

Kapazitive Füllstandmessung Sonden 11500 Z, 11500 ZM

Keramik-vollisolierte Stabsonden für hohe Drücke und Temperaturen



Varianten

Vier Grundausführungen mit vielen Varianten stehen zur Verfügung, um für jeden Einsatzfall die passende Lösung bieten zu können:

- 11500 Z mit Gewindeanschluss
- 11500 Z mit Flanschanschluss
- 11500 ZM mit Masserohr und Gewindeanschluss
- 11500 ZM mit Masserohr und Flanschanschluss

Die Ausführung mit Masserohr eignet sich besonders für den Einsatz in nicht-leitenden Flüssigkeiten mit niedriger Dielektrizitätskonstante.

Einsatzbereich

Kontinuierliche Füllstandmessung und Grenzstanddetektion in Flüssigkeiten.

Die Sonden sind für den Einsatz in Tanks mit

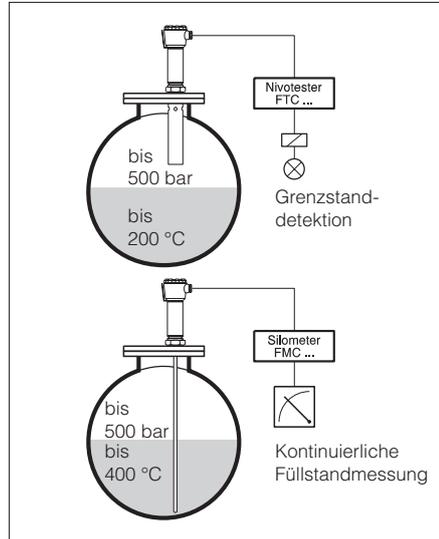
- sehr hohen Drücken (bis 500 bar) und
- sehr hohen Temperaturen (bis 400 °C) vorgesehen.
- Einsatz in Wasserdampf: im Rahmen der Beständigkeit von Al₂O₃ (99,7 %)

Sie sind auch für den explosionsgefährdeten Bereich Zone 0 zugelassen.

Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus Sonde, Elektroneinsatz und Füllstandmessgerät FMC... oder Füllstandgrenzschalter FTC...

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen kann der Elektroneinsatz im Sondenkopfhäuser untergebracht werden, bei hohen Temperaturen ist eine separate Montage erforderlich.

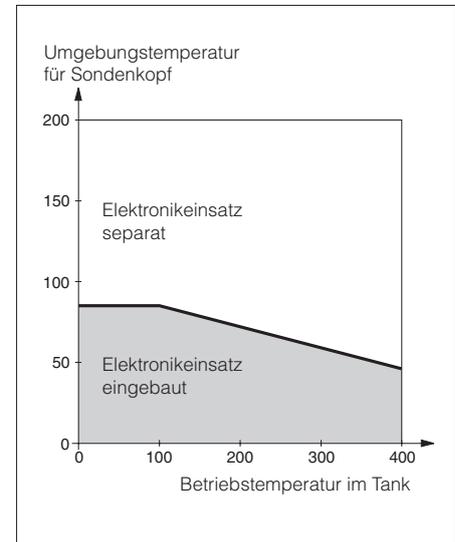


Überfüllsicherung

Die Sonde kann zur Überfüllsicherung für wassergefährdende Flüssigkeiten eingesetzt werden.

Zugelassene Gerätekombinationen siehe Abschnitt »Zertifikate«.

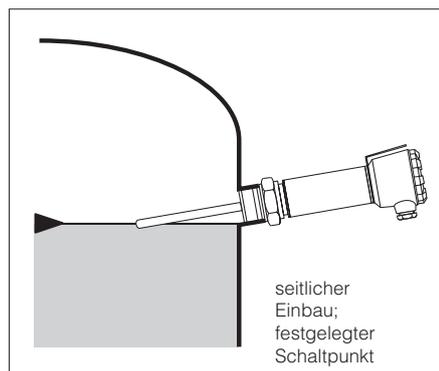
Entscheidungshilfe für Montage des Elektroneinsatzes



Einbauhinweise Grenzstanddetektion

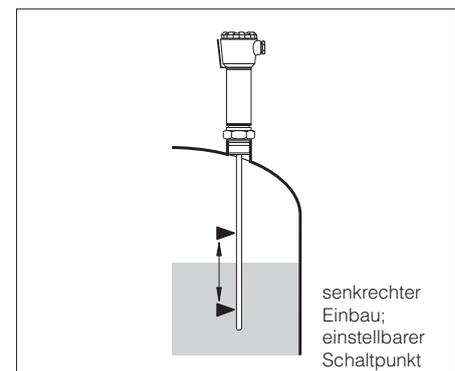
Seitlicher Einbau

- Bei seitlichem Einbau der Sonde schaltet der Nivotester immer zentimetergenau an dem durch den Einbauort vorgegebenen Grenzstand.
 - Empfehlung für Sondenlänge siehe Tabelle auf Seite 7.
 - Für den Einsatz in Kohlenwasserstoffen verwenden Sie besser eine Sonde mit Messerohr, die auch bei sehr kleinen Dielektrizitätskonstanten große Kapazitätsänderungen liefert.
 - Bauen Sie die Sonde so ein, dass die Sondenspitze leicht nach unten zeigt; die Flüssigkeit kann dann besser ablaufen, besonders aus dem Messerohr, und es bildet sich weniger Ansatz.
- Für sehr zähflüssige oder ansatzbildende Medien ist die Messerohrsonde allerdings nicht geeignet.
- Ohne Messerohr dürfen nur kurze Sonden seitlich eingebaut werden (max. 500 mm).



Senkrechter Einbau

- Bei senkrechtem Einbau der Sonde haben Sie die Möglichkeit, durch Einstellung am Nivotester den Schaltpunkt in der Höhe zu variieren.
- Auch hier gilt: Für den Einsatz in Kohlenwasserstoffen besser eine Sonde mit Messerohr verwenden.
- Außerdem ist eine Sonde mit Messerohr auch bei Turbulenzen zu empfehlen.
- Vorschläge zur Mindest-Sondenlänge bei senkrechtem Einbau siehe Tabelle auf Seite 7. Da die Anfangskapazität in einem großen Bereich abgeglichen werden kann, ist es von Vorteil, die Sonde etwas länger zu wählen.



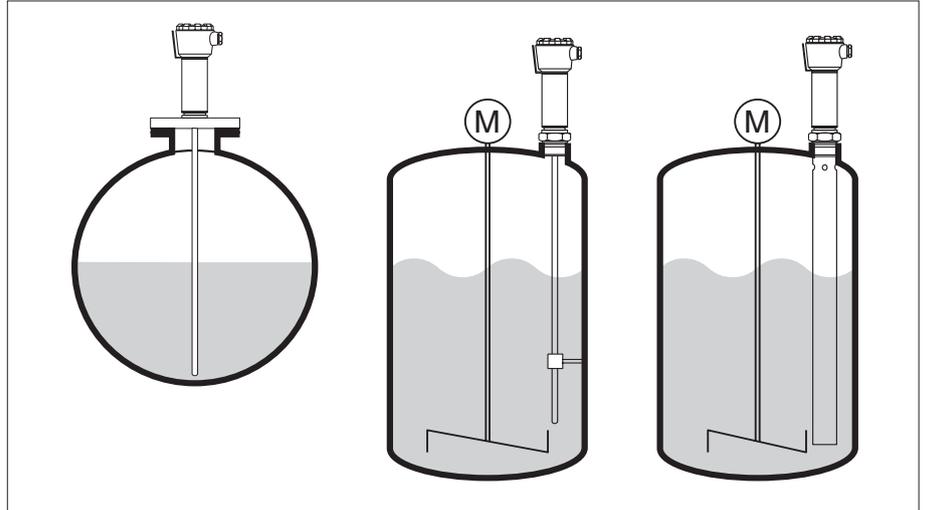
Einbauhinweise kontinuierliche Messung

- Bauen Sie die Sonde senkrecht von oben in den Tank.
- Für elektrisch leitende Flüssigkeiten ist die Sonde ohne Masserohr 11500 Z vorgesehen.
- Falls Turbulenzen zu erwarten sind, müssen Sie eine seitliche Halterung (möglichst isoliert) vorsehen, wenn die Sonde länger als ca. 500 mm ist.
- In stark bewegten Flüssigkeiten, die nicht zu Ansatzbildung neigen, ist die Sonde mit Masserohr 11500 ZM besser geeignet.
- Für Kohlenwasserstoffe und andere nichtleitende Flüssigkeiten verwenden Sie die Sonde 11500 ZM mit Masserohr.

links:
Lagertank ohne
Turbulenzen

Mitte:
Prozesstank mit
Turbulenzen und
Ansatzbildung,
daher Sonde 11500 Z
mit Halterung

rechts:
Prozesstank mit
Turbulenzen ohne
Ansatzbildung,
daher Sonde 11500 ZM



Mehrere Messstellen

Wenn Sie mehrere Sonden ohne Masserohr zur kapazitiven Grenzstanddetektion oder kontinuierlichen Füllstandmessung in einen Metalltank oder in nebeneinanderliegende Kunststoff-tanks einbauen, sollten Sie die Sonden

nicht zu dicht nebeneinander montieren, um mit Sicherheit gegenseitige Beeinflussung auszuschließen. Bei Abständen unter 500 mm bitte Rückfrage bei Endress+Hauser.

Transport, Auspacken, Einbau

Transport

Für den Transport ist die Sonde besonders gegen Bruch gesichert, denn:

Die Sonde besteht aus einem Keramikrohr, das ein Metallteil umhüllt. Das Keramikrohr ist resistent gegen viele Chemikalien und hält extrem hohen Temperaturen und Drücken stand. Biegen der Sonde oder Schläge gegen die Sonde können jedoch zum Brechen der Keramik führen und damit die Isolationswirkung aufheben.

Auspacken

Vergleichen Sie den Code auf dem Typenschild der Sonde mit dem Bestellschema auf Seite 6, um sicherzugehen, dass Sie die richtige Sonde in Händen haben.

Entfernen Sie den Transportschutz möglichst erst am Montageort unmittelbar vor dem Einbau.

Für die verschiedenen Bauformen gibt es unterschiedliche Transportschutzarten:

Sonde **mit Masserohr** 11500 ZM
Das Masserohr ist ein Teil der Messeinrichtung, daher nicht abschrauben!
Das Masserohr ist mit einem Kunststoffgranulat (Noryl, PPO) gefüllt.

- Öffnen Sie den Verschlussstopfen am unteren Ende des Masserohrs und lassen Sie das Granulat herausrieseln. Nicht gegen das Masserohr schlagen!
- Entfernen Sie das Klebeband von den Entlüftungsbohrungen oben am Masserohr.
- Blasen oder spülen Sie das Masserohr aus, wenn die Sonde für den Einbau völlig sauber sein muß.

Sonde **ohne Masserohr** 11500 Z
Der Sondenstab ist durch ein Metallrohr geschützt, das mit einem Kunststoffgranulat (Noryl, PPO) gefüllt ist.

- Lockern Sie die Schraubkappe (SW 55) unten am Schutzrohr.
- Drehen Sie die Schraubkappe erst an der Einbaustelle der Sonde ab und lassen Sie das Kunststoffgranulat aus dem Schutzrohr herausrieseln. Nicht gegen das Schutzrohr schlagen!

Sonden **mit Einschraubstück**

- Halten Sie die Überwurfmutter mit einer Rohrzange fest und beginnen Sie, die Sonde mit einem Gabelschlüssel SW 60 am Sechskant zu drehen.
- Beachten Sie, dass die Gewindelänge des Einschraubstücks ca. 30 mm ist. Drehen Sie bei den letzten Gewindengängen die Sonde sehr vorsichtig von Hand aus dem Schutzrohr.

Sonden mit **Flansch \geq DN50**

Unten am Flansch sitzt ein kurzes Gewindestück (ca. 5 mm). Darauf ist das Schutzrohr aufgeschraubt.

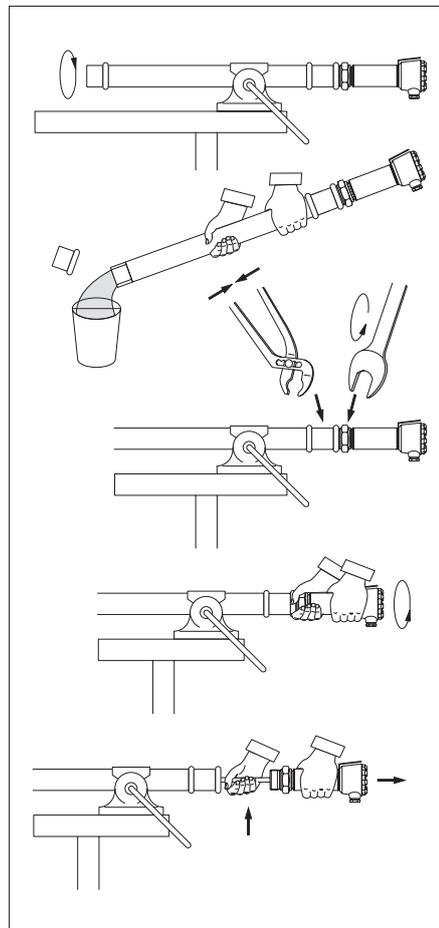
- Drehen Sie die Sonde mit dem Flansch und das Schutzrohr sehr vorsichtig von Hand auseinander.

Sonden **mit Flansch $<$ DN50**

An das Schutzrohr ist ein Gegenflansch geschweißt.

- Lösen Sie die Befestigungsschrauben von Flansch und Gegenflansch und achten Sie darauf, dass sich die beiden Flansche nicht gegenseitig verschieben, bis Sie die Sonde sehr vorsichtig aus dem Schutzrohr gezogen haben.

Vermeiden Sie Stöße oder seitliche Belastung des Keramiksondenstabs, wenn Sie die Sonde aus dem Schutzrohr herausziehen.



Vorsichtig Transportschutz entfernen!
In der Bildreihe gezeigt für Sonde 11500 Z mit Einschraubstück, ohne Masserohr.

Einbau

- Prüfen Sie die einwandfreie Beschaffenheit des Keramik-Sondenstabs (kein Riss, keine Absplinterung) und messen Sie die Sondenlänge nach.
- Der Sondenstab darf nicht gekürzt werden, da sonst die Isolation zerstört wird und die chemische Beständigkeit verlorengeht.
- Bauen Sie die Sonde nach dem Auspacken sofort ein.
- Beachten Sie die besonderen Bedingungen in den Zertifikaten.
- Verwenden Sie eine der Anwendung angepasste Dichtung.
- Vermeiden Sie Stöße oder seitliche Belastung (besonders bei der Sonde 11500 Z), wenn Sie die Sonde durch die Gewindemuffe oder den Rohrstutzen mit Gegenflansch einführen und festschrauben.

Zwischenlagerung

Falls Sie die Sonde lagern müssen, stellen Sie sie senkrecht mit dem Sondenkopf nach unten und sichern Sie sie gegen Umfallen. Für längere Lagerung und Transporte bitte Transportschutz wieder montieren!

Anschluss

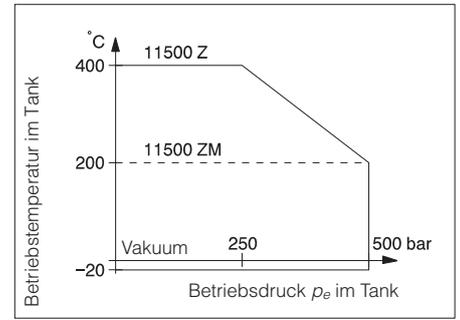
Elektrische Verbindungen für den Anschluss des Elektronikinsatzes im Sondenkopfgehäuse siehe Technische Information für den Elektronikinsatz EC...

Wichtig ist, dass bei Lagerung der Sonde, beim Anschluss des Elektronikinsatzes und beim späteren Betrieb keine Feuchtigkeit in das Sondenkopfgehäuse eindringt. Schrauben Sie daher den Gehäusedeckel und die Kabeldurchführung fest zu.

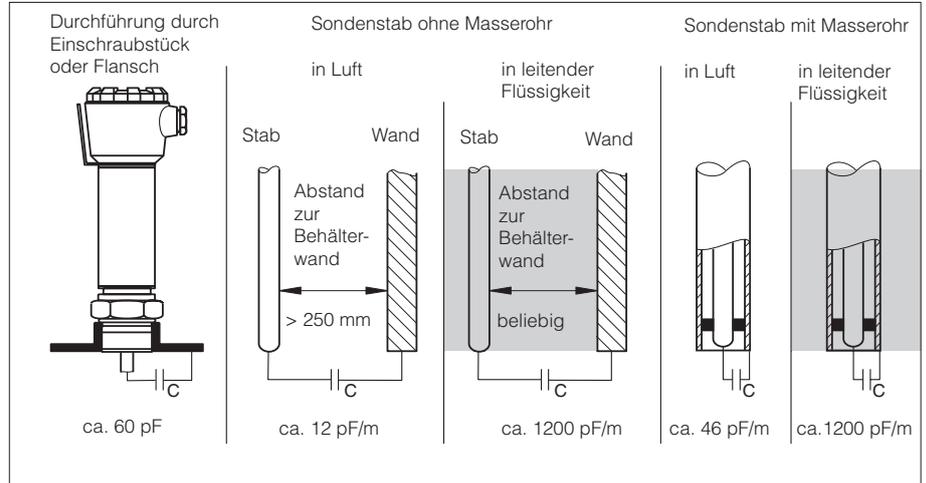
Technische Daten

Betriebsdaten

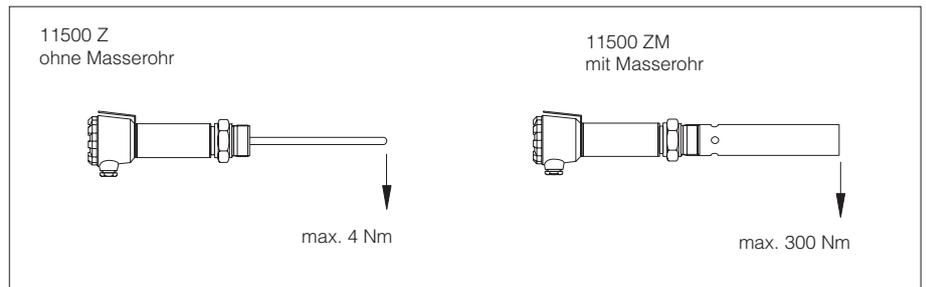
- Zusammenhang zwischen maximal zulässigem Betriebsdruck und Betriebstemperatur: siehe Abbildung rechts.
- Temperaturschockbeständigkeit: 150 °C/min
- Einsatz in Wasserdampf: im Rahmen der Beständigkeit von Al₂O₃ (99,7 %)



Kapazitätswerte der Sonde



Seitliche Belastbarkeit der Sonde bei 20 °C und statischer Belastung



Sondenlängen

Minimale Länge: 100 mm
 Maximale Länge: 2000 mm

Sondenlängentoleranzen

Sondenlänge	Toleranz
bis 1 m	+0 mm, -5 mm
bis 2 m	+0 mm, -10 mm

Prozessanschlussnormen

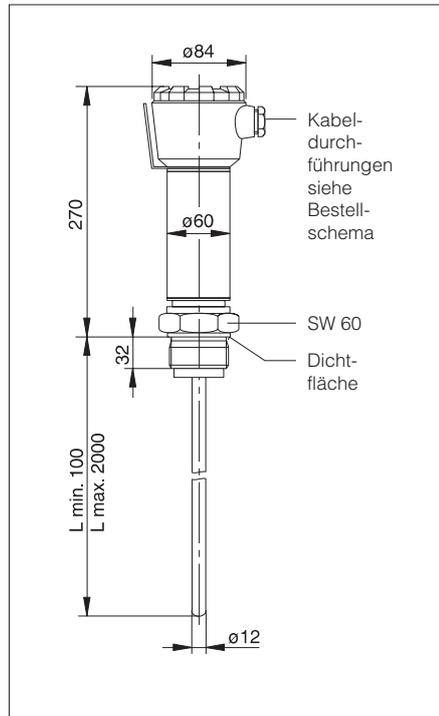
- Gewinde G 1 1/2 A DIN/ISO 228 Dichtfläche nach DIN 3852 Z, Blatt 2, Form D, für breiten Dichtring nach DIN 7603, Form D (empfohlener Werkstoff: Weicheisen)
- DIN-Flansch: DIN 2501, Blatt 1
- ANSI-Flansch: ANSI B 16.5
- Hochdruck-Flansch: nach Kundenwunsch

Werkstoffe

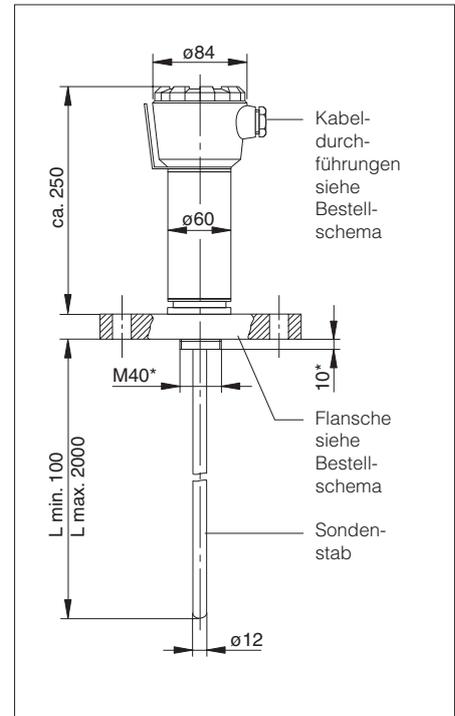
- Vollisolation des Stabs: ca. 2 mm Keramik Al₂O₃
- Masserohr: 1.4301 oder 1.4571 (11500 ZM)
- Distanzhalterung: PTFE (11500 ZM), temperaturbeständig bis 200 °C
- Einschraubgewinde G 1 1/2, 1.4571
- Flansche: Stahl, grundiert, oder 1.4571
- Rohr zwischen Prozessanschluss und Gehäuse: 1.4571
- Kabeldurchführungen:
 - Standard-PG aus vernickeltem Messing mit NBR-Dichtung für Kabeldurchmesser 7...10 mm Schutzart IP 55 Umgebungstemperatur bis 100 °C
 - Wadi-PG aus Polyamid mit Neoprene-CR-Dichtung für Kabeldurchmesser 5...12 mm Schutzart IP 66 Umgebungstemperatur bis 80 °C.

Änderungen vorbehalten

Abmessungen und Sondenlänge



Sonde 11500 Z
mit Einschraubstück G 1½

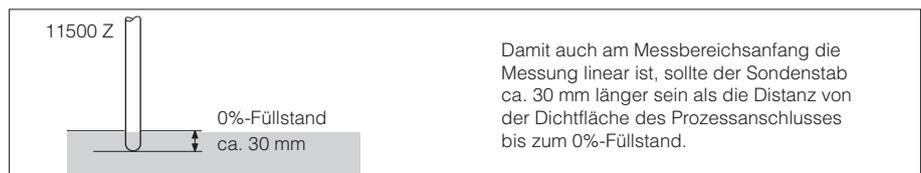


Sonde 11500 Z
mit Flansch
* Gewindeabsatz bei Flanschen \geq DN45, ANSI 2"

Füllguteigenschaften, relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r	Grenzstanddetektion Seitlicher Einbau Empfohlene Gesamt- sondenlängen L	Grenzstanddetektion Senkrechter Einbau Die angegebenen Längen sind zusätz- liche Mindestlängen zum Maß von der Dichtfläche des Flansches oder des Gewindes bis zum geplanten Grenzstand
elektrisch leitend	100 mm	50 mm
$\epsilon_r > 10$ z.B. Alkohole	150 mm	100 mm
$\epsilon_r \varnothing 4 \dots 10$	200 mm	200 mm
$\epsilon_r \varnothing 3 \dots 4$		400 mm
$\epsilon_r \varnothing 2 \dots 4$ z.B. Öle	400 mm	

Falls Sie die Dielektrizitätskonstante
Ihres Füllgutes nicht kennen,
lassen Sie sich von uns beraten.

Kontinuierliche
Füllstandmessung



Damit auch am Messbereichsanfang die
Messung linear ist, sollte der Sondenstab
ca. 30 mm länger sein als die Distanz von
der Dichtfläche des Prozessanschlusses
bis zum geplanten Grenzstand.

Bestellschema

Stabsonde 11500 Z

Zertifikate

- A ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG
Sicherheitshinweise (XA) elektrostatische Aufladung beachten!
- P ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6
Sicherheitshinweise (XA) elektrostatische Aufladung beachten!
- R Variante für Ex-freien Bereich
- Y Sonderausführung
- 1 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6
- 2 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, WHG
- 3 ATEX II 3 G, EEx nA II T6

Zum Anschluss an (Typenschildtext)

- C FTC 470/471 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- F FMC 470 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- G FMC 671 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- H FMC 672 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- K FMC 676 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- L FMC 677 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- R FMC 671 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- S FMC 676 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- T FTC 625 mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- V FTC 625 mit EC 27 Z, PFM Grenzstand
- X ohne Gerätezuordnung
- Y Sonderausführung

Prozessanschluss und Werkstoff

- G2 G 1 1/2 A, Gewinde ISO228, 316Ti
- H2 1" NPT, Gewinde ANSI, 316Ti
- K1 DN50 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- K2 DN50 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- M1 DN80 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- M2 DN80 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- P1 DN100 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- P2 DN100 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- Q1 2", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, Stahl
- Q2 2", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, 316Ti
- R1 4", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, Stahl
- R2 4", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, 316Ti
- Y9 Sonderausführung

Werkstoff Stab

- A Stab Keramik
- Y Sonderausführung

Länge der Sonde L

- 1mm (100...2000 mm), Mess-Länge
- 9 Sonderausführung

Gehäuse und Kabeleinführung

- C Aluminium, E-Gehäuse IP66, NPT 1/2"
- D Aluminium, E-Gehäuse IP66, G 1/2 A
- E Aluminium, E-Gehäuse IP66, M20x1,5
- F Aluminium, E-Gehäuse IP66, HNA24x1,5
- T Alu-besch., E-Gehäuse IP66, NPT 1/2"
- U Alu-besch., E-Gehäuse IP66, G 1/2 A
- V Alu-besch., E-Gehäuse IP66, M20x1,5
- W Alu-besch., E-Gehäuse IP66, HNA24x1,5
- Y Sonderausführung

Elektronikeinsatz

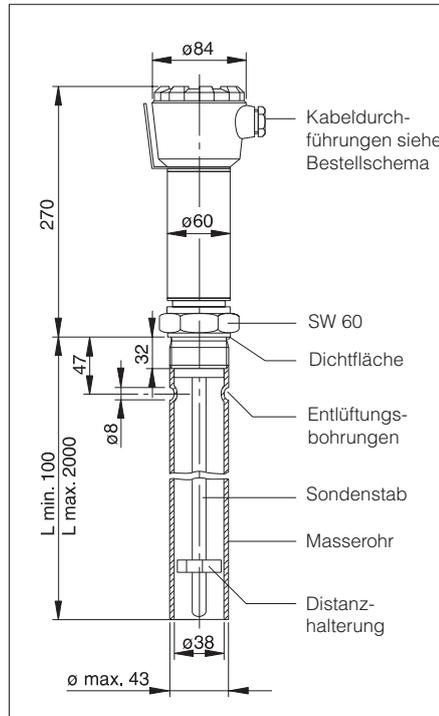
- A ohne Elektronikeinsatz
- C mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- D mit EC 27 Z, PFM Grenzstand
- G mit EC 37 Z, PFM kontinuierlich 33 kHz
- H mit EC 47 Z, PFM kontinuierlich 1 MHz
- Y Sonderausführung

11500 Z

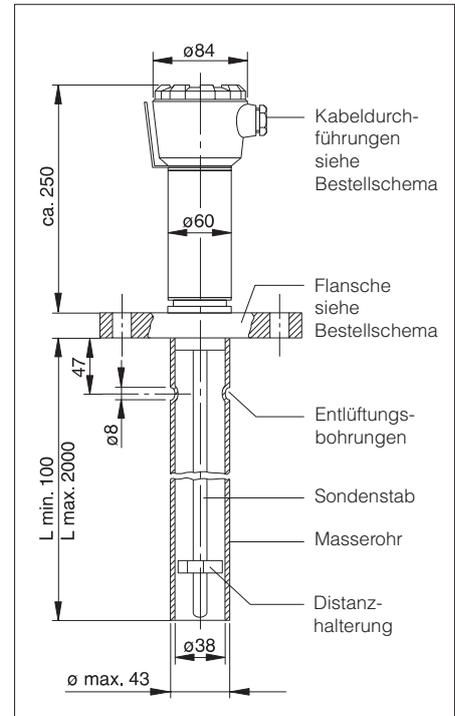
Bestellcode

Länge der Sonde in mm angeben
Siehe auch Abschnitt »Sondenlänge«

Abmessungen und Sondenlänge



Sonde 11500 ZM
mit Masserohr und
Einschraubstück G 1½

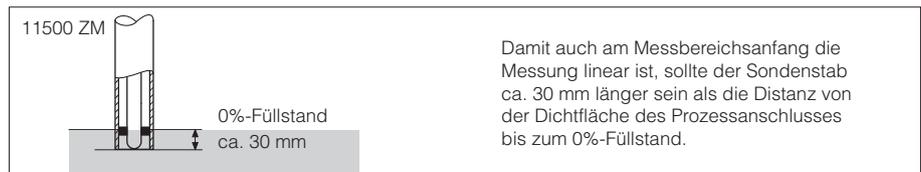


Sonde 11500 ZM
mit Masserohr und Flansch

Füllguteigenschaften, relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r	Grenzstanddetektion Seitlicher Einbau	Grenzstanddetektion Senkrechter Einbau
	Empfohlene Gesamt- sondenlängen L	Die angegebenen Längen sind zusätz- liche Mindestlängen zum Maß von der Dichtfläche des Flansches oder des Gewindes bis zum geplanten Grenzstand
elektrisch leitend	(ca. 100 mm)	50 mm
$\epsilon_r > 10$ z.B. Alkohole	100 mm	50 mm
$\epsilon_r \varnothing 4 \dots 10$	100 mm	100 mm
$\epsilon_r \varnothing 3 \dots 4$		200 mm
$\epsilon_r \varnothing 2 \dots 4$	200 mm	
$\epsilon_r \varnothing 2$ z.B. Öle, Benzin		250 mm
$\epsilon_r \varnothing 1,5 \dots 2$ z.B. Propan	300 mm	300 mm

Falls Sie die Dielektrizitätskonstante
Ihres Füllgutes nicht kennen,
lassen Sie sich von uns beraten.

Kontinuierliche
Füllstandmessung



Bestellschema

Stabsonde 11500 ZM

Zertifikate

- A ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG
- P ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6
- Y Sonderausführung
- 1 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6
- 2 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, WHG
- 3 ATEX II 3 G, EEx nA II T6

Zum Anschluss an (Typenschildtext)

- C FTC 470/471 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- F FMC 470 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- G FMC 671 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- H FMC 672 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- K FMC 676 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- L FMC 677 Z mit EC 47/37 Z, PFM kontin.
- R FMC 671 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- S FMC 676 Z mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- T FTC 625 mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- V FTC 625 mit EC 27 Z, PFM Grenzstand
- X ohne Gerätezuordnung
- Y Sonderausführung

Prozessanschluss und Werkstoff

- G1 G 1 1/2 A, Gewinde ISO228, Stahl
- G2 G 1 1/2 A, Gewinde ISO228, 316Ti
- K1 DN50 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- K2 DN50 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- M1 DN80 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- M2 DN80 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- P1 DN100 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, Stahl
- P2 DN100 PN 10/16 B, Flansch DIN 2527, 316Ti
- Q1 2", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, Stahl
- Q2 2", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, 316Ti
- R1 4", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, Stahl
- R2 4", 150 lbs RF, Flansch ANSI B16.5, 316Ti
- Y9 Sonderausführung

Werkstoff Stab und Masserohr

- C Stab Keramik Masserohr 304
- D Stab Keramik Masserohr 316Ti
- Y Sonderausführung

Länge der Sonde L

- 1mm (100...2000 mm), Mess-Länge
- 9 Sonderausführung

Gehäuse und Kabeleinführung

- C Aluminium, E-Gehäuse IP66, NPT 1/2"
- D Aluminium, E-Gehäuse IP66, G 1/2 A
- E Aluminium, E-Gehäuse IP66, M20x1,5
- F Aluminium, E-Gehäuse IP66, HNA24x1,5
- T Alu-besch., E-Gehäuse IP66, NPT 1/2"
- U Alu-besch., E-Gehäuse IP66, G 1/2 A
- V Alu-besch., E-Gehäuse IP66, M20x1,5
- W Alu-besch., E-Gehäuse IP66, HNA24x1,5
- Y Sonderausführung

Elektronikeinsatz

- A ohne Elektronikeinsatz
- C mit EC 17 Z, PFM Grenzstand
- D mit EC 27 Z, PFM Grenzstand
- G mit EC 37 Z, PFM kontinuierlich 33 kHz
- H mit EC 47 Z, PFM kontinuierlich 1 MHz
- Y Sonderausführung

11500 ZM

Bestellcode

Länge der Sonde in mm angeben
Siehe auch Abschnitt »Sondenlänge«

Zubehör

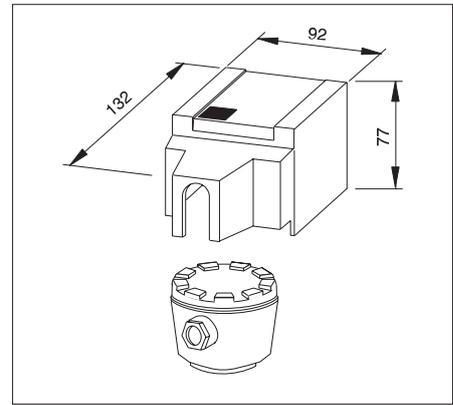
Wetterschutzhaube

für Aluminiumgehäuse

Werkstoff: Polyamid

Max. Umgebungstemperatur: 100 °C

Bei Montage im Freien schützt die Wetterschutzhaube die Sonde mit Aluminiumgehäuse vor zu hohen Temperaturen und Kondensatbildung im Gehäuse, die bei starken Temperaturschwankungen auftreten kann.



Ergänzende Dokumentation

- Elektronikeinsatz EC 17 Z
Technische Information TI 268F/00/de
- Nivotester FTC 470 Z, FTC 471 Z
Füllstandgrenzschalter
Technische Information TI 088F/00/de
- Elektronikeinsatz EC 37 Z, EC 47 Z
Technische Information TI 271F/00/de
- Silometer FMC 470 Z
Füllstandmessgerät
Technische Information TI 018/00/de
- Contacter HTA 470 Z
Grenzsignalgeber
Technische Information PI 011/00/de

Weitere Geräte zur Grenzstanddetektion und kontinuierlichen Füllstandmessung auf Anfrage.

Zertifikate

- EG-Baumusterprüfbescheinigung
PTB 98 ATEX 2215 X
CE II 1/2 G, II 2 G
EEx ia IIC/IIB T6
XA 024F/00/a3
- EG-Baumusterprüfbescheinigung
PTB 98 ATEX 2215 X
CE II 1/2 G, II 2 G
EEx ia IIC/IIB T6
XA 080F/00/a3
(separat instrumentiert)

Erforderliche Bestellungen

- Bestellcode
- Sondenlänge
- evtl. Sonderausführung
- Zubehör (z.B. Wetterschutzhaube)

Deutschland

Österreich

Schweiz

Der schnelle und kompetente Kontakt

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Telefon:
0 800 EHVERTRIEB
0 800 3 48 37 87

E-Mail:
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile / Reparatur
- Kalibrierung

Telefon:
0 700 EHSERVICE
0 700 34 73 78 42

E-Mail:
service@de.endress.com

Beratung in Ihrer Nähe

Technische Büros in

- Hamburg
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München
- Teltow

**Vertriebszentrale
Deutschland**

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
D-79576 Weil am Rhein

Internet:
www.de.endress.com

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
A-1230 Wien
Tel. (01) 88056-0
Fax (01) 88056-335
E-Mail:
info@at.endress.com

Internet:
www.at.endress.com

Endress+Hauser
Metso AG
Sternenhofstraße 21
CH-4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575
Fax (061) 7111650
E-Mail:
info@ch.endress.com

Internet:
www.ch.endress.com

Endress + Hauser

The Power of Know How

