

# Vibrationsgrenzschalter (Schwinggabel)

Füllstandsüberwachung  
von Flüssigkeiten und Schüttgütern



## Anwendung

Die Vibrationsgrenzschalter von FineTek (Schwinggabel) erkennen den Füllstand von Flüssigkeiten, Pulver und feinkörnigem granuliertem Schüttgut in Silos, Tanks, Behältern, Containern und Rohren. Sie können als Voll- und Leermelder eingesetzt werden, sowie als Pumpen- und Trockenlaufschutz. Sie arbeiten unabhängig von der Produkteigenschaft, detektieren millimetergenau den Grenzstand, sind wartungsfrei und einfach in Betrieb zu nehmen. Typische Anwendungen reichen von Lebensmittel und Getränke über wasserlösliche Flüssigkeiten bis hin zu Altöl, Farben, Lacken, Lösungsmitteln und aggressiven Laugen oder Säuren.

## Industrien

Chemische Industrie  
Farbverarbeitung  
Gießereien  
Nahrungs- und Futtermittel  
Glasindustrie  
Gummiindustrie  
Holzverarbeitung  
Kunststoffe  
Papierherstellung  
Petrochemie  
Pharmazeutik  
Stahlindustrie

Reifenindustrie  
Zement  
etc.



**SE**  
Drehflügel-  
melder

**SA**  
Kapazitive  
Füllstands-  
überwachung

**SB**  
RF Admit-  
tanz-  
Füllstands-

**SC**  
Schwinggabel zur  
Füllstands-  
überwachung

**SC1**  
Vibrationsschalter  
zur Füllstands-  
überwachung

**LC 510**  
Mikrowellen-  
Füllstands-  
überwachung

Vibrationsgrenzschafter sind robuste und vielseitig einsetzbare Füllstandsensoren. Sie funktionieren unabhängig von der Medieneigenschaft und können dadurch für fast alle Flüssigkeiten sowie für pulverförmige bis feinkörnige Schüttgüter eingesetzt werden. Vibrationsgrenzschafter müssen nicht kalibriert werden, eine Inbetriebnahme ist auch ohne Material möglich. Sie arbeiten unabhängig von Viskosität, Korngröße, Leitwert, Feuchte, Druck, Temperatur, Schaum und Einbaulage.

### Meßprinzip

Vibrationsgrenzschafter arbeiten auf Basis der sogenannten Schwingungsdämpfung. Dazu werden die Schenkel bzw. Gabeln des Sensors durch piezoelektrische Kristalle zur Schwingung angeregt. Ein Element fungiert als Sender, ein weiteres empfängt das zurückkommende Signal und wandelt es in elektrische Leistung um. In der Luft schwingt die Schwinggabel mit ihrer Resonanzfrequenz. Kommt sie mit einem Medium in Berührung, wird die Vibration geschwächt und die Frequenz ändert sich, hierdurch wird ein Schaltvorgang ausgelöst.

### Installation und Besonderheiten

Die Montage im Silo, Behälter oder der Rohrleitung erfolgt von oben oder seitlich. Bei der Anbringung von oben wird der Schalterpunkt über eine Verlängerung des Sensors millimetergenau festgelegt. Dies erfolgt wahlweise über eine Rohrverlängerung oder durch die Anbringung der Schwinggabeln unter einem Tragkabel. So kann der Schalterpunkt bis zu 4 Meter (Rohrverlängerung) oder bis 20 Meter (Tragkabel) vom Montagepunkt des Sensors am oberen Rand des Silos bzw. Behälters entfernt liegen.

Die Finetek-Schwinggabeln stehen in zahlreichen Varianten für bis zu 280°C Betriebstemperatur, bis zu 40 bar Prozessdruck, aus verschiedenen Stahlsorten (SUS304 oder SUS316), sowie mit und ohne ATEX-Zulassung zur Verfügung.

Die FineTek-Schwinggabeln zeichnen sich durch eine hohe Anwendungs-Flexibilität und eine sehr robuste Bauweise aus, über 30 verschiedene Varianten ermöglichen den Einsatz in nahezu jeder denkbaren Applikation. Dank ihrer hohen Vibrationskraft haben sie einen starken Selbstreinigungseffekt, dadurch eignen sie sich auch für den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung.

Vibrationsgrenzschafter (Schwingstab)	
Einsatzbereich	Grenzen
Füllstandsmessung von Flüssigkeiten und Schüttgut (pulverförmig und feinkörnig), sowie von Mischungen	
Niedrige bis sehr hohe Dichte (Flüssigkeit: $\geq 0.01\text{g/cm}^3$ , Feststoffe: $\geq 0.07\text{g/cm}^3$ )	Je nach Gerätetyp liegt die minimale Dichte bei $0,01\text{ g/cm}^3$ bis $0.7\text{g/cm}^3$
Messung unabhängig von der Viskosität, niedrige bis mittlere Viskosität ( $< 0,01\text{ m}^2/\text{s}$ )	Hochviskose Medien (Viskosität $> 0,01\text{ m}^2/\text{s}$ )
Kleine bis mittlere Korngröße (bis zu $D=5\text{mm}$ ), Messung unabhängig von der Korngröße,	Große Korngrößen ( $> D=5\text{ mm}$ ) führen zu Materialaufbau zwischen den beiden Gabeln
Unabhängig von der Leitfähigkeit, besonders empfohlen bei niedriger Dielektrizitätskonstante	
Unabhängig von Temperatur	
Unabhängig von Druck	
Unempfindlich gegen elektrische Aufladung	
Unabhängig von Feuchte	
Aggressive Medien	
Anhaftende Materialien, solange es zu keinem Aufbau zwischen den beiden Gabeln kommt	
	Umgebung mit starker Vibration

## Features

- Große Auswahl an Sensoren – von Standard, über Tragkabel-Lösungen bis zum Mini-Sensor
- Zahlreiche Varianten, z.B. für hohe Temperaturen, korrosions-resistent, mit ATEX etc.
- Ausgestattet i.d.R. mit Relais und MOSFET-/Transistorausgang, ermöglicht zusätzliche Alarmsignale
- Hohe Vibrationskraft, dadurch gute Selbstreinigung und Eignung für anhaftende Medien
- Minimal messbare spezifische Dichte von 0,01 g/cm<sup>3</sup> (SC35)
- Erkennt auch Feststoff in Flüssigkeiten
- Spezielle Funktion zur Erkennung von Unterwassersedimenten (SC35)
- Einstellung für verschiedene Dichten von Medien (SC35 / SC38)
- Automatische Kalibrierung der Betriebspunkte für verschiedene Dichten von Medien (SC38)
- Guter Schutz gegen das Eindringen von Staub und Fremdkörpern

## Vorteile

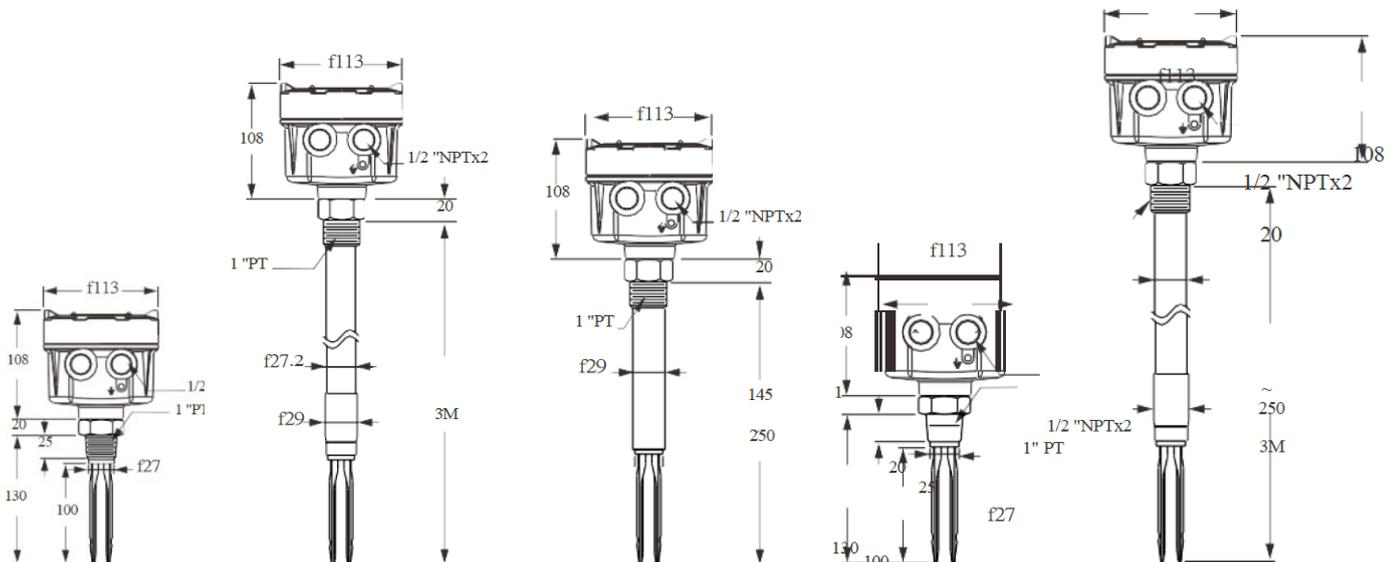
- Keine Kalibrierung erforderlich
- Unabhängig von Viskosität, Korngröße, Dielektrizitätskonstante, Feuchte, Druck, Temperatur, Schaum und Einbaulage
- Genaue und zuverlässige Funktion durch produktunabhängigen Schalterpunkt
- Auch für leichte, puderförmige Stoffe geeignet
- Einfach zu montieren, Inbetriebnahme auch ohne Medium möglich
- Wartungsfrei, geringe Instandhaltungs-Kosten
- Hohe Zuverlässigkeit
- Geringer Verschleiß, langlebig

## Einsatzbereiche / Abgrenzung der Varianten

Anwendungssituation	SC24	SC28	SC14X	SC17X	SC35X	SC38X
Flüssig	★	★	★	★		★
Pulver	★		★	★	★	
Solide					★	
Ätzende Medien			Optional			
Explosionsschutz				★	★	★
Tri-Clamp-Anschluss	Optional	Optional	Optional			Optional
Betriebstemp. 100BC	★	★				
Betriebstemp. 130BC			★	★		
Betriebstemp. 150BC					★	★
Betriebstemp. 280BC					★	
Max. Druck < 25bar					★	
Max. Druck < 40bar	★	★	★	★		★

## Technische Daten (SC14 Standard und SC17 Ex-Schutz)

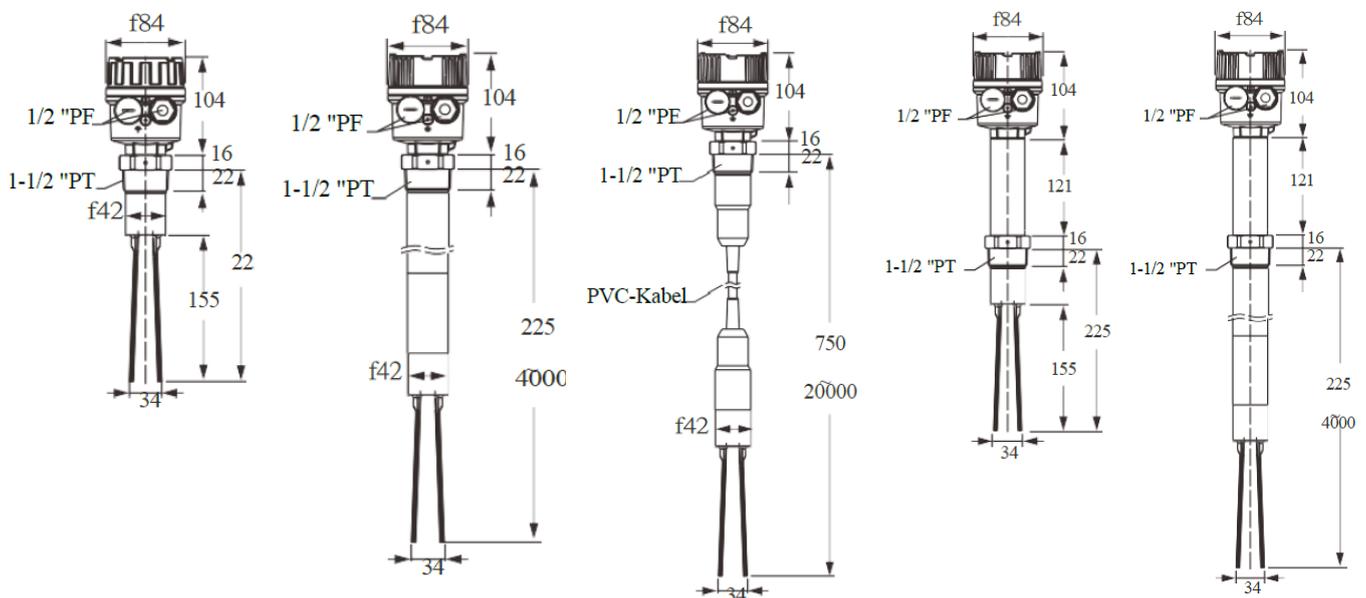
	SC1400	SC1410	SC1420	SC1740	SC1741
Typ	Standard-Typ	Ultra-Verlängerung	Verlängerung	Standard	Ultra-Verlängerung
Bestellnummer	SCX10000-AAB	SCX10000-CAB	SCX10000-BAB	SCX1001C-AAB	SCX1001C-CAB
Materialdichte	Feststoffe: $\geq 0.07\text{g/cm}^3$ , Flüssigkeit: $\geq 0.7\text{g/cm}^3$				
Prozessdruck	40 bar				
Prozess-temperatur	-40°C bis 130°C			-40°C bis 125°C	
Umgebungs-temperatur	-40°C bis 60°C			-20°C bis 70°C	
Maximale vertikal, Belastung	20 Nm				
Montage	Seitlich / von oben	Von oben	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Von oben
Frequenz	350 – 370 Hz				
Prozessanschluss	1" PT				
Signal Ausgang	1-2 Relais, SPDT, 3A/250 VAC, 1-2 SSR (MOSFET) 400mA / 60 VAC/VDC				
Signal-verarbeitung	0.6 Sek. Zeitverzögerung (Betrieb), 1-3 Sek (Reset), Ausfallsicherheit (ja/nein), Empfindlichkeit (Ja/Nein)				
Elektrischer Anschluss	20-250 VAC / VDC 50-60 Hz; 10W				
Kabelanschluß	1/2" NPT x 2				
Schutzart	IP 65				
Zulassungen	-			ATEX II 2 G Ex db IIB T4 or T5 or T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T130BC or T95BC or T80BC IECEX Ex db IIB T4 or T5 or T6 Gb Ex tb IIIC T130BC or T95BC or T80BC Db	
Material der Sonde	SUS304 / SUS316 / SUS316L				
Material des Gehäuses	Aluminium beschichtet				
Sondenlänge	130 mm	250 - 3000 mm	145 - 250 mm	130 mm	250 - 3000 mm



Abmessungen des SC1400, SC1410, SC1420, SC1740 und SC1741 (von links nach rechts)

## Technische Daten (SC35 Multi-Funktional)

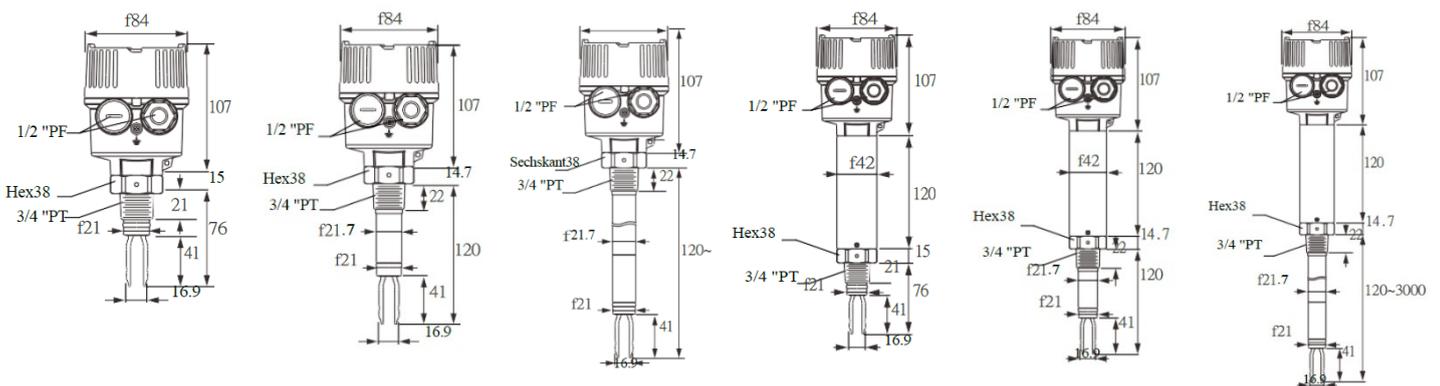
	SC350	SC351	SC352	SC350 HT	SC351 HT
Typ	Standard-Typ	Verlängerung	Kabel	Hoch-Temperatur	Hoch-Temperatur Verlängerung
Bestellnummer	SCX300-AC	SCX300-BC	SCX300-DC	SCX302-EC SCX308-HC SCX309-JC	SCX302-FC SCX308-IC SCX309-KC
Materialdichte	>=0.01g/cm <sup>3</sup> bzw. >=0.05g/cm <sup>3</sup>				
Prozessdruck	25 bar		2 bar	25 bar	
Prozess- temperatur	-40°C bis 150°C		-40°C bis 80°C	-40°C bis 150/230/280°C	
Umgebungs- temperatur	-40°C bis 85°C		-40°C bis 75°C	-40°C bis 85°C	
Maximale vertikal, Belastung	20 Nm				
Montage	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Von oben	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben
Frequenz	140 Hz +/-5 Hz				
Prozessanschluss	1" PT				
Signal Ausgang	2 Relais, SPDT, 6A/250 VAC, 6A/28VDC; 2 SSR (MOSFET) 400mA / 60 VAC/VDC; 3-poliger NPN/PNP Transistor-Ausgang, 350mA / 55VDC			2 Relais, SPDT, 6A/250 VAC, 6A/28VDC; 2 SSR (MOSFET) 400mA / 60 VAC/VDC	
Signal- verarbeitung	-				
Elektrischer Anschluss	19-253 VAC / VDC 50-60 Hz; NPN/PNP (10-55 VDC); Max 1,5W			19-253 VAC / VDC 50-60 Hz; Max 1,5W	
Kabelanschluß	1/2"PF / 1/2"NPT (bei Ex nur 1/2"NPT)				
Schutzart	IP 66/ IP 67				
Zulassungen	IECEX Ex ta IIIC T95BC / T130BC / T136BC Da IECEX Ex tb IIIC T80BC / T95BC / T130BC / T160BC / T240BC / T290BC Dbx				
Material der Sonde	SUS304 / SUS316 / SUS316L				
Material des Gehäuses	Aluminium beschichtet				
Sondenlänge	225 mm	225 - 4000 mm	750 - 20000 mm	225 mm	250 - 4000 mm



Abmessungen des SC350, SC351, SC352, SC350 HT und SC351 HT (von links nach rechts)

## Technische Daten (SC38 Multi-Funktional)

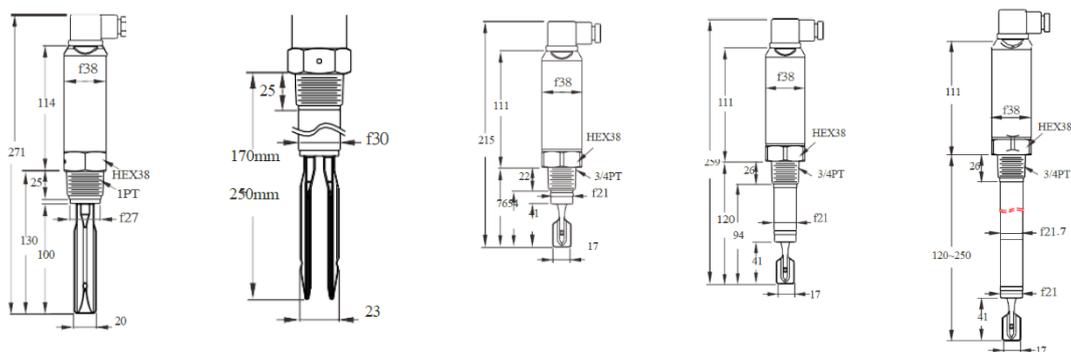
	SC380	SC381	SC382	SC380 HT	SC381 HT	SC382 HT
Typ	Standard-Typ	Verlängerung	Ultra-Verlängerung	Hoch-Temperatur	Hoch-Temperatur Verlängerung	Hoch-Temperatur Ultra-Verlängerung
Bestellnummer	SCX500-  -AA	SCX500-  -BA	SCX500-  -CA	SCX502-  -EA	SCX502-  -FA	SCX502-  -GA
Materialdichte	>=0.5g/cm <sup>3</sup> bzw. >=0.7g/cm <sup>3</sup>					
Viskosität	Max. 0,01 m <sup>2</sup> /s					
Max. Korngröße in der Flüssigkeit	D=5mm					
Prozessdruck	40 bar					
Prozess-temperatur	-40°C bis 150°C					
Umgebungs-temperatur	-40°C bis 85°C (Eigensicher -40°C bis 70°C)	-40 bis 85°C		-40°C bis 85°C (Eigensicher -40°C bis 70°C)	-40 bis 85°C	
Maximale vertik. Belastung	20 Nm					
Montage	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Von oben	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Von oben
Frequenz						
Prozessanschluss						
Meßgenauigkeit	Max, +/- 1mm					
Wiederholbarkeit	0,5 mm					
Signal Ausgang	Eigensicheres Signal 8/16 mA	2 Transistor NPN/PNP, 350mA / 55 VDC	2 Relais, SPDT, 6A/250 VAC, 6A/28VDC	Eigensicheres Signal 8/16 mA	2 Transistor NPN/PNP, 350mA / 55 VDC	2 Relais, SPDT, 6A/250 VAC, 6A/28VDC
Signal-verarbeitung						
Elektrischer Anschluss	11-36 VDC; 600mW	10-55 VDC; 830 mW	19-253 VAC/VDC 50/60 Hz; 1,3 W	11-36 VDC; 600mW	10-55 VDC; 830 mW	19-253 VAC/VDC 50/60 Hz; 1,3 W
Kabelanschluß	1/2"PF / 1/2"NPT (bei Ex nur 1/2"NPT)					
Schutzart	IP 66/ IP 67					
Zulassungen	-					
Material der Sonde	SUS304 / SUS316 / SUS316L					
Material des Gehäuses						
Sondenlänge	76 mm	120 mm	120 - 3000 mm	76 mm	120 mm	120 - 3000 mm



Abmessungen des SC380, SC381, SC382 , 380 HAT, 381 HT und 382 HT (von links nach rechts)

## Technische Daten (SC24 Lite und SC28 Mini)

	SC24 Lite	SC24 Lite	SC28 Mini	SC28 Mini	SC28 Mini
Typ	Standard-Typ	Verlängerung	Standard-Typ	Verlängerung	Ultra-Verlängerung
Bestellnummer	SCX2...00-A	SCX2...00-B	SCX5...00-A	SCX5...00-B	SCX5...00-C
Materialdichte	Feststoffe: $\geq 0.07\text{g/cm}^3$ , Flüssigkeit: $\geq 0.7\text{g/cm}^3$		Flüssigkeit: $\geq 0.7\text{g/cm}^3$		
Viskosität	Max. 0,01 m <sup>2</sup> /s				
Prozessdruck	40 bar				
Prozess-temperatur	-40°C bis 100°C (Standard) oder -40°C bis 150°C (Hoch-Temperatur-Variante)				
Umgebungs-temperatur	-40 bis 85°C		-40 bis 80°C		
Rel. Luftfeuchte	80%, nicht kondensierend				
Maximale vertikal, Belastung	20 Nm				
Montage	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	Seitlich / von oben	von oben
Frequenz	350 – 370 Hz		1 kHz +/- 10%		
Prozessanschluss	1" PT etc.		3/4" PT etc.		
Signal Ausgang	2-poliger Schalter oder 3-poliger PNP / NPN;				
Signal-verarbeitung	Test durch externen Magneten				
Elektrischer Anschluss	20 – 250 VAC / VDC (Switch); 12 – 55 VDC (PNP/NPN 3-polig), 18 – 30 VDC (PNP, 3-polig, für IO-Link Mode, nur mit M12)		20 – 250 VAC / VDC (Switch); 12 – 55 VDC (PNP/NPN 3-polig)		
Kabelanschluß	Festes Kabel oder Ventilsteckverbinder DIN 43650 oder M12x1 (180°/90°)		Ventilsteckverbinder DIN 43650		
Schutzart	IP 65 (für DIN) bzw IP 67 (für M12 und Kabel)		IP 65		
Zulassungen	-				
Material der Sonde	SUS304 / SUS316 / SUS316L				
Material des Gehäuses	SUS304				
Sondenlänge	100 mm	170 – 250 mm	76 mm	120 mm	120 – 250 mm



Abmessungen des SC24, SC24 Extension, SC28, S28 Extension und SC 28 Ultra Extension (von links nach rechts)

### Mütec Instruments - Your safe choice

Bei den Kämpen 26  
D-21220 Seevetal-Ramelsloh

Telefon: +49 4185/8083-0  
Fax: +49 4185/8083-80

Mail: [muetec@muetec.de](mailto:muetec@muetec.de)  
Web: [www.muetec.de](http://www.muetec.de)