

# Betriebsanleitung

NC56

Kapazitive Füllstandssonde

## Inhaltsverzeichnis

- 1 Sicherheitshinweise
- 2 Verwendungszweck
- 3 Produkt und Funktionsbeschreibung
- 4 Installation und Montage
- 5 Inbetriebnahme
- 6 Wartung und wiederkehrende Prüfungen
- 7 Transport
- 8 Service
- 9 Zubehör
- 10 Entsorgung
- 11 Technische Daten
- 12 Maßzeichnungen
- 13 Bestellkennzeichen

## 1 Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines



Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor der Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, dem Betreiber sowie dem zuständigen Fachpersonal zu lesen.

Diese Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss daher in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das zuständige Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Die folgenden Abschnitte, insbesondere die Anleitungen zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung, enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen können.

### 1.2 Personalqualifikation

Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.



### 1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, des vorgesehenen Einsatzzweckes oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu einer Gefährdung oder zu einem Schaden von Personen, der Umwelt oder der Anlage führen.

Schadensersatzansprüche gegenüber dem Hersteller schließen sich in einem solchen Fall aus.

### 1.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Die Sicherheitshinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes sind zu beachten. Sie sind vom Betreiber dem jeweiligen Personal für Montage, Wartung, Inspektion und Betrieb zugänglich bereitzustellen.

Gefährdungen durch elektrische Energie, freigesetzte Energie des Mediums, austretende Medien bzw. durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriftenwerken zu entnehmen.

In Deutschland sind dies DIN EN, UVV sowie bei branchenbezogenen Einsatzfällen DVGW-, Ex-, GL-, etc. die VDE-Richtlinien sowie die Vorschriften der örtlichen EVU's.



## 1.5 Unzulässiger Umbau

Umbauten oder sonstige technische Veränderungen des Gerätes durch den Kunden sind nicht zulässig. Dies gilt auch für den Einbau von Ersatzteilen. Eventuelle Umbauten/Veränderungen werden ausschließlich von uns durchgeführt.

## 1.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die Geräteausführung muss dem in der Anlage verwendeten Medium angepasst sein. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

## 1.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle vorgeschriebenen Wartungs-, Inspektions-, und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

## 1.8 Symbolerklärung



### WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen kann.

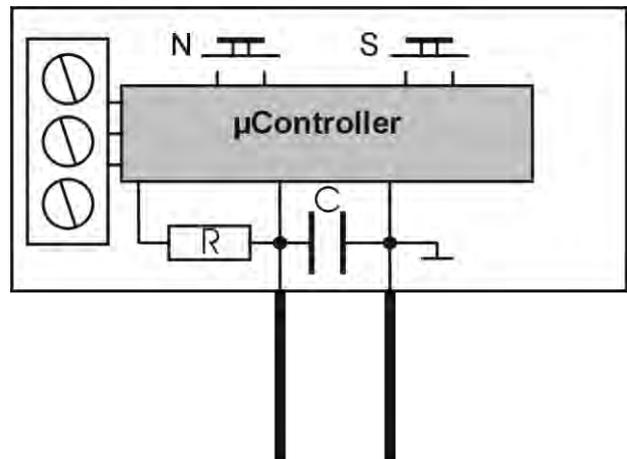
## 2 Verwendungszweck

Die kapazitive Füllstandssonde NC56 mit elektrischem Ausgang eignet sich für vielfältige Messaufgaben in den Bereichen: Verfahrenstechnik, Prozesstechnik, Umwelttechnik, Fahrzeugtechnik und Schiffstechnik. Die kapazitive Füllstandssonde NC56 dient zur Messung von Tank-Füllständen in Kunststoff- und Metalltanks für Frischwasser, Abwasser, Fäkalien, Dieseldieselkraftstoff und Löschschaum. Es können Füllstandshöhen zwischen 400 und 2000 mm gemessen werden.

Das Gerät ist ausschließlich für den vom Hersteller im Gerätedatenblatt bezeichneten Verwendungszweck einzusetzen. Sind anlagenseitig verschmutzte oder aggressive Medien vorhanden oder zu erwarten, muss das Gerät hinsichtlich der medienberührten Teile angepasst werden. Hierzu ist vor Bestellung eine Rücksprache mit Hersteller sinnvoll.

## 3 Produkt und Funktionsbeschreibung

### 3.1 Funktionsbild



### 3.2 Aufbau und Wirkungsweise

Zwei in einem definierten Abstand geführte Metallstäbe bilden einen Kondensator und werden mit einer Wechselspannung beaufschlagt. Die Kapazitätswerte dieses Kondensators werden wesentlich durch die Füllstandshöhe und die daraus resultierende Änderung des Dielektrikums bestimmt. Eine im Gerät integrierte Elektronik setzt diese Kapazitätsänderungen in lineare elektrische Einheitssignale 0...20 mA / 4...20 mA / 0...10 V DC / 0...5 V DC / 1...5 V DC / 2...10 V DC um.

## 4 Installation und Montage

Serienmäßig ist das Gerät mit einem Einschraubgewinde G 1¼ für die Montage in einen Montageflansch vorgesehen. Das Gerät ist nur für den senkrechten Einbau geeignet und sollte möglichst an der höchsten Stelle des Tanks installiert werden. Wenn die Sonde nicht längengenau bestellt wurde, sind die Stäbe durch den Anwender leicht kürzbar (siehe 4.3. Kürzen der Elektroden). Beide Stabenden sind auf gleiche Länge zu kürzen. Zwischen Tankboden und Stabende ist ein Abstand von mindestens 10 mm wegen möglicher Schlammablage oder eventueller Tankbewegung (beim Transport des Tanks) einzuhalten. Bei anlagenseitig pulsierenden Stoßeinwirkungen auf die Tankanlage können Funktionsbeeinträchtigungen des Gerätes auftreten.

Um generell sicheres Arbeiten bei Installation und Wartung zu gewährleisten, sind geeignete Maßnahmen durch den Errichter der Tankanlage, in der die kapazitive Füllstandssonde eingesetzt wird, vorzusehen.



## 4.1 Prozessanschluss

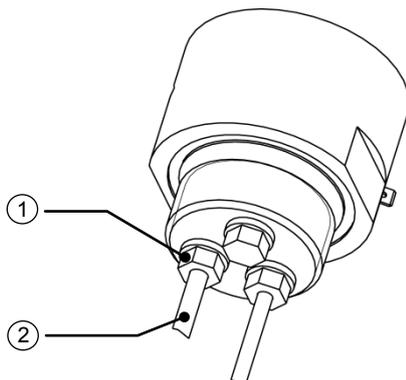
- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Nur für den vorgesehenen mechanischen Prozessanschluss. Siehe dazu Bestellkennzeichen auf dem Typenschild.
- Nur für den Betrieb in Tankanlagen mit Betriebsdrücken bis 10 bar zugelassen.
- Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien beachten.

### 4.1.1 Kürzen der Elektroden

- Sollte es notwendig werden die Elektroden zu kürzen, gehen Sie wie folgt vor:
- Lösen der Klemmschraube (1) um 2 Umdrehungen.
- Herausziehen der Elektroden (2).
- Kürzen der Elektroden auf das gewünschte Maß. (Einbaulänge +25mm bei Ausführung ohne Schutzrohr / Einbaulänge +37mm bei Ausführung mit Schutzrohr)

**⚠ Elektroden nur am oberen Ende kürzen! Isolierte Elektroden können durch grobe Schlag oder Stoßeinwirkung (z.B. Aufsetzen auf dem Boden) unbrauchbar werden!**

- Entfernen der Isolation kopfseitig um 21mm (ECT-FE-Beschichtung bzw. Schrumpfschlauch). Die ECTFE-Beschichtung wird am besten mit einem Bandschleifer entfernt.
- Einstecken der Elektroden bis ein merklicher Anschlag zu spüren ist. Die Klemmschrauben sind komplett wieder anzuziehen (bis Kopf der Schraube auf der Fläche plan aufliegt).



## 4.2 Elektroanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Der elektrische Anschluss des Gerätes ist gemäß den relevanten Vorschriften des VDE sowie den Vorschriften des örtlichen EVU durchzuführen.

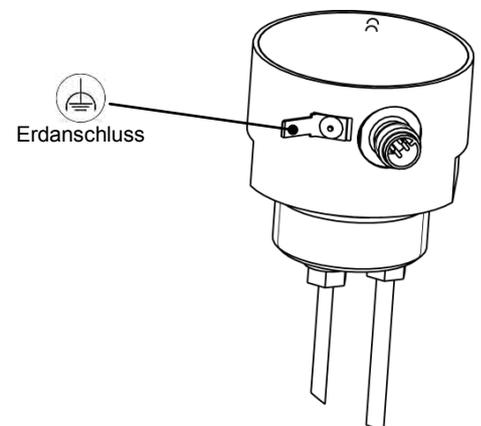
- Vor elektrischem Anschluss Anlage freischalten.
- Verbrauchsangepasste Sicherungen vorschalten.

### 4.2.1 Potentialausgleich

Bei der Installation der Niveausonde ist folgendes zu beachten:

Um Messfehler durch leitungsgebundene Störungen zu vermeiden, empfehlen wir, insbesondere bei leitfähigen Flüssigkeiten einen Potentialausgleich zwischen Sonde und Tank durchzuführen, indem beide gemeinsam an eine fremdspannungsarme Erde angeschlossen werden.

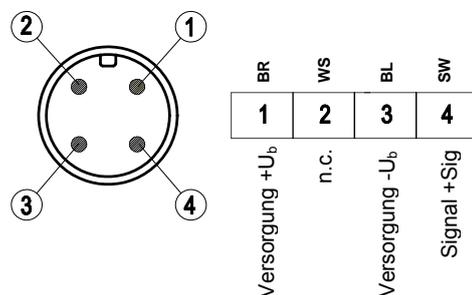
**Bei Kunststoffbehältern muss der Erdanschluss der Sonde mit einer fremdspannungsarmen Erde verbunden werden.**



### 4.2.2 Versorgungsspannung

Die nominelle Versorgungsspannung und der zulässige Bereich sind in den technischen Daten (11.) angegeben. Die zulässige Belastung/Bürde für den Signalausgang ist in den technischen Daten aufgeführt.

#### M12 Stecker



Die „Signalmasse“ ist intern mit der Versorgungsmasse verbunden. Dadurch ist das Ausgangssignal von Störpegeln auf den Versorgungsleitungen befreit.

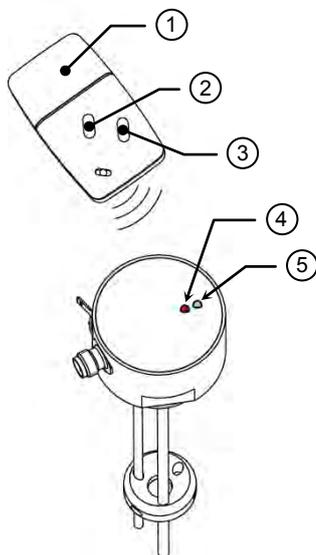


## 5 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen. Alle Anschlussleitungen müssen so verlegt werden, dass keine mechanischen Kräfte auf das Gerät einwirken.

- Für den ordnungsgemäßen mechanischen Einbau sind die einschlägigen Errichtungsvorschriften für Tankanlagen einzuhalten.
- Das Gerät ist vor Frosteinwirkung zu schützen.
- Um ein sicheres Arbeiten bei Installation, Wartung und Inspektion zu gewährleisten, sind die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen durch den Errichter der Tankanlage, in der die kapazitive Füllstandsonde eingesetzt wird, zu überprüfen.

### 5.1 Füllstandabgleich



- 1 Infrarot-Fernbedienung
- 2 Min-Taste
- 3 Max-Taste
- 4 LED-Leuchte
- 5 Empfänger

Nach Einbau der Sonde in den leeren Tank und Herstellung des elektrischen Anschlusses kann die Versorgungsspannung eingeschaltet werden. Eine kleine Leuchtdiode blinkt zur Funktionskontrolle regelmäßig kurz auf.

Der Füllstandabgleich erfolgt in zwei Stufen:

Bringen Sie den Tank auf den niedrigsten gewünschten Füllstand. Drücken und halten Sie die Taste „Min“ der Infrarot-Fernbedienung. Zur Kontrolle fängt die Leuchtdiode jetzt schnell zu blinken an. Nach 2..3 Sekunden leuchtet die Leuchtdiode dauerhaft. Damit signalisiert das Gerät die Speicherung des Nullpunktes. Lassen Sie die Taste nun los.

Befüllen Sie den Tank bis zum höchsten gewünschten Füllstand. Drücken und halten Sie die Taste „Max“ der Infrarot-Fernbedienung. Zur Kontrolle fängt die Leuchtdiode jetzt schnell zu blinken an. Nach 2..3 Sekunden leuchtet die Leuchtdiode dau-

erhaft. Damit signalisiert das Gerät die Speicherung des Endwertes. Lassen Sie die Taste nun los.

Damit ist der Abgleich beendet.

Wenn die Füllhöhen für den niedrigsten und höchsten Messwert geändert werden sollen, kann der Abgleich jederzeit wiederholt werden.

Ändert sich nur eine der beiden Füllhöhen, genügt es in diesem Fall auch nur den Anfangswert („Min“) oder den Endwert („Max“) neu abzugleichen.

### 5.2 Abgleichhinweise

Es ist durchaus möglich, nicht die volle Elektrodenlänge als Messstrecke einzusetzen. Allerdings nimmt die Genauigkeit mit kürzerer Messstrecke immer mehr ab. Optimale Ergebnisse stellen sich ein, wenn für den Nullpunktgleich die Elektroden gerade eben benetzt sind und für den Endpunktgleich die Elektroden gerade noch nicht vollständig eingetaucht sind.

Das Ausgangssignal der Sonde hängt linear von der Benetzungshöhe an den Elektroden ab. Bei einem zylindrischen Tank ist die Füllhöhe proportional zum Füllvolumen. Bei komplexen Tankformen gilt dieser einfache Zusammenhang nicht mehr!

Bei nichtleitenden Flüssigkeiten und sehr kurzen Elektroden nimmt der Streukapazitätseinfluss der Umgebung immer mehr zu. Aus diesem Grund sollte die Einbauposition der Sonde möglichst in der Tankmitte liegen. Je weiter Metallwände oder Metallrahmen von den Elektroden entfernt sind, desto geringer ist die Wirkung dieser Streukapazität.

Sind mehrere Füllstandsonden eng benachbart, können alle Sonden gleichzeitig mit einer Infrarot-Fernbedienung abgeglichen werden. Möchte man das vermeiden, genügt es im Allgemeinen genau auf die abzugleichende Sonde zu zielen. Vollkommen sicher ist es, alle anderen Sonden (kurzzeitig) auszuschalten.



**Für eine fallende Kennlinie<sup>1</sup> genügt es, bei leerem Tank MAX und bei vollem Tank MIN abzugleichen!**

<sup>1</sup> (Tank leer = großes Ausgangssignal und Tank voll = kleines Ausgangssignal)



## 6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen, empfehlen wir regelmäßige Prüfung des Gerätes und eine Kontrolle der elektrischen Anschlüsse.

Die genauen Prüfzyklen sind Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen. Beim Zusammenwirken verschiedener Gerätekomponenten sind auch die Bedienungsanleitungen aller anderen Geräte zu beachten.

## 7 Transport

Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung zu schützen. Der Transport ist ausschließlich in der für den Transport vorgesehenen Verpackung durchzuführen.

## 8 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden.

## 11 Technische Daten

<b>Allgemein</b>					
Messverfahren für Tankhöhen	kapazitive Messung 400-2000 mm (andere Längen auf Anfrage)				
Betriebsdruck	max. 10 bar				
Temperatur	max. 80°C (Umgebung und Medium)				
Anzahl der Elektroden	2 (für Diesel 3)				
Gewindeanschluss	G 1¼", bei Schutzrohr-Ausführung G2"				
Schutzart	IP 67				
<b>Elektrische Daten</b>					
Betriebsspannung	9 - 32 V DC	9 - 32 V DC	12 - 32 V DC	12 - 32 V DC	12 - 32 V DC
Stromaufnahme (ohne Signal)	ca. 30 mA	ca. 30 mA	ca. 30 mA	ca. 30 mA	ca. 30 mA
Ausgangssignal	0 - 20 mA	4 - 20 mA	0 - 10 V DC	0/1 - 5 V linear	2 - 10 V linear
Bürde	$(U_B - 9 V) / 20$ mA	$(U_B - 9 V) / 20$ mA	> 5 k $\Omega$	> 5 k $\Omega$	> 5 k $\Omega$
U <sub>B</sub> = Betriebsspannung					
<b>Elektrischer Anschluss</b>					
4-poliger M12 Stecker (männlich)					
<b>Werkstoffe</b>					
Gehäuse	Kunststoff				
medienberührt	Edelstahl 1.4404, ECTFE, Schrumpfschlauch (Polyolefin)				
Zulassung	e-Zulassung nach 72/245/EWG, 95/54/EWG Zul-Nr.: e13*72/245*95/54*2182*00				

Für eine fallende Kennlinie (Tank leer = großes Ausgangssignal und Tank voll = kleines Ausgangssignal) genügt es, bei leerem Tank MAX und bei vollem Tank MIN abzugleichen!

Um die Bearbeitung von zu beanstandenden oder zu reklamierenden Geräten für unsere Kunden servicefreundlich zu gestalten, bitten wir, alle Geräterücksendungen mit unserer Verkaufsabteilung abzustimmen.



**Messstoffreste in und an ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtungen führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Gegebenenfalls sind die Geräte gründlich zu reinigen.**

## 9 Zubehör

EU04 Infrarot-Fernbedienung.

## 10 Entsorgung



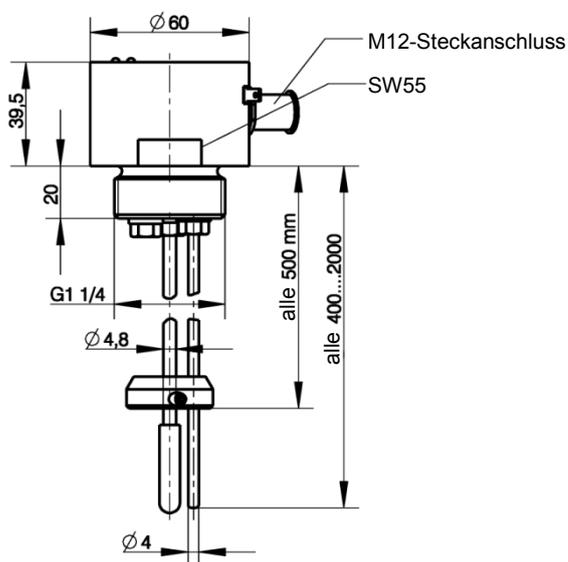
Der Umwelt zuliebe ....

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.

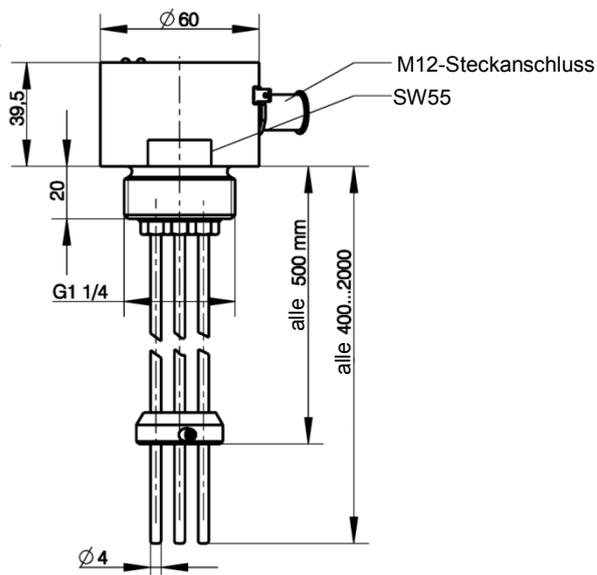


## 12 Maßzeichnungen

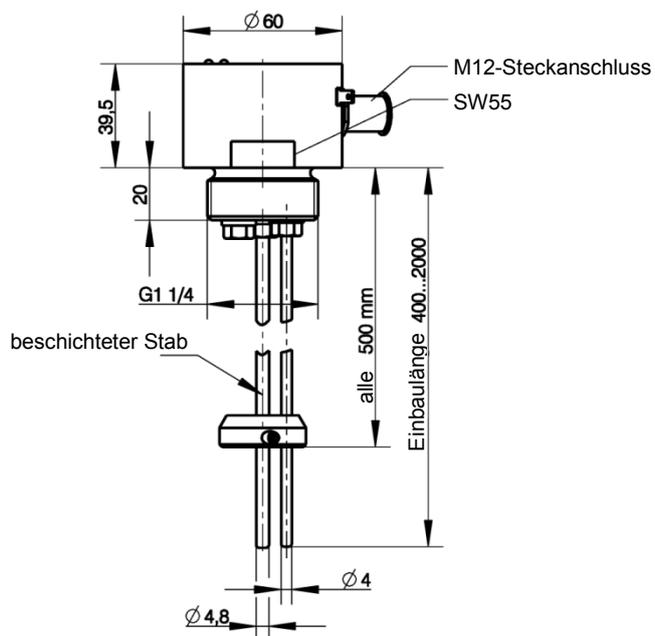
**Sonde für Wasser**



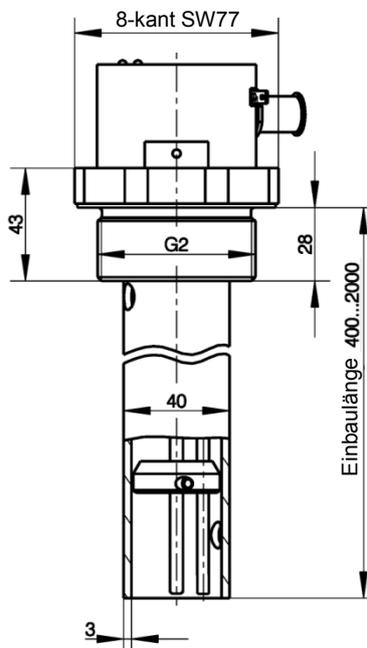
**Sonde für Diesel, Heizöl**



**Sonde für Löschschaum/ Abwasser**



**Schutzrohr**



### 13 Bestellkennzeichen

Niveausonde		Typ NC56									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ausführung</b>											2
Wasser/Abwasser (1 Stab Schrumpfschlauch / 1 Stab blank, 1.4404) .....	>		2								
Diesel (3 Stäben Blank, 1.4404) .....	>			3							
Fäkalien (1 Stab ECTFE beschichtet / 1 Stab blank, 1.4404) .....	>				4						
Schaumlöschmittel (1 Stab ECTFE beschichtet / 1 Stab blank, 1.44.04) .....	>					5					
Seilsonde mit Gewicht, für Metalltanks (1 Edelstahlseil als Elektrode) .....	>						S				
Chemikalien (2 Stäben ECTFE beschichtet) .....	>							6			
<b>Gehäusewerkstoff / Anschluss</b>											0
Kunststoffgehäuse mit G 1.1/4 für Außenanwendung .....	>										0
Kunststoffgehäuse inkl. Schutzrohr G2 Für Außenanwendung .....	>										P
Kunststoffgehäuse inkl. Schutzrohr G2 Für Außenanwendung und Bohrungen für Saugfahrzeugen nur bei Ausführung 4 (Fäkalien) .....	>										G
<b>Einbaulänge (ab Dichtfläche)</b>											
Von 400 – 2000 mm / Abstufung 50 mm .....	>		0	4	0	0					
.....	>										
.....	>										
.....	>										
.....	>		2	0	0	0					
<b>Einbaulänge (ab Dichtfläche)</b>											
0 – 20 mA 3- Leiter.(Standard) .....	>										A
0 – 10 V DC 3-Leiter (Standard) .....	>										C
1 – 5 V DC Linear 3- Leiter .....	>										D
4 – 20 mA 3- Leiter (Standard) .....	>										P
0 – 5 V DC linear (Dreileiter Spannung).....	>										U
2 – 10 V DC linear (Dreileiter Spannung) .....	>										Z
<b>Betriebsspannung</b>											
9 – 32 V DC (nur bei Stromausgang).....	>										E
12 - 32 V DC (nur bei Spannungsausgang) .....	>										F
<b>Version</b>											
2011 .....	>										2011

