

# Potentiometrischer Füllstandsensoren NSL-M

## Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Kontinuierliche Füllstandmessung in metallischen Behältern bis 3 m Höhe
- Besonders geeignet für stark anhaftende und pastöse Medien
- Füllstandmessung von schäumenden Medien
- Produktmindestleitfähigkeit typisch ab 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (darunter auf Anfrage)
- Hygienischer Ersatz für Schwimmersensoren

## Anwendungsbeispiele

- Füllstandregelung im Vorlaufbehälter
- Füllstandmessung in Lagertanks
- Inhaltsmessung in druckbeaufschlagten Tanks

## Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Hygienische Prozessanschlüsse mittels CLEANadapt
- Versionen mit EHEDG-Zulassung verfügbar
- Versionen mit Konformität nach 3-A Standard 74- verfügbar
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl
- Vollständige Übersicht der Prozessanschlüsse: siehe Bestellbezeichnung
- Das Anderson-Negele CLEANadapt System bietet eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbaulösung für Sensoren.

## Besondere Merkmale / Vorteile

- CIP-/SIP-Reinigung bis 143 °C (289 °F) maximal 120 Minuten
- Schutzart IP 69 K (mit Kabelanschluss)
- Robuster, kompakter Sensor für minimalen Platzbedarf
- Zweileitersensor mit 4...20 mA Ausgangssignal
- Durch potentiometrisches Messprinzip, kein Abgleich bei Mediumswechsel notwendig
- Individuelle Einstellung/Programmierung über PC möglich
- Einbau in Tank von unten und oben möglich
- Einbau von der Seite durch gewinkelte Sonde möglich
- Stromsignal für Messbereich, Trocken- und Fehlermeldung einstellbar

## Optionen / Zubehör

- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Programmieradapter MPI-200 mit PC Software

## Funktionsprinzip

Das Potentiometrische Messprinzip arbeitet mit der Veränderung des Spannungsverhältnisses zwischen dem Elektrodenstab des Sensors und der metallischen Tankwand des befüllten Tanks. Im Medium entsteht ein elektrisches Strömungsfeld, gebildet von der elektrischen Leitfähigkeit und den kapazitiven Eigenschaften. Dadurch entsteht das Spannungsverhältnis proportional zum eingetauchten Teil der Stablänge.

Da nur das Verhältnis der Spannungen betrachtet wird, gehen die Eigenschaften des Mediums, insbesondere die elektrische Leitfähigkeit, nicht in das Messergebnis ein. Als zusätzliche Information bestimmt der Sensor über ein zweites, zum Patent angemeldetes, Messverfahren den Eintauch-Zustand des Elektrodenstabes in das Medium. Dies beruht auf der Auswertung der elektrischen Resonanzeigenschaften und stellt sicher, dass Schaum erkannt und anteilmäßig ausgeblendet wird und Fehlmessungen aufgrund von Anhaftungen sicher vermieden werden.

## Kommunikation

 4...20 mA

## Gefördert durch

Gefördert durch:

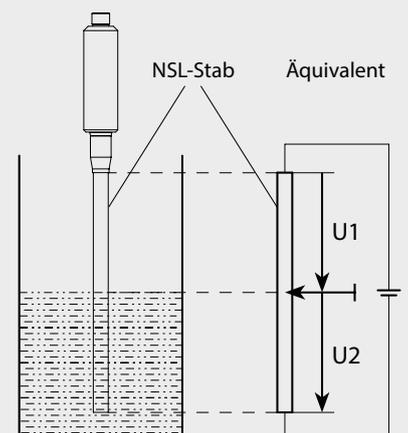


aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## Füllstandsensoren NSL-M-00



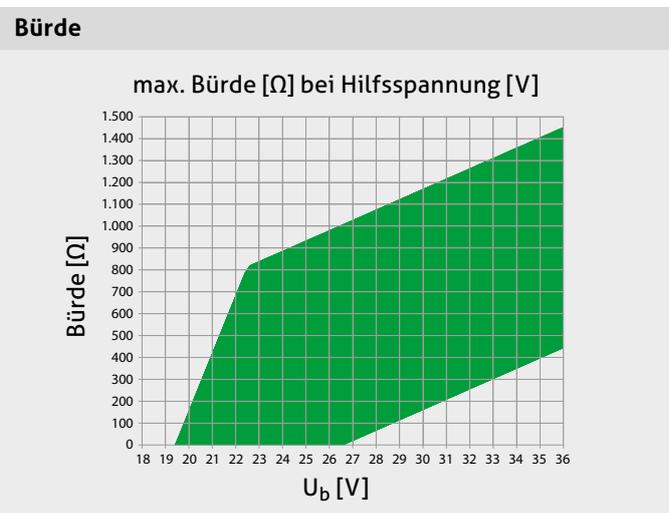
## Schematische Darstellung



Technische Daten		
Stablänge EL	produktberührend	50...3000 mm
Messbereich MB		20...199 mm (Stabdurchmesser 6 mm) ab 200 mm (Stabdurchmesser 10 mm)
Prozessanschluss	Gewinde	CLEANadapt G1/2", G1" hygienisch Anzugsmoment: max. 10 Nm
	Direktanschluss	Tri-Clamp 1...1½", 2", 3"; Varivent Typ F, Typ N
Prozessdruck		max. 16 bar / 232 psi
Materialien	Anschlusskopf	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)
	Gewindestutzen Isolierteil Stab	Edelstahl 1.4301 (AISI 304) PEEK (FDA Zulassung: 21CFR177 2415) Edelstahl 1.4404 (AISI 316L), $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$
Temperaturbereiche	Umgebung	0...70 °C (32...158 °F)
	Lagertemperatur	-40...85 °C (-40...185 °F)
	Prozess	-10...140 °C (14...284 °F)
	CIP-/SIP-Reinigung	143 °C (289 °F) max. 120 min
Auflösung	Stablänge > 500 mm	< 0,1 % vom Messbereichsendwert (= Stablänge)
	Stablänge < 500 mm	< 0,5 mm
Genauigkeit	Medien mit Leitfähigkeit > 50 $\mu\text{S/cm}$ (z.B. Bier, Milch, Getränke)	< 1 % der Stablänge
	Medien mit Leitfähigkeit < 50 $\mu\text{S/cm}$	auf Anfrage, da abhängig von Einbausituation und Tankdesign
Linearität*		< 1,0 % vom Messbereichsendwert (= Stablänge)
Reproduzierbarkeit*	Stablänge > 500 mm	< 0,2 % vom Messbereichsendwert (= Stablänge)
	Stablänge < 500 mm	< 1,0 mm
Temperatur Drift	bei 25 °C (77 °F)	$\leq 0,1 \%$
Reaktionszeit		< 100 ms
Elektrischer Anschluss	Hilfsspannung	18...36 V DC M12-Stecker, 1.4301 (AISI 304), 4-polig
	Schutzart	IP 69 K
	Ausgang Signal	analog 4...20 mA, galvanisch getrennt zum Gehäuse, 2-Leiter Schleife
	Bürde	siehe Grafik
Gewicht		550 g bei 1,5 m Länge

\* bei homogenen Medien mit gleichbleibender Temperatur

Mögliche Parametrierung / Einstellung	
4...20 mA Stromsignal	
Untersteuerung	3,80; 3,95; 4,00 mA
Übersteuerung	20,00; 20,05; 20,50 mA
Warn- und Fehler-Signal (z.B. Trockenlauf)	3,80; 3,95; 4,00 mA 20,00; 20,05; 20,50; 21,00; 21,20 mA
Füllstandmessung	
Nullpunkt / Steigung	-50...50 % / 50...150 %
Dämpfung	0; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5 s



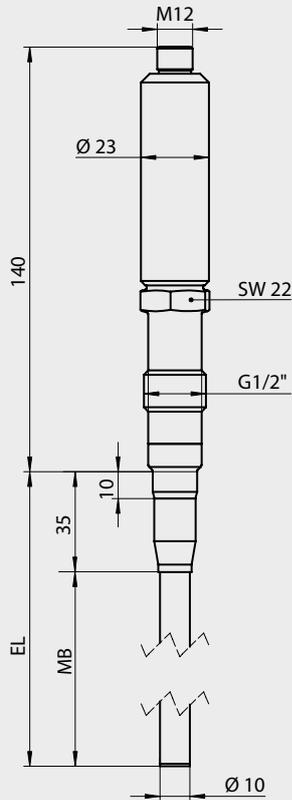
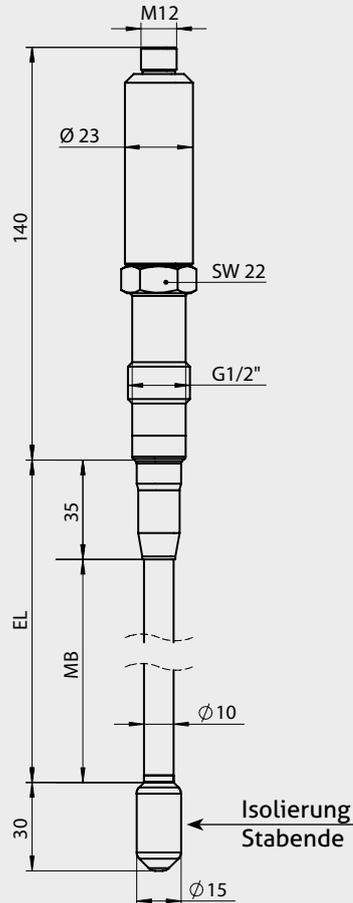
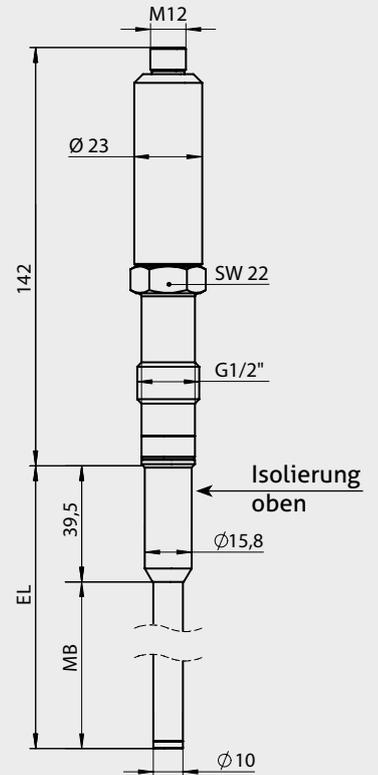
## Stabdurchmesser

Der Stabdurchmesser ist abhängig von der Länge (EL) des Stabes (siehe Tabelle).

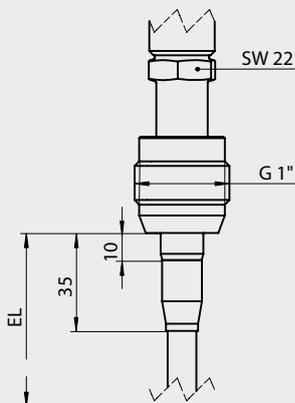


## Stabdurchmesser

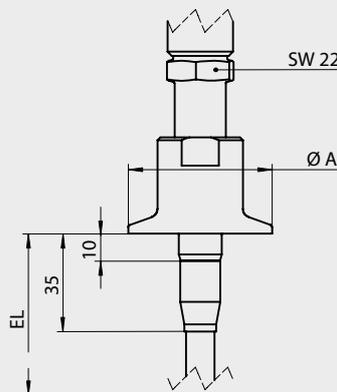
EL [mm]	ø D [mm]
50...199	6
200...3000	10

NSL-M ... / 10 / S0 / ...,  
EL ≥ 200 mmNSL-M mit Isolierung am Stabende,  
EL ≥ 200 mmNSL-M mit Isolierung oben,  
EL ≥ 200 mm

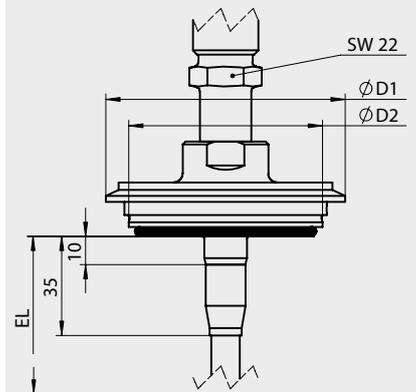
## NSL-M ... / 10 / S1 / ...



## NSL-M ... / 10 / TCx / ...



## NSL-M ... / 10 / Vx / ...



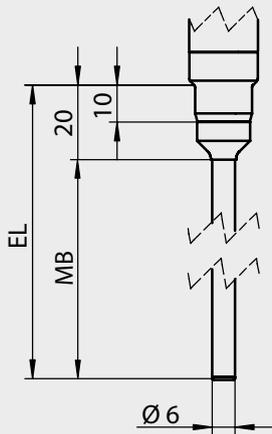
## Tri-Clamp Größe

Typ	ø A [mm]
TC1	50,5
TC2	64,0
TC3	91,0

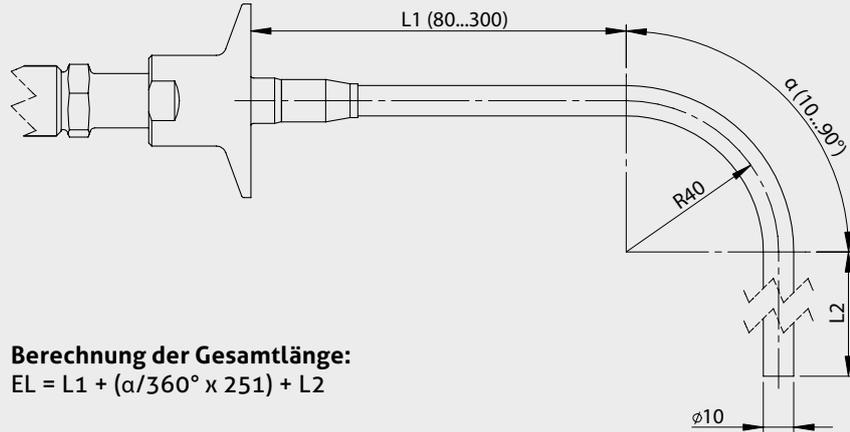
## Maßtabelle Varivent®

Typ	Varivent® Typ	ø D1 [mm]	ø D2 [mm]
V25	F	66	50
V40	N	84	68

## NSL-M ... / 6 / 50 / ..., EL &lt; 200 mm



## Gewinkelte Ausführung NSL-M-01 / ... / 10 / TCx / ...



**Berechnung der Gesamtlänge:**  
 $EL = L1 + (a/360^\circ \times 251) + L2$

## Hinweis zu 3-A Standard 74-

Informationen zur Installation nach 3-A Standard erhalten Sie auf unserer Website:  
[www.anderson-negele.com/3A74.pdf](http://www.anderson-negele.com/3A74.pdf)

Klicken Sie auf das PDF-Symbol, um das Dokument herunterzuladen.



## Hinweis zu EHEDG Hygienic Standard Type EL Class I

Informationen zur Installation nach EHEDG Standard erhalten Sie auf unserer Website:  
[www.anderson-negele.com/EHEDG.pdf](http://www.anderson-negele.com/EHEDG.pdf)

Klicken Sie auf das PDF-Symbol, um das Dokument herunterzuladen.



## Hinweis Einbaulage

Wird die Sonde in den Tank eingebaut, so ergibt sich ein Bereich von 20 mm bzw. 35 mm ab der Dichtkante (siehe Maßzeichnung auf Seite 3), in welchem kein sicheres Messsignal erfasst werden kann. D.h. das 4 mA bzw. 20 mA Signal befindet sich auf der unteren Schweißnaht des Messstabes!



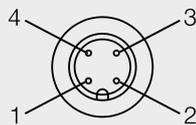
## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).



## Belegung M12-Stecker

- 1: +Hilfsspannung
- 2: -Hilfsspannung 4...20 mA
- 3: Datenleitung für PC Interface, darf nicht beschaltet werden
- 4: Datenleitung für PC Interface, darf nicht beschaltet werden



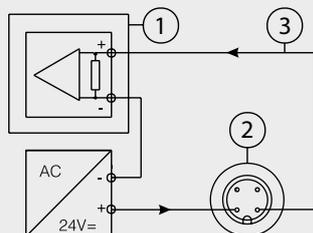
## Hinweis M12-Stecker mit LED

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der NSL Sonde um eine Zweileitersonde mit 4...20 mA Ausgangssignal handelt. Die Verwendung von Kabeln mit integrierter LED führt zu einem Messfehler.



## Anschluss im 2-Leiter System

- 1: SPS
- 2: M12-Stecker
- 3: 4...20 mA Stromschleife



## M12-Stecker mit LED

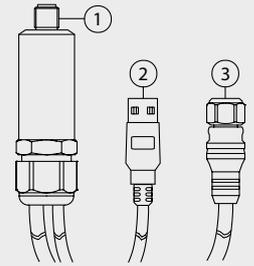


### Programmieradapter MPI-200

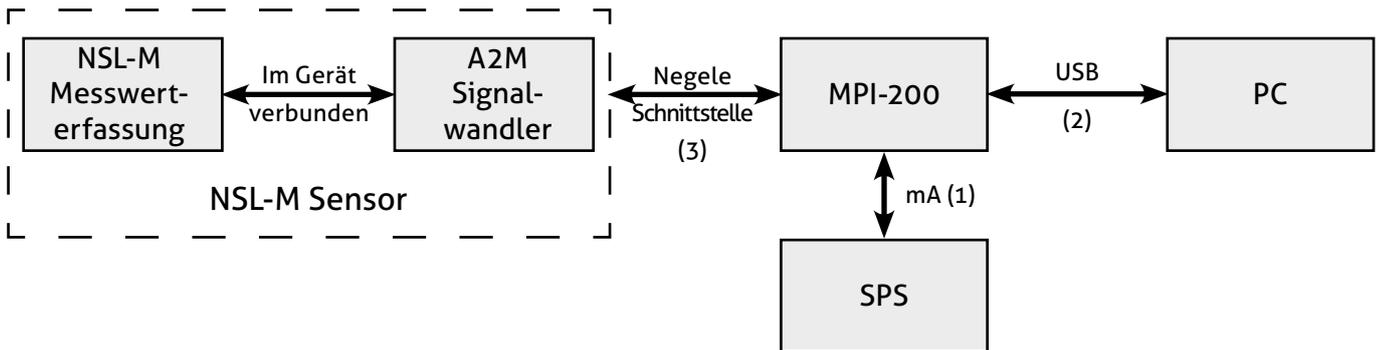


### Anschluss Programmieradapter MPI-200

- 1: Externe Spannungsversorgung über M12-Steckerverbindung (optional)
- 2: USB-Port zum Anschluss an einen PC inkl. Spannungsversorgung, wenn nicht extern versorgt
- 3: Verbindungskabel zur NSL



### Signalfluss während Parametrierung



### Einstellung bzw. Veränderung bereits eingestellter Parameter

Mit Hilfe der selbsterklärenden, PC-basierenden Software und des Programmieradapters MPI-200 können folgende NSL-M Parameter problemlos vor Ort (am Tank mit Füllung) oder alternativ im Büro in Trockensimulation eingestellt bzw. verändert werden. Z.B.

#### 4...20 mA Signal

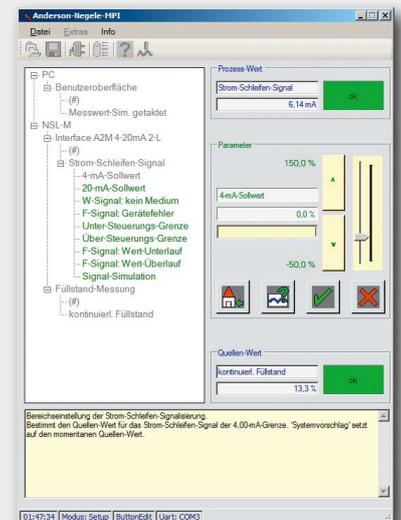
- Füllstandhöhe für (4 / 20) mA Signal
- Warn-Signal „Trockenlauf“
- Fehler-Signal „Ausfall“
- Signal-Begrenzung Unter-/Übersteuerung
- Fehler-Signal „Unter-/ Überlauf“
- Signal Simulation (3,80...21,20 mA)

#### Füllstandmessung

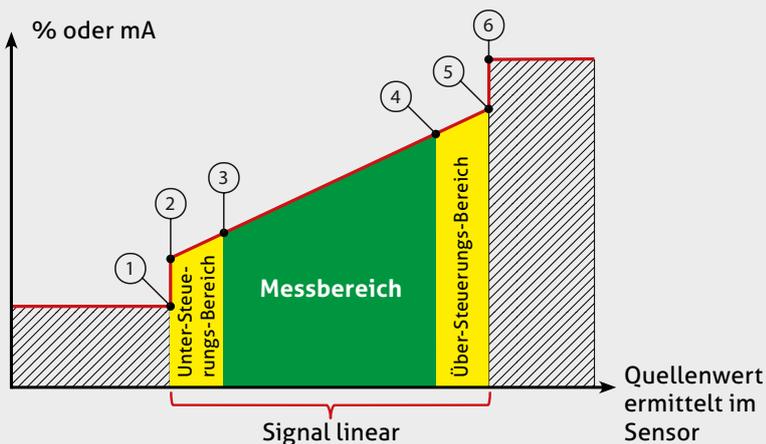
- Füllstand Nullpunkt / Offset
- Füllstand Steigung / Verstärkung
- Dämpfung / Filter
- Physikalische Einheit

#### Einbaulage

### Konfigurationssoftware



### Parameter / Signalverlauf



- 1: Fehler-Signal: Werte-Unterlauf
- 2: Unter-Steuerungs-Grenze
- 3: 4-mA-Sollwert
- 4: 20-mA-Sollwert
- 5: Über-Steuerungs-Grenze
- 6: Fehler-Signal: Werte-Überlauf

#### Warn-Signal: kein Medium

- Sensor ist nicht in das Medium eingetaucht
- Signal kann zwischen 3,8...21,2 mA eingestellt werden

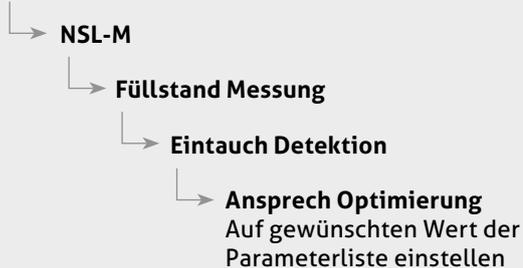
**Hinweis**

- Eine Liste der im Füllstandsensor eingestellten Parameter wird bei der Auslieferung des Sensors beigelegt. Diese bzw. die durch den Anwender selbst veränderten Parameterwerte können mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters über die Software ausgedruckt werden.
- Beachten Sie bei der Einstellung die in der MPI-Software angezeigten Hilfstexte. Diese beinhalten weitere nützliche Informationen zur Veränderung des angewählten Parameters.

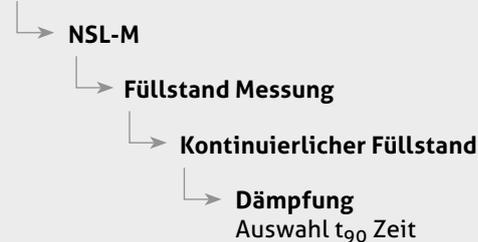
Grundsätzlich ist der Füllstandsensor NSL-M so eingestellt, dass er ohne spezielle Anpassung auf wässrige Medien betrieben werden kann. Bei besonders kritischen Medien kann es jedoch vorkommen, dass eine zusätzliche Veränderung einiger Parameter vorgenommen werden muss (sie finden den Parameter unter dem nachstehend aufgeführten Pfad):

**Einstellung der Empfindlichkeit / Schaumerkennung**

Bei Schaum bzw. Anhaftungen am unteren Ende des Sensors (4 mA Signal)

**Setup Menü****Verhinderung von Signalsprüngen bei turbulenten Medien**

Zur Dämpfung von Signalsprüngen am unteren Ende des Sensors (4 mA Singal)

**Calibration Menü****Hinweis**

Einige Parameter sind durch Passwörter geschützt. Diese können bei Bedarf über die Anderson-Negele Hotline angefragt werden.

**Transport / Lagerung**

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur -40...85 °C (-40...185 °F)
- Relative Luftfeuchte max. 98 %

**Rücksendung**

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und die Prozessadaption frei von Medienrückständen und/oder Wärmeleitpaste sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt! Beachten Sie hierzu die Hinweise zur Reinigung
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

**Reinigung / Wartung**

- Bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss richten!

**Normen und Richtlinien**

- Halten Sie die geltenden Normen und Richtlinien ein.

**Hinweis zu CE**

- Geltende Richtlinien:  
Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Die Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien ist mit der CE-Kennzeichnung des Produktes bestätigt.
- Für die Einhaltung der für die Gesamtanlage geltenden Richtlinien ist der Betreiber verantwortlich.

**Entsorgung**

- Elektrische Geräte gehören nicht in den Hausmüll. Sie sind gemäß den nationalen Gesetzen und Vorschriften dem Wertstoffkreislauf wieder zuzuführen.
- Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

## Bestellbezeichnung

NSL-M-00

Potentiometrischer Füllstandsensor für Lebensmittel in 2-Leiter Technologie, gerade Ausführung

Stablänge EL von 50...3000 mm im Raster von 10 mm, Zwischengrößen im 1 mm Raster auf Anfrage

0050...3000 Material 1.4404 (AISI 316L)

## Stabdurchmesser

06 ø 6 mm, bis Stablänge 199 mm

10 ø 10 mm, ab Stablänge 200 mm

## Ausführung Prozessanschluss (A: 3-A-konform, E: EHEDG-Zulassung)

S00 CLEANadapt G1/2" hygienisch (A) (E)

S01 CLEANadapt G1" hygienisch

TC1 Tri-Clamp 1...1½" (A) (E)

TC2 Tri-Clamp 2" (A) (E)

TC3 Tri-Clamp 3" (A) (E)

V25 Varivent Typ F, DN25 (A) (E)

V40 Varivent Typ N, DN40/50 (A) (E)

## Oberflächenrauigkeit

8  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ 

## Materialzeugnis

O Ohne Zeugnis

Z Mit 3.1 Materialzeugnis für 1.4404 (AISI 316L)

## Einbaulage

O Einbau von oben

U Einbau von unten

6 Einbau von oben mit Isolierung

## Ausgangssignal

A2M 4...20 mA, analog, 2-Leiter

## Elektrischer Anschluss

M12 M12-Stecker

## Isolierung am Stabende

X Ohne

PK PEEK-Isolierung

## Parameterkonfiguration

X Werkseinstellung

S Spezielle Kundeneinstellung

NSL-M-00/

1500/

10/

S0/

8/

O/

U/

A2M/

M12/

X/

X

## Bestellbezeichnung

**NSL-M-01** Potentiometrischer Füllstandsensoren für Lebensmittel in 2-Leiter Technologie, gewinkelte Ausführung  
**Stablänge EL von 400...1500 mm im Raster von 10 mm, Zwischengrößen im 1 mm Raster auf Anfrage**

**0400...1500** Material 1.4404 (AISI 316L)

**Ausführung Prozessanschluss** (A: 3-A-konform, E: EHEDG-Zulassung)

**TC1** Tri-Clamp 1½" (A) (E)  
**TC2** Tri-Clamp 2" (A) (E)  
**T25** Tri-Clamp 2½" (A) (E)  
**TC3** Tri-Clamp 3" (A) (E)  
**V10** Varivent Typ B, DN 10/15  
**V25** Varivent Typ F, DN 25 (A) (E)  
**V40** Varivent Typ N, DN 40/50 (A) (E)

**Oberflächenrauigkeit**

**8**  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$

**Materialzeugnis**

**O** Ohne Zeugnis  
**Z** Mit 3.1 Materialzeugnis für 1.4404 (AISI 316L)

**Einbaulage**

**O** Einbau von oben  
**U** Einbau von unten

**Ausgangssignal**

**A2M** 4...20 mA, analog, 2-Leiter

**Elektrischer Anschluss**

**M12** M12-Stecker

**Isolierung am Stabende**

**X** Ohne  
**PK** PEEK-Isolierung

**Angaben zu gewinkelter Ausführung**

**80...300** Länge L1 in mm  
**10...90** Winkel  $\alpha$  in °

**Parameterkonfiguration**

**X** Werkseinstellung  
**S** Spezielle Kundeneinstellung

NSL-M-01/ 1500/ TC1/ 8/ O/ U/ A2M/ M12/ X/ 100-90/ X

## Zubehör

**PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP69K, geschirmt**

**M12-PVC/5G-8m** 5-polig, Länge 8 m  
**M12-PVC/5G-15m** 5-polig, Länge 15 m  
**M12-PVC/5G-30m** 5-polig, Länge 30 m

**Programmieradapter / PC-Interface MPI-200**

Inklusive PC-Software

**CERT / 2.2**

Werkzeugnis 2.2 nach EN 10204 (nur produktberührend)

**Isolierung oben****Isolierung am Stabende**