



DOC023.63.90171

## TSS EX1 sc

Käyttöopas

11/2024, versio 11

Sameus- ja kiintoaineanturi TSS EX1 sc

⊕ Ex II 2G Ex db op is IIC T6 Gb

⊕ Ex II 2D Ex tb op is IIIC T 80 °C Db

$-10 \leq T_a \leq 50 \text{ °C}$

CE 0035 IBExU09 ATEX 1156 X



# Sisällysluettelo

---

<b>Osa 1 Tekniset tiedot</b> .....	5
1.1 Mitat .....	6
<b>Osa 2 Yleistietoa</b> .....	7
2.1 Turvallisuustiedot.....	7
2.1.1 Tämän oppaan sisältämät varoitukset .....	7
2.1.2 Varoitustarrat .....	7
2.2 Käyttöalueet.....	8
2.3 Mittausperiaate .....	8
2.3.1 DIN-standardien mukainen sameus.....	8
2.3.2 Kiintoaineiden mittaaminen tehdaskohtaisin käyrin .....	8
2.4 Käsittely .....	9
2.5 Toimitussisältö .....	9
<b>Osa 3 Asennus</b> .....	11
3.1 Yleistä allasmallin asentamisesta .....	11
3.2 Anturin putkiasennusvaihtoehdot.....	12
3.3 Maadoitus .....	12
3.4 sc-vahvistimen asentaminen .....	12
3.5 Anturin kaapelin kiinnittäminen .....	12
3.5.1 Liitäntäkotelon LZY586 jatkokaapecti .....	14
<b>Osa 4 Käyttäminen</b> .....	15
4.1 Sc-lähtetimen käyttö .....	15
4.2 Anturin asetukset .....	15
4.3 Anturin datan keruuyksikkö.....	15
4.4 Valikon rakenne .....	16
4.4.1 ANTURIN TILA .....	16
4.4.2 Anturin asetus .....	16
4.5 CALIBRATE (KALIBROI).....	19
4.5.1 SAMEUS (TRB) -parametrin kalibroiminen.....	19
4.5.1.1 Valitse TURBIDITY TRB-parametri.....	19
4.5.1.2 KERROIN.....	19
4.5.1.3 NOLLA .....	19
4.5.1.4 Pisteiden 1 - 3 kalibrointi.....	20
4.5.2 KIINTOAINI (TS) -parametrin kalibroiminen .....	20
4.5.2.1 KIINTOAINI (TS) -parametrin valitseminen .....	20
4.5.2.2 KERROIN.....	21
4.5.2.3 Pisteiden 1 - 3 kalibrointi.....	21
4.5.3 Yleistä kalibroinnista. ....	22
4.5.3.1 Tallennettujen pisteiden poistaminen.....	22
4.5.3.2 Kalibrointipisteen poistaminen .....	22
<b>Osa 5 Huolto</b> .....	25
5.1 Huoltoaikataulu .....	25
5.2 Mittausikkunoiden puhdistaminen.....	25

## Sisällysluettelo

---

<b>Osa 6 Virheilmoitukset, syyt ja ratkaisut</b> .....	27
6.1 Virheilmoitukset.....	27
6.2 Varoitusilmoitukset .....	27
<b>Osa 7 Varaosat ja lisävarusteet</b> .....	29
7.1 Varaosat.....	29
7.2 Varusteet.....	29
<b>Osa 8 Takuu ja korvausvelvollisuus</b> .....	31
<b>Liite A Modbus-rekisteri</b> .....	33
<b>Hakemisto</b> .....	35

Tietoja voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta.

Mittaus			
Mittausmenetelmä	Yhdistetty monisädetekniikka IR-diodijärjestelmällä ja säteen kohdistuksella		
	Sameus (TRB)	2-kanavainen 90° valonsirontamittaus DIN/EN 27027/ISO7027-standardien mukaan, aallonpituus = 860 nm Mittausarvon lisävarmistus kahdeksankanavaisen monikulmamittauksen avulla	
	Kiintoaine (TS)	Modifioitu absorptiomittaus: kahdeksankanavainen monikulmamittaus, aallonpituus = 860 nm	
	Ilmakuplien kompensointi	Ohjelmistopohjainen	
	Mittausarvon kompensointi	Ohjelmistopohjainen (prosessiin mukautuva)	
Mittausalue	Sameus (TRB)	0,001...9999 FNU	
	Kiintoaine (TS)	0,001...500 g/l	
Mittatarkkuus	Sameus (TRB)	Enintään 1000 FNU/NTU: < 5 % mittausarvosta ± 0,01 FNU/NTU	
Mittauksen toistettavuus	Sameus (TRB)	< 3 %	
	Kiintoaine (TS)	< 4 %	
Vasteaika	1 s ≤ T90 ≤ 300 s (säädettävä)		
Kalibroiminen	Sameus (TRB)	Kalibroitu ennen tehtaalta toimittamista	
	Kiintoaine (TS)	Asiakas kalibroi tuotteen saatuaan	
	Nollapiste	Kalibroitu pysyvästi ennen tehtaalta toimittamista	
Ympäristöolosuhteet			
Painealue	≤ 10 bar tai ≤ 100 m (≤ 145 PSI)		
Virtausnopeus	Enintään 3 m/s (ilmakuplien aiheuttama vaikutus)		
Ympäristön lämpötila	-10 ... 50 °C (14 ... 122 °F)		
Etäisyys: anturi — seinä/lattia	Kiintoaine (TS) > 10 cm, sameus (TRB) > 50 cm		
Mittalaitteen ominaisuudet			
Mitat	Anturi, allasmalli:	Ø × L	48,5 mm × 385 mm (1,91 in × 15,16 in)
	Putki-/säiliömalli (TriClamp):	Ø × L	48,5 mm × 448 mm (1,91 in × 17,64 in)
	Putki-/säiliömalli (InLine):	Ø × L	48,5 mm × 410 mm (1,91 in × 16,03 in)
Materiaalit	Mittattavaan aineeseen koskevat osat	Anturinpää	ruostumaton teräs DIN 1.4460
		Hylsy:	ruostumaton teräs DIN 1.4404
		Kara:	ruostumaton teräs DIN 1.4571
		Safiirilasi	
		Tiivisteet:	FPM
	Anturin kytkentäkaapeli (kiinteästi kytketty), Semoflex (PUR):	1 AWG 22/12 V DC kierrekaapelipari, 1 AWG 22 / datakierrekaapelipari, yhteinen vedonpoistin	
	Kaapelit	Ruostumaton teräs 1.4305	
Paino	Allasmalli, putki-/säiliömalli (TriClamp/InLine): noin 2,7 kg		
Kaapelin pituus	10 m (32,81 ft)		

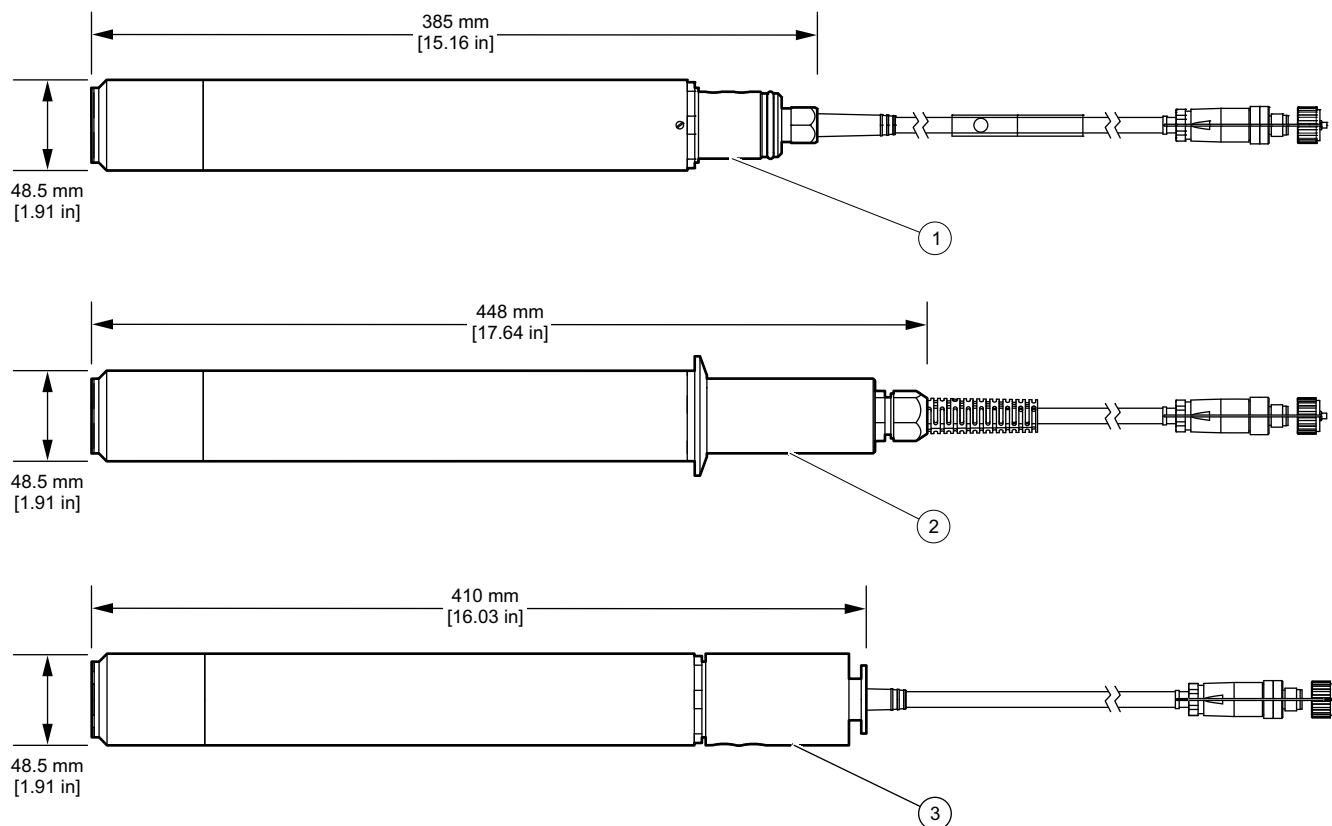
## Tekniset tiedot

Muuta	
Tarkastusväli	1 kerta/vuosi (vuosihuollon yhteydessä)
Kunnossapitovaatimukset	1 h/kuukausi, tyypillinen
Vastaavuusvakuutus	CE, GS /Technical Inspection Association, UL/CSA, ATEX/FM
Instrumenttityypin luokittelu ja ATEX-alue	Laiteryhmä II, luokka 2, käytettäväksi vain ATEX-alueille 1 ja 21 asti
Sytytysuojaustyyppi	$\text{Ex}$ II 2G Ex db op is IIC T6 Gb $\text{Ex}$ II 2D Ex tb op is IIIC T 80 °C Db $-10 \leq T_a \leq 50 \text{ °C}$ CE 0035 IBExU09 ATEX 1156 X*
Maadoitus	Maajohto vähintään 4 mm <sup>2</sup>

\* Vaadittaessa laitteen valmistaja toimittaa maksuttoman EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen millä tahansa kielellä.

### 1.1 Mitat

Kuva 1 Mitat



1 Anturi, allasmalli	2 Putki-/säiliömalli (TriClamp)	3 Putki-/säiliömalli (InLine)
----------------------	---------------------------------	-------------------------------

Anturi on saatavana vahvistimeen kytkettävällä kaapeliiliittimellä tai ilman kaapeliiliitintä ATEX-kytkentärasian kautta liitettäväksi (osa 3.5.1)

## 2.1 Turvallisuustiedot

Lue tämä koko käyttöohje ennen laitteen pakkauksesta purkamista, asennusta tai käyttöä. Kaikkia varoituksia on noudatettava. Varoitusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja käyttäjälle tai vaurioittaa laitetta.

Jotta tämän laitteiston tarjoama suojaus ei heikenny, älä käytä tai asenna tätä laitteistoa millään muulla tavalla kuin tämän käsikirjan ohjeiden mukaan.

### **VAARA**

Anturia on testattu alueella, jossa on räjähdysvaara. Laiteryhmä II, luokka 2, käytettäväksi vain ATEX-alueille 1 ja 21 asti.

### **VAARA**

Anturia (varsinkaan tyypikilpeä) ei saa puhdistaa eivätkä ne saa joutua kosketuksiin asetonin tai p-ksyleenin tai näitä luottimia sisältävien nesteiden kanssa.

### **VAARA**

Syöttöletkun irtonainen pää pitää kytkeä joko räjähdysvaara-alueen ulkopuolelle tai kyseessä olevan laiteluokituksen mukaiseen laitteeseen.

### 2.1.1 Tämän oppaan sisältämät varoitukset

#### **VAARA**

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tai välittömän vaaran aiheuttavasta tilanteesta, joka voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.

#### **VAKAVA VAROITUS**

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tai välittömän vaaran aiheuttavasta tilanteesta, joka voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.

#### **VAROITUS**

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voi aiheuttaa lievän tai keskivaikean vamman.

#### **HUOMAUTUS**

Ilmoittaa tilanteesta, joka voi vaurioittaa laitetta. Nämä tiedot edellyttävät erityistä huomiota.

*Huomautus: Tietoja, jotka täydentävät käyttöoppaassa olevia kohtia.*



### 2.1.2 Varoitustarrat

Lue kaikki laitteeseen kiinnitetyt tarrat ja ohjeet. Muussa tapauksessa seurauksena voi olla henkilövahinko tai laitteen rikkoutuminen.



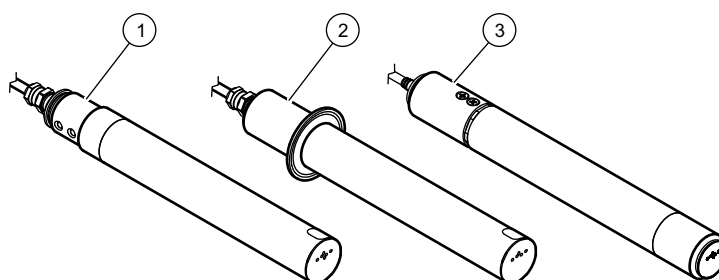
Laitte saattaa olla varustettu tällä merkinnällä, missä tapauksessa se viittaa käyttöohjeeseen ja/tai turvallisuus tietoihin.

## Yleistietoa

	Tämä symboli voi sijaita tuotteen kotelossa tai suojuksessa, ja se varoittaa sähköiskun ja/tai kuoleman vaarasta.
	Sähkölaitteita, joissa on tämä symboli, ei saa vuoden 2005 elokuun 12. päivän jälkeen hävittää seka- tai kotitalousjätteille tarkoitettussa eurooppalaisessa jätteen hävitysjärjestelmässä. Eurooppalaisten paikallisten ja kansallisten säädösten (EU-direktiivi 2002/96/EY) mukaan sähkölaitteiden eurooppalaisten käyttäjien on nykyisin toimitettava käytetyt tai käyttöikänsä lopun saavuttaneet laitteet hävitettäväksi laitteen valmistajalle. Käyttäjälle ei aiheudu tästä lisäkustannuksia. <b>Huomautus:</b> Ohjeet kaikkien Hach-Langen valmistamien tai toimittamien elektronisten osien kierrätyksestä (sekä kierrätysmerkinnöin varustetuista ja ilman niitä olevista) saa paikalliselta Hach-Langen myyntiedustajalta.

## 2.2 Käyttöalueet

Kuva 2 Yleiskatsaus



1 Anturi, allasmalli	2 Putki-/säiliömalli (TriClamp)	3 Putki-/säiliömalli (InLine)
----------------------	---------------------------------	-------------------------------

TSS EX1 sc anturi on äärimmäisen tarkka sameutta ja kiintoaineita mittaava anturi, joka on valmistettu ruostumattomasta teräksestä erittäin konsentroituneen lietteen väristä riippumattomaan mittaukseen.

Anturi on kehitetty käytettäväksi erityisesti ATEX-alueilla välillä 1 - 21 (laiteryhmä II, luokka 2), ja sitä on saatavilla sekä allasmallina että kiinteään asennukseen (TriClamp/InLine).

## 2.3 Mittausperiaate

### 2.3.1 DIN-standardien mukainen sameus

Sameus mitataan DIN-standardin EN 27027 (ISO 7027) mukaisesti, ja kalibroinnin suorittaa valmistaja. Mittaaminen on erittäin yksinkertaista ja tarkkaa.

### 2.3.2 Kiintoaineiden mittaaminen tehdaskohtaisin käyrin

Ohjelmistopohjaiset optimointiritiinit mahdollistavat erittäin tarkan aineskohtaisten kalibrointikäyrien simulaation vain muutamaa kalibrointipistettä käyttämällä. Yleensä yksi kalibrointipiste riittää.

Voimakkaasti vaihtelevalle näytteelle voidaan määritellä enintään kolme kalibrointipistettä. Yhdistetty monisädetekniikka ottaa kiintoaineen vaikutuksen huomioon näin vieläkin tarkemmin.



## 2.4 Käsittely

**VAARA**

Katkaise sc-vahvistimesta virta ennen anturin ja sc-vahvistimen yhdistämistä tai irrottamista.

**HUOMAUTUS**

Suojaa anturia iskulta, älä koskaan jätä anturia nojaamaan mittapäätä vasten.

**HUOMAUTUS**

Anturia ei saa käyttää korkean latauksen läheisyydessä prosessien läheisyydessä (EN IEC 60079-0 7.4.3).

## 2.5 Toimitussisältö

- TSS EX1 sc-lähetin
- Testiloki
- Käyttöohjeet

Varmista, että kaikki osat löytyvät toimituksesta. Jos joku tarvikkeista puuttuu tai on viallinen, ota yhteys valmistajaan tai toimittajaan.



**Ex VAARA**

Noudata ATEX-alueiden asennusvaatimuksia.

Tämän järjestelmän saa asentaa vain pätevä asiantuntija paikallisten turvamääräysten mukaisesti.

**VAARA**

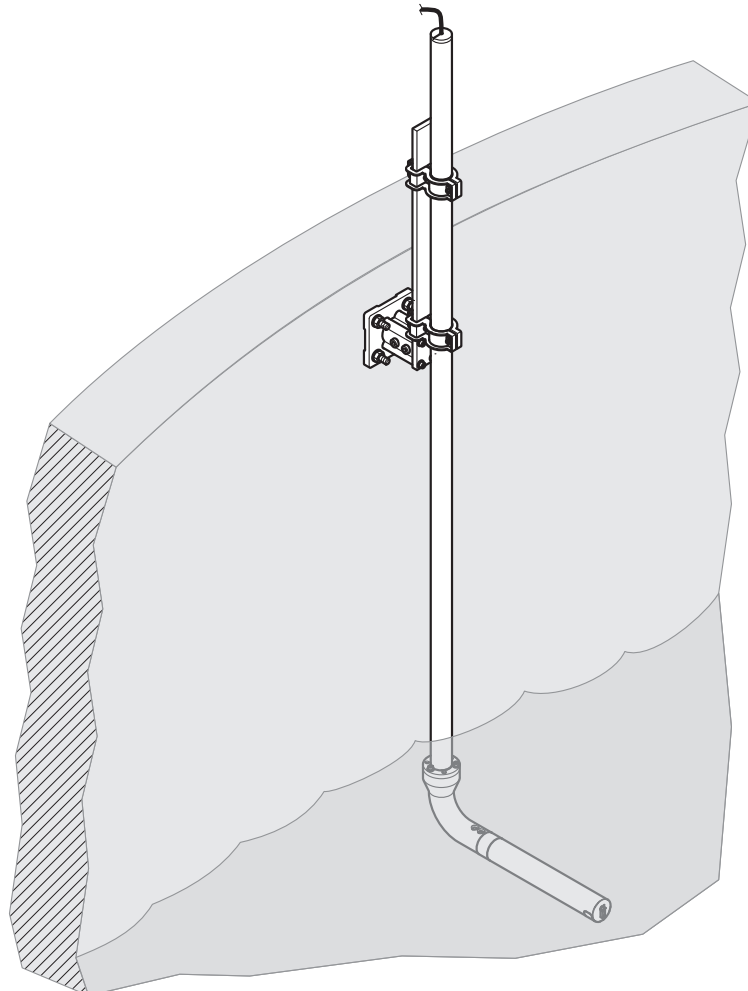
Noudata räjähdysvaaralliselle alueelle asentamista koskevia vaatimuksia.

Tämän järjestelmän saa asentaa vain pätevä asiantuntija paikallisten turvamääräysten mukaisesti.

*Huomautus: Anturiin on ehkä asennettava lisävarusteita käyttöalueen mukaan.*

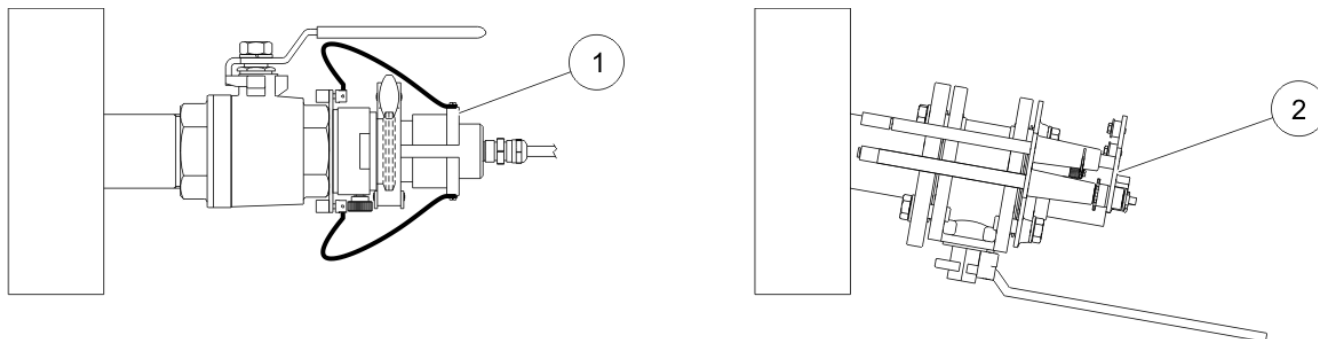
### 3.1 Yleistä allasmallin asentamisesta

Kuva 3 Esimerkki asennuksesta lisävarusteita käyttäen



## 3.2 Anturin putkiasennusvaihtoehdot

Kuva 4 Asennusvaihtoehdot



1 TSS EX1 sc TriClamp, mukana ulosvedettävä palloventtiililiitäntä (käyttöpaine enintään 1,5bar; LZU301.99.00000

2 TSS EX1 sc Inline, jossa kiinteä turva-asennusventtiili LZY630.00.2x000 (käyttöpaine enintään 6 bar) (x= vastaavan liitoslaipan materiaalin tunnistus)

## 3.3 Maadoitus

### ⚠ VAARA

Varmista, että maajohtojen halkaisija on kaapelikengän kohdalla vähintään 4 mm<sup>2</sup> ja että se on kiinnitetty suoraan asennustangon anturiin/vannepuristimeen. Maajohto on kiinnitettävä ruuvilla ja lukittuvalla aluslaatalla.

## 3.4 sc-vahvistimen asentaminen

*Huomautus: sc-vahvistinta ei saa asentaa räjähdysvaaralliselle-alueelle.*

## 3.5 Anturin kaapelin kiinnittäminen

### ⚠ VAKAVA VAROITUS

Johdota kaapeli ATEX-säännösten mukaisesti äläkä käytä liittimiä ATEX-alueella.

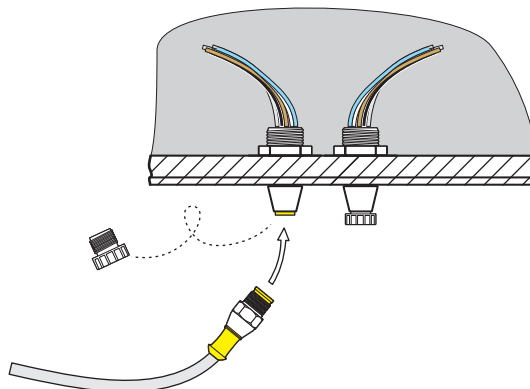
### ⚠ VAROITUS

Sijoita kaapelit ja letkut aina niin, ettei niihin voi kompastua.

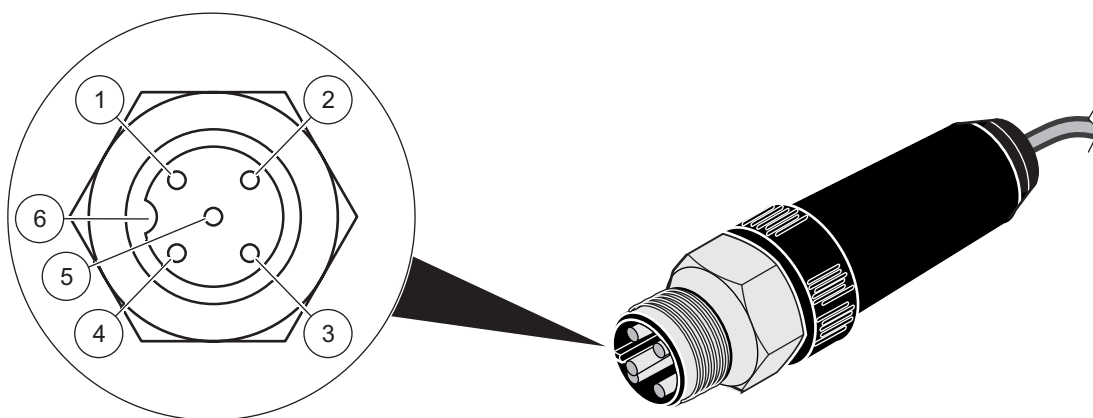
1. Ruuvaa suojakorkit irti sc-lähettimeen ja kaapelin liittimistä ja siirrä ne talteen.
2. Työnnä pistoke liittimeen pistokkeen merkintöjä noudattaen.
3. Kiristä mutteri sormivoimin.

*Huomautus: ATEX-alueilla ei saa käyttää minkäänlaisia jatkoakaapeleita.*

Kuva 5 Liitä anturin liitin sc-vahvistimeen.



Kuva 6 Liitinnastat

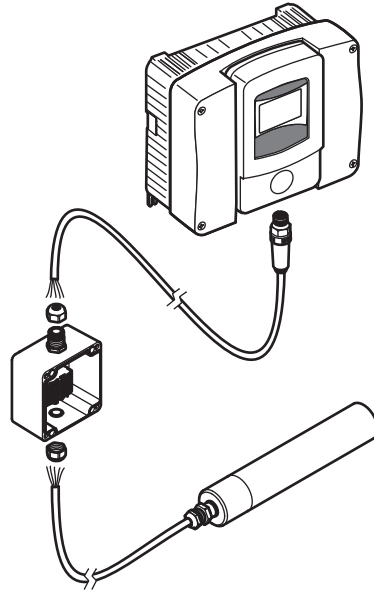


Numero	Kuvaus	Kaapelin väri
1 (1 ARVOKORJ.)	+12 VDC	Vaaleanpunainen
2	Maa	Harmaa
3	Data (+)	Ruskea
4	Data (-)	Valkoinen
5	Näyttö	Näyttö (harmaa)
6	Ohjain	

### 3.5.1 Liitântäkotelon LZY586 jatkoakaapeli

Käytä jatkoakaapelia ATEX-alueella lisävarusteena saatavan liitântäkotelon LZY586 ja vastaavia jatkoakaapeleita LZY864, LZY865, LZY866 kanssa. Lisätietoja liitântäkotelon LZY586 kytkemisestä on käyttöoppaassa DOC273.99.90405.

**Kuva 7 sc-vahvistimen asentaminen kanssa liitântärasioineen**



## 4.1 Sc-lähettimen käyttö

Anturia voi käyttää kaikkien sc-vahvistimien kanssa. Tutustu sc-lähettimen toimintaan ennen anturin käyttöä. Opettele valikossa liikkuminen ja vastaavien tehtävien suorittaminen.

## 4.2 Anturin asetukset

Kun anturia kytketään ensimmäistä kertaa, anturin nimenä näkyy sen sarjanumero. Anturin nimi voidaan muuttaa seuraavasti:

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Valitse CONFIGURE (MÄÄRITÄ) ja vahvista valinta.
5. Paina EDIT NAME (MUOKKAA NIMEÄ) ja vahvista.
6. Muokkaa nimeä ja palaa konfigurointivalikkoon vahvistamalla valinta.

Suorita järjestelmän konfigurointi samalla tavoin määrittelemällä asetukset seuraavia valikon kohtia varten:

- MEAS UNITS (MITTAUSYKSIKÖT)
  - PARAMETERS (PARAMETRIT)
  - VASTEAIKA
  - LOG. VÄLI
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

## 4.3 Anturin datan keruuyksikkö

Jokaiselle anturille on olemassa muistiyksiköt datan tallennusta ja tapahtumalokia varten. Tietojen tallennusyksikkö tallentaa mittaustietoja ennalta asetetuin aikaväleihin, ja tapahtumamuistiyksikkö tallentaa tapahtumat kuten konfigurointimuutokset, hälytykset ja varoitukset. Molempien yksiköiden keräämä tieto voidaan viedä CSV-formaattiin (lue sc-lähettimen käyttöohje).

## 4.4 Valikon rakenne

### 4.4.1 ANTURIN TILA

<b>VALITSE ANTURI (jos käytettävissä on vähintään kaksi anturia)</b>	
<b>VIRHEET</b>	Mahdolliset virheilmoitukset: YLI ALUEEN, KAL. LISÄÄ +/-, ZERO, CAL REQUIRED, EE RSRVD ERR, ERROR PROBE, LED FAILURE
<b>VAROITUKSET</b>	Mahdolliset varoitusviestit: TEST/MAINT

*Huomautus: Lue [Osa 6 Virheilmoitukset, syyt ja ratkaisut](#), jossa on luettelo vika- ja varoitusviesteistä sekä kuvaukset kaikista tarvittavista korjaustoimenpiteistä.*

### 4.4.2 Anturin asetus

<b>VALITSE ANTURI (jos käytettävissä on vähintään kaksi anturia)</b>	
<b>PYYHI</b>	Käynnistää pyyhkimistoiminnon
<b>CALIBRATE (KALIBROI) (sameus)</b>	
OUTPUT MODE	Lähtöviestien toiminta kalibroinnin aikana tai nolapisteen asetuksen aikana
PIDÄ	
VETÄNEENÄ	
TRANSFER (SIIRTO)	
VALINTA	
SENS MEASURE	Nykyinen, korjaamaton mitta-arvo
KERROIN	Mahdolliset asetukset välillä 0,10...10,00. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">4.5 CALIBRATE (KALIBROI)</a> .
NOLLA	Mahdolliset asetukset -100... + 100, tarkempi kuvaus kohdassa <a href="#">4.5 CALIBRATE (KALIBROI)</a>
<b>CALIBRATE (KALIBROI)</b>	
MEMORY (MUISTI)	
POINT 1 (PISTE 1)	Kalibrointipiste 1 on tallennettu
POINT 2 (PISTE 2)	Kalibrointipiste 2 on tallennettu
POINT 3 (PISTE 3)	Kalibrointipiste 3 on tallennettu
CLEAR MEMORY (TYHJENNÄ MUISTI)	Tyhjentää tallennetut arvot kaikista pisteistä.
POINT 1 (PISTE 1)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 1
POINT 2 (PISTE 2)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 2
POINT 3 (PISTE 3)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 3
SET CAL DEFLT (NOLLA KALIBROINNIN ASETUKSET)	Turvakehote, nolaa kalibroinnin oletuksiin
<b>KALIBROI (Ka-pitoisuus)</b>	



#### 4.4.2 Anturin asetus

VALITSE ANTURI (jos käytettävissä on vähintään kaksi anturia)	
OUTPUT MODE	Lähtöviestien toiminta kalibroinnin aikana tai nollapisteen asetuksen aikana
PIDÄ	
VETÄNEENÄ	
TRANSFER (SIIRTO)	
VALINTA	
SENS MEASURE	Nykyinen, korjaamaton mitta-arvo
KERROIN	Mahdolliset asetukset välillä 0,10...10,00. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">4.5 CALIBRATE (KALIBROI)</a> .
CALIBRATE (KALIBROI)	
MEMORY (MUISTI)	
POINT 1 (PISTE 1)	Kalibrointipiste 1 on tallennettu
POINT 2 (PISTE 2)	Kalibrointipiste 2 on tallennettu
POINT 3 (PISTE 3)	Kalibrointipiste 3 on tallennettu
CLEAR MEMORY (TYHJENNÄ MUISTI)	Tyhjentää tallennetut arvot kaikista pisteistä.
POINT 1 (PISTE 1)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 1
POINT 2 (PISTE 2)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 2
POINT 3 (PISTE 3)	Nykyinen kalibrointi pisteelle 3
SET CAL DEFLT (NOLLAA KALIBROINNIN ASETUKSET)	Turvakehote, kaikki kalibrointipisteet tyhjennetään

CONFIGURE (KONFIGUROI)	
EDIT NAME (MUOKKAA NIMEÄ)	Nimen pituus voi olla 16 merkkiä, TEHDASASETUS: laitteen sarjanumero
MEAS UNITS (MITTAUSYKSIKÖT)	TRB: (FNU, EBC, TE/F, NTU, FTU) TS: (mg/L, g/L, ppm, %) TEHDASASETUS: FNU
PARAMETERS (PARAMETRIT)	TRB, TS, TEHDASASETUS: TRB
VASTEAIKA	1 - 300 s, TEHDASASETUS: 60 s
LOG. VÄLI	10 s, 30 s, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 10 min, 15 min, 30 min, TEHDASASETUS: 10 min
FACTORY CONFIG (TEHDASKOKOONP.)	Turvakehote, nollaa kaikki yllä luetellut valikkonimikkeet takaisin tehdasasetuksiin.
TESTI/HUOLTO	

## Käyttäminen

### 4.4.2 Anturin asetus

#### VALITSE ANTURI (jos käytettävissä on vähintään kaksi anturia)

ANTURIN TIEDOT		
ANTURIN NIMI		Laitteen nimi
EDIT NAME (MUOKKAA NIMEÄ )		
INSTRUMENT NUMBER (MITTALAITTEEN NUMERO)		
SAMEUS		0,001...9999 FNU
KIINTOAINE		0,001...500 g/l
TYYPPI		Anturin tuotenumero
KOODI		Anturiohjelmisto
LASKURI		MANUAALINEN NOLLAUS, PAINA ENTER: Turvavaroitus TEST / MAINT: LASKURI X-PÄIVÄÄ TAAKSEPÄIN, YHTEENSÄ: KÄYTTÖTUNNIT LASKURI,
LEPOJAKSO		Huoltolaskurin oletus
SERVICE (HUOLTO)		
SIGNAALIT		Selitys on annettu huolto-oppaassa
S5E1		
S5E3		
S6E1		
S6E3		
S5E2		
S5E4		
S6E2		
S6E4		
OUTPUT MODE		Mittalaitteen lähtöviestien toiminta HUOLTO-valikossa
PIDÄ		
VETÄNEENÄ		
TRANSFER (SIIRTO)		
VALINTA		
		Huoltotoimenpiteet

## 4.5 CALIBRATE (KALIBROI)

**Huomautus:** Valmistaja on kalibroinut laitteen sameusmittauksia varten, joten sitä ei tarvitse tehdä uudelleen.

**Huomautus:** Kiintoainemittaus on ehdottomasti kalibroitava (lue kohta [4.5.2 KIINTOAINE \(TS\) -parametrin kalibroiminen](#)).

Sameuden ja kiintoaineen mittauksen nollakohta on asetettu antureihin tehtaalla.

Putkien asennusolosuhteet voivat sameutta mitatessa aiheuttaa häiritsevää maaheijastusta, mikä voi aiheuttaa nollapisteen siirtymisen. Tätä ilmiötä voi kompensoida offset-korjauksella (katso kohta [4.5.1.3 NOLLA](#)). Jos näytölle tulevien mittausarvojen ja laboratoriotulosten välillä on poikkeamaa, joka ei liity yllä kuvattuihin kertoimiin, kalibrointikäyrää voidaan säätää kertoimen avulla (katso kohta [4.5.1 SAMEUS \(TRB\) -parametrin kalibroiminen](#)).

Kiintoainemittausta varten on suoritettava vähintään yhden pisteen kalibrointi. Hankalissa käyttöolosuhteissa voi olla tarpeen käyttää 2 ja 3 pisteen kalibrointia (katso kohta [4.5.2 KIINTOAINE \(TS\) -parametrin kalibroiminen](#)).

### 4.5.1 SAMEUS (TRB) -parametrin kalibroiminen

Ennen kuin anturin TRB-parametri voidaan kalibroida, parametri on valittava.

#### 4.5.1.1 Valitse TURBIDITY TRB-parametri

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Valitse CONFIGURE (MÄÄRITÄ) ja vahvista valinta.
5. Paina PARAMETERS (PARAMETRIT) ja vahvista.
6. Valitse TRB-parametri ja vahvista valinta.
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

#### 4.5.1.2 KERROIN

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina FACTOR (korjauskerroin) ja vahvista.
6. Määritä haluamasi korjauskerroin ja vahvista valinta.
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

#### 4.5.1.3 NOLLA

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Valitse NOLLA ja vahvista valinta.

6. Aseta haluamasi offset-arvo ja vahvista.
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

### 4.5.1.4 Pisteiden 1 - 3 kalibrointi

*Huomautus: Sameusmittaus on kalibroitu tehtaalla.*

*Huomautus: Ennen kuin anturin TRB-parametri voidaan kalibroida, parametri on valittava (katso kohta. [4.5.1.1 Valitse TURBIDITY TRB-parametri](#)).*

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
6. Paina RECORD (TALLENNA) ja vahvista.
7. Paina POINT... (piste 1, 2 tai 3) ja vahvista.

Kun anturi on tallentanut kalibrointipisteen, näytölle tulee "<<" kun pistettä tai pisteitä on tallennettu noin 3 sekuntia.

*Huomautus: Jos kalibrointivalikko suljetaan ennen kalibroinnin valmistumista ja avataan myöhemmin uudelleen, näytölle tulee uudestaan "<<". Nuolet osoittavat, että tämän pisteen tai pisteiden kalibrointi on vielä kesken. Vanhat kalibrointi-arvot ovat edelleen käytössä.*

8. Valitse tallennettu POINT-parametri ja vahvista.
9. Syötä laboratorion vertailuarvo ja vahvista.

Jos haluat tallentaa lisää kalibrointipisteistä, toista vaiheet 6 - 9.

10. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

Mittauslaite lajittelee tallennetut kalibrointipisteet automaattisesti koon ja kalibrointi-arvojen mukaan kalibrointipisteiden tallennusjärjestyksestä riippumatta.

- Pisteelle 1 määritellään aina pienin kalibrointi-arvo.
- Pisteelle 2 määritellään seuraavaksi pienin kalibrointi-arvo.
- Pisteelle 3 määritellään suurin kalibrointi-arvo.

Laboratoriossa laskettu arvo voidaan korjata koska tahansa tallentamalla sen päälle.

### 4.5.2 KIINTOAINEN (TS) -parametrin kalibroiminen

Ennen kuin anturin TS-parametri voidaan kalibroida, parametri on valittava.

#### 4.5.2.1 KIINTOAINEN (TS) -parametrin valitseminen

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Valitse CONFIGURE (MÄÄRITÄ) ja vahvista valinta.
5. Paina PARAMETERS (PARAMETRIT) ja vahvista.
6. Valitse TS-parametri ja vahvista valinta.
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

#### 4.5.2.2 KERROIN

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina FACTOR (korjauskerroin) ja vahvista.
6. Määritä haluamasi korjauskerroin ja vahvista valinta.
7. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

#### 4.5.2.3 Pisteiden 1 - 3 kalibrointi

**Huomautus:** Kiintoainemittaus on sen sijaan ehdottomasti kalibroitava (lue kohta [4.5.2 KIINTOAINE \(TS\) -parametrin kalibroiminen](#)).

**Huomautus:** Ennen kuin anturin TS-parametri voidaan kalibroida, parametri on valittava (katso kohta [4.5.2.1 KIINTOAINE \(TS\) -parametrin valitseminen](#)).

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
6. Paina RECORD (TALLENNA) ja vahvista.
7. Paina POINT... (piste 1, 2 tai 3) ja vahvista.

**Huomautus:** Pisteet 2 ja 3 eivät tule näkyviin, ellei pistettä 1 tai pistettä 1 ja 2 ole jo tallennettu.

**Huomautus:** Tämä vertailu tehdään näytteestä, eikä se pohjaudu standardiin.

Kun anturi on tallentanut kalibrointipisteen, näytölle tulee "<<" kun pistettä tai pisteitä on tallennettu noin 3 sekuntia.

**Huomautus:** Jos kalibrointivalikko suljetaan ennen kalibroinnin valmistumista ja avataan myöhemmin uudelleen, näytölle tulee uudestaan "<<". Nuolet osoittavat, että tämän pisteen tai pisteiden kalibrointi on vielä kesken. Vanhat kalibrointi-arvot ovat edelleen käytössä.

8. Poista näyte ja määrittele kiintoainepitoisuus laboratoriossa.
9. Valitse tallennettu POINT-parametri ja vahvista.
10. Syötä laboratorion vertailuarvo ja vahvista.

Jos haluat tallentaa lisää kalibrointipisteistä, toista vaiheet 6 - 10.

11. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

Mittauslaite lajittelee tallennetut kalibrointipisteet automaattisesti koon ja kalibrointi-arvojen mukaan kalibrointipisteiden tallennusjärjestyksestä riippumatta.

- Pisteelle 1 määritellään aina pienin kalibrointi-arvo.
- Pisteelle 2 määritellään seuraavaksi pienin kalibrointi-arvo.
- Pisteelle 3 määritellään suurin kalibrointi-arvo.

Laboratoriossa laskettu arvo voidaan korjata koska tahansa tallentamalla sen päälle.

### 4.5.3 Yleistä kalibroinnista.

#### 4.5.3.1 Tallennettujen pisteiden poistaminen

RECORD-toiminnolla tallennetut pisteet voidaan nollata ja poistaa koska tahansa.

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.  
Näytölle tulee "<<" kun pistettä tai pisteitä on tallennettu noin 3 sekuntia.
6. Paina RECORD (TALLENNA) ja vahvista.
7. Paina CLEAR MEMORY (TYHJENNÄ MUISTI) ja vahvista.  
Anturi jatkaa toimintaansa vanhoilla kalibrointiarvoilla.
8. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.

#### 4.5.3.2 Kalibrointipisteen poistaminen

Yksittäinen kalibrointipiste voidaan valita koska tahansa antamalla kiintoainearvoksi 0.0.

1. Avaa PÄÄVALIKKO.
2. Paina SENSOR SETUP (ANTURIN ASETUS) ja vahvista.
3. Valitse vastaava anturi ja vahvista.
4. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
5. Paina CALIBRATE (KALIBROI) ja vahvista.
6. Valitse poistettava POINT (PISTE) ja vahvista.
7. Anna arvo 0 ja vahvista.
8. Palaa PÄÄVALIKKO-kohtaan tai mittaustilan näyttöön.







Anturipään mittausikkunoiden on oltava puhtaita, jotta mittaustulokset olisivat mahdollisimmat tarkkoja!

Tarkista mittaikkunoiden likaisuus ja kuluminen kerran kuukaudessa.



**VAARA**

Anturia ei saa avata. Anturin sisäosien käsittely kuuluu vain valmistajalle.

## 5.1 Huoltoaikataulu

Huoltotoimenpide	Kunnossapitoväli
Silmämääräinen tarkastus	Kuukausittain
Testikalibrointi	Kerran kuussa (ympäristöolosuhteista riippuen)
Tarkastus	6 kuukauden välein (laskuri)

## 5.2 Mittausikkunoiden puhdistaminen



**VAARA**

Anturi (varsinkaan tyypikilpi) ei saa joutua kosketuksiin asetoniin tai p-ksyleenin tai näitä liuottimia sisältävien nesteiden kanssa.

**VAARA**

Kemiallisten/biologisten aineiden käsittely saattaa olla vaarallista.  
Kemiallisten näytteiden, standardiliuosten ja reagenssien parissa työskentely voi olla vaarallista.  
Tutustu turvatoimenpiteisiin ja kemikaalien oikeanlaiseen käsittelyyn ennen käyttöä. Noudata kaikkia asianmukaisia käyttöturvallisuustiedotteita.

**VAROITUS**

Noudata turvaohjeita ja käytä suojavaatteita!  
Suojalasit  
Suojakäsineet  
Työhaalarit

Ikkunat on valmistettu safiirilasista. Mittausikkunat voi puhdistaa sopivalla puhdistusaineella ja pehmeällä liinalla.

Jos lika on pinttynyttä, puhdistamisessa voi käyttää 5 -prosenttista suolahappoa.



## 6.1 Virheilmoitukset

Mahdolliset anturin varoitusilmoitukset näkyvät sc-lähettimellä

**Taulukko 1 Virheilmoitukset**

Esitetty virhe	Selitys	Ratkaisu
MEAS OVERRANGE	Mittausalue on ylitetty, signaali on liian heikko, anturi ei pysty enää mittaamaan tätä pitoisuutta.	Jos virheilmoitus toistuu usein, vaihda asennuspaikkaa.
CAL. LISÄÄ –	Riittämätön kalibrointi.	Anturi tarvitsee uuden kalibroitipisteen pienemmässä pitoisuudessa.
CAL. LISÄÄ +	Riittämätön kalibrointi.	Anturi tarvitsee uuden kalibroitipisteen suuremmassa pitoisuudessa.
ZERO POINT	Kalibrointi on liian lähellä nolapistettä.	Kalibroi uudelleen korkeammalla pitoisuudella.
CAL REQUIRED	Kalibrointia ei ole olemassa	Kalibroi anturi.
EE RSRVD ERR (EE RSRVDF -VIRHE)	Vika anturin elektroniikassa	Ota yhteys valtuutettuun huoltoon.
ERROR PROBE	Vika anturin elektroniikassa	Ota yhteys valtuutettuun huoltoon.
LED FAILURE	Viallinen led	Ota yhteys valtuutettuun huoltoon.

## 6.2 Varoitusilmoitukset

Mahdolliset anturin virheilmoitukset näkyvät sc-lähettimellä

**Taulukko 2 Varoitukset**

Esitetty varoitus	Selitys	Ratkaisu
TESTI/HUOLTO	Laskuri on nollassa	Ota yhteys valtuutettuun huoltoon.



## 7.1 Varaosat

Kuvaus	Tuotenumero
Käyttöopas (xx = kielikoodi)	DOC023.xx.90171

## 7.2 Varusteet

Kuvaus	Tuotenumero
Allasasennussarja, rusotumaton teräs, seinäuloke 10 cm, asennusvarsi 2 m, 90° adapteri	LZY714.99.53120
Allasasennussarja, rusotumaton teräs, seinäuloke 24 cm, asennusvarsi 2 m, 90° adapteri	LZY714.99.52120
1,8 m:n (5,9 ft) jatkoputki	LZY714.99.00040
1,0 m:n (3 ft) jatkoputki	LZY714.99.00030
Asennuspalloventtiili TSS EX1 sc TriClamp-anturille	LZU301.99.00000
Palloventtiiliasennusyhde TSS EX1 sc Inline anturille, 6 bar, laippa ruostumatonta terästä	LZY630.00.20000
Palloventtiiliasennusyhde TSS EX1 sc Inline anturille, 6 bar, laippa hiiliterästä	LZY630.00.21000
Palloventtiiliasennusyhde TSS EX1 sc Inline anturille, 6 bar, laipaton	LZY630.00.22000
Silikonitiiviste/TriClamp	LZY653
PTFE-tiiviste/TriClamp	LZY654
FKM-tiiviste/TriClamp	LZY655
2-osainen pidike sormiruuvilla/Triclamp	LZY656
3-osainen pidike sormiruuvilla/Triclamp (käytetään PTFE-tiivisteiden kanssa)	LZY657
sc-anturin liitin	LZX971
Liitäntäkotelo	LZY586
Kiinnike räjähdysuojattujen antureiden maadoitukseen	LZI12020
Jatkokaapeli TSS EX1 anturin yhdistämiseen kytkentärasian kautta, 10 m	LZY864
Jatkokaapeli TSS EX1 anturin yhdistämiseen kytkentärasian kautta, 30 m	LZY865
Jatkokaapeli TSS EX1 anturin yhdistämiseen kytkentärasian kautta, 30 m	LZY866



Valmistaja takaa, että toimitetussa tuotteessa ei ole materiaali- tai valmistusvikoja ja sitoutuu velvoitteeseen korjata tai vaihtaa vialliset osat omalla kustannuksellaan.

Laitteen takuu-aika on 24 kuukautta. Jos huoltosopimus solmitaan 6 kuukauden sisällä hankinnasta, takuu pidennetään 60 kuukauteen.

Lisävaatimukset pois-lukien toimittaja on vastuussa vioista ja taattujen ominaisuuksien puutteesta seuraavasti: kaikki osat, joiden voidaan osoittaa tulleen käyttökelvottomiksi riskinsiirtopäivästä alkaen lasketun takuuajan kuluessa tai joita voidaan käyttää ainoastaan huomattavin rajoituksin riskin siirtoa edeltäneiden olosuhteiden takia, erityisesti virheellisen rakenteen, huonon materiaalin tai riittämättömän viimeistelyn takia, korjataan tai vaihdetaan, toimittajan päätöksen mukaan. Sellaisten vikojen tunnistus täytyy ilmoittaa toimittajalle kirjallisesti viivytyksettä, kuitenkin viimeistään 7 päivää vian tunnistamisen jälkeen. Jos asiakas ei ilmoita asiasta toimittajalle, tuote katsotaan hyväksytyksi viasta huolimatta. Lisävastuuta mistä tahansa suorista tai epäsuorista vahingoista ei hyväksytä.

Jos mittalaittekohtaista toimittajan määrittelemää kunnossapitoa ja huoltotyötä on suoritettava takuuajan aikana asiakkaan (kunnossapito) tai valmistajan (huoltaminen) toimesta ja näitä vaatimuksia ei ole täytetty, vaatimusten noudattamatta jättämisestä johtuvia vahinkoja koskevat korvausvaatimukset raukeavat.

Mitään lisävaatimuksia, erityisesti vaatimuksia välillisistä vahingoista, ei myönnetä.

Kuluvat osat ja virheellisestä käsittelystä aiheutunut vahinko, huono asennus tai virheellinen käyttö eivät sisälly näihin takuu-ehtoihin.

Valmistajan prosessi-instrumentit ovat osoittautuneet luotettaviksi monissa sovelluksissa ja niitä käytetään usein automaattisissa säätöpiireissä tarjoamaan taloudellisimman mahdollisen prosessiin kuuluvan toiminnan.

Välillisen vahingon välttämiseksi tai rajoittamiseksi on siksi suositeltavaa suunnitella säätöpiiri sellaiseksi, että virhetoiminta instrumentissa johtaa automaattiseen siirtoon varajärjestelmälle. Tämä on turvallisin käyttötila ympäristön ja prosessin kannalta.





Taulukko 3 Modbus-sensorirekisterit

Merkinnän nimi	Ryhmän nimi	Rekisteri	Datatyyppi	Pituus	R/W	Kuvaus
TURBIDITY FNU	Measurement	40001	Float	2	R	Sameus/FNU
TURBIDITY NTU	Measurement	40001	Float	2	R	Sameus/NTU
TURBIDITY TEF	Measurement	40001	Float	2	R	Sameus/TEF
TURBIDITY FTU	Measurement	40001	Float	2	R	Sameus/FTU
TURBIDITY EBC	Measurement	40003	Float	2	R	Sameus/EBC
SOLID mg/L	Measurement	40005	Float	2	R	Kiintoaine mg/l
SOLID ppm	Measurement	40005	Float	2	R	Kiintoaine ppm
SOLID g/L	Measurement	40007	Float	2	R	Kiintoaine g/l
SOLID %	Measurement	40009	Float	2	R	Kiintoaine prosentteina
Reserved	Reserved	40011	Unsigned Integer	1	R	Varattu
SET PARAMETER	Configuration	40012	Unsigned Integer	1	R/W	Parametri
UnitTM	Unit	40013	Unsigned Integer	1	R/W	Sameus Yksikkö
UnitDS	Unit	40014	Unsigned Integer	1	R/W	Kiintoaineyksikkö
OFFSET	Calibration	40015	Float	2	R/W	Sameuden offset
TRB Factor	Calibration	40017	Float	2	R/W	Sameuskerroin
TS Factor	Calibration	40019	Float	2	R/W	Kiintoainekerroin
Reserved	Reserved	40021	Unsigned Integer	1	R	Varattu
RESPONSE TIME	Configuration	40022	Unsigned Integer	1	R/W	Vasteaika
LOGGER INTERVAL	Configuration	40024	Unsigned Integer	1	R/W	Kirjausväli
Outputmodekal	Service	40025	Unsigned Integer	1	R/W	Kalibroi output-toimintatila
Outputmodesrv	Service	40026	Unsigned Integer	1	R/W	Output-toimintotilan huolto
EDITED NAME	Configuration	40027	String	8	R/W	Mittauksen sijainti
SERIAL NUMBER	Configuration	40036	String	6	R/W	sarjanumero
CAL. DATE	Configuration	40042	Time2	2	R	Kalibroinnin oletuspäiväys
TURBIDITY	Calibration	40044	Float	2	R	Sameusanturin mittausarvo
SOLID	Calibration	40046	Float	2	R	Kiintoaineanturin mittausarvo
PROGRAM	Maintenance	40048	Float	2	R	Sovellusversio
BOOTPROGR.	Maintenance	40050	Float	2	R	Bootloader-versio
STRUCTURE	Maintenance	40052	Unsigned Integer	1	R	Ajuriversio, rakenne
FIRMWARE	Maintenance	40053	Unsigned Integer	1	R	Ajuriversio, rekisteri
CONTENT	Maintenance	40054	Unsigned Integer	1	R	Ajuriversio, laitteisto-ohjelmisto
FormatMinFNU	Configuration	40055	Float	2	R	Sameuden alaraja/FNU
FormatMaxFNU	Configuration	40057	Float	2	R	Sameuden yläaraja/FNU
FormatMinEBC	Configuration	40059	Float	2	R	Sameuden alaraja/EBC
FormatMaxEBC	Configuration	40061	Float	2	R	Sameuden yläaraja/EBC
FormatMinGL	Configuration	40063	Float	2	R	Kiintoaineen alaraja g/l
FormatMaxGL	Configuration	40065	Float	2	R	Kiintoaineen yläaraja g/l
FormatMinMGL	Configuration	40067	Float	2	R	Kiintoaineen alaraja mg/l
FormatMaxMGL	Configuration	40069	Float	2	R	Kiintoaineen yläaraja mg/l

**Taulukko 3 Modbus-sensorirekisterit (jatkoa)**

FormatMinPR	Configuration	40071	Float	2	R	Kiintoaineen alaraja prosentteina
FormatMaxPR	Configuration	40073	Float	2	R	Kiintoaineen yläraja prosentteina
S5E1	Maintenance	40075	Float	2	R	Signaali-LED S5E1
S5E3	Maintenance	40077	Float	2	R	Signaali-LED S5E3
S6E1	Maintenance	40079	Float	2	R	Signaali-LED S6E1
S6E3	Maintenance	40081	Float	2	R	Signaali-LED S6E3
S5E2	Maintenance	40083	Float	2	R	Signaali-LED S5E2
S5E4	Maintenance	40085	Float	2	R	Signaali-LED S5E4
S6E2	Maintenance	40087	Float	2	R	Signaali-LED S6E2
S6E4	Maintenance	40089	Float	2	R	Signaali-LED S6E4

# Hakemisto

---

## D

Datan keruuyksikkö ..... 15

## H

Huoltoaikataulu ..... 25

## J

Järjestelmän konfigurointi ..... 15

## K

Kaapelin pituus ..... 5

Kalibrointi

yleistä tietoa ..... 22

Käyttöalueet ..... 8

Kuiva-aineiden mittaaminen ..... 8

## M

Mitat ..... 6

Mittauksen toistettavuus ..... 5

## Mittaus

alue ..... 5

menetelmä ..... 5

tarkkuus ..... 5

Mittausikkunoiden puhdistaminen ..... 25

Mittausperiaate ..... 8

## S

Sameuden mittaaminen ..... 8

## T

Takuu ..... 31

Takuu ja vastuu ..... 31

Tekniset tiedot ..... 5

Toimitussisältö ..... 9

Turvallisuustiedot ..... 7

## V

Varoitukset ..... 27

Varoitustarrat ..... 7

Vasteaika ..... 5

Virheilmoitukset ..... 27





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vézenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

