

Bedienungsanleitung

Leitfähigkeitsmessgerät

Manual

Conductivity Measuring Unit

SLI-04



Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen der
Seli GmbH Automatisierungstechnik

Impressum

Herausgeber:

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Dieselstr. 13

D-48485 Neuenkirchen

Stand: 22. November 2023

Vers. 1.02

Alle Rechte, auch die der Übersetzung vorbehalten.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung von
SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK reproduziert werden.

Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz
des Urheberrechts.

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheits- und Schutzmaßnahmen	1
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	1
1.3	Gefahrenbereiche und Restgefahren	2
1.4	Betriebsmittel	2
1.5	Personal	2
1.6	Lieferumfang	3
1.7	Prüfen der Lieferung	3
1.8	Entsorgung	4
1.9	Symbole und Piktogramme	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Induktives Leitfähigkeitsmessgerät SLI04	5
2.2	Funktionen	7
2.3	Kalibrierung und Überprüfung	9
2.4	OPTION: Software „SELISOFT“	10
2.5	Prozessintegration	10
3	Montage	13
3.1	Anlage vorbereiten	13
3.2	Mechanischer Anschluss	13
3.3	Elektrischer Anschluss	14
3.4	EHEDG Hygienic Installation	16
3.5	3-A® Hygienic Installation	18
4	Wartung und Reinigung	20
4.1	Wichtiger Hinweis	20
4.2	Prozessanschluss kontrollieren	20
4.3	Reinigung des Sensors	21
4.4	Wartungsplan	22
4.5	Entsorgung	23
5	Parametrierung	24
5.1	Parametrieremenü Display	24
5.2	Parametrierung und Ausgangsstrom	27
5.3	Referenztemperatur/Arbeitstemperatur	31
5.4	Display	32

6 Hilfe im Problemfall	33
6.1 Kein oder fehlerhafter Messwert.....	33
6.2 Stark schwankender Messwert	33
6.3 Ausgangsstrom passt nicht zum Messwert.....	33
6.4 Tastatur lässt sich nicht bedienen.....	34
6.5 Fehlermeldung (Fehlerströme)	34
7 Technische Daten	35
7.1 Normen	35
7.3 Abmessungen	37
7.4 Umgebungsbedingungen.....	37
7.5 Prozessbedingungen SLI	38
7.6 Gewährleistung	39
7.7 Bestellstruktur SLI04.....	39
8 Ersatzteile und Zubehör	40

1 Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Leifähigkeitsmessgerät SLI ist so konstruiert, dass bei Beachtung der Bedienungsanleitung vom Produkt keine Gefahren ausgehen.

- ▶ Lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung.
- ▶ Montieren und bedienen Sie den Sensor nur, wenn Sie alle Hinweise zur sicheren und sachgemäßen Nutzung gelesen und verstanden haben.
- ▶ Bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf, damit Sie jederzeit darin nachschlagen können.
- ▶ Betreiben Sie den Sensor und das Zubehör nur in einwandfreiem Zustand.
- ▶ Beachten Sie zusätzlich die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Leifähigkeitsmessgerät SLI wird in bzw. an Behältern oder Rohrleitungen installiert. Der untere Teil des Gerätes taucht in das Prozessmedium ein, um durch elektrische Ableitung die Leitfähigkeit in einer Flüssigkeit zu messen.

Das Messgerät sollte regelmäßig gewartet werden.

- ▶ Stellen Sie einen auf Ihren Prozess abgestimmten Wartungsplan auf.
- ▶ Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind!
- ▶ Veränderungen an dem Sensor dürfen nur nach Rücksprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.



Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.3 Gefahrenbereiche und Restgefahren

Sensoren und Messgeräte sind an bzw. in Behältern und Rohrleitungen installiert, die unter Druck stehen können. Prozessflüssigkeit kann nur bei fahrlässigem Handeln und unsachgemäßer Bedienung entweichen.

- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme und nach jeder Wartung sicher, dass alle Dichtungen sowie Anschlüsse vollständig und funktionstüchtig sind.
- ▶ Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, bevor Sie den Sensor berühren, weil Teile die Temperatur des Prozesses annehmen können.

1.4 Betriebsmittel

Verwenden Sie nur geprüftes und zugelassenes Zubehör und Betriebsmittel.

Dichtungen

Das Leifähigkeitsmessgerät SLI benötigt keine Elastomer – Dichtungen an den Prozessanschlüssen. Sollten Sie den Sensor über einen Adapter an Ihren Prozess anbinden, dann

- ▶ wählen Sie die Materialeigenschaften der Prozessdichtung und der O-Ringe abhängig vom Prozessmedium und der Reinigungsflüssigkeit.
- ▶ berücksichtigen Sie die Quellfähigkeit und die Säure- bzw. Laugenbeständigkeit des Dichtungsmaterials.

1.5 Personal

Qualifikation

Nur ausgebildetes Fachpersonal darf den Sensor einbauen und warten!

Schutzkleidung Das Bedienpersonal muss bei der Inbetriebnahme und den Wartungsarbeiten eine Schutzbrille und geeignete Schutzkleidung tragen.

UVV Beachten Sie die im Verwender Land und am Einsatzort gültigen Vorschriften und Regeln zur Arbeitssicherheit!

Lieferung

1.6 Lieferumfang

Das Messgerät wird im Werk kalibriert und einbaufertig in einer Verpackung ausgeliefert, die dem Sensor optimalen Schutz bietet.

Die Lieferung umfasst:

- Leitfähigkeitsmessgerät SLI
- Bedienungsanleitung
- Zertifikat für medienberührte Werkstoffe (Option)
- Zubehör Prozessanschluss nach Wahl (Option)
modular&process



Bewahren Sie den Sensor in der Verpackung auf. Dort ist er bis zum Einbau am besten geschützt.

1.7 Prüfen der Lieferung



Bevor Sie den Sensor für die Montage freigeben, müssen sie Folgendes sicherstellen:

Verpackung und Gerät sind in einwandfreiem Zustand.

Das Typenschild des Sensors stimmt mit den Angaben der Bestellung überein.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte direkt den Hersteller.

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Dieselstr. 13
D-48485 Neuenkirchen

1.8 Entsorgung

Beachten Sie die Vorschriften und Regeln zur Abfallentsorgung, die im Verwender Land und am Einsatzort gelten.

1.9 Symbole und Piktogramme

In der Bedienungsanleitung dienen Piktogramme und Symbole zur besseren Orientierung.

GEFAHR!



Der Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **GEFAHR!** weist darauf hin, dass Sie mit Gefahr für Leib und Leben und hohen Sachschäden rechnen müssen, wenn Sie die Anweisungen missachten.

ACHTUNG!



Der Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **ACHTUNG!** weist Sie darauf hin, dass Sie mit Sachschäden rechnen müssen, wenn Sie die Anweisungen nicht befolgen.



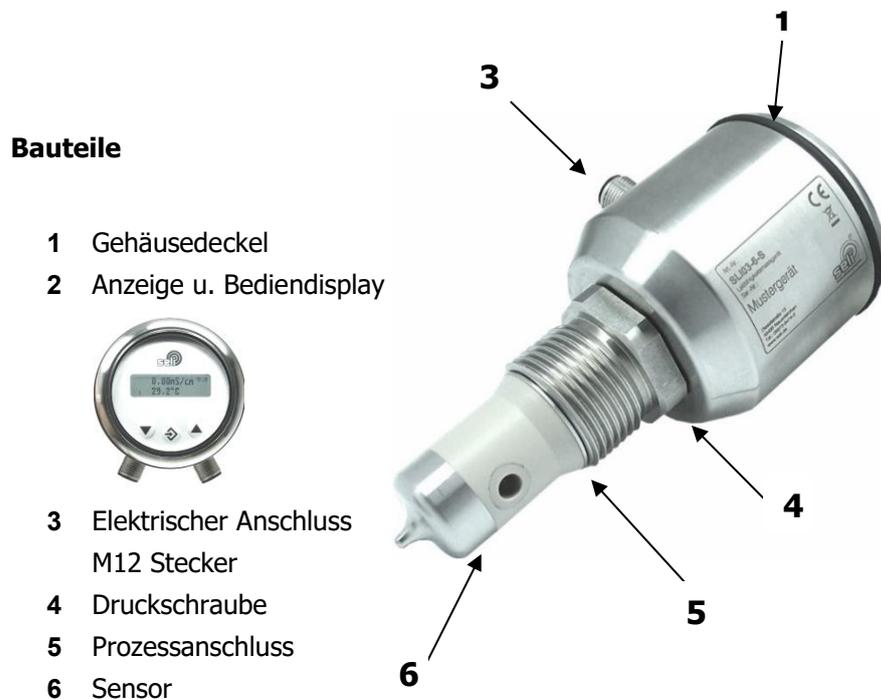
Hier erhalten Sie einen wichtigen Hinweis!



Wenn Sie dieses Zeichen sehen, dann müssen Sie die Arbeitsschritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen.

2 Produktbeschreibung

2.1 Induktives Leitfähigkeitsmessgerät SLI04



Induktives Leitfähigkeitsmessgerät

Messverfahren Das SLI ist ein Messgerät mit induktivem Messverfahren zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von flüssigen Medien mit integrierter Temperaturkompensation.

Leitfähigkeit Die elektrische, oder elektrolytische Leitfähigkeitsmessung ist ein Maß für die Fähigkeit eines Mediums, elektrischen Strom zu leiten. Dieser Vorgang erfolgt durch Ionen. Deshalb ermöglicht die Messung eine Aussage über die Ionenkonzentration.

Niedrige Ionenkonzentration = Geringe Leitfähigkeit
Hohe Ionenkonzentration = Hohe Leitfähigkeit

SLI04

Das Leitfähigkeitsmessgerät SLI04 ist ein Messgerät zur Überwachung und Messung der elektrischen Leitfähigkeit in Flüssigkeiten um kontinuierliche Prozessergebnisse zu überwachen oder Veränderungen sicher anzuzeigen. Der Messbereich liegt dabei im Bereich von 0...0,5mS bis 0...999mS.

Die Leitfähigkeit eines Mediums ist abhängig von der Temperatur. Daher muss für jedes Medium eine zugehörige Temperaturkompensation eingestellt werden. Für eine korrekte Messung ist diese Einstellung zwingend notwendig. (Siehe „Temperaturkompensation“ auf Seite 10)

**Messbereich
Leitfähigkeit**

Das Leitfähigkeitsmessgerät hat 14 Grundmessbereiche die mittels Display aufgerufen werden können. Die Messbereiche sind wie folgt:

0...0,5	mS/ cm
0...1,0	mS /cm
0...2,0	mS /cm
0...3,0	mS /cm
0...5,0	mS /cm
0...10,0	mS /cm
0...20,0	mS /cm
0...30,0	mS/ cm
0...50,0	mS /cm
0...100,0	mS /cm
0...200,0	mS /cm
0...300,0	mS/ cm
0...500,0	mS /cm
0...999,9	mS /cm

**Messbereich
Temperatur**

Ebenfalls können mithilfe des Displays 7 Grundmessbereich der Temperatur aufgerufen werden können. Die Messbereiche sind wie folgt:

0...150	°C
-20...130	°C
0...100	°C
-20... 80	°C
0... 50	°C
-10... 40	°C
-20...150	°C

Display Am Display wird der jeweils aktuelle Messwert der Leitfähigkeit und Mediums-Temperatur angezeigt. Mit Hilfe der Funktionstasten kann das Gerät konfiguriert werden. Das Display ist abnehmbar, wodurch sich neben der Tastatursperre ebenfalls eine unbeabsichtigte Änderung der Einstellungen wirksam verhindern lässt.

Anzeige in Konzentration Das Leitfähigkeitsmessgerät Typ SLI-04 verfügt über die Möglichkeit die Konzentration eines Produktes z.B eine Reinigungslösung direkt als Prozentwert anzuzeigen.
Siehe „Anleitung Konzentrationseinstellung SLI04“ www.seli.de

2.2 Funktionen

Messbereich Leitfähigkeit Legt grundsätzlich den Grundmessbereich der Leitfähigkeit des Gerätes fest. Es kann zwischen den in 2.1 genannten 14 Grundmessbereichen gewählt werden. Der eingestellte Wert wird als Stromsignal in 4...20mA ausgegeben.

Über die optionale Parametrierung mittels der Software „SELISOFT“, sind die kundenspezifischen Messbereiche frei einstellbar. Der frei einstellbare Bereich liegt zwischen 0,5 und 999 mS/cm. Zu beachten ist, dass der jeweilige niedrigere Bereichsstart- oder Endwert maximal 50% des größeren Werts betragen darf. Minimaler Messbereich ist 0,5mS/cm!

Beispiel: 1,0 ... 3,0 mS/cm

Beispiel: 120,0 mS/cm ... 40,0 mS/cm

Diese Kundenkonfigurationen sind möglich, da jeweils der niedrigere Wert eines Bereichs kleiner als die Hälfte des größeren Werts ist.

*Regel: Messbereichsstartwert < (0,5 * Messbereichsendwert) wenn
Messbereichsstartwert < Messbereichsendwert*

Messbereich Temperatur Legt grundsätzlich den Grundmessbereich der Temperatur des Gerätes fest. Man kann zwischen den in 2.1 genannten 7 Grundmessbereichen wählen. Der eingestellte Wert wird als Stromsignal in 4...20mA ausgegeben.

Über die optionale Parametrierung mittels der Software „SELISOFT“, sind alle Messbereiche frei einstellbar. Einstellbarer Bereich zwischen -20°C bis 150°C bei einer Mindestspanne von 50°C

Temperaturkompensation Legt den Faktor der Temperaturkompensation in Prozent pro Kelvin (%/K) fest. Max. Wert 5%/K. Einstellauflösung 0,01%/K (Siehe Hinweis bei „Leitfähigkeit“ unter Punkt 2.1)

Über die optionale Parametrierung mittels der Software „SELISOFT“, ist die Bestimmung des TK Wertes automatisiert möglich.

Referenz Temperatur Legt den unteren Referenzwert der Temperaturkompensation fest. Bereich zwischen 15,0°C...35°C einstellbar
Standardwert ist 25°C

Dämpfung Glättet den Messwert für die Anzeige im Display. Die Anzeige ist ein dimensionsloser Wert.
0: steht für keine Dämpfung
20 : steht für hohe Dämpfung

Werkseinstellung Mit der Funktion Werkseinstellung setzen sie alle eingestellten Parameter auf den Auslieferungsstand zurück. Alle Kalibrierwerte bleiben erhalten.
Stellen Sie hierzu im Anwendermenü 5.0 die Anzeige auf „Laden: ja“ und betätigen Sie die Taste 

!!!

Hinweis:

Sollten Sie eigene Konzentrationskurve über die Software in das Gerät eingespeichert haben gehen diese verloren!

Displaybeleuchtung Nach entsprechender einstellbarer Betriebszeit wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays ausgeschaltet, oder bleibt (Always On) dauernd eingeschaltet.

Tastatursperre Automatische Tastatursperre, die nach Ablauf der vorgewählten Zeit aktiviert wird. Eine aktive Tastatursperre wird im Display mit einem Schlüsselsymbol angezeigt.

Die Tastatursperre ist nach einem Neustart des Geräts (Netzspannung trennen) wieder aufgehoben und aktiviert sich nach der zuvor eingestellten Betriebszeit erneut. Die Zeit bis zur Tastensperre läuft ab dem letzten Tastendruck.

Neben der zeitlichen Einstellung der Tastensperre 10min, 20min ... usw. ist eine manuelles aktivieren / rücksetzen möglich.

Die Tastensperre kann aktiviert und deaktiviert werden, indem ca. 5 s die beiden Pfeiltasten gleichzeitig gedrückt werden.

Ein Schlosssymbol zeigt die aktivierte Tastensperre im Display an.

TAG-Nr. Hier wird die Messstellenbezeichnung angezeigt. Eine Änderung der Bezeichnung über die Tastatur ist nicht möglich.

Über die optionale Parametrierung mittels der Software „SELISOFT“, ist die Messstellenbezeichnung frei einstellbar. Maximale Länge der Messstellenbezeichnung ist auf 16 Zeichen beschränkt.

Version Hier wird die Auslieferungsversion des Sensors angezeigt. Diese dient nur zur Info und kann nicht editiert werden!

2.3 Kalibrierung und Überprüfung

Das Leitfähigkeitsmessgerät SLI 04 besitzt eine Werkskalibrierung, auf die immer wieder mit Werkseinstellung rückgesetzt werden kann. Diese Werkskalibrierung wird bei der Fertigung auf Nationale und Internationale Werksstandards zurückgeführt.

Mit dem optionalen Leiterschleifen-Set Typ LLS zur Sensorüberprüfung, kann das Gerät auf seine Funktion überprüft werden. Hierbei bleibt die Temperaturkompensation unberücksichtigt und wird bei der Überprüfung mittels SeliSoft ausgeschaltet.

Diese Überprüfung dient dem Anwender als Hardwareüberprüfung und Funktionstest. Unabhängig von den jeweils eingestellten Werten. Gleichzeitig wird hiermit der Forderung der IFS zur Funktionssicherstellung genüge getan!

2.4 OPTION: Software „SELISOFT“

Mit der optionalen Software „SELISOFT“ sind alle Geräte konfigurierbar. Zusätzlich bietet die Software die Möglichkeit der Prozessbeobachtung, Analyse, anwenderspezifische Kalibrierung mit bis zu 30 Stützpunkten, Dokumentation und Speicherung sämtlicher Konfigurationsdaten der Messgeräte und Prozesse. Es erleichtert somit die Inbetriebnahme erheblich. Durch Datenrückführung der gespeicherten Daten im Fehlerfall, entfällt eine erneute Parametrierung. Maschinen Ausfallzeiten werden so wirksam reduziert. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Hardwareüberprüfung mittels Leiterschleifen-Set.

2.5 Prozessintegration

Sensor	Das Messgerät SLI04 wird über seinen modularen Prozessanschluss mit speziellen hygienischen Einschweißmuffen für elastomerfreie Dichtsysteme direkt in Rohrleitungen oder Behälter eingebaut oder mit entsprechenden Adaptern in vorhandene Prozess-anschlüsse eingesetzt.
Elektrischer Anschluss	Das Gerät wird mit 18...32VDC versorgt. Es hat zwei frei parametrierbare 4...20mA Ausgänge zur Messwertausgabe der Leitfähigkeit sowie der Temperatur. Der elektrische Anschluss des Gerätes erfolgt mit zwei M12 Anschlussleitungen 5-polig. Hierbei ist zu beachten, dass die Anschlussleitungen über eine Überwurfmutter aus Edelstahl verfügen, da sonst die angegebene Schutzart nicht gewährleistet werden kann (Gewährleistungsausschluss)!
Druck Temperatur	Das Messgerät darf bis zu einem Druck von 16bar und einer maximalen Prozesstemperatur von 100°C (1h 150°C) eingesetzt werden.
Einbaulage	Die Sensoren können grundsätzlich in jeder Lage betrieben werden. Um Fehlmessungen zu vermeiden, achten Sie jedoch darauf, dass keine Lufteinschüsse bzw. Verschmutzungen die Messungen beeinträchtigen können. Ein Einbau der Geräte in eine

vertikale von unten angeströmte Leitung wäre hier ideal. Wenn Sie dann auf die Lesbarkeit der Anzeige achten, haben Sie in der Regel das Gerät richtig platziert. Eine gute Zugänglich- und Bedienbarkeit sowie die Ableitung bei hohen Temperaturen ist ebenfalls zu empfehlen. Ein beachten dieser Empfehlungen erhöht zwangsläufig die Lebensdauer von Prozessmessgeräten. Bitte sehen Sie hierzu auch unsere Broschüren Einbaubedingungen Messtechnik.

Für eine funktionsfähige Messung muss der Sensor vollständig eingetaucht sein. Dabei muss der Sensor so montiert und ausgerichtet werden, dass sich keine Luftblasen oder Partikel im Messkanal verfangen können.

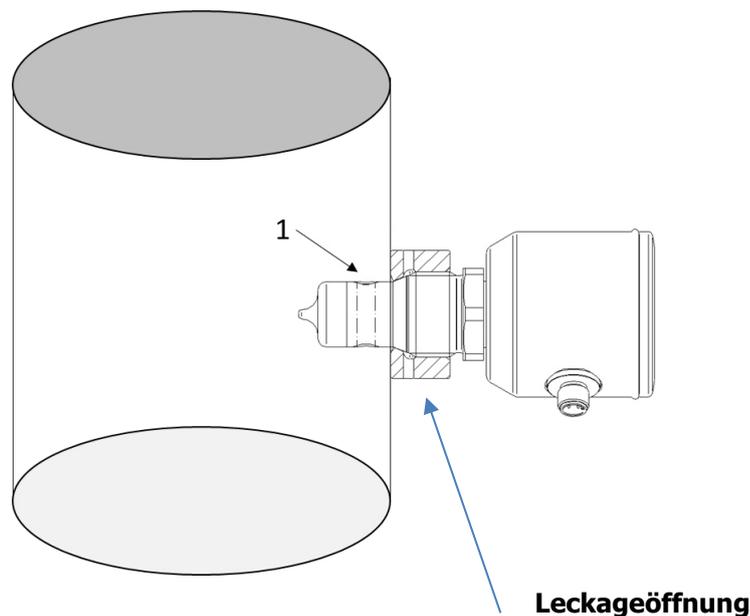
Prozess- Integration

Um Lufteinschlüsse zu vermeiden empfehlen wir die Montage in einer steigenden Leitung.

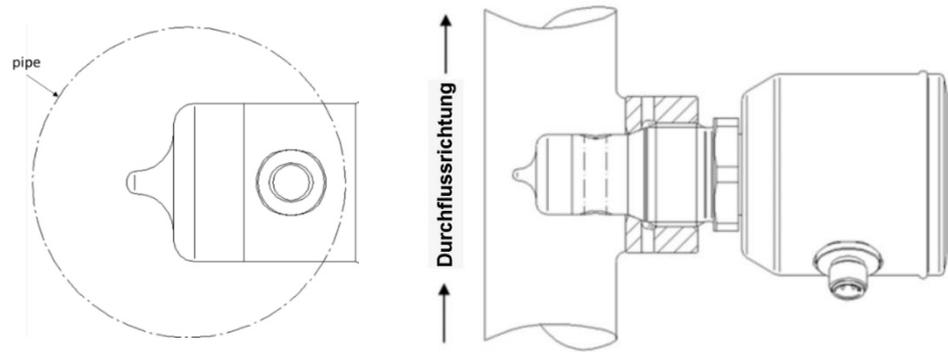
Achtung!: Durchflussrichtung beachten! Die Durchgangsbohrung sollte in Strömungsrichtung ausgerichtet sein.

Achtung!: Freiraum über dem Sensor für Montage und Inspektion erforderlich. Mindestkopfraum = 120 mm

Tank Installation



Stellen Sie sicher, dass die Durchgangsbohrung des Sensors für Selbstentleerungszwecke vertikal ausgerichtet ist (siehe (1) in Bild oben)

Rohrmontage

Richten Sie die Durchgangsbohrung des Sensors in Strömungsrichtung aus.

Zur Selbstentleerung wird empfohlen, den Sensor in senkrechten oder geneigten Rohrstrecken zu installieren.

3 Montage

3.1 Anlage vorbereiten



Stellen Sie sicher, dass

genügend Arbeitsraum für den Betrieb des Sensors vorhanden ist.
der Prozess abgeschaltet ist.

Behälter oder Rohrleitungen druckfrei, leer und sauber sind.

Anschlussstutzen und Prozessanschluss des Sensors
zusammenpassen.

3.2 Mechanischer Anschluss

Verletzungsgefahr durch austretende Prozessflüssigkeit!

Verbrennungen oder Verätzungen je nach Eigenschaft der
Prozessflüssigkeit.

- ▶ Tragen Sie Schutzbrille und Schutzkleidung!

Kontrollieren Sie, dass Behälter oder Rohrleitung an die der Sensor
angeschlossen wird druckfrei, leer und sauber sind!

GEFAHR!



Setzen Sie den Sensor nur in den passenden modularen
Prozessanschluss (modular@process) siehe auch Kap. 9 Ersatzteile
und Zubehör) ein.

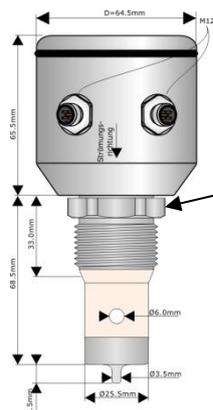


Beispiel Prozessanschlüsse



Bitte beachten Sie bei der Verwendung von Einschweißmuffen den Einschweißhinweis zum hygienisches Muffensystem!

Beim Einbau des Sensors beachten Sie bitte die
Strömungsrichtung! Das Sensorloch des Sensorstutzens sollte in
Strömungsrichtung ausgerichtet sein. Eine Markierung der
Flussrichtung ist zusätzlich am Anschlusskopf aufgebracht.



Nach dem Ausrichten des Sensors, ziehen Sie die Druckverschraubung am Schlüsselansatz unterhalb des Anschlusskopfes (SW 36) mit maximal 20 Nm an

ACHTUNG!



Niemals nach dem Festziehen des Sensors versuchen den Anschlusskopf nachträglich auszurichten / verdrehen! Dies würde zur Zerstörung des Sensors führen.

Sollte ein erneutes Ausrichten erforderlich sein, erst die Druckverschraubung am Schlüsselansatz (SW36) lösen!

3.3 Elektrischer Anschluss

elektrischer Anschluss

Das Gerät wird mit 18...32VDC versorgt. Es hat zwei frei parametrierbare 4...20mA Ausgänge zur Messwertausgabe der Leitfähigkeit sowie der Temperatur. Ebenfalls verfügt es über eine Kommunikation via IO-Link. Der elektrische Anschluss des Gerätes erfolgt mit Hilfe zweier M12 Anschlussleitungen 5-polig. Hierbei ist zu beachten, dass die Anschlussleitungen über eine Überwurfmutter aus Edelstahl verfügen, da sonst die angegebene Schutzart nicht gewährleistet werden kann.

(Gewährleistungsausschluss)!



Stellen Sie zuerst Folgendes sicher:

dass Sie ein originales 5-poliges Anschlusskabel im Hygenic-Design, IP69K mit dem richtigen VA-Anschlussstecker verwenden. (siehe Kap. 9 Ersatzteile und Zubehör)

So schließen Sie den Sensor an:

Anschluss M12 Stecker **A**

Pin	Farbe	Bezeichnung
1	braun	+Versorgung (18-32VDC)
2	weiß	Schnittstelle PC
3	blau	-Versorgung
4	schwarz	IO-Link
5	grau	Schnittstelle PC

Anschluss M12 Stecker **B**

Pin	Farbe	Bezeichnung
1	Braun	+ Ausgang Leitfähigkeit
2	Weiß	+ Ausgang Temperatur
3	Blau	Eingang1 Umschaltung Messbereich (0/24VDC)
4	schwarz	Eingang2 Umschaltung Messbereich (0/24VDC)
5	Grau	Masse (Eingang/Ausgang)

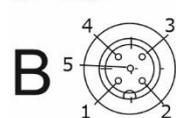
Stecken Sie die Anschlusskabel auf die Stecker der Buchsen des Sensors und ziehen Sie die Überwurfmutter handfest an.

Versorgung



- 1: 18...32 VDC + (braun)
- 2: TX (nur mit Prog.-Adapter kontaktierbar)
- 3: GND - (Versorgung) (blau)
- 4: IO-Link-Kommunikation, schwarz
- 5: RX (nur mit Prog.-Adapter kontaktierbar)

In - Out



- 1: OUT / 4...20mA / Leitfähigkeit (braun)
- 2: OUT / 4...20mA / Temperatur (weiß)
- 3: DIGI - IN1 (blau)
- 4: DIGI - IN2 (schwarz)
- 5: GND (OUT / IN) (grau)

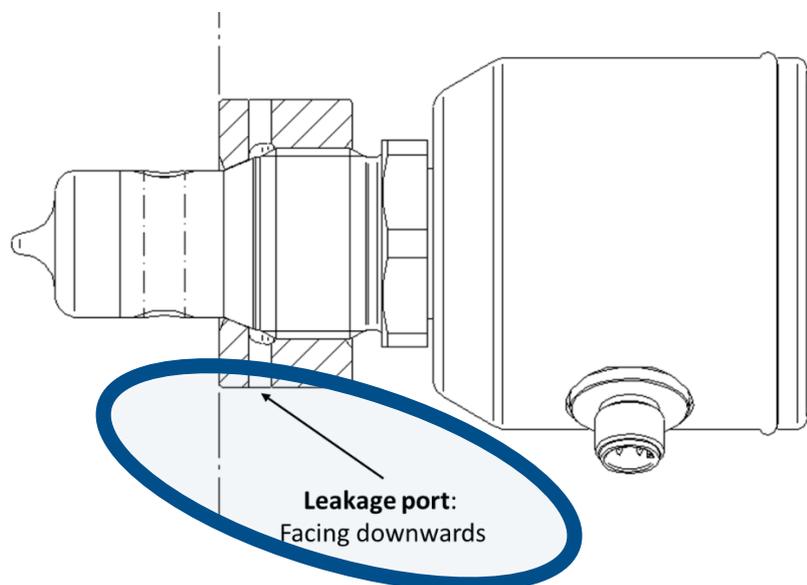
Umschaltung Messbereich

Messbereich	Eingang 1	Eingang 2	Leitf. MB	Leitf. TK [%/K]	Temp. MB
1	0V/offen	0V/offen	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
2	24 VDC	0V/offen	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
3	0V/offen	24 VDC	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
4	24 VDC	24 VDC	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7

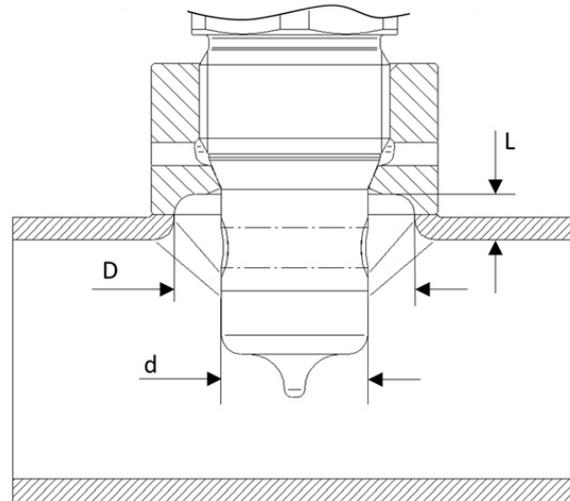
3.4 EHEDG Hygienic Installation

Verwendung gemäß EHEDG

- Um eine hygienische Installation gemäß EHEDG zu gewährleisten, beachten Sie bitte die Hinweise in diesem Unterkapitel
- Das Gerät ist für CIP (cleaning in process) ausgelegt, wenn es nach den EHEDG-Richtlinien installiert wird.
- Befolgen Sie die Anweisungen zur Reinigung und Wartung gemäß dem Kapitel 4
- Selbstentleerende Installation verwenden
- Verwenden Sie ausschließlich die folgenden Prozessadapter:
 - o TP35-KB Art.Nr. PA-0003802 Tri-Clamp DN50
 - o HP35-KB Art.Nr. PA-0002502 / Varivent Typ N"
 - o BP35-KB Art.Nr. PA-0002702 / G1" Einschweißadapter
- Die Tri-Clamp- und Variventadapter sind nicht mit einer Elastomerdichtung ausgestattet. Stellen Sie sicher, dass Sie eine zugelassene Dichtung gemäß dem EHEDG-Positionspapier "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" verwenden.
- Prozessanschlüsse müssen mit mindestens 1 Leckageöffnung ausgestattet sein. Die Leckageöffnung muss sichtbar/zugänglich sein und nach unten zeigen.



- Vermeiden Sie "Toträume". Der Sensor darf nicht in einem Bereich ohne Flüssigkeitsdurchfluss platziert werden. Begrenzung des „Totraums“: $L < (D-d)$ entsprechend der Abbildung:



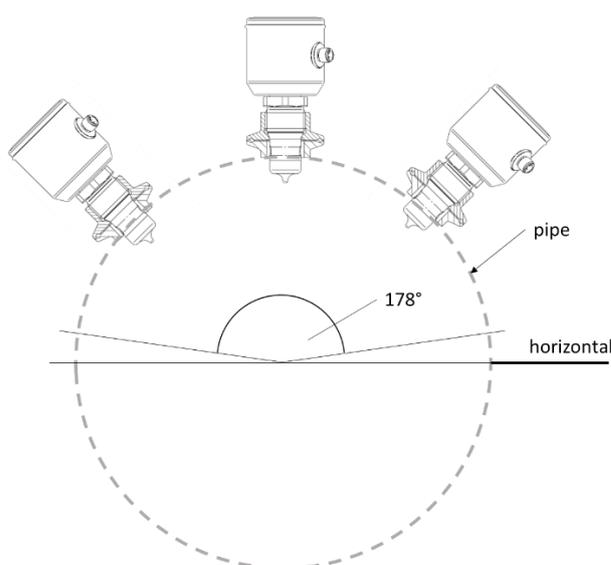
- Tankeinbau: "Toträume" für die Wasserstrahlreinigung vermeiden. Ein bündiger Einbau ist zwingend erforderlich.
- Beachten Sie die Einschränkungen des Sensors (Temperatur / Materialbeschränkungen gemäß Datenblatt)
- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass der Adapter und der Sensor frei von Oberflächenfehlern sind. Produktkontaktflächen müssen sauber sein (kein Fett, Staub, Rückstände etc.)
Anzugsdrehmoment: 20Nm
- **Einschweißadapter**
Im Falle eines Einschweißadapters müssen besondere Überlegungen angestellt werden. Bitte beachten Sie die spezifischen Installationshinweise des Seli BP35 Einschweißadapters.

Seli-Artikelnummer: PA-00027

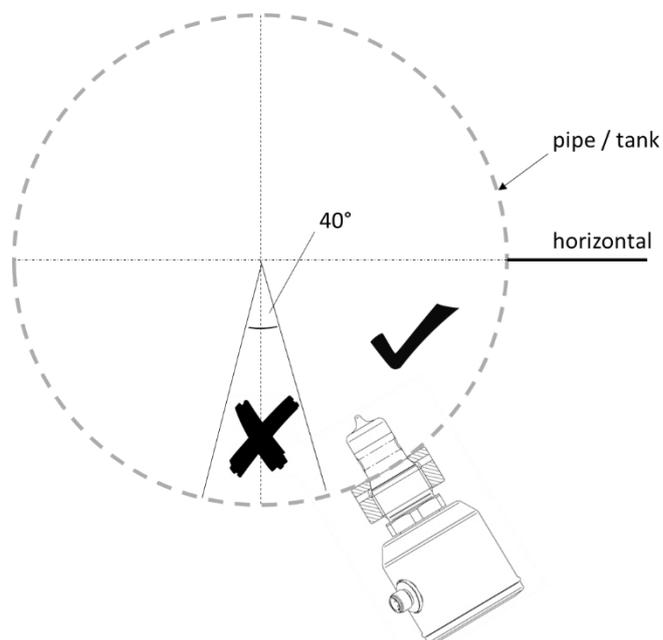
3.5 3-A® Hygienic Installation

Verwendung gemäß 3-A®

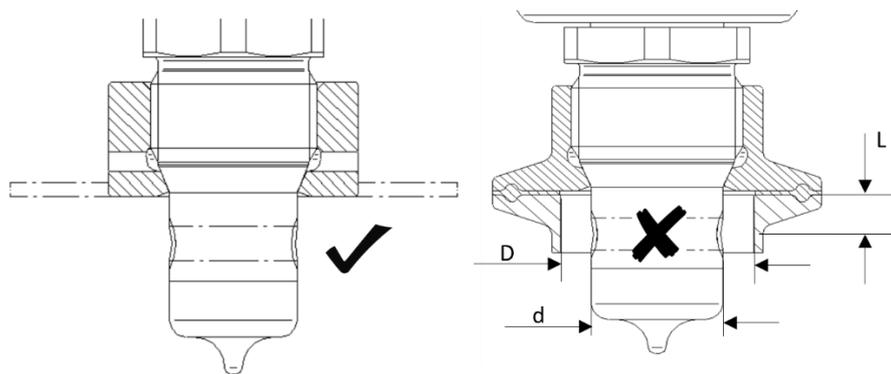
- Um eine hygienische Installation nach 3-A® zu gewährleisten, beachten Sie bitte die Hinweise in diesem Unterkapitel
- Verwenden Sie im Allgemeinen eine selbstentleerende Installation
- Achten Sie auf die Leckageanschlüsse des Adapters. Im Falle eines Dichtungsversagens muss die Leckageöffnung für das Kontrollpersonal sichtbar sein. Die Leckageöffnung(en) müssen nach unten zeigen (siehe Abbildung in Kapitel 2.6).
- Verwenden Sie nur die folgenden Adapter von Seli, die mit dem 3-A®-Symbol gekennzeichnet sind.
 - o TP35-KB Art.Nr. PA-0003802 Tri-Clamp DN50
 - o BP35-KB Art.Nr. PA-0002702: G1" Einschweißadapter
- Befolgen Sie die Anweisungen zur Reinigung und Wartung gemäß Kapitel 5
- Die Tri-Clamp- und Varivent-Adapter sind nicht mit einer Elastomerdichtung ausgestattet. Stellen Sie sicher, dass Sie eine zugelassene Dichtung gemäß dem EHEDG-Positionspapier „Leicht zu reinigende Rohrkupplungen und Prozessanschlüsse“
- Prozessanschlüsse sind mit mindestens 1 Leckageanschluss ausgestattet. Der Leckageanschluss muss sichtbar/zugänglich sein und nach unten zeigen.
- Bei der Verwendung von Tri-Clamp-Adaptern (TP35-KB) muss die Installationsausrichtung der folgenden Abbildung entsprechen, um eine Selbstentwässerung zu erreichen:



- Bei der Verwendung von Einschweißadaptern (BP35-KB) muss die Einbaulage der folgenden Abbildung entsprechen, um eine Selbstentwässerung zu erreichen:



- Achten Sie auch auf einen bündigen Einbau des Adapters
- Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Adapter und der Sensor frei von Oberflächenfehlern sind. Die produktberührten Flächen müssen sauber sein (kein Fett, Staub, Rückstände usw.) Anzugsdrehmoment: 20Nm
- Vermeiden Sie "Toträume". Der Sensor darf nicht in einem Bereich ohne Flüssigkeitsdurchfluss platziert werden.



Totraumbegrenzung nach 3-A: $L \leq 2(D-d)$

4 Wartung und Reinigung

4.1 Wichtiger Hinweis



Stellen Sie sicher, dass nur autorisiertes und geschultes Personal die Wartungsarbeiten durchführt.

Erstellen Sie einen auf Ihren Prozess abgestimmten Wartungsplan!

Verwenden Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten stets geeignete Schutzkleidung für Wartungsarbeiten.

Führen Sie nur Wartungsarbeiten oder Reparaturen durch, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind!

Bauliche Veränderungen dürfen nur nach Rücksprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.

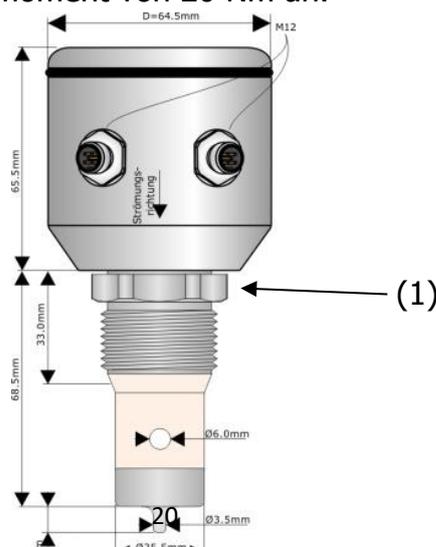
Bevor Sie den Sensor vom Prozess trennen, müssen Rohrleitungen oder Behälter drucklos, leer und sauber sein

4.2 Prozessanschluss kontrollieren



Der Sensor wird mit dem Prozessstutzen über die Druckschraube (1) gehalten und abgedichtet. Prüfen Sie regelmäßig, ob der Prozessanschluss dicht ist.

Ziehen Sie ggf. die Druckschraube (1) mit einem Anzugsdrehmoment von 20 Nm an.



WARNING!

Prozessflüssigkeit tritt am Prozessanschluss aus!

Gefahr abhängig von den Eigenschaften der Prozessflüssigkeit!!

- ▶ Ziehen Sie die Druckschraube mit maximal 20 Nm an.

4.3 Reinigung des Sensors

Die Leitfähigkeit wird durch die Sensoröffnung mit zwei Induktivitäten im Prozess gemessen.

Verunreinigungen/Verschmutzungen oder Anhaftungen können den Messwert verfälschen. Darüber hinaus ist dies ein Risiko bei hygienischen Anwendungen. Stellen Sie den Prüfintervall entsprechend der spezifischen Anwendung ein.

Automatisiertes Reinigungsverfahren (CIP)

Der Sensor ist für CIP (Cleaning in process) ausgelegt. Eine manuelle Reinigungsroutine ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, je nach Anwendung eine entsprechende Sichtkontrolle des Sensor-Adapter-Systems durchzuführen.

Empfohlene Reinigungsmittel:

- Natriumhydroxid (max. 4% / 95°C)
- Salpetersäure (max. 4% / 95°C)
- Phosphorsäure (max. 4% / 95°C)

Manuelles Reinigungsverfahren

- Verwenden Sie für den Sensor nur ein für die Anwendung geeignetes Kunststoffreinigungsmittel. Befolgen Sie die spezifischen Anweisungen des Reinigungsmittels. Wenn nicht anders angegeben, lassen Sie genügend Zeit zum Einweichen.

- Verwenden Sie für die Gewindebereiche der Edelstahladapter ein Reinigungsmittel, das für Edelstahl geeignet ist.
- Vor dem Wiederausammenbau sollten keine sichtbaren Verschmutzungen/Rückstände auf den Oberflächen verbleiben, nicht nur in den Kontaktbereichen mit dem Produkt, sondern auch im Kontaktbereich der Dichtung und der Gewinde.
- Vergewissern Sie sich, dass beim Wiederausammenbau des Sensors keine Reinigungsflüssigkeit mehr vorhanden ist.
- Verwenden Sie zum Entfernen von Schmutz/Rückständen nur eine weiche Kunststoffbürste. Die Kunststoffoberfläche des Sensors darf nicht zerkratzt werden.
- Überprüfen Sie den Sensor und den Prozessanschluss auf sichtbare Schäden. Tauschen Sie den Sensor/Adapter bei Beschädigungen aus.
- Der PEEK-Kunststoff des Sensors wirkt wie eine Dichtung zum Prozessanschluss. Der Sensor muss ausgetauscht werden, wenn die Dichtungsfläche beschädigt ist bzw. wenn die Abdichtung versagt.

GEFAHR!

- **Verletzungsgefahr durch austretende Prozessflüssigkeit!**
 - ▶ Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
 - ▶ Prüfen Sie, ob Behälter oder Rohrleitungen, an die der Sensor angeschlossen ist, druckfrei, leer und sauber sind!

4.4 Wartungsplan

Führen Sie die Wartungsarbeiten in den empfohlenen Abständen durch!

- vierteljährlich** ▶ Prüfen Sie visuell die Dichtheit des Prozessanschlusses

- ▶ Festigkeit der Druckverschraubung prüfen.
Anzugsdrehmoment= 20 Nm.
- jährlich** ▶ Entfernen Sie den Sensor und reinigen Sie die Sensordüse,
falls erforderlich (siehe Kap. 5.3).

Passen Sie die erforderlichen Wartungsintervalle an Ihre Prozessbedingungen an.

4.5 Entsorgung

- Sensor** Stellen Sie sicher, dass der Sensor frei von gefährlichen und giftigen Stoffen ist. Die Gegenstände müssen nach ihrem Material getrennt entsorgt werden.
- Beachten Sie die im Anwenderland und am Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Abfallentsorgung.
- Verpackung** Die Verpackung besteht aus Karton und kann dem Altpapier zugeführt werden.

5 Parametrierung

5.1 Parametriermenü Display

ACHTUNG!

Durch falsche Einstellungen in den Parametern können falsche Messwerte ausgegeben werden. Dies kann zu ungewollter Prozessbeeinflussung führen.

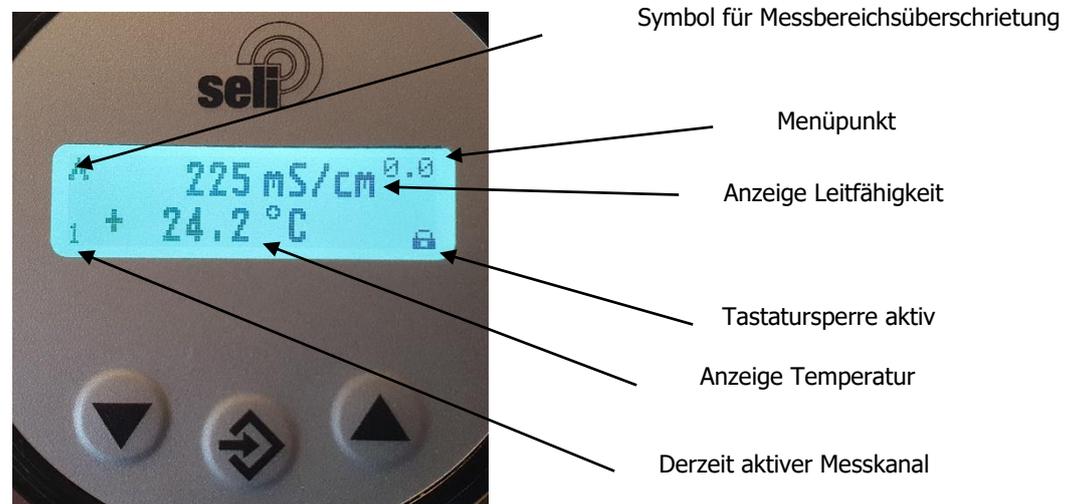


Stellen Sie sicher, dass nur befugtes und geschultes Personal Änderungen an der Parametrierung vornimmt.

Das Messgerät wird über die Funktionstasten am Display parametriert.

Erweiterte Einstellungen können durch die Parametrierung mit dem PC und der SeliSoft erfolgen.

Durch Drücken der Taste   gelangt man in das jeweilige Parametriermenü. Die Menüpunkte (0.0 bis 5.4) werden in der Grafik-Anzeige oben rechts angezeigt.



Durch Drücken der Taste  gelangen Sie in den Einstellbereich des gewählten Menüpunktes.

Mit den Tasten   erfolgt die Veränderung des Wertes der anschließend mit  bestätigt werden muss.

Wenn für 1 Minute keine Taste betätigt wird, geht das Display im Normalzustand (Menüpunkt 0.0) zurück, ohne die geänderten Werte oder Parameter zu speichern

Parametrieremenü

Die **fettgedruckten** und **unterstrichenen Werte** sind die **Standard-Werkseinstellungen**.

Die Einstellung in den Menü-Unterpunkten 1.0 bis 4.2 ist identisch. Hier stellen Sie die Grundeinstellung der 4 Messbereiche ein.

Menüpunkt	Werkeinstellung	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
0.0		Menüanfang / -ende	Entfällt	Anzeige der aktuellen Messwerte
0.1	Deutsch	Spracheinstellung		Deutsch, Englisch, Spanisch Portugiesisch, Französisch
1.0 . . . 2.0 3.0 4.0	<u>0...200 mS/cm</u> . . . <u>0... 20 mS/cm</u> <u>0... 2 mS/cm</u> <u>0...0,5 mS/cm</u>	Messbereich Leitfähigkeit für Messbereichskanal 1 Messbereich Leitfähigkeit für Messbereichskanal 2 Messbereich Leitfähigkeit für Messbereichskanal 3 Messbereich Leitfähigkeit für Messbereichskanal 4	4...20mA entsprechen Achtung: Die hier eingestellten Werte sind nicht bei einer ausgewählten Konzentrationskurve gültig! (siehe Menüpunkt 1.3, 2.3, 3.3, 4.3)	Leitfähigkeit 0...0,5 mS/cm 0...1,0 mS/cm 0...2,0 mS/cm 0...3,0 mS/cm 0...5,0 mS/cm 0...10,0 mS/cm 0...20,0 mS/cm 0...30,0 mS/cm 0...50,0 mS/cm 0...100,0 mS/cm 0...200,0 mS/cm 3...300,0 mS/cm 0...500,0 mS/cm 0...999,9 mS/cm Kundenspezifischer Bereich (Nur über Software einstellbar)
1.1 . . . 2.1 3.1 4.1	<u>0...150°C</u> . . . <u>0...150°C</u> <u>0...150°C</u> <u>0...150°C</u>	Messbereich Temperatur für Messbereichskanal 1 Messbereich Temperatur für Messbereichskanal 2 Messbereich Temperatur für Messbereichskanal 3 Messbereich Temperatur für Messbereichskanal 4	4...20mA entsprechen	Temperatur 0...150 °C -20...130 °C 0...100 °C -20.....80 °C 0....50 °C 10.....40 °C -20....150 °C Kundenspezifischer Bereich (Nur über Software einstellbar)

Menüpunkt	Werks-einstellung	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
1.2 . . . 2.2 3.2 4.2	2% pro K . . 2% pro K 2% pro K 2% pro K	Einstellung Temperaturkompensation (TK-Wert) für Messbereichkanal 1 Einstellung Temperaturkompensation (TK-Wert) für Messbereichkanal 2 Einstellung Temperaturkompensation (TK-Wert) für Messbereichkanal 3 Einstellung Temperaturkompensation (TK-Wert) für Messbereichkanal 4	0...5%/K	Bei der Einstellung wird der aktuelle Messwert angezeigt und korrigiert!
1.3 . . . 2.3 3.3 4.3	deaktiviert	Auswahl der Konzentrationskurve für Messbereichkanal 1 Auswahl der Konzentrationskurve für Messbereichkanal 2 Auswahl der Konzentrationskurve für Messbereichkanal 3 Auswahl der Konzentrationskurve für Messbereichkanal 4	Auswahl der im Gerät gespeicherten Konzentrationskurve (über Software einstellbar) Achtung: Bei aktivier-ter Konzentrationskurve wird der Leit-fähigkeits-Signal-ausgang 4..20mA entsprechend der Konzentrationstabelle skaliert! Wenn nicht benötigt bitte deaktiviert lassen!	deaktiviert Konzentrationskurve 1 Konzentrationskurve 2 Konzentrationskurve 3 Konzentrationskurve 4
1.4 . . . 2.4 3.4 4.4	Leitfähigkeit & Temperatur	Auswahl Displayanzeige für Messbereichkanal 1 Auswahl Displayanzeige für Messbereichkanal 2 Auswahl Displayanzeige für Messbereichkanal 3 Auswahl Displayanzeige für Messbereichkanal 4		- Leitfähigkeit & Temperatur - Leitfähigkeit - Konzentrationskurve & Temperatur (nur bei Wahl einer Konzentrationskurve siehe Menüpunkt 1.3 möglich) ** - Konzentrationskurve & Leitfähigkeit (nur bei Wahl einer Konzentrationskurve siehe Menüpunkt 1.3 möglich)**
1.5 . . . 2.5 3.5 4.5	25,0 °C	Referenztemperatur für Messbereichkanal 1 Referenztemperatur für Messbereichkanal 2 Referenztemperatur für Messbereichkanal 3 Referenztemperatur für Messbereichkanal 4	15,0... 35,0 °C	Legt die Referenztemperatur der Temperaturkompensation fest
1.6 . . . 2.6 3.6 4.6		Dämpfung für Messbereichkanal 1 Dämpfung für Messbereichkanal 2 Dämpfung für Messbereichkanal 3 Dämpfung für Messbereichkanal 4	0 ... 20 Sekunden	Glättung des Messwertes (keine Verzögerung des Ausgangssignals)
5.0		Werkseinstellung	Laden: Nein Laden: Ja	Setzt die eingestellten Parameter auf den Auslieferungsstand zurück
5.1	Always on	Hintergrundbeleuchtung Display	Always ON 10sec. 20sec. 30sec. 40sec. 50sec.	Steuert die Hintergrundbeleuchtung des Graphik-Displays immer an, oder nach eingestellter Zeit aus.

Menüpunkt	Werks-einstellung	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
			60sec	Nach Tastenberührung wieder an.
5.2	Off	Tastatursperre	Nicht aktiviert 10 min. 20 min. 30 min. 40 min. 50 min. 60 min.	Automatische Tastatursperre, die nach Ablauf der vorgewählten Zeit aktiviert wird. Eine aktive Tastatursperre wird im Display mit einem Schlüsselsymbol angezeigt. Die Tastatursperre ist nach einem Neustart des Geräts (Netzspannung trennen) wieder aufgehoben und aktiviert sich nach der zuvor eingestellten Betriebszeit erneut. Die Zeit bis zur Tastensperre läuft ab dem letzten Tastendruck. Alternativ zur automatischen Tastatursperre beachten Sie die Beschreibung zur Tastatursperre
5.3		Tag-Nr.		Anzeige der Tagnummer (kann nur mit Hilfe der Software geändert werden)
5.4		Versionsnummer		

**** Siehe „Anleitung Konzentrationseinstellung SLI04“**

5.2 Parametrierung und Ausgangsstrom

ACHTUNG!



Durch falsche Einstellungen in den Parametern können falsche Messwerte und Schaltpunkte ausgegeben werden. Dies kann zu ungewollter Prozessbeeinflussung führen.



Stellen Sie sicher, dass nur befugtes und geschultes Personal Änderungen an der Kalibrierung vornimmt.

Das Messgerät SLI04 ist mit zwei 4...20mA Ausgangssignalen ausgerüstet, um die eingestellten Messwerte für Leitfähigkeit und Temperatur auszugeben. Die maximale Bürde beträgt 500 Ohm.

Hier zeigen wir Ihnen die einfache Inbetriebnahme des Gerätes an einem Beispiel für den Messbereichkanal 1:

Einstellung des Messbereichs für Leifähigkeit:



Betätigen Sie die Taste



Es erscheint Menüpunkt 1.0

Betätigen Sie die Taste



Pfeiltastenanzeige

Mit den Tasten verändern Sie die Werte und bestätigen mit

Hier z.B. 4..20mA = 0..2mS/cm

Beispiel:

Einstellung des Messbereichs für Temperatur:

Menüpunkt



Betätigen Sie die Taste

Es erscheint Menüpunkt 1.1

Betätigen Sie die Taste



Mit den Tasten verändern Sie die Werte und bestätigen mit

Hier z.B. 4..20mA = -20..80°C

Temperaturkompensation (TK) bei Leitfähigkeitsmessung

Die Leitfähigkeit einer Flüssigkeit ist stark temperaturabhängig. Diese Temperaturabhängigkeit wirkt sich bei verschiedenen Medien unterschiedlichen aus.

Daher ist es für eine exakte Leitfähigkeitsmessung unumgänglich eine Temperaturkompensation für jedes zu messende Medium zu bestimmen und durchzuführen.

Hinweis:

Eine nicht oder falsch durchgeführte Temperaturkompensation kann zur Folge haben, dass der angezeigte und ausgegebene Leitwert nicht dem richtigen produktspezifischen Leitwert entspricht. Dieses kann dazu führen, dass z.B. die Reinigungsphase nicht mit der vorgesehenen Konzentration von Reinigungsmitteln erfolgt.

ACHTUNG!



Beispiel Reinigungsprozess mit Säure:

Viele Leitfähigkeitssensoren werden mit einem werkseitig voreingestellten TK-Wert von 2%/K betrieben. Das bedeutet, dass z.B. eine 3% Säure bei 22°C Mediumstemperatur einen Messwert von 30,5 mS hätte.

Wird die Säure allerdings auf 80°C erhitzt ändert sich der Leitwert auf 24,3 mS. Das würde eine Abweichung von -20,30 % entsprechen.

Somit würde die automatische Prozessregelung mehr Säure der Reingung zuführen und die Reinigung würde mit einer eigentlich nicht gewollten, höheren Konzentration erfolgen.

Dabei ist zu bedenken, dass durch diese höhere Konzentration Pumpen, Ventile und Sensoren die sich in dieser Leitung befinden ggf. schaden nehmen können. Außerdem ist ein höherer Verbrauch an Reinigungsmittel und stärkere Abwasserbelastung die Folge.

In vielen Prozessen finden wir je nach Prozesszyklus verschiedene Produkte in ein und derselben Rohrleitung/Tank. Um eine korrekte Messung der Leitfähigkeit bei jedem Produkt automatisiert durchführen zu können, verfügt der Leitfähigkeitssensor SLI04 über 4 Messbereichskanäle die Extern über die zwei Digitaleingänge (via Binärcode) angewählt werden können. Somit kann für jedes Medium der passende Messbereich und TK-Wert hinterlegt werden. „Messbereichsumschaltung“

z.B.

Messbereichskanale 1= Produkt

Messbereichskanale 2= Wasser

Messbereichskanale 3= Säure

Messbereichskanale 4= Lauge

Durchführung der Temperaturkompensation:

Als erstes messen Sie Ihr Produkt bei niedriger Prozesstemperatur. (z.B. Produkt 1 bei 25°C). Mit dem SLI können Sie das im Labor oder im Prozess bewerkstelligen.

Betätigen Sie die Taste 

Bis Sie den Menüpunkt 1.2 erreicht haben. Hier stellen Sie die Temperaturkompensation ein!

Betätigen Sie die Taste 

Bei dieser Methode benötigen Sie eine Starttemperatur des Mediums von 25°C!

Tauchen Sie das Gerät in das Medium und warten Sie, bis die Temperaturanzeige einen stabilen Wert von 25°C darstellt. Hier lesen Sie jetzt bitte den aktuellen Messwert der Leitfähigkeit ab

(z.B. 1,459 mS/cm) und merken sich diesen Wert.

Jetzt tauchen Sie den Sensor in das erhitzte Medium (z.B. 65°C).

Die Anzeige wird jetzt etwas anderes anzeigen. In der Regel ist jetzt der angezeigte Wert höher. Warten Sie bis sich der Wert stabilisiert hat

(z.B. 1,566 mS/cm).



Nun verändern Sie mit den Tasten   den TK-Wert so lange, bis die Anzeige der Leitfähigkeit den vorher gemerkten und gemessenen Wert von 1,459 mS/cm anzeigt und bestätigen mit 



Wieder auf 1.459 mS/cm stellen

Dieses können Sie für 3 weitere Produkte in den nächsten Messbereichkanälen wiederholen!

Optional bietet das SLI04 eine weitere vereinfachte Einstellung in der Temperaturkompensation mit Hilfe der Software „SELISOFT“.

5.3 Referenztemperatur/Arbeitstemperatur

Bei wässrigen Medien geht man von einer normierten Referenztemperatur von 25°C aus. Diese ist durch die Werkseinstellung vorgegeben. Wenn eine andere Referenztemperatur vorgeschrieben wird, kann diese verändert werden.

Die Referenztemperatur kann für jeden Messbereichskanal unter Menüpunkt 1.5; 2.5; 3.5; 4.5 (REFERENZTEMPERATUR FÜR MESSBEREICHSKANAL) eingestellt werden.

Der TK beschreibt die prozentuale Änderung der Leitfähigkeit pro Kelvin [K] Temperaturänderung bezogen auf eine Referenztemperatur von 25 °C!

Viele Medien haben über einen großen Temperaturbereich ein annähernd lineares Temperaturverhalten. Für die Normierung der Leitfähigkeit auf eine Referenztemperatur von 25°C kann daher mit einem linearen Temperaturkoeffizient (TK) gearbeitet werden.

Die Einheit ergibt sich damit zu:
$$\text{TK} \left[\frac{\%}{\text{°C}} \right]$$

Bei Lösungen mit stark verändertem Temperaturverhalten ist es ratsam, die Temperaturkompensation auf die Arbeitstemperatur einzustellen. Dazu wird der Temperaturkoeffizient solange verändert, bis die angezeigte Leitfähigkeit bei Arbeitstemperatur (z.B. 85°C) mit der bei 25°C übereinstimmt.

(Siehe Beschreibung unter Punkt 5.2 Parametrierung und Ausgangsstrom)

5.4 Display

Der Leitfähigkeitssensor SLI04 kann wie vorab beschrieben über das Display parametrieren werden. (Optional auch mittels PC)

Ebenfalls kann das Gerät auch ohne ein Display betrieben werden, da es über ein herausnehmbares Display verfügt. Hierfür sind auch geschlossene Edelstahldeckel ohne ein Sichtfenster erhältlich.

Sämtliche Daten bleiben im Gerät unverändert erhalten.

Sollten Sie ein Display extern platzieren wollen, steht Ihnen im Zubehör auch ein „Display-Erweiterungsset“ Typ DES zur Verfügung.

Dieses dient zum externen platzieren der Anzeige und Bedieneinheit in Feldanwendungen.

Darüber hinaus ist es auch nachträglich installierbar.

6 Hilfe im Problemfall

6.1 Kein oder fehlerhafter Messwert

▪ mögliche Ursache	▶ Abhilfe
▪ keine Spannung am Sensor	▶ Elektrischen Anschluss gemäß (Kap.4.3) prüfen / herstellen
▪ Sensor verschmutzt	▶ Sensor reinigen (Kap.6.3) Wenn der Sensor des Messgerätes häufig verschmutzt, überprüfen Sie Ihre Reinigung Zyklen
▪ Parametrierung fehlerhaft	▶ Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Kap.5.5)

6.2 Stark schwankender Messwert

▪ mögliche Ursache	▶ Abhilfe
▪ Luftblasen im System	▶ Einbauort ändern
▪ Sensor taucht nicht völlig in die Prozessflüssigkeit ein	▶ Einbauort ändern

6.3 Ausgangsstrom passt nicht zum Messwert

▪ mögliche Ursache	▶ Abhilfe
▪ Stromausgang falsch parametriert	▶ Parametrierung des Stromausgangs überprüfen und ggf. ändern. (Kap.5.2)
▪ Elektrischer Anschluss fehlerhaft	▶ Elektrischen Anschluss gemäß (Kap.4.3) prüfen / herstellen

6.4 Tastatur lässt sich nicht bedienen

▪ mögliche Ursache	▶ Abhilfe
▪ Tastatursperre ist aktiviert	▶ Tastatur entsperren (Kap.5.7)
	▶

6.5 Fehlermeldung (Fehlerströme)

Fehlerströme bei der Leitfähigkeit und Temperatur:

- **Temperatursensor:**
 - Unterbereich: 2,4mA
 - Überbereich: 21,6 mA
- **Leitfähigkeit:**
 - Unterbereich: 2,4mA
 - Überbereich: 21,6 mA
- **Defekt von Messzelle, Temperatursensor, Elektronik**
 - LF-Ausgang: 2,4mA

Hinweis: Bei einer Invertierung der Stromausgabe invertieren sich die jeweiligen Fehlerströme mit.

7 Technische Daten

7.1 Normen

Störaussendung:	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
Störfestigkeit:	EN 61000-6-2:2005
Störaussendung & Störfestigkeit:	EN 61326-1:2006

7.2 Daten und Spezifikation

Technische Daten zum Messgerät SLI	
Versorgungsspannung	18...32 VDC
Eigenstrombedarf	Max. 100mA (gepulst)
Display	Parametrierung und Anzeige
Unser Interface	3 Tasten
Besonderheiten	Parametrierbar über PC Software
Anwendungsgebiet	Kostengünstige Phasentrennung und einfache Analyseaufgaben
Messgenauigkeit	+/- 2% vom Messbereichsendwert
Temperaturkoeffizient	Für jeden Messbereich einstellbar: 0...5%/K
Messbereich Temp.	-20°C...150°C
Genauigkeit Temp.	0.5°C siehe Spezifikation
Anschlussart	2xM12 Stecker 5-polig
Ausgänge	2x4...20mA
Anschlüsse intern	Keine
Prozessanschluss	G1"
Material	1.4305 Peek, 1.4404
Zulassungen	EHEDG, 3A
Schutzart	IP69K; IP68
Umgebungstemperatur	-20°C...60°C
Prozesstemperatur	0°C...100°C, 1h 150°C
Betriebsdruck	10 bar
Messbereich LF	div. Messbereiche extern umschaltbar 0...0.5mS/cm bis 0...999mS/cm

Spezifikationen Leitfähigkeit:

Genauigkeit	+/- 2% Messbereichsendwert +/- 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Reproduzierbarkeit	<1% vom Messwert
Langzeitstabilität	+/- 0,5% vom Messbereichsendwert +/- 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Ansprechzeit	t_{90} < 1 Sekunde. (Dämpfung=1)

Auflösung der Leitfähigkeit:

<1 mS/cm	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1...10mS/cm	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
10...100mS/cm	100 $\mu\text{S}/\text{cm}$
100...999 mS/cm	1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

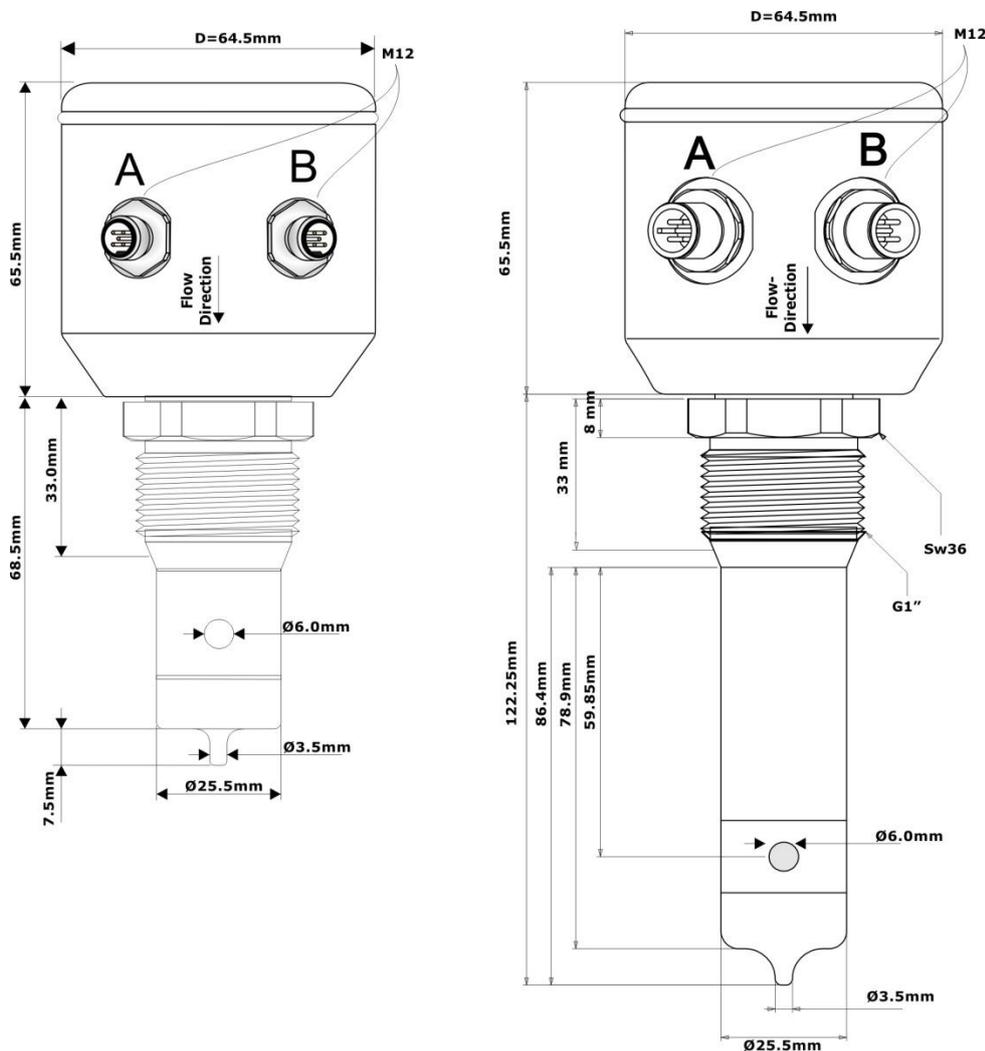
Spezifikationen Temperatur:

Auflösung	0,1°C
Wiederholgenauigkeit	0,2% vom Messbereich
Ansprechzeit	t_{90} < 9 sec.

4...20 mA Analogausgänge:

Temperaturdrift	<(100...150 ppm/°C)
Genauigkeit	0,1% vom Messwert; +/- 10 μA
Bereich 20... 50°C	< +/- 0,2°C
Bereich -20...150°C	< +/- 1,5°C
Ansprechzeit	t_{90} < 1 Sekunde
Bürde max.	500 Ohm

7.3 Abmessungen



7.4 Umgebungsbedingungen

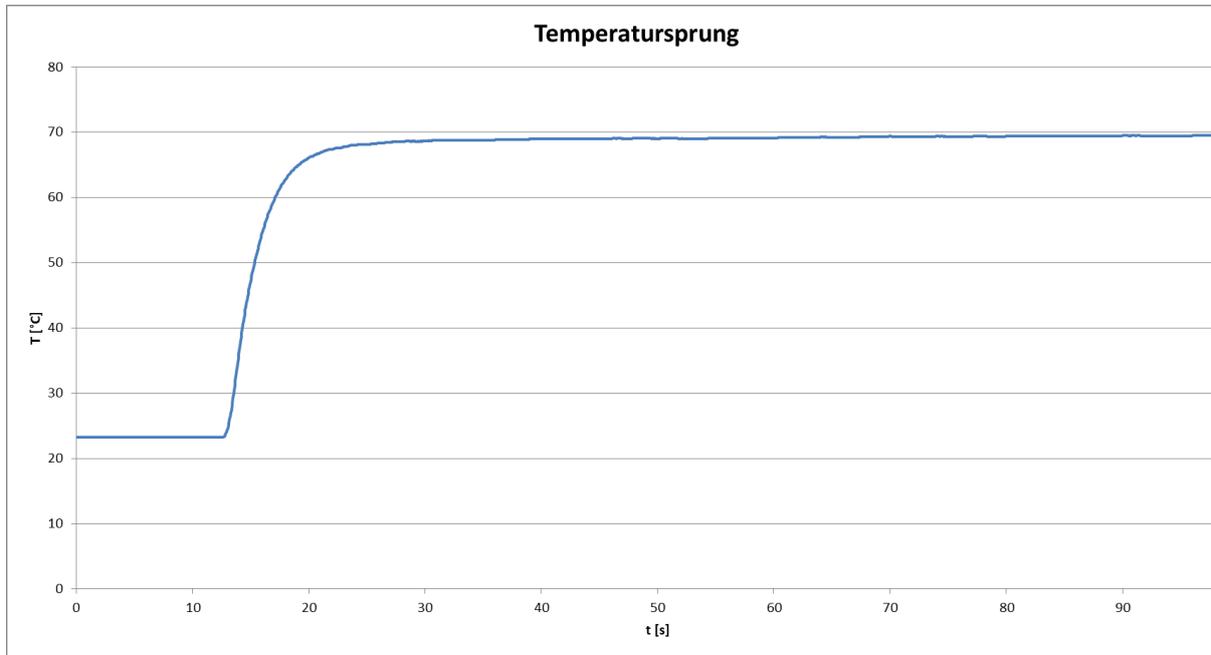
Umgebungstemperatur	- 20...60 °C
Transport- und Lagertemperatur	- 20...80 °C

ACHTUNG!

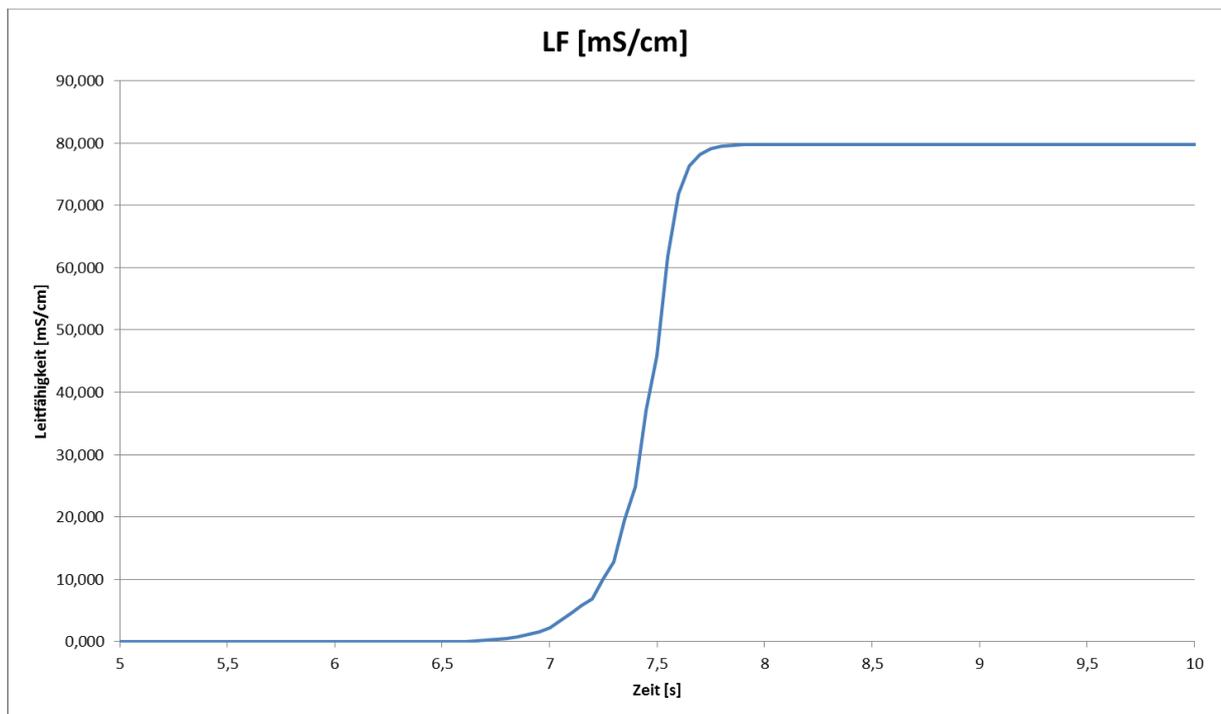
Bei Taupunktunterschreitungen kann es zur Kondensatbildung kommen, welche den Sensor zerstören kann. Bei Temperaturwechselbeanspruchungen, z. B. kalter Wasserstrahl auf heißem Sensor, kann es zum Einsaugen von Flüssigkeit in den Sensor kommen. (Anforderungen vgl. DIN EN 60068-2-14) Bei Applikationen mit Taupunkt-, Temperaturschock- oder Temperaturwechselbeanspruchungen empfehlen wir einen Teil- oder besser Vollverguss. Die Dichtigkeitseinstufung nach IP68 bedeutet nicht, dass diese Teile für Applikationen mit Taupunktunterschreitungen oder Temperaturschocks (DIN 60068-2-14) geeignet sind!

7.5 Prozessbedingungen SLI

max. zul. Druck PS:	16 bar	
max. zul. Temperatur TS:	100 °C	
Max. zul. Sterilisationstemperatur	150°C	max. 1 Std.



Ansprechzeit-Temperatur-Diagramm SLI



Ansprechzeit-Leitfähigkeit-Diagramm SLI

7.6 Gewährleistung

Für die Geräte sichern wir eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Auslieferung zu.

Voraussetzung hierfür ist der Einsatz der Geräte unter vorab beschriebenen Einsatzbedingungen, Spezifikationen und Wartungen. Zur Einhaltung der angegebenen Schutzarten, ist ausschließlich mit den festgelegten, für Food&Beverage zugelassenen Anschlusskabeln zu arbeiten.

Bei Nichteinhaltung der vorgenannten Bedingungen entfällt die Gewährleistung!

7.7 Bestellstruktur SLI04

	SLI04-	0	6	-		-	
Edelstahlanschlusskopf							
Mit Anschlusskopf und 2xM12 Verschraubung		0	6				
Ausführung							
Standard					S		
verlängerte Sensorversion					V		
Parametriermodul							
mit integriertem Bedien. + Anzeigedisplay, Sichtdeckel							-
ohne integriertem Bedien. + Anzeigedisplay, geschlossener Deckel							0

8 Ersatzteile und Zubehör

Zubehör SLI04		
Beschreibung	Bestellnummer	
Anschlusskabel 2m (5-polig)	S0112-00175	
Anschlusskabel 5m (5-polig)	S0112-00174	
Anschlusskabel 10m (5-polig)	S0112-00176	
PC USB Interface (SMW-PA-M12)	S1061-00042	
M12 Y-Adapter zum Anschluss an PC USB Interface	S1061-00049	
LLS – Leiterschleifenset zur Simulation von Leitfähigkeit	FP-00357	
Verschlusskappe M12, 1.4404 (Edelstahl / 316L EPDM)	E12598	
Zertifikate SLI04		
Beschreibung	Bestellnummer	
Zertifikat EN10204-3.1 für Werkstoff		
Beispiele der Prozessanschlüsse (Auszug) SLI 03 (siehe Datenblatt modular@process)		
Beschreibung	Bild	Bezeichnung
Einschweißstutzen G 1" zylindrisch		BP35
Milchrohrverschraubung DN50		GP35
Prozessadapter Varivent N DN40...125		HP35
Einschweißhilfe G1" aus Messing		ESS35

All brand and product names are trademarks of
Seli GmbH Automation Technology

Imprint

Published by:

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Dieselstr. 13
D-48485 Neuenkirchen

Date of issue 22. November 2023

Stand 04.04.2023
Ver. 1.02

All rights, including translation reserved.

The content of this instruction manual may only be reproduced with the written
permission of SELI GMBH Automatisierungstechnik.

All technical specifications, illustrations etc. are subject to the law on copyright.
Technical changes reserved.

Contents

1	Safety instructions and precautions	44
1.1	General safety instructions	44
1.2	Intended use	44
1.3	Danger areas and residual hazards	45
1.4	Equipment	45
1.5	Staff	45
1.6	Disposal	46
1.7	Symbols and pictograms	46
1.8	Disposal	46
1.9	Symbols and pictograms	47
2	Description of product	48
2.1	Inductive Conductimeter SLI	48
2.2	Functions	50
2.3	Calibration	52
2.4	Option: Software „SELISOFT“	53
2.5	Process Integration	53
3	Assembly	56
3.1	Preparing the plant	56
3.2	Mechanical connection	56
3.3	Electrical connection	57
3.4	EHEDG Hygienic installation	59
3.5	3-A Hygienic installation	60
4	Maintenance and cleaning	63
4.1	Important note	63
4.2	Check process connection	63
4.3	Cleaning the sensor	64
4.4	Maintenance schedule	65
4.5	Disposal	66
5	Parameterization	67
5.1	Parameter menu display	67
5.2	Parameterization and output current	70
5.3	Reference-Temperature / Working- Temperature	74
5.4	Damping	75

6	Help with problems	76
6.1	No or faulty measurement	76
6.2	Heavily fluctuating measured value	76
6.3	Output current does not match the measured value	76
6.4	Keyboard cannot be operated	77
6.5	Error message (Fault CurrentI	77
7	Technical Data	78
7.1	Norms	78
7.2	Data and specifications	78
7.3	Dimensions	80
7.4	Ambient conditions	80
7.5	Process conditions	81
7.6	Warranty	82
7.7	Order Structure	82
8	Spare parts and accessories.....	83

1 Safety instructions and precautions

1.1 General safety instructions

The conductimeter SLI is designed so that there is no risk when following the operating instructions on the product.

Please read the manual first.

- ▶ Install and operate the sensor only if you have read and understood all instructions for safe and proper use.
- ▶ Keep the manual, so that you can consult it any time.
- ▶ Only operate the sensor and the accessories when they are in impeccable condition.
- ▶ In addition, observe the prevailing laws, regulations, guidelines and standards in the country of the user and the operating place.

1.2 Intended Use

The conductimeter SLI is installed in or on tanks or pipes. The lower part of the device is immersed in the process fluid to measure the conductivity in a liquid by electrical dissipation.

The meter should be maintained regularly.

- ▶ Make a maintenance schedule adjusted to your process.
- ▶ Carry out only maintenance work only as described in the instruction manual!
- ▶ Changes to the sensor may only be made after consultation with the manufacturer.



The manufacturer is not liable for damages resulting from incorrect or improper use.

1.3 Danger areas and residual hazards

Sensors and measuring devices are installed on or in tanks and pipes that may be under pressure. Process fluid can only escape with negligence and improper operation.

- ▶ Make sure that all seals and connections are complete and functioning safely before startup and after each maintenance.
- ▶ Take appropriate precautions before touching the sensor because parts can take the temperature of the process.

1.4 Equipment

Use only tested and approved accessories and equipment.

- Seals** The conductimeter SLI requires no elastomer-seals on the process connections. If you connect the sensor via an adapter to your process, then
- ▶ chose the material properties of the process seal and the o-rings according to the process medium and the rinsing liquid.
 - ▶ consider the swelling capacity and the acid or alkali resistance of the sealing material.

1.5 Staff

- Qualification** Only skilled staff is permitted to install and maintain the sensor!
- Protective clothing** The operating personnel must wear safety glasses and suitable protective clothing during startup and maintenance.
- UVV** Observe the regulations applicable in the country of the user and on-site regulations and rules regarding safety at work!

1.6 Scope of delivery

The measuring device is calibrated in the factory and delivered ready for installation in packaging that offers the sensor optimum protection.

The delivery includes:

- SLI conductivity meter
- User Manual
- Certificate for wetted materials (option)
- Accessory process connection of your choice (option)
modular&process



Store the sensor in the packaging. There it is best protected until it is installed..

1.7 Checking the delivery



Before releasing the sensor for installation, you must ensure the following:

Packaging and device are in perfect condition.

The type plate of the sensor corresponds to the information on the order.

If you have any questions, please contact the manufacturer directly.

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Dieselstr. 13

D-48485 Neuenkirchen

1.8 Disposal

Observe the regulations and rules for waste disposal that apply in the country of use and at the place of use.

1.9 Symbols and pictograms

The pictograms and symbols in the manual serve for better orientation.

DANGER!



The safety instruction with the signal word **DANGER!** indicates that you must reckon with danger to life and limb and high material damage if you ignore the instructions.

ATTENTION!



The safety instruction with the signal word **ATTENTION!** warns you that you must reckon with material damage if you do not follow the the instructions.



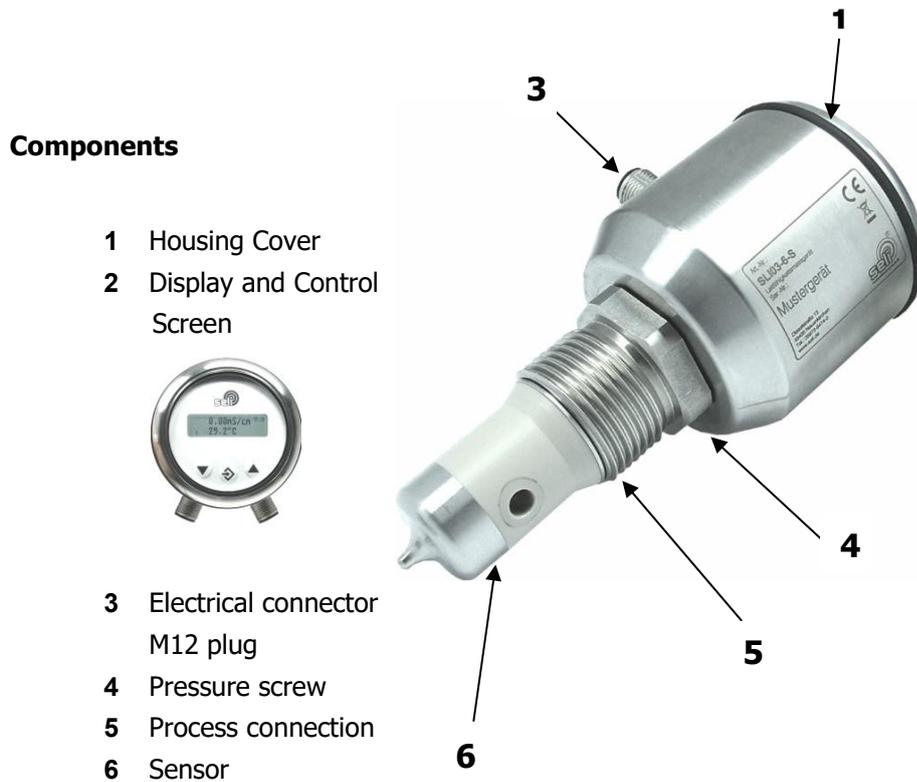
Here is an important note!



If you see this sign, you must perform the working steps in the listed order.

2 Product Description

2.1 Inductive Conductimeter SLI04



Inductive Conductivity Measuring Unit

Measuring method

The SLI is a measuring unit with inductive measuring method for determining the electrical conductivity of liquids with integrated temperature compensation.

Conductivity

The electrical or electrolytic conductivity measurement is a measure of the ability of a medium to conduct electric current . This process takes place through ions. Therefore, the measurement is an indicator of the ion concentration.

Low ionic concentration = Low conductivity
High ionic concentration = High conductivity

SLI04 The conductivity meter SLI04 is a meter for monitoring and measuring the electrical conductivity of liquids to monitor continuous process results or to display changes reliably. The measuring range is in the range of 0...0,5mS bis 0...999mS.

The conductivity of a medium depends on the temperature. Therefore, an appropriate temperature compensation must be set for each medium. For a correct measurement this setting mandatory. (See informations "temperature compensation" on page 44.)

**Measuring range
Conductivity** The conductimeter has 14 basic ranges that can be accessed via display. The ranges are als follows:

0...0,5	mS/ cm
0...1,0	mS /cm
0...2,0	mS /cm
0...3,0	mS /cm
0...5,0	mS /cm
0...10,0	mS /cm
0...20,0	mS /cm
0...30,0	mS/ cm
0...50,0	mS /cm
0...100,0	mS /cm
0...200,0	mS /cm
0...300,0	mS/ cm
0...500,0	mS /cm
0...999,9	mS /cm

**Measuring range
Temperature** The display can also be used to call up 7 basic temperature measurement ranges. The measuring ranges are as follows:

0...150	°C
-20...130	°C
0...100	°C
-20... 80	°C
0... 50	°C
-10... 40	°C
-20...150	°C

Display The display shows the current measured value of the conductivity and medium temperature. Using the function buttons, the device can be configured. The display is removable, which, in addition to the keyboard lock, also effectively prevents unintentional changes to the settings.

Display in concentration The conductivity measuring device type SLI-04 has the option of displaying the concentration of a product, e.g. a cleaning solution, directly as a percentage value.

See "Concentration setting instructions SLI04" www.seli.de

2.2 Functions

Measuring range Conductivity Sets the basic measuring range of the conductivity of the device. You can choose between the 1 basic ranges referred to in 2.1. The set value is displayed as a current signal of 4 ... 20mA.

All measuring ranges are freely adjustable via optional parameter setting using the software "seliSoft". The free adjustable area is between 0,5 and 999 mS/cm. It should be noted that the respective lower range start or end value must not exceed 50% of the larger value. Minimum measuring range is 0.5 mS!

Example: 1,0 ... 3,0 mS/cm

Example: 120,0 mS/cm ... 40,0 mS/cm

This customer configurations are possible, because each of the lower value of a range is smaller than half of the greater value.

*Rule: Measuring range start value < (0,5 * Meas.range end value) if measure. Range start value < measuring range end value.*

Measuring range Temperature Sets the basic measuring range of the temperature of the device. You can choose between the 7 basic ranges referred to in 2.1. The set value is displayed as a current signal of 4 ... 20mA.

Via optional parameter setting using the software "seliSoft", all measuring ranges are freely adjustable. Adjustable area between -20°C up to 150°C at a minimum margin of 50°C

Temperature compensation Sets the factor of temperature compensation in percent per Kelvin (% / K) . Max value 5% / K. Adjustable resolution 0,01%/K
(Please not the informations "Conductivity" under 2.1)

Via optional parameter setting using the software "seliSoft", the automatic determination of the TK- value is possible.

Reference Temperature Sets the lower reference value (initial temperature) of the temperature compensation.
Adjustable range between 15.0°C ... 35.0 °C.
Default value is 25°C.

Damping Smoothes the measured value for the display. The display is a dimensionless value.

0: stands for no attenuation

20 : stands for high attenuation

Factory setting With the factory setting function, you reset all set parameters to the delivery status. All calibration values are retained.

To do this, set the display to "Load yes" in user menu 5.0. and press the button 



Notice:

If you have saved your own concentration curves in the device via the software, these will be lost!

Backlight Settings After appropriate adjustable operating time, the backlight of the display is turned off, or remains permanently switched on (Always On).

Keylock Settings Automatic keyboard lock, which is activated after the preselected time has elapsed. An active keyboard lock is shown in the display with a key symbol.

The keyboard lock is canceled again after the device is restarted (disconnect from the mains voltage) and is reactivated after the previously set operating time. The time up to

Key lock runs from the last key press.

In addition to the time setting of the key lock 10min, 20min ... etc., a manual activation / reset is possible.

The key lock can be activated and deactivated by pressing the two arrow keys simultaneously for approx. 5 s.

A lock symbol shows the activated key lock in the display.

Here the Tag number is displayed. A change of the name via the keyboard is not possible.

TAG-Nr. The measuring point designation is displayed here. It is not possible to change the designation using the keyboard.

The measuring point designation can be freely set via the optional parameterization using the "SELISOFT" software. The maximum length of the tag designation is limited to 16 characters.

Version Here, the delivery version of the sensor is displayed. This is only for information and can not be edited!

2.3 Calibration and checkup

The conductivity meter SLI 04 has a factory calibration, which can be reset with factory settings again and again. This factory calibration is traced back in the production to national and international factory standards. With optional conductor loop set Type LLS, the device can be checked for its function. Here, the temperature compensation is disregarded and is turned off during the review by the SeliSoft.

This check serves the user as a hardware verification and functional test. Regardless of the setted values. At the same time the demand of IFS to ensure flawless function satisfy is hereby done.

2.4 OPTION: Software „SELISOFT“

With the optional software "SELISOFT" all devices are configurable. In addition, the software offers the possibility of process monitoring, analysis, user-specific calibration with up to 30 reference points, documentation and storage of all configuration data of the measuring devices and processes. It thus facilitates the start-up procedure considerably. Through high-speed data recirculation in the case of an error parameterization is possible. Machine downtimes are thus reduced effectively.

A further advantage is the possibility of hardware check by conductor loop set.

2.5 Process integration

Sensor	The meter SLI04 is installed via its modular process connection with special hygienic weld-in sockets for elastomer-free sealing systems directly in pipes or containers or with appropriate adapters into existing process connections.
Electrical connection	The device is supplied with 18... 32VDC. It has two freely parameterizable 4 ... 20mA outputs for measurement output of the conductivity and temperature. The electrical connection of the device is accomplished with two M12 connection cables 5 pin It should be noted that the connecting cables have a nut made of stainless steel, otherwise the specified protection can not be guaranteed. (Warranty Disclaimer)
Pressure Temperature	The device maybe used by a pressure up to 16 bar and a maximum process temperature of 100°C (1h 150°C)
Installation position	The sensors can basically be operated in any position. To avoid incorrect measurements, however, make sure that no air ingress or contamination can impair the measurements. Installing the devices in a vertical line with a flow from below would be ideal here. If you then pay attention to the legibility of the display, you have usually placed the device correctly. Good accessibility and operability, as well as derivation at high temperatures, is also recommended. Observing these recommendations inevitably increases the lifespan of process measuring devices. Please also see our brochure Installation conditions for measurement technology.

For a functional measurement, the sensor must be completely immersed.

The sensor must be mounted and aligned in such a way that no air bubbles or particles can get caught in the measuring channel.

The sensor of the device must be aligned so that no air bubbles or particles can entangle in the measurement channel.

All process measuring devices should be installed in an increasing line.

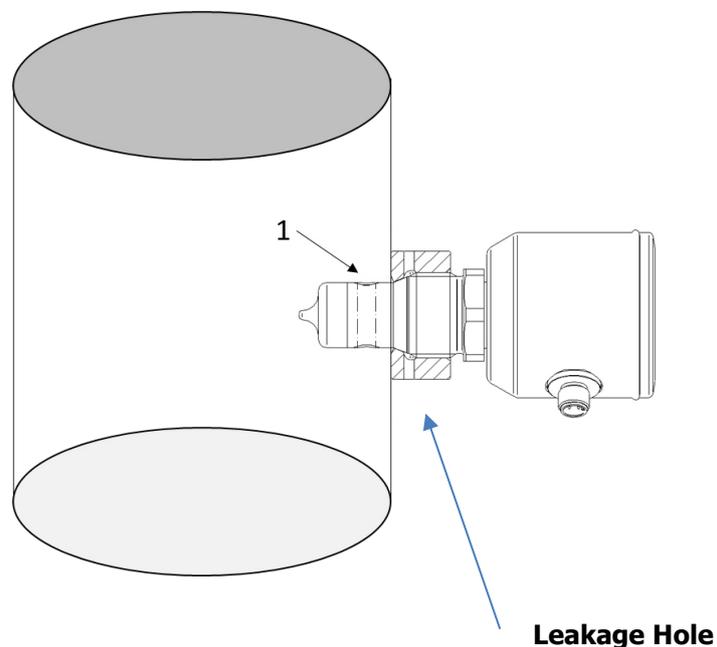
Process-integration

To avoid air pockets, we recommend mounting in a rising line.

Attention!: Note flow direction! The through-hole should be aligned in the direction of flow.

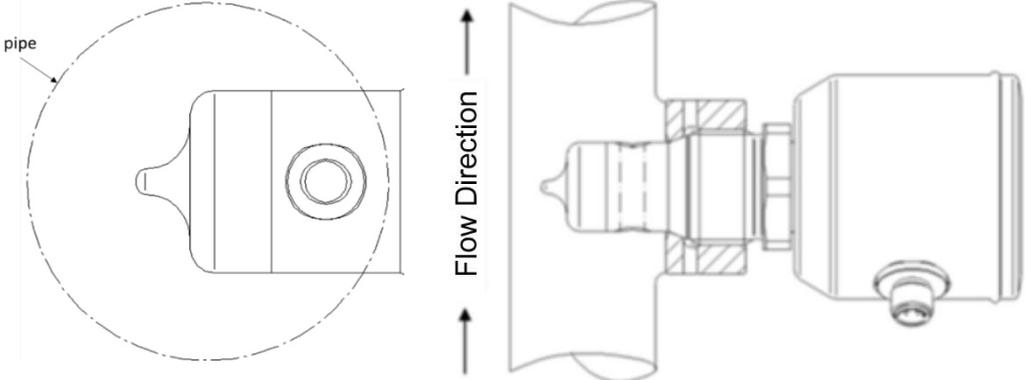
Attention!: Clearance above the sensor is required for mounting and inspection. Minimum headroom = 120mm

Tank Installation



Make sure the sensor through-hole is oriented vertically for self-draining purposes (see (1) in picture above)

Tube assembly



Align the through hole of the sensor in the flow direction.

For self-draining, it is recommended to install the sensor in vertical or inclined pipe runs.

3 Assembly

3.1 Preparing the plant



Make sure that

there is enough working space for the operation of the sensor.the process is shut down.

Containers or pipelines are depressurised, empty and clean.
The connection piece and the process connection of the sensor match.

3.2 Mechanical Connection

Risk of injury by escaping process fluid!

Burns or chemical burns depending on the properties of the process fluid.

- ▶ Wear protective glasses and protective clothing!

Check that the tank or pipe that is connected to the sensor are free of pressure, empty and clean!

DANGER!



Insert the sensor only into the matching modular process connector (modular process @ see also Chap. 10 spare parts and accessories).



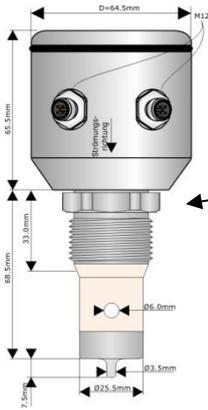
Example: Process connections



When using welding sleeves, please note the welding instructions for the hygienic sleeve system!



When installing the sensor, please note the flow direction! The sensor hole of the sensor socket should be aligned with the flow direction. The direction of flow is also marked on the connection head.



After aligning the sensor, tighten the pressure fitting on the spanner below the connection head (SW 36) with a maximum of 20 Nm

ATTENTION



Never attempt to align / twist the connection head after tightening the sensor! This would destroy the sensor.

If realignment is necessary, first loosen the pressure fitting on the spanner attachment (SW36)!

3.3 Electrical Connection

Electrical connection

The device is supplied with 18...32VDC. It has two freely configurable 4...20mA outputs for the output of measured values for conductivity and temperature. It also has communication via IO-Link. The device is electrically connected using two M12 5-pin connection cables. It should be noted that the connecting cables have a stainless steel union nut, otherwise the specified protection class cannot be guaranteed. (Warranty exclusion)!



First make sure that:

that you use an original 5-pin connection cable in hygienic design, IP69K with the correct VA connector plug. (see Chapt. 9 Accessories and Additional)

How to connect the sensor:

Connection M12 Plug **A**

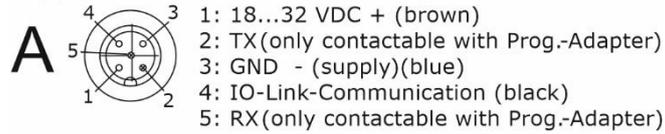
Pin	Farbe	Description
1	Brown	+supply (18-32VDC)
2	White	Interface PC
3	Blue	-supply
4	Black	IO-link
5	Grey	Interface PC

Connection M12 Plug B

Pin	Farbe	Description
1	Brown	+ Output conductivity
2	White	+ Output temperature
3	Blue	Input 1 switch Measuring range (0/24VDC)
4	Black	Input 2 switch Measuring range (0/24VDC)
5	Grey	-ground (input/output)

Connect the connection cable to the plug of the sockets of the sensor and tighten the screw cap finger-tight.

Supply



In - Out



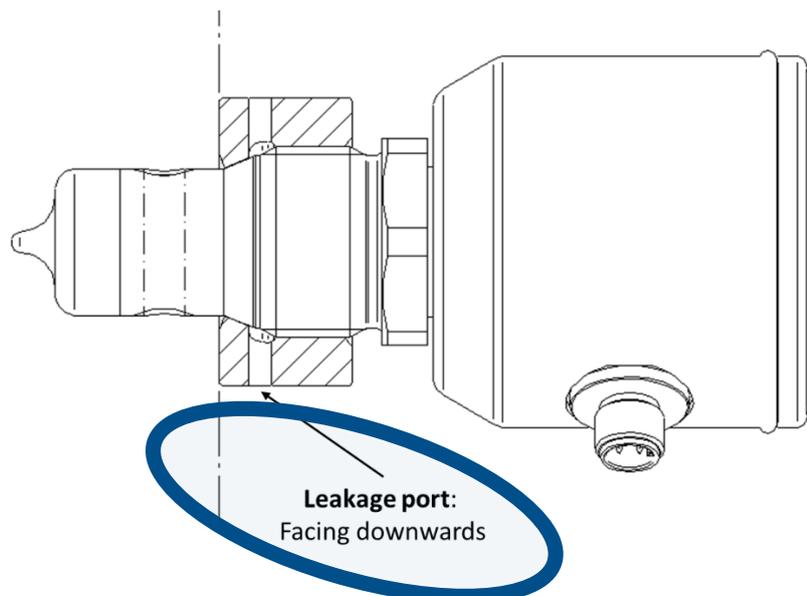
Switching Measuring Range

Meas.Range	Input 1	Input 2	Cond. MR	Cond. TC [%/K]	Temp. MR
1	0V/open	0V/open	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
2	24 VDC	0V/open	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
3	0V/open	24 VDC	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7
4	24 VDC	24 VDC	1 ... 14	0 ... 5	1 ... 7

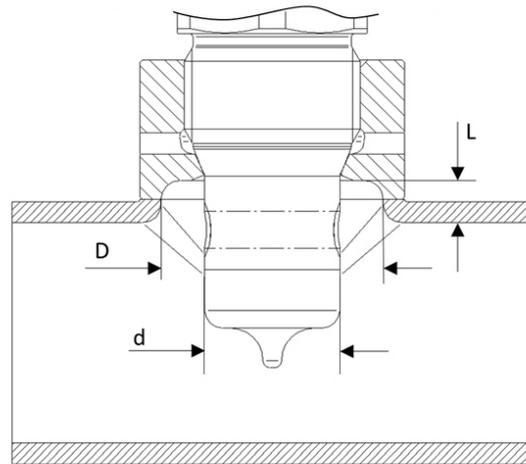
3.4 EHEDG Hygienic Installation

Use according to EHEDG

- To ensure hygienic installation in accordance with EHEDG, please note the information in this subsection
- The device is designed for CIP (cleaning in process) when installed according to EHEDG guidelines.
- Follow the cleaning and maintenance instructions according to the chapter 4
- Use self-draining installation
- Only use the following process adapters:
 - o TP35-KB item no. PA-0003802 Tri-Clamp DN50
 - o HP35-KB item no. PA-0002502 / Varivent Type N"
 - o BP35-KB item no. PA-0002702 / G1" weld-in adapter.
- The Tri-Clamp and Varivent adapters are not equipped with an elastomer seal. Make sure you use an approved seal in accordance with the EHEDG position paper "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections".
- Process connections must be equipped with at least 1 leakage opening. The leakage opening must be visible/accessible and pointing downwards.



- Avoid "dead spots". The sensor must not be placed in an area with no liquid flow. Limitation of the "dead space": $L < (D-d)$ according to the figure:



- Tank installation: Avoid "dead spaces" for water jet cleaning. Flush installation is mandatory.
- Observe the limitations of the sensor (temperature / material limitations according to the data sheet)
- Before installation, ensure that the adapter and sensor are free of surface defects. Product contact surfaces must be clean (no grease, dust, residue, etc.) Tightening torque: 20Nm

Weld-in adapter

In the case of a weld-in adapter, special considerations must be made. Please note the specific installation instructions for the Seli BP35 weld-in adapter.

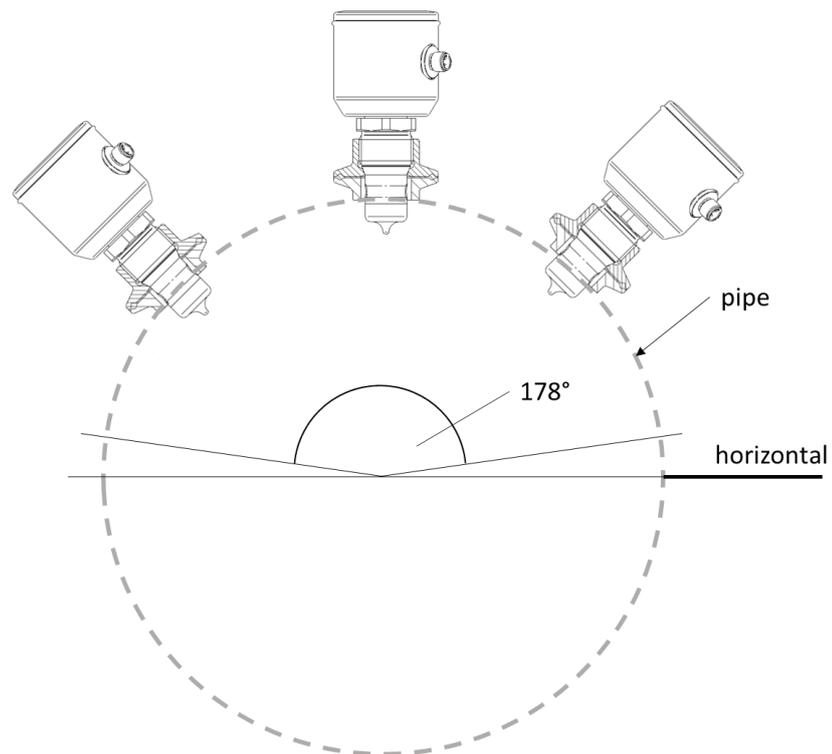
Seli-Art.No: PA-00027

3.5 3-A® Hygienic Installation

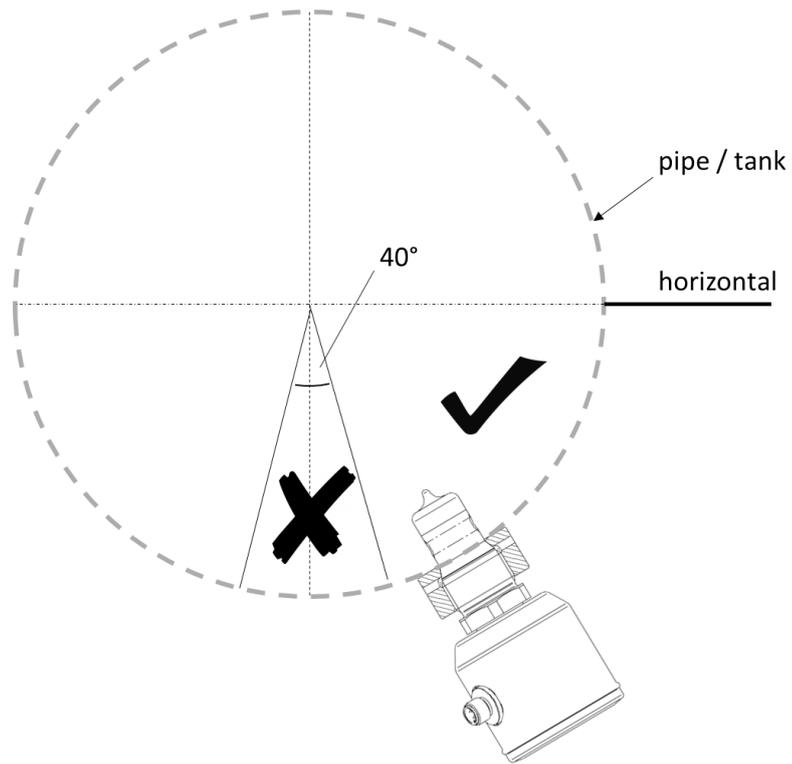
Use according 3-A®

- In order to ensure hygienic installation according to 3-A®, please note the information in this subsection
- In general, use a self-draining installation
- Pay attention to the leakage connections of the adapter. In the event of a seal failure, the leak opening must be visible to inspection personnel. The leakage opening(s) must point downwards (see illustration in Chapter 2.6).
- Only use the following Seli adapters marked with the 3-A® symbol:
 - o TP35-KB item no. PA-0003802 Tri-Clamp DN50
 - o BP35-KB item no. PA-0002702: G1" weld-in adapter

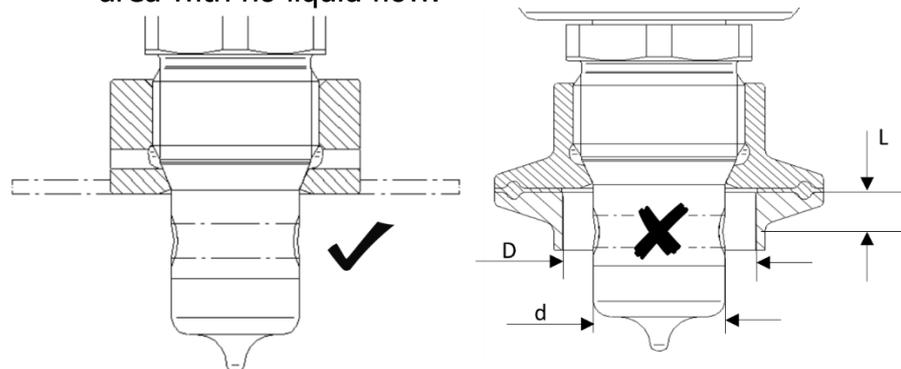
- The Tri-Clamp and Varivent adapters are not equipped with an elastomer seal. Make sure you use an approved seal in accordance with the EHEDG position paper "Easy to clean pipe couplings and process connections"
Process connections are equipped with at least 1 leakage connection. The leakage connection must be visible/accessible and point downwards.
- When using tri-clamp adapters (TP35-KB), the installation orientation must be as shown in the figure below to achieve self-draining:



- When using weld-in adapters (BP35-KB), the installation position must correspond to the following figure in order to achieve self-draining:



- Also make sure that the adapter is installed flush
- Before installation, ensure that the adapter and sensor are free of surface defects. The surfaces that come into contact with the product must be clean (no grease, dust, residue, etc.). Tightening torque: 20Nm
- Avoid "dead spots". The sensor must not be placed in an area with no liquid flow.



Dead space limitation according to 3-A: $L \leq 2(D-d)$

4 Maintenance and cleaning

4.1 Important note

- ☑ Make sure that only authorized and trained personnel carry out the maintenance work.

Create a maintenance plan tailored to your process!

Always wear appropriate protective clothing when performing maintenance.

Only perform maintenance or repairs specified in the are described in the operating instructions!

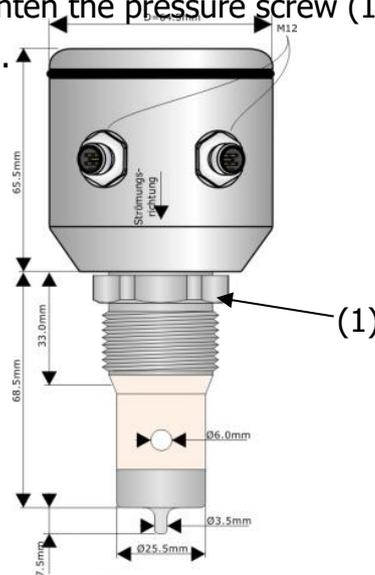
Structural changes may only be made after consultation with the manufacturer.

Before disconnecting the sensor from the process, the pipelines or containers must be depressurized, empty and clean

4.2 Check process connection

- ☑ Der Sensor wird mit dem Prozessstutzen über die Druckschraube (1) gehalten und abgedichtet. Prüfen Sie regelmäßig, ob der Prozessanschluss dicht ist.

If necessary, tighten the pressure screw (1) with a tightening torque of 20 Nm.



WARNING!

Process liquid escapes at the process connection!

Danger depending on the properties of the process liquid!!

- ▶ Tighten the pressure screw with a maximum of 20 Nm.

4.3 Cleaning the sensor

The conductivity is measured through the sensor opening with two inductances in the process. Impurities/dirt or buildup can falsify the measured value. In addition, this is a risk in hygienic applications. Set the check interval according to the specific application.

Automated cleaning process (CIP)

The sensor is designed for CIP (cleaning in process). A manual cleaning routine is generally not required. It is the operator's responsibility to carry out an appropriate visual inspection of the sensor adapter system depending on the application. Empfohlene Reinigungsmittel:

- Sodium Hydroxide (max. 4% / 95°C)
- Nitric Acid (max. 4% / 95°C)
- Phosphoric Acid (max. 4% / 95°C)

Manual cleaning process

- Only use a plastic cleaning agent suitable for the application on the sensor. Follow the cleaning agent's specific instructions. Unless otherwise noted, allow sufficient soaking time.
- Use a cleaning agent that is suitable for stainless steel on the threaded areas of the stainless steel adapters.
- Before reassembly, no visible dirt/residue should remain on the surfaces,, not only in the contact areas with the product, but also in the contact area of the gasket and the threads.

- Make sure there is no cleaning liquid left when reassembling the sensor.
- Use only a soft plastic brush to remove dirt/debris. The plastic surface of the sensor must not be scratched.
- Check the sensor and the process connection for visible damage. Replace the sensor/adapter if it is damaged.
- The PEEK plastic of the sensor acts like a seal to the process connection. The sensor must be replaced if the sealing surface is damaged or if the seal fails.

ATTENTION**Risk of injury from escaping process liquid!**

- ▶ Wear safety goggles and protective clothing!
- ▶ Check whether the containers or pipes to which the sensor is connected are depressurised, empty and clean!

4.4 Maintenance schedule

Carry out the maintenance work at the recommended intervals!

- | | |
|------------------|--|
| quarterly | <ul style="list-style-type: none">▶ Visually check the tightness of the process connection▶ Check the tightness of the compression fitting. Tightening torque= 20 Nm. |
| annually | <ul style="list-style-type: none">▶ Remove the sensor and clean the sensor nozzle if necessary (see Chapter 5.3). |

Adjust the required maintenance intervals to your process conditions.

4.5 Disposal

Sensor Make sure the sensor is free from hazardous and toxic substances. The objects must be disposed of separately according to their material.

Observe the rules and regulations for waste disposal that apply in the country of use and at the place of use.

Packaging The packaging consists of cardboard and can be disposed of as waste paper.

5 Parameterization

5.1 Parameter menu display

ATTENTION!



By incorrect settings in the parameters false measured values can be issued. This can lead to unwanted interference of the process.

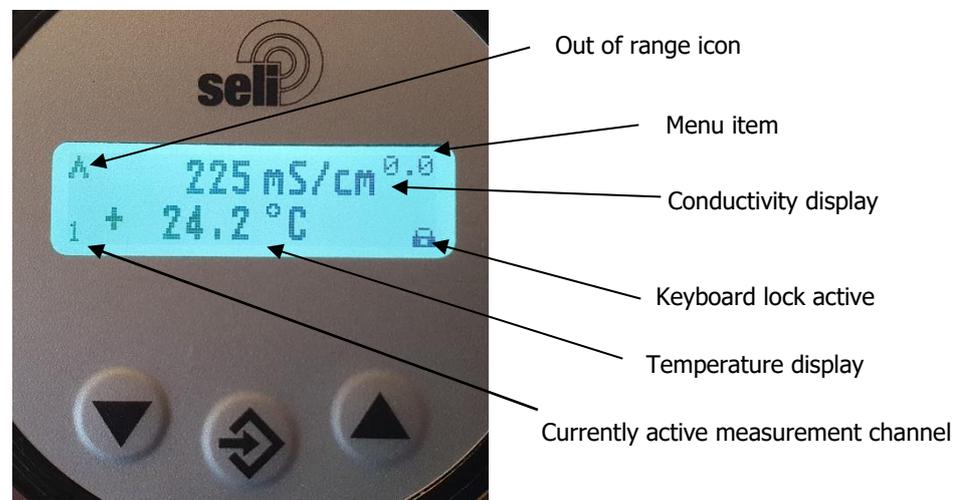


Make sure that only authorized and trained personnel makes changes to the parameterization

The measuring unit is parameterized using the function keys on the display.

Advanced settings can be made by parameterizing with the PC and SeliSoft.

Pressing the button   takes you to the respective parameterization menu. The menu items (0.0 to 5.4) are shown in the graphic display at the top right.



By pressing the key  you access the setting area of the selected menu item.

Use the buttons   to change the values and confirm with 

If no button is pressed for 1 minute, the display returns to the normal state (menu item 0.0) without saving the changed values or parameters.

Parameterization menu

The **values in bold** and **underlined** are the **factory default settings**.

Die Einstellung in den Menü-Unterpunkten 1.0 bis 4.2 ist identisch. Hier stellen Sie die Grundeinstellung der 4 Messbereiche ein.

Menu-item	Factory Setting	Term	Range of values	Description
<u>0.0</u>		Menu start / -end	omitted	Display of the current values
<u>0.1</u>	German	Language setting		German, English, Spanish Portuguese, French
<u>1.0</u> . . . <u>2.0</u> <u>3.0</u> <u>4.0</u>	0...200 mS/cm . . . 0... 20 mS/cm 0... 2 mS/cm 0...0,5 mS/cm	Measuring range conductivity for measuring range channel 1 Measuring range conductivity for measuring range channel 2 Measuring range conductivity for measuring range channel 3 Measuring range conductivity for measuring range channel 4	4...20mA corrensponding to Notice: The values set here are not valid for a selected concentration curve! (see menu item 1.3, 2.3, 3.3, 4.3)	Conductivity 0...0,5 mS/cm 0...1,0 mS/cm 0...2,0 mS/cm 0...3,0 mS/cm 0...5,0 mS/cm 0...10,0 mS/cm 0...20,0 mS/cm 0...30,0 mS/cm 0...50,0 mS/cm 0...100,0 mS/cm 0...200,0 mS/cm 3...300,0 mS/cm 0...500,0 mS/cm 0...999,9 mS/cm Customized area (Only adjustable via software)
<u>1.1</u> . . . <u>2.1</u> <u>3.1</u> <u>4.1</u>	0...150°C . . . 0...150°C 0...150°C 0...150°C	Measuring range temperature for measuring range channel 1 Measuring range temperature for measuring range channel 2 Measuring range temperature for measuring range channel 3 Measuring range temperature for measuring range channel 4	4...20mA corresp. to	temperature 0...150 °C -20...130 °C 0...100 °C -20...80 °C 0...50 °C 10...40 °C -20...150 °C Customized area (Only adjustable via software)

Menu-item	Factory Setting	Term	Range of values	Description
1.2 . . . 2.2 3.2 4.2	2% pro K . . . 2% pro K 2% pro K 2% pro K	Setting temperature compensation (TK value) for measuring range channel 1 Setting temperature compensation (TK value) for measuring range channel 2 Setting temperature compensation (TK value) for measuring range channel 3 Setting temperature compensation (TK value) for measuring range channel 4	0...5%/K	During the setting, the current measured value is displayed and corrected!
1.3 . . . 2.3 3.3 4.3	disabled	Selection of the concentration curve for measuring range channel 1 Selection of the concentration curve for measuring range channel 2 Selection of the concentration curve for measuring range channel 3 Selection of the concentration curve for measuring range channel 4	Selection of the concentration curve stored in the device (adjustable via software) Attention: When the concentration curve is activated, the conductivity signal output 4..20mA is scaled according to the concentration table! If not needed, please leave it disabled!	Disabled Concentration curve 1 Concentration curve 2 Concentration curve 3 Concentration curve 4
1.4 . . . 2.4 3.4 4.4	Conductivity and temperature	Selection of display for measuring range channel 1 Selection of display for measuring range channel 2 Selection of display for measuring range channel 3 Selection of display for measuring range channel 4		- Conductivity & Temperature - Conductivity - Concentration curve & temperature (only possible if a concentration curve is selected, see menu item 1.3)** - Concentration curve & conductivity (only possible if a concentration curve is selected, see menu item 1.3)**
1.5 . . . 2.5 3.5 4.5	25,0 °C	Reference temperature for measuring range channel 1 Reference temperature for measuring range channel 2 Reference temperature for measuring range channel 3 Reference temperature for measuring range channel 4	15,0... 35,0 °C	Sets the reference temperature for temperature compensation
1.6 . . . 2.6 3.6 4.6		Attenuation for measuring range channel 1 Attenuation for measuring range channel 2 Attenuation for measuring range channel 3 Attenuation for measuring range channel 4	0 ... 20 seconds	Smoothing of the measured value (no delay in the output signal)
5.0		Factory setting	Loading: No Loading: Yes	Resets the set parameters to the delivery status

Menu-item	Factory Setting	Term	Range of values	Description
5.1	Always on	Backlight display	Always ON 10sec. 20sec. 30sec. 40sec. 50sec. 60sec	Controls the backlighting of the graphic display always on, or off after a set time. On again after touching the button.
5.2	Off	Keyboard lock	Not activated 10 min. 20 min. 30 min. 40 min. 50 min. 60 min.	Automatic keypad lock that activates after the preselected time has elapsed. An active keypad lock is shown on the display with a key symbol. The keyboard lock is canceled again after restarting the device (disconnecting the mains voltage) and is activated again after the previously set operating time. The time until Key lock runs from the last key press. As an alternative to the automatic keyboard lock, please note the description of the keyboard lock
5.3		Tag-Nr.	Always On 10sec. 20sec. 30sec. 40sec. 50sec. 60sec.	Display of the tag number (can only be changed using the software)
5.4		Vers. Nr.		

****** See "Concentration setting instructions SLI04"**

5.2 Parameterization and output current

ATTENTION!



By incorrect settings in the parameters false measured values and set points can be displayed. This can lead to unwanted interference of the process.



Make sure that only authorized and trained personnel make changes to the calibration.

The meter SLI04 is equipped with two 4 ... 20mA output signals to display the adjusted values for conductivity and temperature. The maximum burden is 500 Ohm.

Here we show you the easy set-up of the device by an example. Example for measuring range channel 1:

Setting the measuring range for conductivity:



Press the button



Menu item 1.0 appears

Press the button



Use the buttons to change the value and confirm with

Arrow Keys

Here e.g. 4..20mA = 0..2mS/cm

Example:

Setting the measuring range for temperature:



Menu Item

Press the button

Menu item 1.1 appears

Press the button



Use the buttons to change the value and confirm with

Here e.g. 4..20mA = -20..80°C

Temperature compensation (TK) for conductivity measurement

ATTENTION!



The conductivity of a liquid is strongly dependent on temperature. This temperature dependency has different effects on different media.

It is therefore essential for an exact conductivity measurement to determine and carry out a temperature compensation for each medium to be measured.

A notice:

If temperature compensation is not carried out or is carried out incorrectly, this can result in the displayed and output conductivity not corresponding to the correct product-specific conductivity. This can mean, for example, that the cleaning phase does not take place with the intended concentration of cleaning agents.

Example cleaning process with acid:

Many conductivity sensors are operated with a factory-set TC value of 2%/K. This means that, for example, a 3% acid at a medium temperature of 22°C would have a measured value of 30.5 mS.

However, if the acid is heated to 80°C, the conductance changes to 24.3 mS. That would correspond to a deviation of -20.30%.

Thus, the automatic process control would supply more acid to the cleaning and the cleaning would take place with a higher concentration that was actually not wanted.

It should be noted that this higher concentration can damage pumps, valves and sensors located in this line. In addition, a higher consumption of cleaning agents and greater waste water pollution is the result.

In many processes, depending on the process cycle, we find different products in the same pipe/tank. In order to be able to automatically carry out a correct measurement of the conductivity for each product, the conductivity sensor SLI04 has 4 measuring range channels that can be selected externally via the two digital

inputs (via binary code). This means that the appropriate measuring range and TC value can be stored for each medium. "Measuring range switchover".

e.g.

Measuring range channels 1= product

Measuring range channels 2= water

Measuring range channels 3= acid

Measuring range channels 4= lye

Setting the temperature compensation:

First you measure your product at a low process temperature. (e.g. the product 1 at 20 ° C). With SLI you can accomplish this in the lab or in the process.

Press the button 

Until you reach the menu item 1.2. Here you can set the temperature compensation!

Press the button 

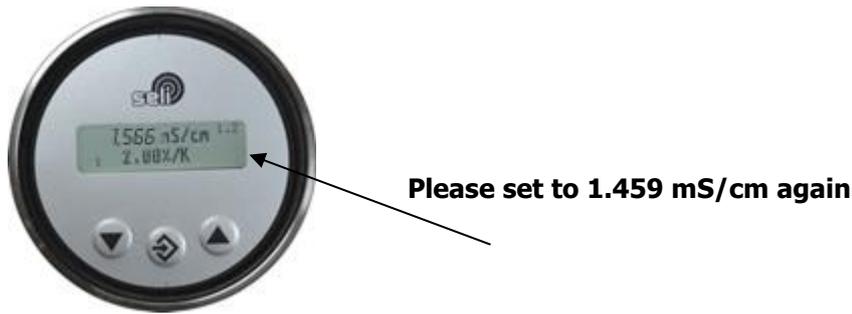
Immerse the device into the medium and wait until the temperature display shows a stable value von 25°C. Here please read the actual value of conductivity (e.g. 1,459 mS/cm) and please note this value.

Now dip the sensor in the heated medium (eg 65 ° C).

The display is now slightly different. In general, the displayed value is now higher. Wait until the value stabilizes (e.g., 1.566 mS / cm).



Now you change the TK-value with the buttons   until the display of the conductivity indicates the previously memorized and measured value of 1.459 mS / and confirm with 



You can repeat this for 3 other products in the next range channels!

Optionally, the SLI04 offers a further simplified setting in the temperature compensation with the help of the "SELISOFT" software.

5.3 Reference temperature/working temperature

In aqueous media, you can assume to a normalized reference temperature of 25 ° C. This is set by the factory settings. When a different reference temperature is required, this can be varied. The reference temperature can be adjusted for every channel in menu item 1.5; 2;5, 3.5, 4.5 (REFERENCE TEMPERATURE FOR MEASURING RANGE CHANNEL) .

TK describes the percentage change in the conductivity per Kelvin [K] of temperature change based on a reference temperature of 25 ° C!

Many media have in a large temperature range an approximately linear temperature behavior. Therefore (TK) can be used with a linear temperature coefficient for the normalization of the conductivity to a reference temperature of 25 ° C.

$$\text{Formula: } \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \text{ TK [-----]}$$

For solutions with a considerable change of temperature behavior, it is advisable to adjust the temperature compensation to the working temperature. For this, the temperature coefficient is adjusted until the displayed conductivity match at the operating temperature (eg 85 ° C) with the at 25 ° C.

(See description under point 5.2 parameterization and output current)

5.4 Display

The SLI04 conductivity sensor can be parameterised via the display as previously described. (Optionally also via PC)

The device can also be operated without a display, as it has a removable display. Closed stainless steel lids without a viewing window are also available for this purpose.

All data remain unchanged in the device.

If you want to place a display externally, a "display extension set" type DES is also available as an accessory.

This is used to place the display and operating unit externally in field applications.

In addition, it can also be retrofitted.

6 Help with problems

6.1 No or faulty measured value

▪ Possible cause	▶ Corrective action
▪ no voltage at the sensor	▶ check / make electrical connection (according to section 4.3)
▪ Sensor is dirty	▶ Clean sensor (sec. 6.3) If the sensor of the measuring device is often dirty, check your cleaning cycles
▪ Faulty parameter setting	▶ Set back device to factory settings (sec. 5.5)

6.2 Heavily fluctuating measured value

▪ Possible cause	▶ Corrective action
▪ Air bubbles in the system	change the place of installation
▪ sensor does not fully immerse in the process fluid	▶ change place of installation

6.3 Output current does not match the measured value

▪ possible cause	▶ corrective action
▪ Power output incorrectly parameterized	▶ check and, if necessary, change parameterization of the power output (sec. 5.2)
▪ Electrical connection faulty	▶ Check / make electrical connection (according to section 4.3)

6.4 Keyboard cannot be operated

▪ Possible cause	▶ Corrective action
▪ Keyboard lock is on	▶ Unlock keyboard (Kap.5.7)
	▶

6.5 Error message (Fault Current)

Faulty current at conductivity and temperature:

- **Temperature sensor:**
 - Lower area: 2,4mA
 - Higher area: 21,6 mA
- **Conductivity:**
 - Lower area: 2,4mA
 - Higher area: 21,6 mA
- **Defective measuring cell, temperature sensor, elektronik**
 - LF-Output: 2,4mA

Note: In an inversion of the current output, the respective fault currents invert, too.

7 Technical Data

7.1 Norms

Interference emission:	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
Stability:	EN 61000-6-2:2005
Interference emission + Stability:	EN 61326-1:2006

7.2 Data and specifications

Technical Data of SLI	
Supply Voltage	18...32 VDC
Domestic Electricity	Max. 100mA (pulsed)
Display	Parameterization, display
User Interface	3 Keys
Feature	Parametricable via PC Software
Application	Low cost phase separation and simple analysis tasks
Accuracy	+/- 2% from final value
Temperature Coefficient	Adjustable for every meas. range: 0...5%/K
Measuring range Temp.	-20°C...150°C
Accuracy Temp.	0.5°C see specification
Connection type	2xM12 plug 5-pole
Outputs	2x4...20mA
Connections internal	none
Process connection	G1"
Material	1.4305 Peek, 1.4404
Approvals	EHEDG, 3A
Protection class	IP69K; IP68
Ambient temperature	-20°C...60°C
Process temperature	0°C...100°C, 1h 150°C
Operating pressure	10 bar
Measuring range LF	div. meas. Ranges external switchable 0...0.5mS/cm up to 0...999mS/cm

Specifications Conductivity:

Accuracy	+/-2% Accumulated value +/- 20 μ S/cm
Reproducibility	<1% of measured value
Long time stability	+/- 0,5% of accumulated value +/- 20 μ S/cm
Response time	t90 < 1 seconds. (Damping=1)

Resolution of conductivity:

<1 mS/cm	1 μ S/cm
1...10mS/cm	10 μ S/cm
10...100mS/cm	100 μ S/cm
100...999 mS/cm	1000 μ S/cm

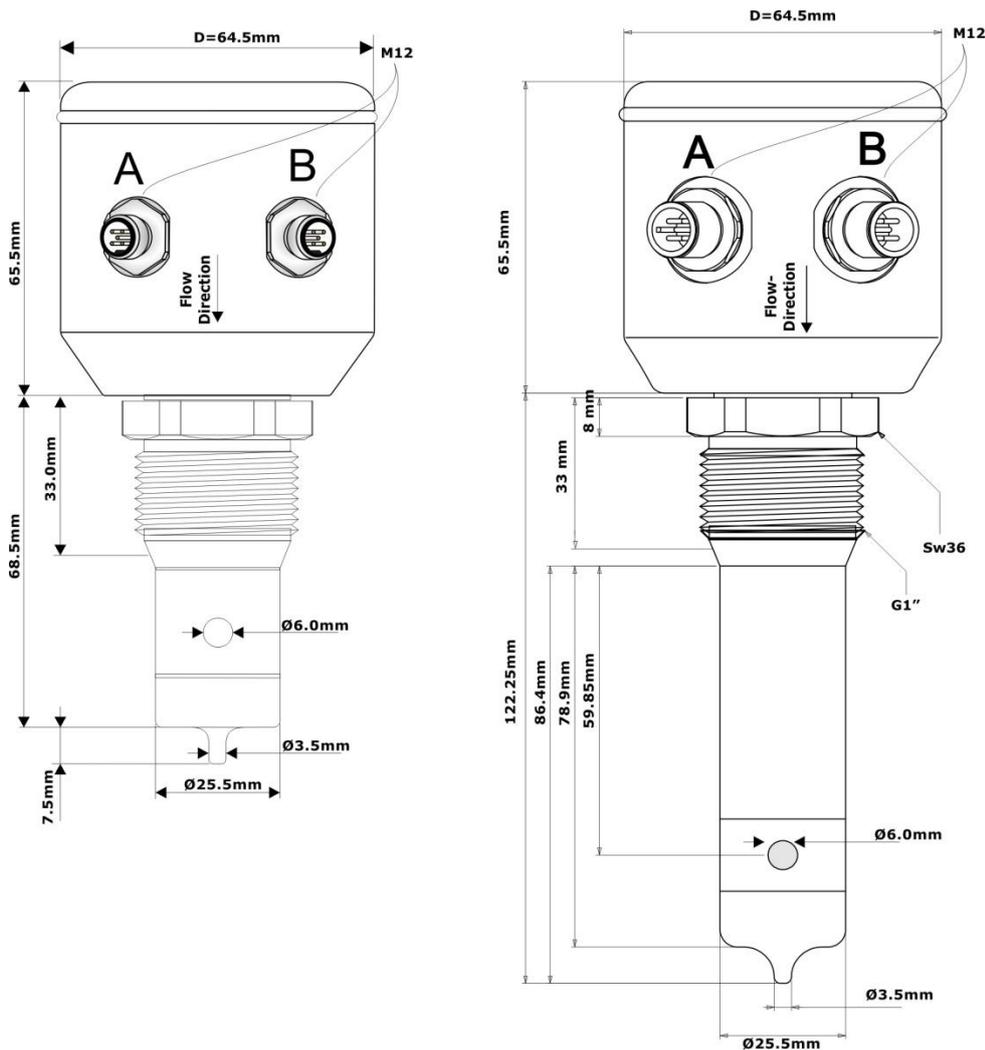
Specifications temperature:

Resolution	0,1°C
Repeatability	0,2% of measured value
Response time	t90 < 9 sec.

4...20 mA Analoge Outputs:

Temperature drift	<(100...150 ppm/°C)
Accuracy	0,1% of measured value; +/- 10 μ A
Range 20...50°C	<+/-0,2°C
Range -20...150°C	<+/-1,5°C
Response time	t90 < 1 seconds
Burden max.	500 Ohm

7.3 Dimensions



7.4 Ambient Conditions

Ambient temperature - 20...60 °C

Transport and storage temperature - 20...80 °C

ATTENTION!

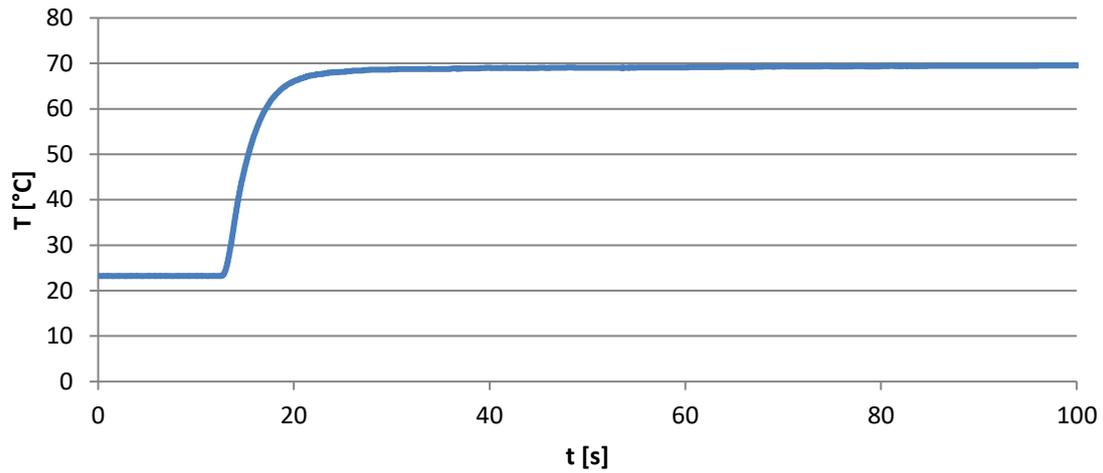
At lower deviation of dew points water condensation is possible, that can destroy the sensor. At stress with change of temperatures, e. G. a cold water jet on the hot sensor, it can come to absorption of fluids in to the sensor. (Requirements cf. DIN EN 60068-2-14) At applications with dew point, temperature shock or thermal shock stresses we recommend a part or better to full grouting.

The tightness classification after IP68 does not mean that these parts are suitable! for applications with lower deviation at dew point or temperature shock. (DIN 60068-2-14)

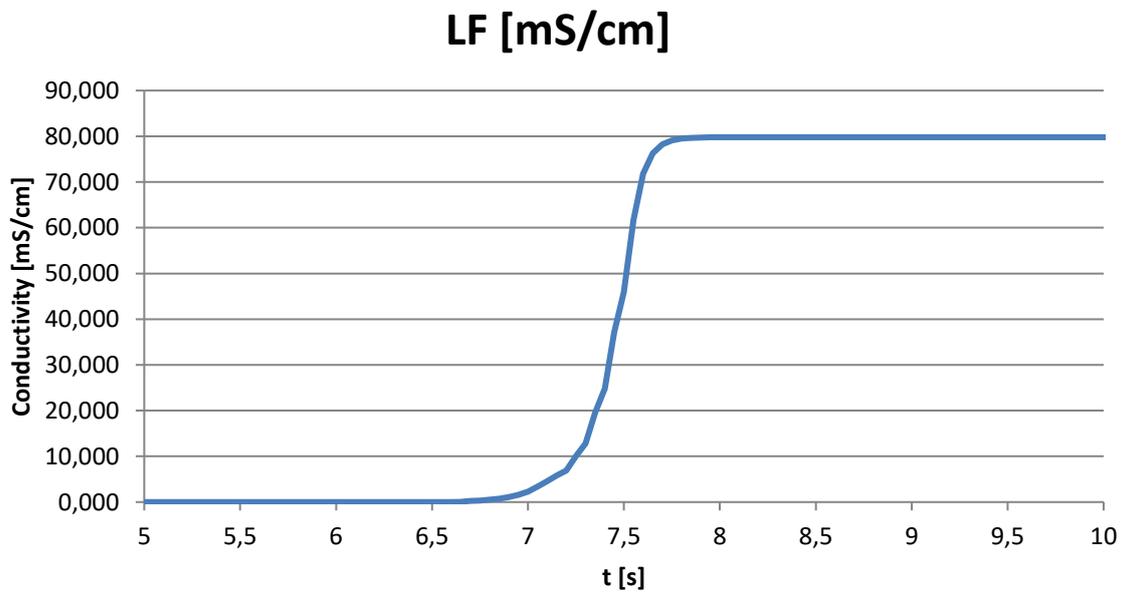
7.5 Process conditions SLI

max. permissible pressure PS:	16 bar	
max. permissible temperature TS:	100 °C	
max. permissible sterilization temperature	150°C	max. 1 Std.

Temperature Change



Pressure-Temperature-Diagram SLI



Response Time – Conductivity-Diagram SLI

7.6 Warranty

For the devices we provide a limited warranty of 24 months from delivery. This requires the use of the devices under previously described conditions and specifications. To comply with the specified protection classes, is to work exclusively with the specified for Food&Beverage authorized connection cables.

7.7 Order Code SLI04

	SLI04-	0	6	-		-	
High Grade Steel Connecting head							
With connection head and 2xM12 screw connection		0	6				
Version							
Standard					S		
Longer sensor version					V		
Parameterization module							
with integrated control. + Display, viewing cover							-
without integrated control. + Display, closed lid							0

8 Spare parts and accessories

Accessories SLI03		
Description	Order Code	
Connection cable 2m (5-pole)	S0112-00175	
Connection cable 5m (5-pole)	S0112-00174	
Connection cable 10m (5-pole)	S0112-00176	
PC USB Interface (SMW-PA-M12)	S1061-00042	
M12 Y-Adapter for connection to PC USB Interface	S1061-00049	
LLS – Conductor loop set for simulation of conductivity	FP-00357	
Closing cap M12, 1.4404 (stainless steel / 316L EPDM)	E12598	
Certificates SLI04		
Description	Order Code	
Certificate EN10204-3.1 for material for material that comes into contact with the product		
Examples of process connections SLI 04 (see data sheet modular@process)		
Description	Picture	Name
Welding sleeve G 1" cylindric		BP35
Milk pipe screw DN50		GP35
Process adapter Varivent N DN40...125		HP35
Welding help plug G1" messing		ESS35

**seli GmbH Automatisierungstechnik
Zentrale**

Dieselstraße 13

48485 Neuenkirchen

Tel. (49) (0) 5973 / 9474-0

Fax (49) (0) 5973 / 9474-74

E-Mail Zentrale@seli.de

Internet <http://www.seli.de>

