Bedienungsanleitung
Trübungssensor

Manual
Turbiditymeter

STS11 / STS13

Dieselstraße 13 • 48485 Neuenkirchen • Tel. 05973 / 9474-0 • Fax 05973 / 9474-74
E-Mail Zentrale@seli.de • Internet http://www.seli.de

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen der
Seli GmbH Automatisierungstechnik

Impressum

Herausgeber:

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Dieselstr. 14
D-48485 Neuenkirchen

Ausgabedatum: 2021-06-04

Stand 21.08.2019

Alle Rechte, auch die der Übersetzung vorbehalten.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung von Seli GmbH, Neuenkirchen reproduziert werden.

Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. Unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.
Technische Änderungen vorbehalten.
Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefreiem Zellstoff.

Inhaltsverzeichnis

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.3 Gefahrenbereiche und Restgefahren 7
1.4 Betriebsmittel 7
1.5 Personal 8
1.6 Entsorgung 8
1.7 Symbole und Piktogramme 8
2 Produktbeschreibung 9
2.1 NIR - Absorptionssensor STS 9
2.2 Funktionen 11
2.3 Prozessintegration 12
2.4 Überprüfung und Justierung 15
3 Lieferung 16
3.1 Lieferumfang 16
3.2 Prüfen der Lieferung 16
4 Montage 17
4.1 Anlage vorbereiten 17
4.2 Mechanischer Anschluss 17
4.3 Elektrischer Anschluss 18
5 Parametrierung 20
5.1 Anwendermenü 20
5.2 Sensor auf Medium justieren (Nullung) 22
5.3 Ausgangsstrom 23
5.4 Schaltpunkte 24
5.5 Display 26
6 Wartung 27
6.1 Wichtige Hinweise zur Wartung 27
6.2 Prozessanschluss kontrollieren 27
6.3 Messfenster reinigen 28
6.4 Wartungsplan 29
6.5 Entsorgung 29
7 Hilfe im Problemfall 30
7.1 Kein oder fehlerhafter Messwert 30

7.2 Stark schwankender Messwert 30
7.3 Ausgangsstrom passt nicht zum Messwert.....30
7.4 Schaltausgang schaltet nicht korrekt.....31
7.5 Display lässt sich nicht bedienen.....31
7.6 Fehlermeldung im Display 31

8 Technische Daten 34

8.1 Normen 34
8.2 Spezifikation.....34
8.3 Abmessungen 35
8.4 Umgebungsbedingungen 35
8.5 Prozessbedingungen STS 36
8.6 Bestellstruktur STS 37

9 Ersatzteile und Zubehör 39

1 Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Sensor STS 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.
- Stellen Sie eine sachgemäße Verwendung des Sensors sicher. Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung (z.B. Verwendung als Tritt) ist untersagt.
- Beachten Sie zusätzlich die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor STS wird an Behältern oder Rohrleitungen befestigt. Der optische Teil des Sensors taucht in die Prozessflüssigkeit ein, um durch Rückstreuung von eingestrahltem Licht physikalische Eigenschaften zu messen.

Der Sensor muss 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 sind an Behälter und Rohrleitungen angeschlossen, die unter Druck stehen können. Prozessflüssigkeit kann nur bei fahrlässigem Handeln und unsachgemäßer Bedienung entweichen. Vor der Demontage des Sensors daher die Anlage bzw. den Anlagenteil drucklos schalten und vollständig entleeren.

- 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

Der Sensor STS benötigt keine Elastomer-Dichtungen. 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 Spülflüssigkeit.
- 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 Verwenderland und am Einsatzort gültigen Vorschriften und Regeln zur Arbeitssicherheit!

1.6 Entsorgung

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

1.7 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 NIR - Absorptionssensor STS11 / STS13

Bauteile

Abb. 1: NIR - Absorptionssensor

STS11/STS13

Der NIR-Absorptionssensor STS ist ein 180° Durchlichtsensor der im Nahinfrarotbereich (850 nm Wellenlänge) die Absorption von Flüssigkeiten misst. Der Sensor ist dafür ausgelegt, um kontinuierliche Prozessergebnisse zu überwachen oder Veränderungen sicher anzuzeigen. Besonders geeignet für Phasentrennung, Steuerung von Separatoren, Filterüberwachung und Konzentrationsmessungen.

- sichere Phasentrennung
- schnellere Produktwechsel
- reduzierte Abwasserkosten
- Filterüberwachung
- farbunabhängige Konzentrationsmessung
- kompaktes Design mit integriertem Verstärker und Anzeige
- widerstandsfähige Saphirfenster
- hygienisches Design, CIP/SIP tauglich
- LED Lichtquelle, garantiert stabiles und langlebiges Signal
- integrierter Kontakt- und Analogausgang
- einfache Parametrierung

Messbereich

Der Messbereich der STS Sensoren ist bezogen auf die unterschiedlichen Messeinheiten und Sensorausführungen wie folgt:

STS11

0…100%	Absorption

Unser Messbereich liegt ca. bei:

OPL 5mm	0…500 EBC	0…2000 FAU	5,0 g/l	~0,4% TS*
OPL 10mm	0…250 EBC	0…1000 FAU	2,5 g/l	~0,2% TS*
OPL 20mm	0…100 EBC	0… 400 FAU	1,0 g/l	~0,1% TS*

* die Werte entsprechen ca. 80% des Anzeigenumfangs

STS13 Ausführung „B"

0…3,5 AU	Absorptionseinheiten (dies entspricht einer optischen Dichte von 0…7 OD)
0…3.850 EBC	European Brewery Convention
0…15.400 FAU	Formazin Absorption Unit
0…15.400 TEF	Trübungseinheiten Formazin
0…31.570 mg/l	Milligramm pro Liter Trockensubstanz

Der maximale Messbereich ist abhängig von der gewählten optischen Pfadlänge.

STS13 Ausführung „C"

0…6 AU	Absorptionseinheiten (dies entspricht einer optischen Dichte von 0…12 OD)
0…6.600 EBC	European Brewery Convention
0…26.400 FAU	Formazin Absorption Unit
0…26.400 TEF	Trübungseinheiten Formazin
0…54.120 mg/l	Milligramm pro Liter Trockensubstanz

Der maximale Messbereich ist abhängig von der gewählten optischen Pfadlänge.

Display

Am Display wird der jeweils aktuelle Messwert angezeigt. Mit Hilfe des Touchdisplays kann der Sensor konfiguriert werden.

Justier - Eingang

Durch kurzzeitiges Aufschalten eines 24 V DC Signals am Justier – Eingang, wird der aktuelle Messwert auf 0 gesetzt. Damit kann der Transmitter auf bekannte Messmedien justiert (genullt) werden. Gleiches geht über die Menüfunktion „OffsWert".

2.2 Funktionen

Messprinzip STS13

Legt das grundsätzliche Messprinzip des Sensors fest.

Messeinheit STS13

Legt die angezeigte Messwerteinheit fest. Je nach Sensorausführung kann zwischen unterschiedlichen Einheiten gewählt werden. Bei der Absorptionsmessung kann zwischen AU (**A**bsorption **U**nit) und einer selbst festgelegten, freien Messwerteinheit CDU (**C**ustomer **D**efined **U**nit) gewählt werden. Als weitere Einheiten stehen zur Verfügung:

EBC	**E**uropean **B**rewery **C**onvention
FAU	**F**ormazin **A**bsorption **U**nit
TEF	**T**rübungs**e**inheit **F**ormazin
mg/l	**M**illi**g**ramm pro **L**iter

und einer selbst festgelegten, freien Messwerteinheit CDU (**C**ustomer **D**efined **U**nit)

Dabei gilt: 1 FAU = 1 TEF = 0,25 EBC = 2,05 mg/l

Nullung

Setzt den aktuellen Messwert durch Versatz (Offset) auf 0. Gleiche Funktion, wie der Justier – Eingang über den externen Kontakt.

Displayumschaltung STS13

Legt fest welcher Messwert angezeigt werden soll:

- Absorption
- kundenspezifische Einheit (CDU)

Unabhängig von der Displayumschaltung liefert der Analogausgang immer ein von der Absorption abhängiges Signal.

Messbereichsanfang

Legt den 4 mA Punkt für den Ausgangsstrom fest. Der Bereich kann zwischen 0…100 % des möglichen Messbereichs frei gewählt werden.

Messbereichsende

Legt den 20 mA Punkt für den Ausgangsstrom fest. Der Bereich kann zwischen 0…100 % des möglichen Messbereichs frei gewählt werden.

Dämpfung

Dämpft den Messwert durch eine fließende Mittelwertbildung.

Ausschaltpunkt Legt den Ausschaltpunkt des Kontaktschalters fest. Der Bereich kann zwischen 0…100 % des möglichen Messbereichs frei gewählt werden.

Einschaltpunkt Legt den Einschaltpunkt des Kontaktschalters fest. Der Bereich kann zwischen 0…100 % des möglichen Messbereichs frei gewählt werden.

Schaltfunktion Legt die Schaltfunktion des Kontaktschalters fest. Es kann zwischen Öffner und Schließer gewählt werden.

Schaltverzögerung Legt eine Schaltverzögerung des Kontaktschalters fest. Der Bereich kann zwischen 0...200 Sekunden frei gewählt werden.

Sprache Legt die Anzeigensprache fest.

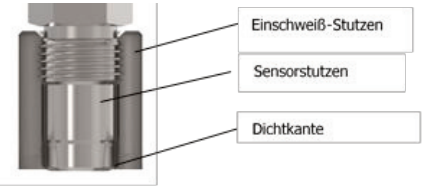
2.3 Prozessintegration

Sensor Der Sensor STS wird über seinen ½" Prozessanschluss direkt in Rohrleitungen oder Behälter eingebaut oder mit entsprechenden Adaptern in vorhandene Prozessanschlüsse eingesetzt.

Abb. 2: Prozessintegration

Einschweiß-Stutzen

Die Montage mittels Einschweiß-Stutzen gewährleistet eine hygienische Prozessadaption, welche totraumarm und elastomerfrei eingesetzt werden kann. Da es sich hierbei um ein rein metallisch dichtendes System handelt, dürfen keine weiteren Dichtmaterialien wie z.B. Elastomere eingebracht werden.



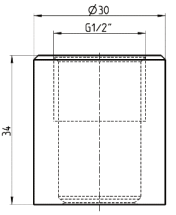
Bitte verwenden Sie grundsätzlich die als Zubehör angebotenen Einschweißhilfe-Stopfen, damit die beim Schweißen entstehende Hitze sicher abgeführt und ein Verziehen der Bohrung effektiv verhindert werden kann.

Einschweißen in Tanks / Rohrleitungen

1.) Loch mit Außendurchmesser des Einschweiß-Stutzens bohren (Toleranz max. +0,2 mm)

2.) Stutzen mit 4 gleichmäßig verteilten Punkten anheften (Abb. 1, Folgeseite)

3.) Einschweißhilfe-Stopfen einschrauben



4.) Teilstücke zwischen den 4 Punkten schweißen (Abb. 2)

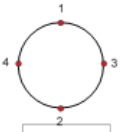


Abb. 1

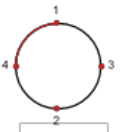


Abb. 2

Transmitter

Der Transmitter wird mit 24 V DC versorgt, hat einen frei parametrierbaren Schaltkontakt und einen 4…20 mA Ausgang zur Messwertausgabe. Über einen 24 V Eingang kann der Messwert auf 0 % gesetzt werden.

Druck / Temperatur

Der Sensor STS darf bis zu einem Druck von 10 bar und einer maximalen Prozesstemperatur von 141°C eingesetzt werden.

Zum Schutz der eingesetzten LED wird diese ab einer Temperatur von 90 °C abgeschaltet. Eine Messung ist dann nicht mehr möglich. Im Display erscheint die Fehlermeldung „LED Strom". Nach der Absenkung der Medientemperatur unter 90 °C wird die LED wieder aktiviert und Fehlermeldung verschwindet.

!!! Beachten Sie die Druck- und Temperatur-Diagramme in Kapitel 8!

Einbaulage

Die Sensoren können grundsätzlich in jeder Lage betrieben werden. Es ist jedoch sicherzustellen, dass die Rohrleitung komplett gefüllt ist und sich der Sensor nicht an einer Stelle befindet, an welcher es zu starken Verwirbelungen des Mediums und damit zur Bildung von Luftblasen kommt. Auch ist auf die Lesbarkeit der Anzeige und auf gute Zugänglichkeit und Bedienbarkeit zu achten.

Nachstehende Grafik zeigt die favorisierten Einbaulagen des Sensors. Dabei ist die seitlich am Rohr angebrachte Montage zu bevorzugen.

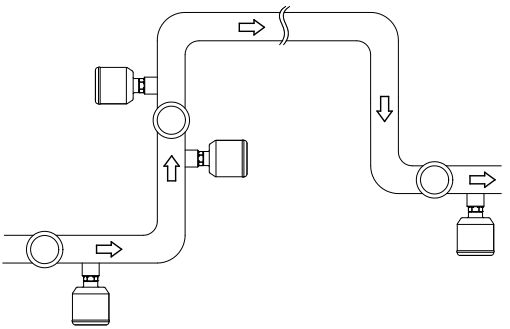


Abb. 3: Einbaulagen

Beim Einbau des Sensors ist zu beachten, dass sich die Öffnung mit den Messfenstern zur Fließrichtung des Mediums bzw. parallel zur dieser befindet. Bei einer Montage entgegen der Fließrichtung

kann dies zu unerwünschten Verwirbelungen und/oder der Bildung von Luftblasen führen, welche die Messwerte verfälschen können.

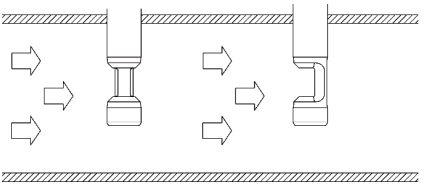


Abb. 4: Positionierung Sensor

2.4 Überprüfung und Justierung (Nur STS13 OPL 5mm)

Für den Sensor STS13 sind für die Überprüfung und Justierung Referenzfilter (RFS-T03) mit unterschiedlichen Absorptionswerten erhältlich. Diese können bei Bedarf auf den Sensor aufgesteckt werden. Um eine fehlerfreie Überprüfung/Justierung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass der Referenzfilter exakt am Sensor anliegt und sich die Filterscheibe an der Detektorseite des Sensors befindet.

Abb. 5: Referenzfilter

Um eine Überprüfung bzw. Justierung des Sensors mittels der Referenzfilter durchführen zu können, muss bei den Sensor-Ausführungen „B" und „C" vorab die Einheit „AU" ausgewählt werden.

Für einen Abgleich kann nachfolgende Tabelle verwendet werden.

AU	0,35	1	2	3
%-Trübung	55,35	90	99	99

3 Lieferung

3.1 Lieferumfang

Der Sensor wird im Werk kontrolliert und einbaufertig in einer Verpackung ausgeliefert, die dem Sensor optimalen Schutz bietet.

Die Lieferung umfasst:

- Sensor STS
- Schutzhülse für Messoptik
- Bedienungsanleitung
- Zertifikat für Oberflächen (Option)

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

3.2 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 direkt an Ihren Händler.

4 Montage

4.1 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.
- die Rohrleitung geerdet ist.

4.2 Mechanischer Anschluss

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch austretende Prozessflüssigkeit!

Verbrennungen oder Verätzungen je nach Eigenschaft der Prozessflüssigkeit.

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

- Verwenden Sie den passenden Prozessstutzen mit 35° Dichtkonus (siehe auch Kap. 9 Ersatzteile und Zubehör).
- Ziehen Sie die Druckschraube (1) mit maximal 10 - 20 Nm an.

Abb. 7: Druckschraube am Sensor

4.3 Elektrischer Anschluss

☑ Stellen Sie zuerst Folgendes sicher:

- Sie verwenden ein Original-Kabel mit dem richtigen Anschlussstecker.

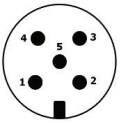
!!! Stellen Sie zudem sicher, dass die Anschlussleitung nur innerhalb eines Gebäudes verläuft, dieses nicht verlässt und ein maximale Leitungslänge von 30 Meter nicht überschreitet.

So schließen Sie den Sensor an:

Die entsprechende Pinbelegung ist nachfolgendem Schaubilde zu entnehmen.

Abb. 8: Steckverbindung am Sensor (5-polig)

M12-Stecker 5-polig (Ansicht gemäß Abb. 8):



Pin	Farbe	Bezeichnung
1	braun	DC + (24 V DC)
2	weiß	Schaltausgang (DOut Level)
3	blau	DC – (GND)
4	schwarz	Analogausgang (4-20 mA)
5	grau	Justierung (Cal. Offset)

Stecken Sie den Stecker auf die Steckerbuchse des Sensors und ziehen Sie die Überwurfmutter handfest an.

!!! Wird der Analogausgang nicht benötigt bzw. nicht angeschlossen, ist das zugehörige Kabel auf „GND" zu legen.

5 Parametrierung

5.1 Anwendermenü

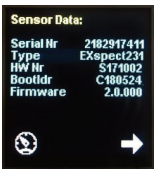
ACHTUNG!

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

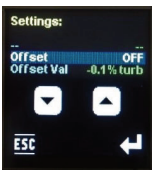
☑ Stellen Sie sicher, dass nur befugtes und geschultes Personal Änderungen an der Parametrierung vornimmt.

Der Sensor kann über das Touchdisplay parametriert werden.

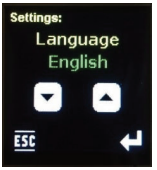
Durch Antippen des Displays gelangt man in das Menü.



Durch Drücken des Pfeil-Symbols gelangt man zu den einzelnen Parametern sowie Sensor- und Displaydaten. Möchte man einen Parameter konfigurieren, tippt man auf das Werkzeug-Symbol.



Nun wählt man über die Pfeiltasten die entsprechende Einstellung und bestätigt durch Drücken des Enter-Symbols.



Der gewünschte Wert wird ebenfalls über die Pfeiltasten ausgewählt. Soll ein Zahlenwert eingestellt werden, vergrößert/verringert sich dieser durch kurzes Antippen der Pfeiltasten um jeweils ein Digit. Durch längeres gedrückt halten einer Pfeiltaste verändert sich der Zahlenwert in 10er-Schritten.

Durch Drücken des Enter-Symbols wird der eingegebene Wert bestätigt und diese Einstellebene verlassen. Soll kein Wert geändert und die Einstellebene verlassen werden, ist hierzu das ESC-Symbol zu nutzen.

Zurück zur Anzeige gelangt man indem man das Tacho-Symbol antippt bzw. automatisch, sofern innerhalb einer Zeitspanne von 30 Sekunden keine Eingabe getätigt wird bzw. keine Berührung des Displays erfolgt.

Anwendermenü

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

Para-meter	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
Offset	Aktivierung Versatz	**AUS,** EIN / **OFF**, ON	Aktiviert/Deaktiviert die Einstellung Versatz (Offset)
OffsWert (Offset Val)	Versatz	STS11: -100.0 … **0.0** (bei Einheit %) STS13 Version C: -6,0 … **0.0** (bei Einheit AU)	Legt den Versatz-Wert fest.
Einheit (Unit)	Displayumschaltung	STS11: **%**, CDU STS13:	Festlegung welcher Messwert angezeigt werden soll: Beschreibung der Einheiten gemäß

Para-meter	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
		AU, FAU, TEF, EBC, mg/l, CDU	Kapitel 2 Unabhängig vor der Displayumschaltung liefert der Analogausgang immer ein von der Absorption abhängiges Signal.
AO min	untere Ausgangsgrenze (Analog Output min)	STS11: **0.0** … 100.0 (bei Einheit %) STS13: **0,0**…6,0 (bei Einheit AU)	Legt den Absorptionswert fest, bei welchem der minimale Ausgangsstrom ausgegeben wird.
AO max	obere Ausgangsgrenze (Analog Output max)	STS11: 0.0 … **100.0** (bei Einheit %) STS13: 0,0 … **6,0** (bei Einheit AU)	Legt den Absorptionswert fest, bei welchem der maximale Ausgangsstrom ausgegeben wird.
Dämpf. (Damping)	Dämpfung (Damping)	**0** … 100	Dämpft den Absorptions-Messwert indem ein gleitender Mittelwert über die eingestellte Anzahl von Messwerten ausgegeben wird.
DO EIN (DO On)	Einschaltpunkt (Digital Output on)	STS11: **0.0** … 100.0 (bei Einheit %) STS13: **0,0** … 6,0 (bei Einheit AU)	Legt den Einschaltpunkt fest.
DO AUS (DO off)	Ausschaltpunkt (Digital Output off)	STS11: **0.0** … 100.0 (bei Einheit %) STS13: **0,0** … 6,0 (bei Einheit AU)	Legt den Ausschaltpunkt fest.
DO Funkt (DO funct)	Schaltfunktion (Digital Output typ)	**NO**, NC	NO = Schließer NC = Öffner
DO Verzög (DO Delay)	Schaltverzögerung (Digital Output delay)	**0** … 200 s	Verzögert den Schaltpunkt um bis zu 200 Sekunden.
Sprache (Language)	Spracheinstellung	**Deutsch.** English, Français, Nederlands	Legt die Anzeigesprache fest.

5.2 Sensor auf Medium justieren (Nullung) STS11

Zur Erkennung wiederkehrender Produktzustände, kann der Sensor auf diese Produktzustände justiert werden.

Wählen Sie den Parameter "Offset EIN". Tauchen Sie die Sensorspitze in die Referenzflüssigkeit und wählen Sie, sobald sich der Messwert stabilisiert hat, die Menüfunktion "SET" bei dem

Parameter "OffsWert" um den Versatz festzulegen. Damit wird der Messwert auf 0 gesetzt.

Alternativ können Sie ein 24 V DC-Schaltsignal auf den Justier - Eingang geben. Um den Versatz (Offset) zu aktivieren und den Wert der Referenzflüssigkeit gleichzeitig als „Nullwert" zu setzen, ist der Justier-Eingang kurzzeitig (ca. 5 Sek.) mit einer Spannung von 24 V DC zu beaufschlagen.

Ein kurzzeitiges Anlegen von 24 V DC am Justier-Eingang hat die gleiche Funktion wie die beiden nachfolgenden Einstellungen im Display:

- Aktivierung Versatz (Offset EIN)
- Setzen des Versatz-Wertes (SET OffsWert)

Wird am Justier-Eingang die Spannung (24 V DC) nur für ca. 1 Sek. angelegt, kann damit der Versatz aktiviert bzw. deaktiviert werden. Eine „Nullung" findet nicht statt.

!!! Am Justier-Eingang (Pin 5; vgl. Kapitel 4.3) darf nicht dauerhaft bzw. beim Anschluss des Kabels eine elektrische Spannung anliegen. Der Justier-Eingang ist spannungsfrei zu halten. Er ist nur kurzfristig für die beschriebenen Schaltvorgänge mit einer Spannung (24 V DC) zu beaufschlagen.

5.3 Ausgangsstrom

Der Sensor STS ist mit einem 4…20 mA Ausgang ausgerüstet, um:

- (STS11) die Trübungswerte 0…100% auszugeben
- (STS13) die Absorptions-Messwerte auszugeben.

Der Ausgangsstrom wird durch folgende Parameter konfiguriert:

"AO min" legt den Messbereichsanfang und damit den 4 mA Punkt fest.

"AO max" legt das Messbereichsende und damit den 20 mA Punkt fest.

"Dämpf." legt die Dämpfung fest, die auf Display und Ausgangstrom wirkt.

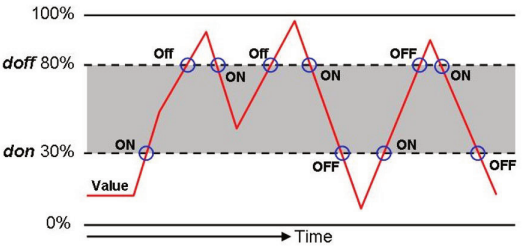
5.4 Schaltpunkte

Der Sensor STS besitzt einen PNP - Schaltausgang, der durch vier Parameter konfiguriert wird.

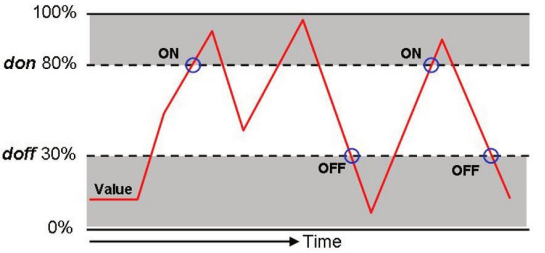
"DO EIN" legt den Einschalt- und "DO AUS" den Ausschaltpunkt fest.

Zusammen bestimmen die beiden Parameter die Funktion vom Schaltausgang:

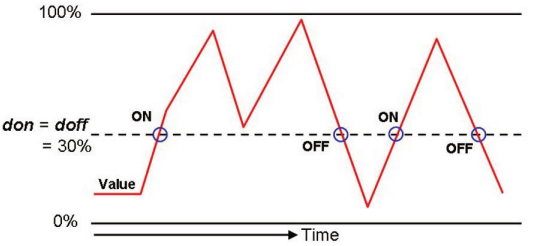
Ist "DO EIN" kleiner als "DO AUS", so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert zwischen den Schaltpunkten liegt (Fensterfunktion).



Ist "DO EIN" größer als "DO AUS", so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert "DO EIN" überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert "DO AUS" unterschreitet (Hysteresefunktion).



Sind "DO EIN" und "DO AUS" gleich, schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert den Schaltwert "DO EIN + DO AUS" überschreitet und aus, wenn der Messwert den Schaltwert "DO EIN + DO AUS" wieder unterschreitet.



Beide Parameter lassen sich innerhalb von 0 bis 100 % des möglichen Messbereichs unabhängig voneinander einstellen.

"DO Funkt" kehrt die Funktion des Schaltausgangs um.
Ist der Wert = NO, arbeitet der Schaltausgang als Schließer, ist der Wert = NC, arbeitet der Schaltausgang als Öffner.

"DO Verzög" verzögert die Reaktion des Schaltausgangs um bis zu 200 s. Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

5.5 Display

Der Sensor STS ist mit einem herausnehmbaren Display ausgestattet. Es ist nicht möglich den Sensor ohne dieses zu betreiben.

Eine Parametrierung kann nur über das Display erfolgen.

!!! Wird der Sensor über das Display parametriert, ist darauf zu achten, dass beim Abnehmen des Verschlussdeckels die Druckschraube mit einem geeigneten Werkzeug fixiert wird, damit sich diese nicht bewegen kann. Nach der Parametrierung ist der Deckel des Sensors wieder korrekt und lagerichtig aufzusetzen.

6 Wartung

6.1 Wichtige Hinweise zur Wartung

- Stellen Sie einen auf Ihren Prozess abgestimmten Wartungsplan auf!
- Nur Fachpersonal darf Wartungsarbeiten durchführen.
- Wartungsarbeiten immer mit geeigneter Schutzkleidung ausführen.
- Führen Sie nur Wartungsarbeiten oder Reparaturen aus, 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 druckfrei, leer und sauber sein.

6.2 Prozessanschluss kontrollieren

Der Sensor wird über die Druckschraube (1) in dem Prozessstutzen gehalten und gedichtet.

☑ **Prüfen Sie regelmäßig, ob der Prozessanschluss dicht ist.**

Ziehen Sie ggf. die Druckschraube (1) mit maximal 10 - 20 Nm an.

Abb. 9: Druckschraube am Sensor

WARNUNG!

Prozessflüssigkeit entweicht am Prozessanschluss!
Gefährdung je nach Eigenschaft des Prozessmediums!

- Druckschraube mit maximal 10 - 20 Nm anziehen.

6.3 Messfenster reinigen

Die Absorption wird über zwei Messfenster (Saphir) im Prozess gemessen. Verunreinigungen oder Beläge verfälschen den Messwert.

☑ **Reinigen Sie regelmäßig die Messfenster von Belägen.**

- Entnehmen Sie den Sensor aus dem Prozessanschluss.
- Reinigen Sie die Linse von Belägen.

GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch austretende Prozessflüssigkeit!

- Tragen Sie Schutzbrille und Schutzkleidung!
- Kontrollieren Sie, ob Behälter oder Rohrleitung an die der Sensor angeschlossen wird druckfrei, leer und sauber sind!

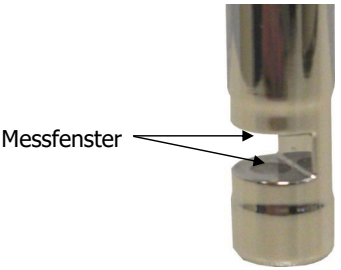


Abb. 10: Messfenster am Sensor

6.4 Wartungsplan

Führen Sie die Wartungsarbeiten in den empfohlenen Intervallen durch!

vierteljährlich

Dichtigkeit des Prozessanschlusses visuell überprüfen.

Druckschraube mit maximal 10 - 20 Nm anziehen.

jährlich

Sensor ausbauen und Messfenster reinigen.

Passen Sie die erforderlichen Wartungsintervalle an Ihre Prozessbedingungen an.

6.5 Entsorgung

Sensor

Achten Sie darauf, dass der Sensor frei von Gefahr- und Giftstoffen ist. Entsprechend Ihrem Werkstoff müssen Sie die Einzelteile getrennt entsorgen.

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

Verpackung

Die Verpackung ist aus Karton und kann dem Altpapier zuführt werden.

7 Hilfe im Problemfall

7.1 Kein oder fehlerhafter Messwert

▪ **mögliche Ursache**	▸ **Abhilfe**
▪ keine Spannung am Sensor	▸ elektrischen Anschluss gemäß (Kap.4.3) prüfen / herstellen
▪ Messfenster sind belegt	▸ Messfenster reinigen (Kap.6.3)
▪ Justierung fehlerhaft	▸ Sensor mit klarem destilliertem Wasser auf null stellen, oder auf Medium justieren (Kap.5.2) ▸ Versatz/Nullung prüfen

7.2 Stark schwankender Messwert

▪ **mögliche Ursache**	▸ **Abhilfe**
▪ Luftblasen im System	▸ Anzeige und Ausgangsstrom dämpfen (Kap.5.3)
▪ Sensor taucht nicht völlig in die Prozessflüssigkeit ein	▸ Einbauort ändern

7.3 Ausgangsstrom passt nicht zum Messwert

▪ **mögliche Ursache**	▸ **Abhilfe**
▪ Stromausgang falsch parametriert	▸ Parametrierung des Stromausgangs überprüfen und ggf. ändern (Kap.5.3)
▪ elektrischer Anschluss fehlerhaft	▸ elektrischen Anschluss gemäß (Kap.4.3) prüfen / herstellen

7.4 Schaltausgang schaltet nicht korrekt

▪ **mögliche Ursache**	▸ **Abhilfe**
▪ Schaltausgang falsch parametriert	▸ Parametrierung des Schaltausgangs überprüfen und ggf. ändern (Kap.5.4)
▪ elektrischer Anschluss fehlerhaft	▸ elektrischen Anschluss gemäß (Kap.4.3) prüfen / herstellen

7.5 Display lässt sich nicht bedienen

▪ **mögliche Ursache**	▸ **Abhilfe**
▪ Steckverbindung Display zu Sensor verschmutzt oder defekt	▸ Steckverbindung prüfen und reinigen ▸ ggf. Display austauschen
▪ Display defekt	▸ Display austauschen

7.6 Fehlermeldung im Display

▪ **Fehlermeldung**	▸ **Abhilfe**
▪ Data Error	▸ Maßnahme in Abhängigkeit des weiteren Fehlers, welcher im Display angezeigt wird
▪ COMM Error!	▸ Maßnahme in Abhängigkeit des weiteren Fehlers, welcher im Display angezeigt wird
▪ Fehler!	▸ Maßnahme in Abhängigkeit des weiteren Fehlers, welcher im Display angezeigt wird
▪ Warnung!	▸ Maßnahme in Abhängigkeit des weiteren Fehlers, welcher im Display angezeigt wird
▪ EEPROM Fehler	▸ Sensor zur Überprüfung zurück an Hersteller
▪ CDU Cal Fehler	▸ Prüfung/Korrektur der Kalibrierwerte und Neustart des Sensors, da weniger als zwei Kalibrierwerte oder gewählte Kalibrierpunkte außerhalb des möglichen Bereichs
▪ Sensor Overtemp	▸ Medientemperatur reduzieren
▪ LED Strom	▸ Medientemperatur reduzieren (zum Schutz der LED erfolgt deren Abschaltung bei einer Temperatur größer 90 °C). Wird die Fehlermeldung auch bei einer Temperatur kleiner 90 °C angezeigt, den Sensor zur Überprüfung zurück an den Hersteller senden.
▪ LED Spannung	▸ Sensor zur Überprüfung zurück an Hersteller
▪ HW Fehler	▸ Spannungsversorgung überprüfen

▪ Allg. Fehler	▸ Sensor auf Werksteinstellungen zurücksetzen oder zurück an Hersteller zur Überprüfung
▪ AO Alarm	▸ Anschlusskabel und Stecker überprüfen
▪ Kleines Signal!	▸ Sensor mit größerem Messbereich verwenden, da der gewählte Nullpunkt den max. Messbereich des Sensors überschreitet

8 Technische Daten

8.1 Normen

EN 61326-1: 2013-7
EN 61326-2-3: 2013-7
DIN/EN 27027 (ISO 7027)

8.2 Spezifikation

Sensorspezifikationen	
Messbereich	**STS11** 0…100 % Trübung **STS13** Version B: 0…3,5 AU / 0…3850 EBC / 0…7 OD Version C: 0…6 AU / 0…6600 EBC / 0…12 OD
Auflösung	0,1% bzw. 0,01 AU
Genauigkeit	± 1 %
Reproduzierbarkeit	≤ 1 % vom Endwert
Wellenlänge	850 nm
Lichtquelle	LED
Material	Edelstahl 1.4435 (316L)
Oberflächengüte	elektropoliert Ra <0,37 µm
Messfenster	Saphir
Versorgungsspannung	24 V DC
Ausgangsstrom	4…20 mA
Schaltausgang	NO oder NC parametrierbar
Eingangskontakt	+24 V DC für Justierung (Nullstellung)
Kabelanschluss	M12-Stecker 5-polig
Prozessanschluss	G ½" für Einschweißstutzen mit Dichtkonus

STS13
max. Messbereich Version B:

Einheit	Optische Pfadlänge		
	5 mm	10 mm	20 mm
AU	0...3,5	0...3,5	0...3,5
OD	0...7	0...3,5	0...1,75
EBC	0...3850	0...1920	0...960

STS13
max. Messbereich Version C:

Einheit	Optische Pfadlänge		
	5 mm	10 mm	20 mm
AU	0...6	0...6	0...6
OD	0...12	0...6	0...3
EBC	0...6600	0...3300	0...1650

8.3 Abmessungen

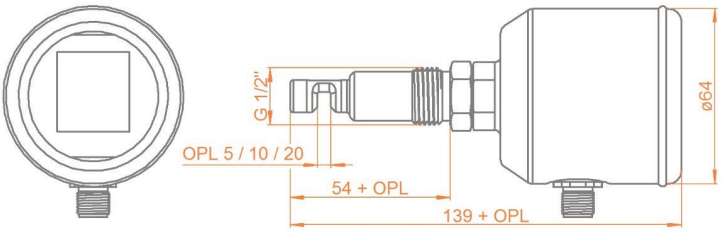


Abb. 11: Abmessungen Sensor

8.4 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-10 ... 70 °C
Transport- und Lagertemperatur	-20 ... 80 °C

8.5 Prozessbedingungen STS

Max. zul. Druck PS:	10 bar	
Max. zul. Temperatur TS:	90 °C	
Max. zul. Sterilisationstemperatur	141 °C	max. 2 Std.

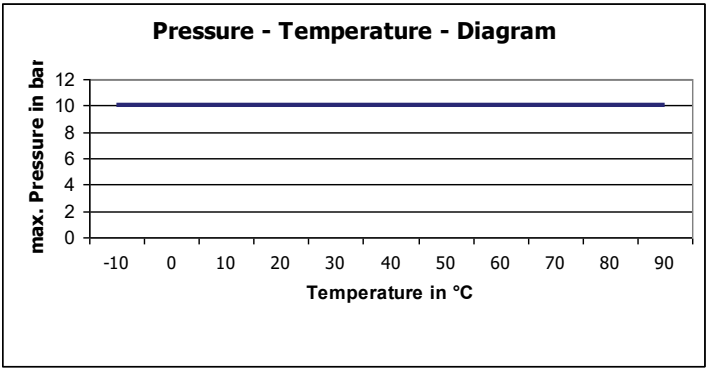


Abb. 12: Druck-Temperatur-Diagramm STS

8.6 Bestellstruktur STS 11 / STS13

Trübungssensor

STS11- "HygienicConnect" (metallisch dichtend) Standard		-		-		-	
STS11-E- "HEC" (elastomer dichtend)							
Optische Pfadlänge							
Optische Pfadlänge 5 mm (OPL)	**005**						
Optische Pfadlänge 10 mm (OPL)	**010**						
Optische Pfadlänge 20 mm (OPL)	**020**						
Konfiguration Messbereich							
Messbereich 0...100,0 %			**1**				
Sonderausführung auf Anfrage			**K**				
Schnittstelle / Parametrierung							
4...20 mA / M12 5-polig					**A**		
Sonderausführung auf Anfrage					**K**		
Display / Bedieneinheit							
mit integriertem Display							**1**
Sonderausführung auf Anfrage							**X**

Stand 05/2021

Trübungssensor

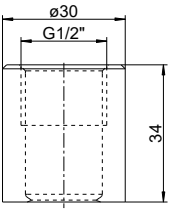
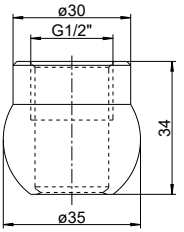
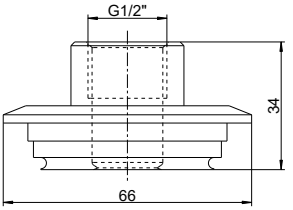
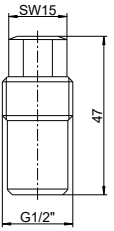
STS13- "HygienicConnect" (metallisch dichtend) Standard		-		-		-	
STS13-E- "HEC" (elastomer dichtend)							
Optische Pfadlänge							
Optische Pfadlänge 5 mm (OPL)	**005**						
Optische Pfadlänge 10 mm (OPL)	**010**						
Optische Pfadlänge 20 mm (OPL)	**020**						
Konfiguration Messbereich							
Max. Messbereich 0...3,5 AU / 0...3850 EBC / 0...7 OD (Abhängig von der OPL)			**B**				
Max. Messbereich 0...6 AU / 0...6600 EBC / 0...12 OD (Abhängig von der OPL)			**C**				
Sonderausführung auf Anfrage			**K**				
Schnittstelle / Parametrierung							
4...20 mA / M12 5-polig					**A**		
Sonderausführung auf Anfrage					**K**		
Display / Bedieneinheit							
mit integriertem Display							**1**
ohne Display							**0**
Sonderausführung auf Anfrage							**X**

9 Ersatzteile und Zubehör

Zubehör STS11 / STS13	
Beschreibung	**Bestellnummer**
Anschlusskabel 2m	S0112-00175
Anschlusskabel 5m	S0112-00174
Anschlusskabel 10m	S0112-00176
Anschlusskabel 20m	S0112-00177

Zertifikate STS11 / STS13	
Beschreibung	**Bestellnummer**
Zertifikat EN10204-2.2 für Oberflächenrauheit (Ra <0,37 µm)	S1173-00006
Zertifikat EN10204-3.1 für Werkstoff	S1173-00007

Ersatzteile STS 11 / STS13	
Beschreibung	**Bestellnummer**
Bedien- und Anzeigedisplay	
Referenznormal-Set für Trübungssensor STS13	

Prozessanschlüsse (Auszug) STS (Nähere Infos siehe Datenblatt modular@process)		
Beschreibung	**Zeichnung**	
Einschweißstutzen G ½" zylindrisch BP15		
Einschweißstutzen G ½" rund AP15		
Prozessadapter Varivent F DN25-40 HP15		
Einschweißhilfe G1/2" aus Messing ESS15		

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen der Seli GmbH Automatisierungstechnik

Herausgeber:
SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK, Dieselstr. 13, D-48485 Neuenkirchen

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.

All brand and product names are trademarks of
Seli GmbH Automatisierungstechnik

Imprint

Publisher:

SELI GMBH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Dieselstr. 14
D-48485 Neuenkirchen

Date of issue: 04/06/2021

Updated 21/08/2019

All rights reserved, including those of the translation.

The contents of this instruction manual may only be reproduced with the written approval of Seli GmbH, Neuenkirchen.

All technical specifications, drawings, etc are subject to copyright law.
Subject to technical alterations.
Printed on paper made from chlorine-free and acid-free pulp.

Contents

1 Safety and precautionary measures 44

1.1 General safety instructions 44
1.2 Intended use 44
1.3 Areas of risk and other risks 45
1.4 Equipment 45
1.5 Staff 45
1.6 Disposal 46
1.7 Symbols and icons 46

2 Product description 47

2.1 NIR - Absorption Sensor STS11 / STS13 47
2.2 Functions 49
2.3 Process integration 50
2.4 Inspection and calibration (Only STS13 OPL 5mm) 53

3 Delivery 54

3.1 Contents of delivery 54
3.2 Checking the delivery 54

4 Installation 55

4.1 Preparing the equipment 55
4.2 Mechanical connection 55
4.3 Electrical connection 56

5 Setting parameters 58

5.1 User menu 58
5.2 Calibrate the sensor to the medium (zeroing) STS11 61
5.3 Output current 62
5.4 Digital output switching points 62
5.5 Display 64

6 Maintenance 65

6.1 Important maintenance information 65
6.2 Checking connecting piece 65
6.3 Cleaning the measurement aperture 66
6.4 Maintenance plan 67
6.5 Disposal 67

7 Troubleshooting 68

7.1 No or incorrect measurement value 68
7.2 Widely varying measurement values 68
7.3 Output current does not match the measurement value 68
7.4 Digital output is switching incorrectly 69
7.5 Display cannot be operated 70
7.6 Error messages on the display 70

8 Technical data 71

8.1 Standards 71
8.2 Specifications 71
8.3 Dimensions 74
8.4 Environmental conditions 74
8.5 STS conditions 75
8.6 STS11 / STS13 ORDER STRUCTURE 76

9 Spare parts and accessories 76

1 Safety and precautionary measures

1.1 General safety instructions

The STS sensor is designed in such a way that no risks can arise from using the product if the instructions are followed.

- Read the instruction manual first.
- Only set up and use the sensor if you have read and understood all the instructions on safe and proper operation.
- Keep the instruction manual safe so that you can consult it at any time.
- Only use the sensor and its accessories if they are in good order and condition.
- Ensure you are using the sensor properly. Do not use the sensor for applications for which it was not intended (e.g. as a step).
- Please also observe the laws, regulations, directives and standards applicable in the country and place where the sensor is to be used.

1.2 Intended use

The STS sensor is secured to containers or pipes. The optical part of the sensor is submerged in the process fluid to measure physical properties through the backscattering of emitted light.

The sensor must undergo maintenance regularly.

- Set up a maintenance plan tailored to your processes.
- Only carry out maintenance work described in this instruction manual!
- Changes to the sensor may only be carried out after consulting with the manufacturer.

!!! The manufacturer shall not be liable for damage arising from incorrect use or uses other than the intended use.

1.3 Areas of risk and other risks

Sensors are connected to containers and pipes which could be pressurised. Process fluid can only leak due to negligent behaviour and improper use. The system should therefore be depressurised and emptied completely before the sensor is removed.

- Before starting up the sensor and after every maintenance, make sure that all seals and connections are complete and in good working condition.
- Take appropriate safety precautions before touching the sensor as parts of it can adopt the process temperature.

1.4 Equipment

Only use certified and approved accessories and equipment.

Seals

The STS sensor does not require elastomer seals. If you connect the sensor to your process using an adapter, then

- select the material properties of the process seal and the O-rings depending on the process medium and the irrigation fluid being used.
- consider the seal material's swelling capacity and resistance to acids and alkalis.

1.5 Staff

Qualifications

Only trained professionals may install and maintain the sensor!

Protective clothing

Operators must wear safety goggles and suitable protective clothing when starting up the sensor or carrying out maintenance work.

Accident prevention

Please observe the rules and regulations concerning occupational safety applicable in the country and place where the sensor is to be used!

1.6 Disposal

Please observe the rules and regulations concerning waste disposal applicable in the country and place where the sensor is to be used.

1.7 Symbols and icons

Symbols and icons help to give better guidance in this instruction manual.

DANGER!	The warning label with the word **DANGER!** indicates that there is a risk to life and limb and a risk of considerable material damage if you do not observe the instructions.
CAUTION!	The warning label with the word **CAUTION!** indicates that there is a risk of material damage if you do not follow the instructions.

!!! This indicates important information!

☑ If you see this sign, the steps must be carried out in the order given.

2 Product description

2.1 NIR - Absorption Sensor STS11 / STS13

Components

Fig. 1: NIR - Absorption Sensor

STS11 / STS13

The STS NIR Absorption Sensor is a 180° transmitted light sensor in the near-infrared range (wavelength of 850 nm) that measures the light-absorption of fluids. The sensor is designed to monitor continuous process results or to display changes securely. It is particularly suitable for phase separation, controlling separators, filter monitoring and measuring concentrations.

- safe phase separation
- quicker product changeovers
- reduced sewage costs
- filter monitoring
- colour-independent concentration measurement
- compact design with integrated booster and display
- durable sapphire window
- hygienic Design, suitable for CIP/SIP
- LED light source, guaranteed stable and long-lasting signal
- integrated contact and analogue output
- simple to define parameters

Measuring range

The measuring range of STS sensors is related to the various units of measure and sensor designs as follows:

STS11

0…100%	Absorption

Our measuring range is approx:

OPL 5mm	0…500 EBC	0…2000 FAU	5,0 g/l	~0,4% TS*
OPL 10mm	0…250 EBC	0…1000 FAU	2,5 g/l	~0,2% TS*
OPL 20mm	0…100 EBC	0… 400 FAU	1,0 g/l	~0,1% TS*

* the values correspond to approx. 80% of the display range

STS13 Design "B"

0…3.5 AU	Absorption Units (this corresponds to an optical density of 0…7 OD)
0…3,850 EBC	European Brewery Convention
0…15,400 FAU	Formazin Absorption Unit
0…15,400 FTU	Formazin Turbidity Unit
0…31,570 mg/l	Milligrams per litre of a dry substance

The maximum measuring range is dependent on the selected optical path length.

STS13 Design "C"

0…6 AU	Absorption Units (this corresponds to an optical density of 0…12 OD)
0…6,600 EBC	European Brewery Convention
0…26,400 FAU	Formazin Absorption Unit
0…26,400 FTU	Formazin Turbidity Unit
0…54,120 mg/l	Milligrams per litre of a dry substance

The maximum measuring range is dependent on the selected optical path length.

Display

The current measurement value is shown on the display. The sensor can be configured using the touch display.

Calibration input

The current measurement value can be set to 0 by briefly connecting a 24 V DC signal to the calibration input. That way, the transmitter can be adjusted to a known measuring medium (zeroed). The same happens if you use the "Offset Val" menu function.

2.2 Functions

Measuring principle STS13

Defines the sensor's fundamental measuring principle.

Unit of measurement STS13

Defines the unit of measurement to be displayed. Various units can be selected depending on the sensor design. For absorption measurements, you can choose between AU (**A**bsorption **U**nit) and a self-defined free unit of measurement, a CDU (**C**ustomer **D**efined **U**nit). Other units available are:

EBC	**E**uropean **B**rewery **C**onvention
FAU	**F**ormazin **A**bsorption **U**nit
FTU	**F**ormazin **T**urbidity **U**nit
mg/l	**M**illi**g**rams per **l**itre

and a self-defined free unit of measurement, a CDU (**C**ustomer **D**efined **U**nit)

The conversion rule is: 1 FAU = 1 FTU = 0.25 EBC = 2.05 mg/l

Zeroing

Set the current measurement value to 0 by using Offset.
Same function as the calibrate input function with external contact.

Display options STS13

Defines which measurement value should be displayed:

- Absorption
- Customer Defined Unit (CDU)

Regardless of the display options selected, the analogue output always provides an output dependent on the absorption.

Lower measuring range

Defines the 4 mA point for the output current. You can choose from a range of 0 - 100 % of the possible measuring range.

Upper measuring range

Defines the 20 mA point for the output current. You can choose from a range of 0 - 100 % of the possible measuring range.

Damping

Dampens the measurement value through a flowing averaging process.

Digital output off Defines the point at which the digital output is switched off for the contact switch. You can choose from a range of 0 - 100 % of the possible measuring range.

Digital output on Defines the point at which the digital output is switched on for the contact switch. You can choose from a range of 0 - 100 % of the possible measuring range.

Digital output function Defines the digital output function for the contact switch. You can choose between making contact and breaking contact.

Digital output delay Defines the digital output delay for the contact switch. You can choose from a range of 0 - 200 seconds.

Language Defines the display language.

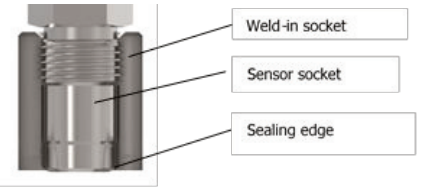
2.3 Process integration

Sensor The STS sensor can be integrated directly into a pipe or container by using its ½" connector, or by using an adapter with the available connector.

Fig. 2: Process integration

Welding sockets

Installation using welding sockets guarantees hygienic process adaptation, which can be used without dead space and free of elastomers. As this is a purely metal-sealed system, no other sealing materials, e.g. elastomers, may be used.



Please always use the weld-in plugs supplied so that the heat resulting from the welding process can be dissipated safely, and to effectively prevent the drill hole becoming distorted.

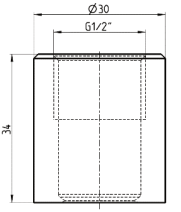
Welding in tanks / pipes

1.) Drill a hole with the same outside diameter as the weld-in plug (maximum tolerance is +0.2 mm)

2.) Attach plugs at 4 evenly-spaced points (Abb. 1 below, following page)

3.) Screw in weld-in plugs

4.) Weld the parts between the 4 points (Abb. 2)



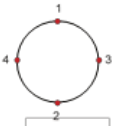


fig. 1

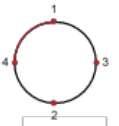


fig. 2

Transmitter

The transmitter is powered by a 24 V DC supply, has a freely programmable contact switch, and a 4 - 20 mA output for outputting measurement values. The measuring value can be set to 0% via 24V input.

Pressure / Temperature

The STS sensor can be used at a pressure up to 10 bar and at a maximum process temperature of 141 °C.

To protect the LED which is used, it is switched off at a temperature of 90 °C. Measurement is then no longer possible. The display shows the error message "LED Current". After lowering the medium temperature below 90 ° C, the LED is reactivated and error message disappears.

!!! Please note the pressure and temperature diagrams in Section 8!

Installation location

In principle, the sensors can be used in any location. However, you need to make sure that the pipe is completely filled, and that the sensor is not set up in a place where bubbles form due to agitation of the medium. You should also consider how easy it is to read the display, and how easy it is to access and operate the sensor at a location.

The following diagram shows the favoured locations for installing the sensor. As you can see, it is preferable for the sensor to be installed on the side of the pipe.

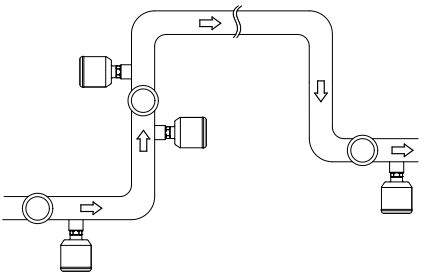


Fig. 3: Installation locations

When installing the sensor, you should make sure that the opening with the measurement aperture is facing in the direction of flow or parallel to it. If the sensor is set up against the direction of flow, this can lead to the medium being agitated in an unwanted way and/or the formation of bubbles, which can lead to distorted measurement values.

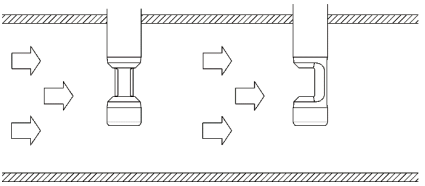


Fig. 4: Sensor positioning

2.4 Inspection and calibration (Only STS13 OPL 5mm)

Reference filters (RFS-T03) with various absorption values are available for inspecting and calibrating the sensor STS13. These can be attached to the sensor as and when required. To guarantee the inspection/calibration is carried out without any errors, you should make sure that the reference filter is touching right up against the sensor, and that the filter plate is on the same side of the sensor as the detector.

Fig. 5: Reference filter

In order to be able to carry out an inspection or calibration of the sensor by means of the reference filter, the unit "AU" must be selected in advance for the sensor versions "B" and "C". For a comparison of version "A" the following table can be used.

AU	0,35	1	2	3
%-Trübung	55,35	90	99	99,9

3 Delivery

3.1 Contents of delivery

The sensor is checked in the factory and is shipped read for installation in packaging that offers the sensor optimal protection.

The delivery contains:

- STS sensor
- Protective case for the optical gauge
- Instruction manual
- Certificate for surfaces (optional)

!!! Keep the sensor in its packaging. It is safest there until it is installed.

3.2 Checking the delivery

☑ You must check the following before you release the sensor for installation:

➢ The packaging and the device are undamaged.

The sensor's identification plate corresponds with the information in the purchase order.

If you have any queries, please contact your dealer.

4 Installation

4.1 Preparing the equipment

☑ Make sure that …

- you have enough workspace to operate the sensor.
- the process is turned off.
- the container or pipe is depressurised, empty and clean.
- the connecting piece and the sensor's connector fit together.
- the pipes are grounded.

4.2 Mechanical connection

DANGER! **Risk of injury from leaking process fluid!**

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

Check that the container or pipe to which the sensor is being connected is depressurised, empty and clean!

- Use the appropriate connector with a 35° sealing cone (see also Section 9: Replacement parts and accessories).
- Tighten the pressure screw (1) by max. 10 - 20 Nm.

Fig. 7: Pressure screw on the sensor

4.3 Electrical connection

☑ First, make sure:

- you're using an original cable with the right connector plug.

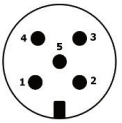
!!! In addition, make sure that the connection cable runs only within a building, that it does not leave it and does not exceed a maximum cable length of 30 meters.

How to connect the sensor:

You can learn about the relevant pin configuration from the following diagram.

Fig. 8: Connector socket on the sensor (5-pin)

M12 5-pin connector (view as per Fig. 8):



Pin	Colour	Description
1	brown	DC + (24 V DC)
2	white	Digital output (DOut Level)
3	blue	DC – (ground)
4	black	Analogue output (4-20 mA)
5	grey	Calibration (Cal. Offset)

Plug the connector into the sensor's socket and tighten the connecting nut by hand.

!!! If the analogue output is not required or not connected, the corresponding cable must be set to „GND".

5 Setting parameters

5.1 User menu

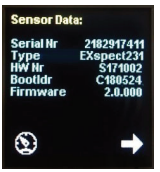
CAUTION!

Setting parameters incorrectly can result in incorrect measurement values and digital output switching points being displayed. This can have an unwanted impact on your processes.

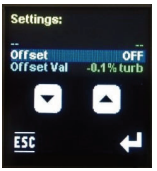
☑ Make sure that only authorised and trained personnel make changes to the parameters.

Sensor parameters can be defined by using the touch display .

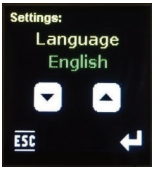
You can get to the menu by tapping on the display.



You can get to the individual parameters, as well as the sensor and display data, by pressing the arrow symbol. If you want to configure a parameter, tap on the tool symbol.



You then select the appropriate setting using the arrow keys and confirm by pressing the enter symbol.



You also select the desired value using the arrow keys. If you're setting a numerical value, this can be increased/decreased by 1 digit by briefly tapping on the respective arrow button. Holding down the arrow button for longer changes the numerical value by increments of 10.

Pressing the enter symbol confirms the value given and exits that setting menu level. If no value has been changed and you want to leave the setting menu level, press the ESC symbol.

You get back to the readout display by tapping the speedo symbol. The readout display is returned to automatically if no entries have been made or if the screen is not touched within a period of 30 seconds.

User menu

The values **underlined and in bold** are **standard user parameters**.

Para-meter	Designation	Value range	Description
Offset	Activating "offset" setting	**OFF**, ON	Activates/deactivates the setting "offset"
Offset Val	Offset	STS11 -100.0 … **0.0** (for unit %) STS13 Version C: -6.0 … **0.0** (for unit AU)	Defines the offset value.
Unit	Display options	STS11: **%**, CDU STS13: **AU**, FAU, FTU, EBC, mg/l, CDU	Determines which measurement value should be displayed: Description of units as per section 2

Para-meter	Designation	Value range	Description
			Adjust the CDU value settings using the software EXpert. Regardless of the display options selected, the analogue output always provides an output dependent on the absorption.
AO min	Analog Output min	STS11: **0.0** … 100.0 (for unit %) STS13: **0.0** … 6.0 (for unit AU)	Defines the absorption value at which the minimum output current is emitted.
AO max	Analog Output max	STS11: 0.0 … **100.0** (for unit %) STS13: 0.0 … **6.0** (for unit AU)	Defines the absorption value at which the maximum output current is emitted.
Damping	Damping	**0** … 100	Dampens the absorption measurement values by displaying a sliding average across a set number of measurement values.
DO on	Digital Output on	STS11: **0.0** … 100.0 (for unit %) STS13: **0.0** … 6.0 (for unit AU)	Defines the point at which the digital output is switched on.
DO off	Digital Output off	STS11: **0.0** … 100.0 (for unit %) STS13 **0.0**…6.0 (for unit AU)	Defines the point at which the digital output is switched off.
DO funct	Digital output switching function	**NO**, NC	NO = normally open NC = normally closed
DO Delay	Digital output switching delay	**0** … 200 s	Delays the digital output switch by up to 200 seconds.
Language	Language settings	**Deutsch.** English, Français, Nederlands	Defines the display language.

5.2 Calibrate the sensor to the medium (zeroing) STS11

To recognise recurring product conditions, the sensor can be calibrated to these product conditions.

Select the parameter "Offset ON". Dip the sensor tip into the reference liquid and, as soon as the measured value has stabilized, select the "SET" menu function under parameter "Offset Val" to set the offset. This way, the value is set to 0.

Alternatively, a 24 V DC switching signal can be applied at the calibration input. In order to activate the offset and to set the value of the reference liquid as "zero value" at the same time, the adjustment input must be supplied with a voltage of 24 V DC for a short time (approx. 5 sec.).

Briefly applying 24 V DC to the calibration input has the same function as the two following settings in the display:

- Activation Offset (Offset ON)
- Setting the Offset value (SET OffsValue)

If the voltage (24 V DC) is only applied to the calibration input for approx. 1 sec., the offset can be activated or deactivated. A "reset to zero" does not take place.

!!! At the calibration input (Pin 5, see chapter 4.3), an electrical voltage must be applied permanently or when connecting the cable. The adjustment input must be kept de-energized. It is only for a short time to apply a voltage (24V DC) to the described switching operations.

5.3 Output current

The STS sensor is equipped with a 4 - 20 mA output for:

- (STS11) output the turbidity values 0 ... 100%
- (STS13) output the measured absorption values.

The output current is configured by using the following parameters:

"AO min" defines the lower measuring range and the 4 mA point.

"AO max" defines the upper measuring range and the 20 mA point.

"Damping" defines the damping affecting the display and the output current.

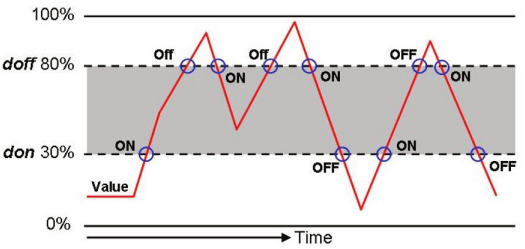
5.4 Digital output switching points

The STS sensor has a PNP digital output which is configured using four parameters.

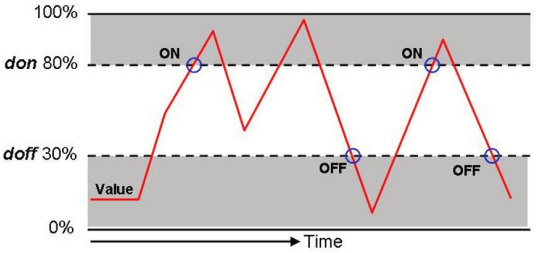
"DO ON" defines the point at which the digital output is switched on, and "DO OFF" defines the point at which it is switched off.

Together, the two parameters define the function of the digital output switching points:

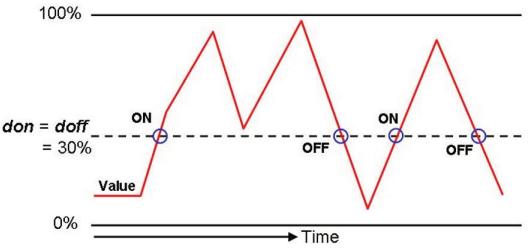
If the "DO ON" value is smaller than the "DO OFF" value, the digital output turns on if the measurement value is between the two points (window function).



If the "DO ON" value is larger than the "DO OFF" value, the output switches on if the measurement value exceeds the "DO ON" value. It only switches off again if the measurement value falls below the "DO OFF" value (hysteresis function).



If the "DO ON" and "DO OFF" values are the same, the output switches on when the measurement value exceeds the switching point values, and switches off when it falls below them again.



Both parameters can be defined as being between 0 and 100% of the possible measuring range, and independently of each other.

"DO funct" inverts the functions of the switching points.
If the value = NO, the digital output switcher works as a normally open contact, if the value = NC, it works as a normally closed contact.

"DO delay" delays the reaction of the digital output switcher by up to 200 s. This value applies to switching the output on and off in equal measure.

5.5 Display

The STS sensor is equipped with a removable display. It is not possible to operate the sensor without them.

Parameters can be set only by using the display .

!!! If sensor parameters are set using the display, it should be noted that when removing the cover plate, the pressure screw is fastened using an appropriate tool so that it can't move. After setting parameters, the cover is to be put back properly and in the correct place.

6 Maintenance

6.1 Important maintenance information

- Set up a maintenance plan tailored to your processes!
- Only qualified personnel may carry out maintenance work.
- Always carry out maintenance work with appropriate protective clothing.
- Only carry out maintenance work or repairs described in this instruction manual!
- Changes to the design may only be carried out after consulting with the manufacturer.
- The pipe or container must be depressurised, empty and clean before you remove the sensor from the process.

6.2 Checking connecting piece

The sensor is held and sealed in the connector by the pressure screw (1).

☑ **Regularly check that the connecting piece is airtight.**

If necessary, tighten the pressure screw (1) by a maximum of 10 - 20 Nm.

1

Fig. 9: Pressure screw on the sensor

WARNING!

Process fluid is leaking from the connecting piece!

Danger depending on the properties of the process medium!

- Tighten the screw by a maximum of 10 - 20 Nm.

6.3 Cleaning the measurement aperture

Absorption in the process is measured by two measurement apertures (sapphire). The measurement value can be distorted if the measurement aperture is covered with contaminants.

☑ **Regularly clear film from the measurement aperture.**

- Remove the sensor from the connecting piece.
- Remove contaminants from the lens.

DANGER!

Risk of injury from leaking process fluid!

- Wear safety goggles and protective clothing!
- Check that the container or pipe the sensor is being connected to is depressurised, empty and clean!

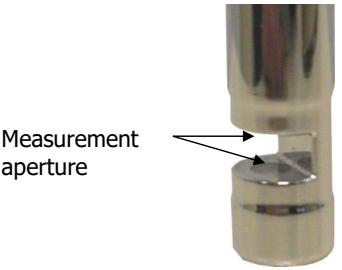


Fig. 10: Measurement aperture on the sensor

6.4 Maintenance plan

Carry out maintenance work at the recommended intervals!

Every three months

Visual check the tightness of the connecting piece.

Tighten the pressure screw by a maximum of 10 - 20 Nm.

Annually

Remove the sensor and clean the measurement aperture.

Adjust the intervals for required maintenance to suit your process conditions.

6.5 Disposal

Sensor

Make sure that the sensor is free of hazardous and toxic substances. You must dispose the individual parts separately and according to their material.

Please observe the laws, regulations on waste disposal applicable in the country and place where the sensor is to be used.

Packaging

The packaging is made from cardboard and can be recycled with waste paper.

7 Troubleshooting

7.1 No or incorrect measurement value

▪ **Possible cause**	▸ **Remedy**
▪ No voltage to the sensor	▸ Check / establish electrical connection as per (section 4.3)
▪ Contaminants on measurement aperture	▸ Clean measurement aperture (section 6.3)
▪ Calibration carried out incorrectly	▸ Set the sensor to zero with clear, distilled water, or calibrate to the medium (section 5.2). ▸ Check offset / zeroing

7.2 Widely varying measurement values

▪ **Possible cause**	▸ **Remedy**
▪ Bubbles in the system	▸ Dampen the display and output current (section 5.3)
▪ Sensor is not fully submerged in the process fluid	▸ Change the installation site

7.3 Output current does not match the measurement value

▪ **Possible cause**	▸ **Remedy**
▪ Parameters for output current set incorrectly	▸ Check parameters and change if necessary (section 5.3)
▪ Faulty electrical connection	▸ Check / establish electrical connection as per (section 4.3)

7.4 Digital output is switching incorrectly

▪ **Possible cause**	▸ **Remedy**
▪ Parameters for switching digital output set incorrectly	▸ Check parameters and change if necessary (section 5.4)
▪ Faulty electrical connection	▸ Check / establish electrical connection as per (section 4.3)

7.5 Display cannot be operated

▪ **Possible cause**	▸ **Remedy**
▪ Connector from display to sensor contaminated or defective	▸ Check and clean connector ▸ Replace display if necessary
▪ Display defective	▸ Replace display

7.6 Error messages on the display

▪ **Error message**	▸ **Remedy**
▪ Data Error	▸ Measures depend on other errors shown on the display
▪ COMM Error!	▸ Measures depend on other errors shown on the display
▪ Error!	▸ Measures depend on other errors shown on the display
▪ Warning!	▸ Measures depend on other errors shown on the display
▪ EEPROM error	▸ Send sensor back to manufacturer for testing
▪ CDU Cal error	▸ Check / correct the calibration values and restart the sensor if fewer than two calibration values or selected calibration points are outside the possible range
▪ Sensor Overtemp	▸ Reduce medium temperature
▪ LED Current	▸ Reduce media temperature (to protect the LED, their shutdown occurs at a temperature greater than 90 °C). If the error message is displayed even if the temperature is below 90 °C, send the sensor back to the manufacturer for inspection.
▪ LED Voltage	▸ Send sensor back to manufacturer for testing
▪ HW Error (Hardware error)	▸ Check power supply
▪ Gen Error (General error)	▸ Reset to factory settings or send back to manufacturer for testing
▪ AO Alarm (Analogue output)	▸ Check connector cable and plug

▪ Low signal!	▸ Use sensor with a larger measurement range as the selected zero point exceeds the sensor's maximum measurement range

8 Technical data

8.1 Standards

EN 61326-1: 2013-7
EN 61326-2-3: 2013-7
DIN/EN 27027 (ISO 7027)

8.2 Specifications

Sensor specifications	
Measurement range	**STS11** Version A: 0 - 100 % turbidity **STS13** Version B: 0 - 3.5 AU / 0 - 3850 EBC / 0 - 7 OD Version C: 0 - 6 AU / 0 - 6600 EBC / 0 - 12 OD
Resolution	0,01% or 0,01 AU
Accuracy	± 1 %
Reproducibility	≤ 1 % from final value
Wave length	850 nm
Light source	LED
Material	Stainless steel 1.4435 (316L)
Surface finish	Electropolished Ra <0.37 µm
Measurement aperture	Sapphire
Supply voltage	24 V DC
Output current	4…20 mA
Digital output switching	Can be set to NO or NC
Input contact	+24 V DC for calibrating (zeroing)
Cable connection	5 or 8-pin M12 plug
Cable length	2 m or 5 m
Connecting piece	G ½” for welding sockets with 15° cone

STS13
Maximum measurement range for Version B:

Unit	Optical path length		
	5 mm	**10 mm**	**20 mm**
AU	0 - 3.5	0 - 3.5	0 - 3.5
OD	0 - 7	0 - 3.5	0 - 1.75
EBC	0 - 3850	0 - 1920	0 - 960

STS13
Maximum measurement range for Version C:

Unit	Optical path length		
	5 mm	**10 mm**	**20 mm**
AU	0 - 6	0 - 6	0 - 6
OD	0 - 12	0 - 6	0 - 3
EBC	0 - 6600	0 - 3300	0 - 1650

8.3 Dimensions

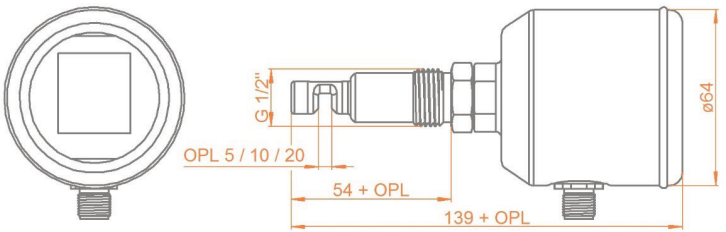


Fig. 11: Sensor dimensions

8.4 Environmental conditions

Ambient temperature	-10 - 70 °C
Transport and storage temperature	-20 - 80 °C

8.5 STS process conditions

Max. permissible pressure PS:	10 bar	
Max. permissible temperature TS:	90 °C	
Max. permissible sterilisation temperature	141 °C	max. 2 hours

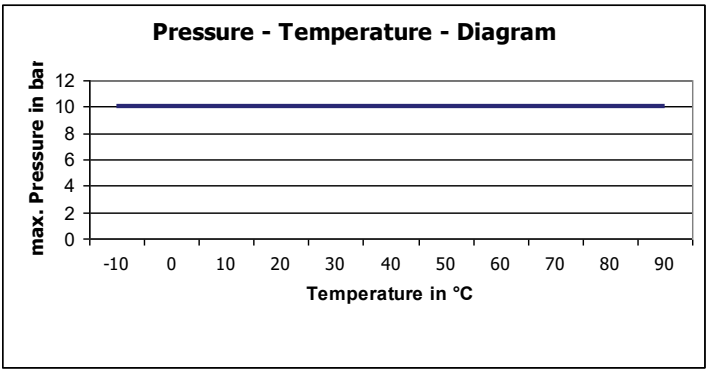


Fig. 12: STS pressure-temperature diagram

8.6 STS11 / STS13 ORDER STRUCTURE

Turbidity sensor

STS11- "HygienicConnect" (metallic sealing) Standard		-		-		-	
STS11-E- "HEC" (elastomer sealing)							
Optical path length							
Optical path length 5 mm (OPL)	**005**						
Optical path length 10 mm (OPL)	**010**						
Optical path length 20 mm (OPL)	**020**						
Configuration measuring range							
Measuring range 0...100,0 %			**1**				
Special design on request			**K**				
Interface / parameterization							
4...20 mA / M12 5-polig					**A**		
Special design on request					**K**		
Display / control unit							
with integrated display							**1**
Special design on request							**X**

Turbidity sensor

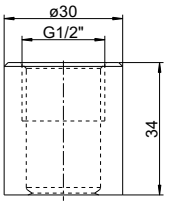
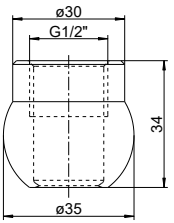
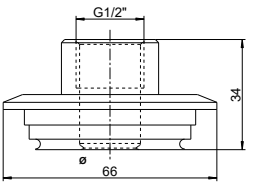
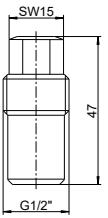
STS13- "HygienicConnect" (metallic sealing) Standard		-		-		-	
STS13-E- "HEC" (elastomer sealing)							
Optical path length							
Optical path length 5 mm (OPL)	**005**						
Optical path length 10 mm (OPL)	**010**						
Optical path length 20 mm (OPL)	**020**						
Configuration measuring range							
Measuring range max. 0...3,5 AU / 0...3850 EBC / 0...7 OD (depending on OPL)			**B**				
Measuring range max. 0...6 AU / 0...6600 EBC / 0...12 OD (depending on OPL)			**C**				
Special design on request			**K**				
Interface / parameterization							
4...20 mA / M12 5-polig					**A**		
Special design on request					**K**		
Display / control unit							
with integrated display							**1**
without display							**0**
Special design on request							**X**

9 Spare parts and accessories

STS11 / STS13 accessories	
Description	**Order number**
Connection cable 2m	S0112-00175
Connection cable 5m	S0112-00174
Connection cable 10m	S0112-00176
Connection cable 20m	S0112-00177

STS11 / STS13 certificates	
Description	**Order number**
Certificate EN10204-2.2 for surface finish (Ra <0.37 µm)	S1173-00006
Certificate EN10204-3.1 for materials	S1173-00007

STS11 / STS13 spare parts	
Description	**Order number**
Operating and display unit	
Reference standard set for turbidity sensor STS13	

STS installation adapters (samples) (For more see data sheet modular@process)		
Description	**Drawing**	**Order number**
Welding socket G ½″ cylindrical BP15		
Welding socket G ½″ round AP15		
Varivent process adapter F DN 25-40 HP15		
Weld-in plug G1/2″ made of brass ESS15		

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