

## MIN MELDUNG

### UNIVERSELLER VIBRATIONSGRENZSCHALTER FÜR FEINKÖRNIGE SCHÜTTGÜTER.

**Für staubexplosions-  
gefährdete Bereiche auf  
Anfrage**



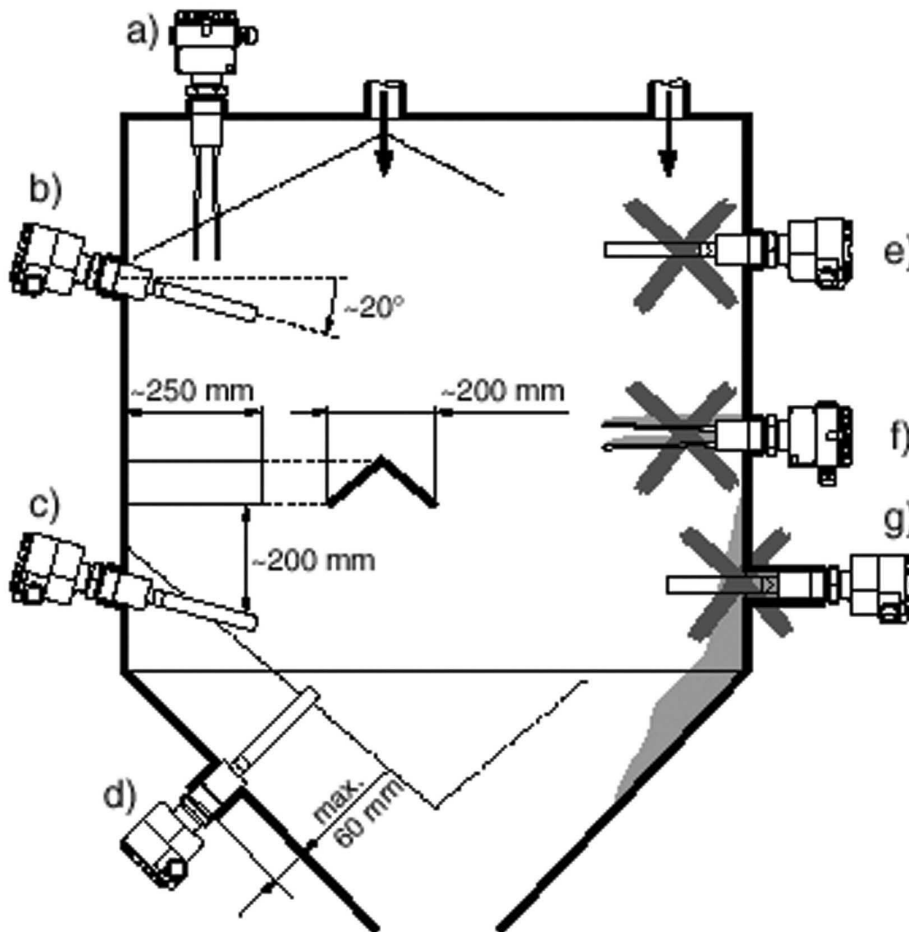
Dieser Vibrationsgrenzschalter ist ein robuster Füllstandgrenzschalter für Silos mit feinkörnigen oder staubförmigen Schüttgütern, selbst wenn sie ein sehr geringes Schüttgewicht haben. Die unterschiedlichen Bauformen ermöglichen einen vielfältigen Einsatz, auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 20 oder in Lebensmitteln.

- Kein Abgleich, rasche und billige Inbetriebnahme.
  - Unempfindlich gegen Ansatzbildung, wartungsfreier Betrieb.
  - Keine mechanisch bewegten Teile, kein Verschleiß, lange Lebensdauer.
  - Verschiedene Elektroneinsätze, Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung.
  - Gehäuse mit Klarsichtdeckel, Schaltzustandsanzeige von außen zu erkennen, einfache Kontrolle.
  - Aluminiumgehäuse mit getrenntem Anschlussraum, auch für Zündschutzart EEx de.
- 
- Kunststoff, Edelstahl 1.4571 oder Aluminium.

#### **Anwendungsbereich**

#### **Details / Ausführung**

#### **Gehäuse -beschaffenheit**



Bei der Festlegung der Einbauhöhe, ist der Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugtrichters zu berücksichtigen.

Links richtiger Einbau:

- a) senkrecht von oben; Gabelstellung beliebig.
- b) seitlich, Gabelspitzen leicht nach unten geneigt, damit das Schüttgut besser abrutschen kann.
- c) mit Schutzdach (Länge ca. 250 mm, Breite ca. 200 mm) gegen einstürzende Wächten.
- d) im Auslauftrichter Stutzenlänge max. 60 mm.

Rechts falscher Einbau:

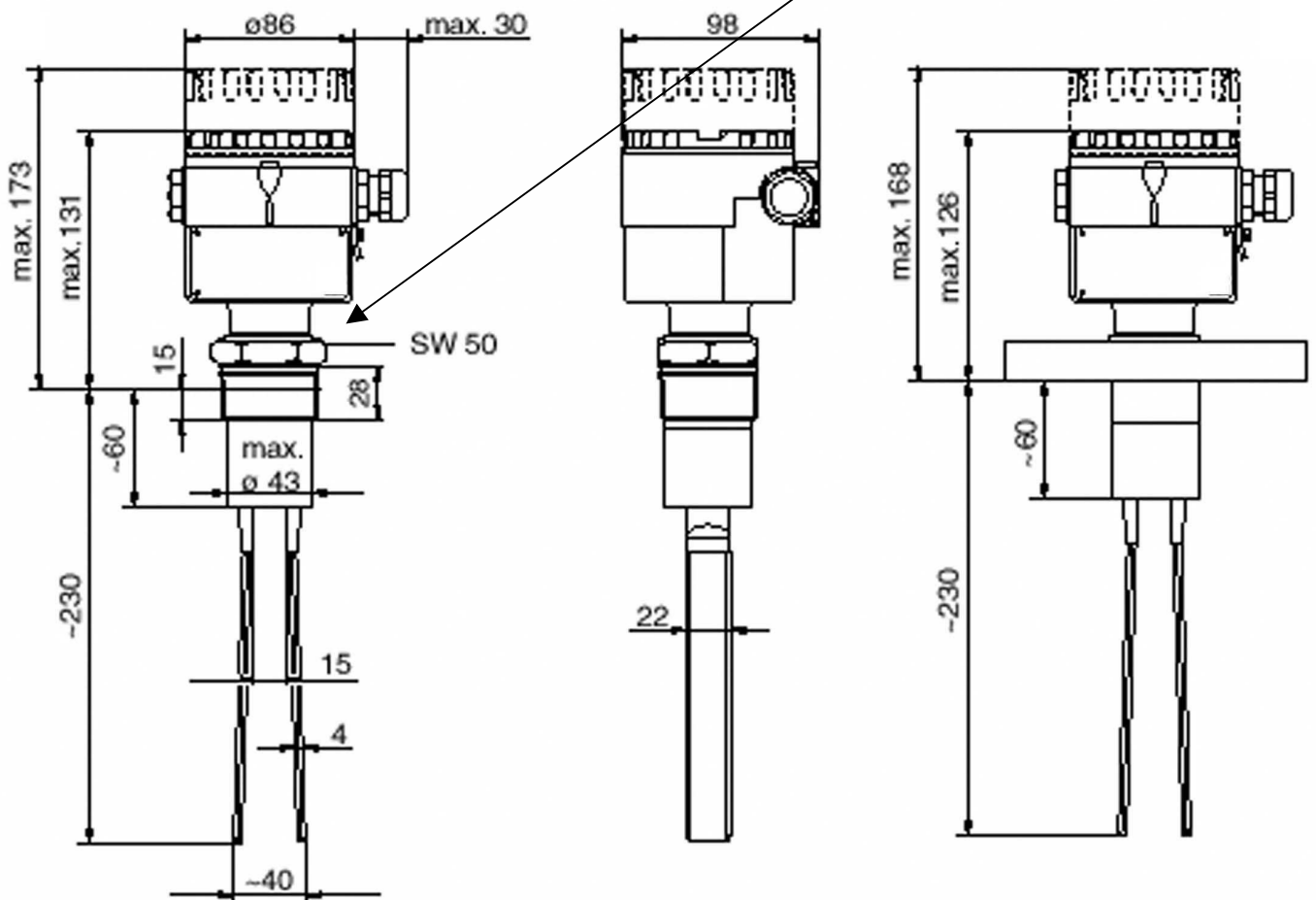
- e) im Füllgutstrom.
- f) falsche Gabelstellung (hohe Belastung der Breitseite der Schwinggabel durch abziehendes Füllgut; Fehlfunktion durch liegenbleibendes Füllgut).
- g) zu langer Einschraubstutzen.

## Funktion

Die symmetrische Schwinggabel wird auf ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Wenn sie in Schüttgut eintaucht, ändert sich das Schwingungsverhalten, und die Elektronik betätigt entweder einen elektronischen Schalter oder ein Relais. An der Gabelspitze ist der Vibrationsgrenzschafter besonders empfindlich, was die Grenzstanddetektion in Schüttgütern mit sehr geringem Schüttgewicht ermöglicht. An der Gabelwurzel hingegen ist der Vibrationsgrenzschafter unempfindlich, daher beeinflusst Ansatzbildung an der Behälterwand die Funktion nicht. Der Vibrationsgrenzschafter kann in Minimum- oder Maximum-Ruhestromsicherheit betrieben werden, d.h. bei Erreichen des minimalen oder maximalen Grenzstands, bei Störung und bei Netzausfall sperrt der elektronische Schalter oder das Relais fällt ab.

Maßzeichnung

kurze Bauform,  
mit Gewinde  
R 1½ (DIN 2999)



**Technische Daten**

Vibrationsgrenzschalter	
Arbeitsweise	Dämpfung der Schwingung einer in Eigenresonanz schwingenden Schwinggabel.
Systemaufbau	Kompletter Füllstandgrenzschalter, bestehend aus Messaufnehmer mit eingebautem Elektronikeinsatz (Schaltgerät).
Signalverarbeitung	Zweileiter-Wechselstromausführung, Schalten der Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis.  Dreileiter-Gleichstromausführung, Schalten der Last über Transistor und separaten Anschluss.  Allstromausführung mit Relaisausgang, Schalten der Last über potentialfreien Umschaltkontakt.
Galvanische Trennung	zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie
Messgröße, Messbereich	Füllhöhe (Grenzwert, binär), durch Einbaustelle gegeben.
Ausgangssignal	Binär; bei Erreichen des Grenzstands Ausgang gesperrt.
Sicherheitsschaltung	Minimum - oder Maximum - Ruhestromsicherheit, umschaltbar.
Schaltzeit	Ca.0,5 s beim Bedecken, ca.1,5 s beim Freiwerden. Umschaltbar auf ca.2,5 s beim Bedecken,ca.7,5 s beim Freiwerden
Messgenauigkeit bei: Temperatur T =20 °C, Betriebsdruck pe =1 bar, Schüttgewicht des Füllguts >1 kg/l, Korngröße <2 mm	Messabweichung: Ca.10 mm bei senkrechtem Einbau, 5 mm bei seitlichem Einbau des Sensors. Einschwingzeit: Nach Einschalten der Hilfsenergie bleibt Ausgang ca.2,5 s lang gesperrt. Schaltzeitabweichung: +/- 25 % beim Bedecken oder Freiwerden. Einflüsse von Temperatur und Betriebsdruck: Vernachlässigbar.
Umgebungstemperatur	-40 °C ...+70 °C
Schutzart (Gehäuse)	IP 66 nach DIN 40050
Messstofftemperatur	-40 °C ...+150 °C
Schüttgewicht des Messstoffs	min.20 g/l
Korngröße des Messstoffs	bis 10 mm
Prozessanschlüsse	Kegeliges Gewinde R 1 ½ nach DIN 2999 Teil 1.
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen am Elektronikeinsatz für max. 2,5 mm <sup>2</sup> Litze.  In Aderendhülse A 2,5 -7 nach DIN 46228.  Schraubklemmen im separaten Anschlussraum bei Aluminiumgehäuse mit Kunststoffbeschichtung.  Für max.2,5 mm <sup>2</sup> Litze in Aderendhülse A 2,5 -7 nach DIN 46228.
Bedien- Anzeigeoberfläche	Drehschalter zur Umschaltung der Minimum/Maximum-Sicherheitsschaltung, rote Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands.

**Artikelnummer**

Vibrationsgrenzschalter	
	Artikelnummer
	731 10 083

## MIN MELDUNG

### PREISWERTER VIBRATIONSGRENZSCHALTER FÜR FEINKÖRNIGE SCHÜTTGÜTER.



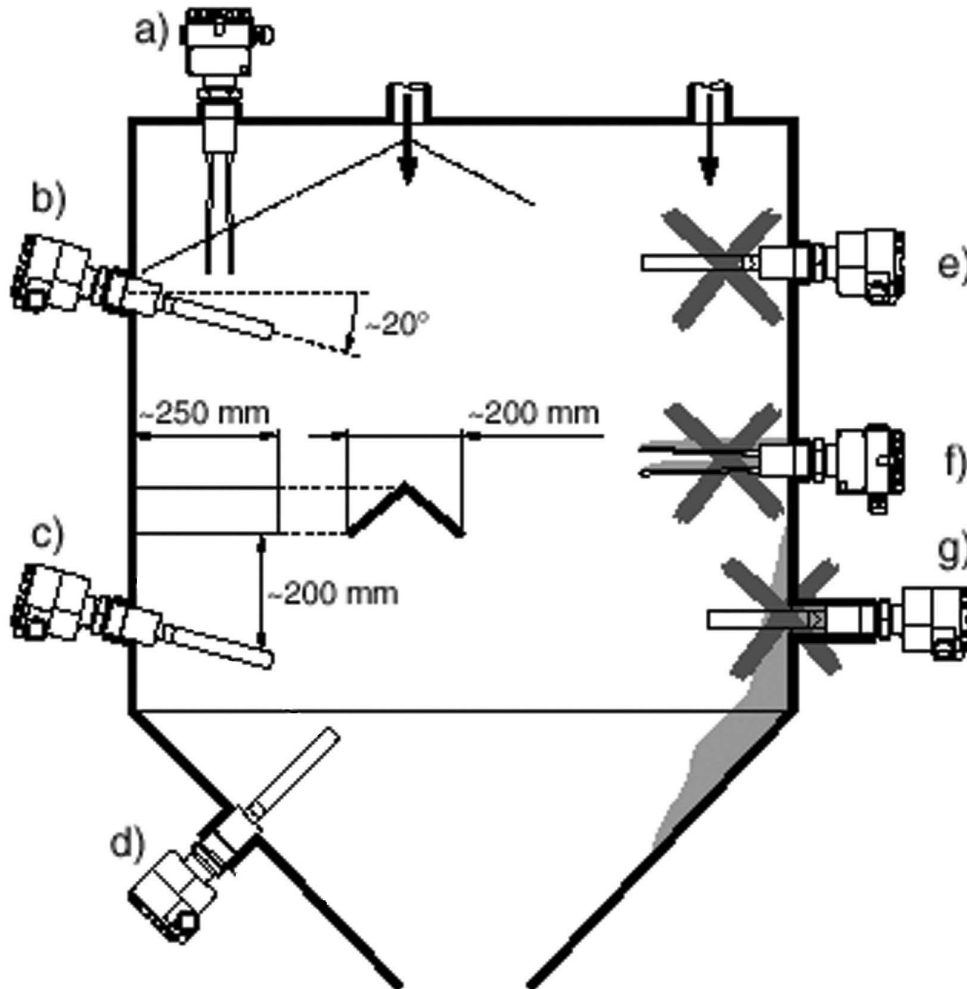
Dieser Vibrationsgrenzschalter ist ein robuster Füllstandgrenzschalter für Silos mit feinkörnigen oder staubförmigen Schüttgütern, selbst wenn sie ein sehr geringes Schüttgewicht haben. Wegen seiner Bauform ist dieser Vibrationsgrenzschalter auch zum Einsatz in Lebensmitteln geeignet.

- Kein Abgleich, rasche und billige Inbetriebnahme.
  - Unempfindlich gegen Ansatzbildung, wartungsfreier Betrieb.
  - Keine mechanisch bewegten Teile, kein Verschleiß, lange Lebensdauer.
  - Verschiedene Elektroneinsätze, Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung.
  - Schaltzustandsanzeige von aussen zu erkennen, einfache Kontrolle.
- 
- Polyester.

#### Anwendungsbereich

#### Details / Ausführung

#### Gehäuse- beschaffenheit



Der  
Vibrationsgrenzschalter  
darf in jeder beliebigen  
Lage in einen  
Schüttgutbehälter  
eingebaut werden.

Richtiger Einbau:

- a) senkrecht von oben; Gabelstellung beliebig.
- b) seitlich, Gabelspitzen leicht nach unten geneigt, Stutzenlänge max. 60 mm.
- c) mit Schutzdach (Länge ca. 250 mm, Breite ca. 200 mm) gegen einstürzende Wächten.
- d) im Auslauftrichter.

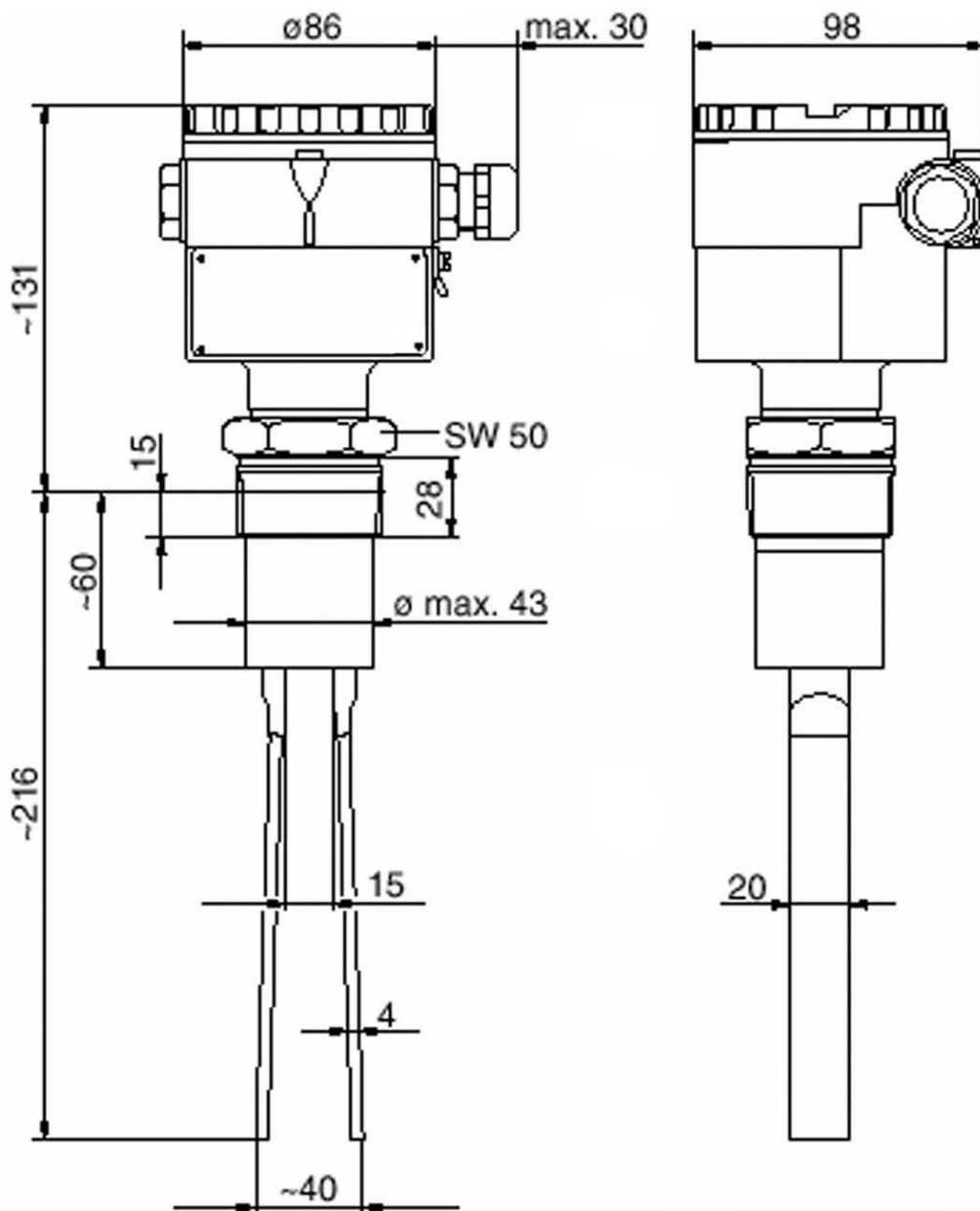
Rechts falscher Einbau:

- e) im Füllgutstrom.
- f) falsche Gabelstellung (hohe Belastung der Breitseite der Schwinggabel durch abziehendes Füllgut; Fehlfunktion durch liegenbleibendes Füllgut).
- g) zu langer Einschraubstutzen.

Die symmetrische Schwinggabel wird auf ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Wenn sie in Schüttgut eintaucht, ändert sich das Schwingungsverhalten, und die Elektronik betätigt entweder einen elektronischen Schalter oder ein Relais. An der Gabelspitze ist der Vibrationsgrenzschalter besonders empfindlich, dies ermöglicht einerseits die Grenzstanddetektion in Schüttgütern mit sehr geringem Schüttgewicht, andererseits beeinflusst Ansatzbildung an der Behälterwand die Funktion nicht.

**Funktion**

Maßzeichnung



Der Klarsichtdeckel gibt den Blick auf die Leuchtdiode zur Schaltanzeige frei.

Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 66, mit mehreren Kabeleinführungsvarianten.

Prozeßanschlussvarianten:  
R 1½, DIN 2999, (konisch)  
aus korrosionsbeständigem Stahl.

Schwinggabel aus massivem korrosionsbeständigem Stahl mit hoher seitlicher Belastbarkeit.

**Technische Daten**

Vibrationsgrenzschalter	
Arbeitsweise	Füllstandgrenzschalter binär.
Systemaufbau	Kompaktgerät, Elektronikeinsatz steckbar.
Signalverarbeitung	Zweileiter Wechselspannungsanschluss, immer in Reihe mit einer Last anschließen! Berücksichtigen Sie den Spannungsabfall über dem Elektronikeinsatz im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V), den Reststrom im gesperrten Zustand (bis 3,8 mA) und bei niedriger Anschlussspannung auch den Spannungsabfall über der Last, damit die minimale Klemmenspannung am Elektronikeinsatz (19 V) nicht unterschritten wird.  Dreileiter Gleichspannungsanschluss, bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). Positives Signal am Schaltausgang des Elektronikeinsatzes (PNP).  Allstromanschluss mit Relaisausgang potentialfreier Umschaltkontakt.
Sicherheitsschaltung	Minimum - oder Maximum - Ruhestromsicherheit, umschaltbar.
Schaltzeit	Ca.0,6 s beim Bedecken, ca.1,4 s beim Freiwerden.
Umgebungstemperatur	-40 °C ...+70 °C
Schutzart (Gehäuse)	IP 66 nach DIN 40050
Messstofftemperatur	-40 °C ...+150 °C
Betriebsdruck	1 bar...+16 bar (Berstdruck > 40 bar)
Schüttgewicht des Messstoffs	min.100 g/l
Korngröße des Messstoffs	bis 10 mm
Prozessanschlüsse	Konisches Gewinde R 1 ½ nach DIN 2999 Teil 1.
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen am Elektronikeinsatz für max. 2,5 mm <sup>2</sup> Litze in Aderendhülse A 2,5 - 7 nach DIN 46228.
Bedien- Anzeigeoberfläche	Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands.

**Artikelnummer**

Vibrationsgrenzschalter	
	Artikelnummer
	731 10 100



## MIN MELDUNG

### KAPAZITIVE GRENZSTANDEDETEKTION KOMPAKTER FÜLLSTANDGRENZSCHALTER, MIT INTEGRIERTER AKTIVER ANSATZKOMPENSATION.

Für staubexplosions-  
gefährdete Bereiche  
auf Anfrage



Dieser Füllstandgrenzschalter eignet sich zur Grenzstanddetektion in leichten Schüttgütern, z.B. Getreide, Mehl, Milchpulver, Mischfutter, Zement, Kreide oder Gips.

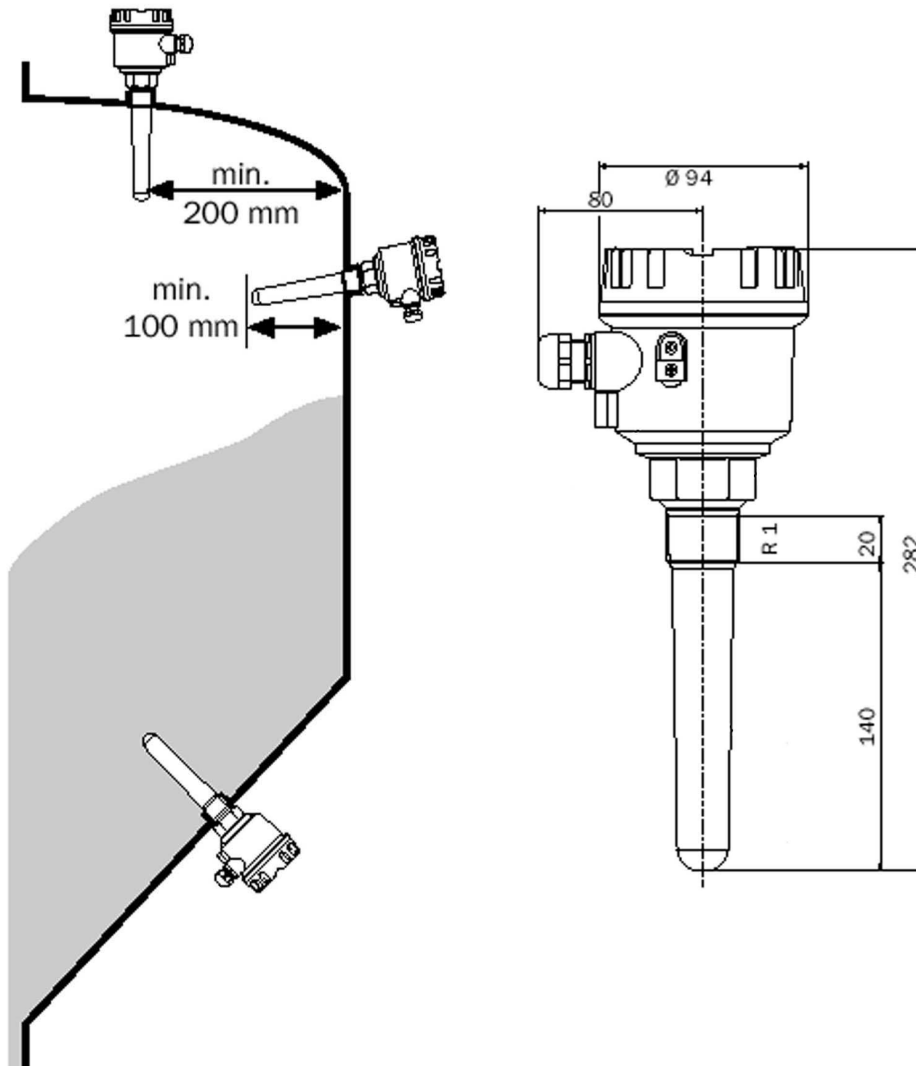
#### Anwendungsbereich

- Einfache Installation, Inbetriebnahme ohne Abgleich, da Einheit komplett aus Sonde und Elektronikeinsatz.
- Integrierte, aktive Ansatzkompensation, dadurch genauer Schaltpunkt, auch bei starker Ansatzbildung an der Sonde und große Betriebssicherheit.
- Kein Verschleiß, lange Lebensdauer, wartungsfrei.
- Verschiedene Elektronikeinsätze, Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung
- mit Stabsonde 140 mm.
  
- Polyester, IP 66

#### Details / Ausführung

#### Gehäuse- beschaffenheit

Einbau / Maßzeichnung



Der Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugstrichters ist bei der Wahl des Einbauortes zu berücksichtigen.

Grenzstanddetektion in Silos mit Schüttgütern. Die Silos können aus unterschiedlichen Werkstoffen (z.B. Metall, Kunststoff, Beton) sein, da diese **keinen** Einfluss auf das Messverfahren haben.

Funktion

Dieser Füllstandgrenzscharter ist ein elektronischer Schalter. Bei Über- oder Unterschreitung des Grenzstandes wird ein Schaltsignal ausgegeben. An den Füllstandgrenzscharter können direkt ein Schaltgerät oder ein Signalgeber (Lampen, Hupen, PLS, SPS usw.) angeschlossen werden. Er besitzt eine eingebaute Umschaltmöglichkeit für Minimum-/Maximum-Sicherheit. Er erkennt Ansatzbildung an der Sonde und kompensiert deren Einfluss so, dass der Schaltpunkt immer genau eingehalten wird. Die Wirkung der Ansatzkompensation ist abhängig von der Dicke des Belags auf der Sonde, der Leitfähigkeit des Belags sowie der Einstellung der Empfindlichkeit am Elektronikeinsatz. Der Füllstandgrenzscharter wird bereits werksseitig abgeglichen ausgeliefert. Eine andere Einstellung der Empfindlichkeit ist am Gerät möglich. Damit der Füllstandgrenzscharter sicher und störungsfrei arbeiten kann, muss er an das geerdete Silo mit Metall- oder Stahlbetonwand angeschlossen werden. Bei Silos aus nichtleitendem Material muss der Masseanschluss mit leitenden und geerdeten Teilen in der Nähe des Silos verbunden werden. Für die Anschlüsse kann ein handelsübliches Installationskabel verwendet werden.

### Technische Daten

<b>Kapazitive Grenzstanddetektion</b>	
Arbeitsweise	Kapazitiv.
Systemaufbau	Kompaktgerät, mit Stabsonde. Signalübertragung binär.
Messbereich	$\epsilon_r \geq 1,6$
Elektronikeinsatz	Mit Gleichstrom PNP-Transistorausgang, mit Gleichstrom/Wechselstrom Relaisausgang.
Ausgangssignal	Schaltung PNP: $I_{max}$ 200 mA, Überlast- / Kurzschlussschutz, Restspannung am Transistor bei $I_{max} < 2,9$ V. Kontaktart Umschalter, potentialfrei: $U_{\sim max}$ 253 V, $I_{\sim max}$ 4 A $P_{\sim max}$ 1000 VA, $\cos \varphi = 1$ $P_{\sim max}$ 500 VA, $\cos \varphi > 0,7$ $I_{\sim max}$ 4 A, bis $U_{\sim}$ 30 V $I_{\sim max}$ 0,2 A, bis $U_{\sim}$ 235 V
Schaltzeit	Beim Bedecken oder Freiwerden 0,5 s
Messgenauigkeit (für Kunststoffbehälter) bei: Temperatur T 23 °C, Messstofftemperatur 23 °C, Messstoffdruck $p_e = 0$ bar, Messstoff: Dielektrizitätszahl $\epsilon_r = 2,6$ , Leitfähigkeit $< 1 \mu S$ , Einstellung Empfindlichkeitsschalter: C	Hysterese: Waagrecht: 4 mm, Senkrecht: 7 mm Schaltpunkt: Waagrecht: Sondenmitte -5 mm, Senkrecht: 40 mm oberhalb Sondenende Einschaltverhalten: Nach max. 1,5 s richtige Schaltstellung Langzeitdrift: Waagrecht: 3 mm, Senkrecht: 6 mm Einfluss der Messtemperatur: Abhängig vom Füllgut
Umgebungstemperatur	-40 °C ...+70 °C, (...+60 °C Staub Ex-Version)
Schutzart (Gehäuse)	IP 66
Messstofftemperatur	0 °C ...+70 °C
Messstoffdruckgrenze	-1...+25 bar
Schüttgewicht des Messstoffs	min.200 g/l, $\epsilon_r \geq 1,6$
Korngrösse des Messstoffs	max. 30 mm
Prozessanschlüsse	Gewinde R 1 nach DIN 2999 BSPT.
Elektrischer Anschluss	Klemmenanschluss: Für Litze max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Für Draht max. 2,5 mm <sup>2</sup> .
Bedien- Anzeigeoberfläche	Schalter am Elektronikeinsatz: Umschaltung zwischen Min.- und Max.-Sicherheit. Einstellung der Empfindlichkeit (abhängig von der Dielektrizitätszahl $\epsilon_r$ und Ansatzbildung). In der Regel ist eine Anpassung der Empfindlichkeit nicht nötig.

### Artikelnummer

<b>Kapazitive Grenzstanddetektion</b>	
	Artikelnummer
	731 10 101