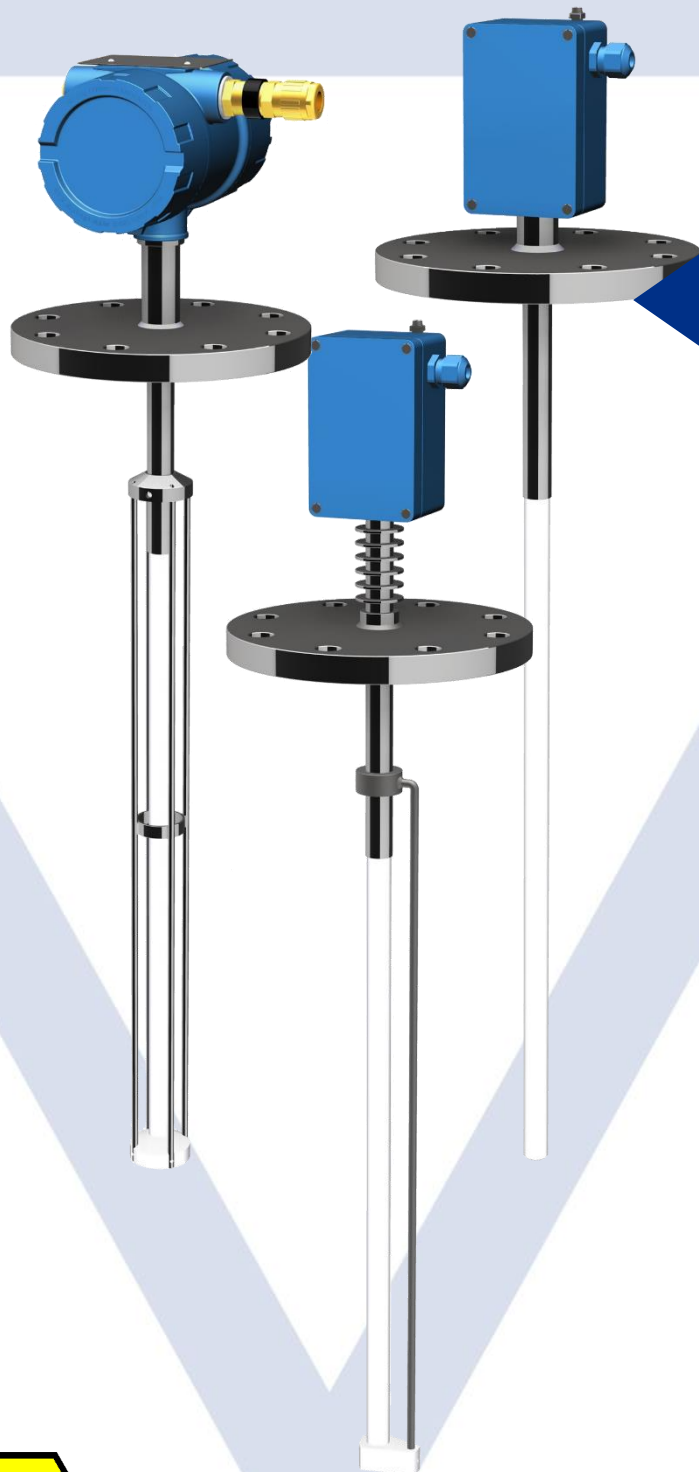


Stabsonden STM R

Messen von kontinuierlichem Trennschicht-Niveau, Füllstand und Grenzwert



- Messelektronik werkmässig abgeglichen
- Hochauflösendes Messsignal
- Druck unabhängig, stabiles Messsignal
- Keine bewegten Teile
- Prozessdruck PN16/40
- Prozesstemperatur -20..170°C
- Prozessanschluss, Nennweiten und Längen nach Kundenspezifikation

Einsatzort

Verbaut in kontinuierlichen Abscheidern, Reaktoren und Rohrleitungen von Mono- und Mehrzweckanlagen. Der Scale up von Impedanz-Stabsonden ist vom Labor über Miniplant bis zur Grossproduktion möglich .

Anwendung

Die Stabsonde gefertigt in der Standardversion Stahl rostfrei und PTFE-Messelektrode mit oder ohne Referenzelektrode, wird als Füllstand- oder Trennschicht-Stabsonde für Flüssigkeiten und Schaum, von organisch bis wässrige Medien eingesetzt. Die zu messende Flüssigkeit muss konstante elektrische Eigenschaften aufweisen. Verändert sich die Dielektrizitätskonstante oder die elektrische Leitfähigkeit muss ein kompensiertes Messsystem eingesetzt werden.



Typenschlüssel: Ausführungsvarianten

STM(d) ./ SB R(H) (TN/N/G(GS)) (ES/ES4/ER) (K) DN .. C ExG

*() Konfigurationsvarianten

S	Stabsonde
T	Teflon PTFE Ummantelung der Messelektrode
M	Messelektronik-Schutzgehäuse (Innenanlagen), aufgebaut, Aluminium, blau pulverbeschichtet
*(Md	Messelektronik-Schutzgehäuse druckgekapselt (Aussenanlagen), aufgebaut, Analogmesstechnik Typ MTI ... AEE2 (K/H) / (MTI ... AEO2 (K/H) (K MTI mit Keramiktrimmer / H Antistatik-Ausführung; Überspannungsschutz bis 50 kV)
L	Sondenlänge kundenspezifisch bis unterkannte Flansch
EL	Messelektrodenlänge kundenspezifisch, (Standard Längen 100/200/300/... mm Elektrode)
SB	Stabmesselektrode, Ø und Schichtdicke s gemäss Spezifikation
R	Sondenmaterial mediumberührend: Stahl rostfrei 316L/Ti
*(H	Sondenmaterial mediumberührend: Hastelloy C22)
TN	Trennschicht Niveau kontinuierlich
*(N	Füllstand Niveau kontinuierlich
*(G	Grenzwert Voll-/Leermelder (GS / Schaumdetektion)
ES	Stab-Referenzelektrode ø 6 mm
*(ES4	4-fach Käfig-Referenzelektrode ø 6 mm Ø 48 mm / ab DN80 Ø 58)
*(ER	Rohrreferenzelektrode geschlitzt Ø 33 mm)
*(K	Kühlkörper Stahl rostfrei V4A (< -20 / >100 max. 170 °C)
*(S	Verlängerung für Apparateisolation; L = 100 mm)
DN	Flansch ab DN 25 PN16 Form A nach EN 1092-1
*(ANSI	ANSI ab 1" 150lbs ASTM A182, ASME B16,5 RF)
C	Dichtung Chemraz 505 (universell einsetzbar)
*(C2	Dichtung Kalrez (universell einsetzbar))

Sonden Ex-Schutz: SEV 09 ATEX 0133 X CE 1254

ExG	(Gas-) Ex Ausführung (Sonde/MTI) II 1/2G Ex ia IIC Ga/Gb
*(ExdG	(Gas-) Ex Ausführung (Sonde/MTI) II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb)

Technische Daten Stabsonde

Temperaturbereich:

Medium -20 .. +100 °C | mit Kühlkörper -20 .. +170 °C
Anschlusskopf -20 .. + 60 °C

Reinigungstemperatur

210 °C max. 10 min drucklos (CIP)

Druck

-1 bar bis max. 16 bar / 150 lbs Standard

Messprinzip

Impedanzmessung

Messbereich

Dielektrizitätskonstante (DK) >1.4

Auflösung

bis < 1 mm

Leitfähigkeitsbereich der organischen Phase

MTI Standard: 0..50 µS/cm

Integrationszeit

40-400 ms / 0-3750 Imp

Messelektrode PTFE-Schichtdicke

ø 12/13.8/18/19.6 mm / PTFE s = 1/1.9/4/4.8 mm

Messelektronik Gehäuse | Schutzklasse nach EN 60529

G	IP65; Aluminium, Dichtung FPM Kabelverschraubung Polyamid blau M16 x 1.5 blau Kabelklemmbereich ø 6-8 mm
Gd	IP68; Aluminium (druckgekapselt), Dichtung Silikon Kabelverschraubung Polyamid blau Ex M20x1.5, Kabelklemmbereich 8-11mm Ex d-Ausführung mit EX/flareproof-Durchführung: bis 1000m Anschlussleitung Kabelverschraubung Messing Exd M20x1.5, Kabelklemmbereich 9.5-16mm)

Messelektronik

Standard Gehäuse eckig: MTI ... AEE2K
Md Gehäuse rund: MTI ... AEO2K

Auswertegeräte

mipromex® MIQ / MIL / MLT / MAT / MLS

Artikel-Nr.

02.20.12.000 Konfig.:

Technische Daten Vorort MTI-Messelektronik

Bauart

Einschubelektronik mit eckiger rostfreier Abdeckung im Schutzgehäuse, mit HF-Anschluss; IP 20

Montage

Schutzgehäuse mit Montagebohrungen, Einschubelektronik steckbar, Befestigung mit 2 Schrauben M4x8

Funktion

Lineare Umwandlung eines Impedanzbereiches in ein normiertes digitales Messsignal

Bedienung/Anzeige

Einmaliger Abgleich der Grundkapazität von HF-Kabel und unbedeckter, trockener Sonde, LED-Anzeige für schnelle Einstellung

Abmessungen

Eckige Version Höhe x Breite x Länge 57 x 80 x 175 mm
Runde Version Durchmesser x Tiefe ... x 57 mm

Gewicht Elektronik

140 g

Ex-Speisung/Anschluss Verdrahtung

Geschirmte Zweidrahtleitung 0.75 mm² an alle Auswertgeräte mipromex®
Kabellänge bis (200 m) oder max. C= 120 nF / R = 30 Ohm
Leitungsimpedanz

Übertragungssignal

Impulspakete, dem Versorgungsstrom überlagert

Mess-Spannung/Strom

Ex ia belastet mit Messelektronik MTI .../.

U ~ 12.2 V DC I ~ 13,5 mA DC

Ex d ia belastet mit Messelektronik MTI .../.

U ~ 17.7 V DC I ~ ... mA DC

Bemessungsdaten Versorgungstromkreis

in Zündschutzart Eigensicherheit **Ex ia** IIC nur zum Anschluss an mipromex® Typ M** **** * - oder *TI*K-Geräte

Stromkreis mit folgenden Ausgangs-Höchstwerten

$U_i \leq 18,9 \text{ V}$ $I_i \leq 49 \text{ mA}$

$P_i \leq 231 \text{ mW}$

$C_i = 60 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$



in Zündschutzarten druckfeste Kapselung und Eigensicherheit

Ex d ia IIC nur zum Anschluss an mipromex® Typ M** **** *

Stromkreis mit folgenden Ausgangs-Höchstwerten

$U \leq 19.3 \text{ V}$ $I \leq 75 \text{ mA}$

Umgebungstemperatur

-20 ...+60 °C

Lagertemperatur

-30 ...+80 °C, ideal +20 °C

Messbereich

10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 300 entsprechend 0 bis zu max. 3750 Impulse, Spezialbereiche lieferbar. Der Auflösungsbereich ist Sondendimension und produktspezifisch.

Auflösung

Max. 0.003 pF/Impuls

Normmessbereich für Stabsonden mit abgesetztem MTI

Typ STK .../ kundenspezifische Elektrodenlänge
55 pF, Typ MTI 30/, 50/(0 - 16) Grundabgleichbereich je nach Sonden- und HF-Kabellänge, wird vom Hersteller bestimmt

Grundabgleichbereich

MTI .../. 0 bis 16, 0 bis 500 pF

Messfrequenz

~ 500 kHz

Linearität

Abweichung < 0,1 % (ohne Sonde)

Hysteresis

1 Messimpuls

Temperatureinfluss 5 – 45 °C

Typ MTI .../.A analog: < ± 3 Messimpulse

Prüfung



Gas II 1/2G Ex ia Gb IIC T6

II 1/2G Ex d ia IIC T6

Staub II 1/2D Ex ia tb IIC T85°C Da/Db

RL 2014/34/EU

Prüfbericht Nr.: 08-IK-0395.01 mit Erweiterung 1

Gerät auch ohne Ex-Schutz lieferbar

Eigensicherer Ex-Anschluss:

Messelektronik MTI ... im Schutzgehäuse oder
Stabsonden vom Typ S**, K** ; F**

EMV-geprüft, STS 024 Bericht NR. 990102WS

entspricht EN 1127-1 : 20011

EN 61000-6-2 2005 EN 6100-6-4 : 2007

EN 60079-0 : 2012 EN 60079-11 : 2012



Varianten und Masse der STM Stabsonde

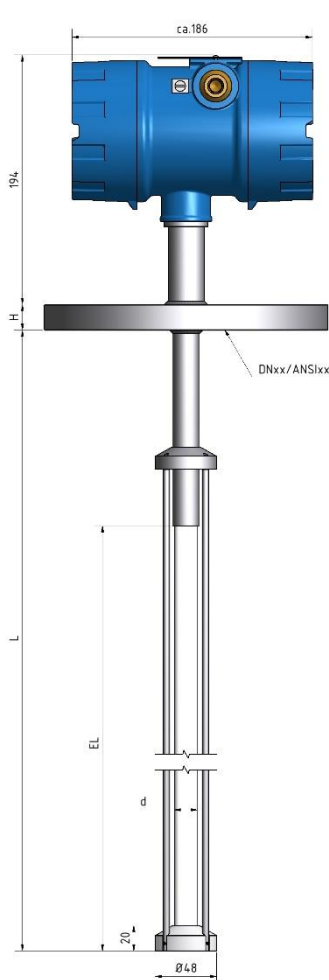
Die Ausführungen der Stabsonden werden anwendungsspezifisch und den Prozessgegebenheiten abhängig konfiguriert. Für Innenanlagen wird das eckige Gehäuse 125x80 mm IP 65 verwendet. Für Aussenanlagen das runde XD-Gehäuse 186xø110 mm IP 68. Bei Temperaturen 80 bis max. 170 °C muss ein Kühlkörper eingesetzt werden. Gehäuseanschluss-Verlängerungen für isolierte Behälter sind zwingend. Die Referenzelektrode (ES) ist anwendungs- und prozessabhängig und wird durch den Hersteller definiert.

Nennweiten	Ref. El. ES	Ref.-El. ES4		Ref.-El. ER	Ohne Ref.El	
DN 25	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	
DN 40	Ja*	Nein	Nein	Ja	Ja	
DN 50-100/ANSI 2"-4"	ja	Ja	Ab DN80	Ja	Ja	
Referenz-El.	Ø 48	Ø 48	Ø 58	Ø 33	-	
Mess-El. Länge	≤ 300 mm	> 300	>1000	0-6m	0 - 6m	
Trennschicht	2	2	2	1	1	
Füllstand	1	2	2	2	0	
Grenzwert	1	1	1	1	1	
Mess-El-ø	12 mm	13.8 mm	18 mm	19.6 mm	22 mm	
Mess-El. Länge	100 mm	200 mm	>300 mm	>1000 mm	spez	
Vakuum	Nein	1	2	2	2	

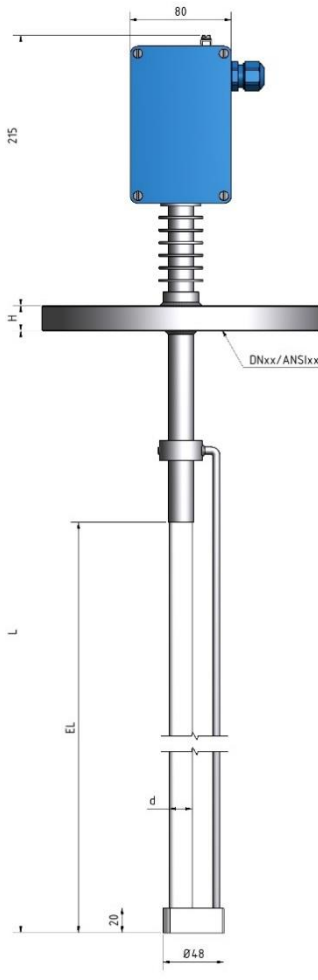
Anschluss- MTI-Gehäuse:
Standard eckig LxBxT 125 x 80 x 57 mm
Md rund LxøH 185 x 110 x 130 mm
Verlängerung:
Isolationsdicke max 100 mm

*Spez. ES an Distanzrohr geschweisst

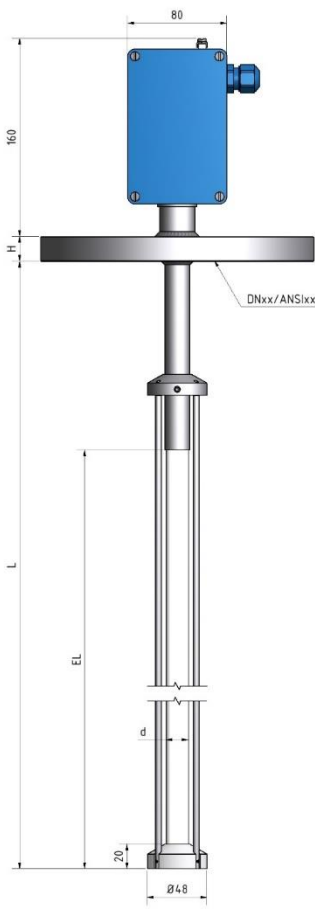
0=bedingt möglich
1=möglich
2=gut



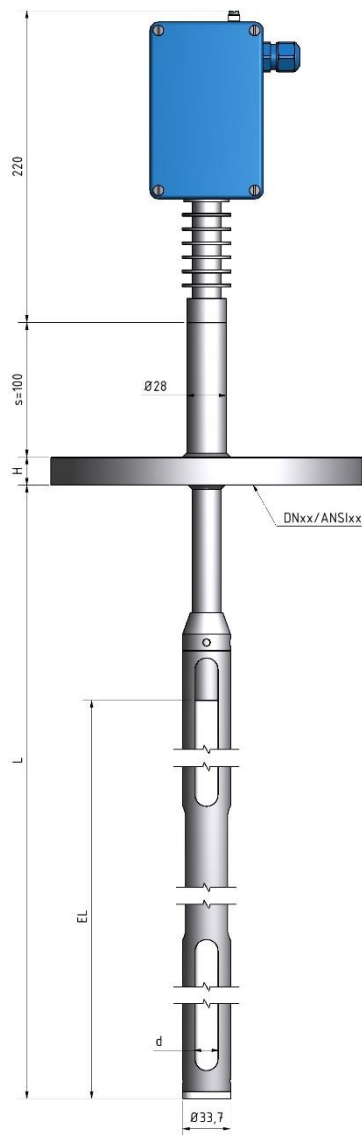
STMd SB R TN ES4
DN



STM SB R TN K ES
DN



STM SB R TN ES4
DN



STM SB R TN KS ER
DN

Varianten und Einsatz

Die Anwendung und das Produkt sind ausschlaggebend für den Entscheid ob und welche Referenzelektrode eingesetzt werden kann. Achtung, die PTFE-Messelektrode darf nicht gekürzt werden! Dieser Sondentyp, Distanzrohr- $\varnothing$ 20 mm, darf NICHT in Behältnissen mit hohen Strömungen und/oder viskosen Medien eingesetzt werden.

Spezielle Ausführungen für viskose Medien, gerührte Behältnisse, hohe Temperaturen und/oder Drücke werden kundenspezifisch gefertigt.

Messeinrichtung

Das Messsystem besteht aus Sonde mit aufgebauter oder abgesetzter Vorort-Messelektronik MTI und dem Auswertgerät mipromex® in der nicht Ex-Zone. Die Kabellänge für Ex ia Anwendungen ist max. 200 m, für Exd Anwendungen 1000 m.

Funktion

Die Impedanz ändert sich in Funktion der dielektrischen und elektrisch leitfähigen Eigenschaften organischer Produkte und wässriger Lösungen, sowie der Eintauchtiefe der aktiven Messelektrode.

Messwerte

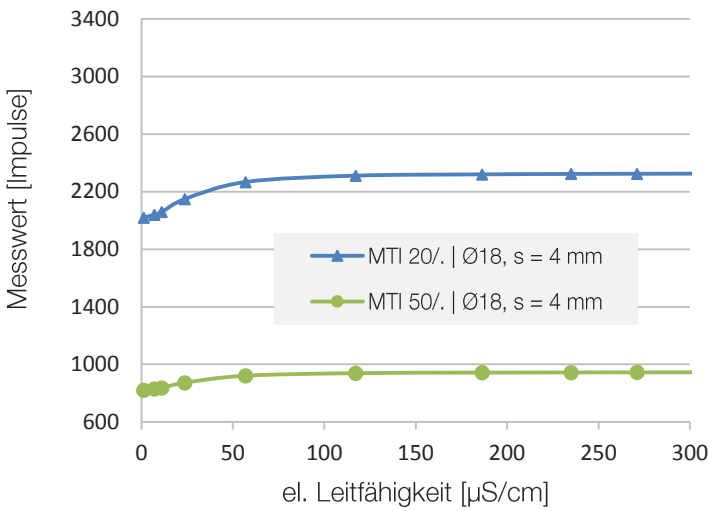
Die gemessene Impedanz wird als Summensignal von der Messelektronik MTI direkt in ein digitales normiertes Signal umgesetzt und als Impulspaket zum mipromex® übertragen.

Die Dielektrizitätskonstante und die elektrische Leitfähigkeit, sowie die Geometrie der Sonde, haben einen direkten Einfluss auf das resultierende Messsignal. Fehleinflüsse ergeben sich durch starke Temperaturänderungen nach dem Speichern des 0-Punktes. Organische Verschmutzungen an der aktiven Messelektrode können vernachlässigt werden. Leitfähige Verschmutzungen führen zu starken Messwertfehlern und je nach Einbau zu stetiger Vollmeldung.

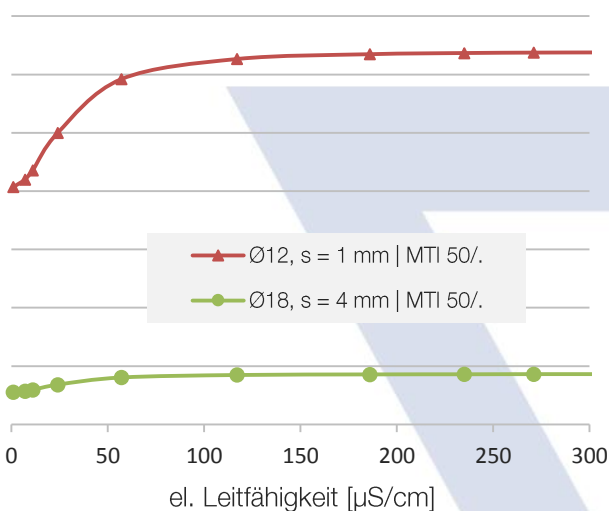
Messelektroden Länge / $\varnothing$	Messelektronik	Produkt	el. Leitfähigkeit	DK-Wert bei 20°C	Messwert
L = 100 / $\varnothing$ 12 mm	MTI 20/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	
	MTI 50/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	
L = 100 / $\varnothing$ 14 mm	MTI 20/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	
	MTI 50/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	
L = 100 / $\varnothing$ 18 mm	MTI 20/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	
	MTI 50/. AEE2K	Leitungswasser entmin. Wasser Toluol	500 μ S/cm 2.5 μ S/cm <0.1 μ S/cm	80 80 2.4	

Die Grafiken zeigen das Messverhalten einer Stabsonde STM ../100 .. ES .. bei Raumtemperatur in Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit ...

... und des Messbereichs der Messelektronik MTI ../. AEE2

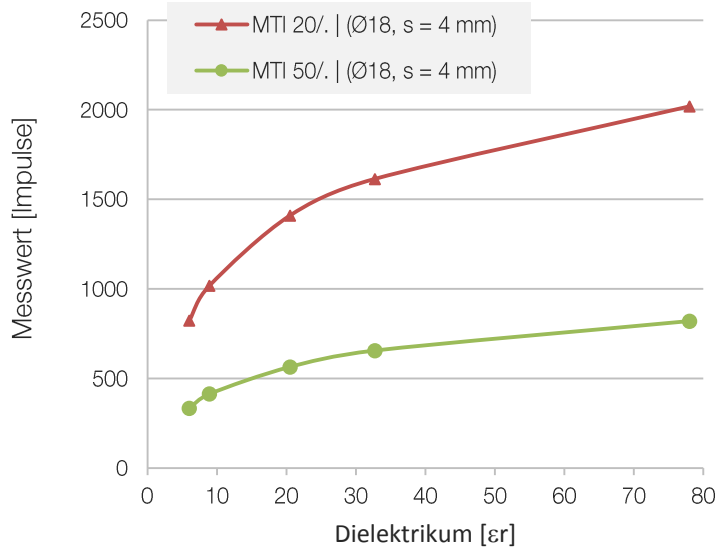


... und der PTFE-Schichtdicke (Geometrie) der Elektrode bei gleichem Messbereich

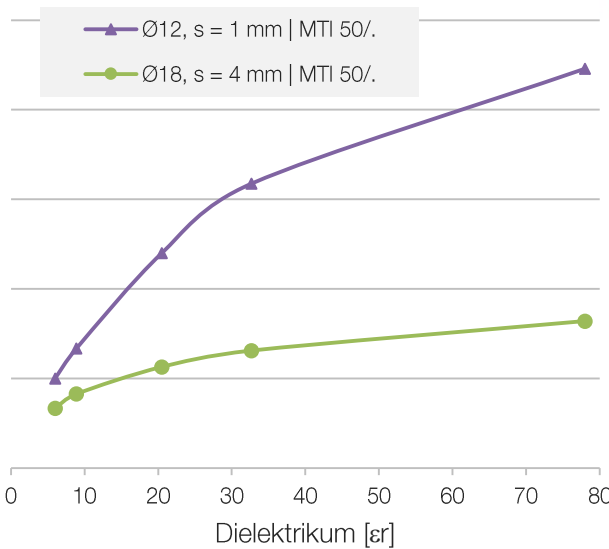


Die Grafiken zeigen das Messverhalten einer Stabsonde Typ STM ../100 .. ES .. bei Raumtemperatur in Abhängigkeit des Dielektrikums ...

... und des Messbereichs der Messelektronik MTI ../. AEE2



... und der PTFE-Schichtdicke (Geometrie) der Elektrode bei gleichem Messbereich



Produkt	Ethylacetat	Dichlormethan	Aceton	tech. Methanol	entmin. Wasser
DK-Wert	6.0	8.9	20.5	32.7	78.0

Einbauhinweise

- Einbau von oben nach unten oder unten nach oben (längen- und turbulenzabhängig)
- Bei der Installation muss der Umgang mit der Stabsonde entsprechend vorsichtig sein; die Sonde muss immer am Flansch gehalten, sowie die Messelektrode abgestützt werden
- Es sind die firmeninternen Montagerichtlinien und entsprechenden Dichtungstypen anzuwenden
- Interne Sicherheitsvorschriften für geöffnete Behälter beachten
- Die Isolierung des Behälters darf den Anschlusskopf nicht umschliessen
- Umgebungstemperatur: max. zulässige Temperatur im Anschlusskopf darf +60 °C nicht überschreiten
- Die Druckprüfung ist mit eingebauter Sonde durchzuführen

Ausbauhinweise

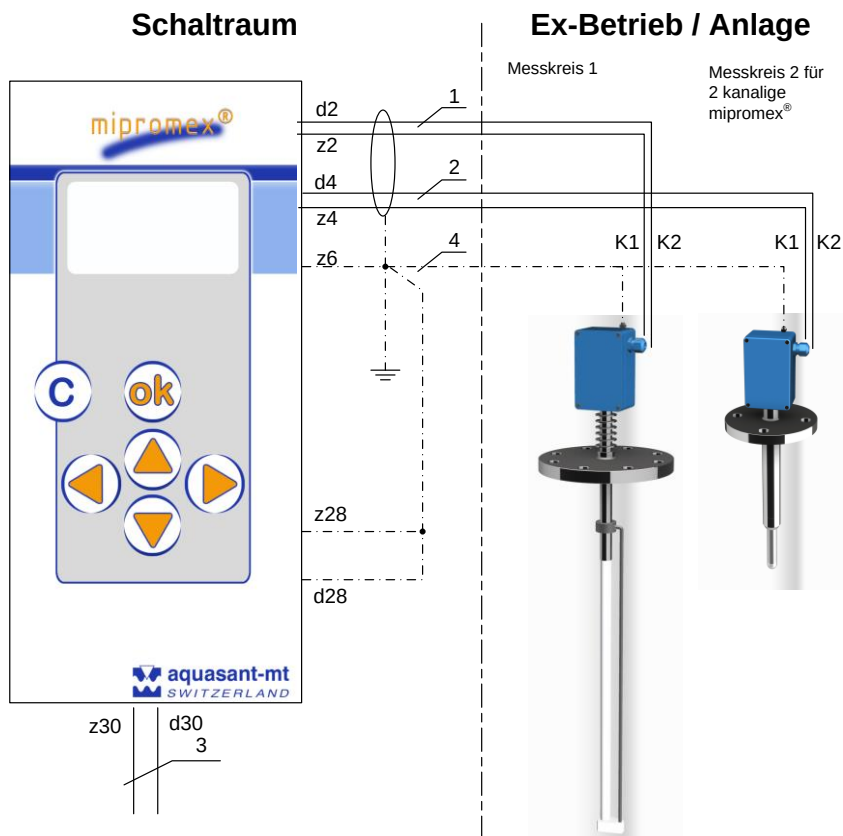
- Behälter entleeren und mit Stickstoff oder Wasser spülen gem. Betriebsvorschrift (interne Sicherheitsvorschrift beachten)
- Sonde ausbauen, am Flansch anheben. Die aktive Messelektrode muss abgestützt sein.
- Bei Rücksendungen von Reparaturen müssen die Sicherheitsdatenblätter zum Personenschutz beigelegt werden

Elektrische Hinweise

- Verdrahtung nach Prinzipschema und Erdungsschema
- Anschlüsse an MTI-Klemmen 1/2, verpolungssicher passend für Leiterquerschnitt 0.2 – 1.5 mm²
- Das Anschlusskabel muss die Anforderungen am Einsatzort erfüllen
- MTI-Gehäusedeckel unter [Ex ia] darf in der Ex-Zone unter Spannung geöffnet werden
- Ausgangssignal vom mipromex® Impulsmoduliertes Signal U ≤18.9 V

Prinzipschema

In Sondenanschluss an Auswertegerät mipromex®
Anschlussplan MRM2 Monorack DIN-Gehäuse



Zertifikate

Explosionsschutz (ATEX)

EG-Baumusterprüfbescheinigung SEV 09 ATEX 0133 X

- Ex-Zertifizierung gemäss Richtlinie 2014/34 EU

- Vertraulicher Prüfbericht Nr.: 08-IK-0395.01

CE-Zeichen

Die Sonde erfüllt die Gesetzlichen Anforderungen nach den EG-Richtlinien. CE 1254