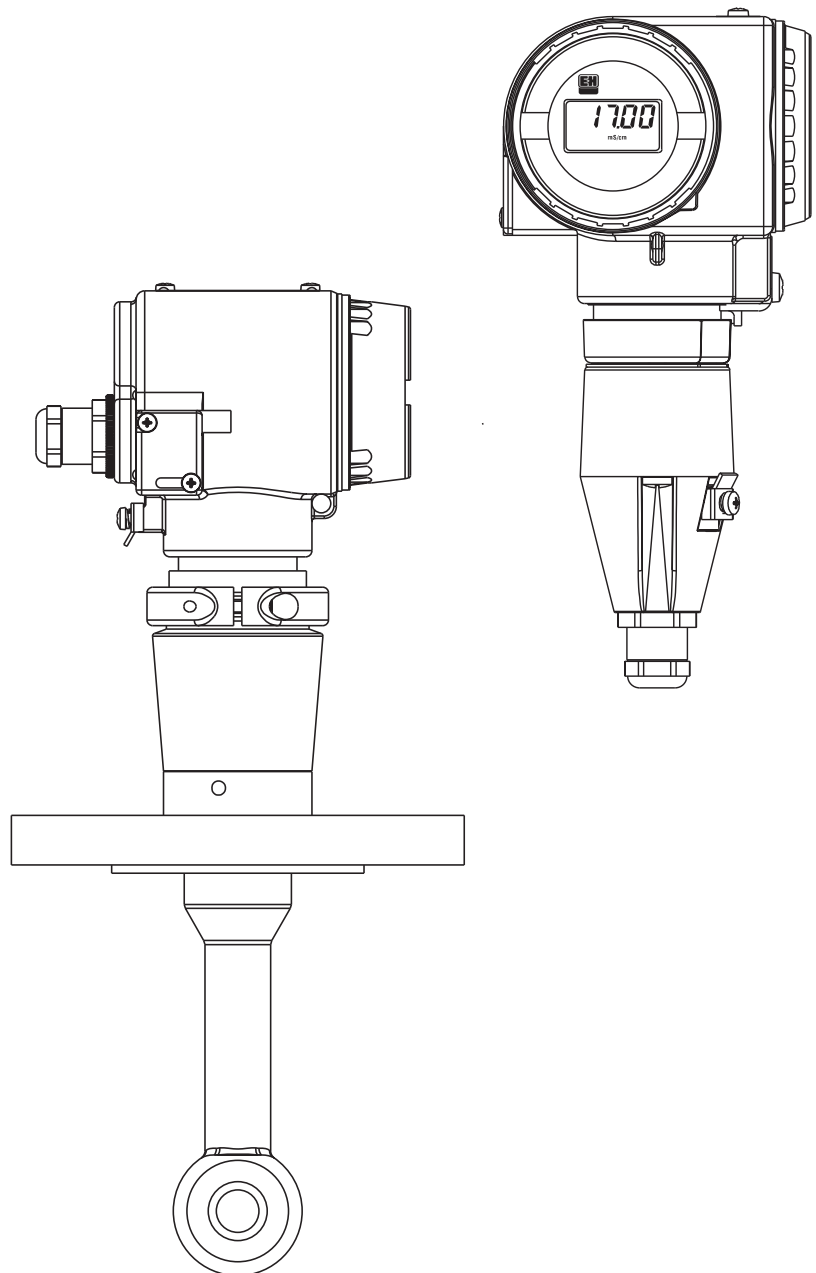


mypro CLM 431 / CLD 431 Induktiivinen kaksijohdinlähetin johtokyky- ja konsentraatiomittauksiin

Käyttöohje



Quality made by
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress+Hauser

The Power of Know How



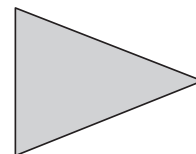
Tutustu tätä laitetta koskevaan informaatioon ennen muita toimenpiteitä:



1 Yleinen informaatio



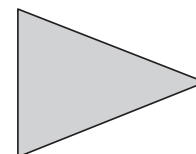
2 Turvallisuus



Asennusta ja valmistelua koskevat tiedot löydät askel askelelta tästä kohdasta:



3 Asennus



Laitteen käyttö ja konfigurointi. Laitteen käyttötapa selitetään tässä kohdassa:



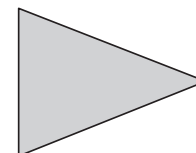
4 Käyttö



5 Toiminnan kuvaus



6 Liitännät



Jos esiintyy virheitä tai laite on huollon tarpeessa, apua löytyy seuraavista kohdista:



7 Virheiden käsittely



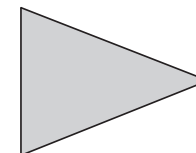
8 Huolto ja kunnossapito



9 Tarvikkeet



10 Tekniset tiedot



Sisällysluettelo

1	Yleinen informaatio	2
1.1	Turvallisuutta koskevat kuvakkeet	2
1.2	Kuljetus ja varastointi	2
1.3	Pakkauksen purkaminen	2
1.4	Laitteen irroittaminen, pakkaaminen, poistaminen käytöstä	2
1.5	Laitteen yleiskatsaus	3
2	Turvallisuus	5
2.1	Asianmukainen käyttö	5
2.2	Yleisiä turvallisuusohjeita	5
2.3	Asennus, käyttöönotto, käyttö	5
2.4	Valvonta ja suojaus	6
2.5	Häiriövarmuus	6
2.6	Yhdenmukaisuustodistus	6
2.7	Asennus räjähdysvaarallisella alueella	6
3	Asennus	7
3.1	Mittauslaite	7
3.2	Mitat	8
3.3	Kiinnitys	10
3.4	Johtokykymittauskennojen liitäntä	14
3.5	Sähköinen liitäntä	17
3.6	MyPro:n liitäntä Ex-alueella	19
4	Käyttö	20
4.1	Käyttöönotto	20
4.2	KytKentä, tehdasasetukset	20
4.3	Laitteen käyttö ja käyttöelementit	21
4.4	Näyttö	22
4.5	Lukitus	22
4.6	Käyttötaso 1	23
4.7	Käyttötaso 2	28
5	Toiminnan kuvaus	29
5.1	Main parameters	29
5.2	Basic functions	31
5.3	Calibration parameters	33
5.4	Concentration table	34
5.5	Alpha table	35
5.6	Diagnosis	36
5.7	Service and simulation	38
5.8	User info.	39
6	Liitynnät	40
6.1	HART [®]	40
6.2	PROFIBUS-PA	44
7	Virheiden käsittely	45
7.1	Error indication	45
7.2	Diagnostic codes (error codes)	45
8	Huolto ja kunnossapito	47
8.1	Cleaning	47
8.2	Repairs	47
9	Tarvikkeet	48
10	Tekniset tiedot	49
11	Hakusanat	52

1 Yleinen informaatio

1.1 Turvallisuutta koskevat kuvakkeet


Varoitus!

Tämä kuvake varoittaa vaaroista. Ohjeiden laiminlyönti voi johtaa vakaviin laitevaurioihin, henkilö- tai esinevahinkoihin.


Tiedoksi:

Tämä kuvake korostaa tärkeitä tietoja. Ohjeiden laiminlyönti voi johtaa häiriöihin.

1.2 Kuljetus ja varastointi

Kuljetusta ja varastointia varten laite on sijoitettava iskunkestävään pakkaukseen. Alkuperäispakkaus antaa parhaan mahdollisen suojan.

Lisäksi on noudatettava ilmoitettuja ympäristön lämpötilavaatimuksia (ks. tekniset tiedot).

1.3 Pakkauksen purkaminen

Kiinnitä huomiosi ehjään pakkaukseen ja vahingoittumattomaan sisältöön! Kuljetusvahinko ilmoitettava rahdinkuljettajalle ja vaurioitunut laite säilytettävä tarkastusta varten.

Tarkista toimituksen määrä ja sisältö lähetyslistan ja tilauksen avulla. Tarkista myös tyyppikilven tiedot.

Toimituslaajuus:

MyPro CLM 431:

- Lähetin Mypro CLM 431
- Kotelon kiinnitykset (tyypistä riippuen)
- Käyttöohje BA 195C/07/fi
- Yhdenmukaisuustodistus (tyypistä riippuen)

MyPro CLD 431:

- Lähetin Mypro CLD 431 mittauskennoineen CLS 50
- Käyttöohje BA 195C/07/fi
- Yhdenmukaisuustodistus (tyypistä riippuen)

Säilytä alkuperäispakkaus mahdollista myöhempää kuljetusta tai varastointia varten.

Kaikissa laitetta koskevissa kysymyksissä pyydetään kääntymään Endress + Hauser Oy:n puoleen.

1.4 Laitteen irroittaminen, pakkaaminen, poistaminen käytöstä

Myöhempää uudelleenkäyttöä varten laite on sijoitettava suojaavaan pakkaukseen. Alkuperäispakkaus on paras mahdollinen.

Mikäli laite hävitetään, on noudatettava paikallisia määräyksiä.

1.5 Laitteen yleiskatsaus

Laitteen versio selviää tyyppikilvestä.



Kuva 1.1 Tyyppikilpi CLM 431

MyPro CLM 431 induktiivinen lähetin

Sertifikaatin laji

- A Ex-vapaan alueen versio
H Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (dir. 76/117/EEC; dir. 94/9/EC)

Kaapeliläpivientitivist

- 1 Ruuvitulppa Pg 13.5
- 3 Kaapeliläpivienti M 20 x 1.5
- 5 Kaapeliläpivienti NPT 1/2"
- 7 Kaapeliläpivienti G 1/2
- 8 Kaapeliläpivienti M 12

Elektroniikka, viestit, näyttö

- A 4 ... 20 mA, HART, ilman näyttöä
B 4 ... 20 mA, HART, LCD-näytöllä
C PROFIBUS-PA, ilman näyttöä
D PROFIBUS-PA, LCD-näytöllä

Tarvikkeet

- 1 Ilman tarvikkeita
- 2 Seinä- ja putkiasennustarvikkeet (DN 60)
- 3 Seinä- ja putkiasennustarvikkeet (DN 30 ... 200)
- 4 Laippakiinnityskiinnikkeellä

Mittausparametrin esiasetus

- I Induktiivinen mittaus

Kaapeli, mittauskennoliitäntä

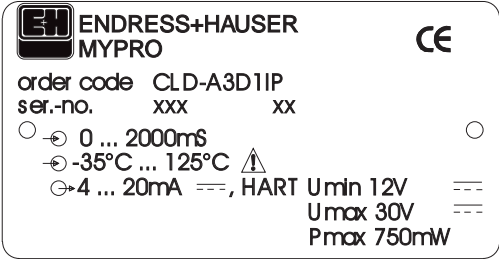
- A Ilman kaapelia

CLM 431-

--	--	--	--	--	--

täydellinen tilauskoodi

Kuva 1.2 Tyypikilpi CLD 431



MyPro CLD 431 induktiivinen lähetin

Sertifikaatin laji

A Ex-vapaan alueen versio
H Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (dir. 76/117/EEC; dir. 94/9/EC)

Kaapeliläpivientit

1 Ruuvitulppa Pg 13.5
3 Kaapeliläpivienti M 20 x 1.5
5 Kaapeliläpivienti NPT ½ “
7 Kaapeliläpivienti G ½
8 Kaapeliläpivienti M 12

Elektroniikka, viestit, näyttö

A 4 ... 20 mA, HART, ilman näyttöä
B 4 ... 20 mA, HART, LCD-näytöllä
C PROFIBUS-PA, ilman näyttöä
D PROFIBUS-PA, LCD-näytöllä

Tarvikkeet

1 Ilman tarvikkeita

Mittauskenno, prosessiliitäntä ja materiaali

IA CLS 50, DIN-laippa DN 50, PFA, PTFE
IB CLS 50, DIN-laippa DN 50, PEEK, PTFE
IE CLS 50, 2 " ANSI-laippa / 300 lbs, PFA, PTFE
IF CLS 50, 2 " ANSI-laippa / 300 lbs, PEEK, PTFE
IK CLS 50, JIS-laippa 10K / 50A, SS 316L, PFA, PTFE
IL CLS 50, JIS-laippa 10K / 50A, SS 316L, PEEK, PTFE
IO CLS 50, DIN-laippa DN 50 / PN 10, PVDF, PFA
IP CLS 50, DIN-laippa DN 50 / PN 10, PVDF, PEEK
IS CLS 50, 2 " ANSI-laippa / 150 lbs, PVDF, PFA
IT CLS 50, 2 " ANSI-laippa / 150 lbs, PVDF, PEEK
IW CLS 50, JIS-laippa 10K / 50A, PVDF, PFA
IX CLS 50, JIS-laippa 10K / 50A, PVDF, PEEK

CLD 431-

tyydellinen tilauskoodi

2 Turvallisuus

2.1 Asianmukainen käyttö

MyPro CLM 431 / CLD 431 on käytännöllinen ja luotettava lähetin nesteiden johtokyvyn ja konsentraation mittausta varten.

Lähetin MyPro CLM 431 / CLD 431 soveltuu erityisesti seuraaviin aloihin:

- Kemian teollisuus
- Lääketeollisuus
- Elintarviketeollisuus
- Juomaveden käsittely
- Lauhteen käsittely
- Kunnalliset jätevedenpuhdistamot
- Teollisuuden jätevedenpuhdistamot

Laitteen rakenne sallii käytön Ex-alueella (vyöhyke 1 ElexV mukaan).

2.2 Yleisiä turvallisuusohjeita

Laitteen valmistuksessa on käytetty uusinta tekniikkaa, se on käyttövarma ja siinä on otettu huomioon asiaankuuluvat määräykset ja eurooppalaiset normit (ks. tekniset tiedot). Se on konstruoitu EN-61010-1 mukaisesti ja toimitettu tehtaaltaamme turvallisuusteknisesti moitteettomassa kunnossa.

Mikäli laitetta käytetään väärin tai tarkoituksen vastaisesti, laitteeseen voi liittyä vaaratilanteita, esim. väärän liitännän vuoksi.



Varoitus!

- Käyttöohjeen vastainen käyttö asettaa mittauslaitteen turvallisuuden ja toiminnan kyseenalaiseksi, minkä vuoksi sellaista käyttöä ei sallita.
- Käyttöohjeen huomautuksia ja varoituksia on tarkoin noudatettava!

2.3 Asennus, käyttöönotto, käyttö



Varoitus!

- Vain asianmukaisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt saavat suorittaa laitteen asennuksen, sähköisen liitännän ja huollon.
- Kyseisten ammattihenkilöiden tulee lukea tämä käyttöohje ja toimittaa sen mukaisesti.
- Varmistettava, että apuenergia on sama kuin tyyppikilvessä ilmoitettu arvo.
- Mikäli laite asennetaan räjähdysvaarallisella alueella, on ehdottomasti noudatettava voimassa olevia määräyksiä (ks. kohta 2.7).
- Ennen laitteen käyttöönottoa tarkistetaan vielä kerran, että liitännät täsmäävät!
- Laitteen kotelo maadoitettava ennen käyttöä!
- Vaurioitunutta laitetta, joka voi olla vaaraksi ympäristölleen, ei pidä ottaa käyttöön. Se merkitään vialliseksi.
- Vain koulutetut ammattihenkilöt saavat huolehtia mittauspisteissä esiintyvien häiriöiden poistosta.
- Mikäli häiriönpoisto ei onnistu, laite poistetaan käytöstä ja huolehditaan siitä, ettei sitä käytetä erehdyksessä uudestaan.
- Laitteeseen kohdistuviin korjaustoimenpiteisiin, joita ei ole kuvattu tässä käyttöohjeessa, saa ryhtyä ainoastaan valmistajan tai Endress + Hauser Oy:n huolto.

2.4 Valvonta ja suojaus

Valvontajärjestelmät

Häiriön esiintyessä näytössä oleva symboli vilkkuu ja virtaliittymän kautta saadaan määrätty vikavirta (22 +/- 0.5 mA).

Suojaus

Laitteen suojaus ulkoisia tekijöitä vastaan ovat:

- Massiivinen metallikotelo
- UV-säteilyä kestävä etulevy
- Kotelon suojausluokka IP 65

2.5 Häiriövarmuus

Tämä laite on tarkastettu sähkömagneettisen sietokyvynsä suhteen teollisuuskäyttöä koskevien lopullisten eurooppalaisten normien mukaisesti ja suojattu sähkömagneettisia häiriövaikutuksia vastaan (ks. tekniset tiedot, kohta 10).



Varoitus!

- Mainittu häiriövarmuus koskee ainoastaan laitetta, joka on liitetty tässä käyttöohjeessa annettujen ohjeiden mukaisesti.

2.6 Yhdenmukaisuustodistus

Lähetin MyPro CLM / CLD 431 on kehitetty ja valmistettu voimassa olevia eurooppalaisia normeja ja ohjeita noudattaen ja soveltuu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

Laitteiden käyttöä räjähdysvaarallisilla alueilla koskevien harmonisoitujen eurooppalaisten normien noudattaminen on vahvistettu yhdenmukaisuustodistuksella.



Tiedoksi:

Versioihin CLM 431 / CLD 431 liittyy EC-yhdenmukaisuustodistus ja lisäturvallisuusohjeet (XA173C/07/de).

2.7 Asennus räjähdysvaarallisella alueella

Lähetin MyPro CLM 431 / CLD 431 on valmistettu ja tarkastettu "räjähdysvaarallisia alueita varten tarkoitettujen sähkölaitteiden" harmonisoitujen eurooppalaisten normien (CENELEC) mukaisesti. Laite täyttää ohjeen 76/117/EEC varsinaiset vaatimukset ja soveltuu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.



Varoitus!

- Asennuksessa ja käytössä on noudatettava kulloinkin voimassa olevia kansallisia määräyksiä.
- Kaikki viestijohdot on suojattava VDE 0165 mukaisesti ja asennettava erillään muista ohjausjohdoista.



Tiedoksi:

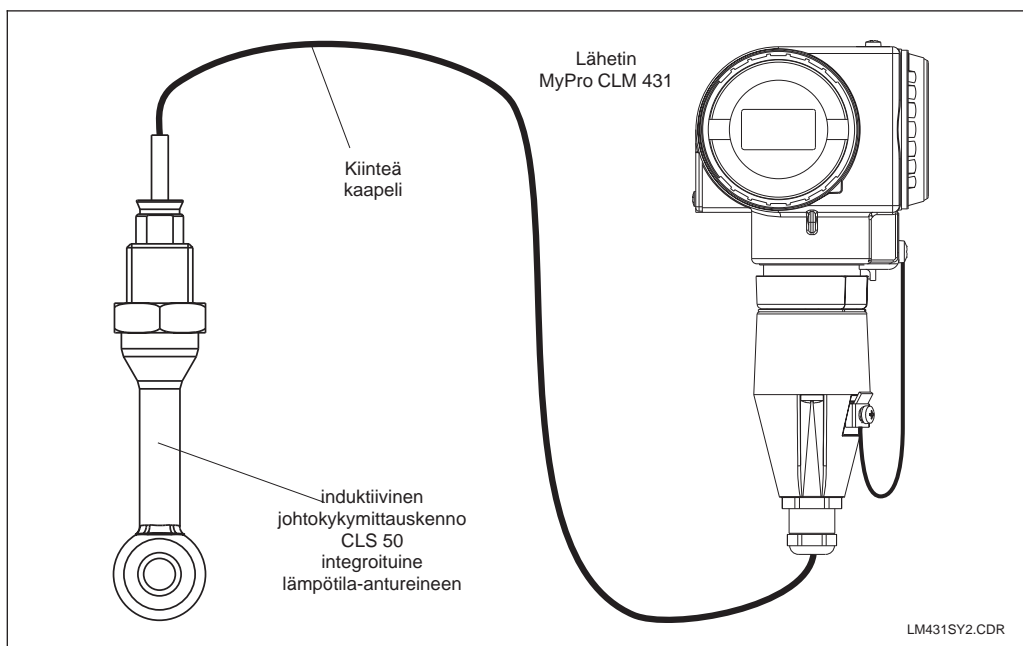
Sähkölaitteiden asennusta ja käyttöä räjähdysvaarallisilla alueilla koskevaa informaatiota sisältyy Endress + Hauserin julkaisuun: GI 003/11/d »Explosionsschutz von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen« (»Explosion protection of electric equipment and systems«). Esite on saatavissa Endress + Hauser Oy:ltä.

3 Asennus

3.1 Mittauslaite

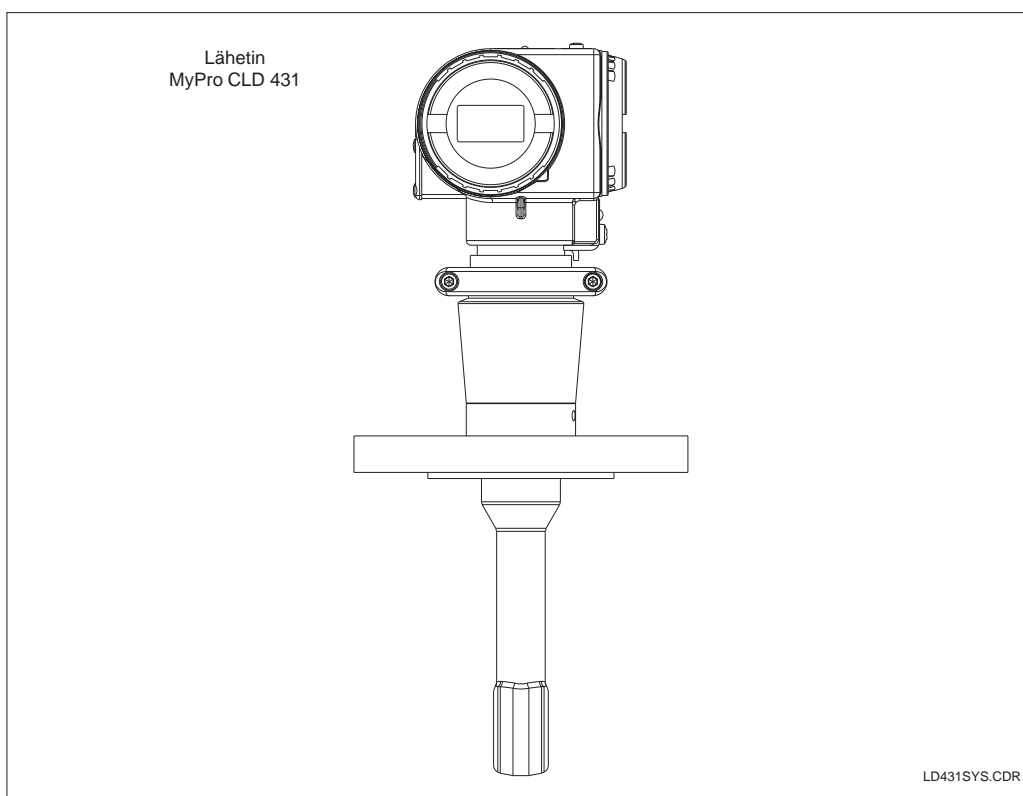
Täydelliseen mittauslaitteeseen kuuluu:

- Lähetin MyPro CLM 431
- Induktiivinen mittauskenno integroituine lämpötila-antureineen tai ilman esim. CLS 50 kiinteällä kaapelilla.
- tai kompaktilaite MyPro CLD 431 johtokykymittauskennoineen CLS 50.



Täydellinen mittauslaite
MyPro CLM 431
kiinteällä kaapelilla
ja johtokyky-
mittauskennolla
CLS 50

Kuva 3.1

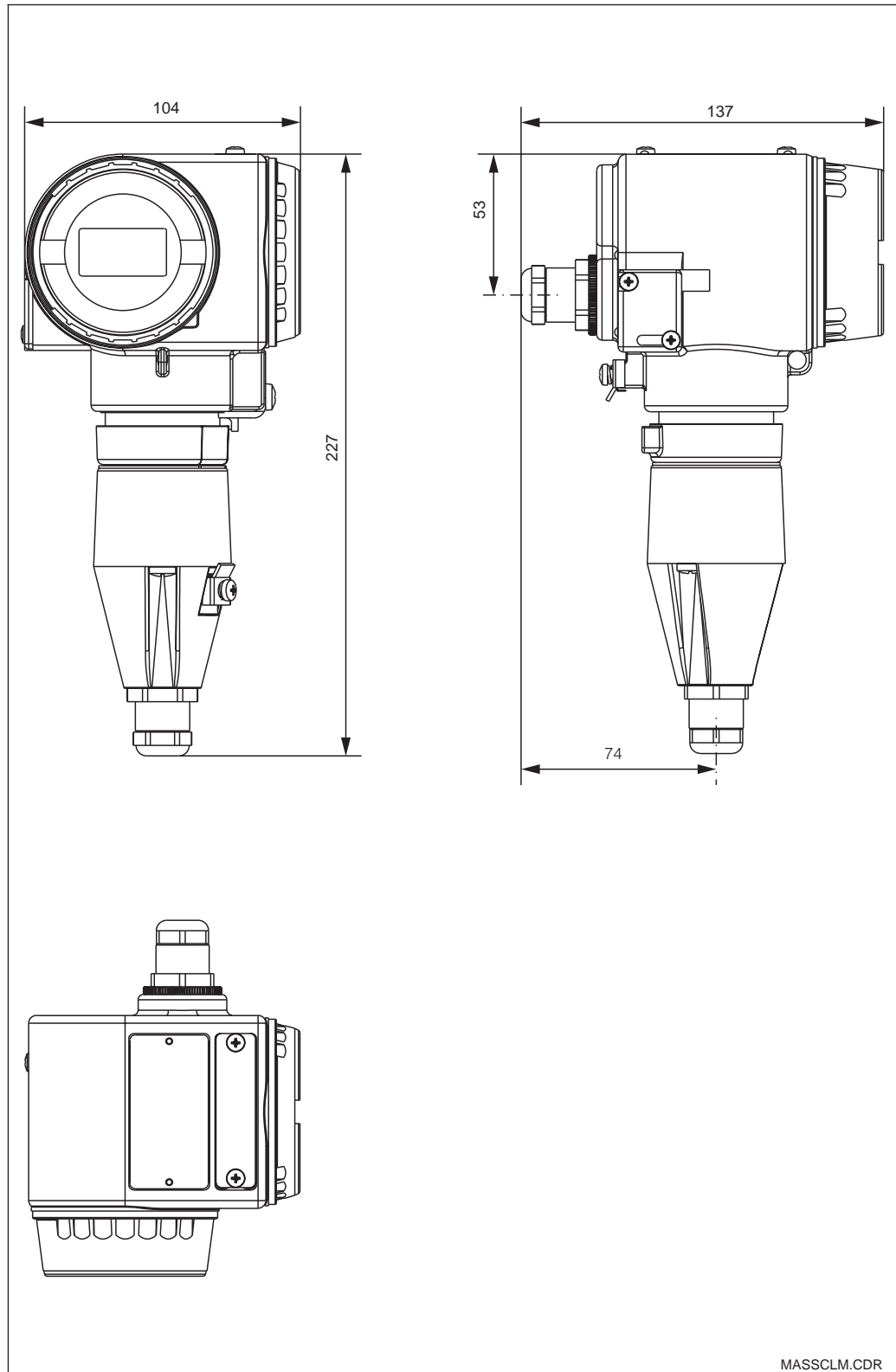


Kompaktilaite
MyPro CLD 431 integroituine
johtokykymittauskennoineen
CLS 50

Kuva 3.2

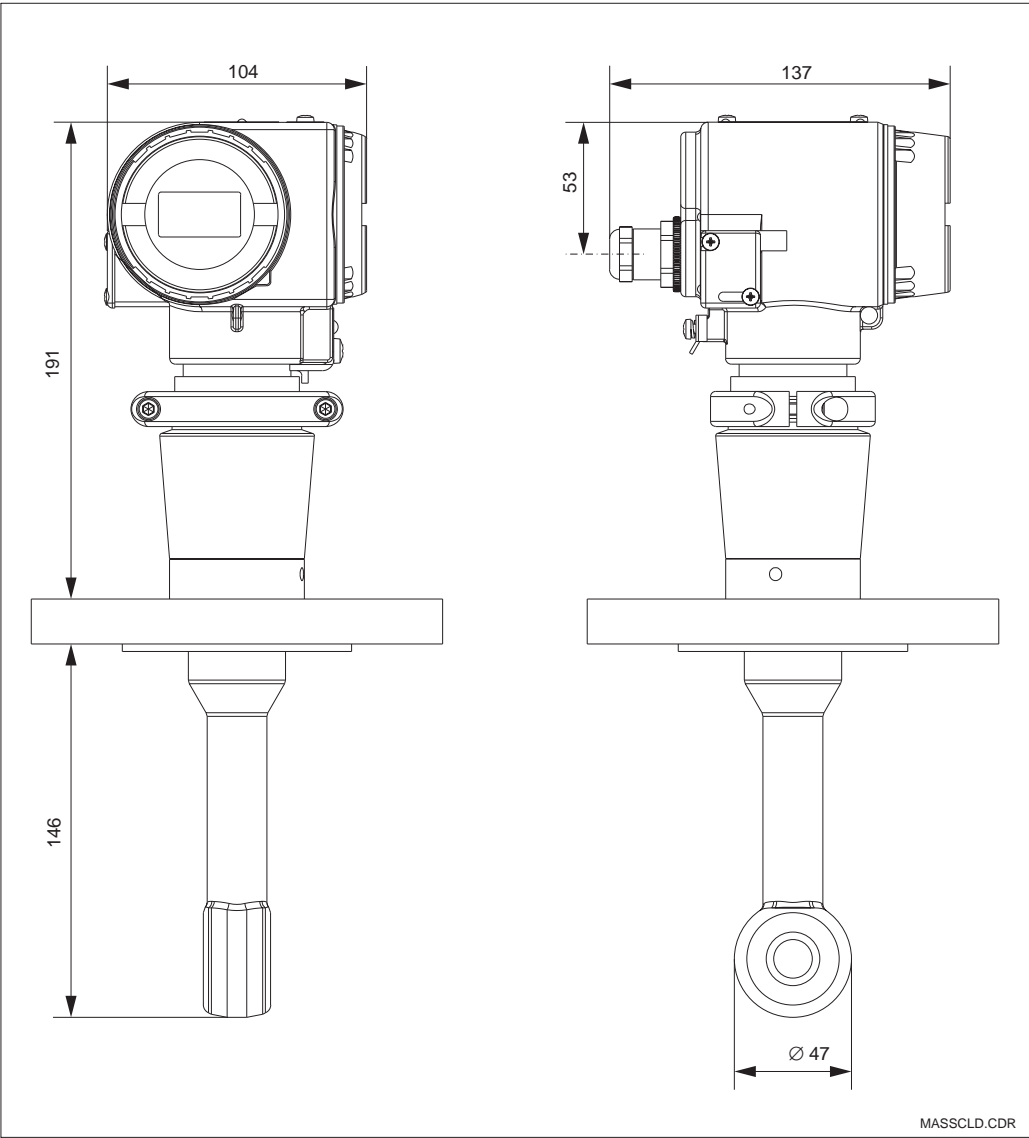
3.2 Mitat

3.2.1 MyPro CLM 431



Kuva 3.3 Mitat:
MyPro CLM 431

3.2.2 MyPro CLD 431



Mitat:
MyPro CLD 431 ja
CLS 50

Päällekkäisliitoslaippa (Lap joint flange)	Kiinteä laippa (Fixed flange)	Fixed flange SS 316L	DN 50 PN 16	ANSI 2" 300 lbs	JIS 10K 50A
		D	165	165,1	155
		$\varnothing k$	125	127	120
		d_2	4 × 18	8 × 19	4 × 19
		b	18	22,2	16
		a	27	27	27
		Pultti	M16	M16	M16
		Lap joint flange PVDF	DN 50 PN 10	ANSI 2" 150 lbs	JIS 10K 50A
		D	165	165	152
		$\varnothing k$	125	121	120
		d_2	4 × 18	8 × 19	4 × 19
		b	18	18	18
		a	78	78	78
		Pultti	M16	M16	M16

FLANSCH.CDR

Laippojen mitat:
MyPro CLD 431

3.3 Kiinnitys

3.3.1 MyPro CLM 431

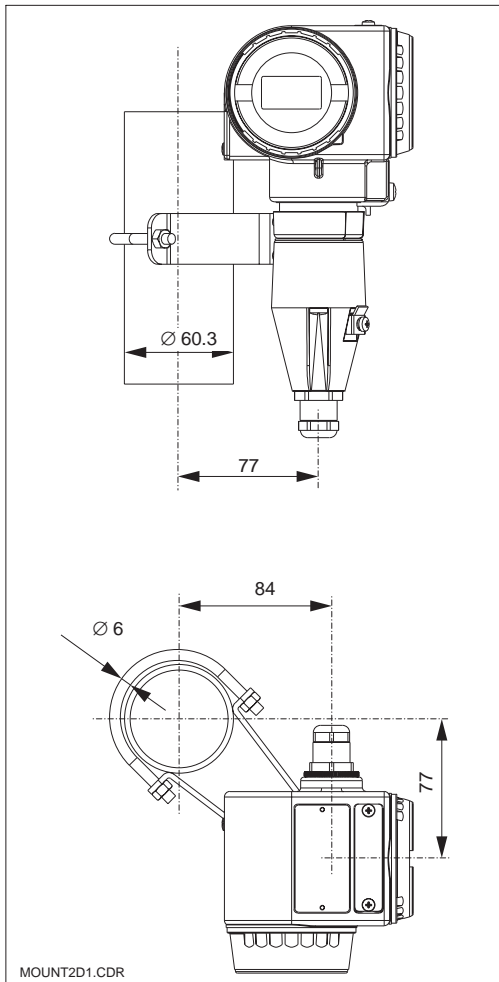
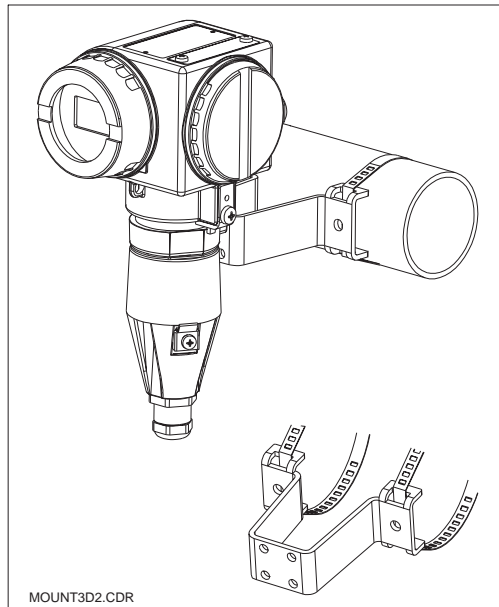
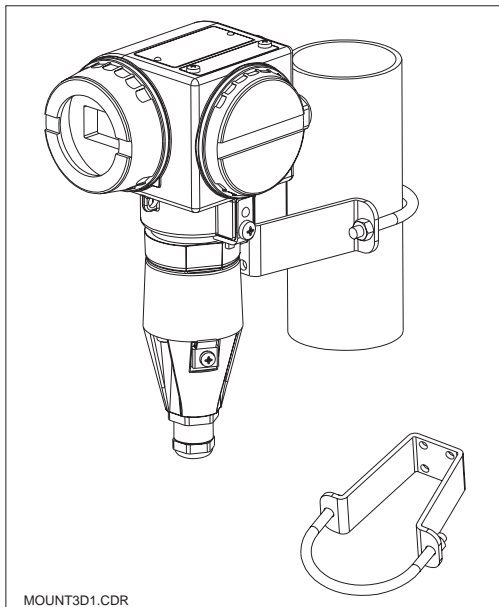
MyPro CLM 431 voidaan kiinnittää seinään tai putkeen. Tarvittavat kiinnikkeet kuuluvat toimitukseen.

MyPro:n kotelo kiinnitetään kiinnikkeeseen kahdella ruuvilla. Kotelo käännettävissä 90°. Vastaavat poraukset olemassa.

Vasemmalla:
Putkikiinnitys, DN 60
ja kiinnike

Oikealla:
Putkikiinnitys,
DN 30 ... 200
ja kiinnike

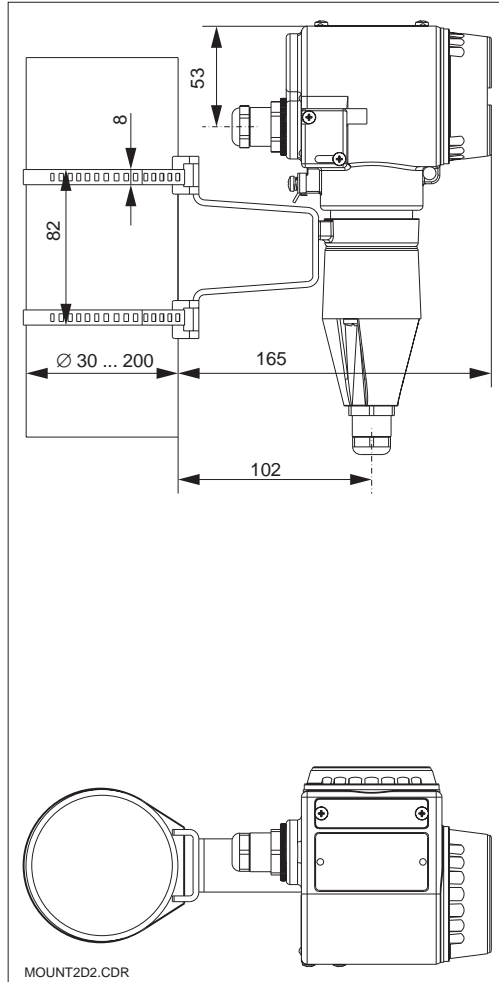
Kuva 3.6 (vaakasuoara asennus)

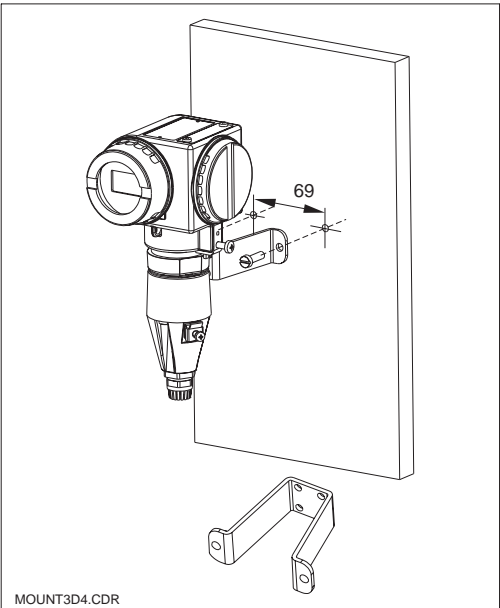
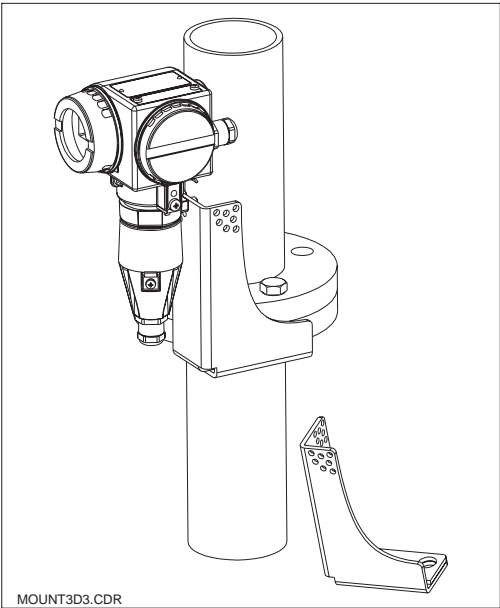


Vasemmalla:
Putkikiinnitys, DN 60
ja kiinnike

Oikealla:
Putkikiinnitys,
DN 30 ... 200
ja kiinnike

Kuva 3.7 (pystysuoara asennus)

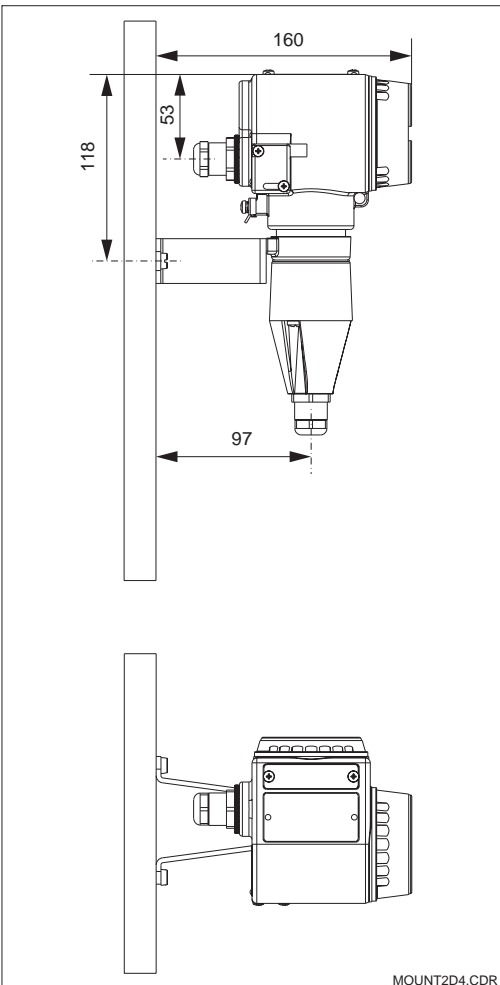
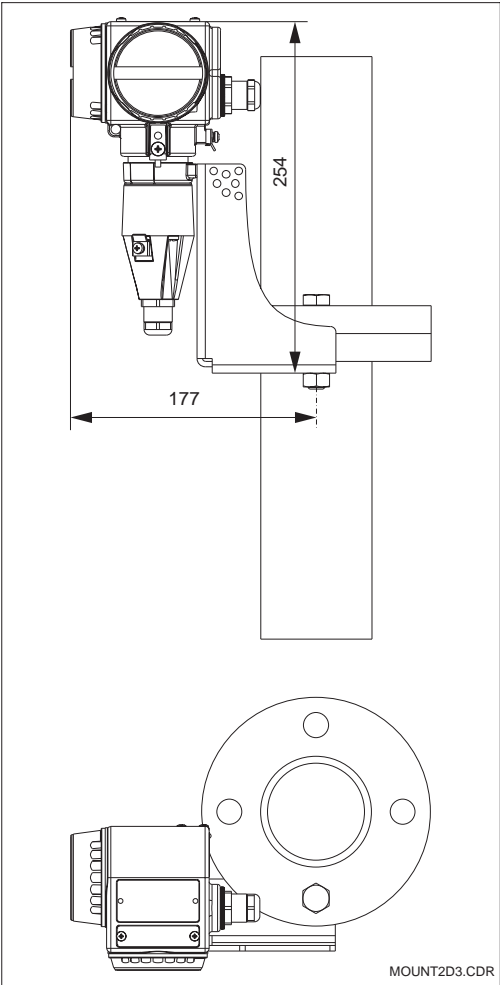




Vasemmalla:
Laippakiinnitys
kiinnikekulman avulla

Oikealla:
Seinäkiinnitys
kiinnikesangan avulla

Kuva 3.8



Vasemmalla:
Laippakiinnitys
kiinnikekulman avulla

Oikealla:
Seinäkiinnitys
kiinnikesangan avulla

Kuva 3.9

3.3.2 MyPro CLD 431

Kompaktiversio MyPro CLD 431 asennetaan laippaliitoksen avulla suoraan säiliöön tai putkeen.

Väliaineen tulee virrata mittauskennon aukon läpi virtaussuunnassa.

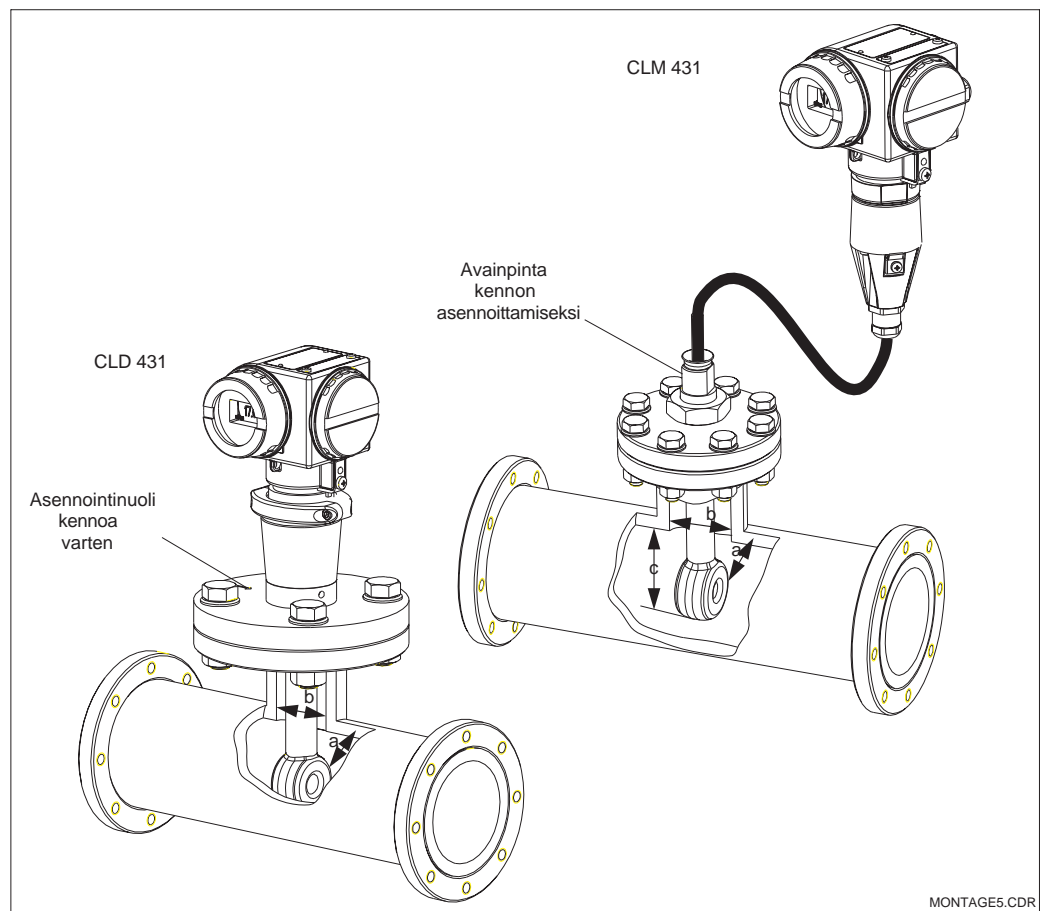
Mittauskennon etäisyys putken sisäseinämästä sekä anturin upotussyvyys vaikuttavat mittaustarkkuuteen.



Tiedoksi:

- Mittauskennon asennointia suoritetaan laipassa olevan nuolen tai kennopään avainpinnan avulla.
- Asennuskulman poikkeama virtaussuuntaan nähden 30° saakka ei vaikuta mittaustarkkuuteen.

- Seinämäetäisyyden ollessa riittävä $a > 30$ mm, asennuskertoimen voi jättää huomioon ottamatta ($f = 1.0$). Jos seinämäetäisyys on pienempi, asennuskertoimen suurenee ($f > 1$), mikäli kyseessä on sähköisesti eristäviä putkia ja pienenee, mikäli putket ovat sähköisesti johtavia ($f < 1$). (ks. käyrä sivulla 26).
- Pienin putken sisähalkaisija b laippa-asennuksessa on 49,5 mm.
- Mittauskennon pienin asennussyvyys c on 80 mm.
- Laipan kiristysmomentti ei saa ylittää 45 Nm (DN 50 / PN 16) tai 26 Nm (2" ANSI).
- Kiinnitä huomiota väliaine- ja ympäristölämpötilarajoihin kompaktiversiota käytettäessä. (ks. tekniset tiedot, kuva 10.1).



MyPro CLD 431:n tai CLS 50:n asennus seinämä-etäisyyden ollessa a

Vasemmalla:
MyPro CLD 431

Oikealla:
MyPro CLM 431 ja
CLS 50

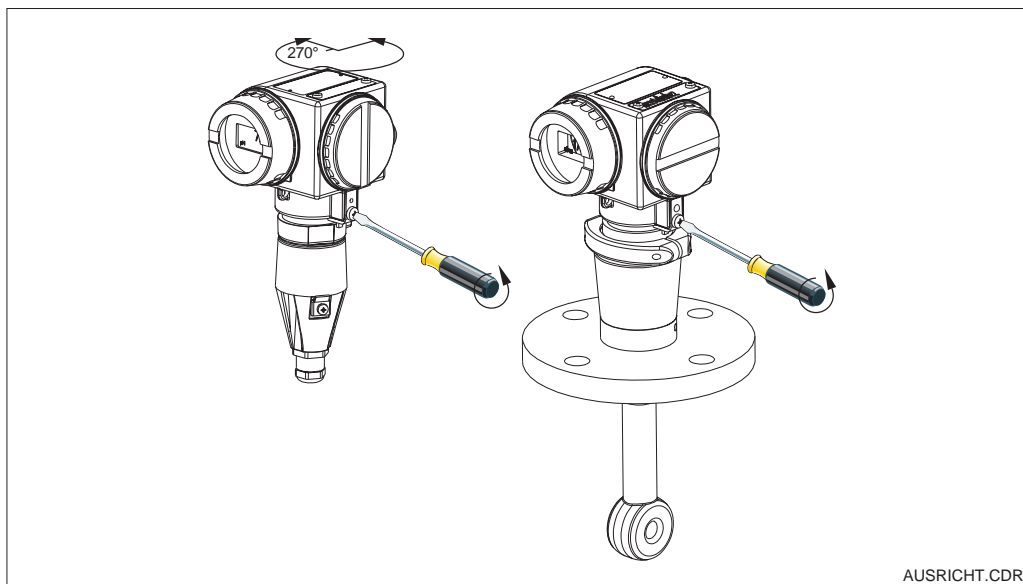
Kuva 3.10

MONTAGE5.CDR

3.3.3 Laitteen kääntäminen

Kotelon kääntäminen

Kun laite on kiinnitetty seinään tai putkeen vaaka- tai pystyasentoon, se voidaan sopivasti kääntää.



Kotelon kääntäminen

Vasemmalla:
MyPro CLM 431

Oikealla:

Kuva 3.11 MyPro CLD 431

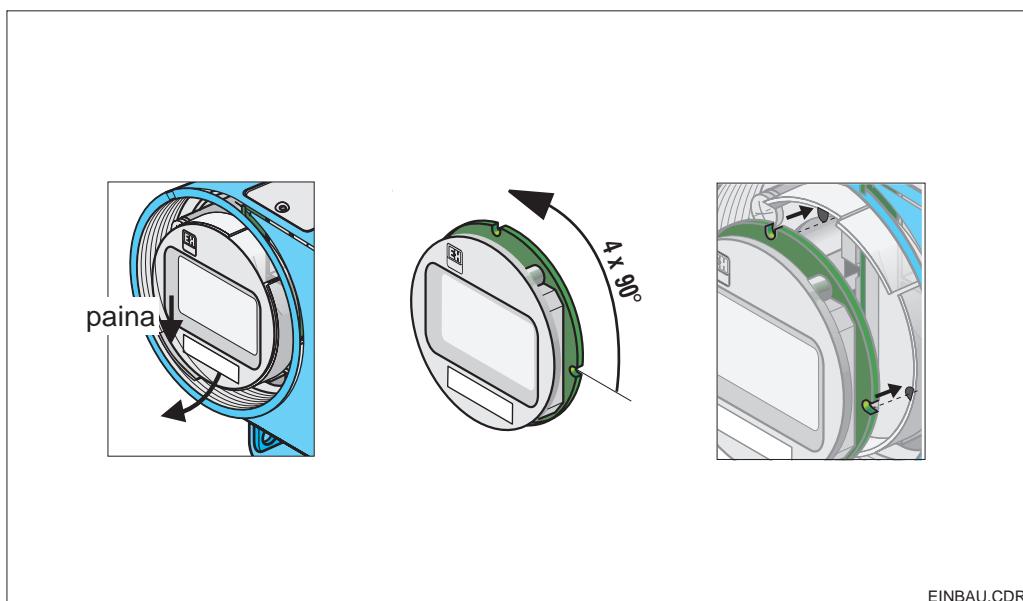


Tiedoksi:

Huomioi asennuksessa näppäin-
kentän sijainti. Siihen on oltava
vapaa pääsy.

Näytön kääntäminen

Näyttö on käännettävissä ongelmattomasti
lukemista varten. Näyttö voidaan kääntää
90° askelin (ks. kuva).



Näytön irroitus ja
kiinnitys

① Kansi irroitetaan.
Liitoslaatta painetaan
ulospäin.

② Näyttö käännetään
eteenpäin ja irroitetaan.

③ Näyttö käännetään
kulloinkin 90° ja
työnnetään takaisin
haluttuun asentoon.

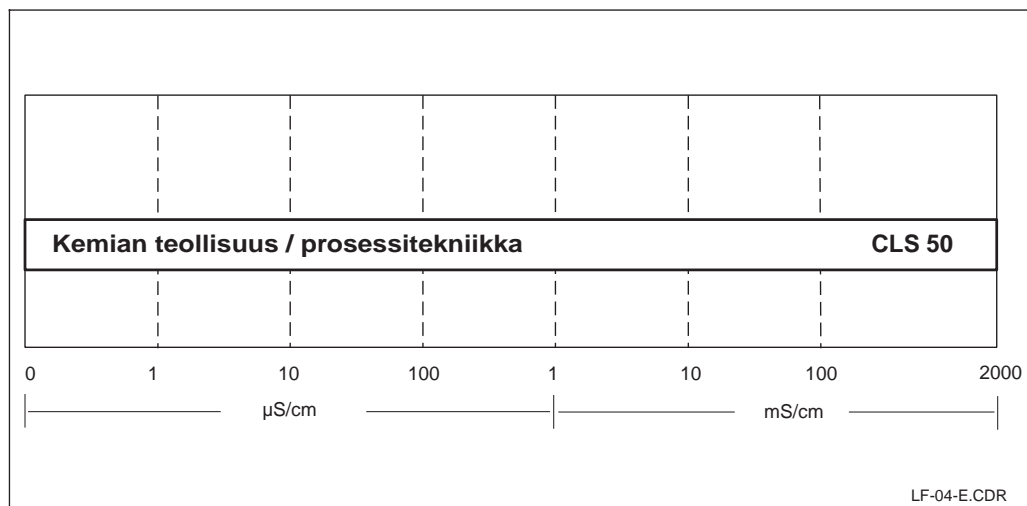
④ Näyttö
lukittava
ohjaimensa.

Kuva 3.12

3.4 Johtokykymittauskennojen liitântä

3.4.1 Soveltuva mittauskenno

MyPro CLM 431 -lähettintä varten
voidaan käyttää seuraavaa
johtokykymittauskennoa:

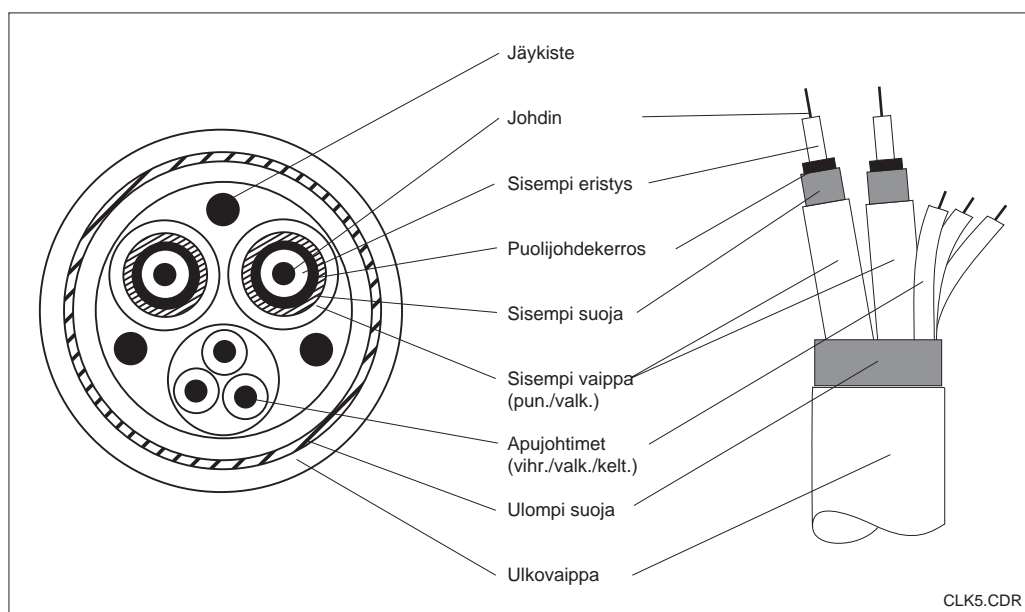


Soveltuva mittaus-
kenno CLS 50
Kuva 3.13 mitta-alueineen.

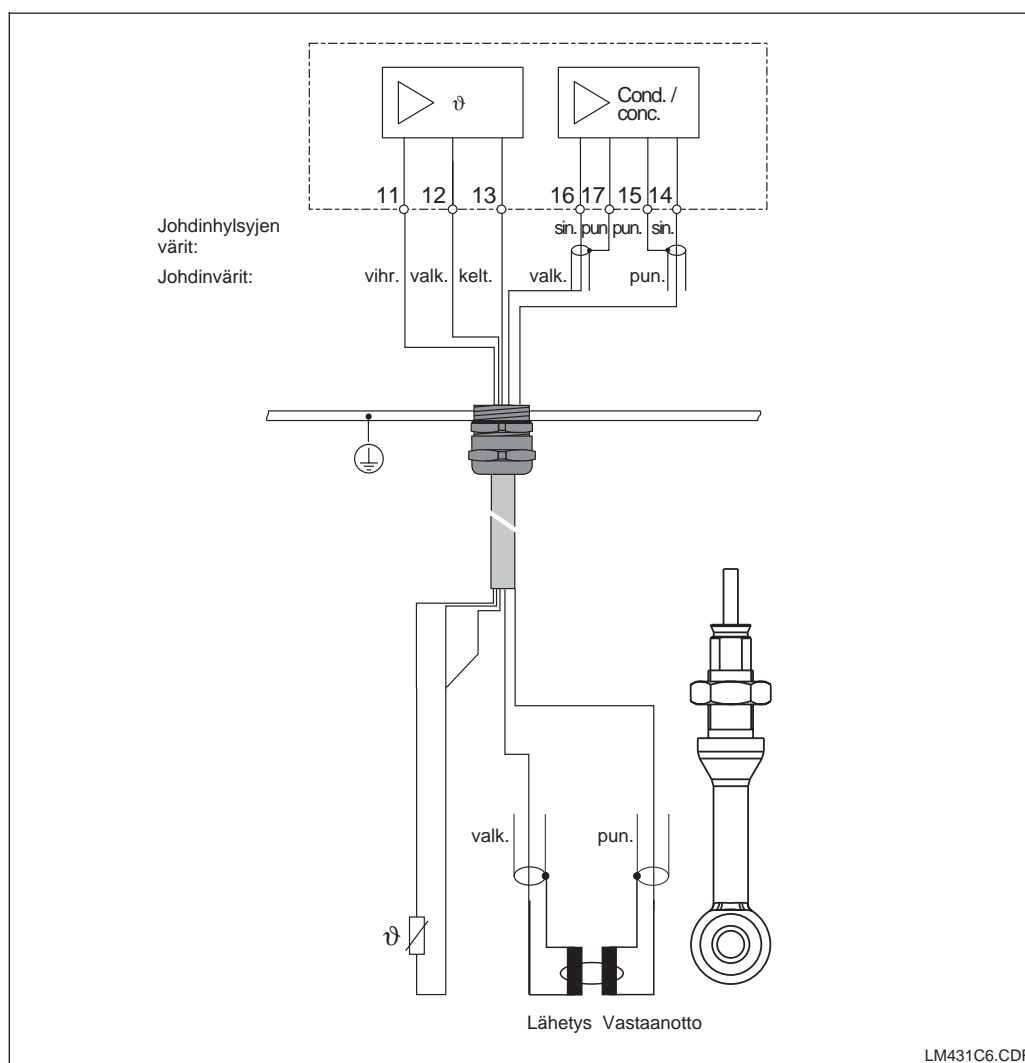
3.4.2 Mittauskaapeliliitântä

Induktiivisen johtokykymittauskennon liitântä
tapahtuu suojatun kiinteän monijohdinkaapelin
avulla. Mikäli kaapeli on pidennettävä, käytetään
asennuskoteloä VBM ja jatkokaapelia CLK 5.

Jatkokaapeli CLK 5:n rakenne, käsittely ja liitäntäesimerkki

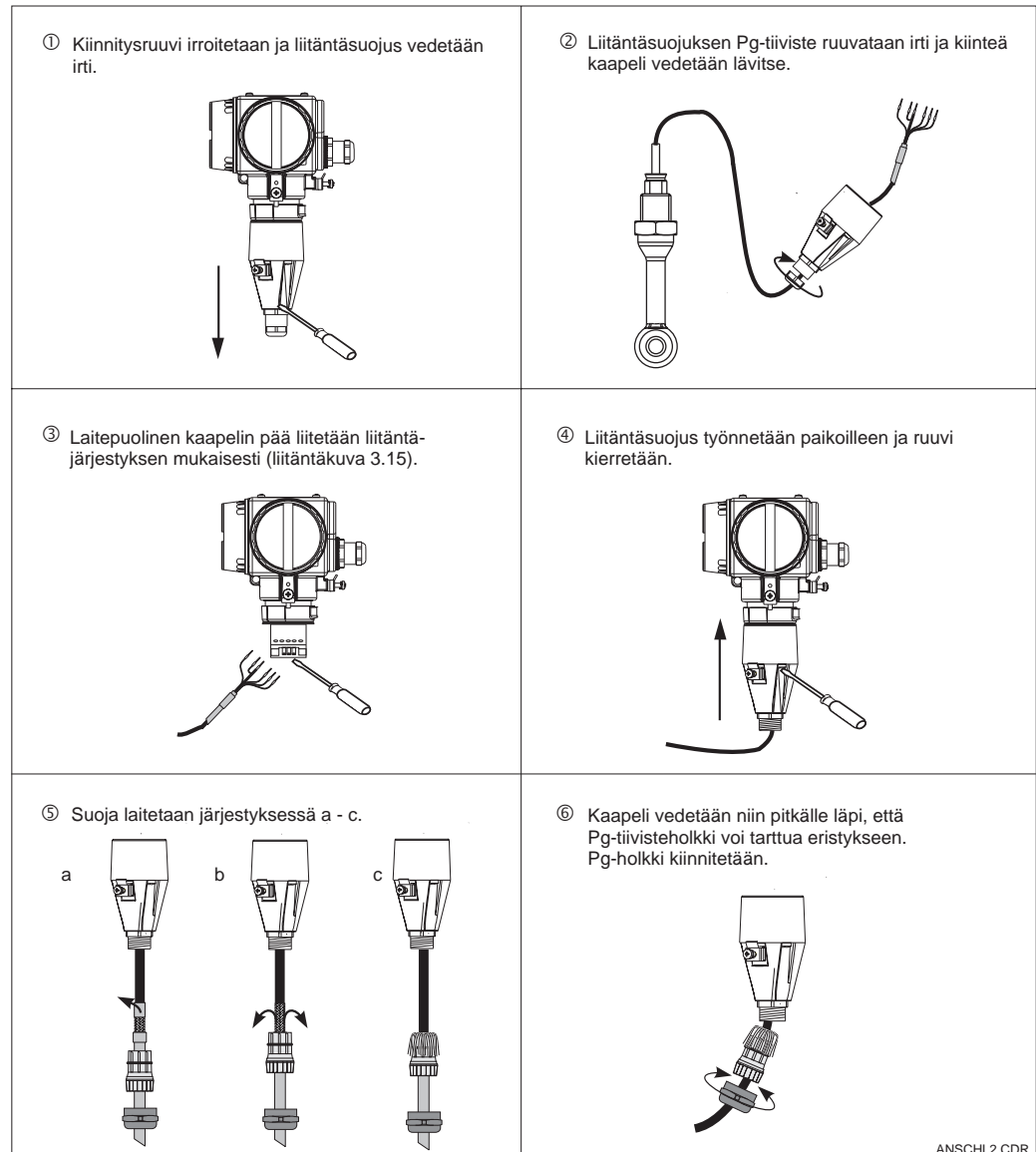


Jatkokaapeli
Kuva 3.14 CLK 5:n rakenne



Kiinteällä kaapelilla
varustetun CLS 50-
Kuva 3.15 kennon liitäntä.

Ohje mittauskaapelin liittämiseksi lähettimeen CLM 431



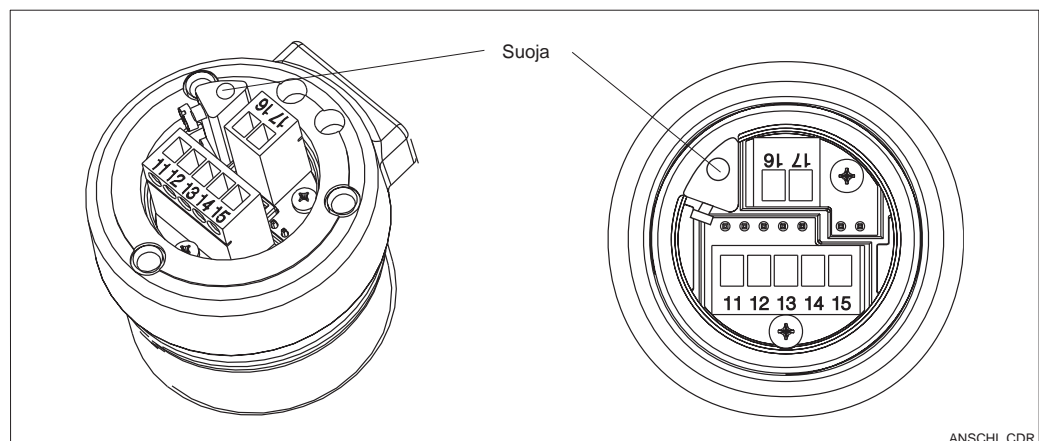
Mittauskaapelin
Kuva 3.16 liittämä

ANSCHL2.CDR



Tiedoksi:

Suoja voidaan myös kytkeä liittämäkappaleen suojaliittämään.



Kuva 3.17 Liittämäkappale

ANSCHL.CDR

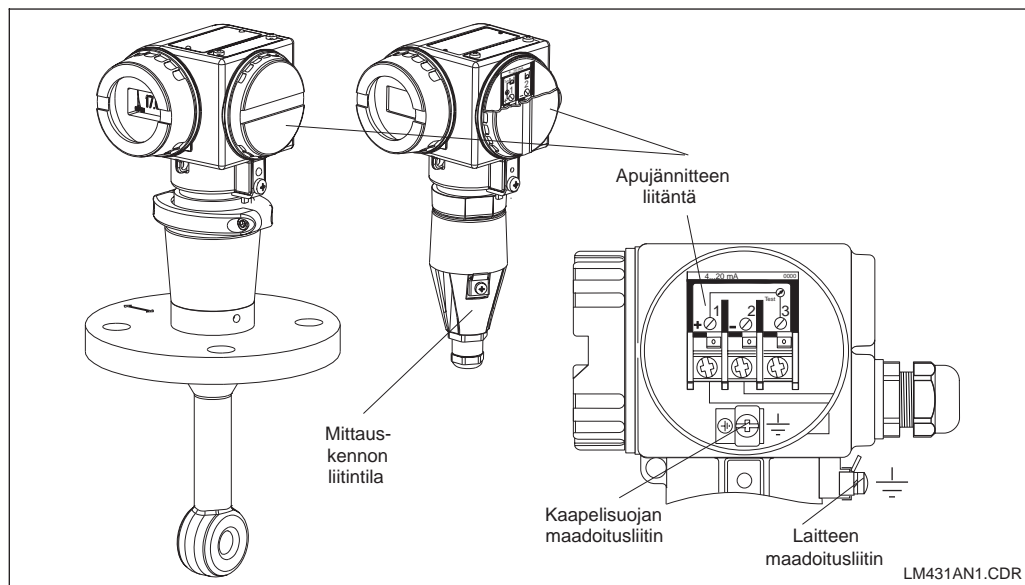
3.5 Sähköinen liitäntä

Lähetin CLM 431 / CLD 431 on varustettu erillisillä liitäntätiloilla apujännitesyöttöä ja mittauskennoliitäntää varten.

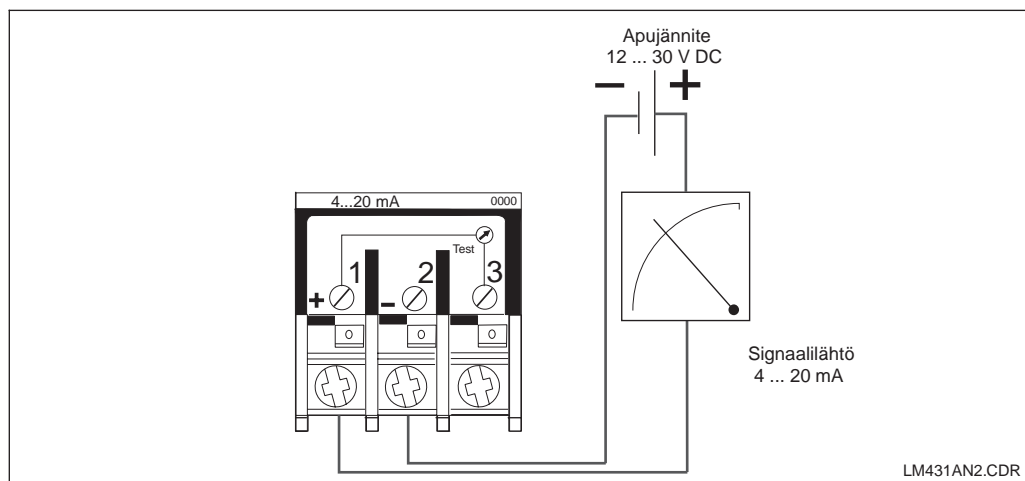
Kaksijohdinkaapeliin liittimet sijaitsevat laitteen oikealla puolella kierrettävän kannen alla.

Lähetin CLM 431 / CLD 431 liitetään seuraavasti:

- Lähetin MyPro CLM 431 / CLD 431 liitetään 12...30 V:n tasajännitteeseen.
- Laite maadoitetaan sen ulkoisen maadoitusliitännän avulla.
- Kaksijohdinkaapelin suoja yhdistetään liittintilan maadoitusliittimeen.



Sähköliitännän
Kuva 3.18 liitintila



Kuva 3.19 Sähköiset liitännät



Tiedoksi:

- Suojan maadoitus on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Suoja kiinnitetään suoraan maadoitusliittimeen. Tämä koskee myös liitäntärasian VBM:n liitäntää.

- Kiinnityksen tapahtuessa mastoon masto maadoitettava häiriön-

kestävyyden parantamiseksi. Johdon sijainti maston sisällä parantaa häiriösuojausta.

- Häiriönkestävyys on taattu vain suojatulla kaksijohdinkaapelilla liitetyn maadoitetun laitteen osalta.

Kuorma

Lähettimen pienin tarvittava apujännite on riippuvainen liitetyn tulostuslaitteen vastuksesta.

Alla olevasta käyrästä selviää tarvittava apujännite HART-liityntää varten sekä suurin sallittu lähettimen virtapiirin kuorma.

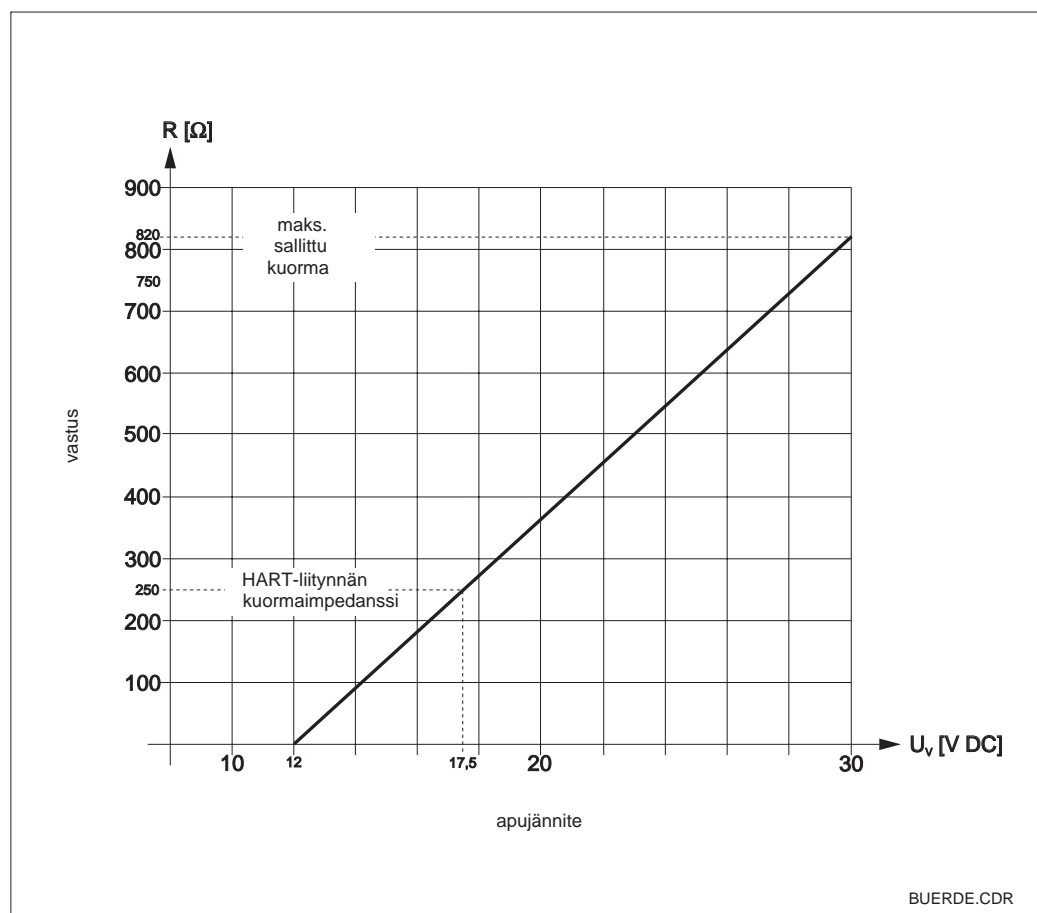
Suurin sallittu vastus R_{\max} saadaan yhtälöstä:

$$R_{\max} = \frac{U_V - U_M}{I_{\max}}$$

jossa U_V = lähettimen virtapiirin (DC) apujännite

U_M = lähettimen liitinjännite (12 V DC)

I_{\max} = laitteen maksimivirta (22 mA)



Lähettimen virtapiirin
Kuva 3.20 sallittu vastus

BUERDE.CDR

3.6 MyPro:n liitäntä Ex-alueella

MyPro CLM 431-H:n liitäntä

Ohjeen 76/117/EC mukaisesti hyväksytty laite CLM 431-H saadaan asentaa Ex-alueen vyöhykkeillä 1 tai 2. Luonnostaan vaaraton virtapiiri (ia) voidaan myös viedä vyöhykkeeseen 0, mikäli noudatetaan eurooppalaista normia IEC 60079-14.

MyPro CLD 431-H:n liitäntä

Ohjeen 76/117/EC mukaisesti hyväksytty laite CLD 431-H saadaan asentaa Ex-alueen vyöhykkeillä 1 ja 2.

Ex-rakenteisiin lähettämiin saa kytkeä ainoastaan luonnostaan vaarattomalla virtapiirillä varustettuja laitteita.



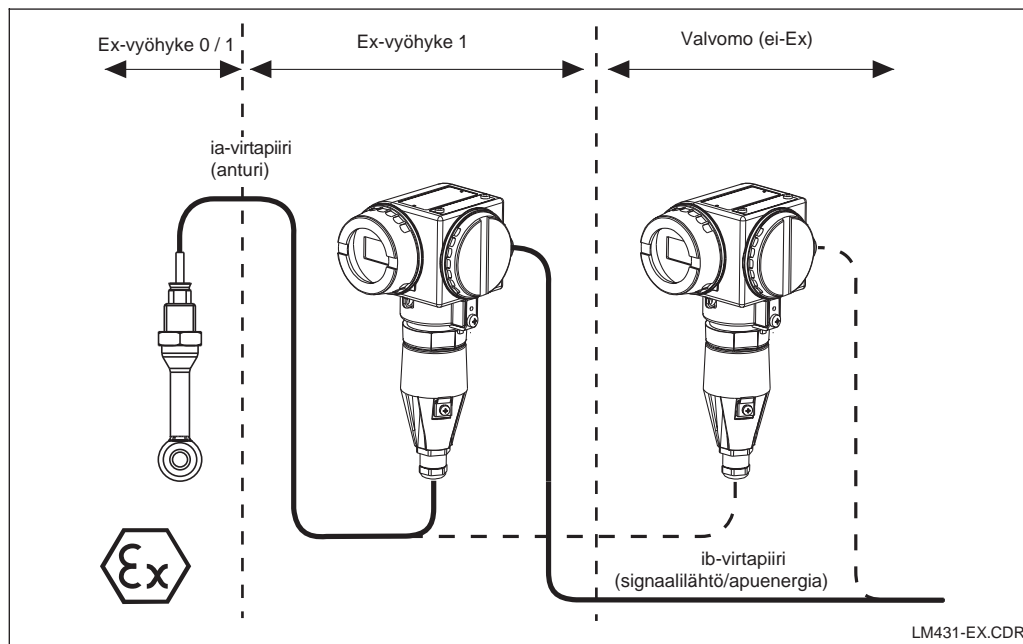
Varoitus!

Näytön ja liitäntätilojen kannet on oltava suljettuina käytön aikana.



Tiedoksi:

Huomioi myös kohdassa 2.7 esitetyt laitteen asennusta Ex-alueella koskevat tiedot.



Lähetin ja mittauskenno
Kuva 3.21 Ex-alueella

4 Käyttö

4.1 Käyttöönotto



Tiedoksi:

- Tutustu lähettimen käyttöön ennen kuin virta kytketään ensimmäisen kerran!
- Tarkista vielä kerran liitännät ennen laitteen kytkemistä!
- Varmista, että mittauskenno on kosketuksessa väliaineeseen tai kalibrintiliuokseen, koska muutoin ei saada uskottavaa näyttöä.

4.2 Kytkentä, tehdasasetukset



Kuva 4.1 Johtokyky-
mittaus



Kuva 4.2 Konsentraatio-
mittaus

MyPro CLM 431 / CLD 431 -lähettimellä ei ole "ON-kytkintä". Apujännitteen kytkennän tapahduttua laite suorittaa itsetestin ja ilmoittautuu sen jälkeen mittaustoimintamuotoon viimeksi asetettuine parametreineen. Näytön tulisi olla viereisen kuvan kaltainen, näyttöarvo saattaa siitä luonnollisesti poiketa. Kun kyseessä on johtokykymittaus, näyttöön ilmestyy $\mu\text{S}/\text{cm}$ tai mS/cm tai konsentraation osalta %.

Jos näyttöön ilmestyy uskottava arvo, kennovakio voidaan syöttää, jotta lähetin näyttäisi kulloiset mitta-arvot oikein. Laite on nyt mittauskunnossa.

Käytä toimintoa "On It" vaihtaaksesi toimintamuotoa johtokyky- ja konsentraatiomittauksen välillä ks. kohta 5.1.

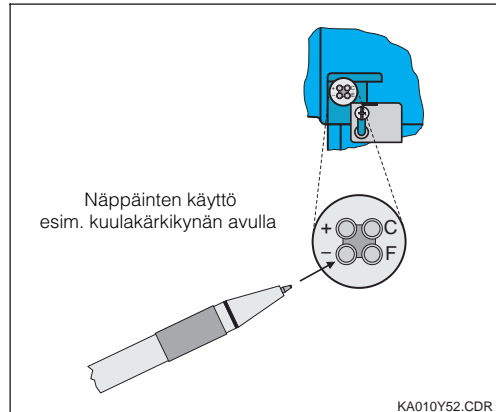
Kalibroitavia koskevat tiedot löytyvät kohdista 4.6.5 ja 5.

4.3 Laitteen käyttö ja käyttöelementit

Älykästä lähintä CLM 431/ CLD 431 voidaan ohjata sekä paikallisesti neljällä näppäimellä että myös HART-liitännän kautta (käsipääte tai Commuwin II) tai PROFIBUS-PA:n kautta.

Ko. neljä näppäintä sijaitsevat laitteen sivussa kääntyvän kannen alla olevassa näppäinkentässä. Käyttö tapahtuu terävän esineen esim. kuulakärkikynän avulla.

Näppäinten sijoitus selviää näppäinkentän yläpuolella koteloon kiinnitetystä tarrasta.



KA010Y52.CDR

Kuva 4.3 Näppäinkenttä

Seuraavat toiminnot ovat paikallisesti tapahtuvaa käyttöä varten.

Käyttötaso 1

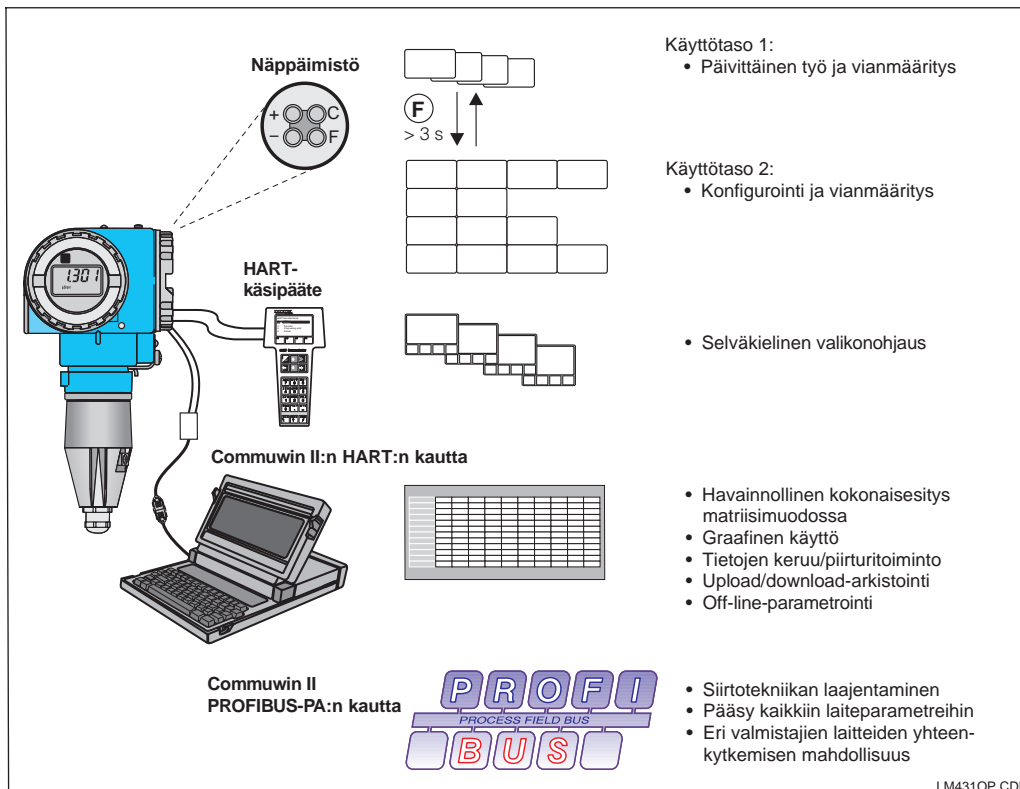
- Aktiivisten asetusten valvonta (sivuparametrit)
- Virheenmääritys (virheenmääritysparam.)
- Virtaliitännän asetus (laitetparametointi)
- Kalibrointi

Näppäintoiminnot käyttötasossa 1:

- + Sivuparametrien valinta/arvojen valinta
- Virheenmääritysparametrien valinta/arvojen valinta
- F Laitetparametointi
- C Anturin kalibrointi

Käyttötaso 2

Tämä taso sisältää kaikki muut asetusmahdollisuudet, kuten esim. johtokyky- ja konsentraatiomittauksen vaihtokytkennän.



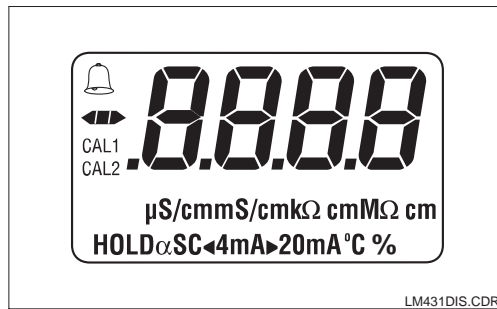
LM431OP.CDR

Kuva 4.4

MyPro CLM 431/ CLD 431:n käyttömahdollisuudet:

- näppäimistön avulla
- HART-käsipäätteen avulla
- Commuwin II:n avulla
- HART:n kautta
- Commuwin II:n avulla
- PROFIBUS-PA:n kautta.

4.4 Näyttö



Viereinen kuva esittää MyPro:n näytön kokonaisuudessaan.

Laitteen asetuksista riippuu, mitä symbolia esitetään.

4.5 Lukitus

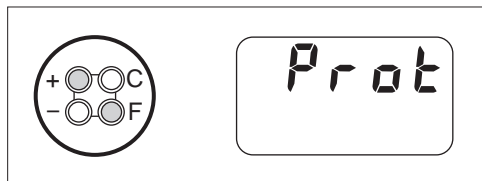
Käytön lukitus tai paikallisen käytön kirjoituslukitus tapahtuu näppäimistön tai viestiliittynän kautta. Näppäimistön kautta tapahtuvalla lukituksella on etusija ohjelman lukitukseen nähden, ts. paikallisesti lukittua laitetta ei voi vapauttaa viestiliittynän kautta.



Tiedoksi:

- Lukitus säilyy myös jännitekatkoksen tai resetin jälkeen.
- Laite toimitetaan lukitsemattomana.

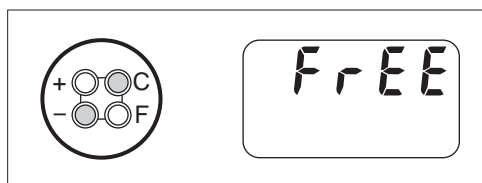
„+“ ja
„F“ painetaan
samanaikaisesti



Laite on lukittu

Parametrit on luettavissa paikallisesti tai viestiliittynän välityksellä. Käyttöyrityksessä esiintyy "Prot" (= kirjoitussuojattu).

„-“ ja
„C“ painetaan
samanaikaisesti



Laitteen lukitus poistettu

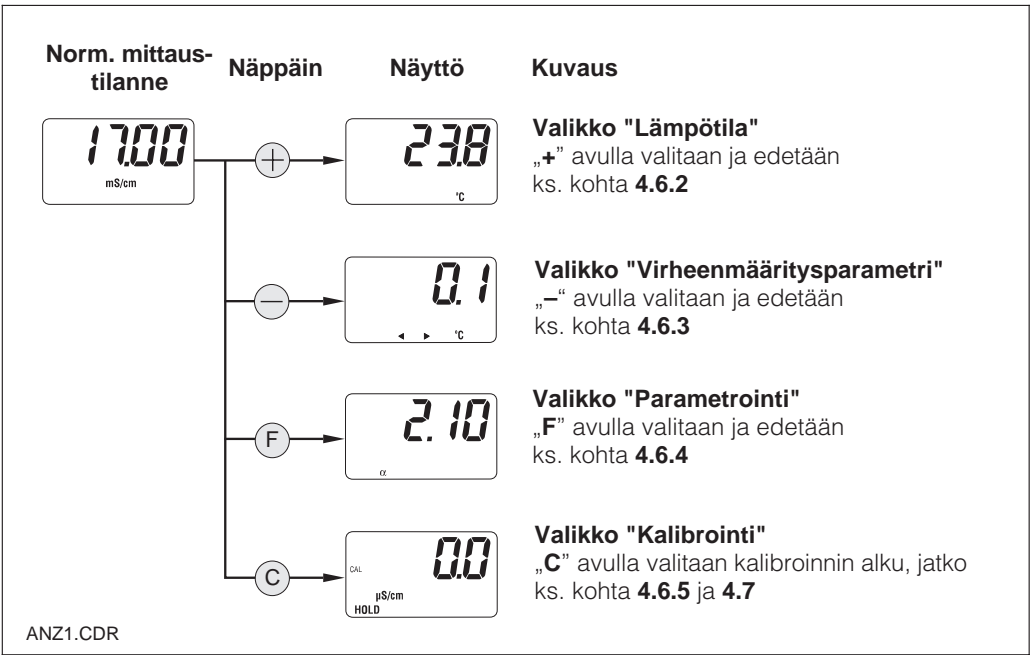
Lukitus / lukituksen poisto liittynän kautta tai mittauspaikalla (käyttötaso 2):

Ks. kohta 4.7 ja 5.

4.6 Käyttötaso 1

4.6.1 Näyttötilan valinta

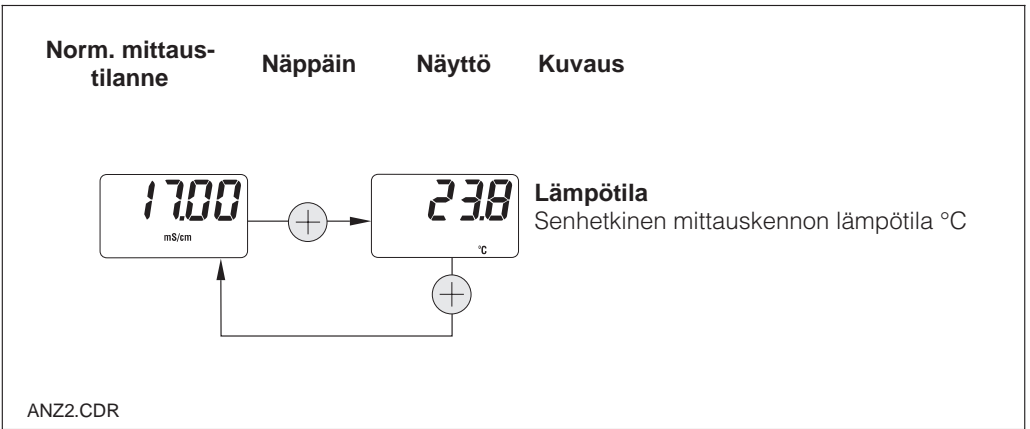
Näytössä on standardin mukainen, sillä hetkellä mitattu mitta-arvo. Neljän käyttönäppäimen avulla päästään eri näyttötiloihin, jotka selostetaan seuraavilla sivuilla.



4.6.2 Valikko "sivuparametrit" (lämpötila)

Valikko "sivuparametrit" on parametrien näyttöä varten, jotka vaikuttavat mittausarvoon (lämpötila).

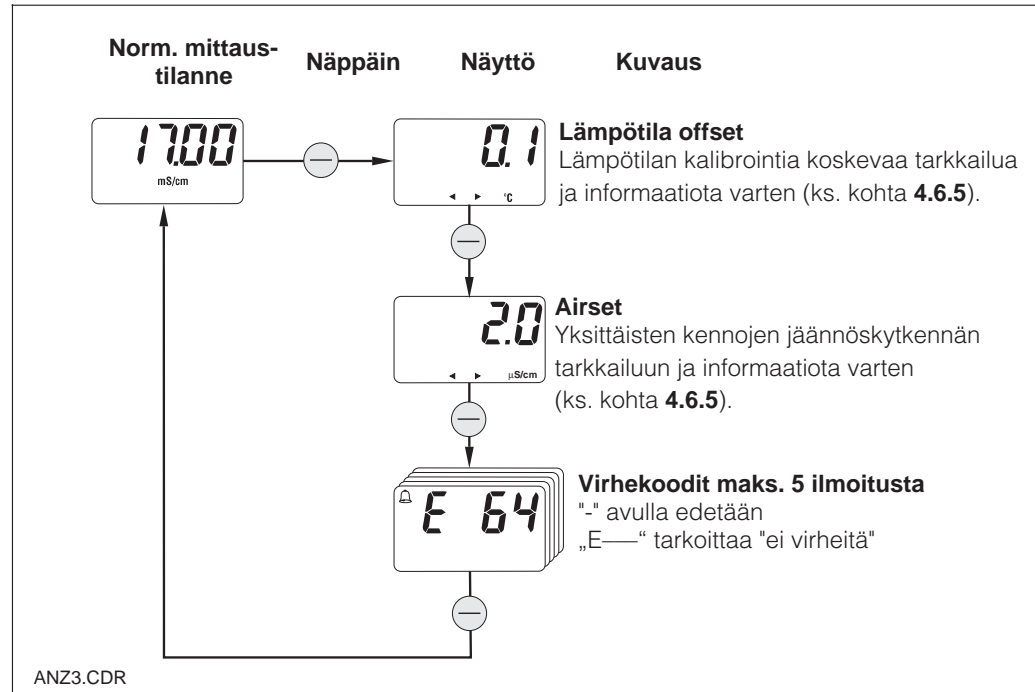
Mittausarvon näyttö palautuu automaattisesti 30 sekunnin jälkeen ilman näppäinohjausta.



4.6.3 Virheenmäärittämisparametri

Virheenmäärittämisparametrit näyttävät ajan-kohtaiset offset-arvot ja aktiiviset virhekoodit alkaen korkeimmasta prioriteetista (Prio_1).

Mittausarvon näyttö palautuu automaattisesti 30 sekunnin jälkeen ilman näppäinohjausta.



4.6.4 Parametointi

Tässä käyttöhaarassa voidaan näyttää ja editoida tärkeät parametrit käyttöön-ottoa varten:

- Lämpötilakerroin (α -arvo)
- Kennovakio
- Asennuskerroin
- Mitta-arvo 4 mA:n virtälähtö
- Mitta-arvo 20 mA:n virtälähtö

Editointilaa osoitetaan vilkkumalla. Kun haluttu arvo on syötetty, se hyväksytään „F”, :llä ja otetaan seuraava parametrintilä askel.

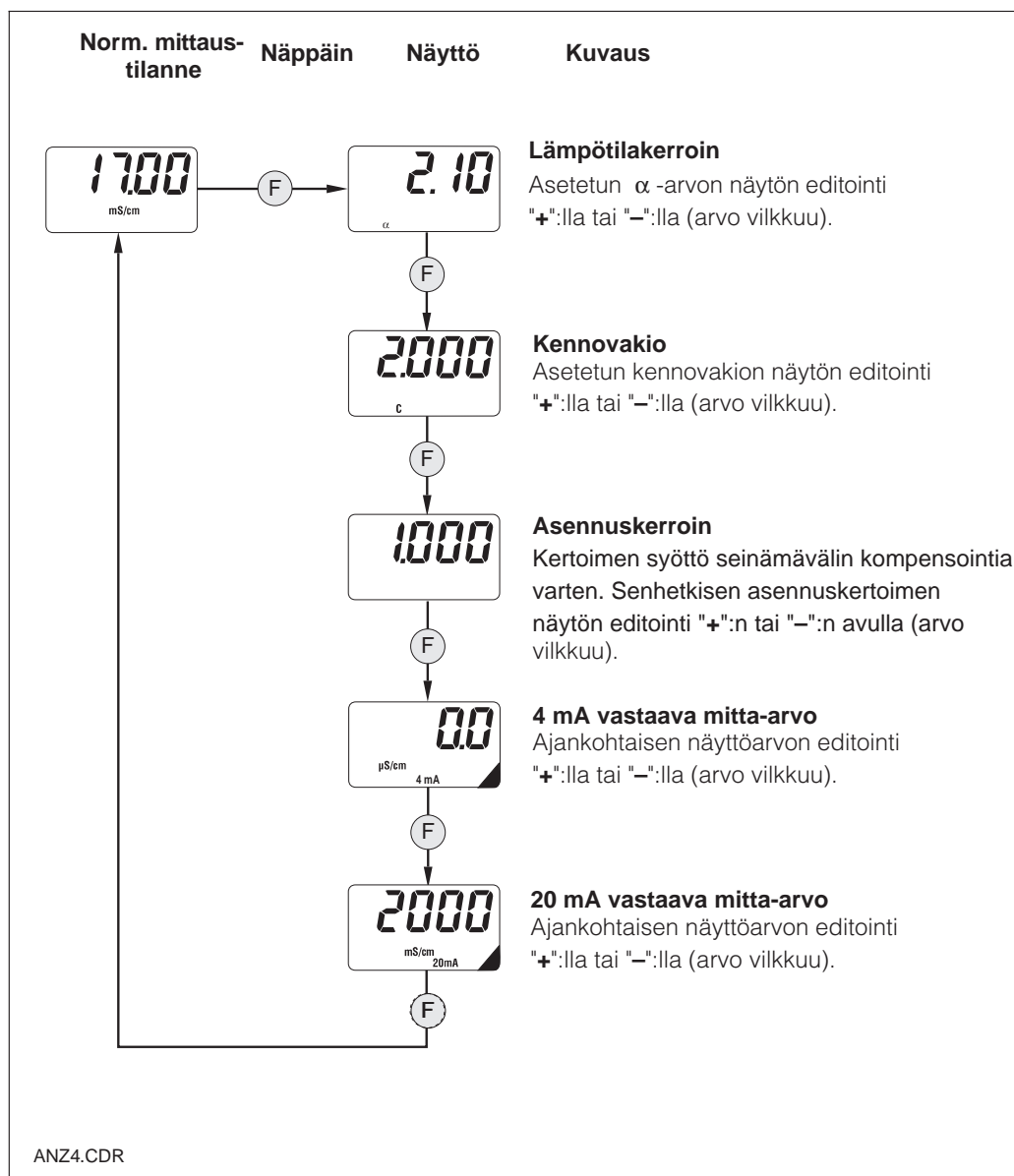
Asetusalueet

Lämpötilakerroin α :	0.00 . . . 10.00 %/K
Kennovakio C:	0.0025 . . . 99.99 cm ⁻¹
Asennuskerroin:	0.010 . . . 5.000
4/20 mA:n arvo:	20 μ S/cm / 200 μ S/cm 2 mS/cm / 20 mS/cm (riippuen mitta-alueesta)



Tiedoksi:

Mitta-arvojen 4 mA ja 20 mA kohdalla on varattava vähimmäisetäisyys (ks. kohta 10) → alituksessa esiintyy virheilmoitus.



4.6.5 Kalibrointi

MyPro CLM 431 / CLD 431:n kalibrointi-valikko sisältää lämpötilan ja johtokyvyn kalibroinnin. Induktiivisen johtokyky-mittauksen mittaustarkkuuteen vaikuttavat seuraavat suureet:

- Kennovakio → riippuvainen kennon mekaanisesta rakenteesta
- Asennuskerroin → riippuvainen kennon asennusolosuhteista
- Jäämäkytkentä → nollapistepoikkeama, korjaus Airset:in avulla

Johtokyvyn kalibrointi, ts. kennovakion määrittäminen voidaan suorittaa automaattisen lämpötilakompensoinnin kera tai ilman. Kalibrointiliuoksen kohdalla ovat lämpötilakerroin tai lämpötilasta riippuvainen kompensoimaton johtokykyarvo dokumentoitu.

Kalibrointivalikko voidaan aina keskeyttää näppäimellä „F”, jolloin esiintyy virheilmoitus (kalibrointikeskeytys).

Kalibrointitapojen kuvaus

Airset (sovellus: mittauksissa < 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

Airset:ssä suoritetaan MyPro:hon liitetyn induktiivisen mittauskennon nollapistekalibrointi. Kuiva mittauskenno pidetään ympäristön ilmassa (ei nesteessä!) ja suoritetaan säätö 0.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ painamalla „C” kalibroitirutiinissa „A”. Tuloksena saatua offsetarvoa voidaan tiedustella lyhytkäyttövalikon kohdasta ”virheenmäärittämisparametri” (näppäimellä „-”).

Asennuskertoimen kalibrointi (sovellus: putken ollessa < DN 110)

Tässä kalibrointitavassa induktiivinen mittauskennon asennuskerroin määritetään kennon ollessa asennettuna. Sitä varten putki täytetään nesteellä, jonka johtokykyarvo ja lämpötilakerroin tunnetaan tai otetaan tarkoin tunnettu väliainenäyte korjausta varten. Kennovakio ei muutu tämän kalibroinnin seurauksena. Asennuskertoimen arvo voidaan tiedustella lyhytkäyttövalikon kohdasta ”parametointi” (näppäimellä „F”).

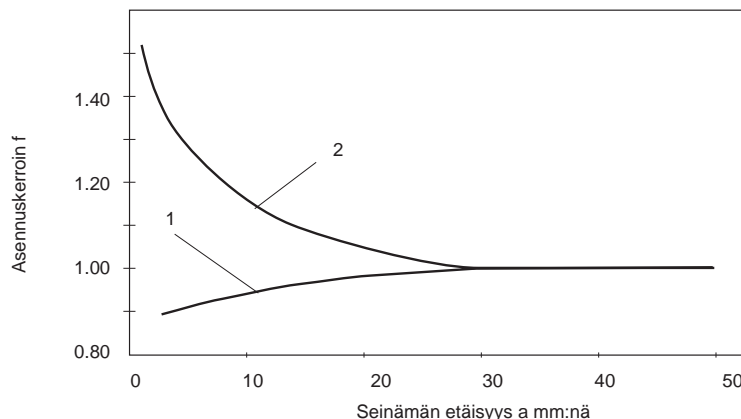
Kennovakion kalibrointi (jälkikalibrointia varten tai kerrostumamuodostuksessa)

Tässä kalibrointitavassa määritetään induktiivisen mittauskennon kennovakio upottamalla kenno riittävän suureen astiaan (etäisyys seinämästä > 30 mm), jonka sisältämän liuoksen johtokyky ja lämpötila tunnetaan. Asennuskerroin ei muutu tämän kalibroinnin seurauksena. Kennovakion arvo voidaan tiedustella lyhytkäyttövalikon kohdasta ”parametointi” (näppäimellä „F”).



Tiedoksi:

- Asennettaessa kennoa riittävän suuriin putkiin (DN > 110) tai säiliöihin, asennuskerroin $f = 1$. Kennon kalibrointi tapahtuu **CAL** kautta, jossa kennovakio määritettiin.
- Asennettaessa kennoa putkiin < DN 110, suositellaan asennuskertoimen määrittämisen kennon ollessa asennettuna („CALA”).

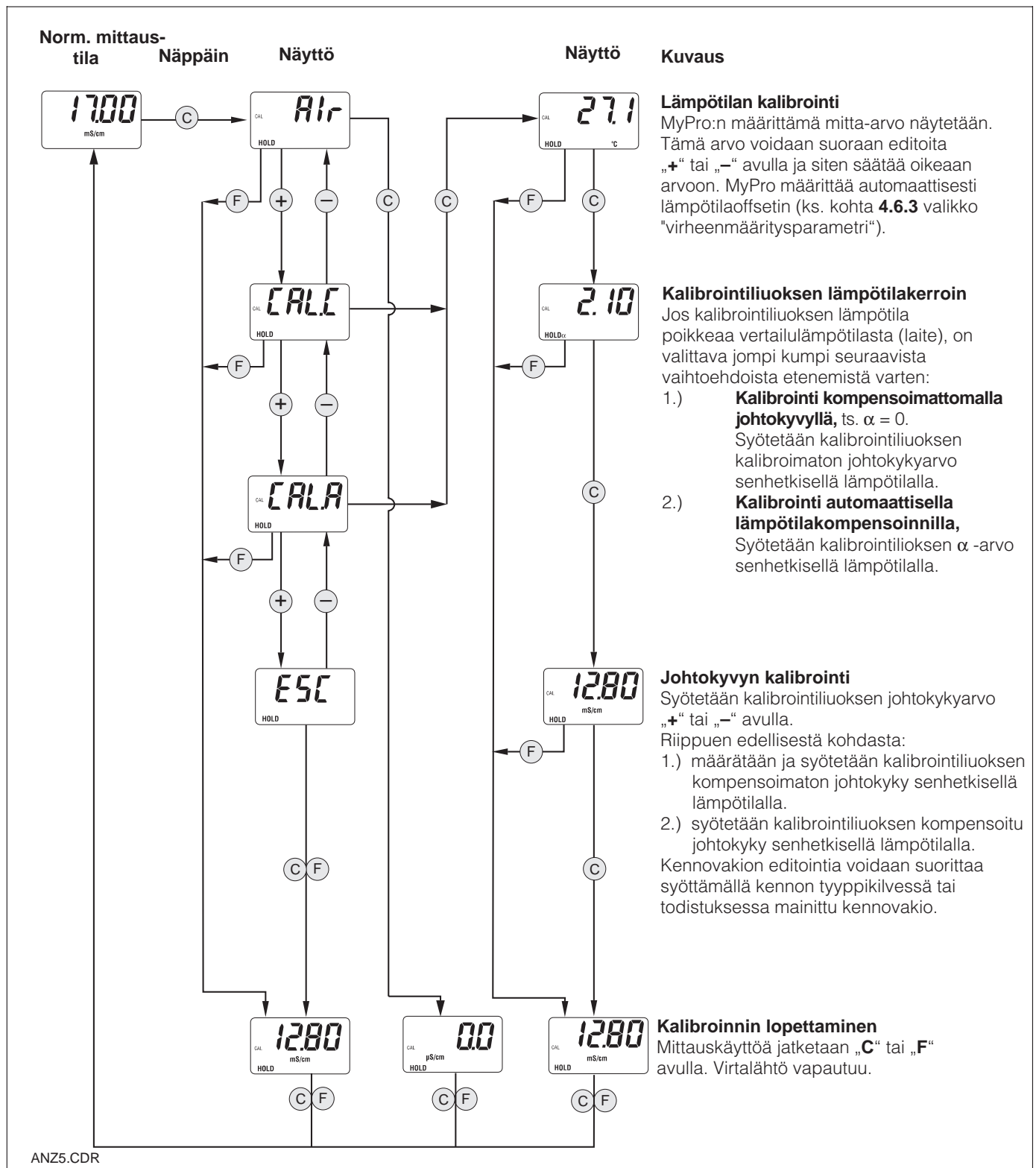


Seinämän etäisyydestä riippuvainen asennuskerroin f
1 Johtava putki
2 Eristävä putki

Kuva 4.5

DIAGR.CDR

Kalibroitavalikko



ANZ5.CDR

4.7 Käyttötaso 2

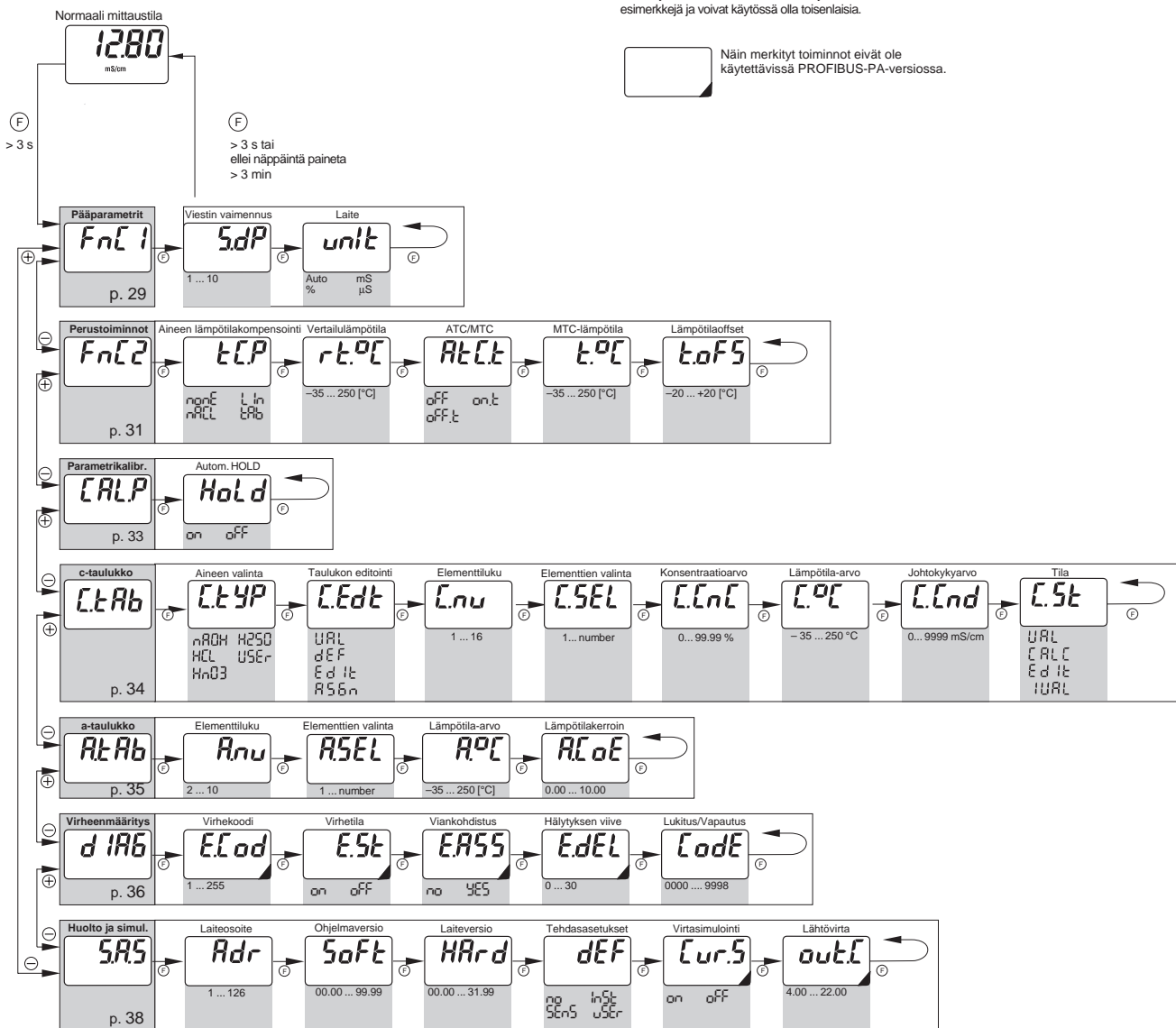
Käyttötaso 2 sisältää kaikki MyPro:n käyttötoiminnot, jotka eivät sisälly käyttötasoon 1. Toiminnot on valikkomuodossa yhdistetty toimintaryhmiksi.

- Tasoon **pääsee** normaalista mittauskäytöstä painamalla **näppäintä „F“ > 3 sekunnin ajan**.
- Painetaan „+“ tai „-“ näppäintä halutun toimintaryhmän valitsemiseksi.
- Pääsy kulloiseen toimintaryhmään ja eteneminen ryhmässä tapahtuu **„F“: n avulla**.

- Kun haluttu toiminto esiintyy näytössä, valittu arvo tai valinta **voidaan muuttaa „+“ tai „-“ avulla**.
- Paina **näppäintä „F“ hyväksyntää varten** ja etene.
- „Asiantuntija“ käyttötasosta poistutaan painamalla jälleen **„F“ > kolme sekuntia tai automaattisesti kolmen minuutin jälkeen**, jos ei mitään syöttöä suoriteta (arvoa ei tallenneta).

Tässä yleiskatsauksessa olevat näytöt ovat esimerkkejä ja voivat käytössä olla toisenlaisia.







Näin merkityt toiminnot eivät ole käytettävissä PROFIBUS-PA-versiossa.








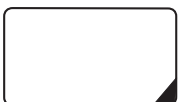
5 Functional description

This chapter contains detailed descriptions of functions referred to the matrix representation of the hand-held terminal or Commuwin II.

5.1 Main parameters


Function group				
MAIN PARAMETERS				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Measured value 	VH 00	Displays the currently measured conductivity or concentration value.	—	
Temperature 	VH 01	<div>Note: This is only displayed if the temperature measurement is enabled (see VH 17: type of temperature compensation).</div> Value range: –35.0 ... 250.0 °C	—	
Operating state	VH 02	<div>Note: This function is only intended for operation with the Commuwin II user interface or the hand-held HART® terminal.</div> Commuwin: Meas., cal. active, parameter setting	—	
Unit of main parameter 	VH 03	<div>Note:<ul style="list-style-type: none">The conductivity measuring ranges are only relevant for the data transfer via the interface. The unit on the 4-digit field display changes changes automatically based on the auto range function.Caution: Changing the operating mode resets the current output values to default.</div> Value range: μS/cm, mS/cm, S/m %	μS/cm or %	

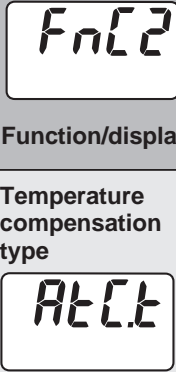




Function group				
MAIN PARAMETERS				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Input damping 	VH 04	This function describes the transmitter's response to the input signal. The value entered here corresponds to the number of samples used for averaging. Value range: 1 ... 10	1	
Set 4 mA value 	VH 05	Entry of conductivity or concentration value for a current value of 4 mA (see chapter 4.6.4).  Note: A specific minimum distance from the 20 mA value must be observed. Value range: 0 ... 9999 mS/cm 0 ... 99.99 % Minimum distance: Meas. value between 0 ... 199.9 µS/cm: 20 µS/cm Meas. value between 200 ... 1999 µS/cm: 200 µS/cm Meas. value between 2 ... 19.99 mS/cm: 2 mS/cm Meas. value > 20 mS/cm: 20 mS/cm	0.0 mS/cm resp. 0 %	
Set 20 mA value 	VH 06	Entry of conductivity or concentration value for a current value of 20 mA (see chapter 4.6.4).  Note: A specific minimum distance from the 4 mA value must be observed. Value range: 0 ... 9999 mS/cm 0 ... 99.99 % Minimum distance: Meas. value between 0 ... 199.9 µS/cm: 20 µS/cm Meas. value between 200 ... 1999 µS/cm: 200 µS/cm Meas. value between 2 ... 19.99 mS/cm: 2 mS/cm Meas. value > 20 mS/cm: 20 mS/cm	2000 mS/cm resp. 99.99 %	
Current range	VH 07	Displayed when the minimum distance for the current range has not been observed. Value range: invalid	depends on measuring range	





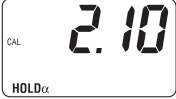




Functions marked this way are not available in the Profibus instrument variant.

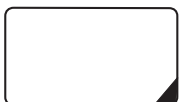
5.2 Basic functions

Function group				
BASIC FUNCTIONS				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Remote calibration control	VH 10	<p>This function controls the calibration sequence when operated via the interface (see chapter 4.6.5).</p> <div>Note: The measuring system can be calibrated in the field or via the interface (hand-held HART® terminal or Commuwin II).</div>	—	
Temperature coefficient α	VH 11	<p>Entry of linear temperature coefficient for the process in measuring mode.</p> <p>Value range: 0.00 ... 10.00 % /K</p>	2.10 % / K	
Temperature comp. type	VH 12	<p>Selection of medium temperature compensation type</p> <p>Value range: none = none Lin = linear NaCl = NaCl α table = α table</p>	linear	
Reference temperature	VH 13	<p>Reference temperature for automatic temperature compensation</p> <p>Value range: –35.0 ... 250.0 °C</p>	25 °C	
Airset offset	VH 14	<p>Adjustment of conductivity measurement via a measurement in air.</p>	0.000 μ S/cm	
Cell constant	VH 15	<p>Entry of cell constant or information on cell constant determined during calibration.</p> <p>Value range: 0.0025 ... 99.99 cm^{-1}</p>	2 cm^{-1}	
Installation factor	VH 16	<p>Entry of installation factor for compensation of influence of pipe material and geometry (see diagram in chapter 4.6.5.).</p> <p>Value range: 0.010 - 5.000</p>	1.000	

Function group				
BASIC FUNCTIONS				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Temperature compensation type 	VH 17	Switches the temperature measurement on/off and toggles between manual and automatic temperature compensation (MTC/ATC).  Note: <ul style="list-style-type: none"> If set to „off+MTC“, the preset MTC temperature is used for compensation If set to „on+MTC“, the temperature can be additionally measured via a temperature sensor and output via the HART[®] interface or in the field If set to „on+ATC“, the value measured by the temperature sensor is used for compensation Value range: off = 0 = off + MTC off.t = 1 = on + MTC on.t = 2 = on + ATC	on + ATC	
MTC temp. 	VH 18	Entry of reference temperature for manual temperature compensation. Value range: -35.0 ... 250.0 °C	25.0 °C	
Temperature offset 	VH 19	Adjustment of temperature measurement by an offset value. Entry of an offset value or of the offset determined during calibration (at operating level 1, this value can only be viewed but not edited).  Note: Only exists if temperature measurement has been switched on (see VH 17 „Temperature compensation type“). Value range: -20.0 ... +20.0 °C	0.0 °C	

5.3 Calibration parameters

Function group				
CALIBRATION PARAMETERS				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
 Entry of calibration solution	VH 20	Conductivity of calibration solution  Note: The unit is $\mu\text{S}/\text{cm}$ or mS/cm . Value range: 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ to 9999 mS/cm	1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	
 Temperature coefficient α of calibr. solution	VH 21	Temperature coefficient of calibration solution for calibration with automatic temperature compensation.  Note: The α value of the solution is temperature-dependent and must be determined for the current calibration temperature. Value range: 0.00 ... 10.00 % / K	2.10 % / K	
 Temperature of calibr. solution	VH 23	Temperature calibration: Field for entry of current calibration temperature. The temperature offset is automatically computed from this and displayed in field VH 19 "Temperature offset".  Note: <ul style="list-style-type: none"> •With ATC: Entry of actual temperature •With MTC: Entry of MTC calibration temp. Value range: -35.0 ... 250.0 °C	—	
 Automatic HOLD during calibration	VH 29	Activates or deactivates the automatic HOLD function for the current output during calibration. Value range: Autom. HOLD during calibration off Autom. HOLD during calibration on	on	

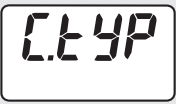






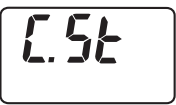


Functions marked this way are not available in the Profibus instrument variant.

5.4 Concentration table

Use the function "On It" in position VH 03 to change the operating mode to concentration. There are characteristic lines for various selectable substances stored in tables.

You can select the substances in position VH 50. The positions VH 51 - 57 refer to the user-selectable table "User" in VH 50.

Function group				
CONCENTRATION TABLE				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Subst. selection 	VH 50	Selection of medium for determination of concentration. Value range: NaOH 0 - 15%, HCl 0 - 20%, HNO ₃ 0 - 25%, H ₂ SO ₄ 0 - 30%, User	NaOH	
Edit table 	VH 51	Selection of table to be edited. Value range: VAL = valid table, DEF = reset table, Ed It = edit table, Accn = accept table	VAL	
Number of elements 	VH 52	Entry of number of elements. Value range: 1 ... 16	1	
Selection of elements 	VH 53	Selection of elements. Value range: 1 ... number	1	
Conc. value 	VH 54	Entry of concentration value. Value range: 0 ... 99.99 %	0.00 %	
Temp. value 	VH 55	Entry of temperature value. Value range: - 35 ... 250 °C	0 °C	
Conduct. value 	VH 56	Entry of conductivity value. Note: The required minimum distance at similar temperature values is 30 mS/cm. Value range: 0 ... 9999 mS/cm	0.0 mS/cm	
Status 	VH 57	Concentration table status. Value range: VAL = ok, CAL = please wait, Ed It = in use, VAL = invalid	VAL	

5.5 Alpha table

In order to implement a special, medium-specific temperature compensation function, a table is stored in the MyPro CLM 431 / CLD 431. The α characteristic is entered in a table which may contain 2 to 10 elements. Each table element consists of an α value and the associated temperature.










Programming sequence for α table:

1. Enter number of elements (VH 60)
2. Select element 1 (VH 61)
3. Enter temperature value 1 (VH 62)
4. Enter α value 1 (VH 63)
5. Repeat steps 2 to 4 for all other elements of the table





The α table is activated via the "tab" mode in matrix position VH 12. However, the α table should not be activated before the values have been edited, since changes become effective immediately (resulting in error message 150 in position VH 62).

Function group				
α TABLE				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Number of elements 	VH 60	Entry of number of table elements Value range: 2 ... 10	2	
Selection of element 	VH 61	Programming of the selected table element starts with the selection of the element. This is followed by the entry of the temperature value and corresponding α value for the table element. Value range: 1 ... number of elements	1	
Temperature value 	VH 62	Temperature value of current table element Note: The temperature values must increase from one element to the next. The required minimum distance between temperature values is 10 K. Error message E150 indicates an incorrect temperature entry. Value range: -35 ... 250 °C	0	
α value 	VH 63	Temperature coefficient of current table element. Value range: 0.0 ... 10.00 % / K	2.10 % / K	
Status	VH 64	Status of α table. Value range: ok, please wait, in use, invalid	ok	

5.6 Diagnosis

<div> <div>  </div> <div> Function group DIAGNOSIS This function group can be used to define the error current assignments for each individual error and to disable (lock) field operation. </div> </div>				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
Selection of diagnostic code 	VH 80	Selection of a diagnostic (error) code (see chapter 7.2). Value range: E 1 ...E 150	1	
Error status 	VH 81	Display of status for selected diagnostic code.  Note: The error state can be evaluated with the hand-held HART [®] terminal or with the Commuwin II user interface. Value range: off = 0 = inactive on = 1 = active	depending on code	
Error assignment 	VH 82	This function is used to define whether or not an error current is output for the selected error code on the current output.  Note: If set to „yes“ (effective), an error current is output for an error set by the MyPro. A diagnostic code with the setting „no“ (not effective) has no effect on the current output.  Note: The error current is 22 mA. Value range: yes = 1 no = 0	depending on code	
Error current delay 	VH 83	Sets the delay for a diagnostic code for which the error current assignment „yes“ (effective) has been set. If such a diagnostic code is set by the MyPro, this error becomes effective as an error current after the delay defined here.  Note: This delay applies to all diagnostic codes. Value range: 0 ... 30 s	2 s	

Functions marked this way are not available in the Profibus instrument variant.

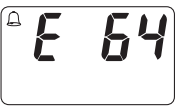





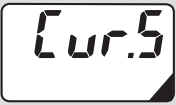


Function group				
DIAGNOSIS				
This function group can be used to define the error current assignments for each individual error and to disable (lock) field operation.				
<div></div> <div>Function/display</div>	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
<div>Unlock/lock</div> <div></div>	VH 89	<div>Unlock/locks field operation (see chapter 4.5).</div> <div>Note: Field operation can be locked and unlocked with the hand-held HART® terminal, with the Commuwin II user interface or in the field. Locking via the keypad has precedence over software locking.</div> <div>Note: 0097 = instrument unlocked (any other entry locks the instrument) 9999 = instrument locked in field with key combination “+” and “F” (unlocking via the HART® interface or via operating level 2 is not possible)</div> <div>Value range: 0000 ... 9998</div>	0097	

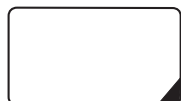


Functions marked this way are not available in the Profibus instrument variant.

■ Operating level 2


5.7 Service and simulation

Function group				
SERVICE/SIMULATION				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Default	Customer
Diagnostic code 	VH 90	Display of active diagnostic codes with the highest priority levels (see chapters 4.6.3 and 7.2). Value range: E 1 ... E 150	–	
Device address 	VH 92	Entry of device address.  Note: Only available for PROFIBUS-PA.	126	
Software version 	VH 93	Display of software version of instrument.	depends on instrument version	
Hardware version 	VH 94	Display of hardware version of instrument.	depends on instrument version	
Factory settings (set default) 	VH 95	This function is used to selectively reset the data areas of the instrument to the factory settings. Value range: no = 0 = no reset Inst = 1 = instrument (data specific to instrument) Sens = 2 = sensor (data specific to sensor) user = 3 = user (combination of 1+2)	no	
Output current simulation 	VH 98	This function is used to switch the output current simulation on or off.  Note: Reset back to „0“ (simulation off) after simulation. Value range: off = 0 = off on = 1 = on	0	
Current value 	VH 99	Entry of a current value (independent of the measurement) to be output at the current output. Value range: 4.00 ... 22.00 mA	last current value	



Functions marked this way are not available in the Profibus instrument variant.

5.8 User info

Function group				
USER INFO				
Function/display	Matrix VH	Description	Setting	
			Factory	Customer
Tag number	VH A0	<div>Entry of a measuring point designation (tag number).</div> <div>Value range: Any sequence of 8 alphanumeric characters</div> <div> Note: This function is only available for operation via the HART interface but not via Profibus.</div>	“ ” (8 spaces)	

6 Interfaces

6.1 HART®

6.1.1 HART® with hand-held terminal or HART® Communicator

In addition to field operation, the MyPro CLM 431 / CLD 431 transmitter can also be accessed via the universal hand-held terminal DXR 275 or a PC with a modem using the HART® protocol to query or change parameter settings. The interface also allows to query the measuring values.

This chapter contains essential information on:

- electrical connection
- operation of HART Communicator
- E+H operating matrix for HART®



Note:

Refer to the DXR 275 operating instructions for details on the hand-held terminal.

Connection of hand-held terminal DXR 275

There are two alternatives for connecting the hand-held terminal (see fig. 6.1):

- Direct connection to the measuring transmitter via terminals 1 and 2
- Connection via the 4 ... 20 mA analog signal line

In both cases, the measuring circuit must have a resistance of at least $250\ \Omega$ between the power source and the hand-held terminal. The max. load at the current output depends on the supply voltage. The measuring transmitter input voltage for the maximum current consumption of 22 mA must be at least 12 V.

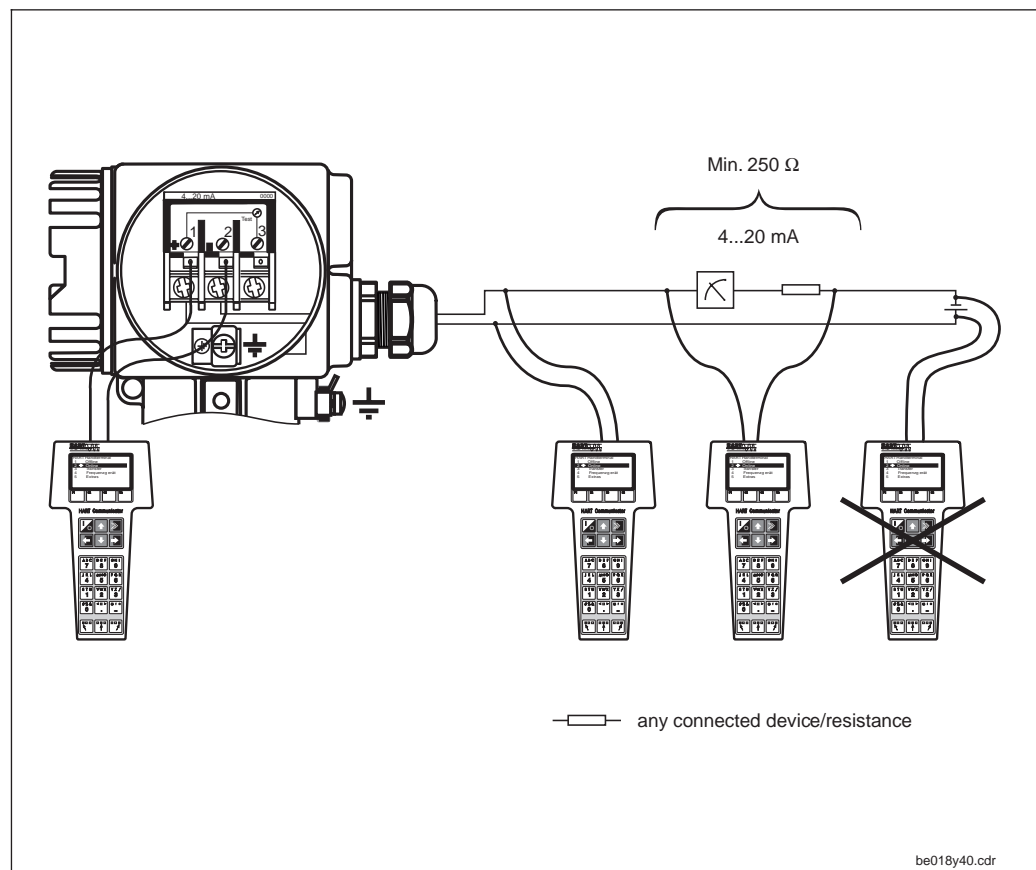


Fig. 6.1 Electrical connection of hand-held HART® terminal

be018y40.cdr

Operation of MyPro CLM 431 / CLD 431 with the HART® Communicator

Operating the MyPro CLM 431 / CLD 431 measuring system via the hand-held terminal is quite different from field operation via the pushbuttons on the keypad. When using the HART® Communicator, all MyPro CLM 431 functions are selected at different menu levels (see figure 6.2) and with the aid of a special E+H operating menu (see figure 6.3).



Note:

- The MyPro measuring instrument can only be controlled with a HART® Communicator if the proper software (DD=device description of MyPro CLM 431 / CLD 431) is installed in the Communicator. If this is not the case, the memory module may have to be replaced, or the software may have to be adapted. Contact E+H Service if you have any questions.
- All MyPro functions are described in detail in chapter 5.

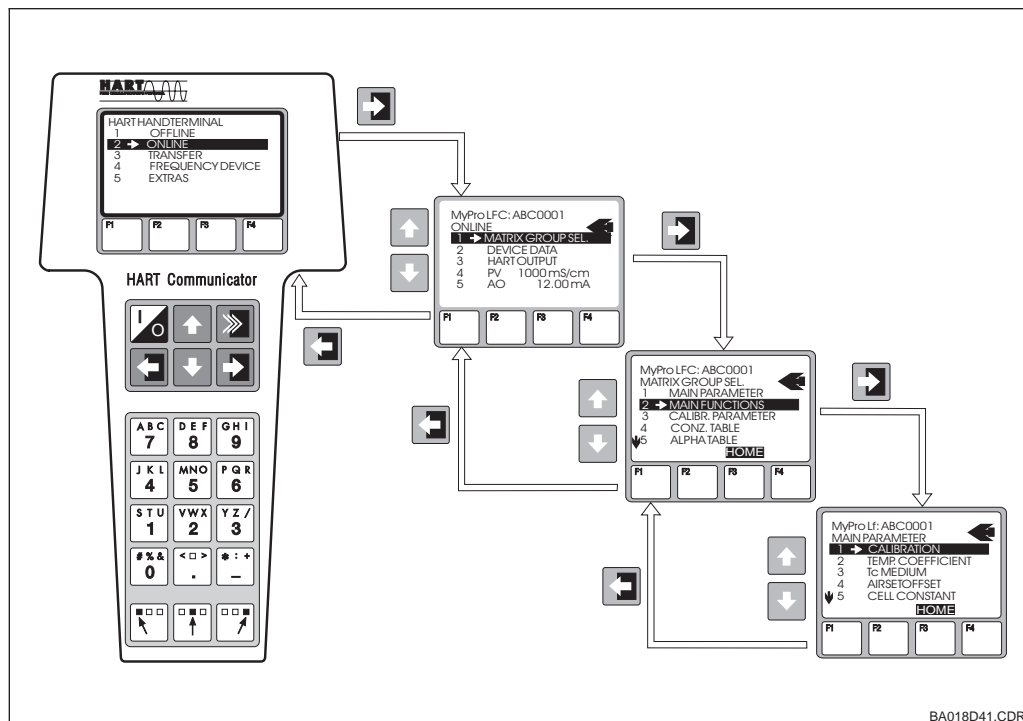


Fig. 6.2 Operation of hand-held terminal

Procedure:

1. Switch on the hand-held terminal:
 - a) Measuring instrument not connected
→ The HART® main menu appears. This menu level appears for any HART® programming, i.e. independent of the instrument type. Refer to the „Communicator DXR 275“ operating instructions for further information.
 - b) Measuring instrument is connected → The program goes directly to the „Online“ menu level.
- The „Online“ menu level is used to display the current data measured, such as conductivity, temperature, etc., and also allows you to access the MyPro CLM 431 / CLD 431 operating matrix via the „matrix group selection“ line (see figure 6.2). All function groups and functions accessible through HART are displayed in this matrix in a systematic arrangement.
2. The function group is selected using „matrix group selection“ (e.g. basic functions), and then the desired function, e.g. remote calibration. All settings or numeric values relating to the function are immediately displayed.
 3. Enter numeric value or change setting as required.
 4. Press function key „F2“ to call up „SEND“.
Press the F2 key to transfer all the values entered/ settings changed with the hand-held terminal to the MyPro CLM 431 / CLD 431 measuring system.
 5. Press the HOME function key „F3“ to return to the „Online“ menu level. Here, you can read the current values measured by the MyPro CLM 431 / CLD 431 instrument with the new settings.

The „Online“ menu level is used to display the current data measured, such as conductivity, temperature, etc., and also allows you to access the MyPro CLM 431 / CLD 431 operating matrix via the „matrix group selection“ line (see figure 6.2). All function groups and functions accessible through HART are displayed in this matrix in a systematic arrangement.

HART[®] operating matrix

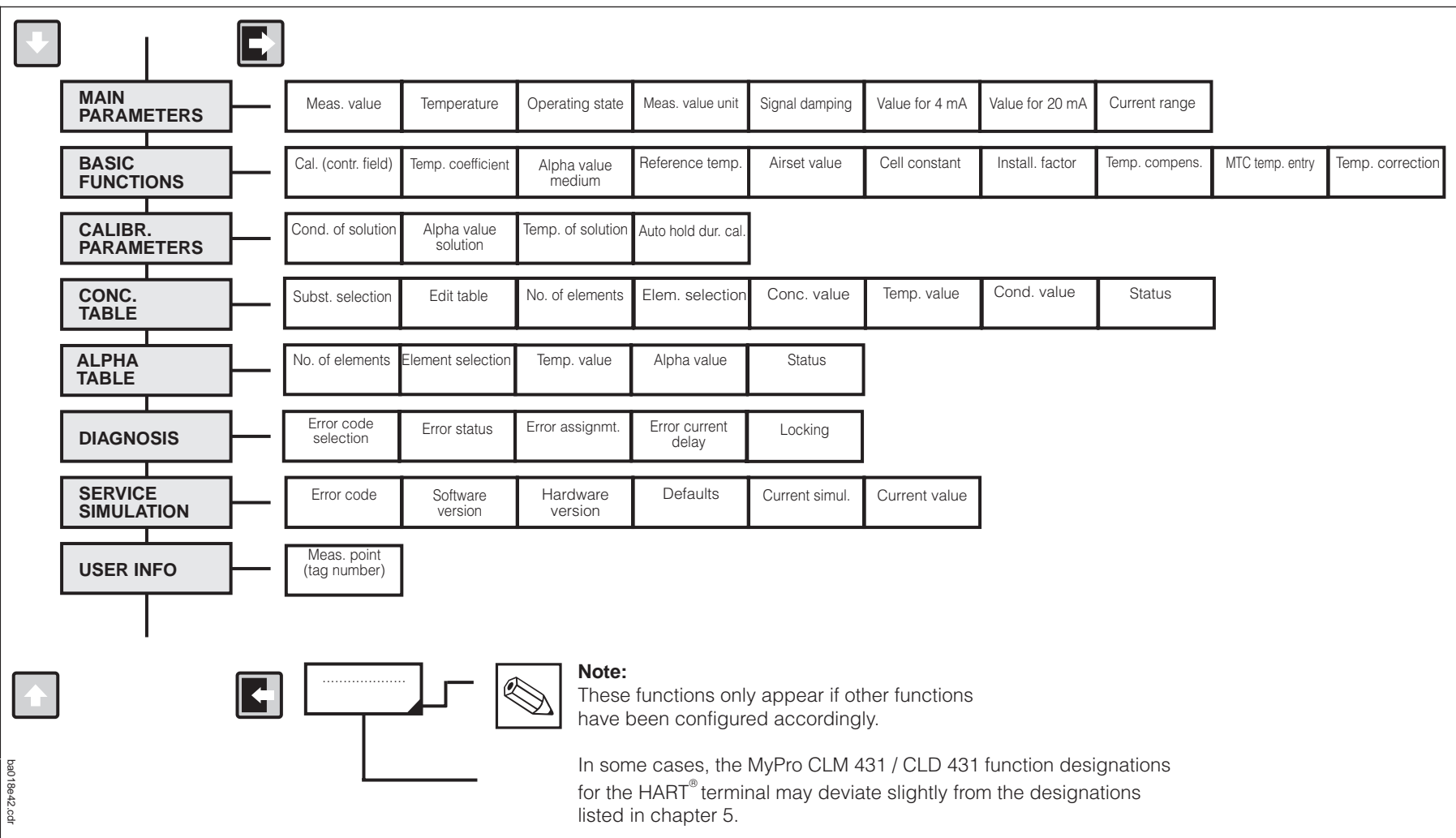


Fig. 6.3
HART® operating matrix for
MyPro CLM 431 /
CLD 431 (conductivity)

6.1.2 HART® with Commuwin

Description

The MyPro CLM 431 / CLD 431 measuring transmitter can also be operated via its HART® interface using Commuwin II. Commuwin II is a graphical control program for intelligent measuring instruments and can handle various communication protocols. The program supports the following functions:

- On-line and off-line measuring transmitter parameter changes
- Loading and saving of instrument data (upload/download)

A program extension additionally supports recording of measured values on a line recorder.

Commuwin offers two alternatives for operation and parameter changes (**instrument data** menu):

- **Graphical operation**
- **Matrix operation**



Note:

Refer to the Commuwin II operating instructions (BA 124F/00/en) for a detailed description.

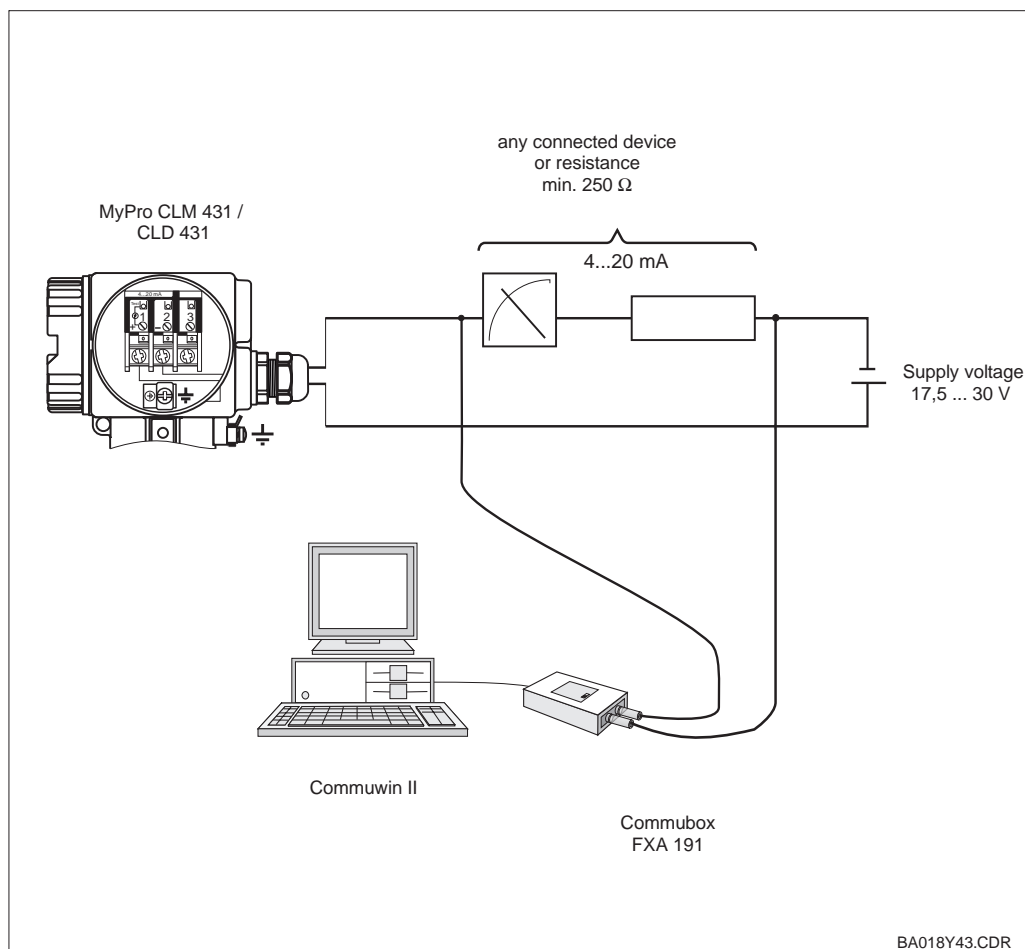


Fig. 6.4 Electrical connection of the Commubox

Commuwin II operating matrix

		H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	MAIN PARAMETERS	Meas. value	Temperature	Operating state	Unit of meas. value	Signal damping	Value for 4 mA	Value for 20 mA	Current range		
V1	BASIC FUNCTIONS	Calibration (contr. field)	Temperature coefficient	α value of medium	Reference temperature	Airset value	Cell constant	Installation factor	Temperature compens.	Entry of MTC temp.	Temperature correction
V2	CALIBR. PARAMETERS	Conductivity of solution	α value of solution		Temperature of solution						Autom. HOLD during calibration
V3											
V4											
V5	CONC. TABLE	Substance selection	Edit table	Number of elements	Selection of elements	Conc. value	Temperature value	Conductivity value	Status		
V6	ALPHA TABLE	Number of elements	Selection of elements	Temperature value	Alpha value	Status					
V7											
V8	DIAGNOSIS	Selection of error code	Error Status	Error assignment	Error current delay						Unlock/Lock
V9	SERVICE/SIMULATION	Error code			Software version	Hardware version	Factory defaults			Current output simulation	Current value
VA	USER INFO	Meas. point (tag number)									

6.2 PROFIBUS-PA

Please refer to separate operating instructions for instruments equipped with the PROFIBUS interface.

7 Troubleshooting

7.1 Error indication

The MyPro CLM 431 / CLD 431 indicates errors by means of an alarm symbol flashing on the display. It also outputs an error current of 22 +/- 0.5 mA at the current output if configured accordingly (VH 80 – 83).

The error can then be identified in the diagnostic parameters via the diagnostic code. Up to five entries are listed according to priority.

7.2 Diagnostic codes (error codes)

The following table describes the diagnostic/error codes of this instrument variant.

The default error current assignment (active or not active) for each code is also listed.

Failure no.	Display	Measures	Error current assignment (default)
E1	EEPROM memory error	Switch instrument off and on again, return instrument to your local Endress+Hauser sales agency or exchange instrument.	active
E2	Instrument not adjusted, adjustment data invalid, no user data available or user data invalid (EEPROM error)		active
E7	Transmitter malfunction		active
E8	Measuring cell or measuring cell connection faulty	Check measuring cell and measuring cell connection (E+H Service).	active
E10	No temperature sensor connected or temperature sensor short-circuited (temperature sensor faulty)	Check temperature sensor and connections; if necessary, check instrument with temperature simulator.	active
E25	Limit for Airset offset exceeded	Repeat Airset (in air) or replace measuring cell.	active
E36	Measuring cell calibration range exceeded	Clean measuring cell and recalibrate; if necessary, check measuring cell and connections.	active
E37	Below measuring cell calibration range		active
E45	Calibration aborted	Repeat calibration.	active
E46	Current output parameter limits interchanged	Set value for 20 mA to a value > value for 4 mA.	active
E49	Installation factor calibration range exceeded	Check pipe diameter, clean measuring cell and repeat calibration.	active
E50	Below installation factor calibration range	Check pipe diameter, clean measuring cell and repeat calibration.	active
E55	Below main parameter measuring range	Immerse sensor in conductive medium or perform Airset.	active
E57	Main parameter measuring range exceeded	Check measurement, control and connections.	active
E59	Below temperature measuring range		active
E61	Temperature measuring range exceeded		active

Failure no.	Display	Measures	Error current assignment (default)
E63	Below current output range	Check configuration.	not active
E64	Current output range exceeded	Check measured value and current assignment.	not active
E77	Temperature outside α value table range	Clean measuring cell; check tables.	not active
E78	Temperature outside concentration table		not active
E79	Conductivity outside concentration table		not active
E80	Current output parameter range too small	Spread current output.	not active
E100	Current simulation active	Switch off current simulation.	not active
E101	Service function active	Switch off service function or switch instrument off and on again.	not active
E106	Download active	Wait for download to be finished.	not active
E116	Download error	Repeat download.	active
E150	Distance between temperature values in α value table too small or not monotonously increasing	Enter correct values in α value table (minimum distance between temperature values of 10 K required).	not active

8 Service and maintenance

8.1 Cleaning

We recommend using commercially available cleaning agents to clean the front of the instrument.

The instrument front is resistant to (DIN 42 115 test method):

- alcohol (short-term)
- diluted acids (max. 2 % HCl)
- diluted lyes (max. 3 % NaOH)
- soap-based household detergents



Note:

Do not use concentrated mineral acids or lyes, benzyl alcohol, methylene chloride or high-pressure steam to clean the front panel.

8.2 Repairs

Repairs may only be carried out by the manufacturer or through the Endress+Hauser service organization. An overview of the Endress+Hauser service network can be found on the back cover of these operating instructions.

9 Accessories

The following accessories may be ordered separately:

- **Transmitter power supply units**
 - RN 221 power separator (non-Ex)
 - RN 221 Z power separator (Ex)
 - NX 9120 power supply (1 channel, non-Ex)
 - NX 9121 power supply unit (3 channels, Ex)
 - 1-channel transmitter power supply units with galvanically separated power output

Output voltage: typ. 24 V DC ± 1 V

Output current: max. 33 mA

Current limiting: 38 mA ± 5 mA

- **Hand-held HART[®] terminal DXR 275**

The hand-held terminal communicates with any HART-compatible unit via the 4 ... 20 mA line.

Refer to the E+H sales agency in your area for details and further information on programming (see back cover of these operating instructions for addresses).

- **Commuwin II with Commubox**

Commuwin II is a graphical, PC based operating program for intelligent measuring instruments.

Refer to the E+H-System Information SI 018F/00/en for further information on Commuwin II. A gratis update of the commuwin device description is available via internet <http://www.endress.com>.

The Commubox serves as the required interface between the HART[®] interface and the serial PC interface.

Refer to the E+H sales agency in your area for further information (see back cover of these operating instructions for addresses).

- **Extension cable CLK 5**

Extension cable for inductive measuring cells for use with junction box VBM.

Order no. 50085473

- **Junction box VBM**

Junction box for extension of the measuring cable connection between the measuring cell and the instrument.

Protection type: IP 65

Order no. 50003987

- **Junction box VBM-Ex**

Junction box for extension of the measuring cable connection between the measuring cell and the instrument in Ex zone 1.

Protection type: IP 65

Order no. 50003991

- **Calibration solutions**

Precision solutions, max. error 0.5%, reference temperature 25 °C. Package quantity: 500 ml. See Technical Information for CLY 11.

Order no. for TI: 50086573

10 Technical data

MyPro CLM 431 inductive

General specifications

Manufacturer	Endress+Hauser
Equipment designation	MyPro CLM 431 inductive

Physical data

Dimensions (H × W × D)	227 × 104 × 137 mm
Weight	max. 1.25 kg
Protection type	IP 65
Housing material	GD-AlSi 10 Mg, plastic-coated
Measured value display	liquid crystal display

Conductivity measurement

Measuring range	0 ... 2000 mS/cm (uncompensated)
Measurement deviation ¹	±0.5 % of meas. value ± 4 digits
Reproducibility ¹	±0.2 % of meas. value ± 4 digits
Usable cell constants	k = 0.0025 ... 99.99 cm ⁻¹
Max. measuring cable length	55 m (CLK 5)
Max. resolution (in most sensitive measuring range)	0.1 µS/cm
Measuring frequency	2 kHz

Temperature measurement

Suitable temperature sensor	Pt 100
Measuring range of Pt 100	-35 ... +250 °C
Measurement deviation ¹	range: 0 ... 100 °C: ±0.5 K entire measuring range: ±1 K
Measured value resolution	0.1 °C
Reproducibility ¹	±0.1 K
Adjustable temperature offset	±20 K

Temperature compensation

Compensation types	no (α=0), linear, NaCl, table
Range	-35 ... +250 °C
Reference temperature	adjustable; factory setting 25 °C

Signal output

Current range	4 ... 20 mA
Measurement deviation ¹	± 22 µA ± 0.5 µA · I _{real} / mA · ΔT / K ΔT = T _a - 25 °C for T _a ≥ 25 °C ΔT = 25 °C - T _a for T _a < 25 °C
Load	max. 820 Ω
Resolution	< 6 µA
Minimum distance (for 4 ... 20 mA signal): Meas. value between 0 ... 199.9 µS/cm Meas. value between 200 ... 1999 µS/cm Meas. value between 2 ... 19.99 mS/cm Meas. value > 20 mS/cm	20 µS/cm 200 µS/cm 2 mS/cm 20 mS/cm

Electrical data

Supply voltage	12 ... 30 V DC
Power consumption	max. 660 mW
Signal output	4 ... 20 mA, potential separated from meas. cell circuit
Error current signal output	22 mA ± 0.02 mA
HART® transfer: load	250 ... 820 Ω
HART® transfer: signal output	0.8 ... 1.2 mA (peak to peak)
Terminals, max. cable cross section	2.5 mm ² , screen 4 mm ²

¹acc. to IEC 60746-1, for nominal operating conditions

Ex version of instrument

CLM 431-H

Intrinsically safe power supply and signal circuit, protection type EEx ib IIC T4	
Max. input voltage U_i	30 V DC
Max. input current I_i	100 mA
Max. input power P_i	750 mW
Max. internal inductance L_i	200 µH
Max. internal capacitance C_i	≈ 0, to PE = 5.3 nF

Intrinsically safe sensor circuit, protection type EEx ia IIC T4	
Max. output voltage U_o	±6.3 (12.6) V DC
Max. output current I_o	130 mA
Max. output power P_o	211 mW
Max. external inductance L_o	100 µH
Max. external capacitance C_o	100 nF

Ambient conditions

Electromagnetic compatibility (EMC)	Interference emission and interference immunity acc. to EN 61326-1:1998
Ambient temperature T_a (nominal operating conditions)	-15 ... +55 °C
Relative humidity (nominal operating conditions)	10 ... 95 %, non-condensing
Ambient temperature T_a (limit operating conditions)	-20 ... +60 °C (Ex: -20 ... +55 °C)
Storage and transport temperature	-20 ... +70 °C

Supplementary documentation

TI CLS 50	order no. 50090385
-----------	--------------------

MyPro CLD 431 inductive

General specifications

Manufacturer	Endress+Hauser
Equipment designation	MyPro CLD 431 inductive

Physical data

Length with CLS 50	350 ... 360 mm (depending on flange)
Process connection	fixed flange DN 50 / PN 16; ANSI 2 " / 300 lbs; JIS 10K / 50A lap joint flange DN 50 / PN 10; ANSI 2 " / 150 lbs; JIS 10K / 50A
Weight	approx. 4.5 kg
Protection type	IP 65
Housing material	GD-AlSi 10 Mg, plastic-coated
Materials in contact with medium	PFA/PTFE or PEEK/PTFE
Measured value display	liquid crystal display

Conductivity measurement

Measuring cell	CLS 50
Measuring range	0 ... 2000 mS/cm
Cell constant	$k = 2 \text{ cm}^{-1}$

Operating data

max. operating pressure	see pressure/temperature diagram
max. operating temperature	85 °C for Ex version 125 °C with PFA flange 180 °C with PEEK flange

Other data

Same as CLM 431 inductive

Ex version of instrument

CLD431-H

Intrinsically safe power supply and signal circuit, protection type EEx ia/ib IIC T4	
Max. input voltage U_i	30 V DC
Max. input current I_i	100 mA
Max. input power P_i	750 mW
Max. internal inductance L_i	200 μH
Max. internal capacitance C_i	≈ 0, to PE = 5.3 nF

Supplementary documentation

TI CLS 50	order no. 50090385
-----------	--------------------

Subject to modifications.

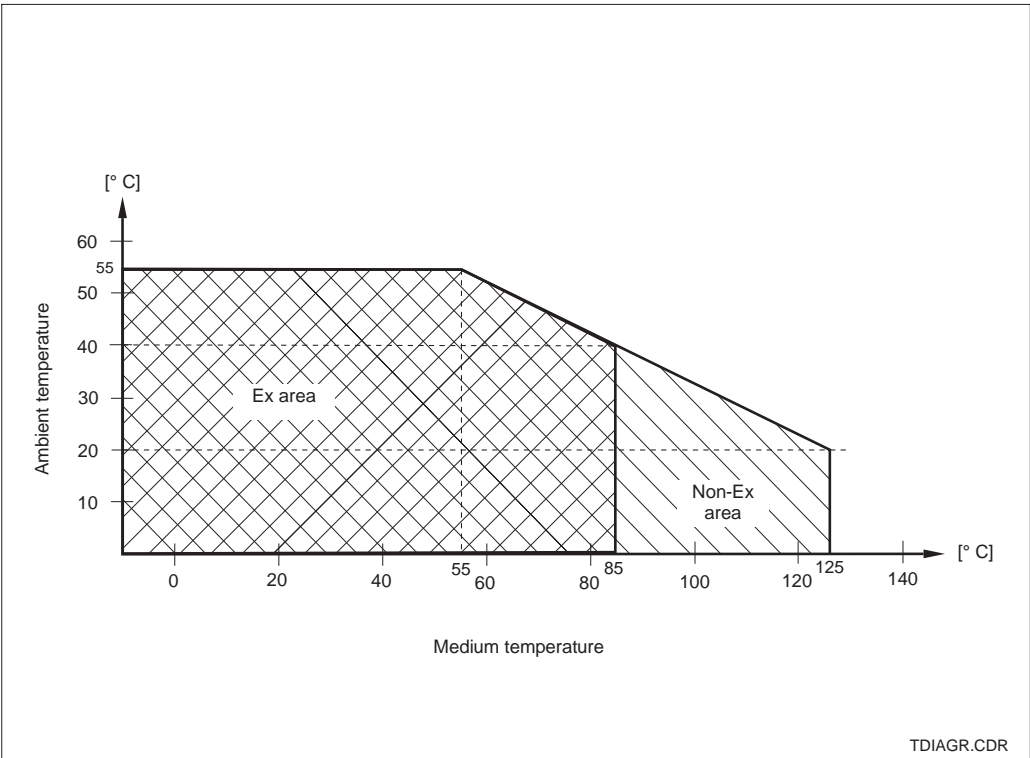


Fig. 10.1 Permissible temperature ranges of MyPro CLD 431

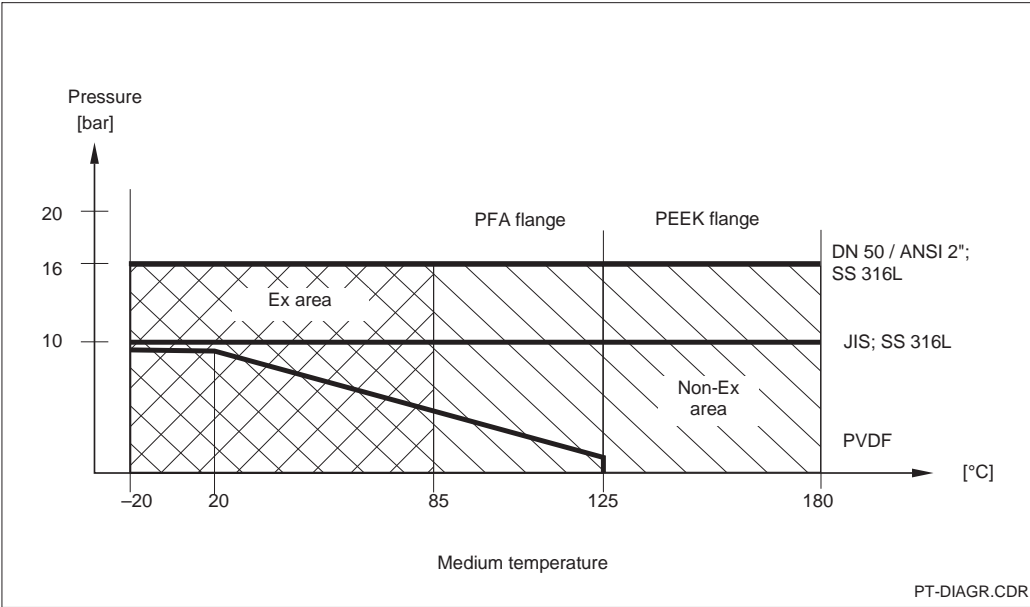


Fig. 10.2 Pressure/temperature diagram dependent on the sensor material and the flange version

11 Index

A		F	
Accessories	48	F key	21, 28
Accuracy of measurement	49	Factory settings	20
Adjustment ranges	25	Flange mounting	11
Airset offset	26	Flats on measuring cell head	12
alpha table	35	Flow direction	12
Ambient conditions	50	Functional description	29-39
Angle bracket	11	Functions	21
B		G	
Basic functions	31	General	2-4
C		General safety notes	5
C key	21	Ground terminal	17
Calibration	26	Grounding	17
Calibration menu	27	H	
Calibration parameters	33	Hand-held HART terminal	40, 48
Calibration solution	20, 27	HART Communicator	41
Cell constant	25-26, 50	HART interface	40
Cleaning	47	HART operating matrix	42
Commubox	48	Hazardous areas	6
Commuwin	43, 48	Hazards	2
Commuwin operating matrix	44	I	
Concentration table	34	Immersion depth	12
Conductivity measurement	49	Immunity to interference	6, 17
Conductivity measuring cell	14	Installation	5, 7-19
Conformity certificate	6	Installation angle	12
Connection compartment	17	Installation factor	12, 25-26
Connection of CLS 50	15	Instrument orientation	13
Connection of conductivity measuring cells	14	Intended use	5
Connection of MyPro in Ex area	19	Interfaces	21, 40-44
D		Interference resistance	50
Damage	2	Intrinsically safe sensor circuit	19
Default values	29-39, 45-46	Intrinsically safe signal circuit	50-51
Delivery, items included in	2	J	
Diagnosis	36	Junction box VBM	14, 48
Diagnostic code	24, 45	Junction box VBM-Ex	48
Diagnostic parameter menu	24	K	
Diagnostic parameters	24	Key actuation	21
Dimensions	8	Key functions	21
Display	13, 20, 22	Keypad	13, 21
Display mode	23	Keys	21
Disposal	2	L	
E		Locking concept	22
Electrical connection	17	M	
Electrical data	49	Main parameter	29
Electromagnetic compatibility	50	Maintenance	47
Error code	45	Measuring cable connection	14, 16
Error current	6	Measuring cable KMK	14
Error current assignment	36, 45	Measuring cell	14
Error indication	45	Measuring range	14, 49-50
Error messages	24	Measuring system	7
Ex instrument version	50-51	Monitoring features	6
Ex zones	19	Mounting	10-11
Extension cable CLK 5	14, 48	Mounting bracket	10-11

N		S	
Nameplate	3-4	Safety	5-6
O		Safety features	6
Operating concept	21	Secondary parameter	23
Operating elements	21	Secondary parameter menu	23
Operating level 1	21, 23	Service	38-39, 47
Operating level 2	21, 28	Signal output	49
Operating options	21	Simulation	38
Operation	5, 20-28	Start-up	5, 20
Orientation arrow	12	Storage	2
P		Symbols	2
Packaging	2	T	
Parameter settings	25	Technical data	49-51
Permanently attached cable	15	Temperature coefficient	25, 27
Pipe mounting, DN30 ... 200	10	Temperature compensation	27, 49
Pipe mounting, DN60	10	Temperature measurement	49
Post mounting	17	Temperature offset	24
Power supply	17	Temperature sensor	7, 49
Power-up	20	Terminal block	16
Pressure/temperature diagram	51	Terminals	16-17
Product structure	3	Transmitter power supply units	48
PROFIBUS interface	44	Transport	2
Protection type (Ex)	50-51	Troubleshooting	5, 45-46
Q		Two-wire line	17
Questions	2	U	
R		Uncompensated conductivity	27
Repairs	5, 47	Unpacking	2
Residual coupling	26	Use	5
Resistance	18	User info	39
		W	
		Wall clearance	12
		Wall mounting	11
		Write protection	22

Europe	
Austria □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. ++43 (1) 880 56-0, Fax (1) 880 56-35	Norway □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. ++47 (32) 85 98 50, Fax (32) 85 98 51
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. ++375 (172) 26 31 66, Fax (172) 26 31 11	Poland □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Warszawy Tel. ++48 (22) 7 20 10 90, Fax (22) 7 20 10 85
Belgium / Luxembourg □ Endress+Hauser S.A./N.V. Brussels Tel. ++32 (2) 2 48 06 00, Fax (2) 2 48 05 53	Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda-a-Velha Tel. ++351 (1) 4 17 26 37, Fax (1) 4 18 52 78
Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. ++359 (2) 66 48 69, Fax (2) 963 13 89	Romania Romconseng SRL Bucharest Tel. ++40 (1) 4 10 16 34, Fax (1) 4 10 16 34
Croatia □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. ++385 (1) 6 63 77 85, Fax (1) 6 63 78 23	Russia □ Endress+Hauser Moscow Office Moscow Tel. ++7 09 (5) 1 58 75 71, Fax (5) 1 58 98 64
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. ++357 (2) 48 47 88, Fax (2) 48 46 90	Slovak Republic Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. ++4 21 (74) 4 88 86 84, Fax (74) 4 88 71 12
Czech Republic □ Endress+Hauser GmbH+Co. Praha Tel. ++4 20 (26) 6 78 42 00, Fax (26) 6 78 41 79	Slovenia □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. ++3 86 (61) 1 59 22 17, Fax (61) 1 59 22 98
Denmark □ Endress+Hauser A/S Søborg Tel. ++45 (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33	Spain □ Endress+Hauser S.A. Barcelona Tel. ++34 (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39
Estonia Elvi-Aqua Tartu Tel. ++372 (7) 4 22 27 26, Fax (7) 4 22 27 27	Sweden □ Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. ++46 (8) 5 551 16 00, Fax (8) 5 551 16 00
Finland □ Endress+Hauser Oy Espoo Tel. ++358 (9) 8 59 61 55, Fax (9) 8 59 60 55	Switzerland □ Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. ++41 (61) 7 15 75 75, Fax (61) 7 11 16 50
France □ Endress+Hauser Huningue Tel. ++33 (3) 89 69 67 68, Fax (3) 89 69 48 02	Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri İstanbul Tel. ++90 (2 12) 2 75 13 55, Fax (2 12) 2 66 27 75
Germany □ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. ++49 (76 21) 9 75 01, Fax (76 21) 9 75 55 55	Ukraine Industria Ukraïna Kiev Tel. ++3 80 (44) 2 68 81, Fax (44) 2 69 08
Great Britain □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. ++44 (1 61) 2 86 50 00, Fax (1 61) 9 98 18 41	Yugoslavia Meris d.o.o. Beograd Tel. ++3 81 (11) 4 44 61 64, Fax (11) 4 44 19 66
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. ++30 (1) 9 24 15 00, Fax (1) 9 22 17 14	
Hungary Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. ++36 (1) 2 61 55 35, Fax (1) 2 61 55 35	
Iceland Vatnshreinsun HF Reykjavik Tel. ++354 (5) 61 96 16, Fax (5) 61 96 17	
Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. ++353 (45) 86 86 15, Fax (45) 86 81 82	
Italy □ Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. ++39 (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53	
Latvia Raita Ltd. Riga Tel. ++371 (7) 31 28 97, Fax (7) 31 28 94	
Lithuania Agava Ltd. Kaunas Tel. ++370 (7) 20 24 10, Fax (7) 20 74 14	
Netherlands □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. ++31 (35) 6 95 86 11, Fax (35) 6 95 88 25	

Asia	
Brazil □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. ++55 (11) 5 031 34 55, Fax (11) 5 031 30 67	Canada □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. ++1 (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44
Chile DIN Instrumentos Ltda. Santiago Tel. ++56 (2) 2 05 01 00, Fax (2) 2 25 81 39	Colombia Colsein Ltd. Bogota D.C. Tel. ++57 (1) 2 36 76 59, Fax (1) 6 10 78 68
Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. ++5 06 (2) 96 15 42, Fax (2) 96 15 42	Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. ++5 93 (2) 2 691 48, Fax (02) 46 18 33
Guatemala ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. ++5 02 (3) 34 59 85, Fax (2) 32 74 31	Mexico □ Endress+Hauser I.I. Mexico City Tel. ++52 (5) 56 89 65, Fax (5) 56 84 18
Paraguay Incoel S.R.L. Asuncion Tel. ++5 95 (21) 21 39 89, Fax (21) 22 65 83	Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. ++5 98 (2) 92 57 85, Fax (2) 92 91 51
USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. ++1 (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 89	Venezuela H. Z. Instrumentos C.A. Caracas Tel. ++58 (2) 9 44 09 66, Fax (2) 9 44 45 54
Asia	
China □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. ++86 (21) 54 90 23 00, Fax (21) 54 90 23 03	□ Endress+Hauser Beijing Office Beijing Tel. ++86 (10) 68 34 40 58, Fax (10) 68 34 40 68
□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd. Hong Kong Tel. ++8 52 (2) 5 28 31 20, Fax (2) 8 65 41 71	
India □ Endress+Hauser India Branch Office Mumbai Tel. ++91 (22) 8 52 14 58, Fax (22) 8 52 19 27	
Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. ++62 (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89	
Japan □ Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. ++81 (422) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75	
Malaysia □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. ++60 (3) 7 33 48 48, Fax (3) 7 33 88 00	
Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. ++92 (21) 7 72 29 53, Fax (21) 7 73 68 84	

Papua New Guinea	
SBS Electrical Pty Limited Port Moresby Tel. ++675 (3) 25 11 88, Fax (3) 25 95 56	
Philippines	
Brenton Industries Inc. Makati Metro Manila Tel. ++63 (2) 6 38 80 41, Fax (2) 6 38 80 42	
Singapore	
□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. ++65 (5) 66 82 22, Fax (2) 66 68 48	
South Korea	
□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. ++82 (2) 6 58 72 00, Fax (2) 6 59 28 38	
Taiwan	
Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. ++886 (2) 27 18 39 38, Fax (2) 27 13 41 90	
Thailand	
□ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. 66 (2) 9 96 78 11 20, Fax (2) 9 96 78 10	
Vietnam	
Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. ++84 (8) 8 33 52 25, Fax (8) 8 33 52 27	
Iran	
Telephone Technical Services Co. Ltd. Tehran Tel. ++98 (21) 8 74 67 50, Fax (21) 8 73 72 95	
Israel	
Instrumetrics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. ++972 (3) 6 48 02 05, Fax (3) 6 47 19 92	
Jordan	
A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. ++962 (6) 4 64 32 46, Fax (6) 4 64 57 07	
Kingdom of Saudi Arabia	
Anasia Jeddah Tel. ++966 (2) 6 71 00 14, Fax (2) 6 72 59 29	
Kuwait	
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C. Safat Tel. ++965 (2) 44 14 81, Fax (2) 44 14 86	
Lebanon	
Nabil Ibrahim Jbeil Tel. ++961 (3) 25 40 52, Fax (9) 54 80 38	
Sultanate of Oman	
Mustafa & Jawad Science & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. ++968 (60) 20 09, Fax (60) 70 66	
United Arab Emirates	
Descon Trading EST. Dubai Tel. ++971 (4) 65 36 51, Fax (4) 65 32 64	
Yemen	
Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. ++976 (4) 23 06 64, Fax (4) 21 23 38	

Australia + New Zealand

Australia
ALSTOM Australia Ltd.
Sydney
Tel. ++61 (2) 97 22 47 77, Fax (2) 97 22 48 88

New Zealand
EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. ++64 (9) 4 15 51 10, Fax (9) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. ++49 (76 21) 9 75 02, Fax (7 621) 9 75 45

□ Members of the Endress+Hauser group

