwellen für die Erkennung von CIP/SIP-Zyklen Verläuft der CIP/SIP-Zyklus für die eingestellte CIP/SIP-Dauer oberhalb einer dieser Werte, dann dienen die Werte der Erkennung eines erfolgreich abgeschlossenen CIP/SIP-Zyklus und zur Hochzählung des CIP- oder SIP-Zählers. Der jeweilige Zähler wird erst beim Unterschreiten der CIP/SIP-Temperatur hochgezählt.
minimale SIP- Temperatur		
CIP - Dauer	0 bis 65535 s	Dauer eines CIP/SIP-Zyklus
SIP - Dauer		
CIP/SIP-Alarmierung	inaktiv aktiv	Aktivierung/Deaktivierung des CIP/SIP-Alarms bei Erreichen der maximalen Anzahl an CIP/SIP-Zyklen
Grenzwert Alarm CIP-Zyklen	0 bis 999	Angabe der Anzahl von CIP/SIP-Zyklen, ab welchem der CIP-/ SIP-Alarm und -Voralarm signalisiert wird ^a
Grenzwert Alarm SIP-Zyklen		
Grenzwert Voralarm CIP-Zyklen		
Grenzwert Voralarm SIP-Zyklen		

^a Die Zähler für CIP- und SIP-Zyklen werden jedesmal automatisch von der JUMO digiLine-Elektronik hochgezählt, wenn anhand der konfigurierten CIP/SIP-Temperaturen und der CIP/SIP-Dauer ein CIP- bzw. SIP-Vorgang erkannt wird.

14.6 Kalibriertimer

Kalibriertimer

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Kalibrierintervall	0 bis 9999 Tage	Zeitraum von einer Kalibrierung bis zur nächsten. Die Fälligkeit einer Kalibrierung wird bei Geräteausführungen mit Display durch den Kalibrieralarm am Gerät angezeigt. Außerdem kann der Kalibrieralarm vom IO-Link-Mastergerät im Statuswort der Prozessdaten gelesen und verarbeitet werden (siehe Kapitel 13.1 „Prozessdaten“, Seite 59).

14 Konfiguration

14.7 Sensorstress

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Sensorstress	inaktiv aktiv	<p>Aktivierung/Deaktivierung des Sensorstressalarms</p> <p>Der Wert „Sensorstress“ gibt den momentanen Grad der Beanspruchung des Sensors durch hohe Temperaturen und hohe Leitfähigkeitswerte wieder. An der Geräteanzeige (nur bei Geräteausführungen mit Display) werden bei Erreichen festgelegter Grenzwerte folgende Sensorstressalarmzustände signalisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voralarm Sensorstress oberhalb Sensorstresslevel 3 • Alarm Sensorstress oberhalb Sensorstresslevel 7

14.8 Anzeige

Allgemein

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Sprache	Deutsch English Français Español	<p>Auswahl der Bediensprache des JUMO digiLine Ci</p> <p>Alternativ zur manuellen Konfiguration, kann die Spracheinstellung auch durch einen langen Tastendruck auf die „OK“-Bedientaste aufgerufen werden (siehe „Sprachauswahl bei Geräteausführungen mit Display“, Seite 41).</p>
Zeit automatische Abmeldung	0 bis 15 min.	<p>Hierüber kann die Zeit für die automatische Abmeldung eingestellt werden. Der angemeldete Nutzer wird abgemeldet sobald er für die Dauer der eingestellten Zeit keine Taste am Gerät betätigt hat. Wenn die Zeit für die automatische Abmeldung auf den Wert 0 s eingestellt ist, dann ist die automatische Abmeldung inaktiv. Der Benutzer bleibt dann solange angemeldet, bis er sich wieder abmeldet oder das Gerät neu gestartet wird.</p> <p>⇒ Kapitel 7.2.1 „An-/Abmeldung“, Seite 39</p>
Anzeigeart	Standardanzeige Großanzeige Bargraph	<p>Bei Normal- und Großanzeige werden im Messbetrieb 2 Werte im Display (Haupt- und Nebenwert) angezeigt.</p> <p>Bei Bargraphanzeige wird im Messbetrieb der Hauptwert als Zahlenwert zentral angezeigt und darunter mit einer Bargraphanzeige visualisiert. Der Nebenwert wird hier im Gegensatz zu Normal- und Großanzeige nicht angezeigt. Der Wertebereich des Hauptwertes für den Bargraph kann eingestellt werden (siehe nächste Tabelle).</p> <p>In der Werkseinstellung ist die kompensierte Leitfähigkeit der Hauptwert und die Temperatur der Nebenwert. Diese Einstellung kann aber auch nach Ihren Wünschen verändert werden (siehe weiter unten in dieser Tabelle).</p>
Temperatureinheit	°C °F	Einstellung der Temperatureinheit für das Gerät

14 Konfiguration

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Signal Hauptwert	Kein Signal Temperatureingang Kompensationstemp. unkomp. Leitfähigkeit kompens. Leitfähigkeit	Signalquelle für die Hauptwertanzeige Der Hauptwert wird im Messbetrieb im Display als zentraler Wert (oberer Anzeigewert) angezeigt. Das Erscheinungsbild der Anzeige kann in der Anzeigart (weiter oben in dieser Tabelle) eingestellt werden.
Signal Nebenwert	Kein Signal Temperatureingang Kompensationstemp. unkomp. Leitfähigkeit kompens. Leitfähigkeit	Signalquelle für die Nebenwertanzeige Der Nebenwert wird im Messbetrieb im Display als zusätzlicher Wert begleitend zum Hauptwert (unterhalb des Hauptwertes) angezeigt. Das Erscheinungsbild der Anzeige kann in der Anzeigart (weiter oben in dieser Tabelle) eingestellt werden.

Messbereiche 1 bis 4

Konfigurationspunkt	Auswahl/ Einstellmöglichkeit	Erläuterung
Bargraph-Anfang	0 bis < Bargraph-Ende	Messwert des Hauptwertes am Anfang der Bargraphanzeige
Bargraph-Ende	> Bargraph-Anfang bis 9999	Messwert des Hauptwertes am Ende der Bargraphanzeige
Kommaformat	XXXX XXX,x XX,xx X,xxx	Anzahl der gewünschten Nachkommastellen Es können zwischen 0 bis 3 Nachkommastellen eingestellt werden.

15.1 Reinigung

Die Gerätefront von Geräten mit Kunststoffgehäusen (Frontfolie) kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gereinigt werden.



VORSICHT!

Die Gerätefront von Kunststoffgehäusen ist nicht beständig gegen aggressive Säuren, Laugen und Scheuermittel.

Die Verwendung dieser Mittel kann bei Geräte mit Kunststoffgehäuse zu Beschädigungen führen.

- ▶ Gerätefront von Kunststoffgehäusen nur mit geeigneten Mitteln reinigen!
-

15.2 Sensorwechsel bei Geräteausführungen mit separatem Sensor



HINWEIS!

Der Austausch von Sensoren ist bei JUMO digiLine-Elektroniken in Geräteausführungen als Kopfmessumformer nicht möglich. Hier ist der Austausch der gesamten Baugruppe mit Sensor und Elektronik erforderlich.

Wechsel des Sensors unter Beibehaltung der JUMO digiLine-Elektronik

Der Sensor kann bei Geräteausführungen mit separatem Sensor von der JUMO digiLine-Elektronik getrennt werden. Wenn ein Sensortausch erforderlich ist, kann die JUMO digiLine-Elektronik mit einem neuen Sensor verbunden und wieder eingesetzt werden. Mit der JUMO DSM-Software muss in diesem Falle die „Sensorwechsel-Funktion“ genutzt werden, um entsprechende Daten in der JUMO digiLine-Elektronik zurückzusetzen und den „Sensorzähler“ hochzuzählen.

- ⇒ Betriebsanleitung JUMO DSM-Software

15 Betrieb, Wartung und Pflege

16.1 IO-Link-Schnittstelle

Kommunikationsschnittstelle	IO-Link-Device V 1.1 (abwärtskompatibel zu V 1.0)
Kommunikationsmodus (Datenübertragungsrate)	COM 3 (230,4 kBaud)
IO Device Description (IODD)	Die IODD kann auf der Website von JUMO im Produktbereich dieses Gerätes oder auf der Website www.io-link.com mit dem „IODDfinder“ lokalisiert und heruntergeladen werden.
max. Leitungslänge gemäß IO-Link-Standard	20 m
Ausgangsmodus	
Typ Schaltausgang	Transistorschaltausgang konfigurierbar als NPN, PNP oder Push/Pull
kurzschlussfest	ja (getaktet)
überlastfest	ja
verpolungssicher	ja
Strombelastbarkeit der Schaltausgänge	jeweils 100 mA
Spannungsabfall der Schaltausgänge	jeweils maximal 2 V

16.2 Analoge Eingänge (Sensoranschlusseite)

Eingang für Temperatursensor

Messbereich	
Pt100	-50 bis +250 °C
Pt1000	-50 bis +250 °C
Anschlussarten	2-Leiter
Messgenauigkeit	±0,25 % vom MB ^a
Umgebungstemperatureinfluss	0,1 % / 10 K
Abtastzeit	500 ms

^a MB: Messbereichsumfang

Eingang für Ci-Leitfähigkeitssensor

Einheiten	μS/cm mS/cm kΩ × cm MΩ × cm
Anzeigebereiche ^a	0,000 bis 9,999 00,00 bis 99,99 000,0 bis 999,9 0000 bis 9999

16 Technische Daten

Temperaturkompensation	TK linear ^b für -50 bis +250 °C TK-Kurve ^b für -20 bis +150 °C TDS ^c für -50 bis 250 °C natürliche Wässer DIN EN 27888 für 0 bis 36 °C natürliche Wässer mit erweitertem Bereich für 0 bis 100 °C NaOH 0 bis 12 % für 0 bis 90 °C NaOH 25 bis 50 % für 10 bis 90 °C HNO ₃ 0 bis 25 % für 0 bis 80 °C HNO ₃ 36 bis 82 % für -20 bis +65 °C H ₂ SO ₄ 0 bis 28 % für -17 bis +104 °C H ₂ SO ₄ 36 bis 85 % für -17 bis +115 °C H ₂ SO ₄ 92 bis 99 % für -17 bis +115 °C HCL 0 bis 18 % für 10 bis 65 °C HCL 22 bis 44 % für -20 bis +65 °C NaCl 0 bis 25 % für -10 bis +40 °C MgCl ₂ 0 bis 17,5 % für -10 bis +40 °C MgCl ₂ 18,5 bis 25 % für -10 bis +40 °C
Messgenauigkeit 0,000 bis 1,000 mS 1,001 bis 10,00 mS 10,01 bis 100,0 mS 100,1 bis 1000 mS 1001 bis 2000 mS	±1,5 % vom MBE ^d ±1 % vom MBE ^d ±1 % vom MBE ^d ±1 % vom MBE ^d ±1,5 % vom MBE ^d
Zellenkonstante	4 bis 8 cm ⁻¹
Messbereichsumschaltung	4 Messbereiche konfigurierbar
Umgebungstemperatureinfluss	0,1 % / K
Abtastzeit	500 ms

^a Der Mess-/Anzeigebereich ist skalierbar. Das Kommaformat ist frei wählbar.

^b TK: Temperaturkoeffizient

^c TDS (**T**otal **D**issolved **S**olids)

^d MBE: Messbereichsendwert

16.3 Elektrische Daten

Geräteausführungen mit IO-Link

Spannungsversorgung ^{ab}	DC 24 V ±25 %
Leistungs-/Stromaufnahme	< 7,5 W
elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für alle Geräteausführungen nur für Kopfmessumformer Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61326-1 DIN EN 61326-2-3 Klasse B ^c Industrie-Anforderung
Schutzklasse	Schutzklasse III

^a Die Spannungsversorgung der JUMO digiLine-Elektronik muss mit SELV oder PELV erfolgen und muss den Anforderungen für energiebegrenzte Stromkreise gemäß DIN EN 61010-1 genügen.

^b Der Strom der Stromversorgung muss auf 2 A begrenzt werden. Falls die Versorgungsspannung eine höhere Stromaufnahme zulässt, muss eine Sicherung vorgesehen werden.

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

16.4 Gehäuse

Material Kunststoffgehäuse	Kunststoff (ABS)
Material Edelstahlgehäuse	1.4301
Schutzart	IP66, IP67, IP69K
Gebrauchslage	beliebig unter Berücksichtigung des Betrachtungswinkels des Displays

16.5 Umwelteinflüsse

16.5.1 Geräteausführung als Kopfmessumformer

Umgebungstemperatur	-20 bis +60 °C
Lagertemperatur	-25 bis +80 °C
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN
Stoßfestigkeit Beschleunigung Dauer	DIN EN 60654-3 40 m/s ² Dauer 5 ms
Schwingungsfestigkeit Geräteausführungen mit Kunststoffgehäuse Frequenzbereich Auslenkung Beschleunigung	IEC 61298-3 10 bis 1000 Hz 0,35 mm 50 m/s ²
Schwingungsfestigkeit Geräteausführungen mit Edelstahlgehäuse Frequenzbereich Auslenkung Beschleunigung	IEC 61298-3 10 bis 1000 Hz 0,15 mm 20 m/s ²
Klimafestigkeit	Klimaklasse 4K4H nach EN 60721-3-4 relative Luftfeuchtigkeit ≤ 100 % kondensierend

16 Technische Daten

16.5.2 Geräteausführung mit separatem Sensor

Umgebungstemperatur	-20 bis +60 °C
Lagertemperatur	-25 bis +80 °C
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN
Stoßfestigkeit Beschleunigung Dauer	DIN EN 60654-3 40 m/s ² Dauer 5 ms
Schwingungsfestigkeit Frequenzbereich Auslenkung Beschleunigung	IEC 61298-3 10 bis 150 Hz 0,75 mm 2 m/s ²
Klimafestigkeit	Klimaklasse 4K4H nach EN 60721-3-4 relative Luftfeuchtigkeit ≤ 100 % kondensierend

16.6 Zulassungen

16.6.1 Kopfmessumformer (202761)

DNV Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	DNV TAA00001W9 Class Guideline DNV-CG-0339 Typ 202761 mit Kunststoffgehäuse, Sensortyp 30 und Prozessanschluss 168
c UL us Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	Underwriters Laboratories E201387 UL 61010-1 (3. Edition), CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 (3. Edition) Typ 202761 mit Kunststoffgehäuse, Sensortyp 10 und Prozessanschluss 108 oder 110 Typ 202761 mit Kunststoffgehäuse, Sensortyp 30 und Prozessanschluss 168 oder 169
GOST Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	- Zulassung beantragt IEC 60079-0, IEC 60079-1 -
EAC Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	RU Zulassung beantragt IEC 60079-0, IEC 60079-1 -

16.6.2 Geräte für separaten Sensor (202760)

c UL us Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	Underwriters Laboratories E201387 UL 61010-1, (3. Edition) CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12 (3. Edition) Alle Ausführungen mit Kunststoffgehäuse
GOST Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	- Zulassung beantragt IEC 60079-0, IEC 60079-1 -
EAC Prüfstelle Zertifikat/Prüf-Nr. Prüfgrundlage gilt für	RU Zulassung beantragt IEC 60079-0, IEC 60079-1 -

16.7 Sensoreigenschaften bei Kopfmessumformern

Die technischen Daten der jeweiligen Sensoren der einzelnen Geräteausführungen, die mit dem Kopfmessumformer kombiniert sind, müssen deren Typenblättern entnommen werden. Die relevanten Sensortypen zu den einzelnen Geräteausführungen des JUMO digiLine Ci können Sie folgender Tabelle entnehmen.

Geräteausführungen JUMO digiLine Ci	Typenblatt des Sensors
202761 mit Sensortyp 10	202941
202761 mit Sensortyp 20	202942
202761 mit Sensortyp 30	202943 (Daten der Sensoren 202943/10 und 202943/20 sind relevant)
202761 mit Sensortyp 40	202943 (Daten des Sensors 202943/30 sind relevant)



VORSICHT!

Bei Kopfmessumformern kann abgestrahlte Wärme der Anlage die zulässige Umgebungstemperatur des Messumformers überschreiten!

Sie müssen sicherstellen, dass der eingesetzte Kopfmessumformer innerhalb der Grenzen seiner technischen Daten betrieben wird!

- ▶ Beachten Sie die Angaben des Typenblattes! Unter Umständen kann es erforderlich sein, auf eine Geräteausführung mit separatem Sensor auszuweichen und den Messumformer mit genügend Abstand von der Wärmequelle zu montieren.

17.1 China RoHS

	 More than  automation					
产品组别 Product group: 202760 – 202769	产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information					
部件名称 Component Name						
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳 Housing (Gehäuse)	X	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nuts (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺栓 Screw (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

