



LS 6500 Handbuch

Schalter für Füllstanddetektion und Trockenlaufschutz

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2013 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2	Zertifizierungen	5
1.3	ATEX-Zulassung	5
1.4	Sicherheitshinweise des Herstellers	6
1.4.1	Urheberrecht und Datenschutz	6
1.4.2	Haftungsausschluss	6
1.4.3	Produkthaftung und Garantie	7
1.4.4	Informationen zur Dokumentation	7
1.4.5	Sicherheitszeichen und verwendete Symbole	8
1.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber	8
2	Gerätebeschreibung	9
2.1	Lieferumfang	9
2.2	Systembeschreibung	9
2.3	Typenschild	10
3	Installation	11
3.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	11
3.2	Installationsanforderungen	11
3.3	Prozessanschluss	11
3.4	Montage von Produkten mit 3A-Kennzeichnung	12
3.5	Einbau der Verschiebemuffe	13
4	Elektrische Anschlüsse	15
4.1	Sicherheitshinweise	15
4.2	Beschreibung des elektrischen Anschlusses	15
4.3	Elektrische Anschlussdiagramme	16
4.4	Daten für den elektrischen Anschluss in explosionsgefährdeten Bereichen	17
4.5	Konfigurationstool	18
4.6	Teach-In Funktion	20
5	Betrieb	22
5.1	Inbetriebnahme	22
5.2	Fehlerdiagnose und korrigierende Maßnahmen	22

6 Service	23
<hr/>	
6.1 Verfügbarkeit von Serviceleistungen	23
6.2 Ersatzteile und Zubehör	23
6.3 Rückgabe des Geräts an den Hersteller	24
6.3.1 Allgemeine Informationen	24
6.3.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts	25
6.4 Entsorgung	25
7 Technische Daten	26
<hr/>	
7.1 Messprinzip	26
7.2 Technische Daten	27
7.3 Abmessungen und Gewichte	29
8 Notizen	30
<hr/>	

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der LS 6500 ist ein Hygieneschalter für die Füllstanddetektion und den Trockenlaufschutz für Flüssigkeiten und Feststoffe. Das Gerät misst Flüssigkeiten wie Wasser und Bier sowie viskose und klebrige Produkte wie beispielsweise Honig oder Zahnpasta. Sogar trockene Messstoffe wie Zucker oder Mehl können mit diesem Gerät gemessen werden.

Die Messung ist stets präzise und wird nicht durch die Einbaulage beeinflusst.

Ansatzbildung oder Kondensat werden nicht detektiert.



GEFAHR!

Der LS 6500 kann in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Für detaillierte Informationen siehe ATEX-Zulassung auf Seite 5 und siehe Daten für den elektrischen Anschluss in explosionsgefährdeten Bereichen auf Seite 17.

1.2 Zertifizierungen

CE Kennzeichnung



Das Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien:

- EMV Anforderung gemäß EN 61326
- Schwingungsspezifikation nach IEC 68-2-6, GL Test 2

Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.

1.3 ATEX-Zulassung

Der LS 6500 ist in Übereinstimmung mit den aktuellen EG-Richtlinien mit den nachstehenden Klassifizierungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen:

- ATEX II 1D Ex tD A20 IP67 100°C (ITS09ATEX16872X)
- ATEX II 3G Ex nA II T 5 (in Vorbereitung)
- ATEX II 1G Ex ia IIC T5 (in Vorbereitung)



INFORMATION!

Weitere Informationen siehe Daten für den elektrischen Anschluss in explosionsgefährdeten Bereichen auf Seite 17.

1.4 Sicherheitshinweise des Herstellers

1.4.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

1.4.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

1.4.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

1.4.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

1.4.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeter Atmosphäre.



GEFAHR!

Dieser Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



WARNUNG!

Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



VORSICHT!

Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.



INFORMATION!

Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.



• **HANDHABUNG**

Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➔ **KONSEQUENZ**

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

1.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber



VORSICHT!

Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.

2.1 Lieferumfang

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

Die folgenden Artikel sind im Lieferumfang des Geräts enthalten:

- Messgerät
- Hygienischer Anschluss
- Produktdokumentation

2.2 Systembeschreibung

Zur Eingabe physikalischer Größen in eine SPS- oder PLS-Steuerung oder ein anderes Rechner- und Steuerungssystem werden präzise und zuverlässig arbeitende Sensoren benötigt. Der Sensor ist ein Messfühler, er wandelt die zu erfassenden physikalischen Größen wie z.B. Temperatur, Füllstand, Druck, Leitfähigkeit, Trübung und Durchfluss in ein elektrisches Signal um. Vor Ort weiterverarbeitet, meist mit einem integrierten Microcontroller, kann das Messsignal analog (z.B. 4...20 mA-Schleife) übertragen werden. Die LS 6500 Serie wird hauptsächlich zur Messung des Füllstands von Flüssigkeiten und als Trockenlaufschutz eingesetzt.

2.3 Typenschild



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

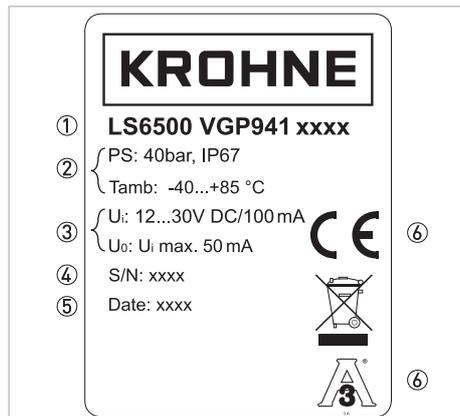


Abbildung 2-1: Beispiel eines Nicht-Ex Typenschilds

- ① Gerätetyp
- ② Betriebsbedingungen (Prozessdruck, Prozesstemperatur und Umgebungstemperatur)
- ③ Elektrische Daten
- ④ Seriennummer
- ⑤ Herstellungsdatum
- ⑥ Zulassungen und Zertifizierungen



Abbildung 2-2: Beispiel eines Ex-Typenschilds

- ① Ex-Prüfzeichen
- ② Ex-relevante Informationen

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

3.2 Installationsanforderungen

- Verwenden Sie nur die empfohlenen Muffen oder Adapter. Beim Einbau in Fremdsysteme kann keine Gewähr für die einwandfreie Funktion und Dichtheit gegeben werden.
- Das Anschlussgewinde muss direkten elektrischen Kontakt zur Gewindemuffe und zum metallischen Behälter oder der Rohrleitung haben.
- Verwenden Sie keine Teflon- oder Papierdichtungen zwischen dem Schalter und den Hygieneadaptern. Der PEEK-Sensor sorgt gemeinsam mit dem Edelstahladapter für eine hygienische Abdichtung. Die entsprechenden Voraussetzungen müssen hierbei erfüllt sein.
- Das Anzugsmoment für die Muffe sollte 20...25 Nm (für die Verschiebemuffe 25...30 Nm) betragen.
- Ist der Behälter elektrisch nichtleitend (z. B. Kunststofftank), reicht die metallische Fläche einer Einschraubmuffe mit einem Durchmesser von wenigstens 28 mm / 1,1" als Bezugsmasse aus.

3.3 Prozessanschluss

Zum problemlosen Einschweißen in Tanks oder Rohre dient die hygienische ½" Prozesseinschweißmuffe. Die Markierung zeigt die Mitte der späteren Position der Kabelverschraubung bzw. des M12-Steckers. Diese Montageart bietet einen hygienegerechten Einbau (nach EHEDG, FDA).

Das Anpassen an andere Prozessanschlüsse gestatten verschiedene hygienische Adaptermuffen (siehe Kapitel "Zubehör"). Weitere Informationen sind im Datenblatt "Zubehör" enthalten.

Der Sensor kann in jeder beliebigen Lage eingebaut werden.

3.4 Montage von Produkten mit 3A-Kennzeichnung

Die 3A-Kennzeichnung gilt nur, wenn das Produkt in ein Gegenstück mit 3A-Kennzeichnung montiert und entsprechend den Anweisungen im Handbuch eingebaut wurde. Verwenden Sie bei Bedarf auch einen O-Ring oder eine Dichtung mit 3A-Kennzeichnung.

Die Produkte mit 3A-Kennzeichnung entsprechen den Kriterien der 3A-Hygiene Standard Verordnung. Die Werkstoffe und Oberflächen erfüllen die FDA-Anforderungen und sind nach EHEDG zertifiziert.

EPDM O-Ringe, die mit 3A-gekennzeichneten Produkten geliefert werden, entsprechen den Hygieneverordnungen, Klasse II (8% Milchfett).

- ① Verwenden Sie nur 3A-zugelassene Gegenstücke.
- ② Die Inspektionsöffnung muss sichtbar und leer sein. Richten Sie sie nach unten, sodass eventuelle Leckagen festgestellt werden können.
- ③ Richten Sie das Gerät so aus, dass die Leitung leer laufen kann.
- ④ Richten Sie die Innenseite des Rohres und das Gegenstück zueinander aus.
- ⑤ Wenn möglich, schweißen Sie von der Innenseite des Tanks. Die Schweißstellen müssen frei von Rissen, Spalten und Rillen sein. Sie müssen auf $R_a = 0,8$ geschliffen werden.

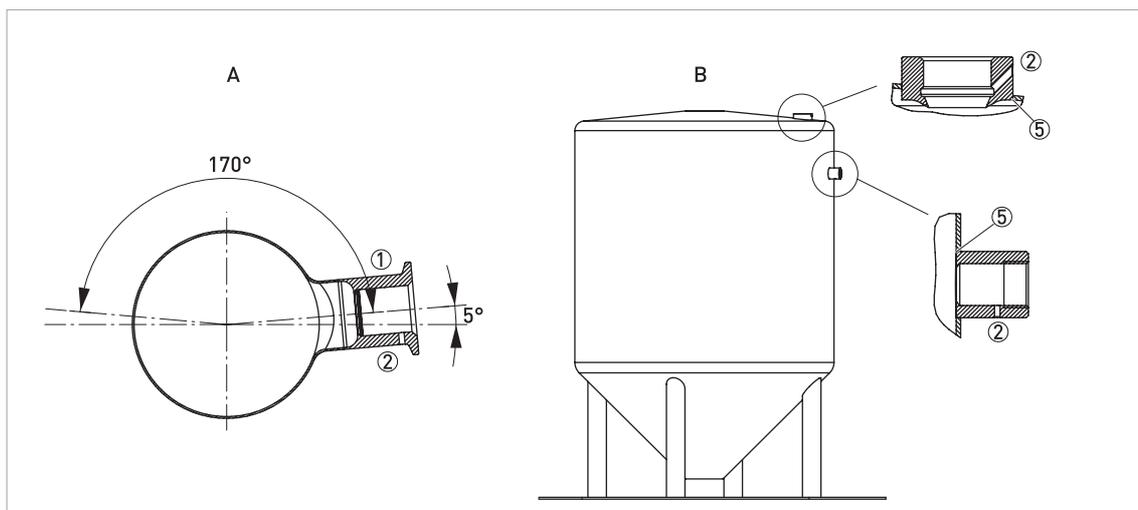


Abbildung 3-1: Montage von Produkten mit 3A-Kennzeichnung in Rohrleitungen (A) oder in Tanks (B)

3.5 Einbau der Verschiebemuffe

Auf der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie die Verschiebemuffe für mindestens 4 Anwendungen eingesetzt werden kann:

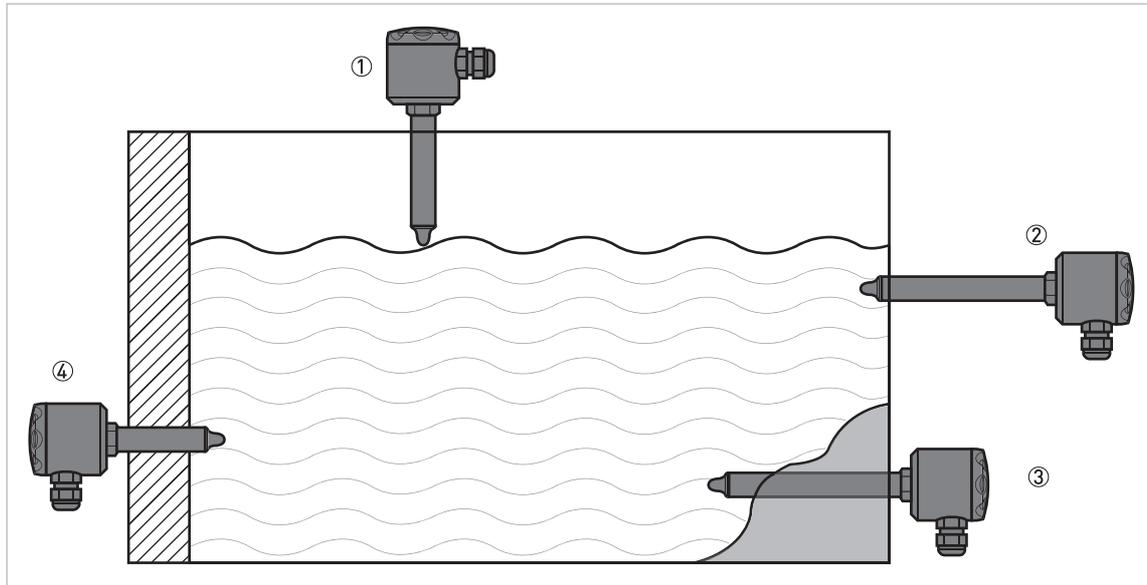


Abbildung 3-2: Mögliche Anwendungen für die Verschiebemuffe

- ① Montage an der Oberseite eines Tanks zur Positionierung auf einen bestimmten Füllstand.
- ② Dient zur Kühlung bei Hochtemperaturanwendungen.
- ③ Zur tieferen Einführung der Fühlerspitze in den Tank (bei klumpigen oder klebrigen Messstoffen).
- ④ Um die Isolationsschicht zu durchdringen.



VORSICHT!

Der LS 6500 mit Verschiebemuffe kann bis zu einem statischen Druck von 16 bar / 232 psi eingebaut werden. Um Personenschäden zu vermeiden, ist es erforderlich, dass die Sicherungskette ordnungsgemäss befestigt und unbeschädigt ist.

**VORSICHT!**

Es ist sehr wichtig, dass die maximale Umgebungstemperatur für die Elektronik nicht überschritten wird.

Die Betriebsbedingungen für die Verschiebemuffe bei verschiedenen Messstofftemperaturen und angegebenen Umgebungstemperaturen sind nachstehend angeführt.

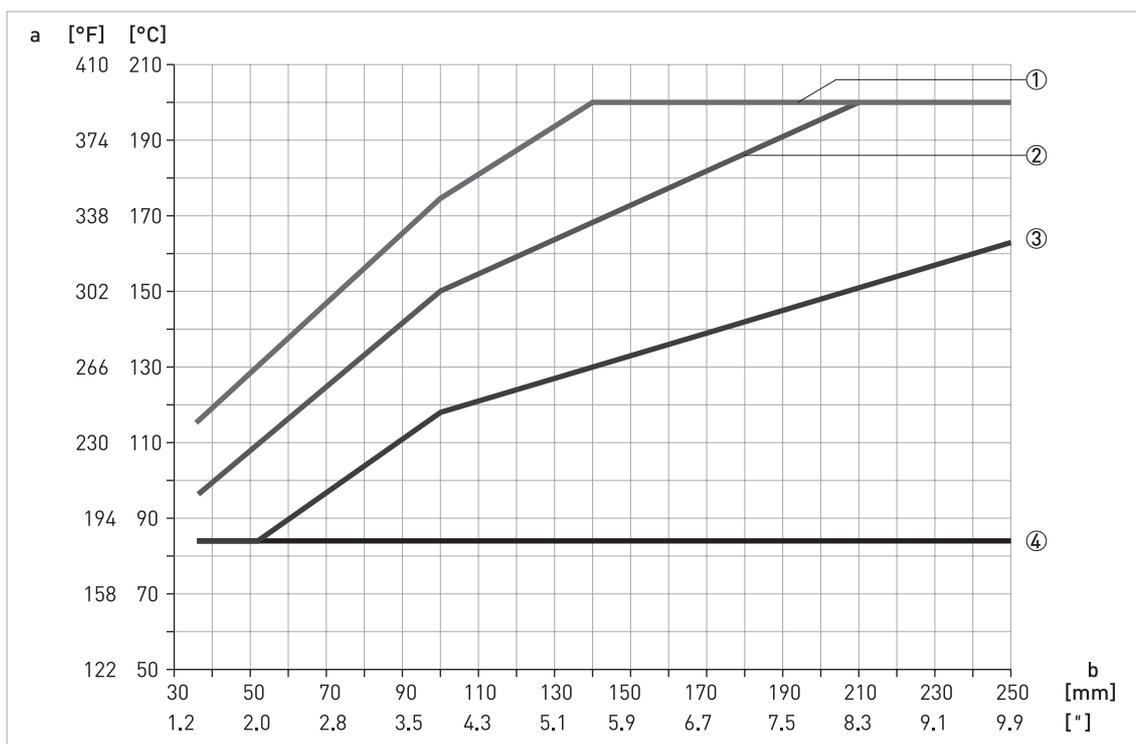


Abbildung 3-3: Messstofftemperatur im Vergleich zur externen Länge der Verschiebemuffe

a = Messstofftemperatur in [°C] oder [°F]

b = externe Länge der Verschiebemuffe in [mm] oder ["]

- ① $T_{amb} = \text{max. } 40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$
- ② $T_{amb} = \text{max. } 60^{\circ}\text{C} / 140^{\circ}\text{F}$
- ③ $T_{amb} = \text{max. } 75^{\circ}\text{C} / 167^{\circ}\text{F}$
- ④ $T_{amb} = \text{max. } 85^{\circ}\text{C} / 185^{\circ}\text{F}$

Beispiel zur Interpretation der Abbildung:

Eine 250 mm / 9,9" Verschiebemuffe ist mit einer Eintauchlänge von insgesamt 150 mm / 5,9" in einen Tank montiert. Die externe Länge der Verschiebemuffe beträgt daher: $250 - 150 = 100 \text{ mm}$ bzw. $9,9 - 5,9 = 4"$.

Die Messstofftemperatur beträgt maximal $160^{\circ}\text{C} / 320^{\circ}\text{F}$.

Das Ablesen der X-Achse bei 100 mm / 4" und der Y-Achse bei $160^{\circ}\text{C} / 320^{\circ}\text{F}$ ergibt, dass die Umgebungstemperatur unterhalb von $40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$ liegen muss. Sollte die vom Tank ausgehende Wärme eine höhere Umgebungstemperatur am Gehäuse verursachen, ist eine effizientere Isolierung des Tanks notwendig.

4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

**GEFAHR!**

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**WARNUNG!**

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

4.2 Beschreibung des elektrischen Anschlusses

Die Klemmen 1 und 2 dienen zur Speisung mit einer Gleichspannung von 12...30 V (M12: Klemme 1 und 3). Je nach Polarität schaltet sich der Ausgang bei Bedeckung der Sonde aktiv oder inaktiv (siehe Anschlussbild). Die mit dem Minuspol verdrahtete Klemme ist über eine interne Schutzdiode mit dem Gehäuse verbunden.

Die maximale Stromaufnahme beträgt 70 mA (ohne Schaltlast). Dieser Wert ist beim empfohlenen Einsatz einer Sicherung entsprechend zu berücksichtigen. An Klemme 5 (M12: Klemme 4) steht ein aktiver, Schaltausgang (PNP) zur Verfügung. Die Schaltspannung liegt mindestens 1 V unterhalb der Versorgungsspannung. Der maximale Ausgangsstrom liegt bei 50 mA. Bei größeren Lasten wird der Strom entsprechend begrenzt. Ein Schaden durch Kurzschluss kann nicht entstehen.

**VORSICHT!**

Wenn Sie die obere Abdeckung entfernen, schauen Sie nicht direkt und ohne Augenschutz in die LED, da anderenfalls die Gefahr von Schäden an der Netzhaut besteht!

4.3 Elektrische Anschlussdiagramme

Beschreibung: Öffner (NO) und Schliesser (NC)

Öffner	Schliesser
<p>① 0 mA ② 50 mA ③ LED</p>	<p>① 50 mA ② 0 mA ③ LED</p>

PNP

Öffner		Schliesser	
M12	M16	M12	M16

NPN

Öffner		Schliesser	
M12	M16	M12	M16

M12-Stecker

1: braun; 2: weiss; 3: blau; 4: schwarz

Digitalausgang

Öffner	Schliesser
M16	M16
<p>① PLC ② Aktiv "hoch"</p>	<p>① PLC ② Aktiv "niedrig"</p>

4.4 Daten für den elektrischen Anschluss in explosionsgefährdeten Bereichen

Ex tD A20 IP67 100°C

Der LS 6500 muss in Übereinstimmung mit den geltenden Leitlinien für Zone 2 **ohne** Barriere installiert werden.

Versorgungsbereich: 12...30 VDC, max. 100 mA

Temperaturklasse: T100; siehe nachstehende Tabelle

Ex nA II T 5 (in Vorbereitung)

Der LS 6500 muss in Übereinstimmung mit den geltenden Leitlinien für Zone 2 **ohne** Barriere installiert werden.

Versorgungsbereich: 12...30 VDC, max. 100 mA

Temperaturklasse: T1...T5; siehe nachstehende Tabelle

Ex ia IIC T5 (in Vorbereitung)

Der LS 6500 muss in Übereinstimmung mit den geltenden Leitlinien für Zone 0 **mit** Barriere installiert werden. Eine zertifizierte Ex ia Barriere oder Isolierungsbarriere mit den Höchstwerten

$U_{\max} = 30 \text{ VDC}$,

$I_{\max} = 0,1 \text{ A}$,

$P_{\max} = 0,75 \text{ W}$

muss verwendet werden.

Versorgungsbereich: 12...30 VDC, max. 100 mA

Temperaturklasse: T1...T5; siehe nachstehende Tabelle

Anschlussstyp	T _{amb}		Max. Messstofftemperatur		Hinweis
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	
Standard- und DN38 Anschluss	-40...+85	-40...+185	+85	+185	-
	-40...+60	-40...+140	+95	+203	①
	-40...+40	-40...+104	+115	+239	①
Verschiebemuffe 100 mm / 3,9"	-40...+85	-40...+185	+85	+185	-
	-40...+60	-40...+140	+150	+302	①
	-40...+40	-40...+104	+175	+347	①
Verschiebemuffe 250 mm / 9,8"	-40...+85	-40...+185	+85	+185	-
	-40...+60	-40...+140	+195	383	①
	-40...+40	-40...+104	+200	+392	①, ②

① Wenn die Fühlerspitze des Geräts das einzige Bauteil ist, das mit dem Messstoff in Berührung kommt.
② Max. zulässige Messstofftemperatur.

4.5 Konfigurationstool

Das Konfigurationstool kann als Option für die Konfiguration der LS 6500 Schalter bestellt werden.

Lieferumfang:

- Schnittstelleneinheit
- CD mit Software und Produkttreibern (DTM)
- USB-Kabel
- Kabel mit 2 Krokodilklemmen

Das Konfigurationstool dient dem Anschluss des LS 6500 an einen Computer. Mit der entsprechenden Software kann eine Online-Verbindung mit dem LS 6500 hergestellt werden.

Bei der Verwendung dieses Tools werden Geräteinformationen wie beispielsweise Seriennummer, Schalterbereich und Messstellennummern auf dem Computer angezeigt. Einstellungen wie Schalterpunkt, Dämpfung, Polarität und Ausgang können geändert werden.

Die Selbstlern-Funktion für den Kontaktausgang sowie die Reset-Funktion zum Zurücksetzen auf die Standardwerte des Schalterpunkts stehen ebenfalls zur Verfügung.

Durch eine Feinjustierung der Schalterpunkteinstellungen könnte der LS 6500 zwischen verschiedenen Produkten unterscheiden, die den Sensor bedecken. Mit anderen Worten, das Gerät könnte so eingestellt werden, dass es bei einem bestimmten Produkt auslöst und ein anderes Produkt unberücksichtigt lässt. Voraussetzung hierfür wäre ein unterschiedlicher ϵ_r -Wert dieser beiden Produkte.

**GEFAHR!**

Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie das Konfigurationstool an den Schalter anschließen!

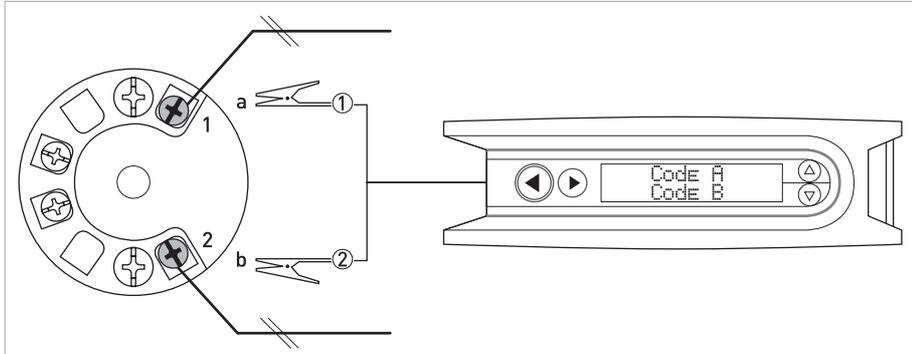


Abbildung 4-1: Elektrischer Anschluss des Konfigurationstools

a = rote Krokodilklemme

b = schwarze Krokodilklemme

**INFORMATION!**

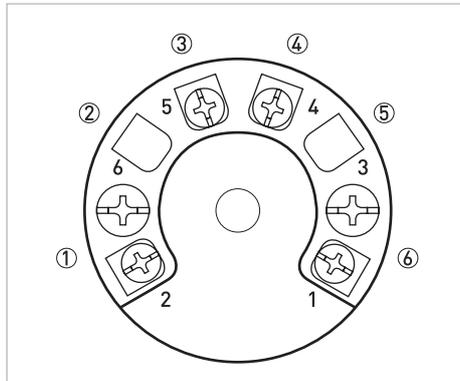
Der Umgebungstemperaturbereich liegt bei 0...+50°C / +32...+122°F.

**GEFAHR!**

Das Konfigurationstool kann in explosionsgefährdeten Bereichen nicht an den LS 6500 angeschlossen werden. Entfernen Sie zwecks Programmierung das Gerät aus dem explosionsgefährdeten Bereich.

4.6 Teach-In Funktion

Das Teach-In Verfahren kann bei Medien mit einer niedrigen Dielektrizitätszahl erforderlich sein.



- ① 12...36 VDC / - oder (+)
- ② Sensor
- ③ Ausgang
- ④ Teach-In
- ⑤ Abdeckung
- ⑥ 12...36 VDC / + oder (-)

Schritt	Aktion	LED	Ergebnis
1	Schließen Sie die Klemme "Teach-In" 3,5 Sekunden lang an -VDC (T1 oder T2) an.	Blinkt im Sekundentakt.	Bereit für das Teach-In.
2	Wenn "keine Medium vorhanden" ist, schließen Sie die Klemme "Teach-In" kurz an -VDC an.	Leuchtet 2 Sekunden lang und blinkt anschließend.	Zeichnet den Status "leer" auf. Bei klebrigen, schaumigen, pulverförmigen oder andersartigen Medien, die zum Teil an der Sensorspitze haften bleiben, muss dieser Zustand ebenfalls beim Teach-In Prozess gegeben sein. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die Kalibrierung nicht korrekt erfolgt.
3	Wenn "Medium vorhanden" ist, schließen Sie die Klemme "Teach-In" kurz an -VDC an.	Leuchtet 2 Sekunden lang.	Zeichnet den Status "voll" auf, speichert die neuen Einstellungen und kehrt zum normalen Betrieb zurück.

Bei klebrigen, schaumigen, pulverförmigen oder andersartigen Medien, die zum Teil an der Sensorspitze haften bleiben, muss dieser Zustand ebenfalls beim Teach-In Prozess gegeben sein.

**VORSICHT!**

- *Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung eingeschaltet ist, bevor Sie das Teach-In vornehmen.*
- *Um den Teach-In Prozess erfolgreich abzuschließen, müssen die tatsächlichen Prozessbedingungen simuliert werden.*
- *Während des Teach-In Prozesses ist die Leuchtintensität der LED geringer, um die Augen zu schützen.*

Wenn der Teach-In Prozess aus irgendeinem Grund nicht korrekt ausgeführt wird, schaltet das Gerät auf den "Fehlerzustand" und lädt erneut automatisch die werkseitigen Einstellungen. Dieser Zustand wird durch eine blinkende LED (3 kurze und 1 langes Blinkzeichen) angezeigt. Normalerweise kann der Fehler dadurch behoben werden, dass Sie die Stromversorgung ein- und wieder ausschalten. Sollte dies keine Abhilfe schaffen, wiederholen Sie das "Teach-In"-Verfahren.

Die werkseitigen Einstellungen können jederzeit neu geladen werden; schließen Sie hierzu die Klemme "Teach-In" mehr als 6,5 Sekunden an -VDC an. Der erfolgreiche Abschluss dieses Vorgangs wird durch dreimaliges Aufleuchten bestätigt.

**INFORMATION!**

Bitte beachten Sie, dass der LS 6500 werkseitig für die Messung von Flüssigkeiten mit einem ϵ_r -Wert > 2 wie beispielsweise Öl ausgelegt wurde.

Sollte das Medium einen niedrigeren ϵ_r -Wert aufweisen (wie z.B. Pulver), müssen Sie für den Messstoff entweder ein Teach-In Verfahren oder alternativ hierzu eine manuelle Einstellung mithilfe des Konfigurationstools vornehmen. Die Einstellung muss bei der Betriebstemperatur des Mediums erfolgen, um fehlerhafte Messungen aufgrund von Temperaturdrift zu vermeiden.

5.1 Inbetriebnahme

Die korrekte Installation der Anlage muss vor dem Einschalten der Hilfsenergie kontrolliert werden. Dazu zählt:

- Das Messgerät muss mechanisch sicher und den Vorschriften entsprechend montiert sein.
- Prüfen Sie die Dichtheit an der Muffe.
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabelverschraubung dicht montiert bzw. der M12-Stecker ordnungsgemäß verschraubt ist.
- Die Anschlüsse der Hilfsenergie sind entsprechend der Vorschriften erfolgt.
- Die korrekten elektrischen Anschlusswerte der Hilfsenergie wurden überprüft.



- Hilfsenergie einschalten.
- Prüfen Sie die richtige Schaltfunktion.

5.2 Fehlerdiagnose und korrigierende Maßnahmen

Störung	Ursache	Aktion / Behebung
LED nicht "eingeschaltet"	Die Sensorkappe berührt das flüssige Produkt nicht	-
	Spannungsversorgung < 12 V, Dielektrizitätszahl zu niedrig	Messspannung an Pin 1 und 2 (M12: Pin 1 und 3)
Kein Schaltausgang	Leitungsbruch	Durchgang der Leitungen überprüfen
	Versorgungspolarität falsch	Klemmen 1 und 2 tauschen (M12: Klemme 1 und 3)
	Kurzschluss	Überprüfen Sie die Verdrahtung.

6.1 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



INFORMATION!

Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Vertriebsbüro.

6.2 Ersatzteile und Zubehör

Dieses Gerät enthält keine Ersatzteile. Geben Sie es bei Funktionsstörungen an den Hersteller zurück. Siehe auch Kapitel "Rückgabe des Geräts an den Hersteller".

Zubehör

Bezeichnung	Typ
Einschweissmuffe	HWN 200
Liquiphantenmuffe G1", Typ "G"	HLM 200
Liquiphanten-Montageset Rd 52, Typ "F"	HLS 210
Variventflansch Typ N	HVF 250
Milchrohr-Montage-Set DN25	HMT 225
Milchrohr-Montage-Set DN50	HMT 250
Tri-Clamp-Flansch 2", DN50 DIN 32676, ISO 40/51 mm	HTC 250

6.3 Rückgabe des Geräts an den Hersteller

6.3.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



VORSICHT!

Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzugeben, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:

- *Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz kann der Hersteller nur solche zurückgegebenen Geräte bearbeiten, testen und reparieren, die ausschließlich Kontakt mit Produkten hatten, von denen keine Gefährdung für Personal und Umwelt ausgeht.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



VORSICHT!

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammenden oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

6.3.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel. Nr.:		Fax Nr.:	
Kommissions- bzw. Serien-Nr. des Herstellers:			
Gerät wurde mit dem folgenden Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	Wasser gefährdend		
	giftig		
	ätzend		
	brennbar		
	Wir haben alle Hohlräume des Geräts auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.		
	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.		
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücklieferung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste besteht!			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

6.4 Entsorgung



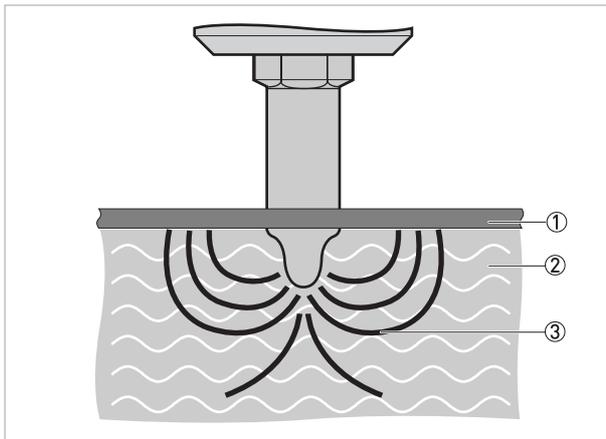
VORSICHT!

Für die Entsorgung sind die landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

7.1 Messprinzip

Ein Hochfrequenz-Sweep wird von der Fühlerspitze in den Behälter / die Rohrleitung gesendet. Der Messstoff fungiert als virtueller Kondensator, der gemeinsam mit der Spule im Sensorkopf einen Steuerkreis bildet, der wiederum ein Schaltsignalsignal generiert. Diese virtuelle Kapazität hängt von der Dielektrizitätszahl des Messstoffs ab; für den Großteil der Messstoffe ist dies vorgegeben.

Die Messung ist stets präzise und wird nicht durch die Einbaulage beeinflusst.



- ① Behälterwand / Rohrleitungswand
- ② Medium
- ③ Elektrische Feldlinie

7.2 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Elektromagnetische Welle, 100..180 MHz
Anwendungsbereich	Füllstanddetektion, Trockenlaufschutz und Messstofftrennung für Flüssigkeiten und Feststoffe.

Design

Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Sensor und der Elektronikeinheit und ist ausschließlich als kompakte Ausführung erhältlich. Der Schaltpunkt wird durch eine blaue LED-Anzeige angezeigt, die durch die Gehäuseabdeckung sichtbar ist.
Optionen	Verschiebemuffe / Verlängerung für Hochtemperaturanwendungen Teach-In Funktion für Applikationen, bei denen der Messstoff nur schwer detektierbar ist.
Zubehör	Umfassendes Spektrum mit Adaptern und Prozessanschlüssen für die hygienische Installation. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Datenblatt "Zubehör".

Messgenauigkeit

Auflösung	±1 mm / ±0,04"
Hysterese	±1 mm / ±0,04"
Referenzbedingungen gemäß EN 60770	
Temperatur	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Druck	1013 mbar abs. ±20 mbar / 14,69 psig ±0,29 psig
Relative Luftfeuchtigkeit	60% ±15%

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Umgebungstemperatur (T _{amb})	-40...+85°C / -40...+185°F
Prozesstemperatur	-40...+85°C / -40...+185°F (kurze Ausführung und DN38 Anschluss) < 1 Stunde, T _{amb} < 60°C / 140°F: -40...+140°C / -40...+284°F
	-40...+200°C / -40...+392°F (mit Verschiebemuffe)
Druck	
Umgebungsdruck	Atmosphäre
Prozessdruck	Standardanschluss und DN38 Anschluss: max. 40 bar / 580 psi
	Verschiebemuffe: max. 16 bar / 232 psi
Weitere Bedingungen	
Schutzart (nach EN 60529)	IP67 entspricht NEMA 4X

Einbaubedingungen

Montage	In jeder beliebigen Position. Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installation".
Abmessungen und Gewichte	Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Sensorgehäuse	Edelstahl 1.4301 / 304
Prozessanschluss	Edelstahl 1.4404 / 316L
Sensorisolation	Virgin PEEK, FDA-konform
Elektrischer Anschluss	M16 Kabelverschraubung: Kunststoff oder vernickeltes Messing
	M12 Stecker: vernickeltes Messing

Prozessanschlüsse

Standard	G½ Hygieneanschluss; DN38
Andere	Weitere hygienische Prozessanschlüsse wie beispielsweise Tri-Clamp, 11851, Varivent finden Sie im Datenblatt "Zubehör".

Elektrische Anschlüsse

Spannungsversorgung	Nicht-Ex / Ex nA: 12...36 VDC, 70 mA max.
	Ex: 12...30 VDC, 70 mA max.
Leistungsaufnahme	1,7 W
Einschaltzeit	< 2 s
Reaktionszeit	Max. 0,1 s
Dämpfung	0...10 s
Kabeleinführung	M16 oder M12 Kabelverschraubung (4-polig, Lumberg)

Output (Ausgang)

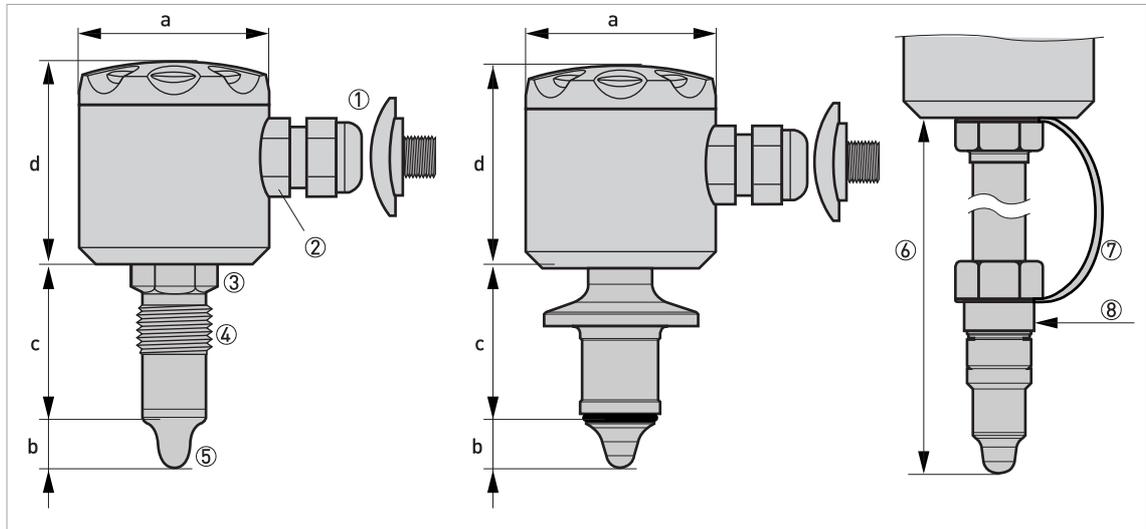
Ausgang (aktiv)	Max. 50 mA, Schutz vor Kurzschlüssen und hohen Temperaturen
Ausgangsart	PNP, NPN oder digitaler Ausgang
Ausgangspolarität	Siehe Zeichnung im Kapitel "Elektrischer Anschluss".
Aktiv "Niedrig"	NPN und digitaler Ausgang; (-VDC + 2,5 V) ± 0,5 V; R _{load} = 1 kOhm
Aktiv "Hoch"	PNP und digitaler Ausgang; (VDC - 2,5 V) ± 0,5 V; R _{load} = 1 kOhm
Werkseinstellungen	Messwert: $\epsilon_r > 2$; Dämpfung: 0,1 s

Zulassungen und Zertifizierungen

CE	Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.
ATEX	ATEX II 1G Ex ia IIC T5 (in Vorbereitung)
	ATEX II 3G Ex nA II T 5 (in Vorbereitung)
	ATEX II 1D Ex tD A20 IP67 100°C
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61326
Schwingungsfestigkeit	IEC 68-2-6, GL Test 2 (Standardanschluss und DN38 Anschluss)
Hygiene	3A für G½ und DN38 Anschlüsse, FDA-konforme Werkstoffe

7.3 Abmessungen und Gewichte

G $\frac{1}{2}$ " Hygieneanschluss, DN38 Hygieneanschluss und G $\frac{1}{2}$ " hygienische Verschiebemuffe (von links nach rechts)



- ① M12x1 Stecker
- ② M16x1,5 Kabelverschraubung
- ③ SW 22
- ④ G $\frac{1}{2}$ "
- ⑤ PEEK-Fühlerspitze
- ⑥ Länge der Verschiebemuffe (entsprechend den Bestelldaten)
- ⑦ Sicherheitskette
- ⑧ Stützen für G $\frac{1}{2}$ " hygienische Verschiebemuffe

	Abmessungen		Ca. Gewicht	
	[mm]	[Zoll]	[kg]	[lb]
G$\frac{1}{2}$" Hygieneanschluss				
a	Ø55	Ø2,17	0,4	0,9
b	18	0,71		
c	44	1,73		
d	58	2,28		
DN38 Hygieneanschluss				
a	Ø55	Ø2,17	0,4	0,9
b	31,5	1,20		
c	19	0,70		
d	58	2,28		

Das Gewicht der Geräte mit Verschiebemuffe hängt von der bestellten Länge der Verschiebemuffe ab (max. 0,5 kg / 1,1 lb).







KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für die Schifffahrtsindustrie

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 (0)203 301 0
Fax: +49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE