



BEDIENUNGSANLEITUNG

Füllstandssensor

- **NSL-F-00**
- **NSL-F-01**
- **NSL-F-02**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Einsatzbereich / Verwendungszweck.....	3
2 Normenkonformität	3
3 Sicherheitshinweise	3
4 Besondere Merkmale / Vorteile	4
5 Optionen / Zubehör	4
6 Installation und Anschluss	4
7 Abmessungen.....	14
8 Anschlussplan.....	17
9 Reparatur und Wartung	17
10 Technische Daten	17
EG Konformitätserklärung.....	19

1 Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Kontinuierliche Füllstandmessung in metallischen Behältern bis 3 m Höhe
- Besonders geeignet für stark anhaftende und pastöse Medien
- Füllstandmessung von schäumenden Medien
- Hygienischer Einsatz für Schwimmersensoren
- Für Medien mit Produktleitfähigkeit typisch ab 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Medien mit geringerer Leitfähigkeit bedürfen einer individuellen Abklärung bezüglich Tankkontur, Temperatur, Montage)
- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL)

2 Normenkonformität

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- 1935/2004/EU Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV)
- Verordnung (EU) 10/2011 (lebensmittelberührende Gegenstände)
- EN 61000-6-2:2005 (Störfestigkeit)
- EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 (Störaussendung)

3 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden, um

- die Sicherheit von Personen und Umwelt nicht zu gefährden.
- Schäden an dem Sensor zu vermeiden.
- Fehlchargen bei der Herstellung des Produkts zu verhindern.

Die elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur solche Personen ausführen, die die notwendige Sachkunde (z.B. Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen) und die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzen.

Die elektrische Verdrahtung der Spannungszuführung und der Ein- und Ausgänge der Steuerkreise muss fachgerecht durchgeführt werden. Hierbei ist der aktuelle Stand der Technik maßgebend. Siehe auch Kapitel 8 Installation/elektrischer Anschluss.

Inbesondere müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- Sicherheitshinweise
 - Elektrische Anschlussdaten
1. Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Sensors zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein.
 2. Diese Bedienungsanleitung muss genau beachtet werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung liest und voll verstanden hat.
 3. Alle Arbeiten haben mit größter Sorgfalt zu erfolgen und dürfen nur von hierzu autorisiertem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden, die jeweiligen Landesvorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren der Geräte müssen beachtet werden.
 4. Die Betriebsanleitung ist gut zugänglich bei dem Messgerät aufzubewahren.
 5. Vor Umbau- und Wartungsarbeiten ist der Sensor spannungsfrei zu schalten.
 6. Der Arbeitsbereich des Bedieners muss genügend Freiraum bieten, um die Verletzungsgefahr zu minimieren.
 7. Die technischen Daten gemäß Betriebsanweisung, Typenschild sind zu beachten.

Es erlöschen jegliche Gewährleistungsansprüche bei Schäden, die auf unsachgemäße Ausführung von Arbeiten zurückzuführen sind.

4 Besondere Merkmale / Vorteile

- Einbau in Tanks und Vorlaufbehälter von oben, unten und diagonal (Typen NSL-F-00 und NSL-F-02)
- Seitlicher Einbau in Tanks mittels gewinkelter Sonde / verschiedener Klemmsysteme (Typ NSL-F-01)
- Vierleitersensor mit 4...20 mA Ausgangssignal
- Durch potentiometrisches Messprinzip, kein Abgleich bei Mediumwechsel notwendig
- Individuelle Einstellung/Programmierung über PC oder Simple User Interface möglich
- Stromsignal für Messbereich, Trocken- und Fehlermeldung einstellbar
- Ausrichtung der M12-Steckerverbindung durch Verdrehen des Sensorkopfes möglich
- 2 individuell konfigurierbare LEDs auf der Displayeinheit

5 Optionen / Zubehör

- Simple User Interface mit kleinem Display (nachrüstbar)
- Programmieradapter MPI-200 (PC basierend)
- Werkzeug zum Lösen des Signalmoduls
- Vorkonfektionierte PVC Kabel

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| ○ M12-PVC / 4-5 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m |
| ○ M12-PVC / 4-10 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m |
| ○ M12-PVC / 4-25 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m |

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus Messing vernickelt, IP 67, geschirmt

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ○ M12-PVC / 4G-5 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m |
| ○ M12-PVC / 4G-10 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m |
| ○ M12-PVC / 4G-25 m | PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m |

- 2.2 Werkzeugnis nach EN10204 (nur produktberührend)

6 Installation und Anschluss

Hinweis Einbaulage:



Wird die Sonde in den Tank eingebaut, so ergibt sich ein Bereich von 20 mm bzw. 35 mm ab der Dichtkante (siehe Maßzeichnungen), 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.

Grundsätzlich ist der Füllstandsensor NSL-F so eingestellt, dass er ohne spezielle Anpassung auf wässrige Medien betrieben werden kann. In Ausnahmefällen bei besonders kritischen Medien bzw. besonderen Tankkonturen (Inneneinbauten wie z.B. Rohr) kann es jedoch vorkommen, dass eine zusätzliche Veränderung einiger Parameter vorgenommen werden muss. Die Parametrierung kann entweder mit dem PC basierten MPI-200 Programmieradapter oder dem Simple User Interface vorgenommen werden. Diese Einstellung kann entweder direkt vor Ort oder alternativ im Büro in Trockensimulation eingestellt bzw. verändert werden.

Beim Einstellen der Parameter ist jedoch zu beachten, dass hierfür verschiedene Freigabeebenen vorgesehen sind (siehe Spalten „Zuordnung zu Einstellmodus“), wobei die Ebenen Monitor und Adjust für die Einstellung des NSL-F Sensors nicht notwendig sind. Diese können individuell mit einem Passwort geschützt und somit Anwendern/Servicekräften gestattet werden. Sowohl die Software im PC/MPI-200 als auch im Simple User Interface ist in einer Baumstruktur aufgebaut.

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 (3,95...20,05 mA)

Füllstandmessung

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

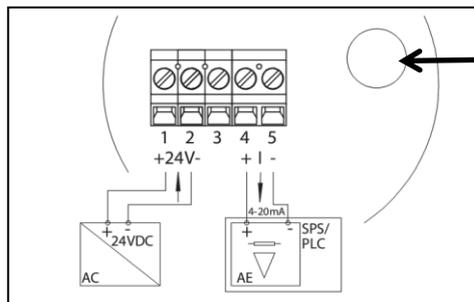
Einbaulage

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.

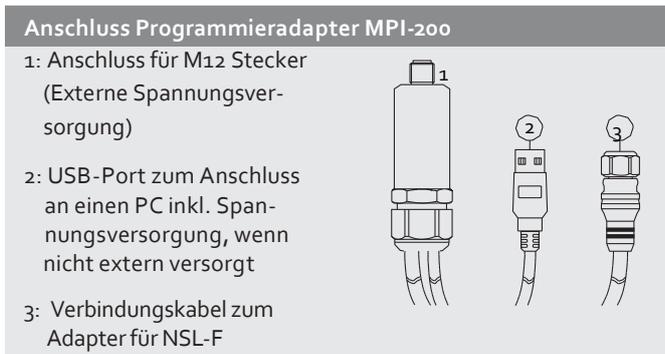
Beachten Sie bei der Einstellung die in der MPI-Software angezeigten Hilfstexte. Diese beinhalten weitere nützliche Informationen zur Veränderung des angewählten Parameters.

6.1 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters

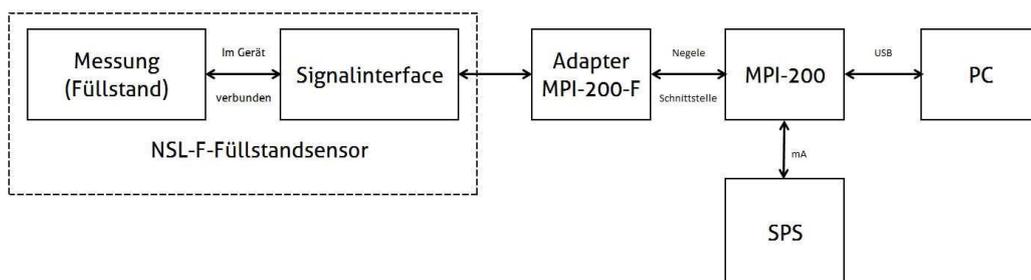
Der MPI-200 Programmieradapter wird über das externe MPI-200-F Adapterstück an die NSL-F Füllstandsonde angeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass die NSL-F Füllstandsonde während der Parameter Einstellung immer an die Versorgungsspannung angeschlossen sein muss.



Anschlussstecker für MPI-200-F Adapter als Zwischenstecker zwischen NSL-F Elektronik und MPI-200 Anschluss 3 (siehe nächstes Bild)



Signalfluss während der Programmierung



Die Zuordnung der unten stehenden Tabelle zur Software sieht wie folgt aus:

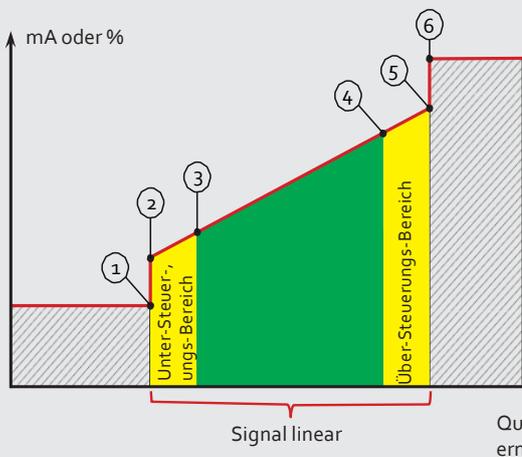
MPI-200 Software: z.B. 4mA Sollwert Anzeige im PC

Knoten	Value Name	Parameter Name
Signalinterface	X45a Strom-Schleifen-Sig	4-mA-Sollwert

Hinweis:

Für die weitere Einstellung beachten Sie bitte auch die Beschreibung in der Produktinformation MPI-200

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 2,40 ... 22,00 mA eingestellt werden

Parameter	Knoten / Modul	Value Name
4-mA-Sollwert	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
20-mA-Sollwert	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Unter-Steuerungs-Grenze	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Über-Steuerungs-Grenze	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Warn-S: Kein Medium	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Warn-S: außer Spezif.	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Fehler-S: Werte-Überlauf	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Fehler-S Werte-Unterlauf	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Fehler-S Werte Gerätefehler	Signalinterface	x45a Strom-Schleifen-Sig
Einbaulage	Messung	(#)
Nullpunkt (Offset)	Messung	kontinuierlicher Füllstand
Steilheit (Verstärkung)	Messung	kontinuierlicher Füllstand
Dämpfung	Messung	kontinuierlicher Füllstand

Ansprech-Optimierung	Messung	Eintauch-Detektion
Schwelle Feineinstellung	Messung	Eintauch-Detektion

6.2 Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters

Der Softwareaufbau des Simple User Interfaces ist ähnlich der PC Version.

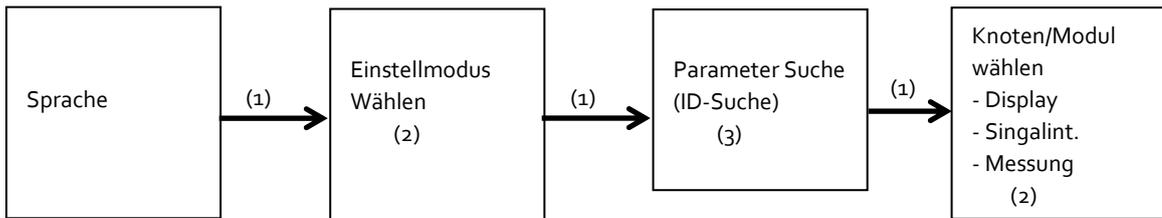
Die Bedienung erfolgt mit Hilfe zweier Bedientasten, welche sich links und rechts neben dem Display befinden. Die Funktion ist wie folgt:

Taste rechts, kurz betätigt	R	Weiterspringen zum nächsten Knoten, Parameter
Taste rechts, lang betätigt	RL	Editieren eines Knoten, Parameters
Taste links, kurz betätigt	L	Zurückspringen zum vorherigen Knoten/Parameter
Taste links, lang betätigt	LL	Verlassen des Editiermodus ohne speichern, zurück zum nächst höheren Level
Taste rechts oder links kurz betätigt	R/L	auf oder ab scrollen
Beide Tasten lang betätigt		Beide Tasten für 10 Sekunden betätigen, dann zurückspringen zum Anfang des Menüs → SysDefault (Achtung, dies ist kein Reset)

Hinweis:

Die in Spalte 2 aufgeführten Kurzzeichen beziehen sich auf das nachfolgend aufgeführte Programmierungsbeispiel.

Menüablauf zur Änderung eines Parameters



Beispiel für mögliche Anzeige im Display:

Node (19) Language English	Node (19) Zugriff 0 Monitor.	Zum Anzeigen aktueller Messwerte. Keine Einstellung möglich	Display ID-Suche Nein	Knoten Display	Alle Parameter für Display & LEDs
Node (19) Sprache Deutsch	Node (19) Zugriff 1 Justage	Wird für NSL-F nicht benötigt	Signalint. ID-Suche Nein	Knoten Signalint.	Alle Parameter des Signalinterface (Stromausgang)
	Node (19) Zugriff 2 Setup	Menü für Parameter Einstellung	Messung ID-Suche Nein	Knoten Messung	Alle Parameter für eigentlichen Messstab (Sensorstab)
	Node (19) Zugriff 3 Kalibr.	Wird für NSL-F nicht benötigt			
	Node (19) Zugriff 4 System	Durch Eingabe des Codes „8602“ Passwort-Reset			

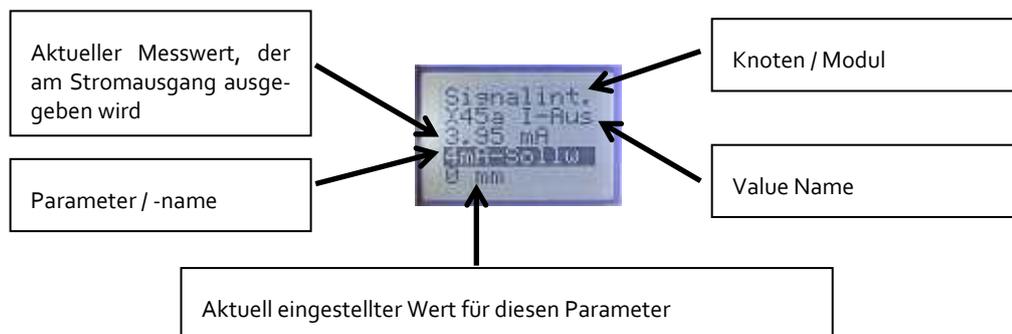
- 1) Rechte Taste kurz betätigen
- 2) Rechte Taste lang betätigen, dann gewünschten Modus (z.B. Setup) bzw. Knoten (z.B. Signalint) auswählen, mit Taste rechts/links kurz im Menü blättern und Auswahl mit rechter Taste lang bestätigen.
- 3) Rechte Taste lang betätigen, dann ID Nummer von rechts nach links eingeben. Hierbei wird wie folgt vorgegangen:
 - a.) gewünschte Position aussuchen (Navigation mit rechts/links – linke Taste betätigen: Position nach links ändern, rechte Taste betätigen, Position nach rechts ändern)
 - b.) an gewünschter Stelle die rechte Taste lang drücken, bis das Feld grau hinterlegt ist, dann mit recht/links den Zahlenwert eingeben und mit rechter Taste lang bestätigen, bis die Hinterlegung der Zahl erlischt. Dann nächste Ziffer eingeben.
 - c.) wenn alle Ziffern eingegeben sind, mit linker Taste soweit nach links blättern, bis alle Ziffern grau hinterlegt sind.

Als nächstes rechte Taste lang betätigen. Das System springt dann zu dem ausgewählten Parameter und dieser kann nun in selbiger Art eingegeben/verändert werden. Start hierzu ist wieder das lange Betätigen der rechten Taste.

Bei einigen systemrelevanten Parametern erfolgt dann noch eine Sicherheitsabfrage ob die Änderung gespeichert werden soll, oder nicht. Diese wird ebenfalls durch Betätigen der linken und rechten Tasten durchgeführt.

- Betätigen der rechten Taste bedeutet Parameter wird verändert bzw. Änderung wird gesichert
- Betätigen der linken Taste steht hierbei für Verlassen der Einstellung ohne Änderung

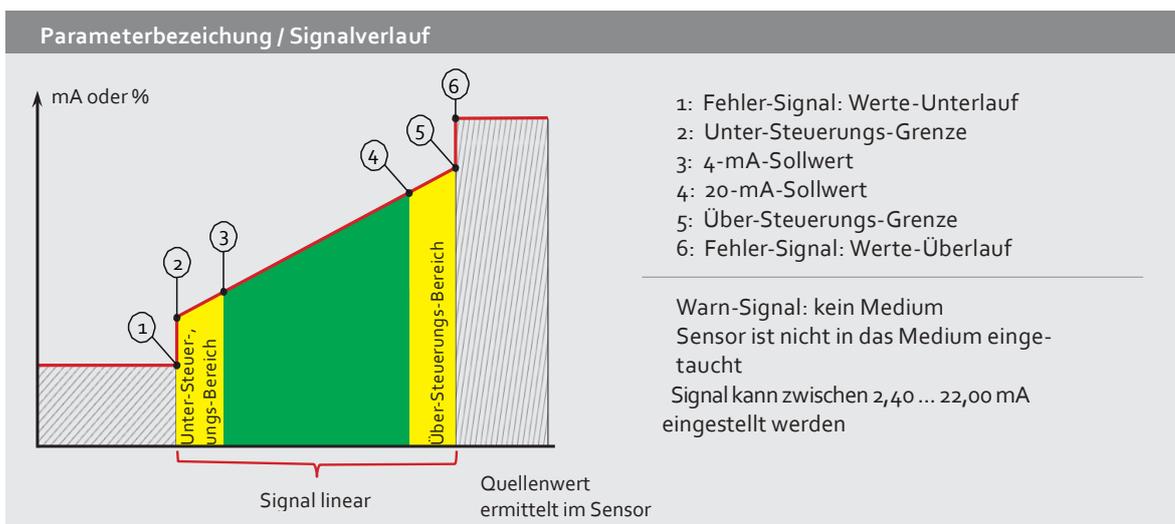
Anzeige im Display:



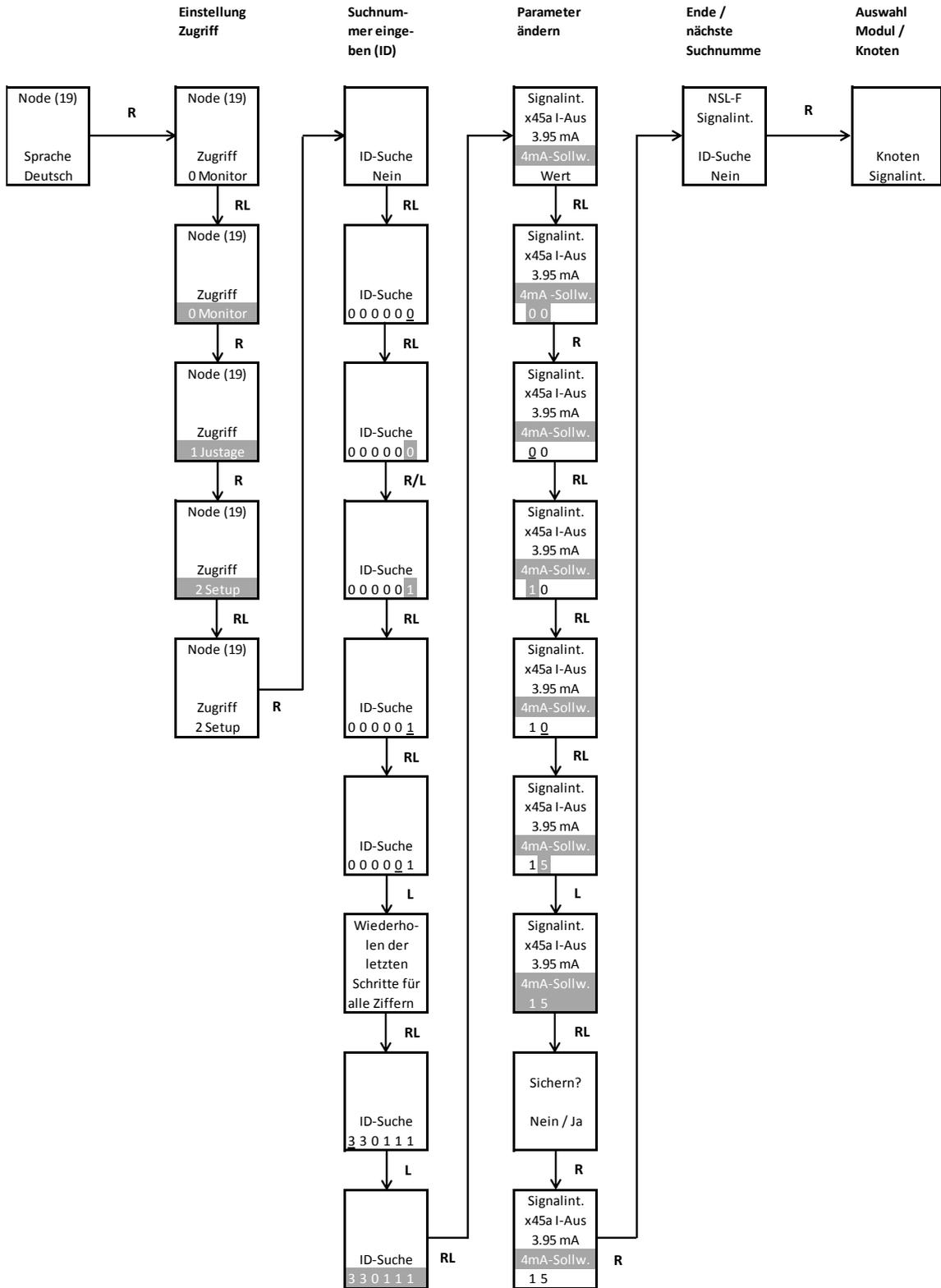
2 individuell konfigurierbare LEDs auf der Displayeinheit

- **LED₁** = linke LED
Trockenmeldung: LED blinkt im Sekundentakt, wenn der Sensor „kein Medium“ meldet. Im Normalzustand ist diese LED aus.
- **LED₂** = rechte LED
Power ON Signal – Gerätefehler: LED leuchtet im Normalbetrieb dauerhaft, solange das Gerät mit Spannung versorgt wird. Tritt ein Gerätefehler im Sensor auf, so blinkt diese LED schnell (Takt ca. 0,4 sec.)

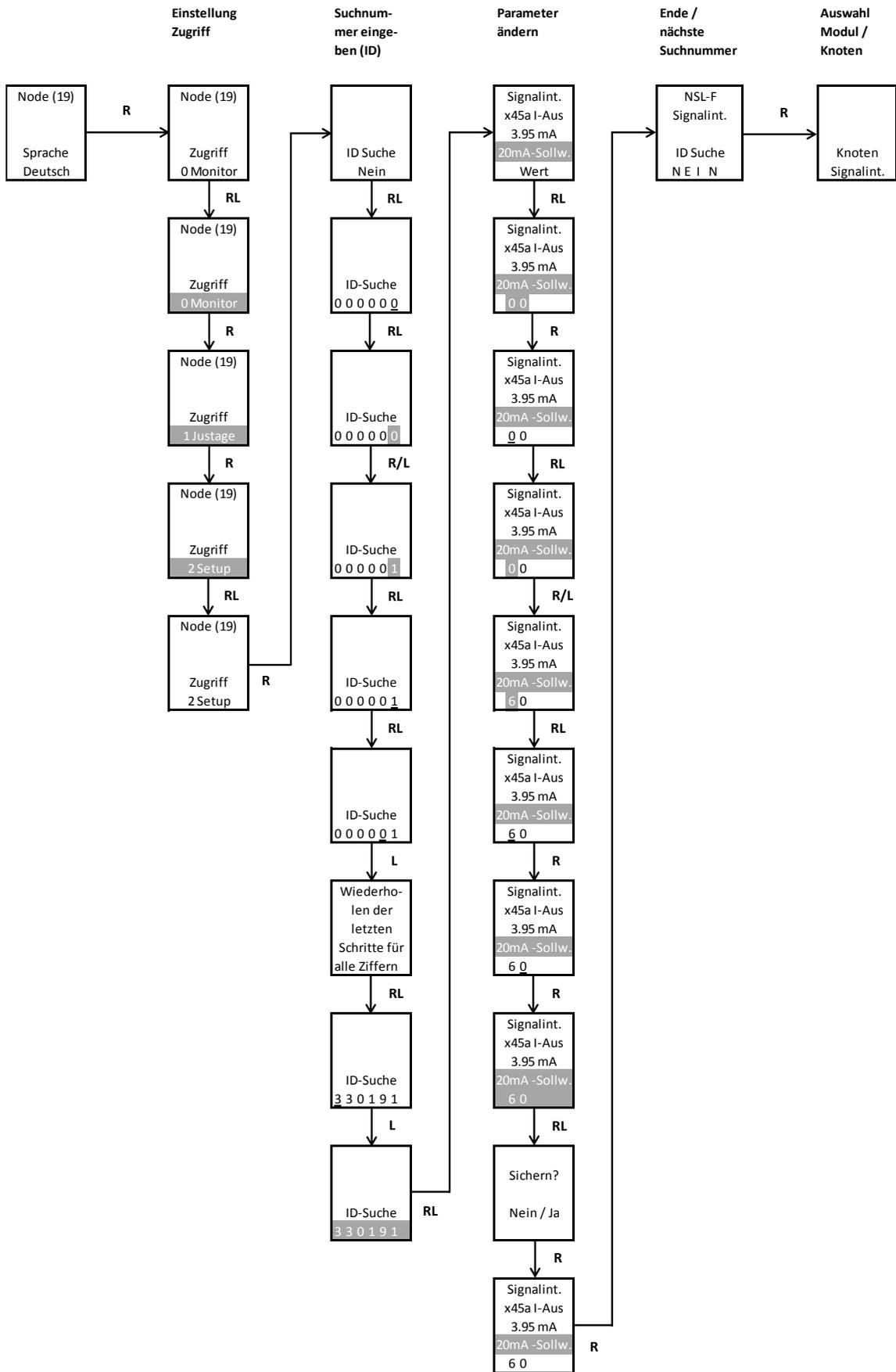
Parameter / Parametername	Zugriff / Einstellmo- dus (muss vor Ände- rung eingestellt werden)	Such Nummer (ID Nummer)	Knoten / Modul	Werte Name
Kontrast	2 Setup	451020	4 Display	(#)
Hinterlicht	2 Setup	451030	4 Display	(#)
4-mA-Sollwert	2 Setup	330111	3 Signal Int	x45a I-Aus
20-mA-Sollwert	2 Setup	330191	3 Signal Int	x45a I-Aus
Unter-Steuerungs-Grenze	2 Setup	330141	3 Signal Int	x45a I-Aus
Über-Steuerungs-Grenze	2 Setup	330211	3 Signal Int	x45a I-Aus
Warn-S: Kein Medium	2 Setup	330121	3 Signal Int	x45a I-Aus
Warn-S: außer Spezif.	2 Setup	330221	3 Signal Int	x45a I-Aus
Fehler-S: Werte-Überlauf	2 Setup	330151	3 Signal Int	x45a I-Aus
Fehler-S Werte-Unterlauf	2 Setup	330161	3 Signal Int	x45a I-Aus
Fehler-S Werte Gerätefehler	2 Setup	330131	3 Signal Int	x45a I-Aus
Einbaulage	2 Setup	012140	0 Messung	(#)
Nullpunkt (Offset)	2 Setup	012130	0 Messung	Füllstand
Steilheit (Verstärkung)	2 Setup	012135	0 Messung	Füllstand
Dämpfung	2 Setup	000020	0 Messung	Füllstand
Ansprech-Optimierung	2 Setup	012180	0 Messung	Eintauch-D
Schwelle Feineinstellung	2 Setup	012121	0 Messung	Eintauch-D



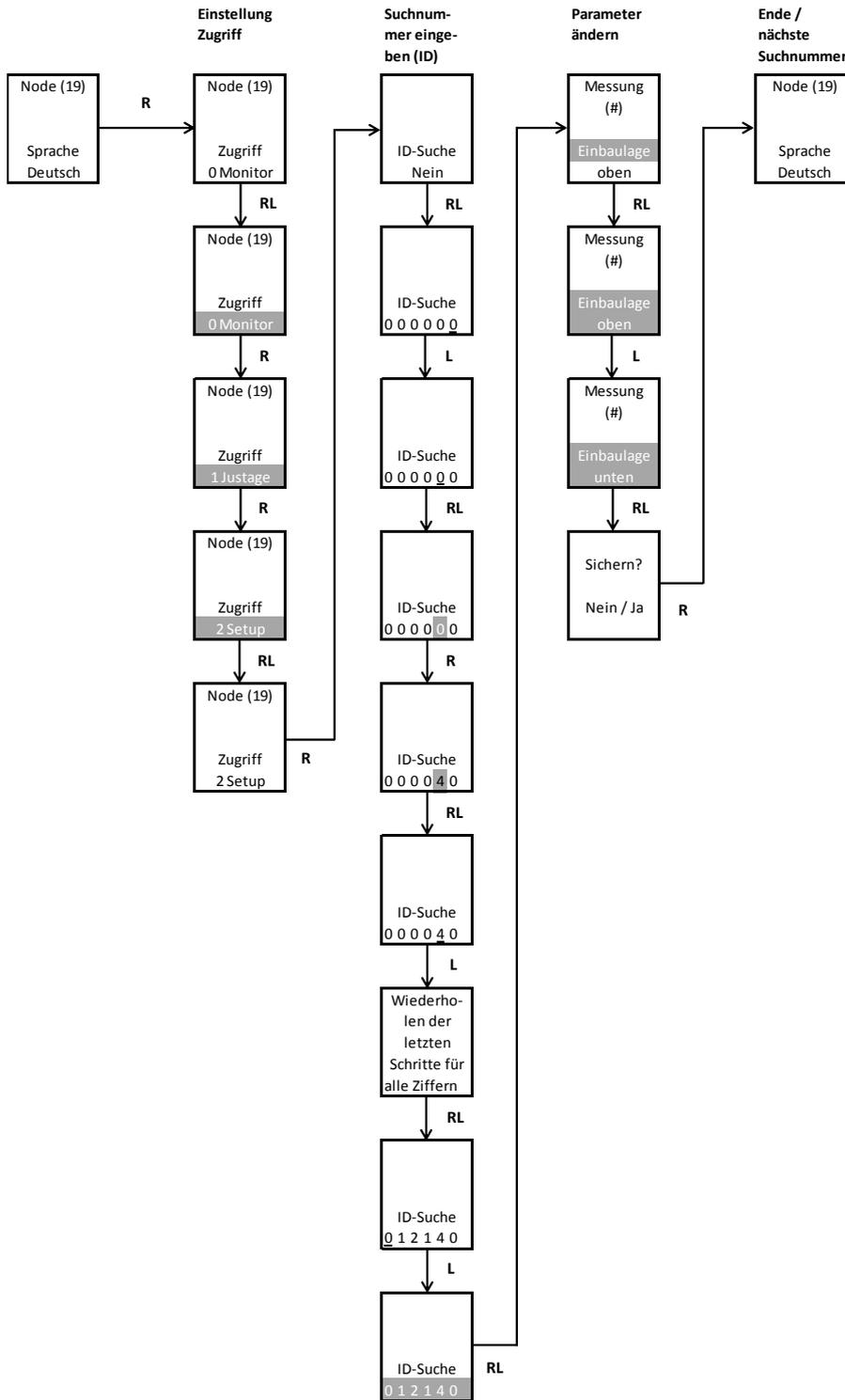
Beispiel für Einstellung des 4mA-Sollwerts auf 15 mm über Stabende:



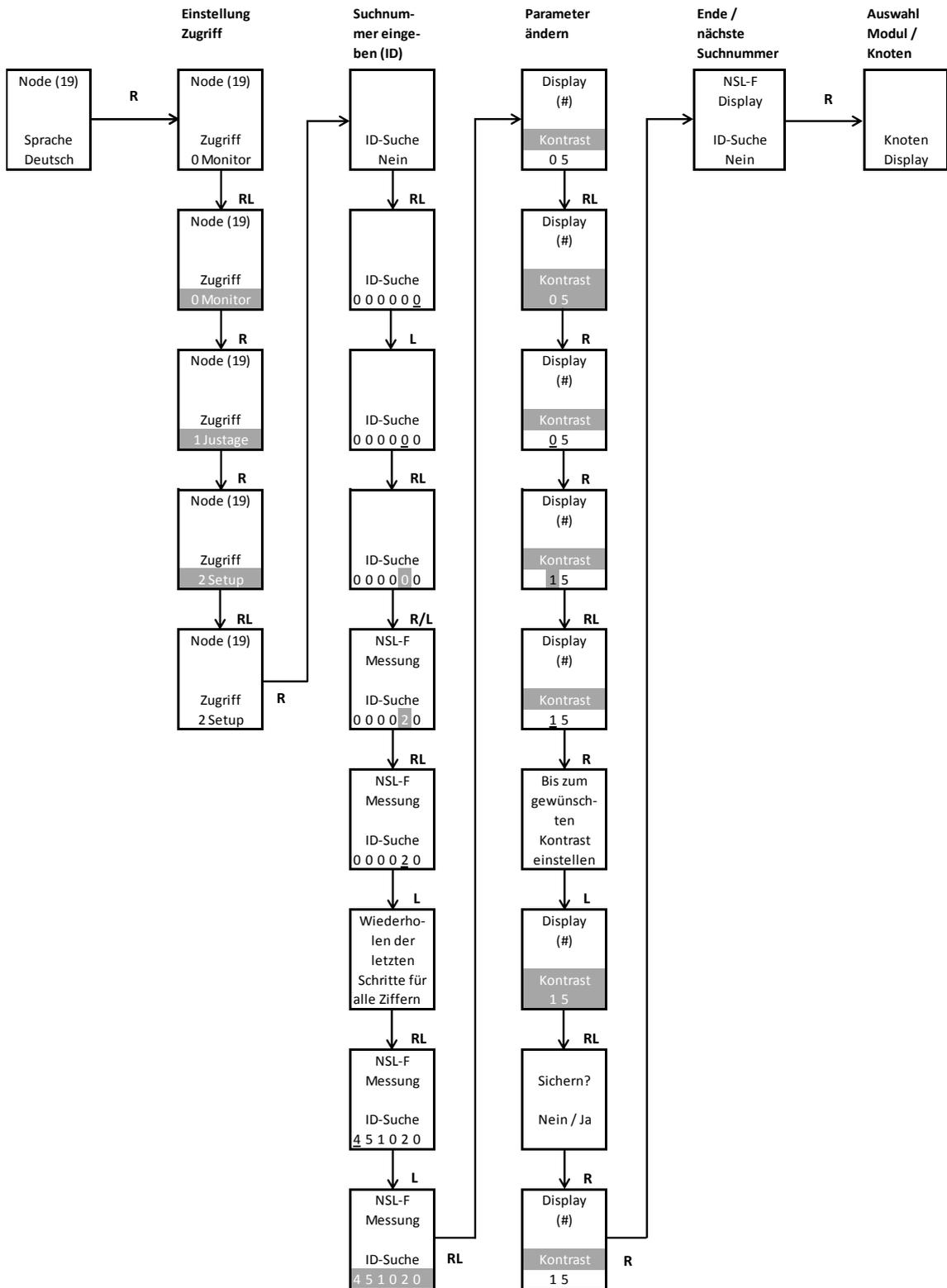
Beispiel für Einstellung des 20mA-Sollwerts auf 60 mm über Stabende:



Beispiel für Einstellung Änderung der Einbaulage von oben nach unten:



Beispiel für Einstellung des Kontrastes:



7 Abmessungen

Stabdurchmesser



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

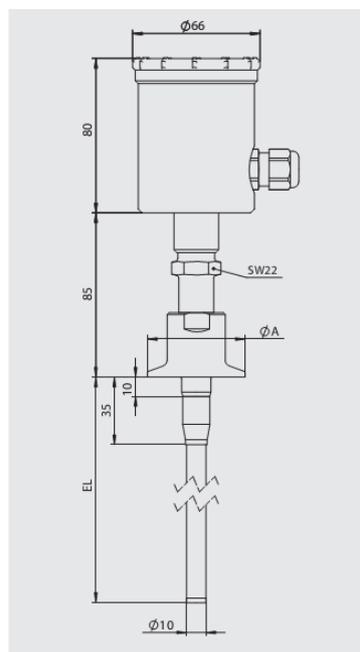
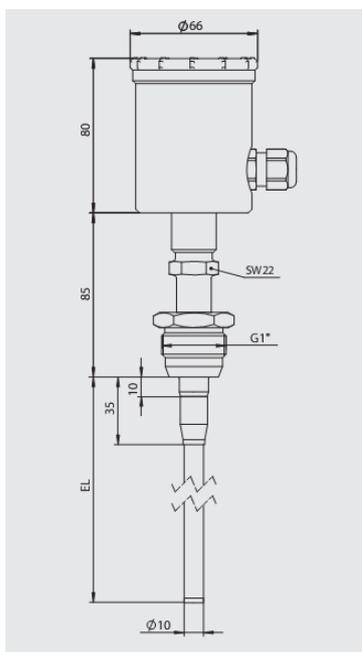
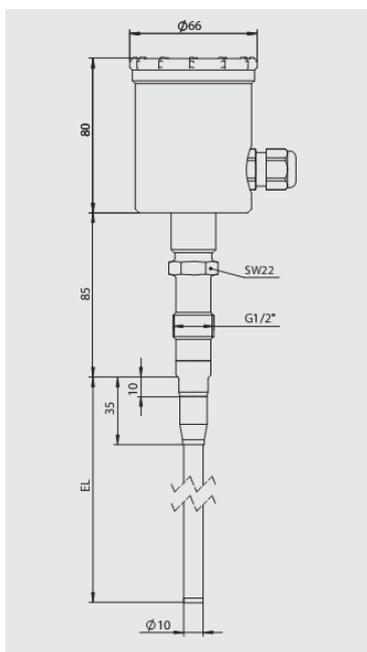
EL	øD
50...199 mm	6 mm
200...1500/3000 mm	10 mm

Variante NSL-F-oo mit vertikalem Kopf

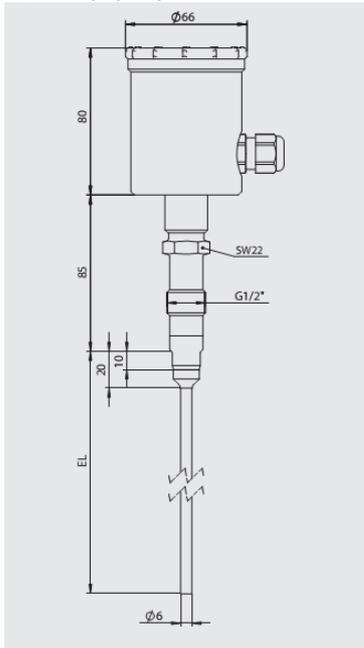
NSL-F-oo/.../So0/... mit EL>200 mm

NSL-F-oo/.../So1/... mit EL>200 mm

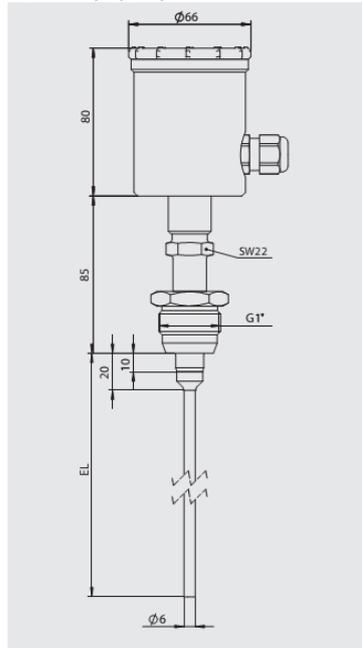
NSL-F-oo/.../TxX/... mit EL>200 m



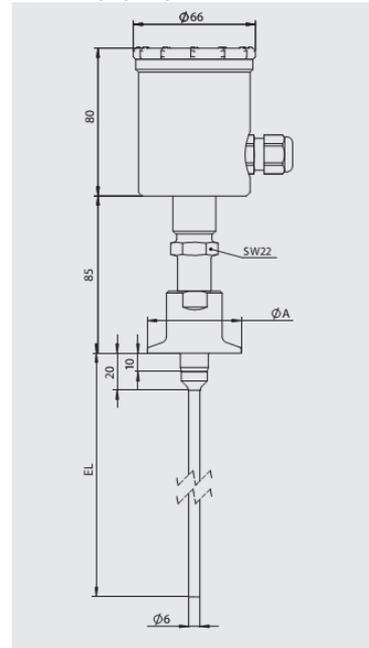
NSL-F-oo/.../Soo/... mit EL<200 mm



NSL-F-oo/.../So1/... mit EL<200 mm

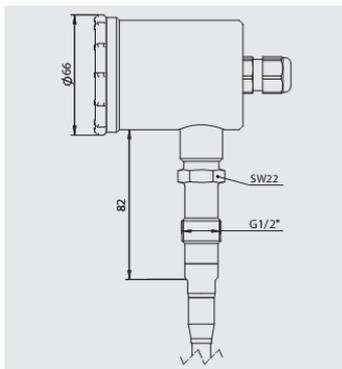


NSL-F-oo/.../Txx/... mit EL<200 mm



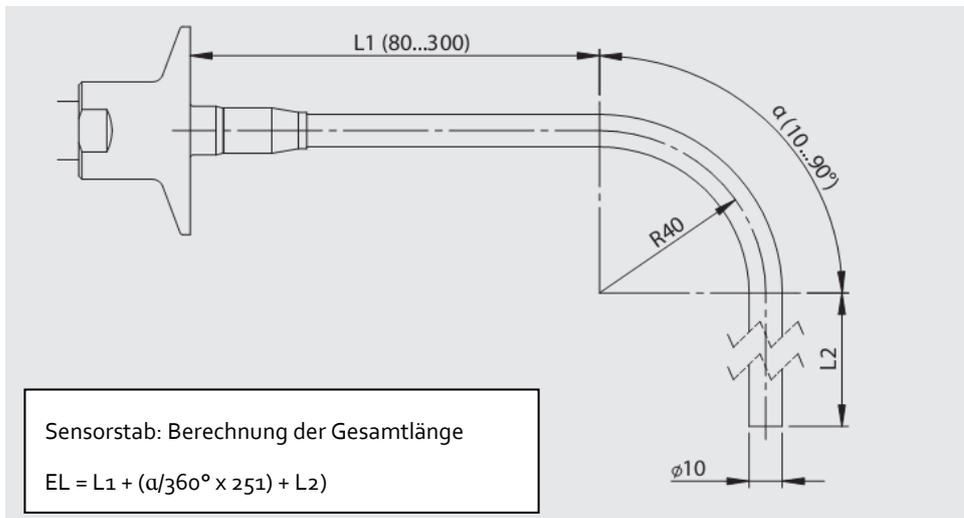
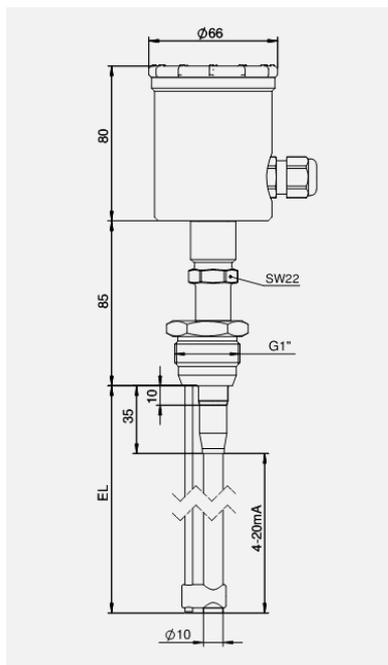
Typ	ϕA
TC1	50,5 mm
TC2	64,0 mm
T25	77,5 mm
TC3	91,0 mm

Variante NSL-F-oo mit horizontalem Kopf



Variante NSL-F-01

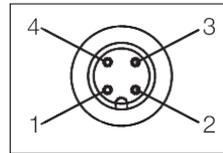
Die folgende Abbildung enthält nur Informationen zum Stabdesign. Die Größenangaben bezüglich des Kopfes und der Prozessanschlüsse können der Variante NSL-F-00 entnommen werden.

**Variante NSL-F-02**

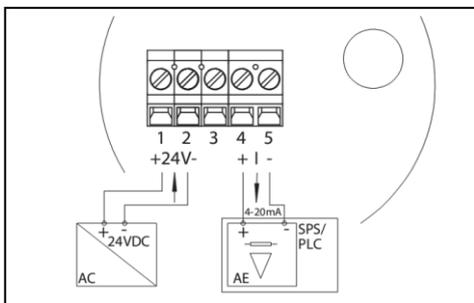
8 Anschlussplan

Elektrischer Anschluss mit M12-Steckerverbindung

1: braun	+ Hilfsspannung
2: weiß	+ Ausgang 4...20 mA
3: blau	- Ausgang
4: schwarz	- Hilfsspannung



Elektrischer Anschluss mit Kabelverschraubung



9 Reparatur und Wartung

Die hier beschriebene Füllstandsonde ist wartungsfrei und enthält Bauteile, welche repariert werden könnten.

10 Technische Daten

Stablänge EL	produktberührend	max. 3000 mm (NSL-F-00) max. 1500 mm (NSL-F-01 + NSL-F-02)
Messbereich		50..199 mm (Stabdurchmesser 6 mm) 200..max. EL (Stabdurchmesser 10 mm)
Prozessanschluss	Gewinde Tri-Clamp Varivent	CLEANadapt G ½", G1" hygienisch 1,5", 2", 2,5", 3" DN 25 (Typ F) DN 40/50 (Typ N)
Prozessdruck		max. 16 bar
Anzugsmoment		10 Nm (CLEANadapt System)
Materialien	Anschlusskopf Gewindestutzen Isolierteil Stab	Edelstahl 1.4308 Edelstahl 1.4305 PEEK (FDA Zulassung: 21 CFR 177 2415) Edelstahl 1.4404; Ra ≤ 0,8 µm
Temperaturbereiche	Umgebung	0...70°C

	Lagertemperatur	-40...85°C
	Prozess	-10...140°C
	CIP / SIP	143°C max. 120 min
Auflösung	Stablänge > 500 mm	< 0,1% von Stablänge
	Stablänge < 500 mm	< 0,5 mm
Genauigkeit	Medien mit Leitfähigkeit > 50 µS/cm (Bier, Milch)	< 1% der Stablänge
	Medien mit Leitfähigkeit < 50 µS/cm	Abhängig von Temperatur, Tankkontur, Medium, Abstand zur Tankwand
Linearität		< 1,0 % von Stablänge
Reproduzierbarkeit	Stablänge > 500 mm	< 0,2% von Stablänge
	Stablänge < 500 mm	< 1,0 mm
Temperatur Drift	bei 25 °C	≤ 0,1 %
Reaktionszeit t₉₀		< 100 ms
Elektrischer Anschluss	Hilfsspannung	18...36 V DC
	Schutzart	IP 69K
	Ausgang Signal	4...20 mA, galvanisch getrennt -> Gehäuse
	Bürde	0... 750 Ω
Gewicht		920 g bei 1,5 m Länge

EG Konformitätserklärung

SENSORS FOR FOOD AND BIOPHARMA,



HYGIENIC BY DESIGN

ANDERSON-NEGELE

NEGELE MESSTECHNIK GMBH, RAIFFEISENWEG 7, 87745 EGG AN DER GÜNZ

EG Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft zur CE-Kennzeichnung. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community for CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: Manufacturer:	Negele Messtechnik GmbH Raiffeisenweg 7 D-87743 Egg a. d. Günz Germany
Modelle : Types:	Kontinuierlicher Füllstandssensor <i>Continuous Level Sensor</i> NSL-F-00; NSL-F -01; NSL-F -02
Richtlinien: Directives:	<ul style="list-style-type: none"> • 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit <i>2014/30/EU Electromagnetic Compatibility,</i> • 1935/2004/EU Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV) <i>1935/2004/EU Consumer Goods Ordinance</i> • Verordnung (EU) 10/2011 (Lebensmittelberührende Gegenstände) <i>Commission Regulation (EU) No 10/2011 (articles in contact with food)</i>
Normengrundlagen: Technical Standards:	<ul style="list-style-type: none"> • EN 61000-6-2:2005 (Störfestigkeit/<i>Immunity</i>) • EN 61000-6-4:2007,+ A1:2011 (Störaussendung/<i>Emission</i>)

Egg a. d. Günz, 2015-02-13

.....
Bernhard Gierl (Geschäftsführer, *Managing Director*)

.....
i.A. Dr. Alex Kotschev (Leiter Forschung & Entwicklung, *Director R&D*)



HYGIENIC BY DESIGN

ANDERSON-NEGELE