

Betriebsanleitung

Kapazitive Seilmesssonde zur
kontinuierlichen Füllstandmessung

VEGACAL 65

Zum Anschluss an ein Steuergerät



Document ID: 30320



VEGA

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	4
1.1	Funktion	4
1.2	Zielgruppe	4
1.3	Verwendete Symbolik.....	4
2	Zu Ihrer Sicherheit	5
2.1	Autorisiertes Personal	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Warnung vor Fehlgebrauch	5
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
2.5	Konformität	6
2.6	Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche	6
2.7	Umwelthinweise	6
3	Produktbeschreibung	7
3.1	Aufbau.....	7
3.2	Arbeitsweise.....	10
3.3	Bedienung.....	10
3.4	Verpackung, Transport und Lagerung.....	11
3.5	Zubehör.....	11
4	Montieren	13
4.1	Allgemeine Hinweise.....	13
4.2	Montagehinweise	15
5	An die Spannungsversorgung anschließen	17
5.1	Anschluss vorbereiten	17
5.2	Anschlusschritte.....	18
5.3	Anschlussplan - Einkammergehäuse	19
5.4	Anschlussplan - Ausführung IP66/IP68 (1 bar).....	20
6	In Betrieb nehmen mit einem Steuergerät	21
6.1	Allgemein	21
6.2	Bediensystem	21
6.3	Kontinuierliche Füllstandmessung.....	22
7	Diagnose und Service	24
7.1	Instandhalten.....	24
7.2	Störungen beseitigen	24
7.3	Elektronikeinsatz tauschen.....	26
7.4	Elektrode kürzen	26
7.5	Vorgehen im Reparaturfall	26
8	Ausbauen	28
8.1	Ausbauschnitte	28
8.2	Entsorgen.....	28
9	Anhang	29
9.1	Technische Daten.....	29
9.2	Maße.....	34
9.3	Gewerbliche Schutzrechte	40
9.4	Warenzeichen	40

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Anleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbeseitigung, den Austausch von Teilen und die Sicherheit des Anwenders. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik



Document ID

Dieses Symbol auf der Titelseite dieser Anleitung weist auf die Document ID hin. Durch Eingabe der Document ID auf www.vega.com kommen Sie zum Dokumenten-Download.



Information, Hinweis, Tipp: Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.



Hinweis: Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.



Vorsicht: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.



Warnung: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Gefahr: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



Entsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der VEGACAL 65 ist ein Sensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

2.5 Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden landesspezifischen Richtlinien bzw. technischen Regelwerke. Mit der entsprechenden Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität.

Die zugehörigen Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Homepage.

2.6 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Bei Anwendungen in explosionsgeschützten Bereichen (Ex) dürfen nur Geräte mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden. Beachten Sie dabei die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

2.7 Umwelthinweise

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Füllstandsensor VEGACAL 65

Der weitere Lieferumfang besteht aus:

- Dokumentation
 - Betriebsanleitung VEGACAL 65
 - Anleitungen zu optionalen Geräteausstattungen
 - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
 - Ggf. weiteren Bescheinigungen



Information:

In dieser Betriebsanleitung werden auch optionale Geräte Merkmale beschrieben. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.0
- Software ab 1.3.0
- Nur für Geräteausführungen ohne SIL-Qualifikation

Komponenten

Der VEGACAL 65 besteht aus den Komponenten:

- Prozessanschluss mit Messsonde
- Gehäuse mit Elektronik
- Gehäusedeckel

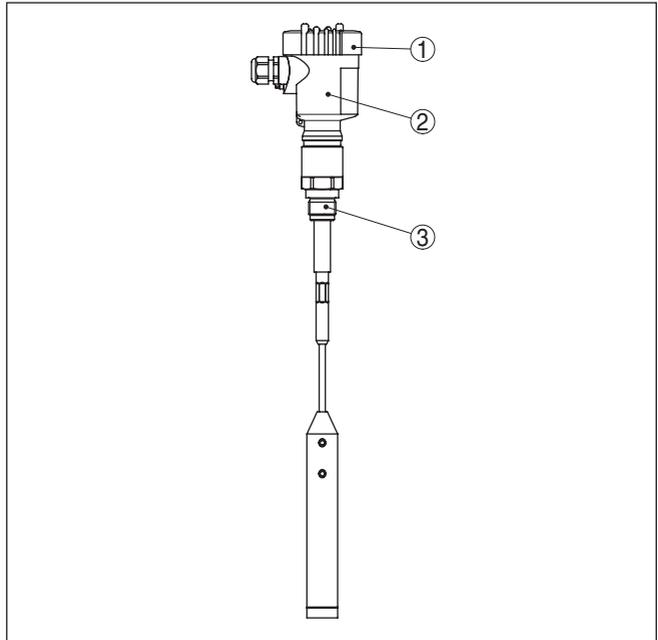


Abb. 1: VEGACAL 65, Seilausführung mit Kunststoffgehäuse

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Gehäuse mit Elektronik
- 3 Prozessanschluss

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

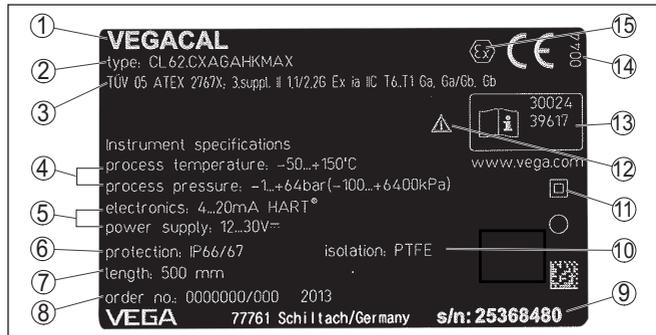


Abb. 2: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

- 1 Gerätetyp
- 2 Produktcode
- 3 Zulassungen
- 4 Prozess- und Umgebungstemperatur, Prozessdruck
- 5 Versorgung und Signalausgang Elektronik
- 6 Schutzart
- 7 Sondenlänge
- 8 Auftragsnummer
- 9 Seriennummer des Gerätes
- 10 Werkstoff medienberührte Teile
- 11 Symbol für Geräteschutzklasse
- 12 Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation
- 13 ID-Nummern Gerätedokumentation
- 14 Notifizierte Stelle für die CE-Kennzeichnung
- 15 Zulassungsrichtlinien

Die Seriennummer ermöglicht es Ihnen, über "www.vega.com", "Suche" die Lieferdaten des Gerätes anzuzeigen. Zusätzlich zum Typschild außen am Gerät finden Sie die Seriennummer auch im Inneren des Gerätes.

Seriennummer - Gerätesuche

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten zum Gerät:

- Produktcode (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung und Kurz-Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie auf "www.vega.com" und geben Sie im Suchfeld die Seriennummer Ihres Gerätes ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

- VEGA Tools-App aus dem "Apple App Store" oder dem "Google Play Store" herunterladen
- QR-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Der VEGACAL 65 ist ein Füllstandsensor zum Einsatz in allen Industriebereichen.

Die teilisolierte Messsonde ist ideal zur Messung von Schüttgütern und kann auch in nicht leitfähigen Flüssigkeiten, wie z. B. Öl eingesetzt werden.

Der bewährte mechanische Aufbau bietet eine hohe Funktionssicherheit.

Funktionsprinzip

Messelektrode, Medium und Behälterwand bilden einen elektrischen Kondensator. Die Kapazität des Kondensators wird im wesentlichen durch drei Faktoren beeinflusst.

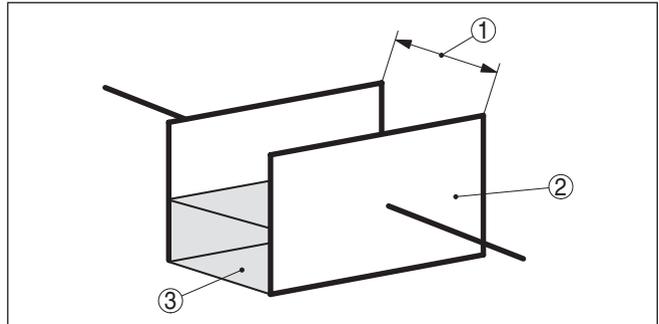


Abb. 3: Funktionsprinzip - Plattenkondensator

- 1 Abstand der Elektrodenflächen
- 2 Größe der Elektrodenflächen
- 3 Art des Dielektrikums zwischen den Elektroden

Die Elektrode und die Behälterwand sind dabei die Kondensatorplatten. Das Medium ist das Dielektrikum. Bedingt durch die höhere Dielektrizitätszahl des Mediums gegenüber Luft nimmt die Kapazität des Kondensators bei steigender Bedeckung der Elektrode zu.

Die Kapazitätsänderung sowie die Widerstandsänderung werden vom Elektronikeinsatz in ein füllstandproportionales Signal umgewandelt.

Spannungsversorgung

4 ... 20 mA-Zweileiterelektronik für Spannungsversorgung und Messwertübertragung auf derselben Leitung.

Der Spannungsversorgungsbereich kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden.

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".

3.3 Bedienung

Der VEGACAL 65 kann folgendermaßen ausgewertet werden:

- Mit einem Steuergerät VEGAMET

Der Messbereich muss am Elektronikeinsatz der Messsonde ausgewählt werden.

Der Voll- und Leerabgleich kann entweder mit einem Steuergerät VEGAMET oder der Analog-Eingangskarte einer SPS durchgeführt werden.

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

Heben und Tragen

Bei Gerätegewichten über 18 kg (39.68 lbs) sind zum Heben und Tragen dafür geeignete und zugelassene Vorrichtungen einzusetzen.

3.5 Zubehör

Die Anleitungen zu den aufgeführten Zubehörteilen finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage.

VEGACONNECT

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs.

VEGADIS 81

Das VEGADIS 81 ist eine externe Anzeige- und Bedieneinheit für VEGA-plics[®]-Sensoren.

VEGADIS 82

Das VEGADIS 82 ist geeignet zur Messwertanzeige und Bedienung von Sensoren mit HART-Protokoll. Es wird in die 4 ... 20 mA/HART-Signalleitung eingeschleift.

PLICSMOBILE T81

Das PLICSMOBILE T81 ist eine externe GSM/GPRS/UMTS-Funkinheit zur Übertragung von Messwerten und zur Fernparametrierung von HART-Sensoren.

Externes Gehäuse

Wenn das Standard-Sensorgehäuse zu groß ist oder starke Vibrationen auftreten, können Sie ein externes Gehäuse verwenden.

Das Sensorgehäuse ist dann aus Edelstahl. Die Elektronik befindet sich im externen Gehäuse, das mit einem Verbindungskabel bis zu 10 m (32.8 ft) vom Sensor entfernt montiert werden kann.

Es stehen drei verschiedene externe Sensorgehäuse zur Verfügung.

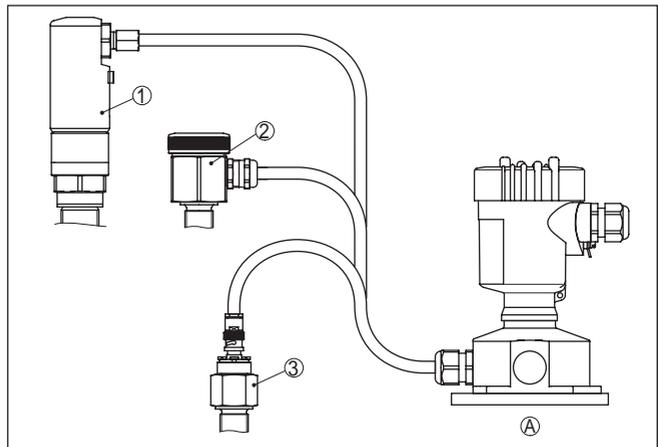


Abb. 4: Externes Gehäuse

A Gerätegehäuse

1 Sensorgehäuse, Edelstahl (316L), IP68 (10 bar)

2 Sensorgehäuse, Edelstahl (316L), IP67

3 Sensorgehäuse, Edelstahl (316L), BNC-Stecker IP54

Schutzhaube

Die Schutzhaube schützt das Sensorgehäuse vor Verschmutzung und starker Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.

Flansche

Gewindeflansche stehen in verschiedenen Ausführungen nach folgenden Standards zur Verfügung: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Prozessbedingungen

**Hinweis:**

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur innerhalb der zulässigen Prozessbedingungen betrieben werden. Die Angaben dazu finden Sie in Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung bzw. auf dem Typschild.

Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Montageposition

Wählen Sie die Montageposition möglichst so, dass Sie das Gerät beim Montieren und Anschließen gut erreichen können. Hierzu lässt sich das Gehäuse ohne Werkzeug um 330° drehen.

Einschrauben

Geräte mit Gewindeanschluss werden mit einem passenden Schraubenschlüssel über den Sechskant am Prozessanschluss eingeschraubt.

Schlüsselweite siehe Kapitel "Maße".

**Warnung:**

Das Gehäuse oder der elektrische Anschluss dürfen nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden, z. B. je nach Geräteausführung an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Schweißarbeiten

Nehmen Sie vor Schweißarbeiten am Behälter den Elektronik Einsatz aus dem Sensor. Sie vermeiden damit Beschädigungen an der Elektronik durch induktive Einkopplungen.

Erden Sie die Messsonde vor dem Schweißen direkt am Stab bzw. am Seil.

Handhabung

Bei Gewindeausführungen darf das Gehäuse nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Verwenden Sie zum Einschrauben den dafür vorgesehenen Sechskant.

Schutz vor Feuchtigkeit

Verwenden Sie die empfohlenen Kabel (siehe Kapitel "An die Spannungsversorgung anschließen") und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest an.

Sie schützen Ihr Gerät zusätzlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, indem Sie das Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen. Regen- und Kondenswasser können so abtropfen. Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

Stellen Sie zur Erhaltung der Geräteschutzart sicher, dass der Gehäusedeckel im Betrieb geschlossen und ggfs. gesichert ist.

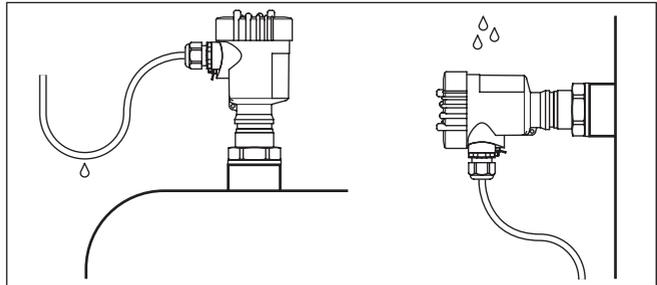


Abb. 5: Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit

Druck/Vakuum

Bei Über- oder Unterdruck im Behälter müssen Sie den Prozessanschluss abdichten. Prüfen Sie vor dem Einsatz, ob der Dichtungswerkstoff gegenüber dem Medium und der Prozesstemperatur beständig ist.

Den maximal zulässigen Druck können Sie dem Kapitel "Technische Daten" oder dem Typschild des Sensors entnehmen.

Isolierende Maßnahmen, wie z. B. das Umwickeln des Gewindes mit Teflonband, können bei metallischen Behältern die notwendige elektrische Verbindung unterbrechen. Erden Sie deshalb die Messsonde am Behälter oder verwenden Sie leitendes Dichtungswerkstoff.

Behältermaterial**Metalbehälter**

Achten Sie darauf, dass der mechanische Anschluss der Messsonde mit dem Behälter elektrisch leitend verbunden ist, um eine ausreichende Massezuführung sicherzustellen.

Verwenden Sie leitfähige Dichtungen wie z. B. Kupfer und Blei etc. Isolierende Maßnahmen, wie z. B. das Umwickeln des Gewindes mit Teflonband, können bei metallischen Behältern die notwendige elektrische Verbindung unterbrechen. Erden Sie deshalb die Messsonde am Behälter oder verwenden Sie leitendes Dichtungs material.

Nicht leitende Behälter

Bei nicht leitenden Behältern, z. B. Kunststofftanks, muss der zweite Pol des Kondensators separat bereitgestellt werden.

Behälterformen

Die kapazitive Messsonde sollte immer möglichst senkrecht bzw. parallel zu einer Gegenelektrode montiert sein. Dies gilt vor allem bei nicht leitfähigem Medium.

In liegenden Rundtanks, Kugeltanks oder anderen asymmetrischen Tankformen ergeben sich durch den unterschiedlichen Abstand zur Behälterwand unlineare Füllstandwerte.

Verwenden Sie in nicht leitfähigen Medien ein Hüllrohr oder linearisieren Sie das Messsignal.

Kondensatbildung

Wenn sich an der Behälterdecke Kondensat bildet, kann die abfließende Flüssigkeit zu Brückenbildung und damit zu Messfehlern führen.

Verwenden Sie deshalb ein Abschirmrohr oder eine längere Isolation. Die Länge richtet sich nach Kondensationsmenge und Ablaufverhalten des Mediums.

**Kabeleinführungen - NPT-Gewinde
Kabelverschraubungen****Metrische Gewinde**

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden sind die Kabelverschraubungen werkseitig eingeschraubt. Sie sind durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.

Sie müssen diese Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die freien Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Staubschutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

4.2 Montagehinweise

Montageposition

Die Messsonde darf während des Betriebs keine Einbauten oder die Behälterwand berühren. Außerdem kann sich der Messwert verändern, wenn der Abstand zur Behälterwand stark variiert. Falls erforderlich, sollten Sie deshalb das Sondenende isolierend fixieren.

Im Straffgewicht ist dazu ein Gewinde (M12) zur Aufnahme z. B. einer Ringöse vorgesehen (Artikel-Nr. 2.27423). Das Gewinde ist mit einem Zwischenstück isoliert im Straffgewicht integriert.

Achten Sie darauf, dass das Messsondenseil nicht straff gespannt ist. Vermeiden Sie Zugbelastungen am Seil.

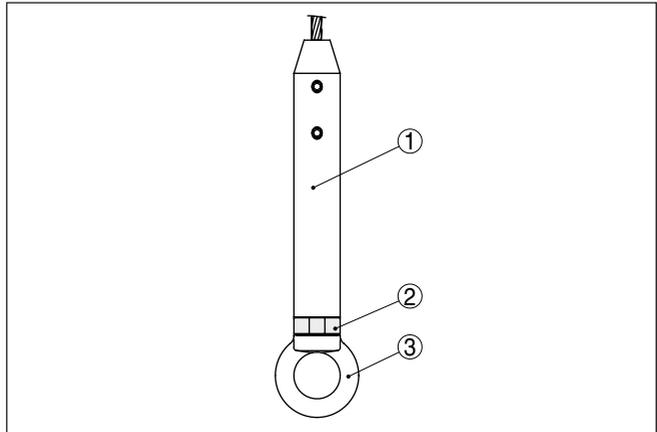


Abb. 6: Messsonde fixieren

- 1 Straffgewicht
- 2 Isoliertes Zwischenstück
- 3 Ringöse M12 (Artikel-Nr. 2.27423)

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, den Sensor in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist.

Einströmendes Medium

Wenn das Gerät im Befüllstrom eingebaut ist, kann dies zu unerwünschten Fehlmessungen führen. Montieren Sie das Gerät deshalb an einer Stelle im Behälter, wo keine störenden Einflüsse, wie z. B. von Befüllöffnungen, Rührwerken etc. auftreten können.

Dies gilt vor allem für Gerätetypen mit langer Elektrode.

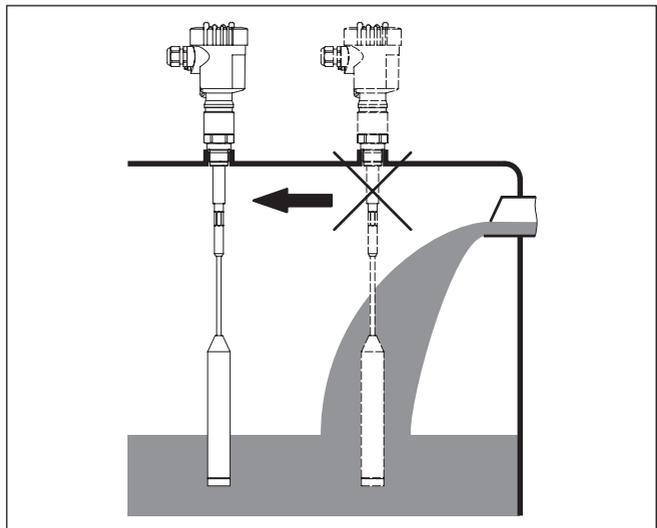


Abb. 7: Einströmendes Medium

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Elektrischen Anschluss nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren



Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. abklemmen.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung und das Stromsignal erfolgen über dasselbe zweiadrige Anschlusskabel. Die Betriebsspannung kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden.

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".

Sorgen Sie für eine sichere Trennung des Versorgungskreises von den Netzstromkreisen nach DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis nach IEC 61010-1, z. B. über ein Netzteil nach Class 2.

Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:

- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast (z. B. bei einem Sensorstrom von 20,5 mA oder 22 mA bei Ausfallsignal)
- Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte in Kapitel "Technische Daten")

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Verwenden Sie eine zum Kabeldurchmesser passende Kabelverschraubung, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Im HART-Multidropbetrieb empfehlen wir, generell abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Kabelverschraubungen

Metrische Gewinde:

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden sind die Kabelverschraubungen werkseitig eingeschraubt. Sie sind durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.



Hinweis:

Sie müssen diese Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde:

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die freien Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Staubschutzkappen verschlossen.

**Hinweis:**

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

Beim Kunststoffgehäuse muss die NPT-Kabelverschraubung bzw. das Conduit-Stahlrohr ohne Fett in den Gewindeeinsatz geschraubt werden.

Maximales Anzugsmoment für alle Gehäuse siehe Kapitel "*Technische Daten*".

Kabelschirmung und Erdung

Wenn abgeschirmtes Kabel erforderlich ist, empfehlen wir, die Kabelschirmung beidseitig auf Erdpotenzial zu legen. Im Sensor wird die Kabelschirmung direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen. Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Erdpotenzial verbunden sein.



Bei Ex-Anlagen erfolgt die Erdung gemäß den Errichtungsvorschriften.

Bei Galvanikanlagen sowie bei Anlagen für kathodischen Korrosionsschutz ist zu berücksichtigen, dass erhebliche Potenzialunterschiede bestehen. Dies kann bei beidseitiger Schirmerdung zu unzulässig hohen Schirmströmen führen.

**Hinweis:**

Die metallischen Teile des Gerätes (Prozessanschluss, Messwertempfänger, Hüllrohr etc.) sind leitend mit der inneren und äußeren Erdungsklemme am Gehäuse verbunden. Diese Verbindung besteht entweder direkt metallisch oder bei Geräten mit externer Elektronik über die Abschirmung der speziellen Verbindungsleitung.

Angaben zu den Potenzialverbindungen innerhalb des Gerätes finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

5.2 Anschlusschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen und Verschlussstopfen herausnehmen
3. Anschlusskabel ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
4. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben
5. Öffnungshebel der Klemmen mit einem Schraubendreher anheben (siehe nachfolgende Abbildung)
6. Aderenden nach Anschlussplan in die offenen Klemmen stecken

7. Öffnungshebel der Klemmen nach unten drücken, die Klemmenfeder schließt hörbar
8. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
9. Abschirmung an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
10. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
11. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

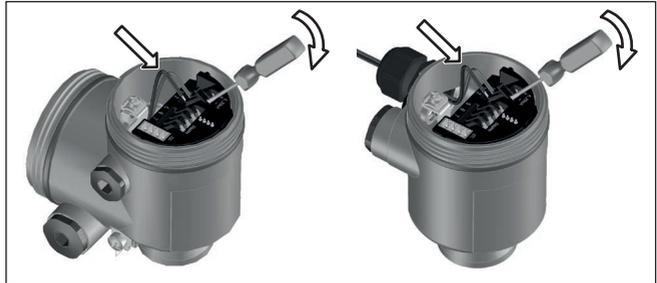


Abb. 8: Anschlusschritte 6 und 7

5.3 Anschlussplan - Einkammergehäuse



Die nachfolgenden Abbildungen gelten sowohl für die Nicht-Ex-, als auch für die Ex ia-Ausführung.

Gehäuseübersicht

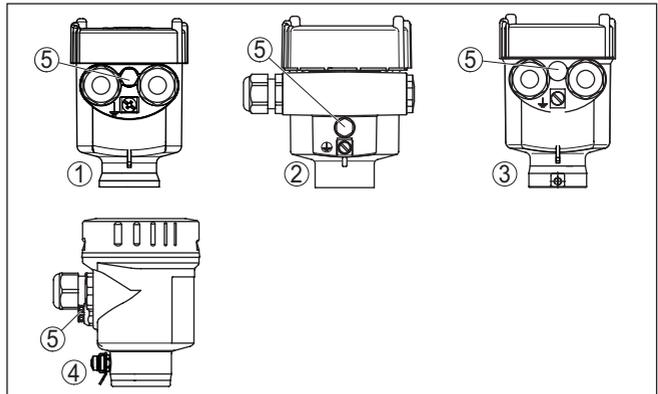


Abb. 9: Werkstoffvarianten Einkammergehäuse

- 1 Kunststoff
- 2 Aluminium
- 3 Edelstahl (Feinguss)
- 4 Edelstahl (elektropoliert)
- 5 Filterelement für Luftdruckausgleich für alle Werkstoffvarianten. Blindstopfen bei Ausführung IP66/IP68 (1 bar) für Aluminium und Edelstahl

Elektronik- und Anschlussraum

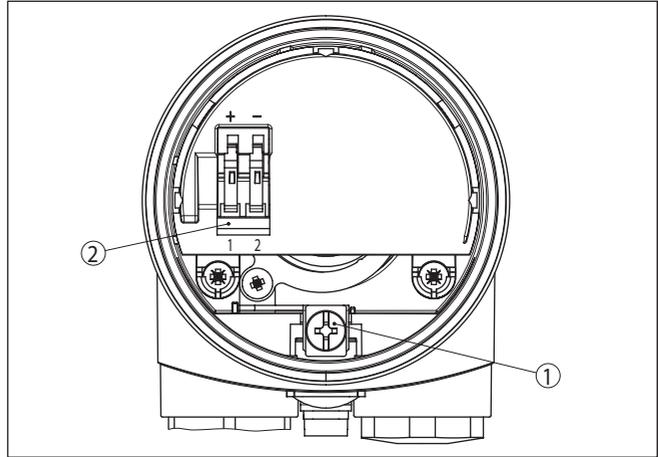


Abb. 10: Elektronik- und Anschlussraum - Einkammergehäuse

- 1 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms
- 2 Federkraftklemmen für die Spannungsversorgung

Anschlussplan

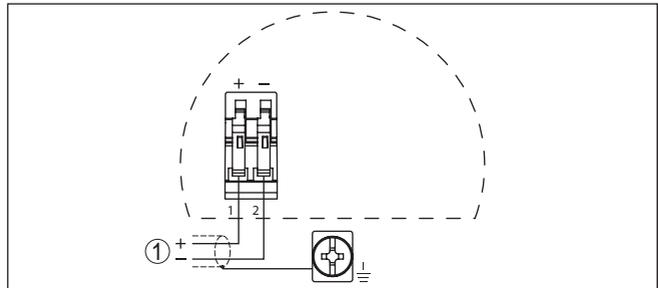


Abb. 11: Anschlussplan - Einkammergehäuse

- 1 Spannungsversorgung/Signal Ausgang

5.4 Anschlussplan - Ausführung IP66/IP68 (1 bar)

Aderbelegung Anschlusskabel

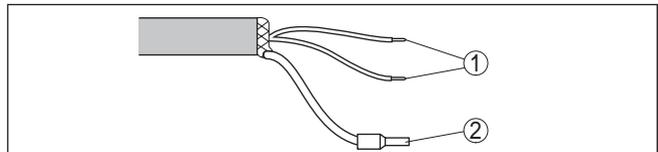


Abb. 12: Aderbelegung Anschlusskabel

- 1 Braun (+) und blau (-) zur Spannungsversorgung bzw. zum Auswertsystem
- 2 Abschirmung

6 In Betrieb nehmen mit einem Steuergerät

6.1 Allgemein

Funktion/Aufbau

Bei der Inbetriebnahme muss die Messsonde mit dem Originalmedium abgeglichen werden. Zum Abgleich der Messsonde müssen Sie den Gehäusedeckel öffnen. Am Elektronikeinsatz können Sie mit dem Messbereichsauswahlschalter den Empfindlichkeitsbereich der Messsonde wählen.

- Bereich 1: 0 ... 120 pF
- Bereich 2: 0 ... 600 pF
- Bereich 3: 0 ... 3000 pF

Die Anleitung zum Abgleich finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen Steuergerätes.

6.2 Bediensystem

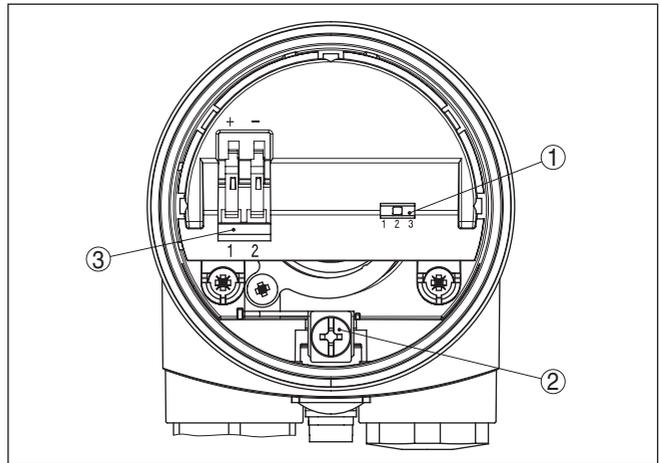


Abb. 13: Anzeige- und Bedienelemente - Elektronikeinsatz

- 1 DIL-Schalter zur Messbereichsauswahl
- 2 Erdungsklemme
- 3 Anschlussklemmen

Messbereichsauswahlschalter (1)

Mit dem Messbereichsauswahlschalter (1) können Sie die Sensibilität der Elektrode an die elektrischen Eigenschaften des Mediums und an die Gegebenheiten im Behälter anpassen. Das ist nötig, damit der Ausgangstrombereich möglichst groß ist. Entsprechend groß wird damit auch die Auflösung der Messsonde.

Dadurch kann die Messsonde, z. B. auch Medien mit sehr niedriger bzw. sehr hoher Dielektrizitätszahl sicher detektieren.

- Bereich 1 (empfindlich): 0 ... 120 pF
- Bereich 2 (Standard): 0 ... 600 pF
- Bereich 3 (wenig empfindlich): 0 ... 3000 pF

6.3 Kontinuierliche Füllstandmessung

Allgemein

Die kontinuierliche Messung setzt eine konstante Dielektrizitätszahl voraus, d. h. das Medium sollte möglichst gleichbleibende Eigenschaften haben.

Wählen Sie die Stufe mit dem Messbereichsauswahlschalter am Elektroneikeinsatz der Messsonde gemäß folgender Tabelle.

Sehen Sie in der Spalte nach, die Ihrem Medium entspricht und wählen Sie anhand der Länge Ihrer Messsonde den passenden Bereich.

Die angegebenen Längen entsprechen zum Teil nicht den tatsächlich lieferbaren Messsonden. Wenn das Medium eine Dielektrizitätszahl hat, die zwischen den in der Tabelle angegebenen Werten liegt, so ist die maximal zulässige Elektrodenlänge pro Messbereich entsprechend zu mitteln. Bei höheren Längen oder wenn in der Tabelle nichts anderes angegeben ist, wählen Sie Bereich 3. Stellen Sie den Messbereichsauswahlschalter im Zweifelsfall immer auf die nächsthöhere Stufe.

	VEGACAL 65
nicht leitfähig und Dielektrizitätszahl = 2	0 - 6 m = Ber. 1/6 - 30 m = Ber. 2
nicht leitfähig und Dielektrizitätszahl = 10	0 - 1 m = Ber. 1/1 - 5 m = Ber. 2
leitfähig oder Dielektrizitätszahl > 50	-

Tab. 1: Bereichseinstellung



Tipp:

Für den Min.-Abgleich benötigen Sie den Behälter einmal möglichst weit entleert und für den Max.-Abgleich möglichst hoch befüllt. Sollte der Behälter bereits befüllt sein, beginnen Sie mit dem Max.-Abgleich.

Analog-Eingangskarte einer SPS

1. Bereichsumschalter an der kapazitiven Messsonde gemäß vorstehender Tabelle einstellen
2. Beim Anschluss an eine analoge Eingangskarte einer SPS beachten Sie die Betriebsanleitung der Eingangskarte. Der Behälter muss aber auch hier beim Leerabgleich möglichst entleert und beim Vollabgleich möglichst hoch befüllt sein.

Wenn sich die Anzeige nicht auf 100 % einstellen lässt, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wenn die Anzeige die 100 % nicht erreicht, müssen Sie den Bereichsumschalter an der Messsonde eine Stufe niedriger stellen.
- Wenn die Anzeige die 100 % überschreitet und sich nicht zurückstellen lässt, müssen Sie den Bereichsumschalter der Messsonde auf die nächsthöhere Stufe stellen. In beiden Fällen müssen Sie den Abgleich wiederholen.

Steuergerät VEGAMET Serie 300, 600

1. Bereichsumschalter an der kapazitiven Messsonde gemäß vorstehender Tabelle einstellen
2. Am Steuergerät den Abgleich durchführen (siehe Betriebsanleitung des Steuergeräts: „Abgleich mit Medium“)

Beim Anschluss an eine analoge Eingangskarte einer SPS beachten Sie die Betriebsanleitung der Eingangskarte. Der Behälter muss aber auch hier beim Leerabgleich möglichst entleert und beim Vollabgleich möglichst hoch befüllt sein.

Wenn sich die Anzeige nicht auf 100 % einstellen lässt, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wenn die Anzeige die 100 % nicht erreicht, müssen Sie den Bereichsumschalter an der Messsonde eine Stufe niedriger stellen.
- Wenn die Anzeige die 100 % überschreitet und sich nicht zurückstellen lässt, müssen Sie den Bereichsumschalter der Messsonde auf die nächsthöhere Stufe stellen. In beiden Fällen müssen Sie den Abgleich wiederholen.

7 Diagnose und Service

7.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Reinigung

Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind.

Beachten Sie hierzu folgendes:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen
- Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen

7.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Sensor
- Prozess
- Spannungsversorgung
- Signalauswertung

Störungsbeseitigung

Die erste Maßnahme ist die Überprüfung des Ausgangssignals. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.

Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

Stromsignal überprüfen

Schließen Sie gemäß Anschlussplan ein Multimeter im passenden Messbereich an.

Fehler	Ursache	Beseitigung
Stromsignal nicht stabil	Füllstandschwankungen	Dämpfung im Steuergerät oder Prozessleitsystem einstellen
Stromsignal fehlt	Falscher Anschluss an die Spannungsversorgung	Anschluss nach Kapitel "Anschlusschritte" prüfen und ggf. nach Kapitel "Anschlussplan" korrigieren
	Keine Spannungsversorgung	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig bzw. Bürdenwiderstand zu hoch	Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA	Kurzschluss wegen Brückenbildung durch leitfähige Anhaftungen zwischen Prozessanschluss und Elektrode	Anhaftungen beseitigen - evtl. Abschirmrohr montieren
	Kurzschluss innerhalb der Messsonde, z. B. durch Feuchtigkeit im Gehäuse	Elektronikeinsatz aus der Messsonde entfernen. Widerstand zwischen den Steckeranschlüssen prüfen. Siehe folgende Anweisungen.
	Elektronikeinsatz defekt	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

Widerstand innerhalb der Messsonde prüfen

Elektronikeinsatz aus der Messsonde entfernen. Widerstand zwischen den Steckeranschlüssen prüfen.

Zwischen keinem der Anschlüsse darf eine Verbindung bestehen (hochohmig). Falls dennoch eine Verbindung besteht, Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden.

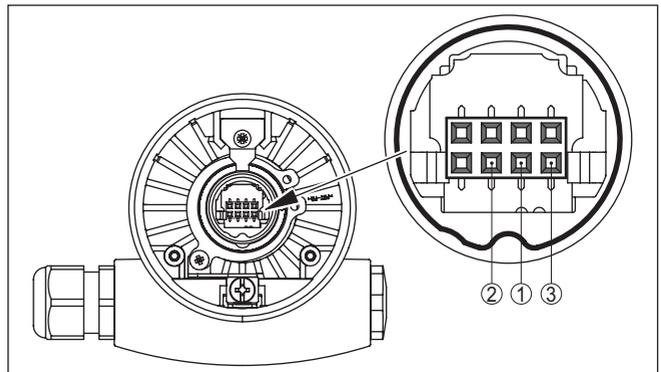


Abb. 14: Widerstand innerhalb der Messsonde prüfen

- 1 Abschirmung
- 2 Messsonde
- 3 Erdpotenzial



Bei Ex-Anwendungen sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

7.3 Elektronikeinsatz tauschen

Bei einem Defekt kann der Elektronikeinsatz durch den Anwender getauscht werden.



Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Gerät und ein Elektronikeinsatz mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Falls vor Ort kein Elektronikeinsatz verfügbar ist, kann dieser über die zuständige VEGA-Vertretung bestellt werden.

7.4 Elektrode kürzen

Die Elektrode (Seil) kann beliebig gekürzt werden.

1. Die beiden Gewindestifte am Straffgewicht lösen (Innensechskant) und die Gewindestifte herausdrehen.
2. Seil aus dem Straffgewicht herausziehen.
3. Um ein Verspleißen des Stahlseils beim Abschneiden zu verhindern, das Seil vor dem Kürzen mit einem Lötkolben oder einer Lötlampe um die Schnittstelle herum verzinnen oder mit einem Draht stramm zusammenbinden.
4. Seil mit Trennscheibe oder Metallsäge am unteren Ende ablängen. Dabei auf die korrekte Länge achten.

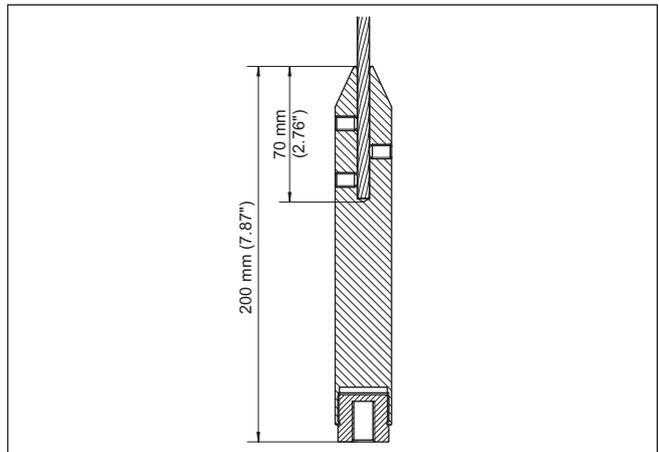


Abb. 15: Straffgewicht berücksichtigen und Seil entsprechend kürzen

5. Straffgewicht wieder bündig auf das Seil schieben und mit den beiden Gewindestiften fixieren.
6. Abgleich erneut durchführen. Siehe dazu "Inbetriebnahmeschritte, Min.-Abgleich durchführen - Max.-Abgleich durchführen".

7.5 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendeblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage. Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Gehen Sie im Reparaturfall wie folgt vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Adresse für Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung erfragen. Sie finden diese auf unserer Homepage.

8 Ausbauen

8.1 Ausbauschritte

**Warnung:**

Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Medien etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

8.2 Entsorgen



Führen Sie das Gerät einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Entfernen Sie zuvor eventuell vorhandene Batterien, sofern sie aus dem Gerät entnommen werden können und führen Sie diese einer getrennten Erfassung zu.

Sollten personenbezogene Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät gespeichert sein, löschen Sie diese vor der Entsorgung.

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

9 Anhang

9.1 Technische Daten

Hinweis für zugelassene Geräte

Für zugelassene Geräte (z. B. mit Ex-Zulassung) gelten die technischen Daten in den entsprechenden Sicherheitshinweisen im Lieferumfang. Diese können, z. B. bei den Prozessbedingungen oder der Spannungsversorgung, von den hier aufgeführten Daten abweichen.

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

Allgemeine Daten

Werkstoff 316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

- | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| - Prozessanschluss - Gewinde | 316L, Stahl C22.8 (1.0460) |
| - Prozessanschluss - Flansch | 316L |
| - Prozessdichtung | Klingersil C-4400 (Geräte mit Einschraubgewinde) |
| - Isolation (teilisoliert) | PA, PTFE |
| - Elektrode (Seil PTFE-teilisoliert:
ø 6 mm/0.236 in) | 316L |
| - Elektrode (Seil PTFE-teilisoliert:
ø 8 mm/0.315 in) | Stahl |
| - PTFE-isoliertes Seil ø 8 mm (0.315 in)
mit Presshülse | 316 |
| - Straffgewicht | 316L+PEEK |

Werkstoffe, nicht medienberührt

- | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| - Kunststoffgehäuse | Kunststoff PBT (Polyester) |
| - Aluminium-Druckgussgehäuse | Aluminium-Druckguss AISi10Mg, pulverbeschichtet
(Basis: Polyester) |
| - Edelstahlgehäuse (Feinguss) | 316L |
| - Edelstahlgehäuse (elektropoliert) | 316L |
| - Dichtung zwischen Gehäuse und
Gehäusedeckel | Silikon |
| - Sichtfenster im Gehäusedeckel
(optional) | Kunststoffgehäuse: Polycarbonat (UL746-C gelistet)
Metallgehäuse: Glas ¹⁾ |
| - Erdungsklemme | 316L |
| - Kabelverschraubung | PA, Edelstahl, Messing |
| - Dichtung Kabelverschraubung | NBR |
| - Verschlussstopfen Kabelverschrau-
bung | PA |

Prozessanschlüsse

- | | |
|---------------------------------------------|---------|
| - Rohrgewinde, zylindrisch (DIN 3852-
A) | G1, G1½ |
|---------------------------------------------|---------|

¹⁾ Aluminium-, Edelstahl (Feinguss)- und Ex d-Gehäuse

– Rohrgewinde, konisch (ASME B1.20.1)	1 NPT, 1½ NPT
– Flansche	DIN ab DN 40, ASME ab 1½"

Gewicht

– Gerätegewicht (je nach Prozessanschluss)	0,8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)
– Straffgewicht	900 g (32 oz)
– Seilgewicht: ø 6 mm (0.236 in)	180 g/m (1.9 oz/ft)
– Seilgewicht: ø 8 mm (0.315 in)	220 g/m (2.4 oz/ft)
– Seilgewicht: PTFE-isoliertes Seil ø 8 mm (0.315 in) mit Presshülse	400 g/m (4.3 oz/ft)

Sensorklänge (L)

– Standardausführung	0,2 ... 32 m (0.656 ... 105 ft)
– PTFE-isoliertes Seil ø 8 mm (0.315 in) mit Presshülse	0,4 ... 32 m (1.312 ... 105 ft)

Länge Abschirmrohr (L)

0,07 ... 4 m (0.23 ... 13.12 ft)

Max. Zugbelastung (Seil)

– PTFE-teilisoliert: ø 6 mm (0.236 in)	10 KN (2248 lbf)
– PTFE-teilisoliert: ø 8 mm (0.315 in)	10 KN (2248 lbf)
– PTFE-isoliertes Seil ø 8 mm (0.315 in) mit Presshülse	10 KN (2248 lbf)

Max. Anzugsmoment (Prozessanschluss - Gewinde) 100 Nm (73 lbf ft)

Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre

– Kunststoffgehäuse	max. 10 Nm (7.376 lbf ft)
– Aluminium-/Edelstahlgehäuse	max. 50 Nm (36.88 lbf ft)

Ausgangsgröße

Ausgangssignal	im Bereich von 4 ... 20 mA
Geeignete Steuergeräte	z. B. VEGAMET 141, 381, 391, 624, 841, 842, 861, 862
Ausfallsignal	> 22 mA
Strombegrenzung	28 mA
Bürde	Siehe Bürdendiagramm unter Spannungsversorgung
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0,1 s
Erfüllte NAMUR-Empfehlung	NE 43

Eingangsgröße

Messgröße	Füllstand von nicht leitenden Flüssigkeiten und Schüttgütern
Messprinzip	Phasenselektive Admittanzauswertung (PSA)
Messbereich	
– Bereich 1	0 ... 120 pF
– Bereich 2	0 ... 600 pF

- Bereich 3	0 ... 3000 pF
Messfrequenz	430 kHz

Messgenauigkeit (nach DIN EN 60770-1)

Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1

- Temperatur	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Relative Luftfeuchte	45 ... 75 %
- Luftdruck	+860 ... +1060 mbar/+86 ... +106 kPa (+12.5 ... +15.4 psig)

Temperaturfehler

- < 120 pF	< 1 pF
- > 120 pF	1 % des aktuellen Messwerts

Linearitätsfehler < 0,25 % des gesamten Messbereichs

Umgebungsbedingungen

Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Prozessbedingungen

Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils niedrigste Wert.

Prozessdruck

- Standard	-1 ... +64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig)
- mit Abschirmrohradapter (PN1)	0 ... +1 bar/0 ... 100 kPa (0 ... 14.5 psig)

Prozesstemperatur (Gewinde- bzw. Flanshtemperatur)

- VEGACAL 65 aus 316L mit Seil PTFE-teilisoliert ø 6 mm (0.236 in)	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- mit Temperaturzwischenstück [optional bei Seil PTFE-teilisoliert ø 6 mm (0.236 in)]	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Prozesstemperatur VEGACAL 65 aus St C22.8 -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

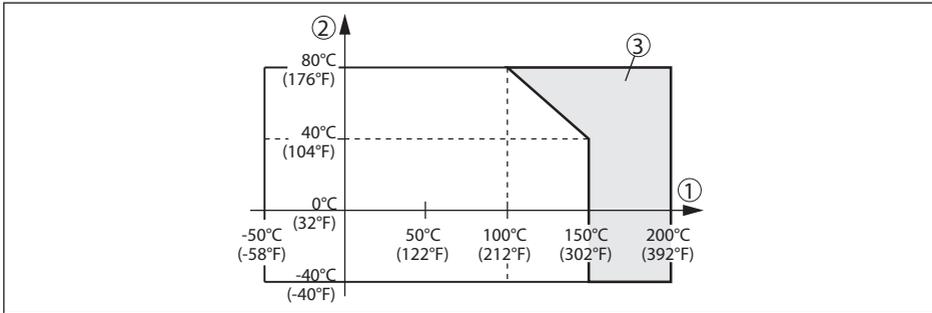


Abb. 16: Umgebungs-temperatur - Prozess-temperatur

- 1 Prozess-temperatur
 2 Umgebungs-temperatur
 3 Temperaturbereich mit Temperaturzwischenstück

Dielektrizitätszahl $\geq 1,5$

Elektromechanische Daten - Ausführung IP66/IP67 und IP66/IP68 (0,2 bar)

Optionen der Kabeleinführung

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| - Kabeleinführung | M20 x 1,5; ½ NPT ²⁾ |
| - Kabelverschraubung | M20 x 1,5; ½ NPT |
| - Blindstopfen | M20 x 1,5; ½ NPT |
| - Verschlusskappe | ½ NPT |

Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------------|
| - Massiver Draht, Litze | 0,2 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 14) |
| - Litze mit Aderendhülse | 0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16) |

Elektromechanische Daten - Ausführung IP66/IP68 (1 bar)

Kabeleinführung

- | | |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Einkammergehäuse | - 1 x IP68-Kabelverschraubung M20 x 1,5; 1 x M20 x 1,5-Blindstopfen
oder:
- 1 x Verschlusskappe ½ NPT, 1 x ½ NPT-Blindstopfen |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Spannungsversorgung

Betriebsspannung 12 ... 36 V DC

²⁾ Je nach Ausführung M12 x 1, nach ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

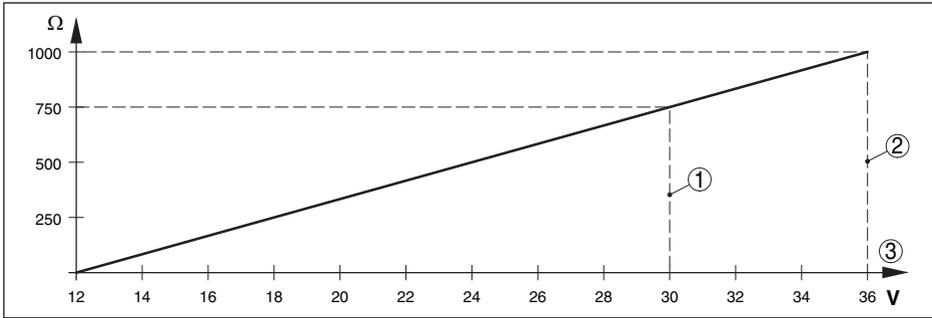


Abb. 17: Spannungsdiagramm

- 1 Spannungsgrenze Ex ia-Gerät
- 2 Spannungsgrenze nicht-Ex
- 3 Betriebsspannung

Zulässige Restwelligkeit

- < 100 Hz $U_{ss} < 1 V$
 - 100 Hz ... 10 kHz $U_{ss} < 10 mV$
- Bürde siehe Diagramm

Potenzialverbindungen und elektrische Trennmaßnahmen im Gerät

Elektronik	Nicht potenzialgebunden
Galvanische Trennung	
- zwischen Elektronik und metallischen Geräteteilen	Bemessungsspannung 500 V AC
Leitende Verbindung	Zwischen Erdungsklemme und metallischem Prozessanschluss

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart

Gehäusewerkstoff	Ausführung	IP-Schutzart	NEMA-Schutzart
Kunststoff	Einkammer	IP66/IP67	Type 4X
	Zweikammer	IP66/IP67	Type 4X
Aluminium	Einkammer	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP68 (1 bar)	Type 6P
	Zweikammer	IP66/IP67	Type 4X
		IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
Edelstahl (elektropoliert)	Einkammer	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
Edelstahl (Feinguss)	Einkammer	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP68 (1 bar)	Type 6P
	Zweikammer	IP66/IP67	Type 4X
		IP66/IP68 (0,2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P

30320-DE-230426

Anschluss des speisenden Netzteils	Netze der Überspannungskategorie III
Einsatzhöhe über Meeresspiegel	
– standardmäßig	bis 2000 m (6562 ft)
– mit vorgeschaltetem Überspannungs- schutz	bis 5000 m (16404 ft)
Verschmutzungsgrad ³⁾	4
Schutzklasse	II (IEC 61010-1)

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben.

Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Geräteeieferumfang enthalten oder können über Eingabe der Seriennummer Ihres Gerätes im Suchfeld auf www.vega.com sowie über den allgemeinen Downloadbereich heruntergeladen werden.

9.2 Maße

Die folgenden Maßzeichnungen stellen nur einen Ausschnitt der möglichen Ausführungen dar. Detaillierte Maßzeichnungen können auf www.vega.com/downloads und "Zeichnungen" heruntergeladen werden.

Gehäuse in Schutzart IP66/IP67 und IP66/IP68 (0,2 bar)

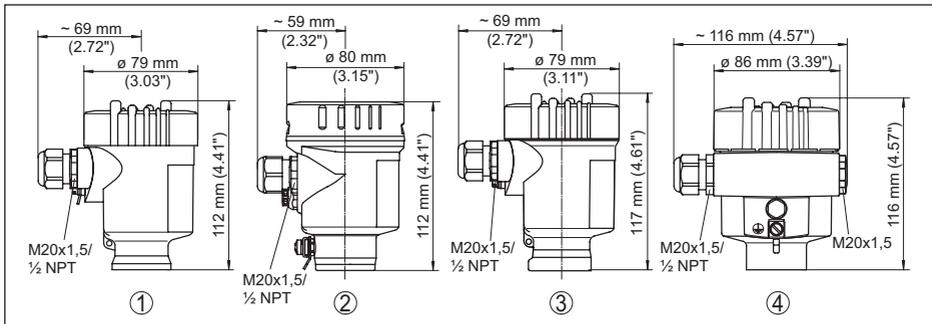


Abb. 18: Gehäuseausführungen in Schutzart IP66/IP67 und IP66/IP68 (0,2 bar)

- 1 Kunststoff-Einkammer (IP66/IP67)
- 2 Edelstahl-Einkammer (elektropoliert)
- 3 Edelstahl-Einkammer (Feinguss)
- 4 Aluminium-Einkammer

³⁾ Bei Einsatz mit erfüllter Gehäuseschutzart

Gehäuse in Schutzart IP66/IP68 (1 bar)

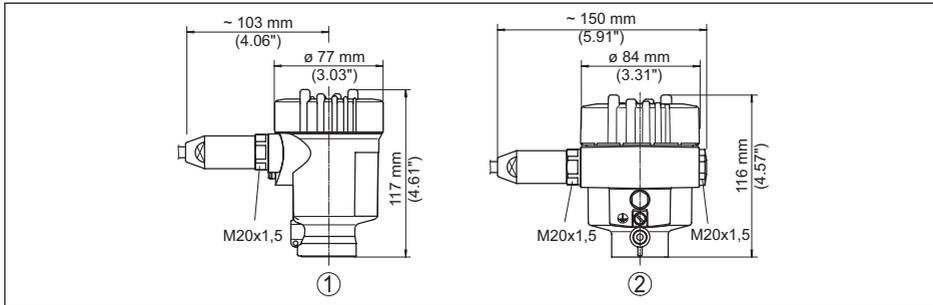


Abb. 19: Gehäuseausführungen in Schutzart IP66/IP68 (1 bar)

- 1 Edelstahl-Einkammer
- 2 Aluminium-Einkammer

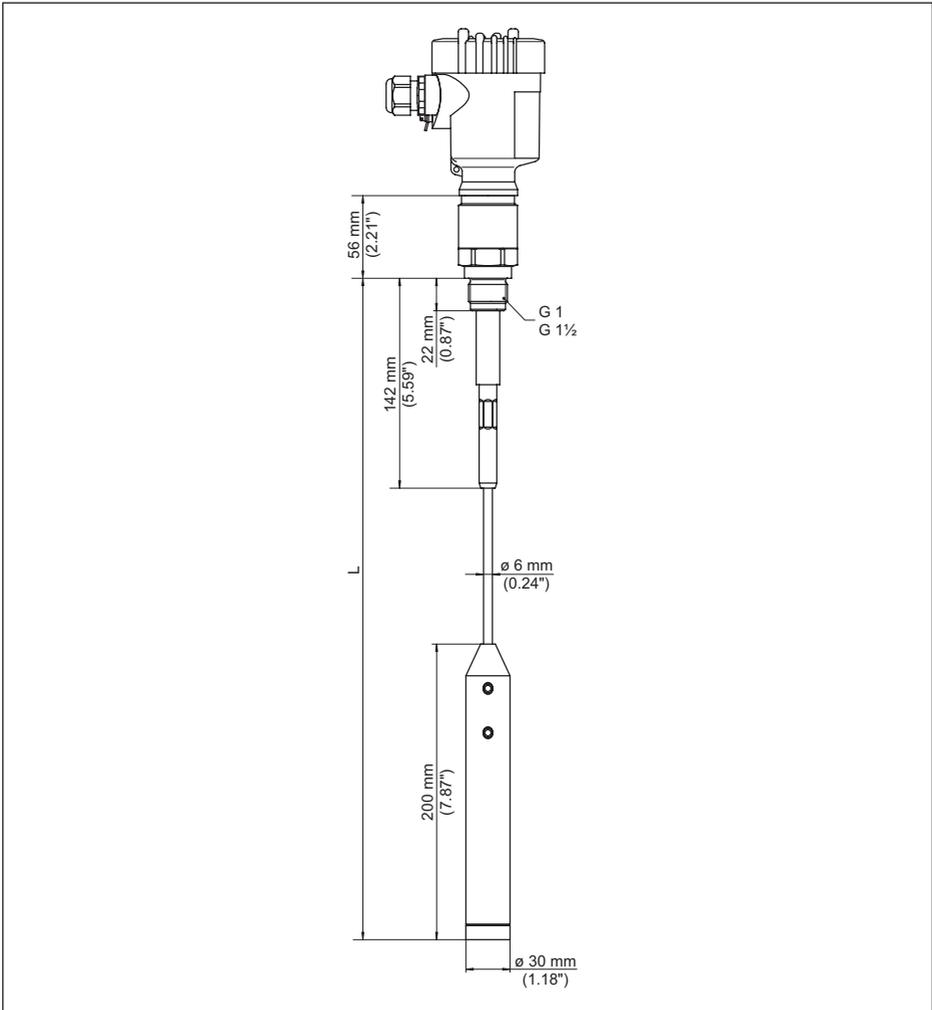


Abb. 20: VEGACAL 65, Seilausführung mit ø 6 mm (0.236 in), Gewindeausführung G1 (ISO 228 T1)

L Sensorenlänge, siehe Kapitel "Technische Daten"

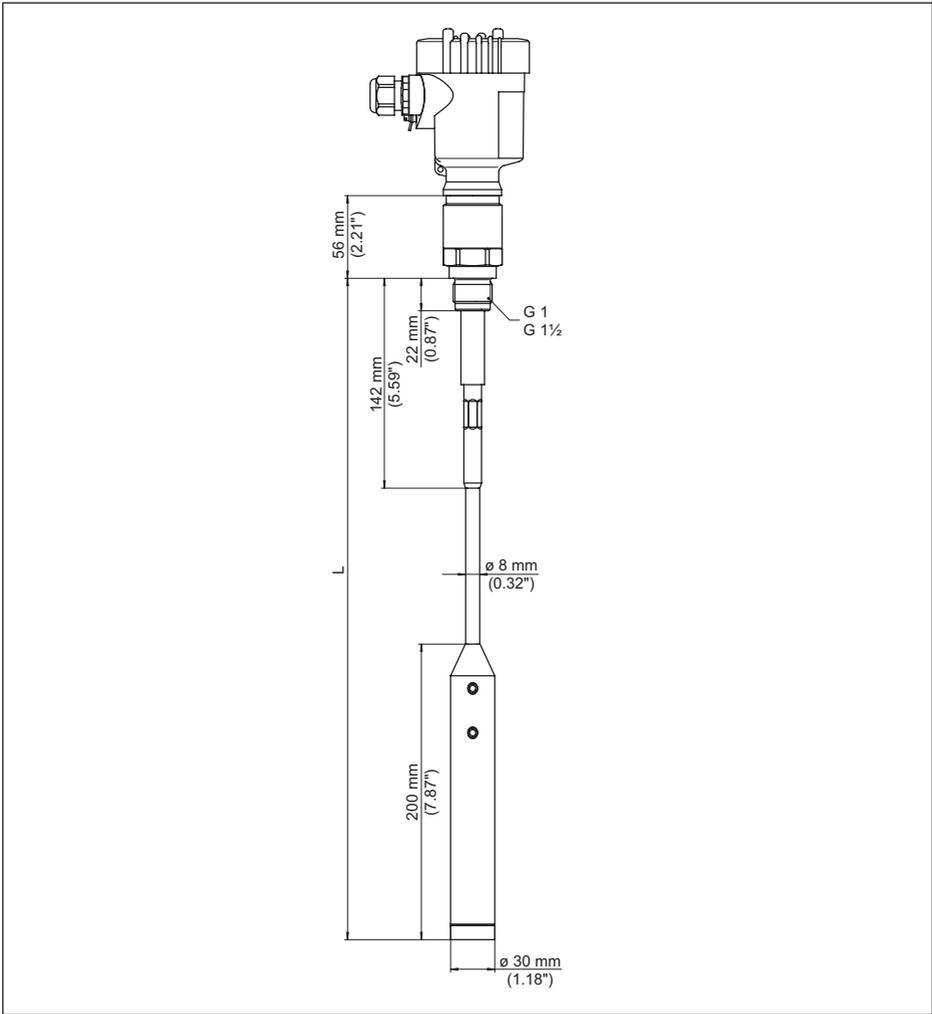
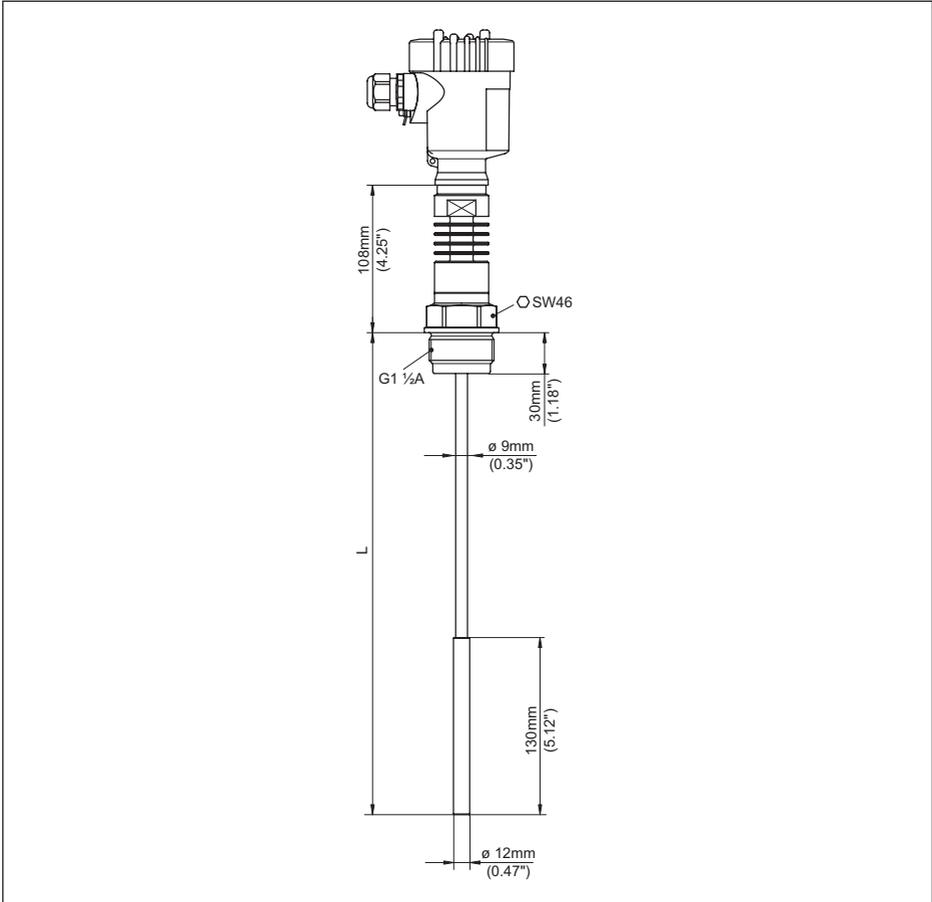


Abb. 21: VEGACAL 65, Seilausführung mit $\varnothing 8 \text{ mm}$ (0.315 in), Gewindeausführung G1 (ISO 228 T1)

L Sensorlänge, siehe Kapitel "Technische Daten"

PTFE-isoliertes Seil ($\varnothing 8 \text{ mm}$) mit Presshülse / $-50 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ Abb. 22: VEGACAL 65, PTFE-isoliertes Seil ($\varnothing 8 \text{ mm}$) mit Presshülse / $-50 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$

L = Sensorenlänge, siehe Kapitel "Technische Daten"

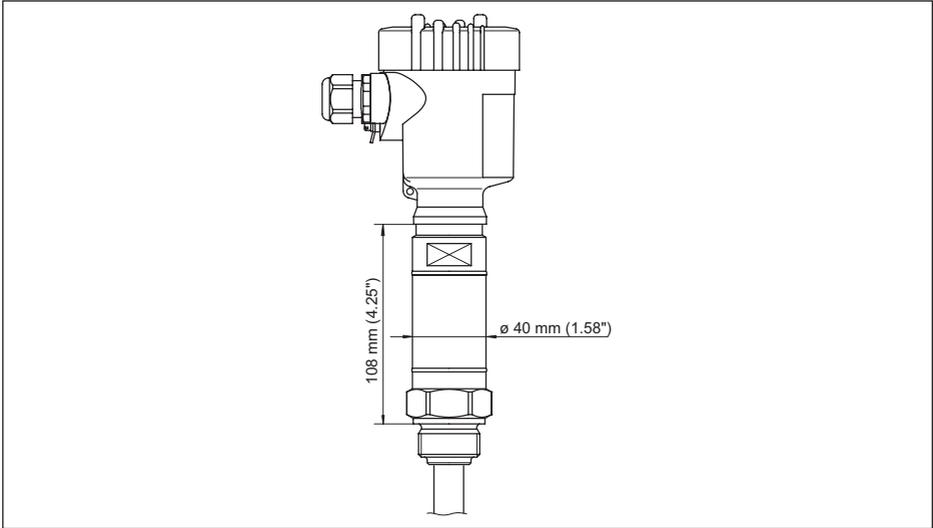


Abb. 23: Temperaturzwischenstück

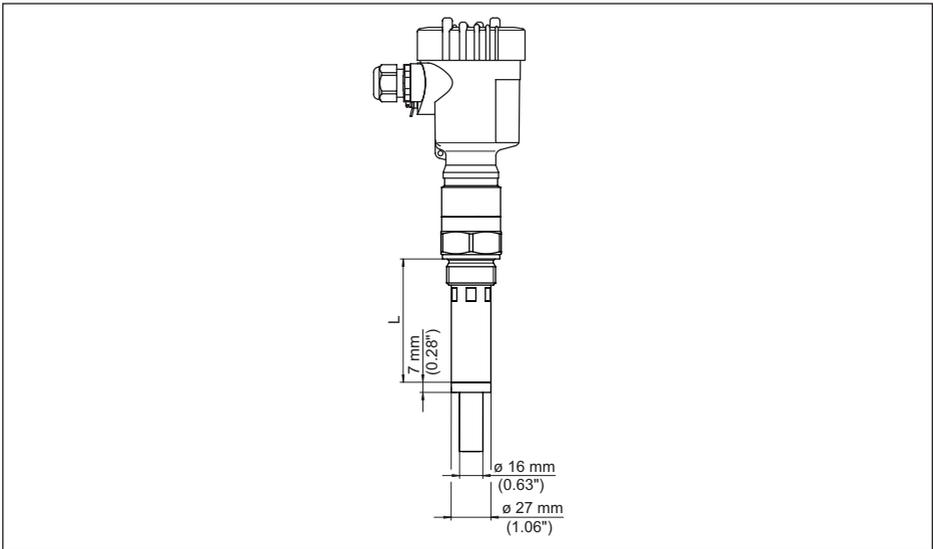


Abb. 24: VEGACAL 65, Abschirmrohr z. B. gegen starke Kondensatbildung

L Länge des Abschirmrohres, siehe Kapitel "Technische Daten"

9.3 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站www.vega.com。

9.4 Warenzeichen

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

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

30320-DE-230426

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

30320-DE-230426

Druckdatum:

VEGA

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2023



30320-DE-230426

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com