



TSS90

Regenwasserüberwachung von
Grosstankanlagen

Rohrsonden TSS90

1 Ausgangslage

Bei Grosstankanlagen wird das Regenwasser bei Tanks mit Schwimmdächern durch das Tankinnere abgeleitet. Bei Undichtheit der Regenwasserabflussleitung können somit Rohöl oder die verschiedenen Erdölprodukte ins Regenwasser gelangen. Nichtbelastetes Regenwasser soll jedoch kostengünstig wieder in öffentliche Gewässer eingeleitet werden.

Mit einer Impedanz Rohrsonde Typ TSS 90 von Aquasant Messtechnik AG können kleine Leckagen mit einem geringen Produktanteil ab ca. 0.5% dekodiert werden. Stabsonden sind für diese Anwendung eher nicht geeignet. In Anbetracht das Regenwasser eine variable el. Leitfähigkeit hat ist ein dynamisches Auswerteverfahren von Vorteil.

Wasser	>5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	liegt bei rund 3240 Imp (bei Dachregenwasser nicht zu erwarten)
	250 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2900 Imp
	100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2430 Imp (möglicher Wert für Anlagen am Meer 100%)
	50 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2330 Imp (Regenbeginn)
	5 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2290 Imp (Dauerregen 94.2%)

3 statische Auswertung

Das heisst, für die Schwimmdach-Regenwasserüberwachung kann ein fester Grenzwert < 2280 Imp = 93.8 % gleich Ölalarm eingestellt werden.

(Achtung die Messwerte (Grenzwert) sind abhängig von der Dimension der Rohrsonde.)

4 dynamische Auswertung

Mit einer dynamischen Messwertauswertung des Analogsignals im Prozessleitsystem kann die Ansprechempfindlichkeit noch erhöht werden.

Die Signalspreizung mit dem MAT 4190

4mA: 1944 Imp = 80%

20mA: 2430 Imp = 100% (MW bei 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

ergibt eine optimale Analogsignalauflösung.

2 Sondeneinbau

Rohrsonden vom Typ TSS90 haben eine sehr gute Auflösung. Die Sonde muss immer 100% gefüllt sein, das heisst in einem Siphon (Düker) mit Entlüftung eingebaut werden, ideal nach einer Beruhigungsstrecke.

Eine Untersuchung von Dachregenwasser mit einer TSS90 DN50 in der Schweiz ergab folgendes Resultat:

Die el. Leitfähigkeit des Regenwassers sinkt von ca. 50 μS bei Regenbeginn auf 5 bis 10 μS bei Dauerregen. Am Meer kann der Wert durchaus auch höher liegen.

Mit einer Rohrsonde TSS90 DN50 MTI 50 F3 werden folgende Messwerte in Funktion der el. Leitfähigkeit gemessen:



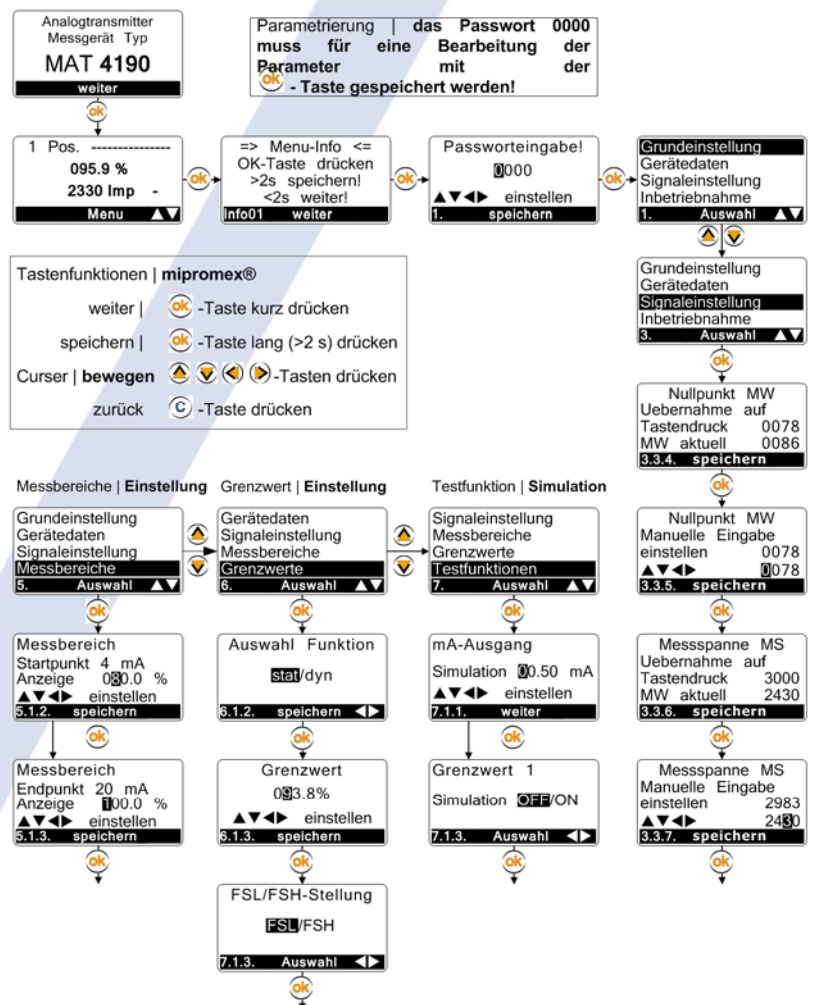
Beispiel für Rohrsonde TSS90 DN50 MTI50 F3:

Spreizung des 4 -20 mA Signal: 1944 Imp = 4mA = 80% / 2430 Imp = 20 mA = 100%
 Auflösung 0.033 mA/Imp

Anzeige MAT %	Anzeige mA	Anzeige MAT Imp	MW Delta	Anzeige PLS %	
100.0	20.00	2430		100.0	Wasser 100µS/cm
80.0	4.00	1944	Δ 486	0.0	Wasser/Öl
95.9 Regenbeginn	16.7	2330	Δ 140	79.4	Wasser ~50 µS/cm
94.2 Dauerregen	15.4	2290	Δ 140	71.2	Wasser ~5 µS/cm
93.8	15.1	2280	Δ 150	69.1	Grenzwert Öl Detektion

Alle steigenden Messwerte: kein Ölalarm
 Langsam sinkende Werte: kein Ölalarm Einfluss der langsam sinkenden el. Leitfähigkeit

Mipromex® Display | Flussdiagramm



Störmeldungen



Dynamische Auswertung im Prozess-Leitsystem

Für eine dynamische Auswertung wird das Differenzial d Messwert nach $d t$ berechnet. So wird auch ein kleiner negativer Messwertsprung einwandfrei dekodiert, unabhängig von der el. Leitfähigkeit des Regenwassers.

Eine einfache Möglichkeit wäre auch mit einem Zeitintervall zwischen 0.5 bis 10 Sekunden die Messwerte zu speichern und die Messwertdifferenz $MW_x - MW_{x-1}$ über das Zeitintervall zu berechnen. Der negative Grenzwert für die Messwertdifferenz wird in Funktion der gewünschten Auflösung festgelegt (z.B. bei Δt von 5s auf -10 Impulse).

Das heisst sinkt der Impulswert mehr als 10 pro festgesetzte Zeiteinheit wird Öl dekodiert und Alarm ausgelöst. Da ein Öl Leck bei der Dachentwässerung nicht einfach verschwindet, ist eine Revision der Abflussleitung im Tank unumgänglich. Als Sicherheit wird das Regenwasser via Ölabscheider in die Kläranlage oder direkt in öffentliche Gewässer eingeleitet (zweite Sicherheit)

Je nach Landesvorschriften kann das Regenwasser mit Überwachung direkt oder indirekt via Kläranlage in öffentliche Gewässer geleitet werden.

Alle Messsysteme werden für eine einfache Inbetriebnahme vorparametriert ausgeliefert.

Aquasant Messtechnik AG Januar 2019 Roland Inauen

