

Tekninen tiedote

Indumax CLS50D/CLS50

Induktiivinen johtavuuden anturi tavanomaisiin, räjähdyksivaarallisten tilojen ja korkean lämpötilan sovelluksiin



Digitaalinen Memosens-protokollalla varustettu anturi tai analoginen anturi

Käyttötarkoitus

Indumax CLS50/CLS50D sopii erityisen hyvin kemiateollisuuden ja prosessiteknikan käyttötarkoituksiin. Kuuden dekadin mittausalue ja aineeseen kosketuksessa olevien materiaalien (PFA tai PEEK) erinomainen kemikaalikestävyys varmistavat tämän anturin monipuoliset käyttömahdollisuudet esimerkiksi seuraavissa kohteissa:

- Happojen ja emäksien pitoisuusmittaus
- Kemikaalituotteiden laadun valvonta säiliöissä ja putkissa
- Tuotteen/tuoteseosten faasierkautus

Digitaalista CLS50D-anturia käytetään lähettimen Liquiline CM44x tai Liquiline M CM42 kanssa. Analogista CLS50-anturia käytetään lähettimen Liquiline M CM42, Liquisys CLM223/253 tai Mycom CLM153 kanssa.

Laitteen edut

- Erittäin pitkäikäinen
 - Erinomainen kemikaalikestävyys PFA-pinnoituksen ansiosta
 - PEEK-versio maks. 180 °C (356 °F) lämpötiloille
- Ei herkkä likaantumaaan
 - Likaahylkivä PFA-pinta
 - Suuri anturiaukko
- Helppo asennus
 - Voidaan asentaa putkiin $\geq$ DN 80
 - Johdon kokonaispituus maks. 55 m (180 ft)
- Suuri mittausalue 2 μ S/cm ... 2000 mS/cm
- Sisäänrakennettu, pinnoitettu Pt 100 -lämpötila-anturi, virheluokka A
- Ex-hyväksyntä Ex ia IIC T4/T6

[Jatkoa etusivulta]

Muut Memosens-teknologian edut

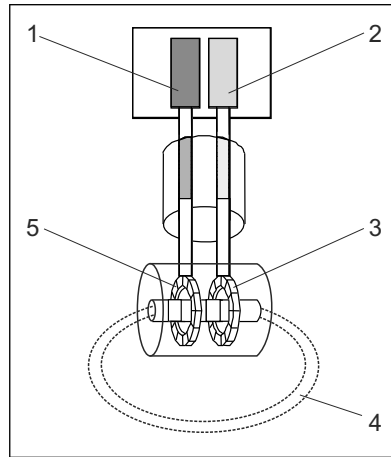
- Paras mahdollinen prosessiturvallisuus
- Tietoturva digitaalisen tiedonsiirron ansiosta
- Erittäin helppokäyttöinen, koska anturin tiedot tallennetaan anturiin
- Mahdollistaa ennakoivan huollon, koska anturin kuormitustiedot on kirjattu anturiin

Toiminta ja järjestelmärakenne

Mittausperiaate

Induktiivinen johtavuuden mittaus

Värähtelijä (1) muodostaa magneettisen vaihtokentän ensiökelaan (5), joka indusoi sähkövirran (4) aineeseen. Virran voimakkuus riippuu johtavuudesta ja siten aineen ionipitoisuudesta. Sähkövirta aineessa puolestaan muodostaa magneettikentän toisiokelaan (3). Tämän seurauksena indusoitunut virta mitataan vastaanottimella (2) ja sitä käytetään johtavuuden määrittämiseen.



- 1 Värähtelijä
- 2 Vastaanotin
- 3 Toisiokela
- 4 Sähkövirta aineessa
- 5 Ensiökela

Induktiivisen johtavuuden mittauksen edut:

- Ei elektrodeja ja siten ei polarointivaikutuksia
- Tarkka mittaus likaisessa ja herkästi likakerrostumia muodostavassa aineessa
- Mittauksen ja aineen täydellinen galvaaninen erotus

Mittausjärjestelmä

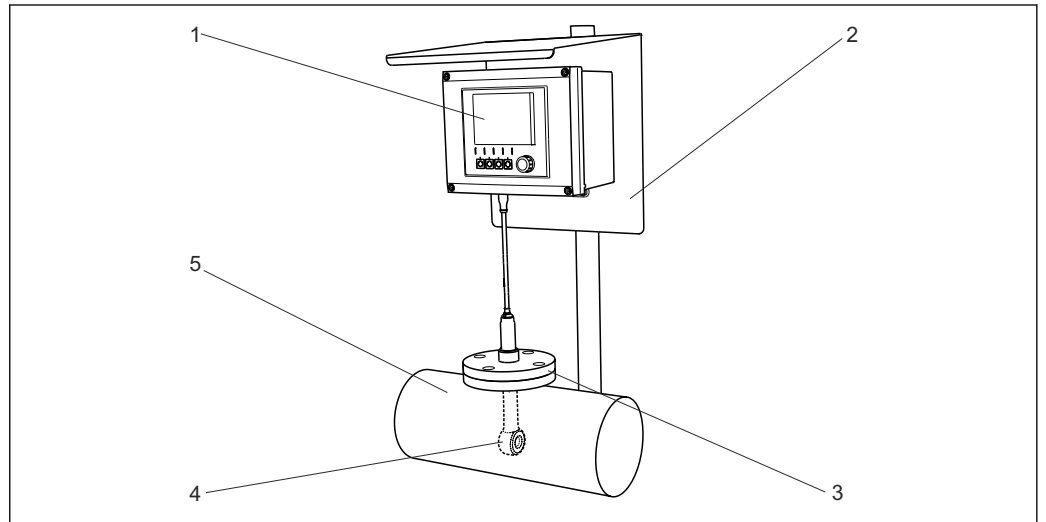
CLS50D

Täydellinen mittausjärjestelmä sisältää:

- Induktiivisesti mittaava johtavuuden CLS50D-anturi ja kiinteä johto
- Lähetin, esim. Liquiline CM44x

Valinnaisena:

- Sääsuoja lähettimen kenttäasennukseen
- Asetelma anturin asentamiseksi astioihin tai putkiin, esim. CLA111



1 Esimerkki mittausjärjestelmästä

- 1 Liquiline CM44x -lähetin
- 2 Suojus
- 3 Putken istukka ja laippa DN50 PN16
- 4 CLS50D-anturi, DN50 PN16 -laipalla ja M12-pistokkeella kytkettävällä kiinteällä johdolla varustettu versio
- 5 Putki

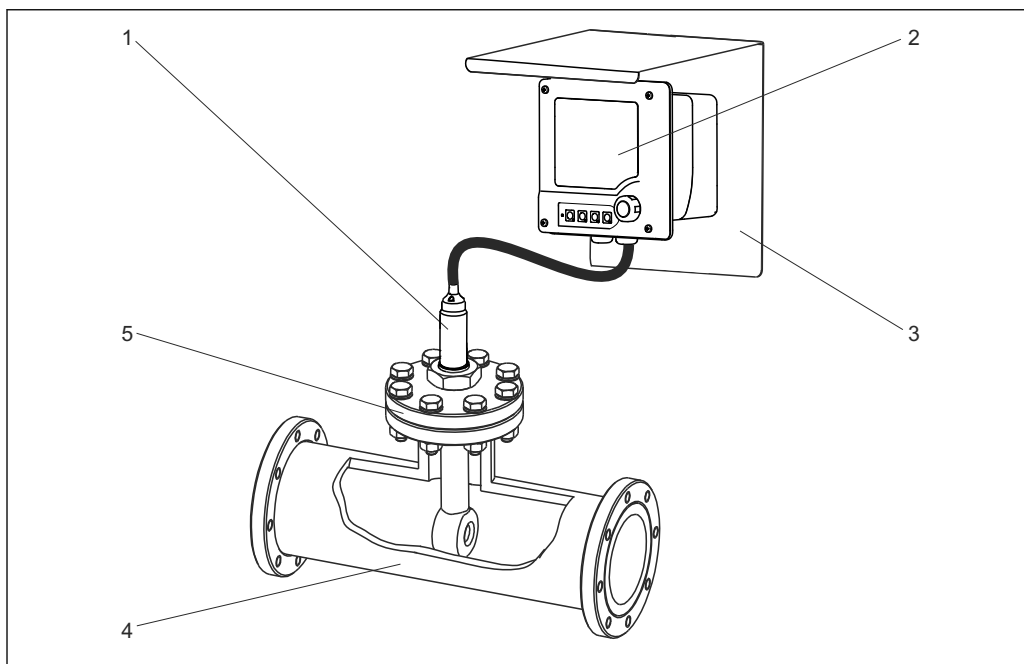
CLS50

Täydellinen mittausjärjestelmä sisältää:

- Induktiivisesti mittaava johtavuuden CLS50-anturi ja kiinteä johto
- Lähetin, esim. Liquiline M CM42

Valinnaisena:

- Sääsuoja lähettimen kenttäasennukseen
- Asetelma anturin asentamiseksi astioihin tai putkiin, esim. CLA111



A0024930

 2 *Esimerkki mittausjärjestelmästä*

- 1 CLS50-anturi, limiliitoslaipalla ja liitinholkeilla kytkettävällä kiinteällä johdolla varustettu versio
- 2 Liquiline CM42 -lähetin
- 3 Suojus
- 4 Putki
- 5 Putken istukka ja laippaliitäntä

Tietoliikenne ja tiedonkäsittely (vain CLS50D)

Tietoliikenne lähettimen kanssa

Kytke Memosens-teknologialla varustetut digitaaliset anturit aina Memosens-teknologialla varustettuun lähettimeen. Tiedonsiirto analogisten anturien lähettimeen ei ole mahdollista.

Digitaaliset anturit pystyvät tallentamaan seuraavat järjestelmätiedot anturiin:

- Valmistusajankohta
 - Sarjanumero
 - Tilauskoodi
 - Valmistusajankohta
- Kalibrointitiedot
 - Kalibrointiajankohta
 - Kennovakio
 - Deltakennovakio
 - Kalibrointien lukumäärä
 - Viime kalibroinnin suorittamiseen käytetyn lähettimen sarjanumero
- Sovellustiedot
 - Käytettävä lämpötila-alue
 - Käytettävä johtavuuden alue
 - Ensikäytön päivämäärä
 - Maks. lämpötila-arvo
 - Käyttötunnit korkeassa lämpötilassa

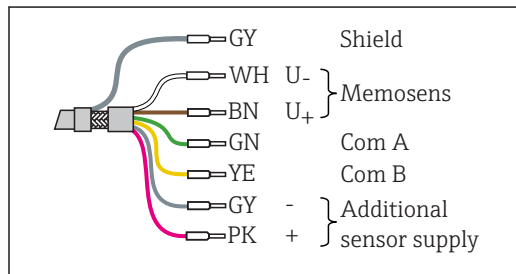
Tulo

Mitatut muuttujat	■ Johtavuus ■ Lämpötila	
Mittausalueet	Johtavuus Lämpötila	2 µS/cm ... 2000 mS/cm (kompensoimaton) -20...+180 °C (-4...+350 °F)
Kennovakio	k = 1,98 cm ⁻¹	
Mittaustaajuus	2 kHz	
Lämpötilan mitta	CLS50D Pt 1000 (luokka A standardin IEC 60751 mukaan) CLS50 Pt 100 (luokka A standardin IEC 60751 mukaan)	

Virtalähde

Sähkökytkentä

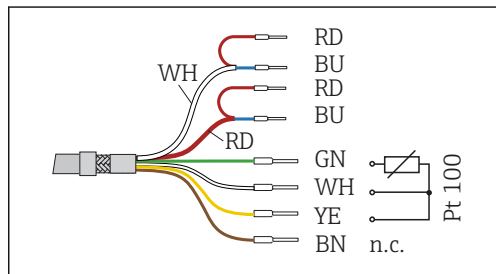
Anturi toimitetaan kiinteän johdon kanssa. Anturin ja lähettimen välistä johtoa voi pidentää erikoismittausjohdolla CYK11 (CLS50D) tai CLK6 (CLS50) (ei koske vaarallisessa ympäristössä käyttöä).



A0017984

3 CYK11-jatkojohto malliin CLS50D

Johdon enimmäispituus: 100 m (330 ft)



A0024937

4 CLK6-jatkojohto malliin CLS50

Johdon enimmäispituus: 55 m (180 ft)



Vain CLS50:

Anturin residuaalikytkentä kasvaa, kun kiinteää johtoa pidennetään.

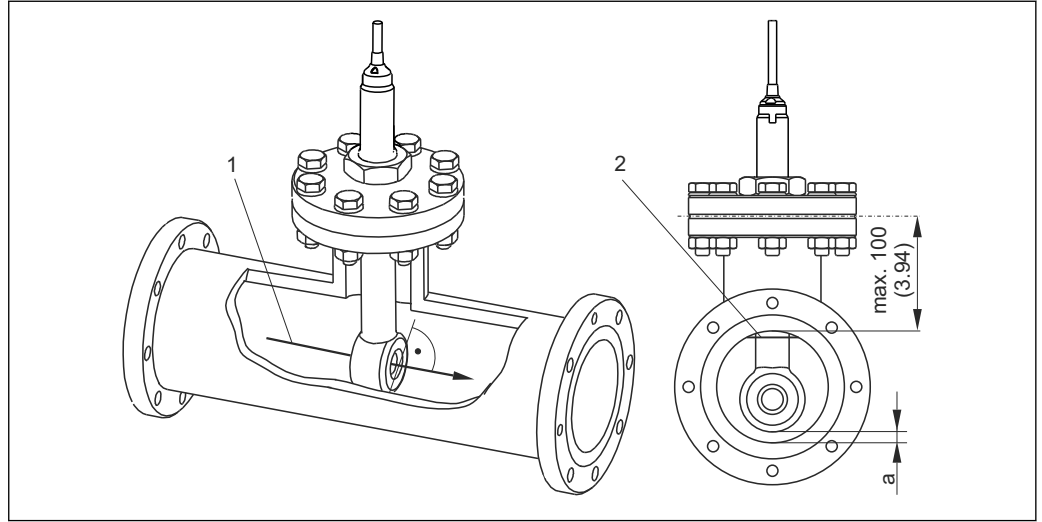
Suoritusarvot

Johtavuuden vasteaika	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$	
Lämpötilan vasteaika	PEEK-versio:	$t_{90} \leq 7 \text{ min}$
	PFA-versio:	$t_{90} \leq 11 \text{ min}$
Maks. mitattu virhe	-20...100 °C (-4...212 °F):	$\pm(5 \mu\text{S/cm} + 0,5 \% \text{ lukemasta})$
	> 100 °C (212 °F):	$\pm(10 \mu\text{S/cm} + 0,5 \% \text{ lukemasta})$
Toistettavuus	0,2 % lukemasta	
Lineaarisuus	1,9 % (koskee vain 1-20 mS/cm mittausaluetta)	

Asennus

Asento

Asentaessasi anturin kohdista se niin, että aine virtaa anturin virtausaukon läpi aineen virtaussuuntaan. Anturipään täytyy olla kokonaan aineeseen upotettuna.



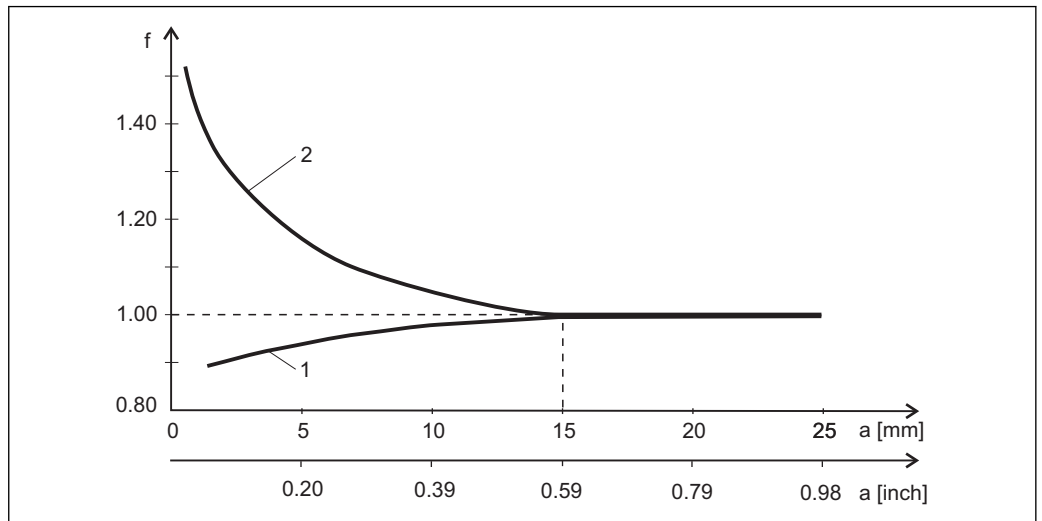
A0024950

5 Anturin asento, mitat mm (tuumaa)

- 1 Aineen virtaussuunta
- 2 Veden vähimmäiskorkeus putkessa
- a Etäisyys putken seinämästä

Asennuskerroin

Umpinaisissa asennusolosuhteissa putken seinämät vaikuttavat johtavuuden mittaukseen. Asennuskerroin kompensoi tämän vaikutuksen. Lähetin korjaa kennovakiota kertomalla sen asennuskertoimella. Asennuskertoimen arvo riippuu putken istukan halkaisijasta ja johtavuudesta sekä anturin ja seinämän keskinäisestä etäisyydestä. Asennuskertoimen f voi jättää huomioimatta ($f = 1,00$), jos etäisyys seinämään on riittävän suuri ($a > 15$ mm (0,59"), DN 80:sta alkaen). Jos etäisyys seinämään on tätä pienempi, asennuskerroin kasvaa sähköisesti eristetyissä putkissa ($f > 1$) ja pienenee sähköisesti johtavissa putkissa ($f < 1$). Se voidaan mitata kalibrointiliuksilla, tai se voidaan päätellä likimääräisesti seuraavan kaavion avulla.



A0005441

6 Asennuskertoimen f ja seinämän etäisyyden välinen suhde

- 1 Sähköisesti johtava putken seinämä
- 2 Sähköisesti eristetty putken seinämä

Ilma-asetus

CLS50D

Digitaalinen anturi on säädetty jo tehtaalla. Paikan päällä tehtävää kompensointia ei tarvita.

CLS50

Ennen anturin asennusta täytyy suorittaa nollasäätö ilmassa ("ilma-asetus"), jotta residuaalikytkentä johdossa ja kahden anturikelan välillä saadaan kompensoitua. Noudata käytettävän lähettimen käyttöoppaan mukana olevia ohjeita.

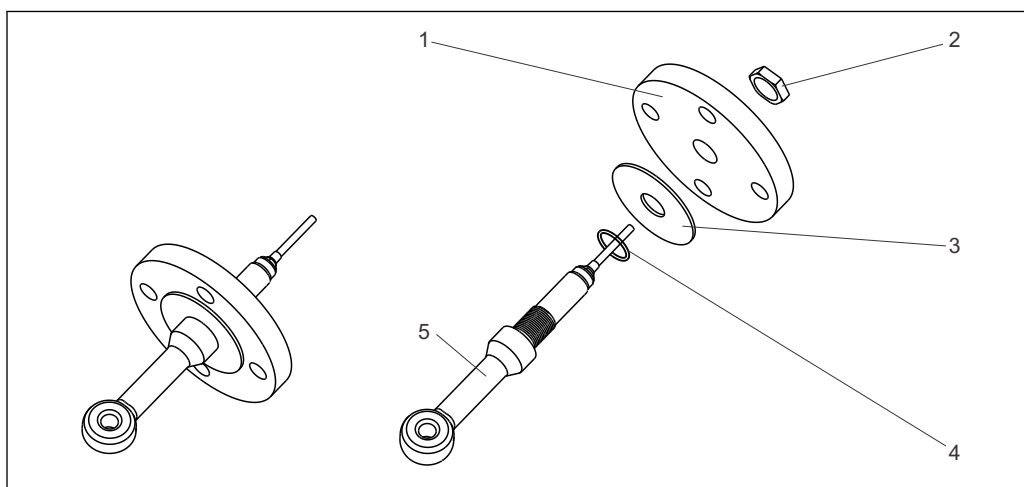
Asennus laipan kanssa

Anturi soveltuu asennettavaksi T-kappaleisiin $\geq$ DN 80, joiden ulosmenon halkaisija on supistettu kokoon $\geq$ DN 50.

VAROITUS**Vuotovaara**

Tapaturmavaara, jos ainetta pääsee vuotamaan ulos

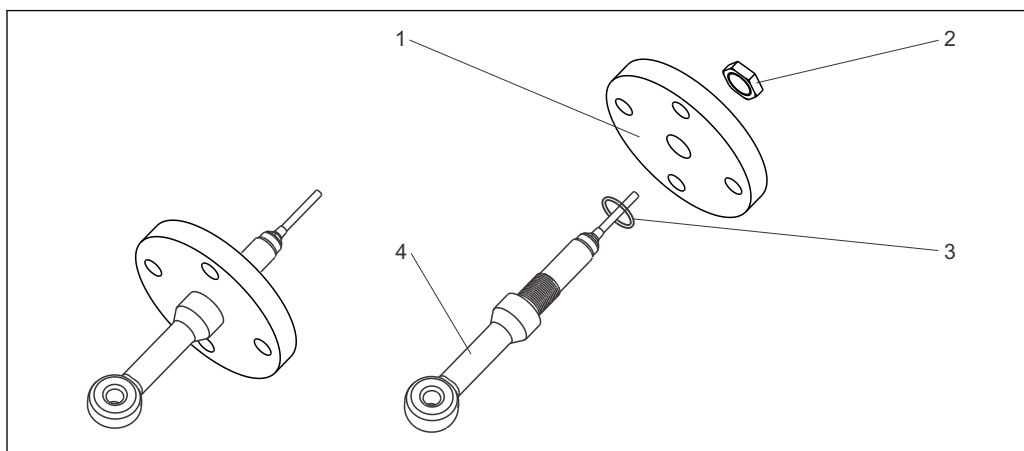
- Kiristä anturin mutteri 20 Nm tiukkuuteen.
- Tarkista mutterin kireys säännöllisin aikavälein vuotojen välttämiseksi.

Laippa, ei kosketuksessa aineeseen

A0024949

7 Kiinteä laippa, ei kosketuksessa aineeseen (tilausvaihtoehdolle: "Prosessiliitäntä" = 5, 6, 7)

- 1 Laippa (ruostumatonta terästä)
- 2 Mutteri
- 3 Tiivistelevy (GYLON)
- 4 O-rengas
- 5 Anturi

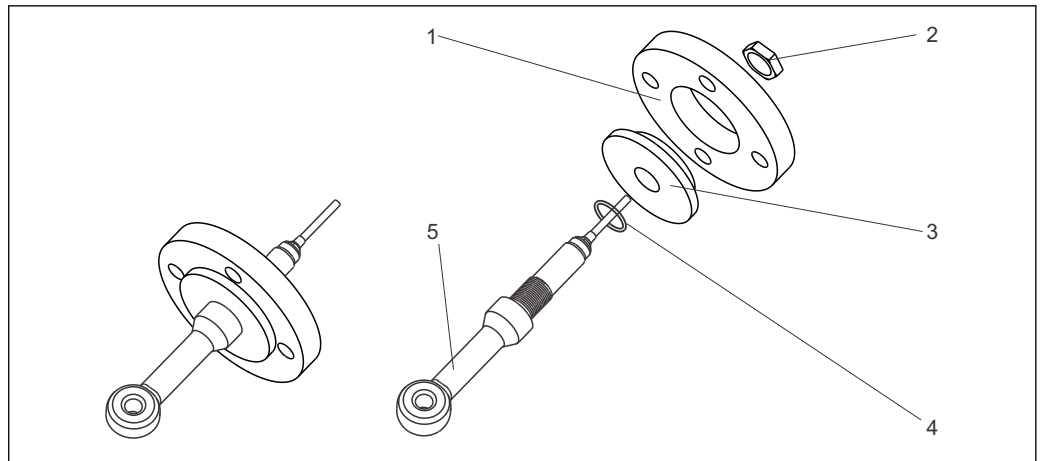
Laippa, kosketuksessa aineeseen

A0024953

8 Kiinteä laippa, kosketuksessa aineeseen (tilausvaihtoehdolle: "Prosessiliitäntä" = 3, 4)

- 1 Laippa (ruostumatonta terästä)
- 2 Mutteri
- 3 O-rengas
- 4 Anturi

Limiliitoslaippa, ei kosketuksessa aineeseen

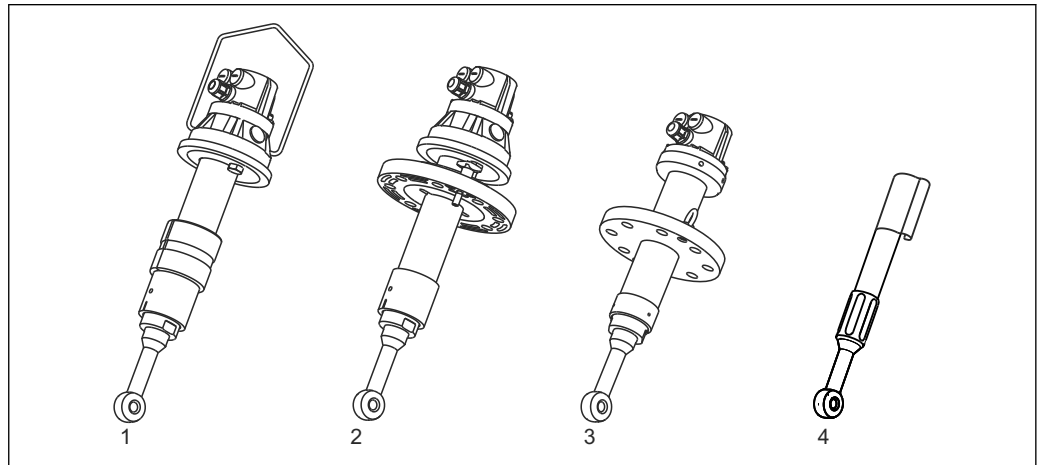


A0024954

9 Limiliitoslaippa, ei kosketuksessa aineeseen (tilausvaihtoehdolle: "Prosessiliitäntä" = A, B, C)

- 1 Limiliitoslaippa (PP-GF)
- 2 Mutteri (ruostumatonta terästä)
- 3 Laippa (PVDF)
- 4 O-rengas
- 5 Anturi

Asennus asetelmaan



A0024960

10 Anturin asennus asetelman kanssa

- 1 CLA111 kannatintuen kanssa
- 2 CLA111 laippaliitännän kanssa
- 3 CLA140 laippaliitännän kanssa
- 4 CYA112

Ympäristö

Ympäristön lämpötila-alue

CLS50D

-10...+60 °C (+10...+140 °F)

CLS50

-10...+70 °C (+10...+160 °F)

Varastointilämpötila

-20...+80 °C (0...180 °F)

Kotelointiluokka

IP 68 / NEMA tyyppi 6 (anturi asennettuna alkuperäisen tiivisteen kanssa)

Prosessi

Prosessilämpötila

CLS50D

Anturin materiaali	CLS50D-*1/2 ilman laippaa	CLS50D-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50D-*7 JIS	CLS50D-*A/B/C PVDF-limiliitoslaippa
PEEK	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)
PFA	-20...110 °C (-4...230 °F)	-20...110 °C (-4...230 °F)	-20...110 °C (-4...230 °F)	-20...110 °C (-4...230 °F)

CLS50

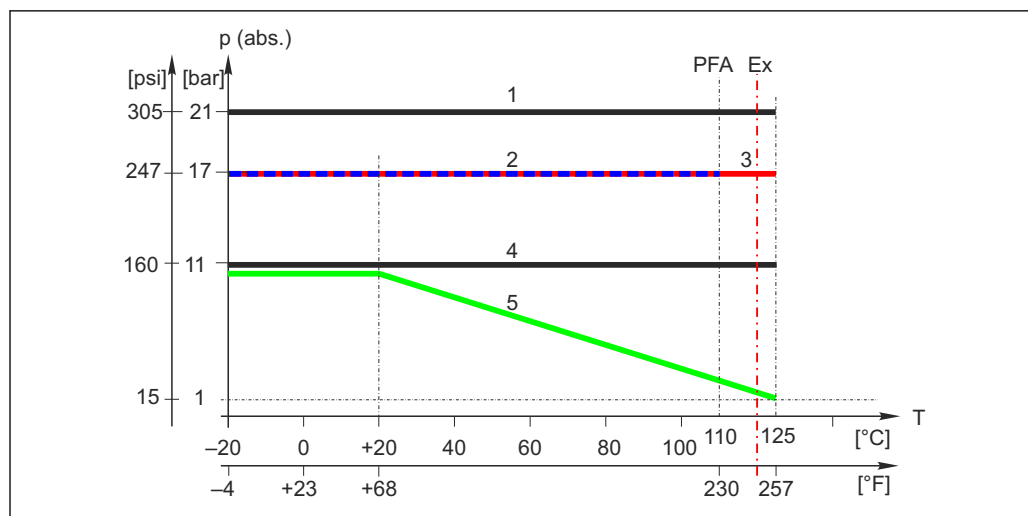
Anturin materiaali	CLS50-*1/2 ilman laippaa	CLS50-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50-*7 JIS	CLS50-*A/B/C PVDF-limiliitoslaippa
PEEK	-20...180 °C (-4...360 °F)	-20...180 °C (-4...360 °F)	-20...180 °C (-4...360 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)
PFA	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)	-20...125 °C (-4...260 °F)

Prosessipaine (absoluuttinen)

Maks. 21 bar (305 psi), riippuu anturin versiosta, katso paineen/lämpötilan nimellisarvot

Lämpötilan/paineen nimellisarvot

CLS50D

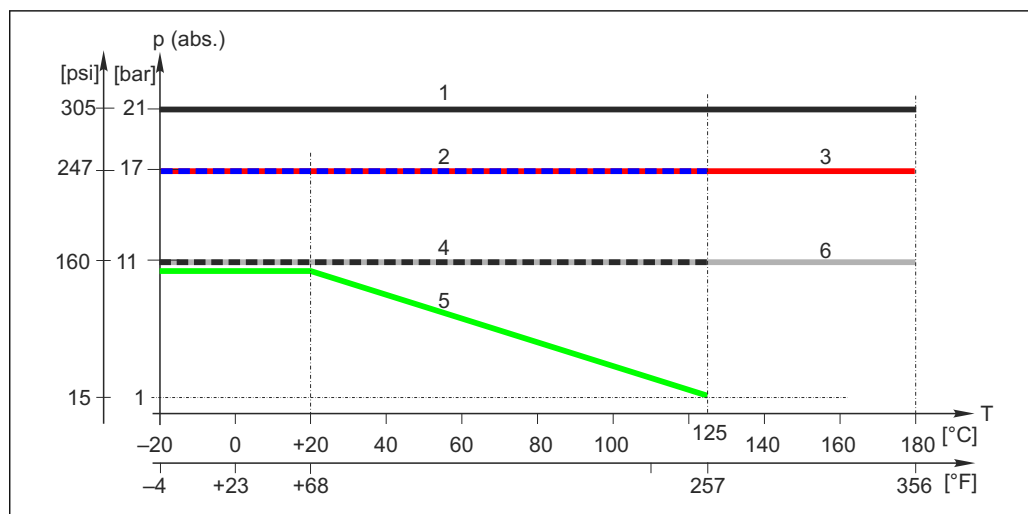


A0024981

11 Paineen/lämpötilan nimellisarvot CLS50D

- 1 PEEK-anturi, ilman laippaa
- 2 PFA-anturi, ilman laippaa (sininen viiva)
- 3 PEEK- tai PFA-anturi, DN50/ANSI 2"-laipalla (punainen viiva)
- 4 PEEK- tai PFA-anturi, JIS-laipalla
- 5 PEEK- tai PFA-anturi, PVDF-limiliitoslaipalla (vihreä viiva)

CLS50



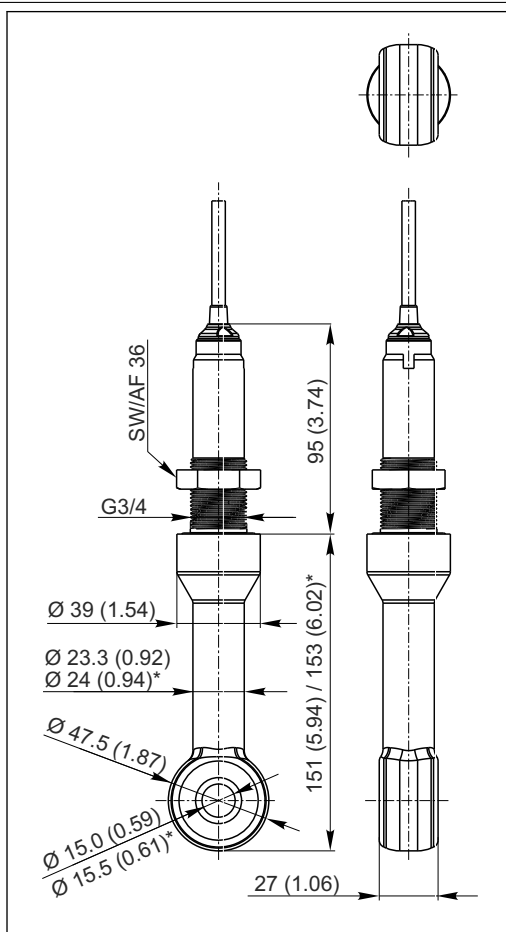
A0024979

12 Paineen/lämpötilan nimellisärvot mallille CLS50

- 1 PEEK-anturi, ilman laippaa
- 2 PFA-anturi, ilman laippaa tai DN50/ANSI 2"-laipalla (sininen viiva)
- 3 PEEK-anturi, DN50/ANSI 2"-laipalla (punainen viiva)
- 4 PFA-anturi, JIS-laipalla (musta viiva)
- 5 PEEK- tai PFA-anturi, PVDF-limiliitoslaipalla (vihreä viiva)
- 6 PEEK-anturi, JIS-laipalla (harmaa viiva)

Mekaaninen rakenne

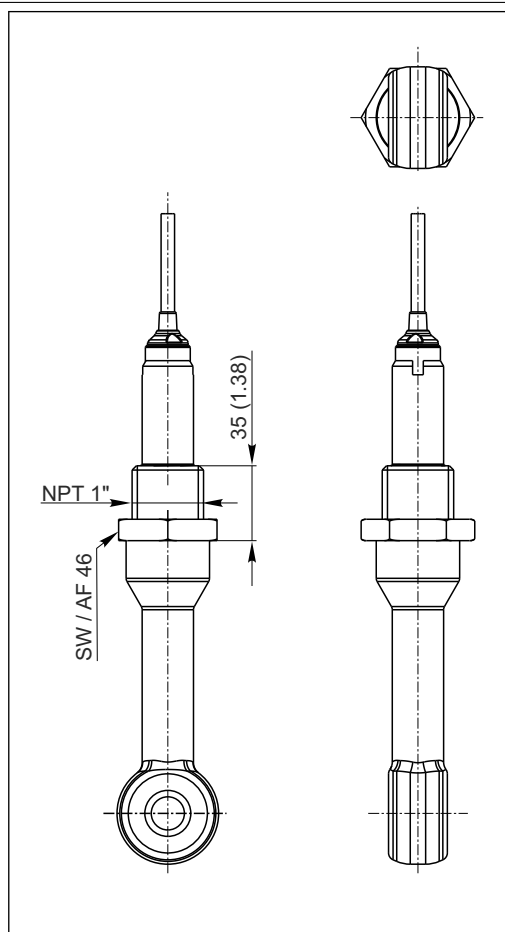
Mitat



A0024984

13 G $\frac{3}{4}$ -kierteellä varustettu versio, mitat mm (tuumaa)

* PEEK-version mitat



A0024985

14 NPT 1"-kierteellä varustettu versio, mitat mm (tuumaa)

Paino

Noin 0,65 kg (1,43 lbs)

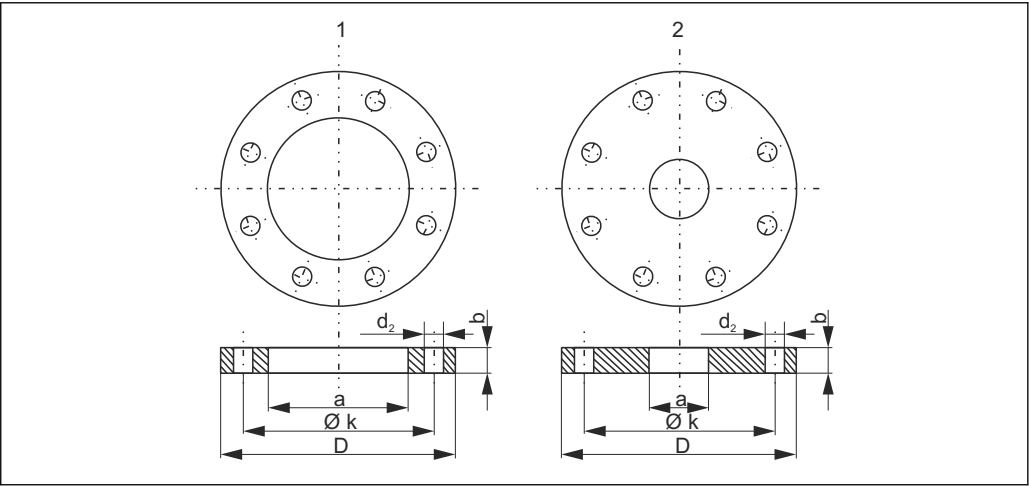
Materiaalit

Anturi	PEEK, PFA (riippuu versiosta)
Anturin tiiviste	VITON, CHEMRAZ (riippuu versiosta)
Prosessiliitännät	
G $\frac{3}{4}$	CLS50-**A: ruostumaton teräs 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-**B/C: PEEK GF30 CLS50D-**D: ruostumaton teräs 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50D-**B/C: PEEK GF30
NPT 1"	PEEK
Kiinteä laippa	Ruostumaton teräs 1.4404 (AISI 316L)
Tiivistelevy	GYLON (PTFE keraamitytteinen)
Limiliitoslaippa	PP-GF
Laippa, johon yhdistetty limiliitoslaippa	PVDF

Prosessiliitännät

- G¾-kierre
- NPT 1" -kierre
- Limiliitoslaippa EN 1092 DN50 PN10
- Limiliitoslaippa ANSI 2" 150 lbs
- Limiliitoslaippa JIS 10K 50A
- Laippa EN 1092-1 DN50 PN16
- Laippa ANSI 2" 300 lbs
- Laippa JIS 10K 50A

Laippamitat



15 Laippamitat

- 1 Limiliitoslaippa (PP-GF)
2 Kiinteä laippa (ruostumatonta terästä)

Mitat mm

Limiliitoslaippa PP-GF	DN50 PN10	ANSI 2" 150 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165	152
Ø k	125	121	120
d ₂	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	18	18
a	78	78	78
Ruuvit	M16	M16	M16

Mitat mm

Kiinteä laippa SS 316 L	DN50 PN10	ANSI 2" 300 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165,1	155
Ø k	125	127	120
d ₂	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	22,2	16
a	27	27	27
Ruuvit	M16	M16	M16

Kemikaalikestävyys

Aine	Pitoisuus	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
Natriumhydroksi diliuos NaOH	0-50 %	20-100 °C (68-212 °F)	Ei sovellu	0-150 °C (32-302 °F)	Ei sovellu
Typpihappo HNO ₃	0-10 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-40 %	20 °C (68 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Fosforihappo H ₃ PO ₄	0-80 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-60 °C (68-140 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Rikkihappo H ₂ SO ₄	0-2,5 %	20-80 °C (68-176 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-30 %	20 °C (68 °F)	20-100 °C (68-212 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
Suolahappo HCl	0-5 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)
	0-10 %	20-100 °C (68-212 °F)	20-80 °C (68-176 °F)	0-150 °C (32-302 °F)	0-120 °C (32-248 °F)

Sertifikaatit ja hyväksynät

CE-merkki

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tämä tuote vastaa eurooppalaisten harmonisoitujen standardien vaatimuksia. Siten se täyttää EU-direktiivien lakimääräykset. Valmistaja vahvistaa tuotteen läpäisseen vaadittavat testit kiinnittämällä siihen CE-merkin.

Ex-hyväksynät

CLS50D-BA ja CLS50-G

ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-BV

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6

CLS50D-IA

IECEx ia IIC T4/T6 Ga

CLS50-V

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc + NEPSI Ex ic IIC T4/T6 Gc

CLS50D-NA ja CLS50-H

NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-FB ja CLS50-O

FM IS NI Cl.I Div.1&2, Group A-D

CLS50D-C2 ja CLS50-S

CSA IS NI Cl.I, II, III Div.1&2, Group A-G

CLS50-T

TIS Ex ia IIC T4

Tilaustiedot

Tuotesivu	www.endress.com/cls50d www.endress.com/cls50
Tuotekonfiguraattori	Siirtymispalkki on tuotesivun oikealla puolella. 1. Kosketa kohdassa "Device support (laitetuki)" painiketta "Configure your selected product (konfiguroi valitsemasi tuote)". ↳ Konfiguraattori avaa erillisen ikkunan. 2. Valitse kaikki tarvitsemasi vaihtoehdot, jotta saat konfiguroitua linjakytketyn laitteen vaatimustesi mukaan. ↳ Tällä tavalla saat pätevän ja täydellisen tilauskoodin laitteelle. 3. Vie tilauskoodi PDF- tai Excel-tiedostona. Tee tämä koskettamalla asianomaista painiketta näytön yläreunassa.

Lisätarvikkeet



Seuraavat tuotteet ovat tärkeimpiä saatavilla olevia lisätarvikkeita tämän asiakirjan julkaisuajankohtana. Jos tarvitset muita kuin tässä lueteltuja lisätarvikkeita, ota yhteyttä huolto- tai myyntipisteeseen.

Mittausjohto	Mallille CLS50D Memosens-datajohto CYK11 ▪ Jatkojohto Memosens-protokollalla varustetuille digitaalisille antureille ▪ Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cyk11 Tekninen tiedote TI00118C Mallille CLS50 Mittausjohto CLK6 ▪ Jatkojohto induktiivisille johtavuuden antureille, jatkojohto liitetään VBM-liitäntärasian kautta ▪ Myydään metritavarana, tilausnumero: 71183688 VBM ▪ Liitäntärasia jatkojohdolle ▪ 10 riviliitintä ▪ Johtotulot: 2 x Pg 13,5 tai 2 x NPT ½" ▪ Materiaali: alumiini ▪ Kotelointiluokka: IP 65 ▪ Tilausnumerot – Johtotulot Pg 13,5 : 50003987 – Johtotulot NPT ½": 51500177
---------------------	--

Asetelmat	Dipfit CLA111 ▪ Uputusasetelma avoimille ja suljetuille astioille laipan DN 100 kanssa ▪ Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.products.endress.com/cla111 Tekninen tiedote TI00135C Dipfit CLA140 ▪ Induktiiviselle CLS50/CLS50D-anturille ▪ Uputusasetelma, jossa on erittäin vaativille prosesseille sopiva laippaliitäntä ▪ Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.products.endress.com/cla140 Tekninen tiedote TI00196C
------------------	--

Flexdip CYA112

- Uputusasetelma vesi- ja jätevesisovelluksiin
- Modulaarinen asennusjärjestelmä avoimien altainen, kanavien ja säiliöiden antureille
- Tuotekonfiguraattori tuotesivulla: www.endress.com/cya112



Tekninen tiedote TI00432C

Kalibrointiliuokset**Johtavuuden kalibrointiliuokset CLY11**

Tarkkuusliuokset, joiden vertailukohtana on käytetty NIST:n SRM-vakiovertailumateriaalia (Standard Reference Material), johtavuuden mittausjärjestelmien laadukkaaseen kalibrointiin standardin ISO 9000 mukaan

- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (vertailulämpötila 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Tilausnumero 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (vertailulämpötila 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Tilausnumero 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (vertailulämpötila 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Tilausnumero 50081905
- CLY11-E, 107.00 mS/cm (vertailulämpötila 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Tilausnumero 50081906



Tekninen tiedote TI00162C

www.addresses.endress.com