

Johtokykyanturi

LRGT 16-1
LRGT 16-2
LRGT 17-1

Sisältö

Sivu

Tärkeitä huomautuksia

Määräystenmukainen käyttö	4
Toiminta	4
Turvallisuusohje	5

Direktiivit ja standardit

EU-painelaitedirektiivi 2014/68/EU	6
VdTÜV-standardi Wasserüberwachung 100	6
Hyväksynnät laivakäyttöön	6
Pienjännitedirektiivi ja EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus)	6
ATEX (räjähdysvaarallinen tila)	6
UL/cUL (CSA) -hyväksyntä	6
Tiedot vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta / valmistajan vakuutuksesta	6

Tekniset tiedot

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	7
Toimituksen sisältö	9
Tyypikilpi / merkintä	9

Asennus

Mitat LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	10
Selitykset	11
Työkalut	11

Asennus

Johtokykylaitteen asennus	12
---------------------------------	----

Asennusesimerkit

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	13
Selitykset	14

Sähköliitäntä

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	15
Johtokykyanturin liitäntä	15
KytKentä, LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	16
Selitykset	16
Johtokykyanturin LRGT 16-1, LRGT 17-1 kytkentäkaavio	17
Johtokykyanturin LRGT 16-2 kytkentäkaavio	17
Suojattu verkkolaite malleihin LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1	18
Työkalut	18

Tehdasasetus	18
---------------------------	----

Käyttöönotto

Käyttöjännitteen kytkeminen ja liitäntäkotelon avaaminen	19
Mittausalueen ja tosiarvolähdön määrittäminen	19
Lämpötilakertoimen T_k asetuksen tarkastus	20

Käyttö

Mittausarvon korjaus	21
Kenovakion muuttaminen	21
Toiminnan tarkastus	22
LED-näyttö	22

Vikailmoitukset ja vikojen korjaus

Näyttö, vianmäärittäminen ja vikojen korjaus	23
Elektroniikkayksikön tarkastus	25
Elektroniikkayksikön vaihto	25

Huolto

Turvallisuusohje	26
Mittauselektrodien puhdistus	26

Johtokykyanturin irrotus ja hävittäminen

Johtokykyanturin LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 irrotus ja hävittäminen	27
--	----

Tärkeitä huomautuksia

Määräystenmukainen käyttö

Johtokykyantureita LRGT 16-1, LRGT 16-2 ja LRGT 17-1 saa käyttää vain nestemäisten aineiden sähköisen johtokyvyn mittaamiseen.

Johtokykyantureita LRGT 16-1 / LRGT 16-2 / 17-1 voidaan käyttää höyrykattiloiden johtokyvyn rajoittamena tai ulospuhallussäätimenä seuraavien laitteiden yhteydessä:

johtokyvyn säädin LRR 1-51

johtokyvyn säädin LRR 1-53

teollisuussäädin KS 90-1

Moitteettoman toiminnan takaamiseksi veden laadun on täytettävä TRD- ja EN-standardien vaatimukset.

Antureita saa käyttää vain sallituissa paine- ja lämpötilarajoissa.

Toiminta

Johtokykyanturi LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 on kompakti laite, joka koostuu johtokyvyn mittaaselektrodista, lämpötila-anturista väliaineen lämpötilan toteamiseksi sekä liitäntäkotelossa sijaitsevasta elektroniikkayksiköstä.

Johtokykyanturit LRGT 16-1, LRGT 17-1 toimivat konduktiivisella kahden elektrodin mittaamenetelmällä ja anturi LRGT 16-2 konduktiivisella neljän elektrodin menetelmällä. Laitteet mittaavat sähköä johtavien nestemäisten väliaineiden sähköjohtokykyä ja tuottavat lähtösignaaliiksi johtokykyyn verrannollisen 4-20 mA:n mittausvirran.

LRGT 16-1, LRGT 17-1

Väliaineen läpi virtaava muuttuvataajuuksinen mittausvirta aiheuttaa mittaaselektrodin ja mittausputken välille potentiaalieron, joka muodostaa mittausjännitteen U_U .

LRGT 16-2

Johtokykyanturi koostuu kahdesta virta- ja kahdesta jännite-elektrodista. Virtaelektrodit johtavat väliaineeseen kiinteätaajuuksisen mittausvirran U_I jolloin elektrodien välille syntyy potentiaaliero. Jännite-elektrodit mittaavat tämän potentiaalieron, joka muodostaa mittausjännitteen U_U .

LRGT 16-1, LRGT 17-1 ja LRGT 16-2

Sähköjohtokyky muuttuu lämpötilan mukaisesti. Elektrodiosaan integroitu vastuslämpömittari mittaa väliaineen lämpötilan mittausarvojen vertaamiseksi vertailulämpötilaan.

Sähköjohtokyky lasketaan mittausjännitteistä U_U ja U_I ja se kompensoidaan asetetun lämpötilakerroimen T_k perusteella lineaarisesti 25 °C:een vertailulämpötilaan. Kun tämä muutetaan johtokykyä vastaavaksi virtasignaaliiksi, ulkoista jatkokäsittelyä varten on käytettävissä 4-20 mA:n virta.

Mittaaselektrodiin, mittausputkeen ja vastuslämpömittariin meneviä johtimia valvotaan katkosten ja oikosulkujen varalta. Lisäksi elektroniikkayksikkö on suojattu liitäntäkotelon liian korkeita lämpötiloja vastaan. Vikatilanteessa LEDit palavat tai vilkkuvat ja virtasignaali asettuu 0:n tai 0,5 mA:n tasolle.

Johtokykyanturin parametrit asetetaan DIP-kytkimellä, jolla voidaan asettaa myös kennovakiot ja käynnistää toiminnan testaus. Sähköjohtokyvyn mittayksikkö on $\mu\text{S}/\text{cm}$. Joissakin maissa mittayksikkönä on ppm (parts per million). Muuntokerroin $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$.

Tärkeitä huomautuksia

Toiminta Jatkoa

Johtokykyantureita käytetään höyrykattiloiden johtokyvyn rajoittimina tai ulospuhallussäätiminä seuraavien laitteiden yhteydessä:

johtokyvyn säädin LRR 1-51

johtokyvyn säädin LRR 1-53

teollisuussäädin KS 90-1

Johtokykyantureita LRGT 16-1, LRGT 17-1 suositellaan käytettäväksi höyrykattiloissa, joissa haihtuminen on vähäistä, esim. puhtaan höyryn kattilat, korkeapainekattilat tai lauhdesäiliöt.

Johtokykyanturia LRGT 16-2 suositellaan käytettäväksi paineluokkaan PN 40 asti teollisissa kattilalaitteistoissa, joiden suurin sallittu johtokyky on TRD / EN mukaisesti 6000 µS/cm.

Höyrykattila- ja kuumavesilaitteistoissa johtokykyanturilla/-säätimellä voidaan myös valvoa happojen, emästen tai meriveden pääsyä lauhteeseen, syöttöveteen ja vesikiertoon (EN 12952-7, EN 12953-6, TRD 604 sivu 1).

Turvallisuusohje

Laitteen saa asentaa, sähköliitännät tehdä ja käyttöönoton suorittaa vain soveltuva ja asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö.

Laitteen huollot ja muutostyöt saa suorittaa ainoastaan valtuutettu, asianmukaisen erityiskoulutuksen saanut työntekijä.



Vaara

Johtokykyanturia irrotettaessa saattaa purkautua höyryä tai kuumaa vettä!

Vakavat palovammat koko vartalon alueella ovat mahdollisia!

Johtokykyanturin saa irrottaa vain, kun kattilapaine on 0 bar!

Johtokykyanturi on käytön aikana kuuma!

Käsiin ja käsivarsiin voi aiheutua vaikeita palovammoja.

Asennus- tai huoltotöitä saa tehdä vain laitteiston ollessa kylmä!



Huomio

Laitteen tekniset ominaisuudet on merkitty tyyppikilpeen. Älä ota käyttöön tai käytä laitetta, josta puuttuu siihen kuuluva tyyppikilpi!

Direktiivit ja standardit

EU-painelaitedirektiivi 2014/68/EU

Johtokyvyn säätö- ja valvontayksiköt LRGT 1...-, LRR 1-5..., KS 90-1 täyttävät EU-painelaitedirektiivin perusluonteiset turvallisuusvaatimukset.

VdTÜV-standardi Wasserüberwachung 100

Johtokykianturit LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 on rakenneosatestattu VdTÜV-standardin Wasserüberwachung 100 mukaan yhdessä seuraavien johtokyvyn säätimien kanssa: LRR 1-51, LRR 1-53, teollisuussäädin KS 90-1.

VdTÜV-standardi Wasserüberwachung 100 määrittelee veden valvontalaitteita koskevat vaatimukset.

Hyväksynät laivakäyttöön

Johtokykianturi LRGT 16-1 on hyväksytty laivakäyttöön.

Pienjännitedirektiivi ja EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus)

Johtokykianturi LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 täyttää pienjännitedirektiivin 2014/35/EU ja EMC-direktiivin 2014/30/EU vaatimukset.

ATEX (räjähdysvaarallinen tila)

Laitetta **ei** saa eurooppalaisen direktiivin 2014/34/EU mukaisesti käyttää räjähdysvaarallisilla (Ex-) alueilla.

UL/cUL (CSA) -hyväksyntä

Laitte vastaa standardeja: UL 508 ja CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Tiedot vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta / valmistajan vakuutuksesta

Laitteen eurooppalaisten direktiivien mukaisen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen edellyttämät tiedot löytyvät vaatimustenmukaisuusvakuutuksestamme tai valmistajan vakuutuksestamme. Voimassa oleva vaatimustenmukaisuusvakuutus / valmistajan vakuutus on saatavana internet-sivuiltamme www.gestra.de ➔ Dokumente tai meiltä.

Tekniset tiedot

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

Käyttöpaine

LRGT 16-1: 32 bar 238 °C:een lämpötilassa

LRGT 16-2: 32 bar 238 °C:een lämpötilassa

LRGT 17-1: 60 bar 275 °C:een lämpötilassa

Mekaaninen liitäntä

Kierre G1 A, ISO 228

Materiaalit

Kierrerunko: 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

Mittauselektrodi(t): 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

Elektrodisauvan eriste: PTFE

Liitäntäkotelo: 3.2161 G AISi8Cu3

LRGT 16-1, LRGT 17-1: Mittausputki, mittausruuvi 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

LRGT 16-1, LRGT 16-2: Välituki PTFE / PEEK

LRGT 17-1: Välituki PEEK HT

Mittaus- ja asennuspituudet (ei lyhennettävissä)

LRGT 16-1, LRGT 17-1: 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 mm (laivakäytössä maks. 400 mm)

LRGT 16-1: 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 mm

Lämpötila-anturi

Vastuslämpömittari Pt 1000

Elektroniikkayksikkö

Käyttöjännite

24 V DC +/- 20%

Tehonkulutus

4,5 W

Lämpösuoja

Elektroninen lämpösuoja $T_{maks} = 85\text{ °C}$, hystereesi – 2 K.

Mittausjakso

1 sekunti

Lämpötilan kompensointi

lineaarinen, Tk asetettavissa DIP-kytkimellä:

■ 0 % per °C,

■ 1,6 – 3,0 % per °C 0,1:n portain.

Aikavakio T (mitattuna kahden kylvyn periaatteella)

Lämpötila: 9 sekuntia, johtokyky: 14 sekuntia.

Näyttö- ja käyttölaitteet

2 LEDiä tilailmaisuuun

1 10-napainen DIP-kytkin seuraavia asetuksia varten:

■ Mittausalue

■ Lämpötilavakio

■ Kennovakio

■ Toiminnan testaus

Sähköliitäntä

EMC-läpivientiholkki integroidulla vedonpoistajalla, M 20 x 1,5

5-napainen riviliitin, irrotettava, johdinpoikkipinta-ala 1,5 mm²

LRGT 16-1, LRGT 17-1

Mittausalueet*) ($\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 °C:een lämpötilassa)		Virtalähtö mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$	
Suositeltava mittausalue 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ asti		4 mA vastaa	20 mA vastaa
0,5	20	0,5	20
	100		100
	200		200
	500		500
	1000		1000
	2000		2000
	6000		6000
	12000		12000

LRGT 16-2

Mittausalueet*) ($\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 °C:een lämpötilassa)		Virtalähtö mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$	
		4 mA vastaa	20 mA vastaa
100	3000	100	3000
	5000		5000
	7000		7000
	10000		10000

Asetettavissa DIP-kytkimellä. Tosiarvolähdön suurin sallittu taakka 750 ohmia.

*) **Muuntokerroin** $\mu\text{S}/\text{cm}$ -> ppm (parts per million): 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ = 0,5 ppm

Kotelointiluokka

IP 65 standardin EN 60529 mukaan

Sallittu ympäristön lämpötila

Enintään 70 °C

Varastointi- ja kuljetuslämpötila

– 40 ... + 80 °C

Paino

Noin 2,5 kg

Hyväksynnät

TÜV-rakenneosahyväksyntä VdTÜV-standardi Wasserüberwachung 100: Vaatimukset veden valvonta-laitteille. Rakenneosatunnus: TÜV · WÜL · XX-003, XX-017 (ks. tyypikilpi)

UL/cUL (CSA) -hyväksyntä UL 508 ja CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Käyttö laivoissa Germanischer Lloyd -säännöksen GL 33254-06 HH mukaan

Toimituksen sisältö

LRGT 16-1

1 johtokykyanturi LRGT 16-1
1 tiivisterengas 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu
1 käyttöohje

LRGT 16-2

1 johtokykyanturi LRGT 16-2
1 tiivisterengas 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu
1 käyttöohje

LRGT 17-1

1 johtokykyanturi LRGT 17-1
1 tiivisterengas 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu
1 käyttöohje

Tyypikilpi / merkintä



Betriebsanleitung beachten
See installation instructions
Voir instructions de montage

LRGT 16-1			
Leitfähigkeitstransmitter			
Conductivity Transmitter			
Transmetteur de mesure de conductibilité			
PN40	G1	1.4571	IP65
 P_{max} 32 bar (464psi) T_{max} 238°C (460°F)			
 T_{amb} = 70°C (158 °F)			
24 V DC		4,5 W	
0,25-6000ppm		0,5-12000µS/cm	
OUT: 4-20 mA / 750 Ω			
TÜV . WÜL . xx-003/xx-017		 0525	
 33254-06-HH			
GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen			



Betriebsanleitung beachten
See installation instructions
Voir instructions de montage

LRGT 16-2			
Leitfähigkeitstransmitter			
Conductivity Transmitter			
Transmetteur de mesure de conductibilité			
PN40	G1	1.4571	IP65
 P_{max} 32 bar (464psi) T_{max} 238°C (460°F)			
 T_{amb} = 70°C (158 °F)			
24 V DC		4,5 W	
50-5000ppm		100-10000µS/cm	
OUT: 4-20 mA / 750 Ω			
TÜV . WÜL . xx-003		 0525	
TÜV . WÜL . xx-017			
GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen			

Range	
L:	
180	☐
200	☐
300	☐
380	☐
400	☐
500	☐
600	☐
700	☐
800	☐
1000	☐

Kilpi, johon on merkitty mitta-
us- ja asennuspituudet

Turvallisuusohje

Laitteen
tunnus

Paineluokka, kierrelitän-
tä, materiaalinumero
Tiedot käyttöalueesta

Sähköiset tiedot

Mittausalue

Tosiarvolähdön tiedot

CE-merkki

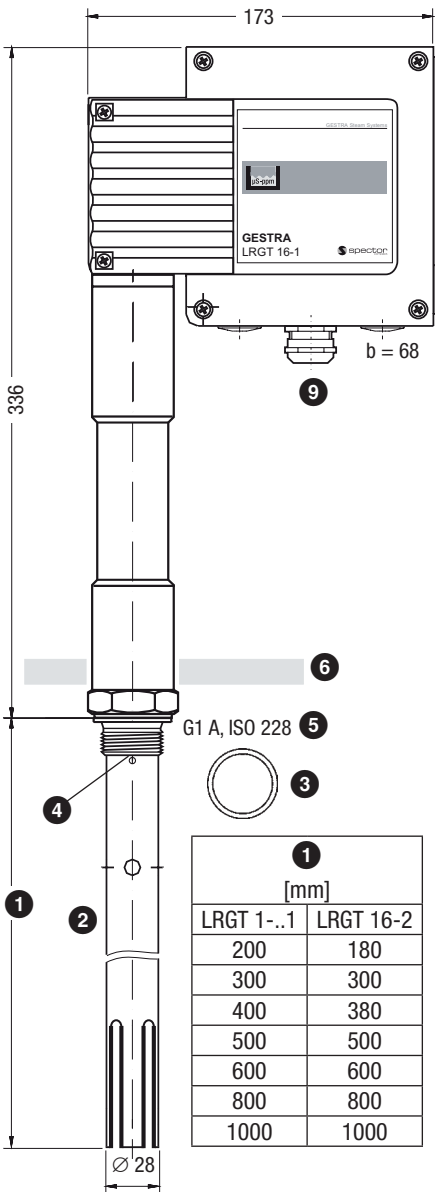
Hävittämisohe

Valmistaja

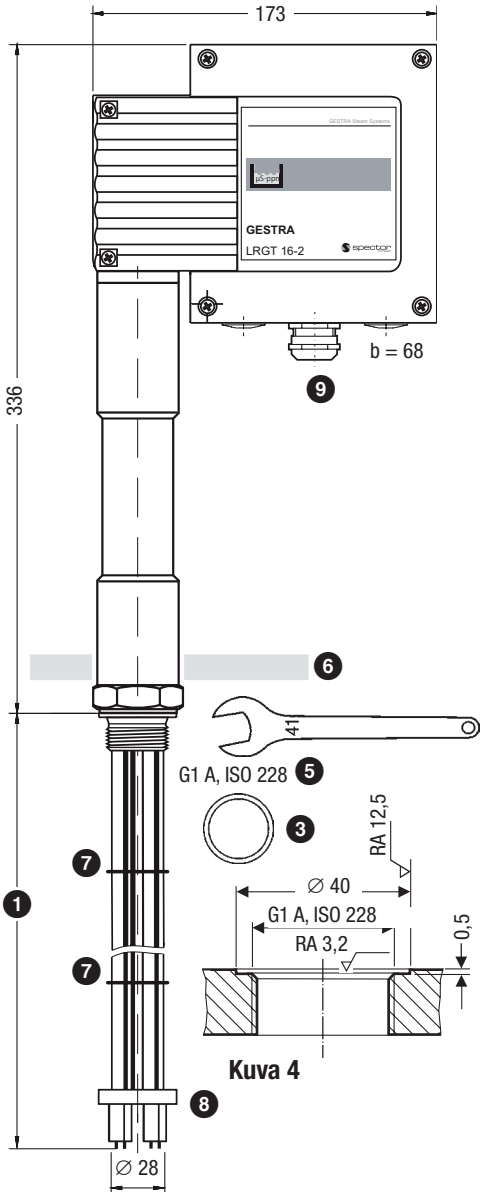
Rakenneosatunnus

Kuva 1

Mitat LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1



Kuva 2 LRGT 16-1, LRGT 17-1
(kuvassa LRGT 16-1)



Kuva 3 LRGT 16-2



Huomautus

- Säiliön laipallisen liitântäyhteen tarkastus on suoritettava painesäiliöiden tarkastusmääräysten mukaisesti.
 - Sivuilla 13 ja 14 on asennusesimerkkejä.
- LRGT 16-1** (laivakäyttöön)
- Vain mittaus- ja asennuspituus 400 mm on hyväksytty.
 - Höyrykattila-asennuksissa johtokykyanturi on varmistettava irtikiertymistä vastaan.



Huomio

- Asenna johtokykyanturi vaakasuoraan tai viistoon asentoon. Mittauspinnan/-pintojen on oltava jatkuvasti upoksissa.
- Säiliön kierreyhteen tai laippakannen tiivistyspinnat on työstettävä teknisesti moitteettomiksi.
- Asennukseen saa käyttää vain toimitukseen sisältyvää tiivisterengasta 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu.
- Liitântäkoteloa ei saa upottaa kattilan lämpöeristykseen!
- Elektrodirin kierrettä ei saa tiivistää hampulla tai PTFE-putkitekpiillä!
- Älä levitä elektrodirin kierteseen sähköä johtavaa tahnaa tai rasvaa!
- Noudata aina ilmoitettuja kiristysmomentteja.

Selitykset

- | | |
|--|---|
| 1 Mittaus- ja asennuspituus | 6 Lämpöeristys asennuspaikalla, d=20 mm, höyrykattilan lämpöeristyksen ulkopuolella |
| 2 Mittausputki | 7 Välituet PTFE (vain LRGT 16-2 pituudesta 800 mm alkaen) |
| 3 Tiivisterengas 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu | 8 Välituet PEEK (vain LRGT 16-2) |
| 4 Kierretappi M 2,5 DIN 913 | 9 EMC-kaapeliliitos M 20 x 1,5 |
| 5 Elektrodirin kierre G 1 A, ISO 228 | |

Työkalut

- Kiintoavain koko 41
- Kuusiokoloavain koko 1,3
- Ruuvitaltta koko 1 ja 2

Asennus



Huomio

LRGT 16-1, LRGT 17-1

- Mittausputken alareunan ja kattilan seinämän, savuhormien, muiden metallisten rakenteiden ja veden alarajan (NW) välillä on oltava aina **noin 30 mm** etäisyys.
- Mittauselektrodia ja mittausputkea ei saa lyhentää.

LRGT 16-2

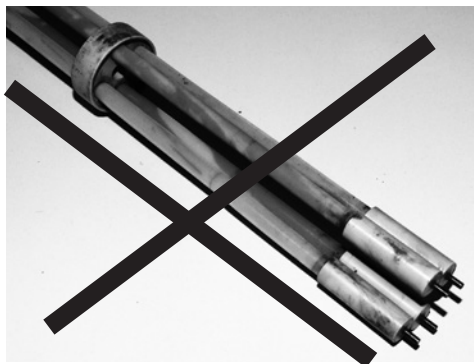
- Mittauselektrodien alapään ja kattilan seinämän, savuhormien, muiden metallisten rakenteiden ja veden alarajan (NW) välillä on oltava aina **noin 60 mm** etäisyys.
- Mittauselektrodeja ei saa lyhentää.
- Mittauselektrodeihin ei saa kohdistaa kovia iskuja!
- Elektrodien varsia ei saa taivuttaa asennuksen aikana!

Johtokykyanturin asennus

1. Tarkasta tiivistyspinnat. **Kuva 4**
2. Aseta toimitukseen sisältyvä tiivisterengas **③** kierreyhteen tai laipan tiivistepinnalle.
3. Levitä elektrodin kierteeseen **⑤** pieni määrä lämmönkestävää silikonivoiteluainetta (esim. WINIX® 2150).
4. Kierrä johtokykyanturi kierreyhteeseen tai laippaan ja kiristä koon 41 kiintoavaimella. Kiristysmomentti on **kylmänä 240 Nm**.

Lisäksi **LRGT 16-2**

5. Välituet **⑦** jaetaan tasaisin välein (pituudesta 800 mm alkaen).
6. Tarkasta alemman välituen PEEK **⑧** oikea asento. **Kuva 5**

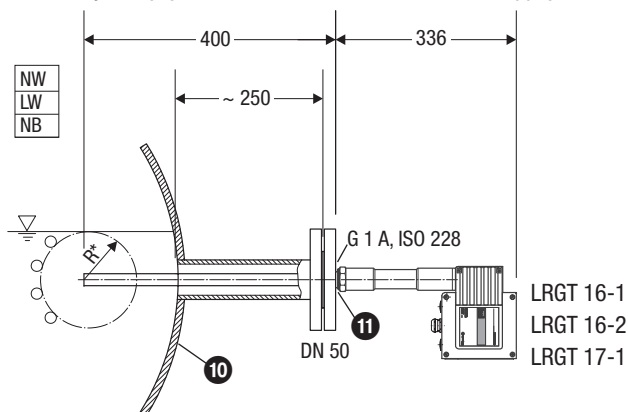


Kuva 5

Asennusesimerkit

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

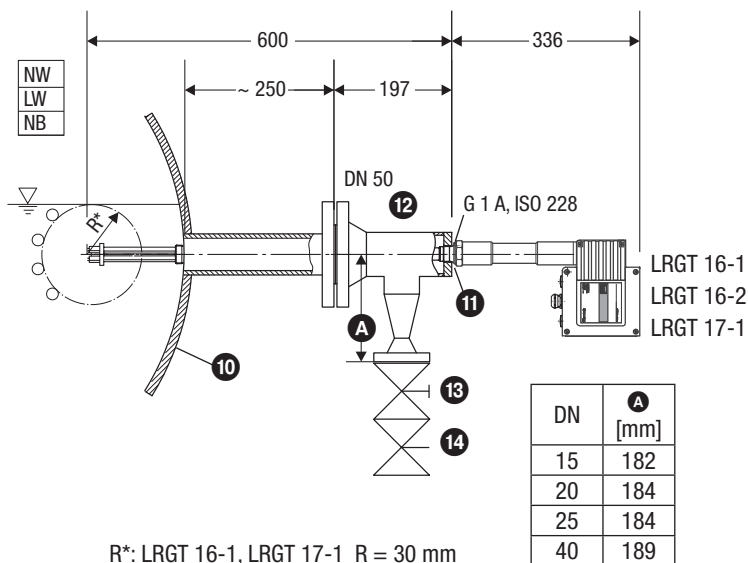
Johtokyvyn mittaaminen, johtokykyanturin suora asennus sivuttaiseen laippayhteeseen



Kuva 6

R*: LRGT 16-1, LRGT 17-1 R = 30 mm
LRGT 16-2 R = 60 mm

Johtokyvyn mittausta ja ulospuhalluksen säätöä, johtokykyanturin suora asennus T-liitoskappaleeseen, jossa on liitäntä jatkuvan ulospuhalluksen säätöventtiilille

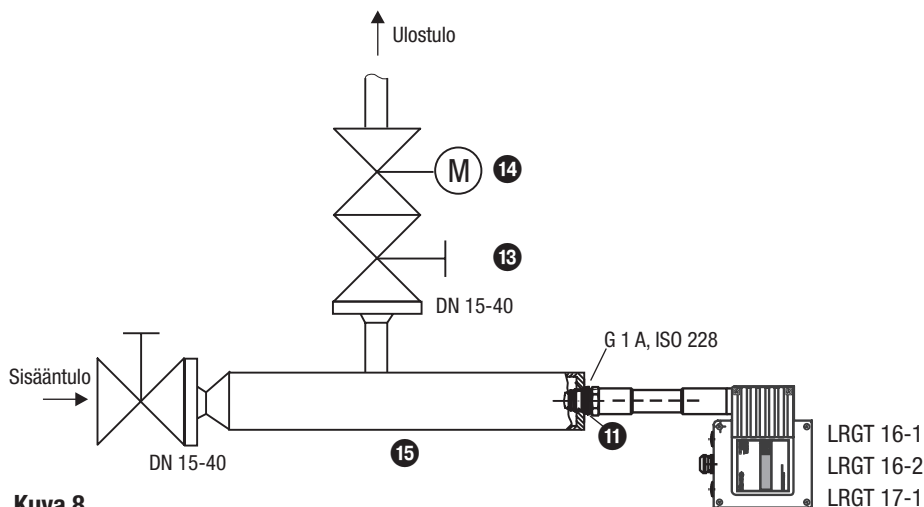


Kuva 7

R*: LRGT 16-1, LRGT 17-1 R = 30 mm
LRGT 16-2 R = 60 mm

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 Jatkoa

Johtokyvyn mittaus ja ulospuhalluksen säätö, johtokykyanturin asennus ulospuhallusputkeen erillisen mittauskammion kautta



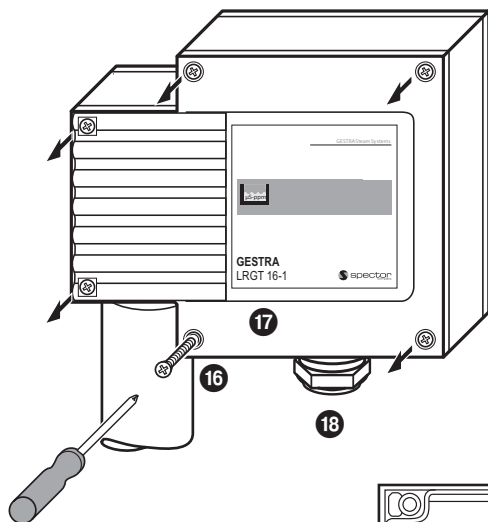
Kuva 8

Selitykset

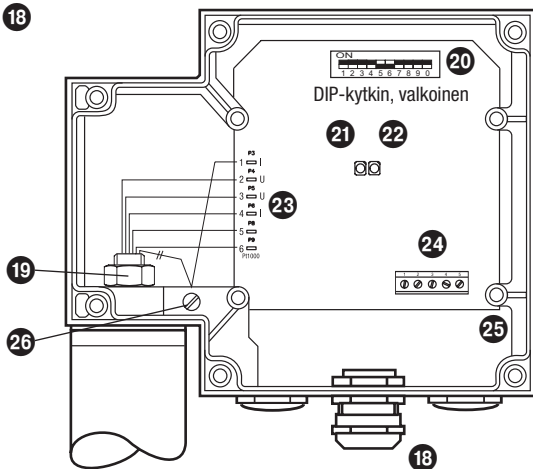
- | | |
|---|---|
| 10 Kattilan seinämä | 19 Liitäntäkotelon kiinnitysmutteri |
| 11 Tiivisterengas 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu | 20 DIP-kytkin |
| 12 T-muotoinen liitoskappale, kattilan puolella DN 50 | 21 LED 1 vihreä |
| 13 Sulkuventtiili GAV | 22 LED 2 punainen |
| 14 Jatkuvan ulospuhalluksen säätöventtiili BAE | 23 Elektrodijohtojen jousiliittimet, toiminnallinen maadoitus |
| 15 Mittauskammio | 24 Riviliitin |
| 16 Kansiruuvit (ristikantaruuvi M4) | 25 Elektroniikkayksikön kiinnitysruuvi |
| 17 Kotelon kansi | 26 Toiminnallisen maadoituksen liitäntä |
| 18 EMC-läpivientiholkki M 20 x 1,5 | |

Sähköliitäntä

LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1



Kuva 9



Kuva 10

LRGT 16-1:n rakenne
(kuvassa ilman kansilevyä)

Johtokykynturin liitäntä

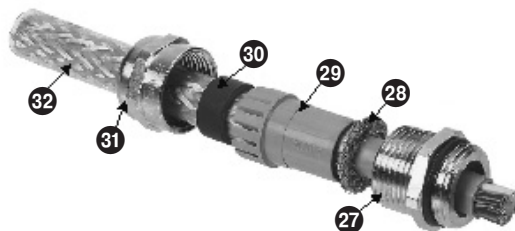
Liitäntäkotelo on kiinnitetty elektrodiosaan itselukittuvilla kiinnitysmuttereilla 19. Liitäntäkotelo voidaan kiertää ennen sähköliitäntää enintään $\pm 180^\circ$ haluttuun suuntaan (kaapelin lähtö).

KytKentä, LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

Sähköliitintään käytetään monisäikeistä, suojattua ohjauskaapelia, jonka poikkipinta-ala on vähintään 0,5 mm², esim. LiYCY 4 x 0,5 mm², pituus enintään 100 m.

Kuljeta laitteiden välinen liitäntäkaapeli erillään voimajohtoista.

1. Avaa kansiruuvit **16**, irrota kotelon kansi **17**. Tyypikilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan. **Kuva 1, 9**
2. Irrota riviliitin **24** piirilevyiltä.
3. Kierrä kiinnitysmutteri **31** irti läpivientiholkista **18** ja irrota lamelliosia **29**.
Kuva 11
4. Kuori kaapelin ulkovaippaa **32** ja paljasta suojaunos **28** noin 10 – 15 mm:n verran.
5. Pujota kiinnitysmutteri **31** ja lamelliosia **29** tiivisterenkaineen **30** kaapeliin.
6. Taivuta suojaunos **28** suoraan kulmaan (90°) ulospäin.
7. Käänä suojaunos **28** ulkovaipan suuntaan, ts. taivuta yhteensä 180°.
8. Työnnä lamelliosia **29** tiivisterenkaineen **30** läpivientiosaan **27**, kierrä kaapelin pituussuunnassa shiukan edestakaisin ja lukitse kiertymisenesto.
9. Kiristä kiinnitysmutteri **31** tukevasti.
10. Kytke yksittäiset johdot kytKentäkaavion mukaisesti riviliittimeen **24**.
11. Kiinnitä riviliitin **24** piirilevyyn.
12. Kiinnitä kotelon kansi **17** ja kiristä kansiruuvit **16**.

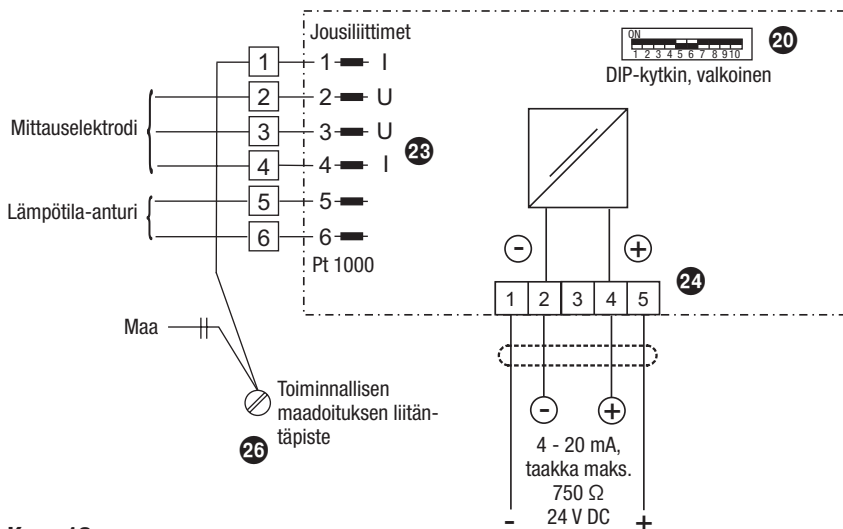


Kuva 11

Selitykset

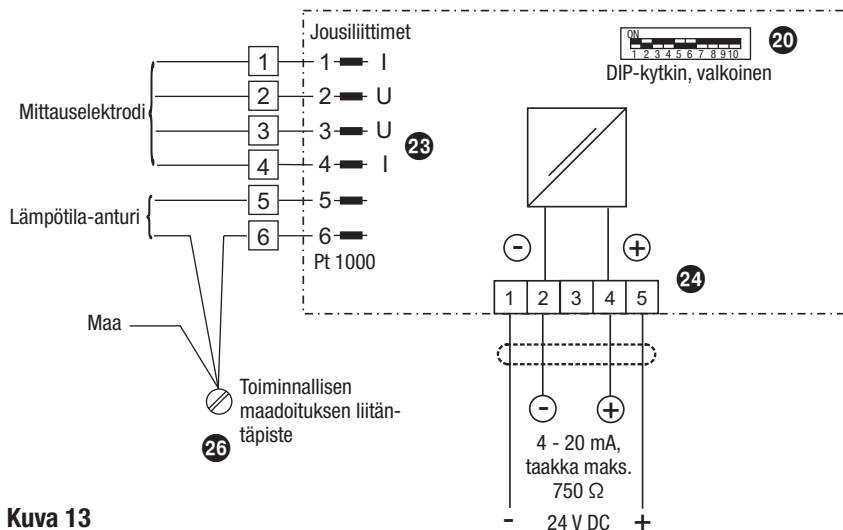
- | | |
|---|----------------------------|
| 20 DIP-kytkin | 28 Suojaunos |
| 23 Elektroijohdojen jousiliittimet, toiminnallinen maadoitus | 29 Lamelliosia |
| 24 Riviliitin | 30 Tiivisterengas |
| 26 Toiminnallisen maadoituksen liitäntä | 31 Kiinnitysmutteri |
| 27 Läpivientiosa | 32 Suojattu kaapeli |

Johtokykyanturien LRGT 16-1, LRGT 17-1 kytkentäkaavio



Kuva 12

Johtokykyanturin LRGT 16-2 kytkentäkaavio



Kuva 13

Suojattu verkkolaite malleihin LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1

Kun johtokykyanturiin syötetään 24 V DC jännite, on kosketusvaarallisista jännitteistä erottamiseen käytettävä suojattua verkkolaitetta (esim. Siemens SITOP PSU100C 24V/0,6 A), joka täyttää vähintään standardin DIN EN 50178 tai DIN EN 61010-1 tai DIN EN 60730-1 tai DIN EN 60950 vaatimukset kaksois- tai vahvistetusta eristyksestä (luotettava sähköinen erotus). Verkkolaite on suojattava standardin DIN EN 61010-1 mukaisella suojalaitteella.

Työkalut

- Ruuvitaltta koko 1
- Ruuvitaltta koko 2,5, täysin eristetty VDE 0680-1:n mukaisesti

Tehdasasetus

Johtokykyanturi toimitetaan seuraavilla tehdasasetuksilla:

LRGT 16-1, LRGT 17-1

- Mittausalue: 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 °C:een lämpötilassa) on **suositeltava mittausalue**
- Lämpötilakerroin: 2,1 (% / °C)

LRGT 16-2

- Mittausalue: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 7000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 °C:een lämpötilassa)
- Lämpötilakerroin: 2,1 (% / °C)

Käyttöönotto

Käyttöjännitteen kytkeminen ja liitäntäkotelon avaaminen

Tarkasta, että johtokykyanturi on kytketty kytkentäkaavion mukaisesti

kuva 12, 13 ja kytke käyttöjännite päälle.

Avaa käyttöönottoa varten liitäntäkotelon kansiruuvit **16** ja poista kotelon kansi **17**. Tyypikkilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan.

Kuva 1, 9

Mittausalueen ja tosiarvolähdon määrittäminen

Johtokykyanturin parametrit asetetaan elektroniikkayksikön 10-napaisella DIP-kytkimellä. DIP-kytkimellä on lisäksi mahdollista asettaa kennovakio ja käynnistää toimintojen testaus. Seuraavassa asetustaulukossa tehdasasetukset on merkitty harmaalla.

1. Määritä johtokykyanturin mittausalue höyrykattilan sallitun johtokykyalueen mukaisesti.
2. Aseta haluamasi mittausalue DIP-kytkimellä. DIP-kytkimen asetuksia voi muuttaa esim. kuulakärkikynnällä.

LRGT 16-1, LRGT 17-1

DIP-kytkin			Mittausalue ($\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 °C:een lämpöti- lassa)		Virtalähtö mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$	
1	2	3			4 mA vastaa	20 mA vastaa
OFF	OFF	OFF	0,5	20	0,5	20
ON	OFF	OFF		100		100
OFF	ON	OFF		200		200
ON	ON	OFF		500		500
Tehdasasetus						
OFF	OFF	ON		1000		1000
ON	OFF	ON		2000		2000
OFF	ON	ON		6000		6000
ON	ON	ON		12000		12000

LRGT 16-2

DIP-kytkin			Mittausalue ($\mu\text{S/cm}$ 25 °C:een lämpötilassa)		Virtalähtö mA = $\mu\text{S/cm}$	
1	2	3			4 mA vastaa	20 mA vastaa
OFF	OFF	OFF	100	3000	100	3000
ON	OFF	OFF		5000		5000
OFF	ON	OFF		7000		7000
Tehdasasetus						
ON	ON	OFF		10000		10000



Huomautus

- Kytettäessä käyttöjännite (käyttöönoton yhteydessä) virtalähdön kautta tulee aluksi 4 mA:n virta, sitten lähtövirta suurenee tosiarvoon.

Lämpötilakertoimen T_K asetuksen tarkastus

Mitatun johtokyvyn lineaarista kompensointia varten 25 °C:een lämpötilassa lämpötilakertoimeksi T_K on säädetty tehtaalla 2,1 % / °C. Käyttölämpötilan saavuttamisen jälkeen tämä säätö voidaan varmistaa vertailumittauksella esim. käyttöönoton yhteydessä.

Jos näytöllä oleva johtokykyarvo poikkeaa vertailumittauksen tuloksesta, korjaa se säätämällä anturin mittaustuloksen lämpötilakerroin pienemmäksi tai suuremmaksi. Tämä T_K -asetuksen muuttaminen on tehtävä vaiheittain, kunnes johtokyvyn näyttö täsmää vertailumittauksen kanssa. Odota 1-2 minuuttia jokaisen vaiheen jälkeen, jotta mittausarvo ehtii tasaantua.

DIP-kytkin				Lämpötilakerroin T _K (% / °C)
4	5	6	7	
OFF	OFF	OFF	OFF	0 (ei kompensointia)
ON	OFF	OFF	OFF	1,6
OFF	ON	OFF	OFF	1,7
ON	ON	OFF	OFF	1,8
OFF	OFF	ON	OFF	1,9
ON	OFF	ON	OFF	2,0
OFF	ON	ON	OFF	2,1
Tehtasasetus				
ON	ON	ON	OFF	2,2
OFF	OFF	OFF	ON	2,3
ON	OFF	OFF	ON	2,4
OFF	ON	OFF	ON	2,5
ON	ON	OFF	ON	2,6
OFF	OFF	ON	ON	2,7
ON	OFF	ON	ON	2,8
OFF	ON	ON	ON	2,9
ON	ON	ON	ON	3,0

Käyttö

Mittausarvon korjaus

- Jos vertailumittauksen aikana näytöllä oleva johtokykyarvo poikkeaa vertailumittauksen tuloksesta, tarkasta ja muuta tarvittaessa lämpötilakerroin T_k . Katso säätöarvot ja menettelyohjeet sivulta 20.
- Kennovakia saa muuttaa vain, jos lämpötilakertoimen säätö **ei** enää riitä arvon korjaamiseen.



Huomautus

- Avaa kennovakion muuttamista, toiminnan testausta ja LEDien valvontaa varten liitäntäkotelon kansiruuvit 16 ja poista kotelon kansi 17. Tyypikilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan. **Kuva 1, 9**

Kennovakion muuttaminen

Tehtaalla asetettu kennovakio on geometrinen laiteparametri. Se huomioidaan johtokyvyn laskennassa. Tämä vakio voi kuitenkin muuttua käytön aikana, esim. likaantumisen seurauksena.

- Kytke poikkeamasta riippuen DIP-kytkin 8 tai 9 lyhyeksi aikaa asentoon ON ja sitten takaisin asentoon OFF.
- Toista menettelyä vaiheittain, kunnes näytön arvo on sama kuin vertailumittauksen arvo.
- Jos johtokykyanturi ja -säädin ovat fyysisesti kaukana toisistaan, vakion muuttamiseen tarvitaan toinen henkilö tai vakio on muutettava mittaamalla anturin virta.
- Ellei muuttaminen ole enää mahdollista, johtokykyanturi on irrotettava ja mittauspinta tai mittauselektrodit puhdistettava.



Huomautus

Toista **kennovakion muuttamismenettelyä**, kunnes näytöllä oleva johtokykyarvo on sama kuin vertailumittauksen arvo. Kennovakio voidaan palauttaa oletusarvoon. Kytke DIP-kytkimet 8 ja 9 samanaikaisesti asentoon ON ja noin 1 sekunnin kuluttua taas takaisin (OFF).

Johtokykynäytön poikkeama	DIP-kytkin			LED-näyttö	
	8	9	Toiminta	vihreä	punainen
Ei ole	OFF	OFF	ei muutosta		
Näytön arvo pienempi kuin vertailumittauksen arvo	ON	OFF	kennovakio suurenee		vilkkuu nopeasti
Näytön arvo suurempi kuin vertailumittauksen arvo	OFF	ON	kennovakio pienenee	vilkkuu nopeasti	
	ON	ON	paluu tehdasasetukseen	vilkkuvat nopeasti yhtä aikaa	

Toiminnan tarkastus

1. Kytke johtokykyanturin toiminnan testausta varten DIP-kytkin 10 asentoon ON. Tämä simuloi mittausalueen ylittymistä, jolloin lähtövirta on 20 mA.
2. Kytke testauksen jälkeen DIP-kytkin takaisin OFF-asentoon.

DIP-kytkin 10	Toiminnan tarkastus
OFF	Normaali käyttö
ON	Simulointi: Mittausalue ylittynyt

LED-näyttö

Molemmat elektroniikkayksikön keskellä olevat valodiodit osoittavat johtokykyanturin tilan.

Normaali käyttö	LED, vihreä	LED, punainen	Virtalähtö [mA]
Johtokyky 0 ... + 10 % mittausalueesta		palaa	suhteessa mittausarvoon
Johtokyky 10 ... + 90 % mittausalueesta	palaa	palaa	suhteessa mittausarvoon
Johtokyky 90 ... + 100 % mittausalueesta	palaa		suhteessa mittausarvoon

Vikailmoitukset ja vikojen korjaus

Näyttö, vianmääritys ja vikojen korjaus



Huomio

Tarkasta ennen vianmääritystä:

Käyttöjännite:

Onko käyttöjännite sama kuin johtokykyanturin tyyppikilvessä ilmoitettu jännite?

Johdotus:

Onko johdotus kytkentäkaavion mukainen?

Vikailmoitukset	
Laite toimii epätarkasti	
Vika	Korjaus
Anturin mittauselektrodi(t) likainen/liikaiset.	Puhdista mittauselektrodi(t) (ks. Huolto)
Välituet PEEK ⑧ siirtyneet. Vain LRGT 16-2	Työnnä välituki alas mittakärkeen asti. (kuva 5, sivu 12)
Näytettävä johtokyky on suurempi kuin vertailumittauksen arvo.	Pienennä käyttöönoton yhteydessä lämpötilakerrointa T_k . Pienennä käytön aikana kennovakiota.
Näytettävä johtokyky on pienempi kuin vertailumittauksen arvo.	Suurennä käyttöönoton yhteydessä lämpötilakerrointa T_k . Suurennä käytön aikana kennovakiota.
Mittaustuloksen korjaaminen ei ole mahdollista kennovakiota muuttamalla.	Irrota johtokykyanturi ja puhdista mittauspinta / mittauselektrodit.



Huomautus

Jos näytettävälle johtokyvyille ei löydy selitystä tai kennovakion muutosta ei voida poissulkea, vakio on palautettava tehdasasetukseen. Katso **Kennovakion muuttaminen**.

Tehdasasetuksen palauttamisen jälkeen suoritetaan uudelleen käyttöönotto.

Laite ei toimi	
Vika	Korjaus
Käyttöjännite puuttuu	Kytke käyttöjännite. Tarkasta kaikki sähköliitännät.
Elektroniikkayksikkö viallinen	Tarkista ja/tai vaihda elektroniikkayksikkö (sivu 25).
Maadoitusyhteys säiliöön on katkennut.	Puhdista tiivistepinnat ja kierrä johtokykyanturi kiinni metallisen tiivisterenkaan kanssa 33 x 39, muoto D, DIN 7603, 1.4301, kirkkaaksi hehkutettu. Elektrodia ei saa tiivistää hampulla tai PTFE-putkiteipillä



Huomautus

■ Avaa vikailmoitusten LEDien valvontaa varten liitäntäkotelon kansiruuvit 16 ja poista kotelon kansi 17. Tyypikilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan. **Kuva 1, 9**

Vikailmoitukset			
LEDit ilmaisevat vikaa			
Näyttö	Virta-lähtö [mA]	Vika	Korjaus
Punainen LED vilkkuu	0	Elektrodijohtimet katkenneet tai mittauspinta / mittauselektrodit nousseet kuiville.	Tarkasta elektrodijohtimien kytkennät (elektroniikkayksikkö, jousiliittimet 1-4). Vaihda laite tarvittaessa. Tarkasta vedenpinnan korkeus ja/tai laitteen asennus.
	0	Elektrodijohtimet oikosu-lussa	Tarkasta elektrodijohtimien kytkennät (elektroniikkayksikkö, jousiliittimet 1-4). Vaihda laite tarvittaessa.
	4	0 % asetusarvo alittunut, esim. mittauspinta / mittauselektrodit nousseet kuiville.	Tarkasta vedenpinnan korkeus ja/tai laitteen asennus
Vihreä LED vilkkuu	20	100 % asetusarvo ylittynyt, esim. mittausalue ei riitä.	Säädä mittausalue suuremmaksi.
Punainen ja vihreä LED vilkkuvat vuorotellen	0	Liitäntäkotelon lämpötila yli 85 °C	Tarkasta ympäristön lämpötila. Ympäristön lämpötila ei saa ylittää 70 °C.
Punainen ja vihreä LED vilkkuvat vuorotellen	0,5	Johtimet vastuslämpömittariin katkenneet tai oikosulussa. Lämpömittari viallinen. Alueelta 0 - 280 °C poistuttu.	Tarkasta lämpömittarin johtimien kytkennät (elektroniikkayksikkö, jousiliittimet 5-6). Vaihda laite tarvittaessa.
Punainen ja vihreä LED vilkkuvat vuorotellen nopeasti	20	DIP-kytkin 10 asennossa ON	Aseta DIP-kytkin 10 asentoon OFF

Elektroniikkayksikön tarkastus

1. Avaa kannen ruuvit **16** ja irrota kotelon kansi **17**. Tyypikilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan. **Kuva 1, 9**
2. Irrota elektrodijohtimet piirilevyn jousiliittimistä 1-4.
3. Yhdistä jousiliittimet 1+2 sekä 3+4 keskenään.
4. Kytke jousiliittimiin 2+3 vastus 1 kOhm.
5. Näytössä on oltava noin 1000 µS/cm.
6. Kun tämä arvo saavutetaan, poista vastus ja palauta alkuperäinen tila. Muussa tapauksessa vaihda elektroniikkayksikkö.

Elektroniikkayksikön vaihto

1. Avaa kannen ruuvit **16** ja irrota kotelon kansi **17**. Tyypikilvessä oleva nuoli osoittaa tämän kannen suuntaan. **Kuva 1, 9**
2. Irrota elektrodijohtimet piirilevyn jousiliittimistä.
3. Irrota riviliitin **24**.
4. Irrota toiminnallisen maadoituksen liitäntä **26**.
5. Avaa elektroniikkayksikön kiinnitysruuvit **25** ja irrota yksikkö. Yksikkö on saatavana varaosana.

Tilausnumero	LRGT 16-1 LRGT 17-1	LRGT 16-2
321320	LRV 1-40 24 V DC	
321370		LRV 1-42 24 V DC

6. Uuden elektroniikkayksikön asennus tapahtuu käänteisessä järjestyksessä.



Huomautus

Varaosalauksissa on ehdottomasti mainittava tyypikilvessä ilmoitetut versio- ja materiaalinumerot.

Elektroniikkayksikön vaihdon jälkeen suoritetaan uudelleen käyttöönotto.

Johtokyvyn säätimen LRR 1-51, LRR 1-53 ja KS 90-1 johtokykynäyttö on tarkastettava vertailumittauksen avulla.

Jos arvot eroavat, johtokykynturin kennovakiota on korjattava.

Jos ilmenee vikoja, joita ei pystytä korjaamaan tämän käyttöohjeen avulla, ota yhteys tekniseen asiakaspalveluumme.

Huolto

Turvallisuusohje

Laitteen saa asentaa, sähköliitännät tehdä ja käyttöönoton suorittaa vain soveltuva ja asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö.

Laitteen huollot ja muutostyöt saa suorittaa ainoastaan valtuutettu, asianmukaisen erityiskoulutuksen saanut työntekijä.



Vaara

Johtokykyanturia irrotettaessa saattaa purkautua höyryä tai kuumaa vettä!

Vakavat palovammat koko vartalon alueella ovat mahdollisia!

Johtokykyanturin saa irrottaa vain, kun kattilapaine on 0 bar!

Johtokykyanturi on käytön aikana kuuma!

Käsiin ja käsivarsiin voi aiheutua vaikeita palovammoja.

Asennus- tai huoltotöitä saa tehdä vain laitteiston ollessa kylmä!

Mittauselektrodien puhdistus

Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa asentaa ja irrottaa johtokykyanturin. Noudata kappaleen ”Asennus” ohjeita sivulla 11 ja 12.

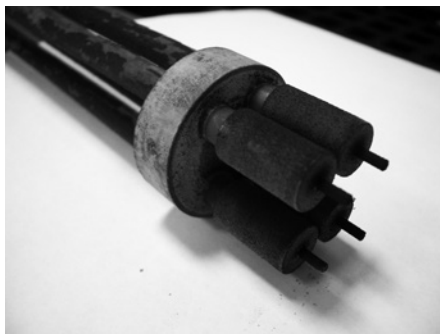
Mittauselektrodi(e)n puhdistamiseksi johtokykyanturi on kytkettävä pois käytöstä ja irrotettava.

Puhdista mittauselektrodi (**LRGT 16-1**, **LRGT 17-1**) tai mittauselektrodit (**LRGT 16-2**):

- Pyyhi helposti irtaavat kerrostumat rasvattomalla liinalla.
- Poista pinttynyt lika hiomakankaalla (keskikarkea, esim. karkeus 400 µm).

Mallissa **LRGT 16-1**, **LRGT 17-1** voidaan irrottaa kierretappi ④ ja poistaa mittausputki ② käsin, minkä jälkeen voidaan puhdistaa elektrodisauva ja mittauspinta. **Kuva 2**

Esimerkki likaisista mittauselektrodeista





Vaara

Elektrodisauvaa/-sauvoja ei saa taivuttaa puhdistuksen aikana eikä niihin saa kohdistaa kovia iskuja.



Huomautus

Elektrodisauvan/-sauvojen puhdistuksen jälkeen johtokykyanturin tulisi jälleen näyttää oikeaa johtokykyä ilman asetuksien muuttamista. Kennovakion muuttaminen on tarpeen vain harvoin.

Johtokykyanturin irrotus ja hävittäminen

Johtokykyanturin LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1 irrotus ja hävittäminen

1. Kytke käyttöjännite pois päältä.
2. Avaa kannen ruuvit **16** ja irrota kotelon kansi **17**.
3. Irrota liitäntäjohtimet riviliittimestä **24** ja vedä kaapelit ulos läpivientiholkista.
4. Pura laite sen ollessa paineeton ja kylmä.

Johtokykyanturin hävittämisessä on noudatettava jätteenkäsittelyä koskevaa lainsäädäntöä.



Edustajiemme yhteystiedot löydät kotisivuiltamme: **www.gestra.de**

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Puhelin +49 421 3503-0

Faksi +49 421 3503-393

S-posti info@de.gestra.com

Web www.gestra.de