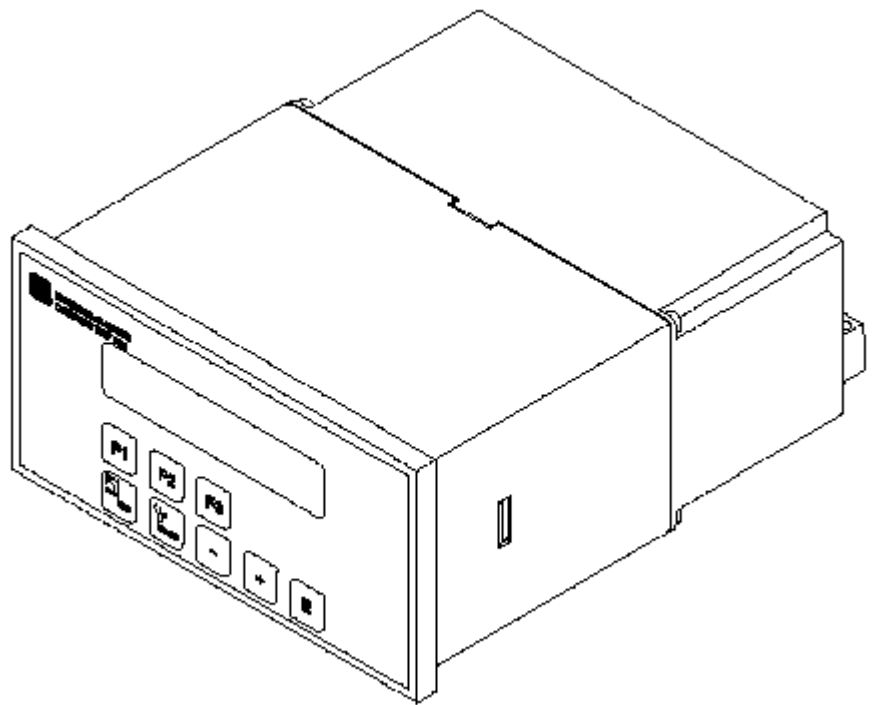
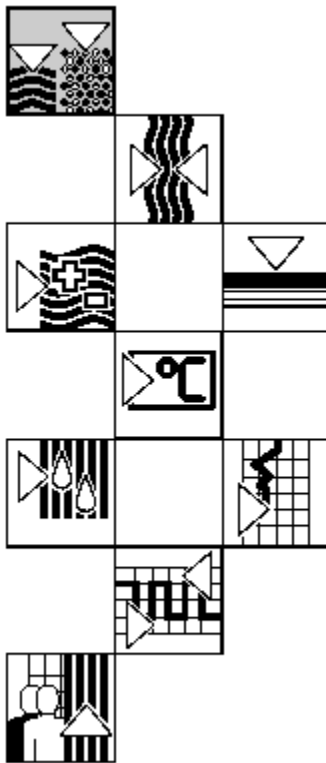


BA 020D/06/fi/06.98
No. 50077298
CV 4.2

Ohjelmaversiolla
02.00.XX

compart DXF 351 Virtauslaskuri

Käyttöohje



Endress + Hauser

Nothing beats know-how



Turvallisuusohjeet



Vaara

Vaara Seuraavia ohjeita on noudatettava tarkasti

Oikea käyttö

- Compart DFX 351 on virtauslaskuri joka yhdistää virtausmittarilta saatu mittausrvo paine-, lämpötila- tai tiheysanturista saatuun tietoon.
- Valmistaja ei vastaa vahingoista jotka johtuvat laitteiston virheellisestä käytöstä. Laitetta ei saa muuttaa tai modifioida.
- Compart DFX 351 on suunniteltu ja valmistettu normin EN 60950 mukaan.

Jos mittauslaitteisto käytetään muuhun tarkoitukseen kun yllämainittuun voi vaaratilanne syntyä. Käyttöohjeessa erityisen tärkeät kohdat on merkitty allaolevin ikonein:



Vaara!

Vaara Vaara tarkoittaa toimintaa tai käytäntöä joka väärin suoritettuna voi johtaa henkilövahinkoon tai turvallisuusriskiin. Nämä kohdat on suoritettava ohjeen mukaan.



Varoitus!

Varoitus Varoitus tarkoittaa toimintaa tai käytäntöä joka väärin suoritettuna voi johtaa virheelliseen mittaustulokseen tai laitteiston rikkoutumiseen.

Huomautus!

Huomautus Huomautus tarkoittaa toimintaa tai käytäntöä joka väärin suoritettuna epäsuorasti voi johtaa virheelliseen mittaustulokseen tai odottamattomaan laitteen toimintaan.

Asennus- käyttöönotto- ja käyttöhenkilöstö

- Virtausmittarin asennusta, sähköliitännät, käyttöönottoa ja huoltoa saa suorittaa ainoastaan asennuskohteen hyväksymä koulutettu henkilö. Tämän henkilön on tutustuttava tähän ohjeeseen ennen työn suorittamista.
- Erikoisnesteille, käsittäen myös puhdistusnesteitä, toimittaa E+H pyydettäessä tietoja kostuvien osien kemiallisesta kestävydestä.
- Putkiston hitsaustöissä on estettävä maadoitusyhteyden muodostuminen Promag virtausmittarin kautta.
- Asentajan on varmistettava että kaapelien kytkennät on suoritettu käyttöohjeen kytkentäkuvien mukaisesti. Mittausjärjestelmää on maadoitettava.
- Laitteiston käytössä ja huollossa on huomioitava kaikkia kansallisia ja paikallisia säännöksiä ja ohjeita.

Korjaukset ja vaaralliset aineet

Seuraavat toimenpiteet on suoritettava ennen virtausmittarin Promag 30 lähettämistä Endress+Hauser:lle huoltoon:

- Laitteen mukana on toimitettava selitys viasta, applikaatiosta, sekä mitattavan väliaineen kemialliset ja fyysiset tiedot.

Tekniset parannukset

Tuotteen valmistaja pidättää itsellään oikeuden muuttaa laitteen tekniset tiedot ilman erillistä tiedotusta. Paikallinen E+H myyntikonttori toimittaa pyydettäessä kaikki viimeisimmät tiedot sekä mahdolliset korjaukset käyttöohjeeseen.

Sisältö

Turvallisuusohjeet	2
1. Järjestelmän kuvaus	5
2. Asennus	7
3. Kytkennät	9
3.1 Liittimet	9
3.2 Oheislaitteiden kytkentä	10
3.3 RS-232-liityntä	12
4. Käyttö	13
4.1 Näyttö ja näppäimistö	14
4.2 Parametroinnin aloitus, pikaparametointi	15
4.3 Parametrintimatriisin käyttö	18
5. Toiminnot	19
"PROCESS VARIABLE", Prosessimuuttujat	20
"TOTALIZERS", Laskurit	22
"SYSTEM PARAMETERS", Järjestelmäparametrit	23
"DISPLAY", Näyttö	27
"SYSTEM UNITS", Yksiköt	29
"FLUID DATA", Väliainetiedot	34
"FLOW INPUT", Virtaustulo	38
"COMPENSATION INPUT", Kompensointitulot	45
"PULSE OUTPUT", Pulssilähtö	47
"CURRENT OUTPUT", Virtaviesti	50
"RELAYS", Releet	52
"COMMUNICATION", Kommunikointi	57
"SERVICE & ANALYSIS", Huolto	60
6. Vianetsintä ja korjaukset	61
6.1 Vianetsintäohjeet	61
6.2 Virhekoodit	62
7. Virtauskaavat / sovellukset	67
8. Tekniset tiedot	81
8.1 Tekniset tiedot	81
8.2 Mitat	82
Parametroinnin yhteenveto	84
Parametrintimatriisi	85
Toiminnot, parametrit, asetukset	86
Hakemisto	91

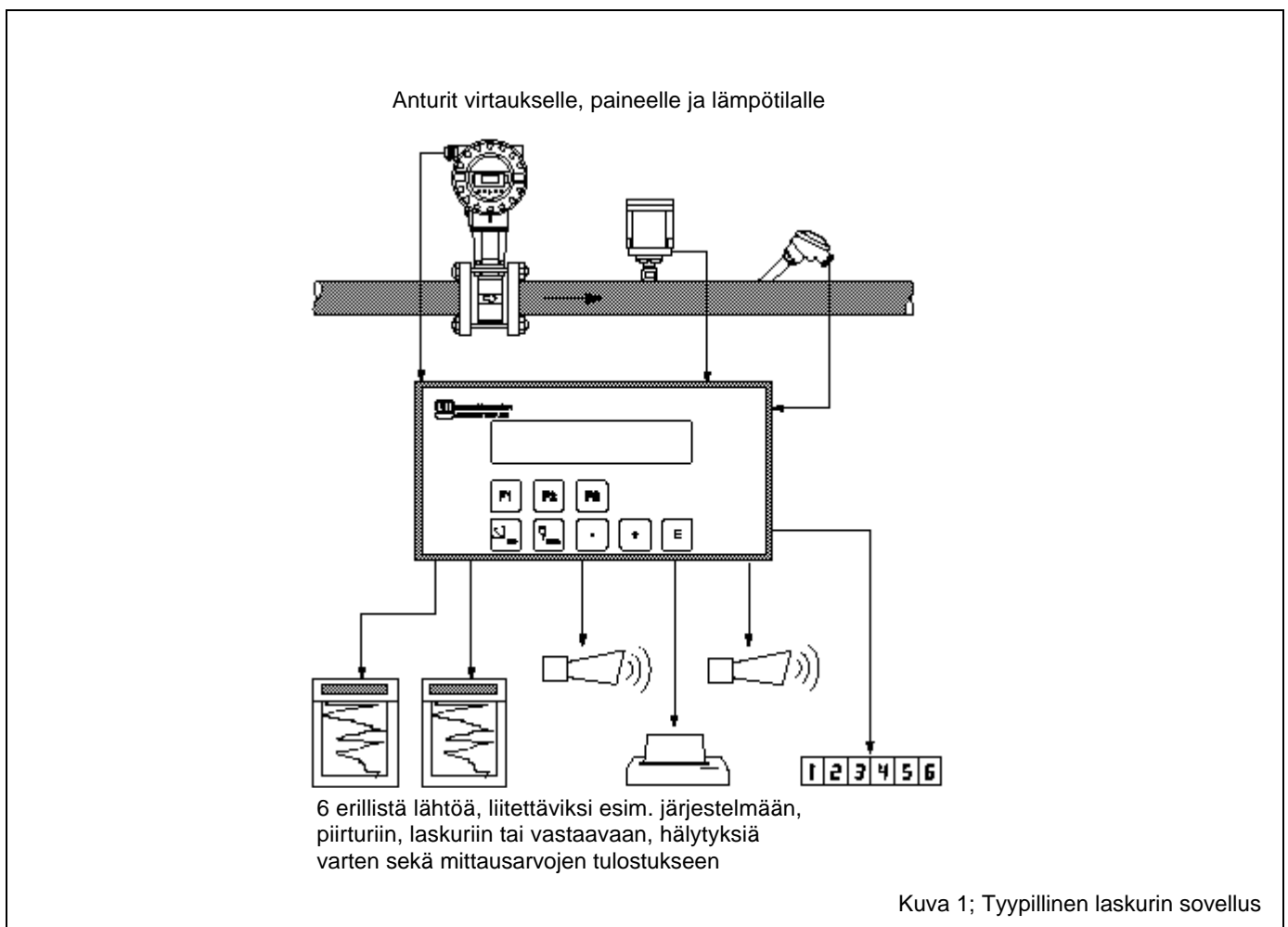
1. Järjestelmän kuvaus

Toiminta ja sovellukset

Virtauslaskuri Compart DFX 351 yhdistää virtausmittarin viestin viesteihin jotka saadaan paine- lämpötila- ja tiheysantureilta. Käyttäen erilaisia laskentakaavoja, laskurilla määritellään erilaisia teollisuudessa käytettyjä suureita:

- Massa, toimintatilavuus, normitilavuusvirtaus
- Lämpömäärät
- Lämpöerot
- Energia

Kaikki höyryille ja vedelle tarvittavat tiedot on tallennettu laskurin muistiin, esim. kylläisen höyryn käyrä, tiheys- ja ominaislämpökäyrät. Muille väliaineille, kuten ilmalle, maakasulle ja muille polttoaineille, löytyy laskurin muistissa oletusarvokäyrät jotka voidaan muuttaa prosessiolosuhteiden mukaan. Tällä vältetään tietojen etsiminen eri hakuteoksista. Mitatut ja lasketut arvot voidaan näyttää valitussa yksikössä, määritellä ohjaamaan haluttua lähtöä sekä tulostaa joko automaattisesti parametroiduin väliajoin tai näppäintä painamalla (katso taulukko sivu 67).



Käyttöohje

Käyttö

Pikaparametrointi sekä funktionäppäimet sallivat nopean käyttöönoton, varsinkin vakiosovelluksissa. Erikoissovelluksia varten laskurissa on suuri määrä toimintoja jolla käyttäjä voi soveltaa laskurin käytettäväksi erilaisissa prosessiolosuhteissa. Kaikkia toimintoja voidaan parametroida käyttäen parametrintimatriisia (sivu 84)

Varoitus

Varoitus Jos laskuria on parametroidu käyttäen matriisia, pikaparametroinnin valinta resetoit kaikki parametrit tehdasasetusarvoiksi!

Näyttö

Laskurissa on 2-rivinen taustavalaistu paikallinäyttö. Mittausarvot, virheilmoitukset ja parametroidin tekstit voidaan näyttää käyttäen kolmea kieltä, englanti, saksa tai ranska.

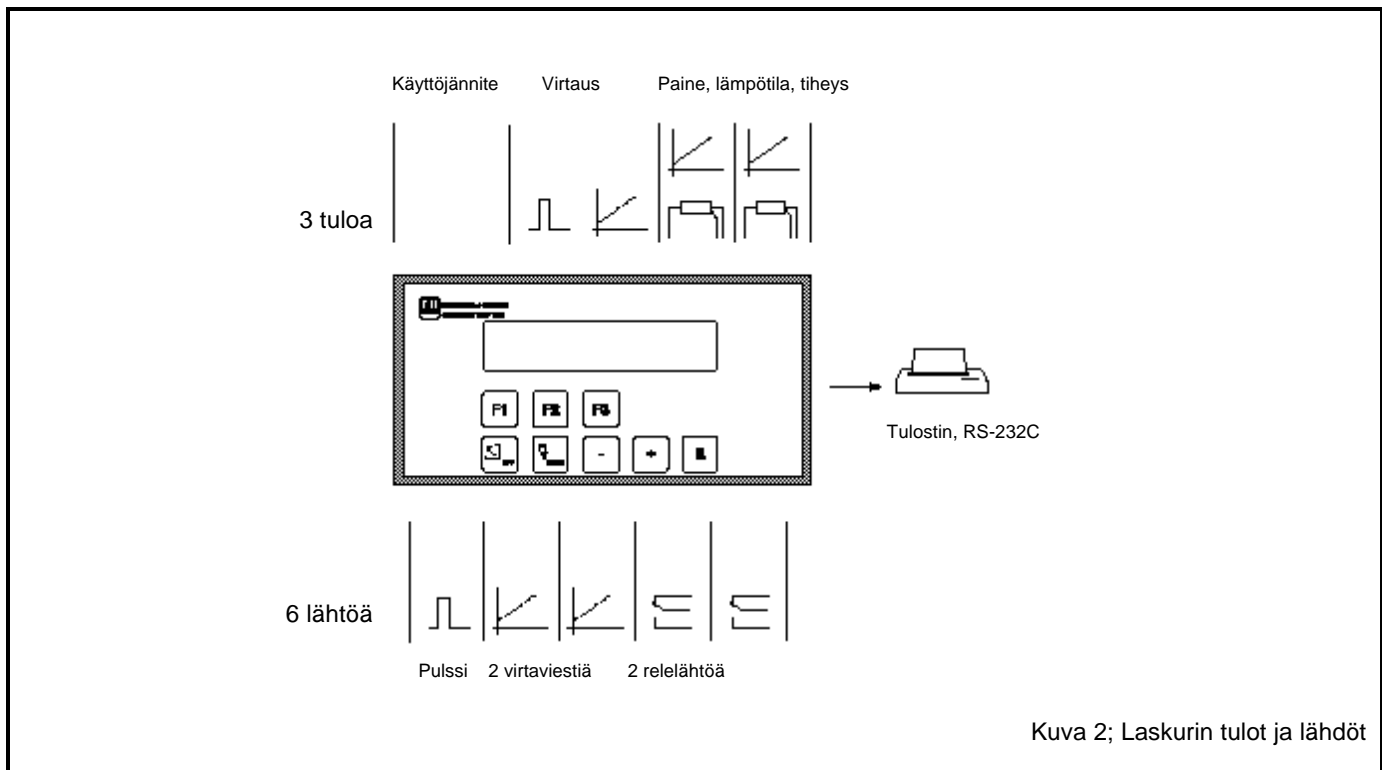
Tulot ja lähdöt

Virtauslaskurissa on tulot virtausmittarille, sekä paine-, lämpötila- ja tiheysantureille. Virtaustulo voi olla joko lineaarinen tai juurrettu, joko virtaviesti tai PFM-viesti. Lisäksi virtaustieto voidaan linearisoida laskurissa käyttäen 16-pisteistä linearisointitaulukkoa. Mitattuja tai laskettuja mittausarvoja voidaan käyttää ohjaamaan lähtöviestejä; sekä virta- että pulssilähtöä. Lisäksi laskurissa on 2 parametroitavaa relelähtöä jotka voidaan käyttää hälytyksille, raja-arvoyksikkönä tai antamaan matalataajuisia pulsseja esimerkiksi ulkoiselle mekaaniselle laskurille.

Kaikkia tuloja ja lähtöjä voidaan parametroida vapaasti käyttäen parametrintimatriisia:

- Tuloviestin tyyppi
- Lähtöviestien määrittäminen
- Pulssiviestin tyyppi
- Mittausalueet

Sarjaportti (RS-232C) sallii tulostimen liittämisen laskuriin, tulostimella voidaan tulostaa prosessiarvot sekä parametrilistat valitulla kielellä.



Kuva 2; Laskurin tulot ja lähdöt

2. Asennus

Compart DFX 351 toimitetaan kahdella kotelolla:

- Paneeliasennuskotelolla (kuva 3)
- Seinäasennuskotelolla (kuva 4)



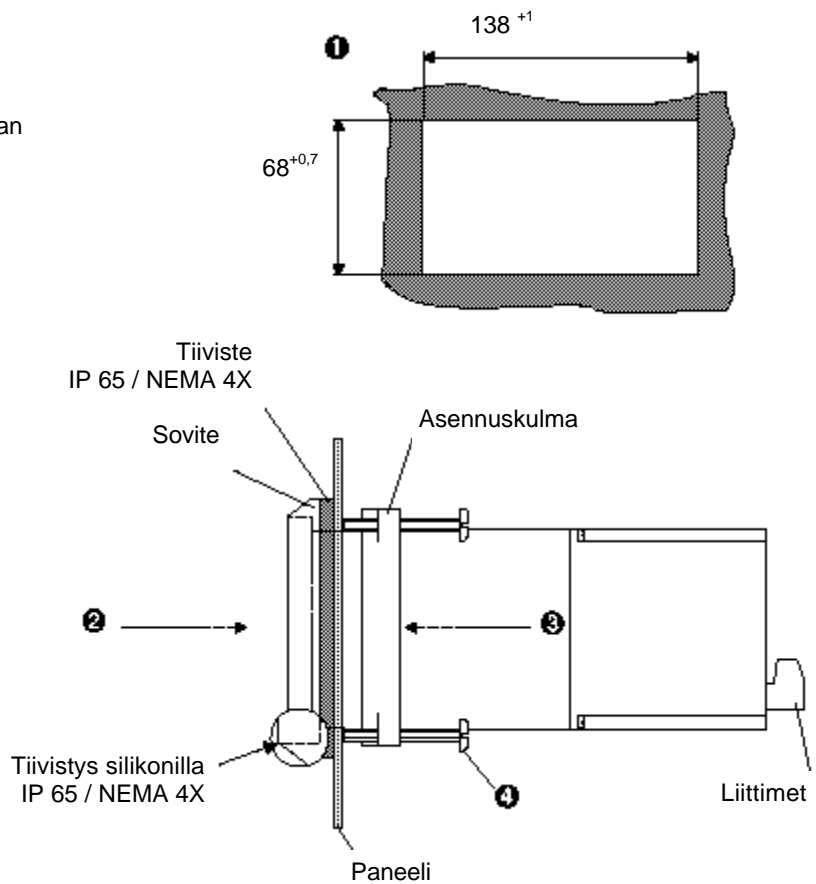
Varoitus

Varoitus Tässä jaksossa olevat ohjeet on seurattava tarkasti laskurin oikean toiminnan takaamiseksi.

- Laskuri on asennettava tärinättömään paikkaan.
- Huomioi laskurin maksimilämpötila (0...+50°C) asennuspaikkaa valittaessa. Suojaa laskuri suoralta auringonpaisteelta, esimerkiksi sääsuojalla.
- Laskuri on asennettava kuivaan ja puhtaaseen paikkaan.
- Laskurin etupanelin suojausluokka on IP 65 / NEMA 4X. Suojausluokan varmentamiseksi myös laitteen muiden osien suhteen on tasotiiviste liimattava koteloon käyttäen silikonia, katso kuva alla.

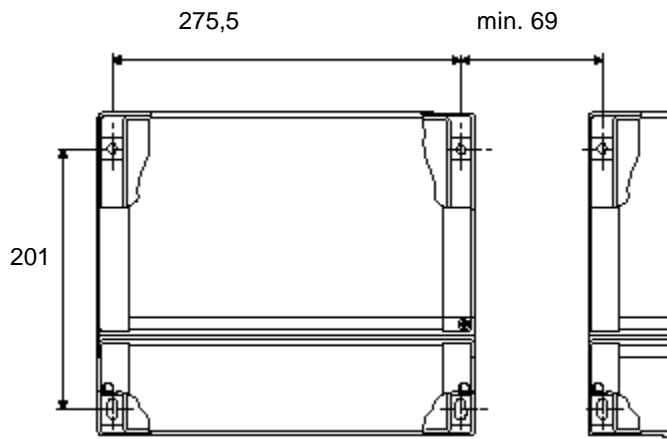
Asennus paneeliin (vakioasennus)

1. Leikkaa asennusaukko oheisen kuvan mittojen mukaan
2. Työnnä kotelo paikalleen etukautta
Laskurin syvyys = 163 mm, varaa myös tilaa kytkennöille
3. Työnnä asennuskulma paikalleen samalla pitäen laskuria vaaka-asennossa
4. Kiristä ruuvit kunnes laskuri istuu paikallaan kunnolla



Kuva 3; Laskurin asennus paneeliin

Seinäasennus



Huomautus

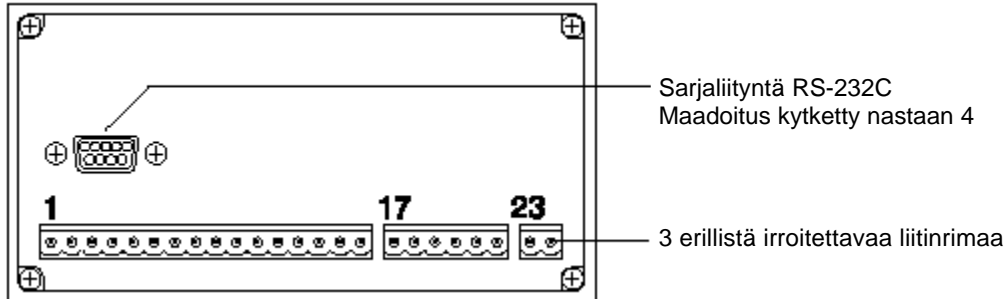
Huomautus

- Kaapelien läpiviennit ovat joko kotelon alapuolella tai takaseinässä
- Asennusruuvit max. Ø4,5 mm
- Ruuvien pää max Ø9,5 mm

Kuva 4; seinäasennuskotelo

3. Kytkenät

3.1 Liittimet



Liitin

Tulo / lähtö

1.	+24 V DC käyttöjännite oheislaitteille (yhdistetty nastaan 8)	
2.	Pulssi- tai jännitetulo (aktiivinen+, passiivinen-)* tai korkea alue 2-alueiselle DP-lähettimelle	Virtaustulo
3.	Virtatulo (aktiivinen+, passiivinen-)* tai matala alue 2-alueiselle DP-lähettimelle	
4.	(-) Maadoitus, 24 V käyttöjännite oheislaitteille	Aktiivinen tulo*
5.	(+) Pt 100	
6.	(+) Pt 100	Pt 100 tai
7.	Pt 100 (-) tai virtaviesti (aktiivinen +, passiivinen -)*	Virtaviestitulo 1
8.	+24 V DC oheislaitteille (yhdistetty nastaan 1)	Virtaviestitulot
9.	(+) Pt 100	
10.	(+) Pt 100	Pt 100 tai
11.	Pt 100 (-) tai virtaviesti (aktiivinen +, passiivinen -)*	Virtaviestitulo 2
12.	(+) aktiivinen tai passiivinen	Pulssilähtö
13.	(-) aktiivinen tai passiivinen	
14.	(+) virtaviesti 1	
15.	(+) virtaviesti 2	Virtaviestit (lähdöt)
16.	(-) virtaviesti 1 ja 2	
17.	Toiminta: NO-kosketin	
18.	Rele 1 yhteinen	Relelähtö 1
19.	Toiminta: NC-kosketin	
20.	Toiminta: NO-kosketin	
21.	Rele 2 yhteinen	Relelähtö 2
22.	Toiminta: NC-kosketin	
23.	L1 (AC) L+ (DC)	Käyttöjännite
24.	N (AC) L- (DC)	

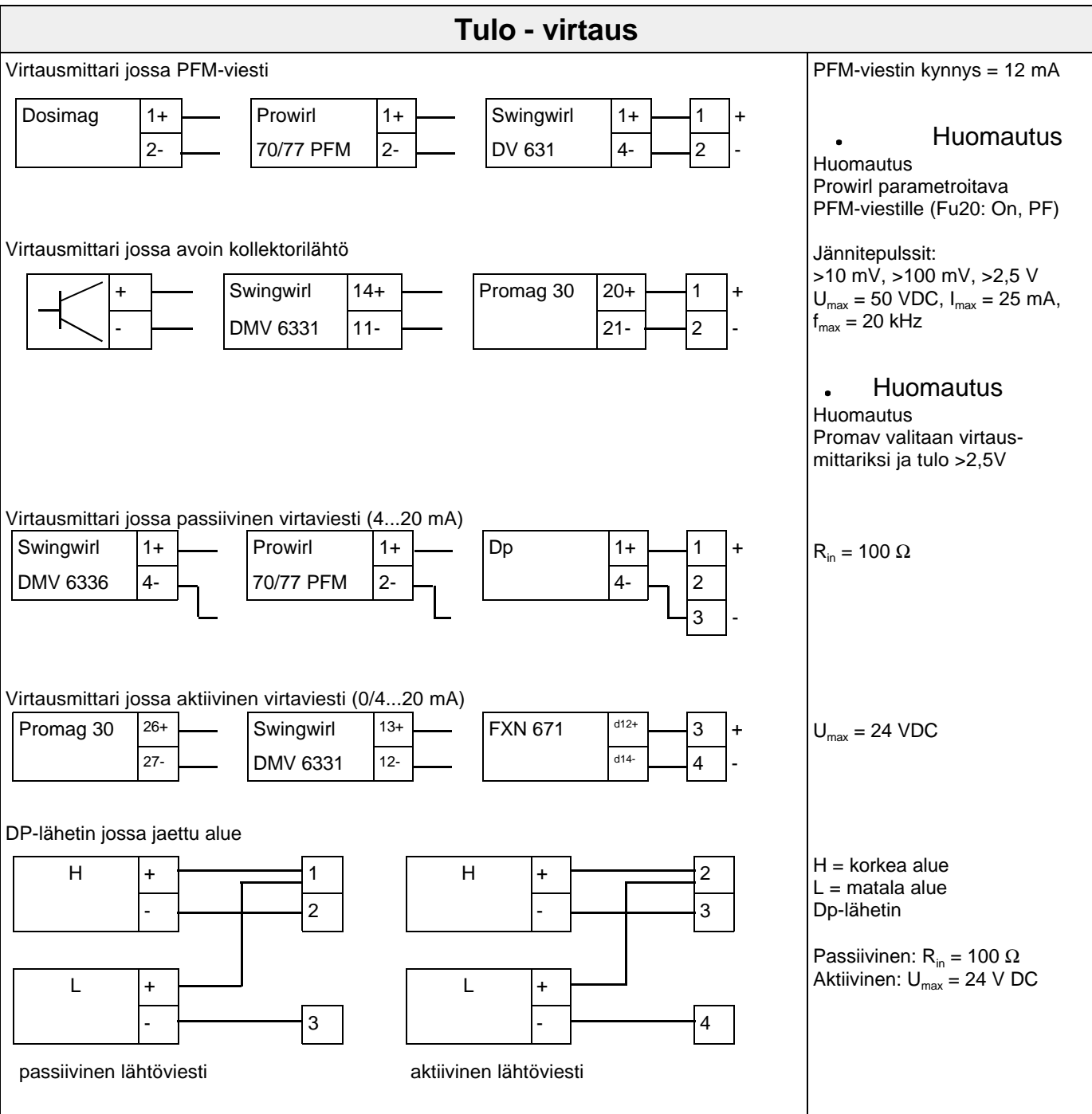
———— galvaaninen erotus

Kaikilla kolmella tulopiirillä on yhteinen maadoitus. Molemmilla virtaviesteillä (lähdöt) on myös yhteinen, edellisestä maadoituksesta erotettu maadoitus. Jos virtapiireissä vaaditaan täydellistä galvaanista erotusta, on käytettävä erillisiä erottimia.

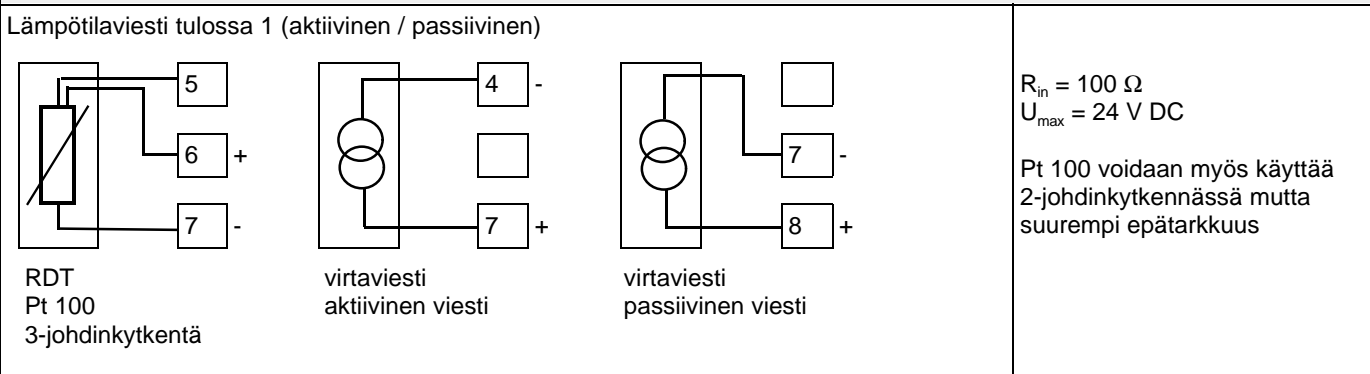
* aktiivinen: Lähetin jossa oma jännitelähde (4-johdin)
passiivinen: Lähetin jolle käyttöjännite tulee laskurilta (2-johdin)

Kuva 5; Liitännät

3.2 Oheislaitteiden kytkentä (ei Ex-vyöhyke)

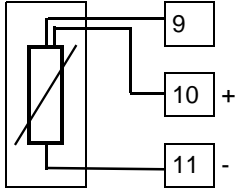


Kompensointitulo 1 - Lämpötila

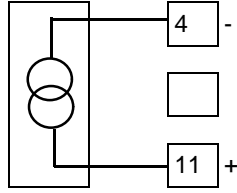


Kompensointitulo 2 - Lämpötila 2, paine tai tiheys

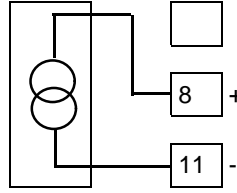
Lämpötila, paine tai tiheystieto tulossa 2 (aktiivinen / passiivinen)



RDT
Pt 100
3-johdinkytkentä



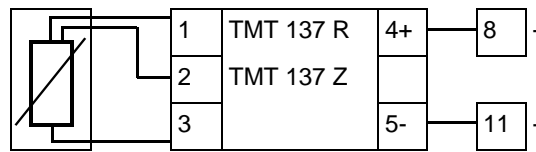
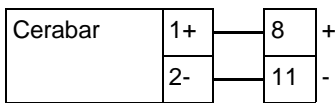
virtaviesti
aktiivinen viesti



virtaviesti
passiivinen viesti

$R_{in} = 100 \Omega$
 $U_{max} = 24 \text{ V DC}$

Cerabar tai Omnigrad tulossa 2 (passiivinen)



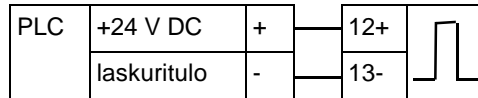
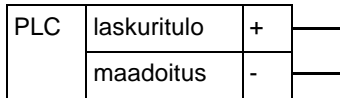
Pt 100, 3-johdinkytkentä

$R_{in} = 100 \Omega$
 $U_{max} = 24 \text{ V DC}$

Pt 100 voidaan myös käyttää
2-johdinkytkennässä mutta
suurempi epätarkkuus

Lähdöt

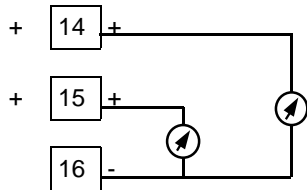
Pulssilähtö



Aktiivinen:
sisäinen jännitelähde
= +24 V DC, $I_{max} = 15 \text{ mA}$,
 $R_{max} = 960 \Omega$

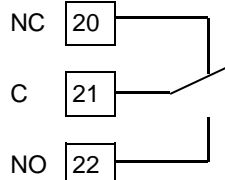
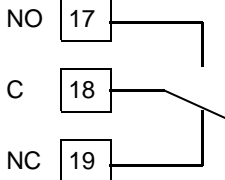
Passiivinen:
sisäinen jännitelähde
 $U_{max} = 30 \text{ V DC}$, $I_{max} = 25 \text{ mA}$

Virtaviestit 1 ja 2



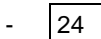
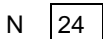
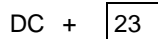
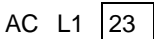
0/4...20 mA
Yhteinen maadoitus
Maksimi kuormitettavuus 1 k Ω

Relelähdöt 1 ja 2, kelat jännitteettömät



Maksimikuorma = 240 V
(1 A, $\times \cos\phi \times 0,7$)

Käyttöjännitteen kytkentä

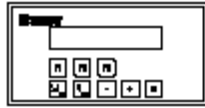


85...260 V AC, 50/60 Hz
20...55 V AC, 50/60 Hz
16...62 V DC

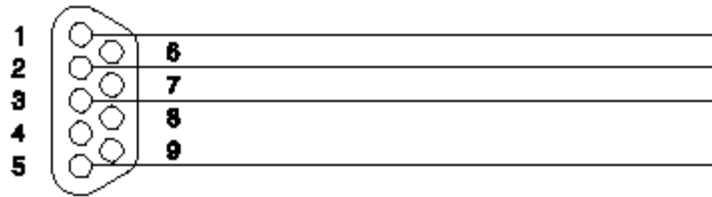
3.3 RS-232-liityntä

Laskuri voidaan liittää PC-laitteistoon tai tulostimeen käyttäen RS-232 porttia

Compart DFX 351



Tulostin



Liittimet:

1	DCD	Tulo:	Kättely
2	TXD	Lähtö:	Sarjaliikenne
3	RXD	Tulo:	Sarjaliikenne
5	GND	Maadoitus:	Sisäisesti yhteydessä liittimeen 4



Varoitus

Varoitus

- Käyttämättömiä liittimiä ei saa kytkeä
- RS-232-liitynnän maadoitus on yhteydessä laskurin tulopiiriin

Kuva 6; Sarjaliitynnä RS-232 kytkentä

4. Käyttö

Laitteen käyttöön liittyviä tärkeitä seikkoja

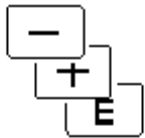
- Laskuri tarjoaa laajan valikoiman toimintoja ja ominaisuuksia. Seuraavia jaksoja on luettava huolellisesti ennen käyttöä.
- Parametointia kannattaa aloittaa pikaparametroinnilla. Tämä sallii käyttöönoton useimmissa tapauksissa nopeasti.
- Jatkoparametointi, esimerkiksi virtaviestien parametrit, suoritetaan matriisin avulla.



Varoitus

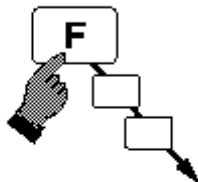
Varoitus

Pikaparametointitoiminto resetoit kaikki parametrit tehdasasetusarvoihin. Kaikki aikaisemmin parametroidut arvot tuhoutuvat jos aloitetaan toiminto pikaparametointi



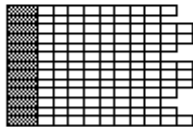
Näyttö ja näppäimistö

sivu 14



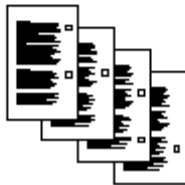
Pikaparametointi
Parametroidin aloitus

Sivu 15



Parametroidimatriisi
Laajempi parametroidi

Sivu 18



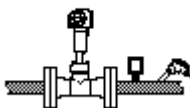
Toimintojen kuvaus

Sivu 19



Valintamahdollisuudet
Tehdasasetusarvot

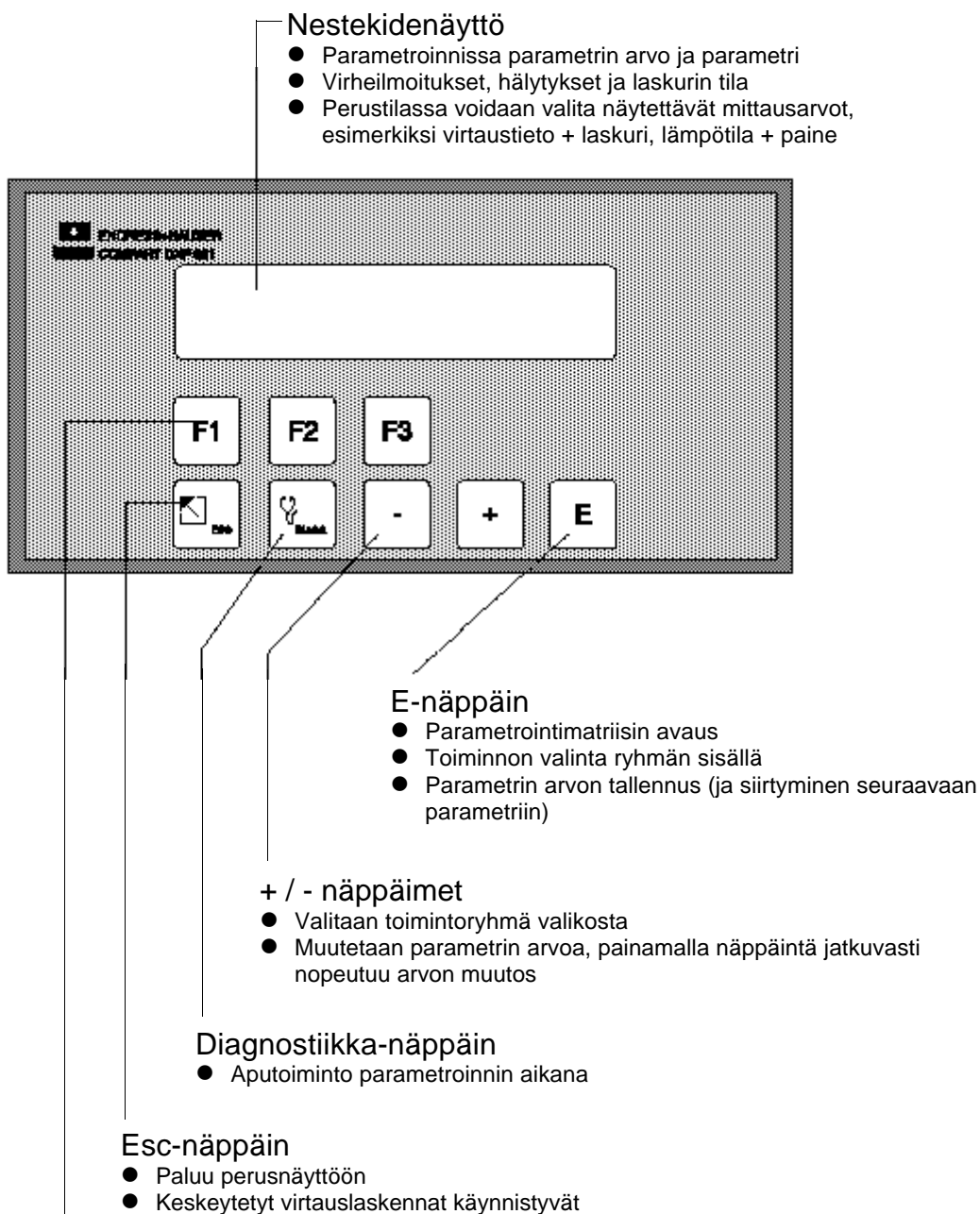
Sivu 86



Virtauskaavat / sovellukset

Sivu 67

4.1 Näyttö ja näppäimistö



Toimintonäppäimet F1, F2 ja F3

Näitä näppäimiä voidaan määrittellä vapaasti käynnistämään halutun toiminnon (sivu 25)
Tehdasasetuksena näppäimien toiminnot sallivat nopean käyttöönoton (sivu 15)

- F1: Toiminto "Language", kieli
 F2: Toiminto "System units", mittausyksiköt
 F3: Toiminto "Quick setup", pikaparametroidi

4.2 Parametroinnin aloitus, pikaparametointi

Compart DXF 351 parametointia voidaan helpottaa käyttäen toimintonäppäimiä F1, F2 ja F3. Monessa tapauksessa pikaparametointi riittää mittauspisteen käyttöönottoon. Jos kyseessä on vaativampi laskenta voidaan lisäparametointi suorittaa käyttäen parametointimatriisia (sivu 84).



Varoitus

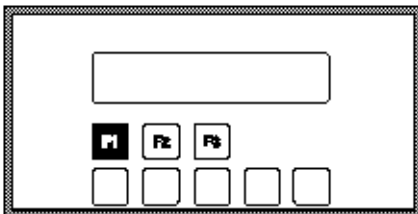
Varoitus

Pikaparametointitoiminto resetoi kaikki parametrit tehdasasetusarvoihin. Kaikki aikaisemmin parametroidut arvot tuhoutuvat jos aloitetaan toiminto pikaparametointi. Käytönoton jälkeen suositellaan että toimintonäppäimille F1...F3 määritellään uudet toiminnot.

Allaolevissa tapauksissa käytetään tehdasasetusarvot toimintonäppäimille.

F1

"Language", kieli



Valitse haluttu kieli jolla kaikki näyttöön tulevat tekstit esitetään

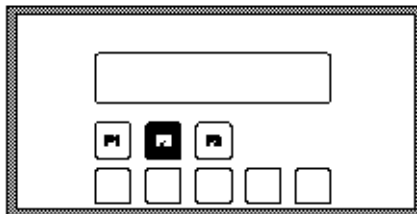
Vaihtoehdot:
ENGLISH
DEUTSCH
FRANCAIS



Valinnan tallennus, automaattinen paluu perusnäyttöön

F2

"Units", yksiköt*



Valitse yksikköjärjestelmä

Vaihtoehdot:
ENGLISH
METRIC

Kaikki tehtaan oletusarvot ovat valitusyksikössä

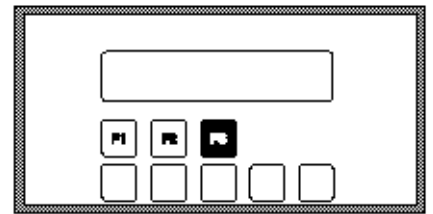


Valinnan tallennus, automaattinen paluu perusnäyttöön

* Tätä toimintoa voidaan muuttaa vain toimintonäppäimellä, ei matriisissa

F3

"Quick setup", pikaparametointi



Näyttöön tulee teksti:
QUICK SETUP? NO
PAUSE COMPUTATIONS*

* Varoitus

Pikaparametroidin aikana kaikki laskennat keskeytetään, virtaviesti ajetaan arvoon 0 mA, pulssilähtö keskeytyy ja molemmat releen käämit ovat jännitteettömät.



Valitaan
QUICK SETUP? YES



Vahvista valinta, näyttöön ensimmäinen valinta; "FLOW EQUATION"



Valitse yhtälö, esim.: "STEAM MASS"



Tallenna valinta



Seuraavat valinnat riippuvat valitusta yhtälöstä








Toiminnon valinta tai arvon muutos



Arvon tallennus, automaattinen paluu perusnäyttöön viimeisen parametrin jälkeen

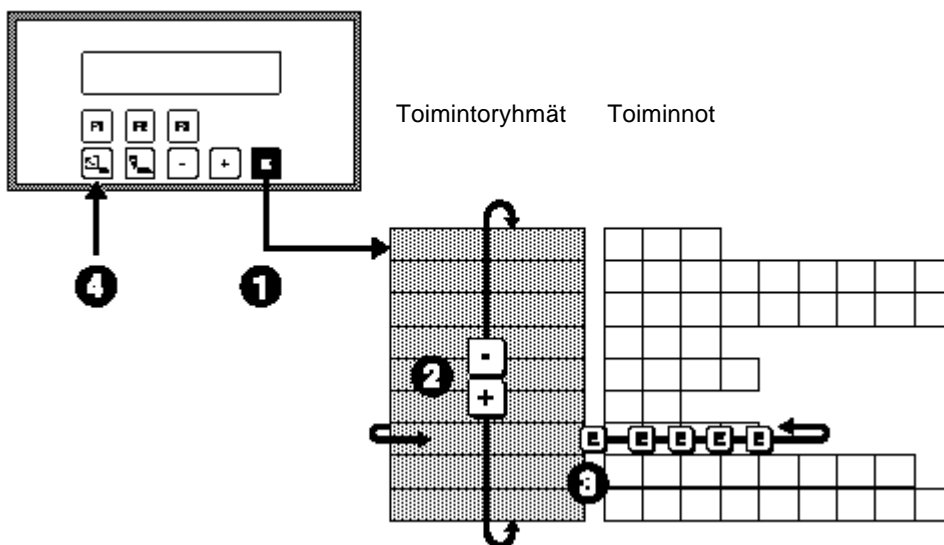
Pikaparametrintivalikko "Quick setup" Esimerkissä käytetään höyryn massamittausta ("Steam mass") esimerkkinä laskennasta sekä Prowirl-virtausanturia virtausmittarina	
Parametointi: Paina näppäintä "F3". Näyttöön tulee teksti "QUICK SETUP? NO". Valitse "YES" näppäimillä "+" ja "-", ja hyväksy valinta "E"-näppäimellä. Kaikki laskennat keskeytetään ja kaikki parametrit palutuvat tehdasasetusarvoihin. Jatka eteenpäin "E"-näppäimellä	
FLOW EQUATION Laskentakaava	Laskurin Compart DFX 351 perustoiminta määritellään valitulla laskentayhtälöllä <ul style="list-style-type: none"> ● Tässä esimerkissä käytetään yhtälö höyryn massalle ● Laskentayhtälöt esitetään sivulla 24
FLUID TYPE Väliaine	Valitaan väliaine:  SATURATED STEAM - SUPERHEATED STEAM kylläinen höyry - tulistettu höyry Pikaparametroinnissa käytetään ainoastaan yhtä kompensointituloa jos väliaineeksi valitaan kylläinen höyry (tulo 2, paine). Lämpötilaa ei mitata vaan lasketaan käyttäen laskuriin tallennettua höyrykäyrää ja mitattua prosessipainetta. <ul style="list-style-type: none"> ● Esimerkissä valitaan tulistettu höyry ● Väliaineen valinnat esitetään sivulla 34
FLOWMETER TYPE Virtausmittari	Valitse virtausanturin tyyppi <ul style="list-style-type: none"> ● Tässä esimerkissä käytetään virtausmittaria Prowirl (Vortex) ● Virtausmittarin valinnat esitetään sivulla 38 ● Valinnat ORIFICE (kuristuslaippa), NOZZLE (suutin) ja PITOT (Pitot-putki) eivät löydy pikaparametrintivalikosta, näitä virtausantureita käytettäessä anturin valinta suoritetaan matriisissa
INPUT SIGNAL Tuloviesti virtausmittarilta	Valitaan virtausanturin viesti <ul style="list-style-type: none"> ● Tässä esimerkissä käytetään PFM-viestiä ● Tuloviestin valinta on esitetty sivulla 39
K-FACTOR Virtausmittarin kalibroitinkerroin	Syötetään virtausmittarin kalibroitinkerroin (k-factor). Kerroin on luku joka määrittelee kuinka monta pulssia saadaan anturilta määrätyllä tilavuusvirtaamalla (pulsseja / dm ³). K-kerroin on ominainen Vortex-virtausmittarille. Muut mittausanturit katso sivu 40  numeerinen arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...999999, myös yksikkö (p / dm ³) <p style="text-align: right;">(jatkuu seuraavalla sivulla)</p>

Pikaparametrointivalikko "Quick setup"	
INPUT SIGNAL Tuloviesti (lämpötila)	Valitaan lämpötilatuloon tuotava viesti. Tämä toiminto on käytössä vain jos laskentakaava vaatii kahta tuloviestiä  4-20 TEMPERATURE, 0-20 TEMPERATURE, MANUAL TEMPERATURE*, RTD TEMPERATURE viesti 4...20 mA, viesti 0...20 mA, manuaalinen lämpötila*, vastusanturi * katso tarkemmin sivulta 46
LOW SCALE VALUE Mittausalueen alkuarvo (lämpötila)	Syötetään lämpötila joka antaa viestin 0/4 mA tuloon Tämä toiminto on käytössä vain jos käytetään lämpötilan kompensointituloa ja tuloviestiksi on valittu virtaviesti 0/4...20 mA (4-20 TEMPERATURE, 0-20 TEMPERATURE)  Numeerinen tieto kiinteällä desimaalipisteellä minimiarvo 20K tai vastaava lämpötila muussa yksikössä
FULL SCALE VALUE Mittausalueen loppuarvo (lämpötila)	Syötetään lämpötila joka antaa viestin 20 mA tuloon Tämä toiminto on käytössä vain jos käytetään lämpötilan kompensointituloa ja tuloviestiksi on valittu virtaviesti 0/4...20 mA (4-20 TEMPERATURE, 0-20 TEMPERATURE)  Numeerinen tieto kiinteällä desimaalipisteellä minimiarvo 20K tai vastaava lämpötila muussa yksikössä
INPUT SIGNAL Tuloviesti (paine)	Valitaan tuloviestin tyyppi paineanturilta  4-20 PRESSURE (G), 0-20 PRESSURE (G), MANUAL PRESSURE*, 4-20 PRESSURE (ABS), 0-20 PRESSURE (ABS) 4...20 mA ylipaine, 0...20 mA ylipaine, manuaalinen paine*, 4...20 mA abs. paine, 0...20 mA abs. paine * katso tarkemmin sivulta 46
FULL SCALE VALUE Mittausalueen loppuarvo (paine)	Syötetään 20 mA virtaviestiä vastaava paine Tätä toimintoa ei voida parametroida jos valitaan manuaalinen paine tai tuloa ei käytetä Huomaus! Pikaparametroinnissa mittausalueen alkuarvoksi asetetaan aina paine 0,000 (yksikkö)  Numeerinen tieto kiinteällä desimaalipisteellä 0...+10000, myös yksikkö
F1 Key Function Näppäimen F1 toiminto	Näppäimiä voidaan parametroida kutsumaan usein käytettyä toimintoa, esimerkiksi laskurin nollausta. Näitä näihin näppäimiin määriteltyjä toimintoja voidaan myös haluttaessa parametroida matriisin kautta. <ul style="list-style-type: none"> ● Toimintonäppäimien toimintoja ei suojata koodilla ● Toiminto Quick setup palauttaa kaikkien parametrien tehdasasetusarvot. Tästä syystä suosittelemme ainakin näppäimen F3 toiminnon muuttamista ● Toimintovaihtoehdot on esitetty sivulla 25
F2 Key Function Näppäimen F2 toiminto	
F3 Key Function Näppäimen F3 toiminto	
Kun viimeinen valinta on tallennettu "E"-näppäimellä palataan automaattisesti perusnäyttöön. Toiminto pikaparametrointi on suoritettu loppuun ja virtauslaskenta jatkuu.	

4.3 Parametrintimatriisin käyttö

Compart DFX 351 virtauslaskurissa on monia toimintoja; jotka eivät ole mukana pikaparametroinnissa; joita voidaan valita ja parametroida käyttöön erikoissovelluksissa. Näitä toimintoja parametroidaan käyttäen matriisia.

1. Siirtyminen parametrintimatriisiin
2. Toimintoryhmän valinta (>GROUP SELECT<)
3. Toiminnon valinta
Matriisi, sivu 85
Valinnat, tehdasasetusarvot, sivu 86
Toimintojen kuvaus, sivu 19
4. Paluu perusnäyttöön mistä tahansa toiminnosta



Näppäimistön toiminta



Siirtyminen parametrintimatriisiin

Yksittäisen toiminnon valinta ryhmän sisällä

Parametrin arvon tallennus



Toimintoryhmän valinta valikossa

Parametrin arvon muutos tai parametrin valinta valikossa



Paluu perusnäyttöön

Tiedon tallennus



Vikailmoitus

Aputoiminto

Lisätietojen näyttö parametroinnin aikana

Parametroinnin vapautus / lukitus

- Vapautus: Syötä koodi (tehdasasetus = 351)
- Lukitus: Kun palataan perusasentoon, lukittuu automaattisesti 60 s kuluessa

5. Toiminnot

Tässä jaksossa esitetään kaikki parametrit yksityiskohtaisesti. Tehdasasetusarvot näytetään alleiviivattuina.

Toimintoryhmät	PROCESS VARIABLE	Prosessimuuttujat	sivu 20
	TOTALIZERS	Laskurit	sivu 22
	SYSTEM PARAMETERS	Järjestelmäparametrit	sivu 23
	DISPLAY	Näyttö	sivu 27
	SYSTEM UNITS	Yksiköt	sivu 29
	FLUID DATA	Väliaineen tiedot	sivu 34
	FLOW INPUT	Virtaustulo	sivu 38
	COMPENSATION INPUT	Kompensointitulot	sivu 45
	PULSE OUTPUT	Pulssilähtö	sivu 47
	CURRENT OUTPUT	Virtaviesti	sivu 50
	RELAYS	Releet	sivu 52
	COMMUNICATION	Kommunikointi	sivu 57
	SERVICE & ANALYSIS	Huolto ja vianetsintä	sivu 60



Varoitus!

Varoitus

Tärkeää parametroidaessa

- Valittu virtauslaskennan yhtälö vaikuttaa lähes kaikkiin laskurin toimintoihin! Siksi on tärkeää että valitaan laskentayhtälö ennenkuin muut toiminnot parametroidaan. Suosittelemme pikaparametroidin käyttöä parametroidin ensimmäisenä askeleena, katso sivu 23
- Riippuen suoritetuista valinnoista voidaan jossakin toimintoryhmässä näyttää vain osan ryhmän parametreistä:

Esimerkki 1:

Käytetään yhtälöä "LIQ. CORRECTED VOLUME", Korjattu tilavuus nesteille. Toimintoryhmässä "PROCESS VARIABLES", prosessimuuttujat, näytetään vain seuraavat tiedot: Korjattu nestetilavuusvirtaus, tilavuusvirtaus, lämpötila, prosessipaine, päiväys ja aika

Esimerkki 2:

Relelähdön toiminnaksi on valittu "RELAY PULSE OUTPUT", Pulssilähtö. Valinnasta johtuen turhat parametrit kuten asetusarvo, hystereesi ja hälytyksen kuittausta ei voida asettaa.

- Kun määrättyjä parametrejä tai toimintoja muutetaan, keskeytetään laskenta. Laskennan keskeyttämistä varmistetaan valinnalla: "FLOW COMPUTATIONS PAUSED? NO", keskeytetäänkö laskenta? ei. Kun valitaan YES ja valinta kuitataan "E"-näppäimellä, saadaan näyttöön teksti "FLOW COMPUTATIONS PAUSED", Laskenta keskeytetty

Tässä vaiheessa keskeytetään kaikki laskennat, virtaviesti ajetaan arvoon 0 mA, pulssilähtö keskeytetään, ja releiden kelat tulevat jännitteettömiksi (vastaa tilannetta kun käyttöjännite on katkaistu).

Parametrejä voidaan nyt muuttaa.

Kun palataan perusnäyttöön saadaan näyttöön teksti "FLOW COMPUTATIONS RESUMED", Laskenta käynnistetty.

Toimintoryhmä
PROCESS VARIABLE
Prosessimuuttujat

Tässä toimintoryhmässä voidaan lukea eri prosessimuuttujien arvot; esimerkiksi virtaama, lämpötila, paine tai laskennalliset arvot saadaan näyttöön.

• **Huomautus**

Huomautus

- Riippuen muista valinnoista; laskentayhtälö (sivu 24), virtausmittari (sivu 38) ja väliaine (sivu 34); saadaan näyttöön vain osa näistä toiminnoista.
- Suurin näytettävissä oleva numeroarvo on 999999, suuremmat arvot näytetään muodossa "INF".

HEAT FLOW Lämpövirtaus	Hetkellisen laskennallisen lämpövirtauksen näyttö. Lämpövirtaus määritellään käyttäen väliaineen käyrää sekä tilavuusvirtaustieto, ja sisältää myös lämpötilan tai paineen kompensointi
MASS FLOW Massavirtaus	Hetkellisen laskennallisen massavirtauksen näyttö. Massavirtaus määritellään käyttäen väliaineen käyrää sekä tilavuusvirtaustieto, ja sisältää myös lämpötilan tai paineen kompensointi
COR. VOLUME FLOW Korjattu tilavuusvirtaus	Korjatun tilavuusvirtauksen näyttö kaasuille ja nesteille. (katso myös luvut "GAS CORRECTED VOLUME", sivu 72, ja "LIQ. CORRECTED VOLUME", sivu 75) Korjattu tilavuus = tilavuus referenssiolosuhteissa, esimerkiksi 0°C ja 1.013 bar abs. Referenssilämpötila T_{ref} ja referenssipaine p_{ref} voidaan määritellä vapaasti (katso kohta "STP REFERENCE", sivu 46)
VOLUME FLOW Tilavuusvirtaus	Todellisen tilavuusvirtauksen (korjaamattoman) näyttö prosessiolosuhteissa. Jos virtausmittarina käytetään paine-eroon perustuvaa mittausta näytetään paine- tai lämpötilakorjattua virtausarvoa • Huomautus Huomautus Tämä näyttö on aina luettavissa riippumatta laskentayhtälöstä.
TEMPERATURE 1 Lämpötila 1	Laskennassa käytetyn mitatun lämpötilan näyttö • Huomautus Huomautus ● Normaalitilanteessa näytetään tuloon liitetyn lämpötila-anturin mittausarvo ● Kylläisen höyryn mittauksessa tässä näytetään laskennallinen lämpötila jos kompensointiin käytetään paineanturia (kylläisen höyryn käyrän mukainen arvo) ● Jos laskennassa käytetään oletusarvoa näytetään tässä oletusarvo (katso myös toiminto "DEFAULT VALUES", oletusarvot, sivu 46)
TEMPERATURE 2 Lämpötila 2	Toisen lämpötila-anturin lämpötilan näyttö (esimerkiksi lämpöeron laskennassa) • Huomautus Huomautus ● Normaalitilanteessa näytetään tuloon liitetyn lämpötila-anturin mittausarvo ● Jos laskennassa käytetään oletusarvoa näytetään tässä oletusarvo (katso myös toiminto "DEFAULT VALUES", oletusarvot, sivu 46)

Toimintoryhmä PROCESS VARIABLE Prosessimuuttujat	
DELTA TEMPERATURE Lämpötila-ero	Lämpötila-anturien 1 ja 2 välinen erotus <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Toiminto on käytössä vain yhtälöllä "delta heat"
PROCESS PRESSURE Prosessipaine	Laskennassa käytetyn prosessipaineen näyttö <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Normaalitilanteessa näytetään tuloon 2 kytketyn paineanturin mitta-arvo ● Mitattaessa kylläistä höyryä näytetään tässä laskennallinen prosessipaine jos käytetään lämpötilakompensointia (laskettu käyttäen kylläisen höyryn käyrää) ● Jos laskennassa käytetään oletusarvoa näytetään tässä oletusarvo (katso myös toiminto "DEFAULT VALUES", oletusarvot, sivu 46)
DIFF. PRESSURE Paine-ero	Paine-erolähettimellä mitatun paine-eron näyttö ENGLISH units yksikkö on aina in (inH ₂ O) METRIC units yksikkö on aina mbar
DENSITY Tiheys	Väliaineen tiheyden näyttö. Tiheys on joko mitattu suoraan erillisellä tiheysmittarilla tai laskettu prosessi-arvoista käyttäen väliaineen käyrää.
SPEC. ENTHALPY Ominaisenergia	Väliaineen ominaisenergian näyttö. Näytetty arvo on prosessiparametreista ja väliaineen käyrästä laskettu arvo <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Tämä toiminto näytetään vain höyryn lämpömittausta laskettaessa
DATE & TIME Päiväys ja aika	Reaaliaikakello Asetuksia voidaan muuttaa toiminnoissa "ENTER DATE" ja "ENTER TIME", sivu 24 <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Reaaliaikakello on varmennettu lyhyitä käyttäjännitteen katkoksia vastaan ● Jos käyttäjännite katkaistaan pidemmäksi ajaksi (usea päivä) tai ensimmäisessä käyttöönotossaan on reaaliaikakello päivitettävä
VISCOSITY Viskositeetti	Väliaineen viskositeetti, laskettuna prosessi-arvoista ja väliaineen käyrästä, osoitus centistokina <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Toiminto on käytössä vain jos virtausmittaus suoritetaan paine-erolla käyttäen 16-pisteistä linearisointikäyrää, ja käytetään Reynoldsin luvun laskemiseen
REYNOLDS NUMBER Reynoldsin luku	Laskennallisen Reynolds-luvun näyttö prosessiolosuhteissa <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Toiminto on käytössä vain jos virtausmittaus suoritetaan paine-erolla käyttäen 16-pisteistä linearisointikäyrää, ja käytetään Reynoldsin luvun laskemiseen

Toimintoryhmä
TOTALIZERS
Laskurit

<p>• Huomautus</p> <p>Huomautus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riippuen valitusta yhtälöstä on vain osa toiminnoista käytössä (sivu 24, "FLOW EQUATION") ● Laskurien arvot tallennetaan EEPROM-muistiin jännitekatkoksia vastaan ● Kokonaismäärät (GRAND TOTAL) ei voida nollata 	
<p>RESET TOTALIZER</p> <p>Laskurin nollaus</p>	<p>Tässä toiminnossa nollataan kaikkia nollattavia laskureita samanaikaisesti</p> <p>• Huomautus</p> <p>Huomautus</p> <p>Laskurit "GRAND TOTAL" ei nollata</p> <p> <u>NO</u> - YES</p>
<p>HEAT TOTAL</p> <p>Kokonaislämpömäärä</p>	<p>Viimeisen laskurin nollauksen jälkeen laskettu lämpömäärä</p>
<p>HEAT GRAND TOTAL</p> <p>Kokonaislämpömäärä</p>	<p>Ensimmäisen käyttöönoton jälkeen laskettu kokonaislämpömäärä</p>
<p>MASS TOTAL</p> <p>Massan kokonaismäärä</p>	<p>Viimeisen laskurin nollauksen jälkeen laskettu massamäärä</p>
<p>MASS GRAND TOTAL</p> <p>Massan kokonaismäärä</p>	<p>Ensimmäisen käyttöönoton jälkeen laskettu massamäärä</p>
<p>COR. VOLUME TOTAL</p> <p>Korjatun tilavuuden kokonaismäärä</p>	<p>Viimeisen laskurin nollauksen jälkeen laskettu korjattu tilavuus</p>
<p>COR. VOL.GRND TOTAL</p> <p>Korjatun tilavuuden kokonaismäärä</p>	<p>Ensimmäisen käyttöönoton jälkeen laskettu korjattu tilavuus</p>
<p>VOLUME TOTAL</p> <p>Kokonaistilavuus</p>	<p>Viimeisen laskurin nollauksen jälkeen laskettu tilavuus normaalissa käyttötilassa</p> <p>• Huomautus</p> <p>Huomautus</p> <p>Tämä toiminto on aina käytettävissä yhtälöstä riippumatta</p>
<p>VOL. GRAND TOTAL</p> <p>Kokonaistilavuus</p>	<p>Ensimmäisen käyttöönoton jälkeen laskettu tilavuus normaalissa käyttötilassa</p>

Toimintoryhmä
SYSTEM PARAMETERS
Järjestelmäparametrit

QUICK SETUP

Pikaparametrit

Toiminto "QUICK SETUP" sallii kaikkien tärkeiden parametrien valinta nopeasti. Parametroinnin aloitus tulisi aina aloittaa tällä toiminnolla. Tehdasasetuksena näppäin "F3" on parametroitu aktivoimaan pikaparametrointia.

• **Huomautus**

Huomautus

- "QUICK SETUP" palauttaa kaikki muut parametrit tehdasasetustilaan paitsi näppäimien "F1" (kieli) ja "F2" (mittausyksiköt) asetukset
- Jotta estetään parametroinnin arvojen menetys suosittelemme että näppäimelle "F3" määritellään muu toiminto kuin "QUICK SETUP" heti käyttöönoton jälkeen
- Toiminto "QUICK SETUP" esitellään tarkemmin sivulla 15



QUICK SETUP?	NO	PAUSE COMPUTATIONS*
QUICK SETUP?	YES	PAUSE COMPUTATIONS*





Optio YES INITIALIZING MEMORY**
PLEASE WAIT



Parametroitavat toiminnot listataan automaattisesti yksi toisensa jälkeen. Parametrin arvo valitaan "+" ja "-"-näppäimillä, ja tallennetaan muistiin "E"-näppäimellä. Kun viimeinen parametri on hyväksytty palataan automaattisesti normaaliin mittaustilaan.

' Varoitussanoma "PAUSE COMPUTATIONS":
Parametroinnin ajaksi keskeytetään kaikki laskennat, virtaviestit ajetaan arvoon 0 mA, pulssilähtö ei anna pulsseja ja releiden käämit ovat jännitteettömät (tilanne vastaa jännitekatkosta)




** Kaikki parametrit palautetaan tehdasasetusarvoihin





Toimintoryhmä
SYSTEM PARAMETERS
Järjestelmäparametrit

<p>FLOW EQUATION</p> <p>Virtausyhtälö</p>	<p>Virtauslaskurin Compart DFX 351 perustoiminta on riippuvainen valitusta virtausyhtälöstä, joka valitaan sovelluksen mukaan!</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Monet parametrintimatriisiin osoitteista saadaan muutettua vain jos oikea virtausyhtälö on valittu. Yhtälö vaikuttaa myös käytössä olevien tulojen parametrintiin</p> <p style="text-align: center;"> Varoitus!</p> <p>Varoitus Virtausyhtälö on valittava ensimmäisenä askeleena käyttöönottoparametroidinnissa. Suosittelemme toiminnon "QUICK SETUP" käyttöä yhtälön valinnassa Eri virtausyhtälöt esimerkkeineen esitellään alkaen sivulla 67</p> <p> STEAM MASS - STEAM HEAT - STEAM NET HEAT - STEAM DELTA HEAT - GAS CORRECTED VOLUME - GAS MASS - GAS COMBUSTION HEAT - LIQ. CORRECTED VOLUME - LIQUID MASS - LIQ. COMBUSTION HEAT - LIQUID SENSIBLE HEAT - LIQUID DELTA HEAT</p> <p>(HÖYRYN MASSA - HÖYRYN LÄMPÖMÄÄRÄ - HÖYRYN NETTOLÄMPÖMÄÄRÄ - HÖYRYN LÄMPÖERO - KORJATTU KAASUTILAVUUS - KAASUN MASSA - KAASUN LÄMPÖARVO - KORJATTU NESTETILAVUUS - NESTEEN MASSA - NESTEEN LÄMPÖARVO - NESTEEN LÄMPÖERO - NESTEEN LÄMPÖARVO)</p>
<p>ENTER DATE</p> <p>Päivämäärä</p>	<p>Syötetään päivämäärä muodossa: päivä - kuukausi - vuosi Sisäinen kello muuttaa päivämäärän automaattisesti</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Pitkän jännitekatkoksen jälkeen (useita päiviä) tai käyttöönoton yhteydessä on päiväys korjattava</p> <p> Vilkkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kiittaus "E"-näppäimellä</p>
<p>ENTER TIME</p> <p>Aika</p>	<p>Kellonaika syötetään muodossa: tunnit - minuutit</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Pitkän jännitekatkoksen jälkeen (useita päiviä) tai käyttöönoton yhteydessä on aika korjattava</p> <p> Vilkkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kiittaus "E"-näppäimellä</p>

Toimintoryhmä SYSTEM PARAMETERS Järjestelmäparametrit																																																							
F1 FUNCTION KEY Toimintonäppäin F1	Toimintonäppäimillä F1, F2 ja F3 voidaan kutsua usein käytettyjä toimintoja menemättä parametrintimatriisiin																																																						
F2 FUNCTION KEY Toimintonäppäin F2	<p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Toimintonäppäimien takana olevat toiminnot ei suojata koodilla!</p>																																																						
F3 FUNCTION KEY Toimintonäppäin F3	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><u>LANGUAGE</u> Kieli</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 30%;">Määritellään käyttökieli vain näppäimellä F1</td> </tr> <tr> <td><u>MEASURING SYSTEM</u> Mittausyksiköt</td> <td></td> <td>Määritellään yksikköjärjestelmä Vain näppäimellä F2</td> </tr> <tr> <td><u>QUICK SETUP</u> Pikaparametointi</td> <td></td> <td>Pikaparametointi Vain näppäimellä F3</td> </tr> </table> <p>Näppäimille voidaan myös valita seuraavat toiminnot (näyttö tai parametointi)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">RATE + TOTAL</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 30%;">Näyttö, hetkellisvirtaus ja laskuri</td> </tr> <tr> <td>TOTAL + GRAND TOTAL</td> <td></td> <td>Näyttö, laskurien sisällöt</td> </tr> <tr> <td>CLEAR TOTALIZERS</td> <td></td> <td>Laskurien nollaus</td> </tr> <tr> <td>PRINT TRANSACTION</td> <td></td> <td>Tulostuksen aloitus (sivu 60)</td> </tr> <tr> <td>ACK. + CLEAR ALARM</td> <td></td> <td>Hälytyksen kuittaus (sivu 56)</td> </tr> <tr> <td>CHANGE SETPOINT 1</td> <td></td> <td>Asetusarvojen muutos, rele 1</td> </tr> <tr> <td>CHANGE SETPOINT 2</td> <td></td> <td>Asetusarvojen muutos, rele 2 (sivu 53)</td> </tr> <tr> <td>Prosessimuuttujien näyttö</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEMP.1 + DENSITY</td> <td></td> <td>Lämpötila 1 ja tiheys</td> </tr> <tr> <td>TEMP.1 + PRESSURE</td> <td></td> <td>Lämpötila 1 ja paine</td> </tr> <tr> <td>TEMP.1 + TEMP.2</td> <td></td> <td>Lämpötilat 1 ja 2</td> </tr> <tr> <td>DELTATEMP. + VOL.FLOW</td> <td></td> <td>Lämpötilaero ja tilavuusvirtaus</td> </tr> <tr> <td>DIFF.PRES + VOL.FLOW</td> <td></td> <td>Paine-ero ja tilavuusvirtaus</td> </tr> <tr> <td>ENTHALPY + DENSITY</td> <td></td> <td>Lämpöarvo ja tiheys</td> </tr> <tr> <td>VISCOSITY + REYNOLDS</td> <td></td> <td>Viskositeetti ja Reynolds-luku</td> </tr> </table> </div>	<u>LANGUAGE</u> Kieli		Määritellään käyttökieli vain näppäimellä F1	<u>MEASURING SYSTEM</u> Mittausyksiköt		Määritellään yksikköjärjestelmä Vain näppäimellä F2	<u>QUICK SETUP</u> Pikaparametointi		Pikaparametointi Vain näppäimellä F3	RATE + TOTAL		Näyttö, hetkellisvirtaus ja laskuri	TOTAL + GRAND TOTAL		Näyttö, laskurien sisällöt	CLEAR TOTALIZERS		Laskurien nollaus	PRINT TRANSACTION		Tulostuksen aloitus (sivu 60)	ACK. + CLEAR ALARM		Hälytyksen kuittaus (sivu 56)	CHANGE SETPOINT 1		Asetusarvojen muutos, rele 1	CHANGE SETPOINT 2		Asetusarvojen muutos, rele 2 (sivu 53)	Prosessimuuttujien näyttö			TEMP.1 + DENSITY		Lämpötila 1 ja tiheys	TEMP.1 + PRESSURE		Lämpötila 1 ja paine	TEMP.1 + TEMP.2		Lämpötilat 1 ja 2	DELTATEMP. + VOL.FLOW		Lämpötilaero ja tilavuusvirtaus	DIFF.PRES + VOL.FLOW		Paine-ero ja tilavuusvirtaus	ENTHALPY + DENSITY		Lämpöarvo ja tiheys	VISCOSITY + REYNOLDS		Viskositeetti ja Reynolds-luku
<u>LANGUAGE</u> Kieli		Määritellään käyttökieli vain näppäimellä F1																																																					
<u>MEASURING SYSTEM</u> Mittausyksiköt		Määritellään yksikköjärjestelmä Vain näppäimellä F2																																																					
<u>QUICK SETUP</u> Pikaparametointi		Pikaparametointi Vain näppäimellä F3																																																					
RATE + TOTAL		Näyttö, hetkellisvirtaus ja laskuri																																																					
TOTAL + GRAND TOTAL		Näyttö, laskurien sisällöt																																																					
CLEAR TOTALIZERS		Laskurien nollaus																																																					
PRINT TRANSACTION		Tulostuksen aloitus (sivu 60)																																																					
ACK. + CLEAR ALARM		Hälytyksen kuittaus (sivu 56)																																																					
CHANGE SETPOINT 1		Asetusarvojen muutos, rele 1																																																					
CHANGE SETPOINT 2		Asetusarvojen muutos, rele 2 (sivu 53)																																																					
Prosessimuuttujien näyttö																																																							
TEMP.1 + DENSITY		Lämpötila 1 ja tiheys																																																					
TEMP.1 + PRESSURE		Lämpötila 1 ja paine																																																					
TEMP.1 + TEMP.2		Lämpötilat 1 ja 2																																																					
DELTATEMP. + VOL.FLOW		Lämpötilaero ja tilavuusvirtaus																																																					
DIFF.PRES + VOL.FLOW		Paine-ero ja tilavuusvirtaus																																																					
ENTHALPY + DENSITY		Lämpöarvo ja tiheys																																																					
VISCOSITY + REYNOLDS		Viskositeetti ja Reynolds-luku																																																					
PRIVATE CODE Oma vapautuskoodi	<p>Voidaan muuttaa parametroidin vapautuskoodi</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Koodia voidaan muuttaa vain jos parametointi jo on vapautettu. Jos parametointi on estetty tähän toimintoon ei päästä eikä parametrejä voida muuttaa. Emme suosittele tehdasasetusarvon muuttamista toiseksi koodiksi Jos valitaan koodi "0" parametrintimatriis on aina vapautettu Toiminnot jotka valitaan näppäimillä F1, F2 ja F3 ovat aina käytettävissä ilman koodia</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <p>enintään 4-numeroinen luku; 0...9999 tehdasasetus: <u>351</u></p> </div>																																																						

Toimintoryhmä
SYSTEM PARAMETERS
Järjestelmäparametrit

<p>ACCESS CODE Vapautuskoodi</p>	<p>Kaikki laitteen parametrit on suojattu asiattomilta vapautuskoodilla. Parametrit voidaan lukea vapaasti ilman koodin käyttöä. Parametrointi vapautetaan syöttämällä toiminnossa "PRIVATE CODE" määritelty koodiluku ja painamalla "E"-näppäintä. Jos joku parametri halutaan muuttaa parametrintimatriisissa hypätään automaattisesti tähän osoitteeseen, oikean koodiluvun syöttämisen jälkeen palataan siihen osoitteeseen josta siirryttiin tähän. Osoitetta ei käytetä jos koodiksi on määritelty "0"</p> <p>Syötetään luku <u>351</u> tai oma määritelty koodiluku</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Matriisin lukitus voidaan suorittaa kirjoittamalla tähän ruutuun jokin muu koodi kuin vapautuskoodi. Kun palataan perusnäyttöön parametrointi lukkiutuu automaattisesti 60 s kuluessa viimeisestä näppäimen painalluksesta. Jos henkilökohtainen koodi unohtuu ota yhteyttä E+H huoltoon Toimintinäppäimiin F1, F2 ja F3 määritellyt toiminnot jotka käynnistetään näillä näppäimillä eivät vaadi koodin syöttöä</p> <p> enintään 4-merkkinen luku; 0...9999 tehdasasetus: <u>351</u></p>
<p>TAG NUMBER TAG-numero</p>	<p>Vapaasti määriteltävä mittauspisteen tunnistenumero, enintään 10 merkkiä</p> <p> Alfanumeeriset merkit jokaiselle positiolle: 1, 2, ...9; A, B, ...Z; _, <, =, > j.n.e</p> <p>Vilkuva positio voidaan muuttaa, kuittaus "E"-näppäimellä jolloin samalla automaattisesti siirrytään seuraavaan positioon. Välilyönnit käsitellään myös merkkeinä ja kuitataan muistiin "E"-näppäimellä.</p>
<p>SERIAL-NO. SENSOR Anturin sarjanumero</p>	<p>Vapaasti määriteltävä virtausmittarin sarja- tai tunnistenumero, enintään 10 merkkiä</p> <p> Alfanumeeriset merkit jokaiselle positiolle: 1, 2, ...9; A, B, ...Z; _, <, =, > j.n.e</p> <p>Vilkuva positio voidaan muuttaa, kuittaus "E"-näppäimellä jolloin samalla automaattisesti siirrytään seuraavaan positioon. Välilyönnit käsitellään myös merkkeinä ja kuitataan muistiin "E"-näppäimellä.</p>

Toimintoryhmä DISPLAY Näyttö	
LCD CONTRAST Näytön kontrasti	Näytön kontrasti on sovitettavissa paikallisten olosuhteiden mukaan  Varoitus! Varoitus Huomioi että laskurin toimintalämpötila-alue on 0...+50°C. Nestekidenäytön toimivuus alhaisemmassa lämpötilassa ei voida taata.  n n n n n n n n n n Kontrastin muutos näkyy välittömästi näytössä
MAX DEC. POINT Desimaalien lukumäärä	Määritellään kuinka monen desimaalin tarkkuudella numeroarvot näytetään . Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Desimaalien määrä on sama kaikille muuttujille ja laskureille ● Desimaalien määrä pienenee automaattisesti jos kokonaislukuosassa on liian monta merkkiä näytettäväksi ● Valittu määrä ei vaikuta parametrintimatriisiin ja matriisin näyttöihin  0 - 1 - <u>2</u> - 3 (desimaalia)
LANGUAGE Kieli	Valitaan kieli joka käytetään parametroinnissa sekä jolla näytetään käyttöön liittyvät tiedotukset  <u>ENGLISH</u> - DEUTSCH - FRANCAIS

Toimintoryhmä
SYSTEM UNITS
Yksiköt

Yksiköiden määrittelyt:

bbl	1 barrel (tynnyri), määritellään toiminnossa "DEFINITION bbl", sivu 32
gal	1 US gallon = 3,7854 l
igal	1 Imperial gallon = 4,5609 l
l	1 litra
hl	1 hehtolitra = 100 l
dm ³	1 dm ³ = 1 l
ft ³	1 ft ³ = 28,37 litraa
m ³	1 m ³ = 1000 l
acf	Actual cubic foot (vastaa ft ³ prosessiolosuhteissa)
Nm ³	Normikuutiometri (vastaa m ³ prosessiolosuhteissa)
NI	Normilitra (vastaa l prosessiolosuhteissa)
tons (US)	1 US tonni, vastaa 2000 lbs = 907,2 kg
tons (long)	1 long ton, vastaa 2240 lbs = 1016 kg
tons	1 tonni, vastaa 200 Btu/min
tonh	1 tonh, vastaa 1200 Btu

TIME BASE

Aikayksikkö

Valitaan yksi aikayksikkö kaikille aikaan verrannollisille laskennoille ja mittauksille, esimerkiksi:
hetkellisvirtaus (tilavuus/aika, massa/aika)
lämmön virtausmäärälle j.n.e



/s (sekunnissa) - /m (minuutissa) - /h (tunnissa) - /d (päivässä)

HEAT FLOW UNIT

Lämmön virtauksen yksikkö

Valitaan haluttu lämmön määräyksikkö. Tässä valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:

- Virtaviestin parametointi
- Releiden kytkentäpisteet



kBtu / aikayksikkö - kW - MJ / aikayksikkö - kcal / aikayksikkö - MW - tons
- GJ / aikayksikkö - Mcal / aikayksikkö - Gcal / aikayksikkö
- MBtu / aikayksikkö - GBtu / aikayksikkö

HEAT TOTAL UNIT

Lämmön määrän yksikkö




Valitaan laskurille haluttu yksikkö. Valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:



- Pulssiarvo
- Releiden kytkentäpisteet






kBtu - kWh - MJ - kcal - MWh - tonh - GJ - Mcal - Gcal - MBtu - GBtu





Toimintoryhmä
SYSTEM UNITS
Yksiköt

<p>MASS FLOW UNIT</p> <p>Massavirtauksen yksikkö</p>	<p>Valitaan massavirtauksen yksikkö. Tässä valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin parametointi ● Releiden kytkentäpisteet <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>lbs / aikayksikkö - <u>kg</u> / aikayksikkö - g / aikayksikkö - t / aikayksikkö - tons(US) / aikayksikkö - tons(long) / aikayksikkö</p> </div>
<p>MASS TOTAL UNIT</p> <p>Massalaskurin yksikkö</p>	<p>Valitaan laskurin yksikkö massalle. Valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pulssiarvo ● Releiden kytkentäpisteet <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>lbs - <u>kg</u> - g - t - tons(US) - tons(long)</p> </div>
<p>COR. VOL. FLOW UNIT</p> <p>Korjatun tilavuusvirtauksen yksikkö</p>	<p>Valitaan korjatun tilavuusvirtauksen yksikkö. Tässä valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin parametointi ● Releiden kytkentäpisteet <p>Korjattu tilavuus = tilavuus mitattu prosessiolosuhteissa muunnettuna tilavuudeksi referenssiolosuhteissa (katso myös yhtälöt sivuilla 72 ja 75; CORRECTED GAS VOLUME ja CORRECTED LIQUID VOLUME)</p> <p>Referenssiolosuhteet, katso sivu 46</p> <p>Riippuen laskentayhtälöstä saadaan vain osa allaolevista valinnoista käyttöön:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>bbl / aikayksikkö - gal / aikayksikkö - l / aikayksikkö - hl / aikayksikkö - <u>dm³</u> / aikayksikkö* - ft³ / aikayksikkö - m³ / aikayksikkö - <u>Nm³</u> / aikayksikkö** - NI / aikayksikkö - ical / aikayksikkö</p> </div> <p>Tehdasasetusarvot: * nesteille ** kaasuille</p>

Toimintoryhmä SYSTEM UNITS Yksiköt	
COR. VOL. TOTAL UNIT Korjatun tilavuuden laskurin yksikkö	<p>Valitaan laskurin yksikkö korjatulle tilavuudelle. Valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pulssiarvo ● Releiden kytkentäpisteet <p>Korjattu tilavuus = tilavuus mitattu prosessiolosuhteissa muunnettuna tilavuudeksi referenssiolosuhteissa (katso myös yhtälöt sivuilla 72 ja 75; CORRECTED GAS VOLUME ja CORRECTED LIQUID VOLUME)</p> <p>Referenssiolosuhteet, katso sivu 46</p> <p>Riippuen laskentayhtälöstä saadaan vain osa allaolevista valinnoista käyttöön:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $bbl - gal - l - hl - \underline{dm}^{3*} - ft^3 - m^3 - \underline{Nm}^{3**} - NI - igal$ </div> </div> <p>Tehdasasetusarvot: * nesteille ** kaasuille</p>
VOLUME FLOW UNIT Tilavuusvirtauksen yksikkö	<p>Valitaan tilavuusvirtauksen yksikkö. Tässä valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin parametointi ● Releiden kytkentäpisteet <p>Riippuen laskentayhtälöstä saadaan vain osa allaolevista valinnoista käyttöön:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $bbl / aikayksikkö - gal / aikayksikkö - l / aikayksikkö - hl / aikayksikkö$ $- \underline{dm}^3 / \underline{aikayksikkö}^* - ft^3 / aikayksikkö - \underline{m}^3 / \underline{aikayksikkö}^{**} - acf / aikayksikkö$ $- igal / aikayksikkö$ </div> </div> <p>Tehdasasetusarvot: * nesteille ** kaasuille</p>

Toimintoryhmä
SYSTEM UNITS
Yksiköt

<p>VOLUME TOTAL UNIT Tilavuuslaskurin yksikkö</p>	<p>Valitaan laskurin yksikkö tilavuudelle. Valittu yksikkö käytetään myös seuraavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pulssiarvo ● Releiden kytkentäpisteet <p>Riippuen laskentayhtälöstä saadaan vain osa allaolevista valinnoista käyttöön:</p> <p> bbl - gal - l - hl - dm^{3*} - ft^3 - m^{3**} - acf - igal</p> <p>Tehdasasetusarvot: * nesteille ** kaasuille</p>
<p>DEFINITION bbl Yksikön bbl määrittely</p>	<p>Määrätyissä maissa tynnyrin (bbl) tilavuus vaihtelee väliaineen ja teollisuuden mukaan. Tynnyri yksikkönä määritellään seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● US tai englantilaiset yksiköt ● suhde gal / tynnyri <p> <u>US: 31,0 gal/bbl</u> oluelle (panimo) US: 31,5 gal/bbl nesteille yleensä US: 42,0 gal/bbl öljylle (petrokemia) US: 55,0 gal/bbl säiliöiden täytössä</p> <p> Imp: 36,0 gal/bbl olueelle (panimo) Imp: 42,0 gal/bbl öljylle (petrokemia)</p>
<p>TEMPERATURE UNIT Lämpötilayksikkö</p>	<p>Valitaan väliaineen lämpötilan yksikkö. Valinta vaikuttaa myös seuraaviin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin asetukset ● Releiden kytkentäpisteet ● Referenssiolosuhteet ● Ominaislämpö <p> <u>°C (CELSIUS)</u> - °F (FARENHEIT) - K (KELVIN) - °R (RANKINE)</p>

Toimintoryhmä SYSTEM UNITS Yksiköt																						
PRESSURE UNIT Paineen yksikkö	Valitaan prosessipaineen yksikkö. Valinta vaikuttaa myös seuraaviin: <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin asetukset ● Releiden kytkentäpisteet ● Referenssiolosuhteet  <p style="margin-left: 20px;"><u>bara</u> - kPaa - kc2a - psia - barg - psig - kPag - kc2g</p> <p style="margin-left: 20px;">Yksiköt:</p> <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">bara</td> <td style="padding-right: 10px;">bar</td> <td rowspan="4" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; vertical-align: middle;">absoluuttipaine</td> </tr> <tr> <td>kPaa</td> <td>kPa</td> </tr> <tr> <td>kc2a</td> <td>kg/cm²</td> </tr> <tr> <td>psia</td> <td>psi</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-top: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">barg</td> <td style="padding-right: 10px;">bar</td> <td rowspan="4" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; vertical-align: middle;">ylipaine</td> </tr> <tr> <td>kPag</td> <td>kPa</td> </tr> <tr> <td>kc2g</td> <td>kg/cm²</td> </tr> <tr> <td>psig</td> <td>psi</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">Ylipaine eroaa absoluuttipaineesta ympäristön ilmanpaineen verran, ilmopaine on aseteltavissa toiminnossa "BAROMETRIC PRESS", sivu 46</p>	bara	bar	absoluuttipaine	kPaa	kPa	kc2a	kg/cm ²	psia	psi				barg	bar	ylipaine	kPag	kPa	kc2g	kg/cm ²	psig	psi
bara	bar	absoluuttipaine																				
kPaa	kPa																					
kc2a	kg/cm ²																					
psia	psi																					
barg	bar	ylipaine																				
kPag	kPa																					
kc2g	kg/cm ²																					
psig	psi																					
DENSITY UNIT Tiheyden yksikkö	Valitaan tiheyden yksikkö. Valinta vaikuttaa myös seuraaviin: <ul style="list-style-type: none"> ● Virtaviestin asetukset ● Releiden kytkentäpisteet  <p style="margin-left: 20px;"><u>kg/m³</u> - kg/dm³ - #/gal - #/ft³ (# = lbs = 0,4536 kg)</p>																					
SPEC. ENTHALPY UNIT Ominaisenergian yksikkö	Valitaan ominaisenergian yksikkö.  <p style="margin-left: 20px;"><u>Btu/#</u> - kWh/kg - <u>MJ/kg</u>** - kcal/kg (# = lbs = 0,4536 kg)</p> <p style="margin-left: 20px;">Tehdasasetusarvot: * englantilaiset yksiköt ** metriset yksiköt</p>																					
LENGTH UNIT Pituusyksikkö	Valitaan putken halkaisijan yksikkö  <p style="margin-left: 20px;"><u>mm</u>** - <u>in</u>*</p> <p style="margin-left: 20px;">Tehdasasetusarvot: * englantilaiset yksiköt ** metriset yksiköt</p>																					

Toimintoryhmä
FLUID DATA
Väliainetiedot

FLUID TYPE

Väliaine

Valitaan mitattava väliaine. Väliaineita on kolme erilaista:

1. Höyry / vesi

Kaikki höyryjen ja vesien mittaukseen liittyvät tiedot ja käyrät kuten tiheys, kylläisen höyryn taulukot ja vastaavat on tallennettu laskurin muistiin

2. Listattu väliaine, katso alla

Muille väliaineille, kuten ilmalle, maakaasulle ja polttoaineille laskuriin on tallennettu esivalittuja parametriarvoja ja nämä voidaan hyödyntää suoraan.

Jos näitä arvoja on muutettava sopiviksi prosessiin suoritetaan muutos seuraavasti:

Valitse väliaine, kuittaus "E"-näppäimellä.

Valitse toiminto "FLUID TYPE", ja väliaineeksi "GENERIC", kuittaus "E"-näppäimellä.

Tämän jälkeen voidaan väliaineen ominaisarvoja muuttaa tämän toimintoryhmän muita parametrejä käyttäen.

3. Generic fluid, muu väliaine

Väliaineen ominaisarvoja muuttaa tämän toimintoryhmän muita parametrejä käyttäen.



GENERIC - WATER - SATURATED STEAM - SUPERHEATED STEAM
- AIR - NATURAL GAS - AMMONIA - CARBON DIOKSIDE - PROPANE
- OXYGEN - ARGON - METHANE - NITROGEN - GASOLINE
- NO. 2 FUEL OIL - KEROSENE - NATURAL GAS (NX-19)

YLEINEN - VESI - KYLLÄINEN HÖYRY - TULISTETTU HÖYRY - ILMA
- MAAKAASU - AMMONIAKKI - HIILIDIOKSIDI - PROPAANI - HAPPI
- ARGONI - METAANI - TYYPPI - BENSIINI - POLTTOÖLJY NO. 2
- KEROSIINI - MAAKAASU (NX-19)

Tehdasasetusarvo riippuu valitusta laskentayhtälöstä

• **Huomautus**

Huomautus

- Eri laskentayhtälöt ja sovellukset esitellään alkaen sivulta 67
- Jos valitaan "NATURAL GAS (NX-19) on kaasun kokoonpano ja prosessiolosuhteet täytettävä seuraavat kriteerit:

Lämpötila: -40...+116°C

Paine: <345 bar

mooli% CO₂: 0...15%

mooli% typpi: 0...15%

REF. DENSITY




Referenssitiheys




Väliaineen tiheys referenssilämpötilassa ja -paineessa jos valinta on GENERIC. Katso myös kohta "STP REFERENCE", sivu 46.






Numero liukuvalla desimaalipisteellä; 0,0001...10000,0

Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta

Toimintoryhmä FLUID DATA Väliainetiedot	
THERM. EXP. COEF. Lämpölaajenemiskerroin	<p>GENERIC-väliaineen lämpötilalaajennuskertoimen. Kerrointa tarvitaan lämpötilan kompensointia varten erilaisissa virtausyhtälöissä kuten "LIQUID MASS", nesteen massavirtaus, tai "CORRECTED LIQUID VOLUME", korjattu nestetilavuus (sivu 67 →)</p> <p> Numero liukuvalla desimaalipisteellä; 0,000...100000(e-6) Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta (e-6 / lämpötilayksikkö)</p> <p>Kerroin lasketaan seuraavan kaavan mukaan:</p> $\alpha = \frac{1 - \sqrt{\frac{\rho(T_1)}{\rho(T_0)}}}{T_1 - T_0} \times 10^6$ <p>α Lämpötilalaajennuskertoimen T_0, T_1 Referenssilämpötilat valitussa yksikössä $\rho(T_0, T_1)$ Väliaineen tiheys referenssilämpötilassa T_0 tai T_1</p> <p>Optimitarkkuuden saavuttamiseksi suosittelemme että referenssilämpötilat valitaan seuraavasti: T_0: noin 10 % yli prosessin minimilämpötilaa T_1: noin 10 % alle prosessin maksimilämpötilaa Prosenttiluku on arvo prosessin lämpötila-alueesta</p> <p>Esimerkki: Prosessilämpötilan alue -20...+100°C T_0 = noin -8°C T_1 = noin +88°C</p> <p>10^6 Syötetty arvo on laskurissa sisäisesti kerrottu kertoimella 10^{-6} koska syötettävä arvo on erittäin pieni</p>
COMBUSTION HEAT Polttolämpö	<p>Väliaineen polttolämpö jos valinta on GENERIC.</p> <p> Numero liukuvalla desimaalipisteellä; 0,00000...100000 Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta</p>
SPECIFIC HEAT Ominaislämpö	<p>Väliaineen ominaislämpö jos valinta on GENERIC. Arvoa tarvitaan laskettaessa nesteen lämpöeroa sovelluksessa "LIQUID DELTA HEAT", sivu 78</p> <p> Numero liukuvalla desimaalipisteellä; 0,00000...100000 Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta</p>

Toimintoryhmä FLUID DATA Väliainetiedot	
FLOW Z-FACTOR Virtauksen Z-kerroin (kokoonpuristettavuuskerroin)	Kaasun kokoonpuristettavuuskerroin <u>prosessiolosuhteissa</u> . Z-kerroin kertoo miten paljon "todellinen" kaasu poikkeaa "ihannekaasusta" joka tottelee "yleistä kaasun käyttäytymismallia" ($P \times V / T = \text{kerroin}; Z = 1$). Mitä kauempana "todellinen kaasu" on kondensoitumispisteestä, sitä lähempänä "1" on Z-arvo. • Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Z-kerrointa käytetään kaikissa kaasun virtausyhtälöissä ● Z-arvo syötetään keskimääräiselle prosessiolosuhteille (paine ja lämpötila)  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 0,100...10,000 Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta
REF. Z-FACTOR Virtauksen Z-kerroin referenssiolosuhteissa	Kaasun kokoonpuristettavuuskerroin <u>referenssiolosuhteissa</u> . Z-kerroin kertoo miten paljon "todellinen" kaasu poikkeaa "ihannekaasusta" joka tottelee "yleistä kaasun käyttäytymismallia" ($P \times V / T = \text{kerroin}; Z = 1$). Mitä kauempana "todellinen kaasu" on kondensoitumispisteestä, sitä lähempänä "1" on Z-arvo. • Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Z-kerrointa käytetään kaikissa kaasun virtausyhtälöissä ● Määrittele referenssiolosuhteet toiminnossa "STP REFERENCE" (sivu 46)  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 0,100...10,000 Tehdasasetus: riippuvainen väliaineesta
ISENTROPIC EXP. Isentrooppinen eksponentti	Väliaineen isentrooppinen eksponentti. Eksponentti kuvaa väliaineen käyttäytymisen kun virtaus mitataan käyttäen paine-erolähetintä. Eksponentti on väliaineen ominaisuus joka on riippuvainen prosessiolosuhteista  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 0,100...10,000 Tehdasasetus: <u>1,4000</u>

Toimintoryhmä FLUID DATA Väliainetiedot	
MOLE % NITROGEN Mooli% typpeä	Oletettu mooli%-pitoisuus typelle käytetyssä maakaasussa. Arvoa käytetään NX-19-yhtälössä.  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 00,000...15,000 Tehdasasetusarvo: <u>00,000</u>
MOLE % CO ₂ Mooli% CO ₂	Oletettu mooli%-pitoisuus hiilidioksidille käytetyssä maakaasussa. Arvoa käytetään NX-19-yhtälössä.  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 00,000...15,000 Tehdasasetusarvo: <u>00,000</u>
VISCOSITY COEF. A VISCOSITY COEF. B Viskositeettikoeffisienti A Viskositeettikoeffisienti B	GENERIC-väliaineelle tiedot tarvitaan Reynoldsin luvun ja väliaineen viskositeetin laskentaan. Kertoimet voidaan määrittää kahdesta tunnetusta tietoparista lämpötila / viskositeetti. Tieto löytyy väliaineen ominaistaulukoissa. <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Viskositeetin yksikkönä on käytettävä centipose (cP) ● Lämpötilan asteikkona käytetään Kelvin (K) metrisellä yksikköjärjestelmällä ja Rankine (R) englantilaisella yksikköjärjestelmällä. Viskositeettikoeffisientit voidaan laskea käyttäen allaolevia yhtälöitä: Nesteet: $B = \frac{(T_1 + 273,15) \times (T_2 + 273,15) \times \ln[\eta_1/\eta_2]}{(T_2+273,15) - (T_1 + 273,15)}$ $A = \frac{\eta_1}{\exp [B / (T_1 + 273,15)]}$ Kaasut: $B = \frac{\ln[\eta_2 / \eta_1]}{\ln[(T_2 + 273,15) / (T_1 + 273,15)]}$ $A = \frac{\eta_1}{(T_1 + 273,15)^B}$ T ₁ Arvoparin 1 lämpötila (katso huomautus) T ₂ Arvoparin 2 lämpötila (katso huomautus) η ₁ Arvoparin 1 viskositeetti (cP) η ₁ Arvoparin 1 viskositeetti (cP)  Numero kiinteällä desimaalipisteellä; 000,00...100000 Tehdasasetusarvo: <u>1,000</u>

Toimintoryhmä
FLOW INPUT
Virtaustulo

Toiminnoissa "FLOWMETER TYPE" ja "INPUT SIGNAL" suoritettavat valinnat määräävät mitkä toimintoryhmän parametreistä on käytössä

FLOWMETER TYPE

Virtausmittari

Valitaan virtausmittari, tämä valinta yhdessä virtausyhtälön kanssa (sivu 24) määrittelevät laskurin perustoiminnan.

• **Huomautus**

Huomautus

Paine-erosovelluksissa "BASIC SQUARE LAW" on yksinkertainen sovellus. Sovelluksissa joissa poiketaan enemmän mitoituksen oletusarvoista (muuttuvat prosessiolosuhteet) voidaan käyttää yhtälöitä ORIFICE / NOZZLE / PITOT paremman tarkkuuden saavuttamiseksi; tosin nämä yhtälöt vaativat laajemman parametrisoinnin.



PROWIRL

Vortex pyörreanmittari lineaarisella pulssi- tai virtaviestillä, esim. E+H Prowirl tai Swingwirl.

PROMAG

Elektromagneettinen määrittäjä lineaarisella pulssi- tai virtaviestillä, esim. E+H Promag.

LINEAR

Tilavuusvirtausmittari lineaarisella pulssi- tai virtaviestillä.

LINEAR 16 PT*

Tilavuusvirtausmittari lineaarisella pulssi- tai virtaviestillä; lisäksi 16-pisteisellä lineaarisoinnilla.

BASIC SQUARE LAW

Paine-eroon perustuva laitteisto ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa.

BASIC SQUARW W/SQRT

Paine-eroon perustuva laitteisto ilman sisäisellä neliöjuuritoiminnalla.

ORIFICE

Kuristuslaippamittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä.

ORIFICE W/SQRT

Kuristuslaippamittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä.

ORIFICE 16 PT*

Kuristuslaippamittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä sekä 16-pisteisellä lineaarisoinnilla

ORIFICE 16 PT* W/SQRT

Kuristuslaippamittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä. sekä 16-pisteisellä lineaarisoinnilla

NOZZLE

Suutin, Venturi tai muu muotoiltu mittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä.

NOZZLE W/SQRT

Suutin, Venturi tai muu muotoiltu mittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä.




NOZZLE 16 PT*






Suutin, Venturi tai muu muotoiltu mittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä sekä 16-pisteisellä lineaarisoinnilla


NOZZLE 16 PT* W/SQRT

Suutin, Venturi tai muu muotoiltu mittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä. sekä 16-pisteisellä lineaarisoinnilla

Jatkuu seuraavalla sivulla

Toimintoryhmä FLOW INPUT Virtaustulo																			
FLOWMETER TYPE Virtausmittari (jatkuu edelliseltä sivulta)	PITOT Mittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä. PITOT W/SQRT Mittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä. PITOT 16 PT* Mittaus ilman sisäistä neliöjuuritoimintaa mutta analogisella viestillä sekä 16-pisteisellä linearisoinnilla PITOT 16 PT* W/SQRT Mittaus sisäisellä neliöjuuritoiminnalla ja analogisella viestillä. sekä 16-pisteisellä linearisoinnilla • Huomautus* Huomautus Valinnoissa joissa käytetään 16-pisteistä linearisointia on vastaava taulukko tehtävä laskurissa, katso toiminto "LINEARIZATION", sivu 43																		
INPUT SIGNAL Tuloviesti	Valitaan virtausmittarin antama lähtöviesti  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><u>PFM</u></td> <td>PFM-viesti, virtapulsseja E+H virtausmittarista, liipaisutaso noin 10 mA</td> </tr> <tr> <td>DIGITAL, 10 mV taso</td> <td>Jännitepulssi, liipaisutaso 10 mV</td> </tr> <tr> <td>DIGITAL, 100 mV taso</td> <td>Jännitepulssi, liipaisutaso 100 mV</td> </tr> <tr> <td>DIGITAL, 2,5 V taso</td> <td>Jännitepulssi, liipaisutaso 2,5 V</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA SPLIT</td> <td rowspan="2">Analoginen virtaviesti lähettimeltä jossa on kaksoisalue</td> </tr> <tr> <td>0-20 mA SPLIT</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA</td> <td rowspan="2">Analoginen virtaviesti</td> </tr> <tr> <td>0-20 mA</td> </tr> <tr> <td>0-5 V</td> <td rowspan="3">Analoginen jänniteviesti</td> </tr> <tr> <td>1-5 V</td> </tr> <tr> <td>0-10V</td> </tr> </table>	<u>PFM</u>	PFM-viesti, virtapulsseja E+H virtausmittarista, liipaisutaso noin 10 mA	DIGITAL, 10 mV taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 10 mV	DIGITAL, 100 mV taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 100 mV	DIGITAL, 2,5 V taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 2,5 V	4-20 mA SPLIT	Analoginen virtaviesti lähettimeltä jossa on kaksoisalue	0-20 mA SPLIT	4-20 mA	Analoginen virtaviesti	0-20 mA	0-5 V	Analoginen jänniteviesti	1-5 V	0-10V
<u>PFM</u>	PFM-viesti, virtapulsseja E+H virtausmittarista, liipaisutaso noin 10 mA																		
DIGITAL, 10 mV taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 10 mV																		
DIGITAL, 100 mV taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 100 mV																		
DIGITAL, 2,5 V taso	Jännitepulssi, liipaisutaso 2,5 V																		
4-20 mA SPLIT	Analoginen virtaviesti lähettimeltä jossa on kaksoisalue																		
0-20 mA SPLIT																			
4-20 mA	Analoginen virtaviesti																		
0-20 mA																			
0-5 V	Analoginen jänniteviesti																		
1-5 V																			
0-10V																			
FULL SCALE Mittausalue	Analogisen tuloviestin mittausalueen loppuarvo. Tämän arvon on oltava sama kuin virtausmittarissa. • Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Analogisella linearisella virtaviestillä varustetulla virtausmittarilla käytetään samaa yksikköä sekä laskurissa että virtausmittarissa ● Paine-erolähettimeillä käytetään yksikköä joka on riippuvainen valitusta yksikköjärjestelmästä: <ul style="list-style-type: none"> - Imperial units: [in H₂O] - Metriset yksiköt [mbar] ● Jos lähettimessä on kaksoisalue syötetään tähän alemman mittausalueen loppuarvo  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...+999999 Tehdasasetusarvo: riippuvainen valitusta yksiköstä ja laskentayhtälöstä																		
FULL SCALE - HI RANGE Mittausalue, yläalue	Kaksoisalueella varustetun lähettimen ylemmän mittausalueen loppuarvo. Tämän arvon on oltava sama kuin virtausmittarissa.  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...+999999 Tehdasasetusarvo: riippuvainen valitusta yksiköstä ja laskentayhtälöstä																		

Toimintoryhmä FLOW INPUT Virtaustulo	
LOW FLOW CUTOFF Nollavirtauksen peitto	Syötetään haluttu nollavirtauksen peiton arvo. Nollavirtauksen peittoa voidaan käyttää poistamaan pienien virtaamien rekisteröintiä.  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 Tehdasasetusarvo: <u>0,000</u>
CALIBRATION DENSITY Kalibrointitiheys	Syötetään neliöjuurivirtausmittarin kalibrointitiheys (anturin mitoitusliitteestä)  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0001...10000 Tehdasasetusarvo: <u>1,0000</u>
K_FACTOR K-kerroin (kalibrointikerroin)	K-kerroin määritellään pulssien määränä / 1 dm ³ virtaus. Käytettäessä virtausmittaria Prowirl tai Swingwirl jossa on PFM-viesti, syötetään anturin tyyppikilvestä tai kalibrointipöytäkirjasta löytyvä kalibrointikerroin. Jos käytetään virtausmittaria jossa on skaalattava pulssilähtö (avoin kollektori) on tähän syötettävä käänteinen pulssi-arvo • Huomautus Huomautus Laskuri käyttää aina yksikkönä pulssia / litra K-kertoimelle. Jos käytetty virtausmittari käyttää muuta yksikköä on K-kerroin muunnettava tähän yksikköön.  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...999999 Tehdasasetusarvo: <u>1,000</u>
PIPE INNER DIAMETER Mittausputken sisähalkaisija	Mittausputken sisähalkaisija tulopisteessä • Huomautus Huomautus Arvoa käytetään Reynolds-arvon laskemiseen jos käytetään 16-pisteistä linearisointia  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0001...1000,00 Tehdasasetusarvo: <u>1,0000</u>
ENTER BETA Syötä BETA-arvo	Aukkosuhde (d/D) käytetyille virtausmittarille. Kuristuslaipan toimittaja ilmoittaa arvon • Huomautus Huomautus ● BETA on tarpeen vain mitattaessa virtausta kaasuissa ja höyryissä paine-erolähettimellä ● BETA käytetään laajenemiskertoimen laskennassa  Arvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0000...1,0000 Tehdasasetusarvo: <u>0,0001</u>

Toimintoryhmä FLOW INPUT Virtaustulo	
<p>METER EXP. COEF. Anturin laajentumiskerroin</p>	<p>Virtausmittarin mittausputki laajenee väliaineen lämpötilan vaihtelujen seurauksena. Tämä vaikuttaa mittauksen kalibrointitarkkuuteen. Tässä toiminnossa syötetään virtausmittarin toimittajan antama laajentumiskerroin. Kertoimella muutetaan mittaustulos väliaineen lämpötilan funktiona. Kalibrointilämpötila on asetettu laskuriin arvoon +21°C / +70°F.</p> <p>Muutamit valmistajat käyttävät käyrästä tai yhtälöä osoittamaan lämpötilan vaikutuksen virtausmittarin kalibrointiin. Tällaisessa tapauksessa voidaan käyttää allaolevaa yhtälöä laajentumiskertoimen laskemiseksi:</p> $K_{ME} = \frac{1 - \frac{Q(T)}{Q(T_{cal})}}{T - T_{cal}} \times 10^6$ <p> K_{ME} Anturin laajentumiskerroin $Q(T)$ Tilavuusvirtaus lämpötiloissa T ja T_{cal} T Keskimääräinen prosessilämpötila T_{cal} Kalibrointilämpötila 294 K (+21°C tai +70°F) </p> <p style="text-align: center;">Huomautus</p> <p>Huomautus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Korjaus tulisi suorittaa joko virtausmittarissa tai laskurissa ● Kerroin 0,000 poistaa toiminnon käytöstä ● Lämpötilat T ja T_{cal} on syötettävä valitussa yksikössä <p> Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,000...999,900 (e-6/°X) Tehdasasetus: riippuvainen valitusta lämpötilan yksiköstä ja virtausmittarin mallista</p>
<p>DP-FACTOR DP-kerroin</p>	<p>Kerroin määrittelee virtauksen ja paine-eron riippuvuuden toisistaan. Tilavuusvirtaus lasketaan allaolevien yhtälöiden mukaan. Lisäksi käytetään sivuilla 68...79 esitettyjä yhtälöitä massan, lämmön tai korjatun tilavuuden laskentaan.</p> <p>Kaasun tai höyryn virtaus</p> $Q = \frac{K_{DP} \times \epsilon_1}{(1 - K_{ME} \times (T - T_{cal}))} \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta p}{\rho}}$ <p>Nesteen virtaus</p> $Q = \frac{K_{DP}}{(1 - K_{ME} \times (T - T_{cal}))} \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta p}{\rho}}$ <p> Q Tilavuusvirtaus K_{DP} DP-kerroin ϵ_1 Kaasun laajentumiskerroin T Prosessilämpötila T_{cal} Kalibrointilämpötila Δp Paine-ero ρ Tiheys K_{ME} Anturin laajentumiskerroin </p> <p>DP-kerroin K_{DP} voidaan syöttää manuaalisesti tai laskuri voi määrittellä sen toiminnossa "COMPUTE DP-FACTOR". Laskentaa varten tarpeelliset tiedot löytyvät DP-mittarin mitoitusiedoista</p>

Toimintoryhmä
FLOW INPUT
Virtaustulo

DP-FACTOR

DP-kerroin
(jatkuu)**Huomautus**

Huomautus

Seuraavat toiminnot on parametroitava ennen DP-kertoimen laskentaa:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Virtausyhtälö | Toimintoryhmä "SYSTEM PARAMETER" |
| 2. Väliaine | Toimintoryhmä "FLUID DATA" |
| 3. BETA (suhde d/D)* | Toimintoryhmä "FLOW INPUT" |
| 4. Anturin laajentumiskerroin | Toimintoryhmä "FLOW INPUT" |
| 5. STP referenssilämpötila** | Toimintoryhmä "COMPENSATION INPUT" |
| 6. STP referenssipaine** | Toimintoryhmä "COMPENSATION INPUT" |

* kuristuslaippa tai suutin

** vain kaasujen yhtälöille



CHANGE FACTOR? NO
CHANGE FACTOR? YES

Muuta kerroin? Ei
Muuta kerroin? Kyllä

Jos vastataan YES saadaan lisäkysymykset:



COMPUTE FACTOR? NO
COMPUTE FACTOR? YES

Laske kerroin? Ei
Laske kerroin? Kyllä

Jos vastataan NO, syötä DP-kerroin

Jos vastataan YES, saadaan seuraavat kysymykset:



ENTER DELTA P
ENTER FLOWRATE
ENTER DENSITY
ENTER TEMPERATURE
ENTER INLET PRESSURE
ENTER ISENTROPIC EXP

Syötä paine-ero
Syötä virtaus
Syötä tiheys
Syötä lämpötila
Syötä tulopaine
Syötä isentrooppinen eksponentti

Laskuri määrittelee kaasun laajentumiskertoimen ϵ_1 käyttäen seuraavia yhtälöitä:

Kuristuslaippa:

$$\epsilon_1 = 1 - (0,41 + 0,35\beta^4) \times \frac{\Delta p}{\kappa \times p_1}$$

Suutin tai venturi:


$$\epsilon_1 = \sqrt{\frac{(1 - \beta^4) \times \frac{\kappa}{\kappa - 1} \times R^{2/\kappa} \times (1 - R^{(\kappa-1)/\kappa})}{[(1 - (\beta^4 - R^{2/\kappa})) \times (1 - R)]}} \quad , \text{ jossa } R = 1 - \frac{\Delta p}{p_1}$$

Pitot-putki:



$$\epsilon_1 = 1,0$$






ϵ_1 Kaasun laajentumiskerroin
 β BETA (laipan aukkosuhde)
 Δp Paine-ero
 κ Isentrooppinen eksponentti
 p_1 tulopaine

Jatkuu seuraavalla sivulla





Toimintoryhmä FLOW INPUT Virtaustulo	
DP-FACTOR DP-kerroin (jatkuu)	DP-kerroin KDP lasketaan tämän jälkeen käyttäen allaolevia yhtälöitä: Höyry: $K_{DP} = \frac{M \times (1 - K_{ME} \times (T - T_{cal}))}{\epsilon_1 \times \sqrt{2 \times \Delta p \times \rho}}$ Nesteet: $K_{DP} = \frac{Q \times (1 - K_{ME} \times (T - T_{cal}))}{\sqrt{\frac{2 \times \Delta p}{\rho}}}$ Kaasut: $K_{DP} = \frac{Q_{ref} \times \rho_{ref} \times (1 - K_{ME} \times (T - T_{cal}))}{\epsilon_1 \times \sqrt{2 \times \Delta p \times \rho}}$ Q Tilavuusvirtaus Q _{ref} Korjattu tilavuusvirtaus M Massavirtaus K _{DP} DP-kerroin ε ₁ Kaasun laajentumiskerroin T Prosessilämpötila T _{cal} Kalibrointilämpötila Δp Paine-ero ρ Tiheys K _{ME} Anturin laajentumiskerroin • Huomautus Huomautus Laskentatarkkuutta voidaan parantaa syöttämällä enintään 16 arvoparia käsittäen Reynodsin lukua ja DP-kerrointa linearisointitalukkoon (katso alla). Jokainen DP-kerroin voidaan silloin laskea erikseen käyttäen ylläolevia yhtälöitä. Jokaista arvoparia varten tarvitaan mitoitus tiedot.
LOW PASS FILTER Alipäästösuodatin	Käytettäessä virtausmittaria jossa on joko PFM-viesti tai muu pulssilähtö, syötetään mittausviestin maksimitaajuus. Laskuri valitsee sopivan taajuusarvon alipäästösuodattimelle, jolla estetään korkeampien häiriötaajuuksien aiheuttamat laskentahäiriöt.  Enintään 5-numeroinen luku: 10...40000 [Hz] Tehdasasetusarvo: <u>40000</u>
LINEARIZATION Linearisointi	Virtausmittarissa lähtöviestin ja virtaaman suhde voi poiketa ideaalikäyrästä; lineaarinen tai juurrettu. Lisälinearisoinnilla voidaan nämä poikkeamat korjata. Linearisointitalukon rakenne on riippuvainen valitusta virtausmittarista. Lineaarinen virtausmittari pulssilähdöllä Linearisointitalukko sallii enintään 16 arvoparia (taajuus / K-kerroin). Jokaiselle syötettävälle parille kysytään sekä taajuutta [Hz] että K-kerrointa.

Toimintoryhmä
FLOW INPUT
Virtaustulo

<p>LINEARIZATION</p> <p>Linearisointi (Jatkuu)</p>	<p>Lineaarinen virtausmittari analogisella viestillä Linearisointitaulukko sallii enintään 16 arvoparia (virtaviesti / virtaama).</p> <p>Lineaarinen / juurtava paine-erolähetin analogisella lähtöviestillä Linearisointitaulukko sallii enintään 16 arvoparin käyttöä /Reynoldsin luku / DP-kerroin). Arvot syötetään arvoparin ensimmäisen arvon mukaan nousevassa järjestyksessä.</p> <p>Sovellusohje Laitteelle jossa on 16-pisteinen linearisointi (Reynoldsin luku / DP-kerroin) valitaan ensin laite ilman linearisointia (laippa, suutin tai pitot-putki). Seuraavaksi suoritetaan laskenta kaikille pisteille (enintään 16) joko käsin tai laskurin avulla, tarvittavat tiedot löytyvät mittauslaitteen valmistajan mitoitusaulukosta. Valitaan laite 16-pisteisellä linearisoinnilla, ja syötetään lasketut pisteet linearisointitaulukkoon.</p> <p> CHANGE TABLE? NO Taulukon muutos? CHANGE TABLE? YES</p> <p>Jos vastataan YES voidaan syöttää enintään 16 arvoparia</p> <p>• Huomautus Huomautus Jos ensimmäiseksi arvoparin arvoksi syötetään "0", hyväksytään kaikki tähän asti syötetyt tiedot ja parametointi lopetetaan.</p>
<p>FLOWMETER LOCATION</p> <p>Virtausmittarin sijoitus</p>	<p>Valitaan virtausmittarin sijoitus putkistoon lämpöeromittauksessa</p> <p> HOT - COLD Kuuma tai kylmä linja</p>
<p>VIEW INPUT SIGNAL</p> <p>Tuloviestin näyttö</p>	<p>Virtausmittarin antama viesti. Riippuen valitusta anturityypistä näytetään tuloviesti taajuutena, virta- tai jänniteviestinä.</p>
<p>VIEW HI FLOW SIGNAL</p> <p>Korkean alueen virtausviesti</p>	<p>Kaksoisalueella varustetun lähettimen ylemmän alueen mittausarvon näyttö</p>

Toimintoryhmä COMPENSATION INPUT Kompensointitulotulo	
SELECT INPUT Tulon valinta	Virtaustulon lisäksi laskurissa on 2 kompensointituloa lämpötilalle, paineelle ja/tai tiheydelle. Toiminnoissa valitaan parametroitava tulo.  1 (Tulo 1; lämpötila) 2 (Tulo 2; lämpötila, paine tai tiheys)
INPUT SIGNAL Tuloviesti	Määritellään tuloviesti lämpötila- paine tai tiheysanturilta <p style="text-align: center;">Huomautus</p> Huomautus Jos mitataan kylläistä höyryä, on käyttämättömän tulopiirin toiminnaksi valittava "INPUT X NOT USED"; tulo 1 jos käytetään painekompensointia, tulo 2 jos käytetään lämpötilan kompensointia. Tulo 1 (lämpötila)  INPUT 1 NOT USED - RTD TEMPERATURE - 4-20 TEMPERATURE - 0-20 TEMPERATURE - MANUAL TEMPERATURE* TULO 1 EI KÄYTÖSSÄ - RTD LÄMPÖTILA - 4-20 LÄMPÖTILA - 0-20 LÄMPÖTILA - MANUAALINEN LÄMPÖTILA* Tulo 2 (paine, lämpötila 2 tai tiheys)  INPUT 2 NOT USED - 4-20 PRESSURE (G) - 0-20 PRESSURE (G) - MANUAL PRESSURE* - 4-20 PRESSURE (ABS.) - 0-20 PRESSURE (ABS.) - RTD TEMPERATURE 2 - 4-20 TEMPERATURE 2 - 0-20 TEMPERATURE 2 - MANUAL TEMPERATURE 2* - 4-20 DENSITY - 0-20 DENSITY - MANUAL DENSITY* TULO 2 EI KÄYTÖSSÄ - 4-20 PAINE (G) - 0-20 PAINE (G) - MANUAALINEN PAINE* - 4-20 PAINE (ABS) - 0-20 PAINE (ABS) - RTD LÄMPÖTILA - 4-20 LÄMPÖTILA - 0-20 LÄMPÖTILA - MANUAALINEN LÄMPÖTILA* - 4-20 TIHEYS - 0-20 TIHEYS - MANUAALINEN TIHEYS* * Valitaan jos käytetään oletusarvoa Tehdasasetusarvo: riippuvainen valitusta laskentayhtälöstä ja tulosta
LOW SCALE VALUE Alueen löhtöarvo	Valitaan anturin mittausalueen 0/4 mA virtaviestiä vastaava mittausarvo. Tähän syötetty arvo on vastattava anturin vastaavaa arvoa.  Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: -9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvo: riippuvainen valitusta laskentayhtälöstä ja tulosta
FULL SCALE VALUE Alueen loppuarvo	Valitaan anturin mittausalueen 20 mA virtaviestiä vastaava mittausarvo. Tähän syötetty arvo on vastattava anturin vastaavaa arvoa.  Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: -9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvo: riippuvainen valitusta laskentayhtälöstä ja tulosta

Toimintoryhmä
COMPENSATION INPUT
Kompensointitulotulo

<p>DEFAULT VALUE</p> <p>Kiinteä arvo</p>	<p>Syötetään kiinteä arvo valitulle viestille Laskuri käyttää tätä arvoa kahdessa tapauksessa: Jos anturipiiri vioittuu (katkos, anturivika) laskuri jatkaa laskentaa käyttäen tähän toimintoon syötettyä arvoa Jos valitaan "MANUAL xxx", käytetään arvoa laskennassa</p> <p> Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: -9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvot: <u>Lämpötila +21°C</u> <u>Paine 1,013 bar abs</u> <u>Tiheys 998,9 kg/m³</u></p>
<p>STP REFERENCE</p> <p>Referenssiolosuhteet</p>	<p>Määritellään vakio-olosuhteet tuloon liitetyille laitteille</p> <p> Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: -9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvot: <u>Paine 1,013 bar abs</u> Lämpötilan tehdasasetukset riippuvat valitusta yksiköstä ja väliaineesta Metriset yksiköt: Kaasu: 0°C Neste: 20°C Imperial: Kaasu ja neste: 70°F (21°C)</p>
<p>BAROMETRIC PRESS.</p> <p>Ilmapaine</p>	<p>Syötetään todellinen ilmapaine. Jos paineanturina käytetään ylipainetta mittaavaa anturia otetaan huomioon asennuspaikan korkeus merenpinnasta</p> <p> Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: -9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvot: <u>Paine 1,013 bar abs</u></p>
<p>LOW DELTA T CUTOFF</p> <p>Lämpötilaeron nolapeitto</p>	<p>Määritellään minimilämpötilaero jonka alla oleva lämpötila-ero oletetaan vastaavan lämmönvirtausta 0; laskenta keskeytetään</p> <p> Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,0...99,9 Tehdasasetusarvo: <u>0,0</u> valitussa lämpötilayksikössä</p>
<p>VIEW INPUT SIGNAL</p> <p>Tuloviestin näyttö</p>	<p>Kompensointitulon viesti. Riippuen valitusta anturityypistä näytetään tuloviesti virtaviestinä tai vastusarvona.</p>

Toimintoryhmä
PULSE OUTPUT
Pulssilähtö

ASSIGN PULSE OUTPUT

Pulssilähdön käyttö

Mitattu tai laskettu arvo valitaan ohjaamaan pulssilähtöä



HEAT TOTAL - MASS TOTAL - CORRECTED VOL. TOTAL
- ACTUAL VOLUME TOTAL

KOKONAISLÄMPÖ - KOKONAISMASSA - KORJATTU TILAVUUS
- TODELLINEN TILAVUUS

Tehdasasetusarvo / optiot riippuvat valitusta laskentayhtälöstä

Toimintoryhmä
PULSE OUTPUT
Pulssilähtö

PULSE TYPE

Pulssi

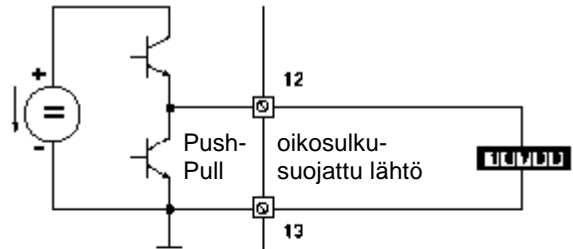
Pulssia voidaan määrittellä sopivaksi ulkoiselle liitännälaitteelle kuten laskurille tai vastaavalle

ACTIVE: Aktiivinen Käytetään laskurin sisäistä jännitelähdettä (+24 V DC)
 PASSIVE: Passiivinen Tarvitaan ulkoinen jännitelähde
 POSITIVE: Positiivinen Lepoarvo 0 V
 NEGATIVE: Negatiivinen Lepoarvo 24 V DC tai ulkoinen jännite

Aktiivinen lähtö

Sisäinen jännitelähde 24 V DC

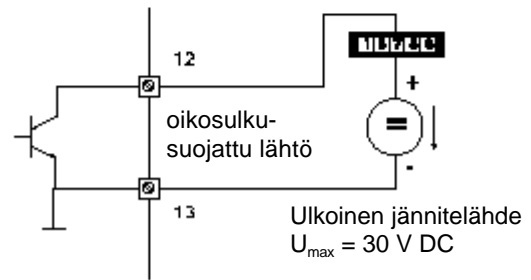
Jatkuva virta enintään 15 mA



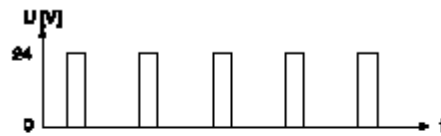
Passiivinen

Avoin kollektorilähtö

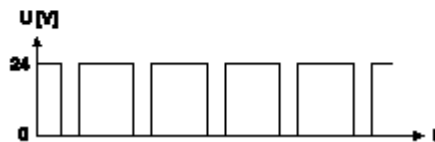
Jatkuva virta max. 25 mA



Positiivinen pulssi






Negatiivinen pulssi










PASSIVE-NEGATIVE
PASSIVE-POSITIVE
 ACTIVE-NEGATIVE
 ACTIVE-POSITIVE



Passiivinen - negatiivinen
 Passiivinen - positiivinen
 Aktiivinen - negatiivinen
 Aktiivinen - positiivinen








Toimintoryhmä PULSE OUTPUT Pulssilähtö	
PULSE VALUE Pulssiarvo	<p>Määritellään virtaama pulssia kohden. Erillisellä ulkoisella laskurilla voidaan seurata kumulatiivinen virtaama .</p> <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Varmista että maksimi virtausalue (mittausalue) ja pulssin arvo eivät ole ristiriidassa toistensa kanssa. Lähdön maksimitaajuus on 50 Hz. Pulssin minimiarvo voidaan määrittää allaolevasta yhtälöstä: $\text{Pulssiarvo} > \frac{\text{maksimivirtaus}}{\text{maksimitaajuus}}$ <p>Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...1000,0 Tehdasasetusarvo: <u>1,000</u> [yksikköä / pulssi]</p> 
PULSE WIDTH Pulssin pituus	<p>Määritellään lähtöpulssin pituus. Pulssin pituus rajoittaa myös lähdön maksimitaajuuden. Määrätylle lähtötaajuudelle pulssin maksimipituus lasketaan allaolevan yhtälön mukaan:</p> $\text{Pulssin pituus} < \frac{1}{2 \times \text{maksimitaajuus [Hz]}}$ <p>Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,01...10,00 s Tehdasasetusarvo: <u>0,01</u> s</p> 
SIMULATION FREQ. Simulointitaajuus	<p>Lähtötaajuutta voidaan simuloida kytkentöjen ja ulkoisten laitteiden testausta varten. Simuloidut pulssit ovat aina symmetriset (pulssisuhde 1:1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Simulointi vaikuttaa ainoastaan pulssilähtöön. Kaikki muut lähdöt, sekä sisäinen laskuri, toimivat normaalisti simuloinnin aikana. ● Simulointi lopetetaan automaattisesti poistuttaessa tästä osoitteesta. <p><u>OFF</u> - 0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz</p> 




Toimintoryhmä
CURRENT OUTPUT
Virtaviesti

<p>SELECT OUTPUT</p> <p>Lähdön valinta</p>	<p>Valitaan parametroitava viesti; 1 tai 2</p> <p> <u>1</u> (Viesti 1) 2 (Viesti 2)</p>
<p>ASSIGN CURRENT OUT.</p> <p>Lähdön toiminta</p>	<p>Valitaan lähtöviestin toiminta</p> <p> HEAT FLOW - MASS FLOW - VOLUME FLOW - TEMPERATURE 1 - TEMPERATURE 2 - DELTA TEMPERATURE - PRESSURE - DENSITY - VISCOSITY - REYNOLDS NUMBER</p> <p>LÄMPÖVIRTAUS - MASSAVIRTAUS - TILAVUUSVIRTAUS - LÄMPÖTILA 1 - LÄMPÖTILA 2 - LÄMPÖTILAERO - PAINE - TIHEYS - VISKOSITEETTI - REYNOLDSIN LUKU</p> <p>Tehdasasetusarvo on riippuvainen valitusta laskentayhtälöstä</p>
<p>CURRENT RANGE</p> <p>Virtaviesti</p>	<p>Valitaan virtaviesti 0/4...20 mA</p> <p> 0-20 mA - <u>4-20 mA</u> - NOT USED (ei käytössä)</p>
<p>LOW SCALE VALUE</p> <p>Alueen alkuarvo</p>	<p>Valitaan mittausarvo joka antaa virtaviestin 0/4 mA</p> <p> Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: -999999...+999999 Tehdasasetusarvo: <u>0,000</u> [valittu yksikkö]</p>
<p>FULL SCALE VALUE</p> <p>Alueen loppuarvo</p>	<p>Valitaan mittausarvo joka antaa virtaviestin 20 mA</p> <p> Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: -999999...+999999 Tehdasasetusarvo: <u>50000</u> [valittu yksikkö]</p>

Toimintoryhmä CURRENT OUTPUT Virtaviesti	
TIME CONSTANT Aikavakio	Valitaan lähtöviestin aikavakio. Aikavakio vaikuttaa ainoastaan lähtöviestiin.  enintään 2-numeroinen luku: 0...99 Tehdasasetusarvo: 1
CURRENT OUT VALUE Virtaviestin näyttö	Virtaviestin näyttö Näyttö: Virtaviesti [mA]
SIMULATION CURRENT Virtaviestin simulointi	Virtaviestin simulointi mahdollistaa kytkennän ja oheislaitteiden testauksen • Huomautus Huomautus <ul style="list-style-type: none"> ● Simulointi vaikuttaa ainoastaan valittuun virtaähtöön. Kaikki muut lähdöt, sekä sisäinen laskuri, toimivat normaalisti simuloinnin aikana. ● Simulointi lopetetaan automaattisesti poistuttaessa tästä osoitteesta.  OFF - 0 mA - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 25 mA

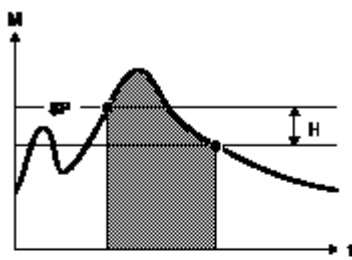
Toimintoryhmä RELAYS Releet	
SELECT RELAY Releen valinta	<p>Valitaan parametroitava rele.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><u>1</u> (rele 1) 2 (rele 2)</p> </div> </div>
RELAY FUNCTION Releen toiminta	<p>Molempien releiden toiminta voidaan määrittellä vapaasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Raja-arvo Raja-arvojen ylitys aktivoi lähdön, vapaasti valittavissa ohjaava prosessisuure ● Virheilmoitus Rele päästää virhetilanteessa, jännitekatkoksessa j.n.e ● Märän höyryn hälytys Laskuri voi valvoa tulistetun höyryn painetta ja lämpötilaa jatkuvasti, ja verrata prosessiarvoja kylläisen höyryn käyrään. Jos tulistetun höyryn prosessiarvot ovat liian lähellä kylläisen höyryn arvoja (<2°C), saadaan hälytys "WET STEAM ALARM", märän höyryn hälytys. ● Pulssilähtö Lähtö voidaan parametroida ylimääräiseksi pulssilähdöksi <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>HEAT TOTAL - MASS TOTAL - CORRECTED VOL. TOTAL - ACTUAL VOLUME TOTAL - HEAT FLOW - MASS FLOW - COR. VOL. FLOW - VOLUME FLOW - TEMPERATURE 1 - TEMPERATURE 2 - DELTA TEMPERATURE - PRESSURE - DENSITY - WET STEAM ALARM - MALFUNCTION - VISCOSITY - REYNOLDS NUMBER</p> <p>KOKONAISLÄMPÖ - KOKONAISMASSA - KORJATTU TILAVUUSVIRTAUS - TODELLINEN TILAVUUS - LÄMPÖVIRTAUS - MASSAVIRTAUS - KORJATTU TILAVUUSVIRTAUS - TILAVUUSVIRTAUS - LÄMPÖTILA 1 - LÄMPÖTILA 2 - LÄMPÖTILAERO - PAINE - TIHEYS - MÄRÄN HÖYRYN HÄLYTYS - VIRHEILMOITUS - VISKOSITEETTI - REYNOLDSIN LUKU</p> <p>Tehdasasetusarvo on riippuvainen virtausyhtälöstä</p> </div> </div>

Toimintoryhmä RELAYS Releet												
RELAY MODE Releen toimintatapa	<p>Valitaan milloin ja miten rele toimii kun esimerkiksi raja-arvo ylitetään / alitetaan. Toiminnossa määritellään sekä toimintasuunta että koskettimen toiminta-aika</p> <p> Varoitus!</p> <p>Varoitus Sivulla 55 esitetään releen toiminta eri tilanteissa</p> <table border="0"> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: middle; text-align: center;">  </td> <td><u>HI ALARM, FOLLOW</u></td> <td>Yläraja, kiinteä kosketin</td> </tr> <tr> <td><u>LO ALARM, FOLLOW</u></td> <td>Alaraja, kiinteä kosketin</td> </tr> <tr> <td><u>HI ALARM, LATCH</u></td> <td>Yläraja, liipaiseva kosketin</td> </tr> <tr> <td><u>LO ALARM, LATCH</u></td> <td>Alaraja, liipaiseva kosketin</td> </tr> <tr> <td><u>RELAY PULSE OUTPUT</u></td> <td>Pulssilähtö</td> </tr> </table> <p>• Huomautus</p> <p>Huomautus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Virheilmoituksissa "MALFUNCTION" ja "WET STEAM ALARM" toimintasuunta on aina sama ● Valinta "RELAY PULSE OUTPUT" toimii kuten normaali pulssilähtö, pulssin arvo ja pituus ovat vapaasti määriteltävissä, katso sivu 54 		<u>HI ALARM, FOLLOW</u>	Yläraja, kiinteä kosketin	<u>LO ALARM, FOLLOW</u>	Alaraja, kiinteä kosketin	<u>HI ALARM, LATCH</u>	Yläraja, liipaiseva kosketin	<u>LO ALARM, LATCH</u>	Alaraja, liipaiseva kosketin	<u>RELAY PULSE OUTPUT</u>	Pulssilähtö
	<u>HI ALARM, FOLLOW</u>		Yläraja, kiinteä kosketin									
	<u>LO ALARM, FOLLOW</u>		Alaraja, kiinteä kosketin									
	<u>HI ALARM, LATCH</u>		Yläraja, liipaiseva kosketin									
	<u>LO ALARM, LATCH</u>		Alaraja, liipaiseva kosketin									
	<u>RELAY PULSE OUTPUT</u>	Pulssilähtö										
LIMIT SETPOINT Raja-arvo	<p>Raja-arvotoiminnalle määritellään asetusarvo. Toiminnolla "HYSTERESIS" (sivu 54) voidaan asetusarvolle antaa hystereesi joka estää releen turhan tilan vaihtumisen jos mittausarvo pysyy hyvin lähellä asetusarvoa.</p> <p>• Huomautus</p> <p>Huomautus Yksikkö on valittava ennen toiminnon parametointia, katso sivu 29 Kosketintoiminta (NO tai NC) määritellään kytkennöillä (sivu 9)</p> <table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; text-align: center;">  </td> <td>Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä -999999...+999999</td> </tr> <tr> <td>Tehdasasetusarvo: <u>50000</u> [valittu yksikkö] muuttujille</td> </tr> </table>		Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä -999999...+999999	Tehdasasetusarvo: <u>50000</u> [valittu yksikkö] muuttujille								
	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä -999999...+999999											
	Tehdasasetusarvo: <u>50000</u> [valittu yksikkö] muuttujille											

Toimintoryhmä RELAYS Releet	
PULSE VALUE Pulssiarvo	<p>Määritellään virtaama pulssia kohden. Erillisellä ulkoisella laskurilla voidaan seurata kumulatiivinen virtaama .</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Varmista että maksimi virtausalue (mittausalue) ja pulssin arvo eivät ole ristiriidassa toistensa kanssa. Lähdön maksimitaajuus on 50 Hz. Pulssin minimiarvo voidaan määrittää allaolevasta yhtälöstä:</p> $\text{Pulssiarvo} > \begin{matrix} \text{maksimivirtaus} \\ \text{maksimitaajuus} \end{matrix}$ <p> Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...1000,0 Tehdasasetusarvo: <u>1,000</u> [yksikköä / pulssi]</p>
PULSE WIDTH Pulssin pituus	<p>Määritellään lähtöpulssin pituus. Alla esitetään kahta erilaista tapausta:</p> <p>Tapaus A: releen käyttö virheilmoitus tai raja-arvo Releen toimintatapa määritellään valitsemalla pulssin pituus Pulssipituus 0,0 s (normaalikäytäntö); ● Hälytys toimii sivulla 55 esitetyllä tavalla Pulssipituus 0,1...9,9 s (erikoistapaukset); ● Releen käämi on jännitteettömänä valitun ajan riippumatta hälytyksen laadusta.</p> <p>Tapaus B: pulssilähtö Määritellään lähtöpulssin pituus. Pulssin pituus rajoittaa myös lähdön maksimitaajuuden. Määrätylle lähtötaajuudelle pulssin maksimipituus lasketaan allaolevan yhtälön mukaan:</p> $\text{Pulssin pituus} < \frac{1}{2 \times \text{maksimitaajuus [Hz]}}$ <p> 2 numeroa kiinteällä desimaalipisteellä: 0,1...9,9 s Tehdasasetusarvo: <u>0,0 s</u></p>
HYSTERESIS Hystereesi	<p>Hystereesillä voidaan määrittellä eri kytkentä- ja päästöpiiste releelle jolloin vältetään turhasta hälytyksestä jos mittausarvo liikkuu raja-arvon välittömässä läheisyydessä.</p> <p style="text-align: center;">• Huomautus</p> <p>Huomautus Hystereesin suunta määritellään valinnalla toiminnossa "RELAY MODE": HI ALARM, FOLLOW negatiivinen hystereesi LO ALARM, FOLLOW positiivinen hystereesi</p> <p> Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 Tehdasasetusarvo: <u>0,000</u> [valitussa yksikössä]</p>

RELEET 1/2

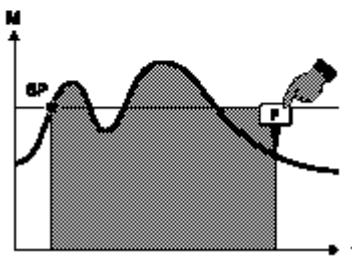
Releiden toiminta raja-arvoreleinä (pulssin pituus 0,0 s)



HI ALARM, FOLLOW Yläraja, kiinteä kosketin

Kun mittausarvo ylittää asetusarvon, tulee releen käämi jännitteettömäksi, ja samalla näytössä osoitetaan mittauksen tila. Virheilmoitus ja kosketintieto ovat voimassa kunnes virhetilanne poistuu.

Mittausalue $M > (SP - H)$

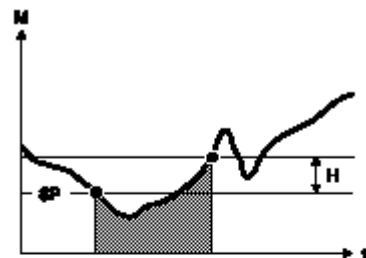


HI ALARM, LATCH Yläraja, liipaiseva kosketin

Kun mittausalue ylittää asetusarvon, tulee releen käämi jännitteettömäksi hetkellisesti ja samalla näytössä osoitetaan mittauksen tila. Rele päästää mutta virheilmoitus jää voimaan kunnes se kuitataan manuaalisesti.

Katso myös kohdat "ALARM RESET" (sivu 56) sekä toimintonäppäimet (sivu 25)

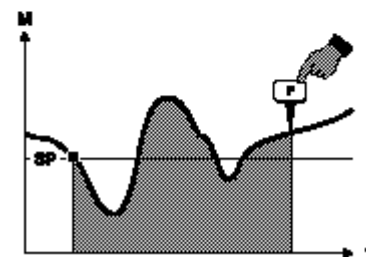
Jos kuitaus suoritetaan tilanteessa jossa virhetilanne on voimassa toistuu ylläoleva. Hälytys voidaan kuitata lopullisesti vasta kun hälytystä aiheuttanut tilanne on ohi.



LO ALARM, FOLLOW Alaraja, kiinteä kosketin

Kun mittausarvo alittaa asetusarvon, tulee releen käämi jännitteettömäksi, ja samalla näytössä osoitetaan mittauksen tila. Virheilmoitus ja kosketintieto ovat voimassa kunnes virhetilanne poistuu.

Mittausalue $M < (SP + H)$



LO ALARM, LATCH Alaraja, liipaiseva kosketin

Kun mittausalue alittaa asetusarvon, tulee releen käämi jännitteettömäksi hetkellisesti ja samalla näytössä osoitetaan mittauksen tila. Rele päästää mutta virheilmoitus jää voimaan kunnes se kuitataan manuaalisesti.

Katso myös kohdat "ALARM RESET" (sivu 56) sekä toimintonäppäimet (sivu 25)

Jos kuitaus suoritetaan tilanteessa jossa virhetilanne on voimassa toistuu ylläoleva. Hälytys voidaan kuitata lopullisesti vasta kun hälytystä aiheuttanut tilanne on ohi.



Relekäämi jännitteetön





SP = Asetusarvo
H = Hystereesi
M = Mittausarvo
t = Aika

Huomautus

Huomautus

- Ylläoleva taulukko pätee vain jos pulssin pituudeksi on valittu 0,0 s. Pulssipituuksilla 0,1...9,9 s katso sivu 54
- Ylläoleva toiminta pätee myös virheilmoituksille (MALFUNCTION ja WET STEAM ALARM, katso sivu 52), mutta toiminta on sama jos releen toiminta on valittu ylä- tai alarajaksi.

Toimintoryhmä RELAYS Releet	
RELAY SIMULATION Releen toiminnan simulointi	Toiminnossa voidaan testata releen kytkentä ja oheislaitteiden toiminta  <u>NO</u> - Relay ON - Relay OFF Ei testiä - Rele aktivoitu - rele ei aktivoitu
RESET ALARM Hälytyksen kuittaus	Näytön virheilmoitus hälytystilanteessa jos käytetään liipaisevaa kosketinta voidaan kuitata tässä toiminnossa. Kuittaus varmistaa että hälytystilanne on huomioitu. • Huomautus Huomautus Jos tätä toimintoa käytetään usein suosittelemme että jokin kolmesta toimintonäppäimestä F1...F3 parametroidaan tähän käyttöön ("ACK. + RESET ALARM") Kuittaus voidaan suorittaa milloin tahansa, mutta virheilmoitus poistuu näytöstä vasta kun kuittaus suoritetaan hälytyksen aiheuttaneen tilanteen korjaannuttua  <u>RESET ALARM? NO</u> Ei kuittausta <u>RESET ALARM? YES</u> Kuitataan

Toimintoryhmä COMMUNICATION Kommunikointi	
RS 232 USAGE RS-232-portin käyttö	Laskuri voidaan liittää kirjoittimeen tai mikrotietokoneeseen sarjaliikenneväylää RS-232 käyttäen  COMPUTER - <u>PRINTER</u> Mikro - tulostin
DEVICE ID Laitteen osoite	Jos useampi laskuri on kytketty samaan tulostimeen tai mikrotietokoneeseen voidaan jokaiselle laskurille määritellä oma tunnusnumeronsa  Enintään 2-numeroinen lukuarvo: 0...99 Tehtiasetusarvo: <u>1</u>
BAUD RATE Siirtonopeus	Siirtonopeuden määrittely  <u>9600</u> - 2400 - 1200 - 300
PARITY Pariteetti	Tietojensiirron pariteettivalvontaa voidaan valita käytettäväksi  <u>NONE</u> - ODD - EVEN

Toimintoryhmä
COMMUNICATION
Kommunikointi

HANDSHAKE

Kättely

Tiedonsiirron valvontaa kättelysignaalein voidaan ottaa käyttöön

NONE - HARDWARE

Ei käytössä - Hardware

PRINT LIST

Tulostusluettelo

Valitaan parametrit ja muuttujat jotka tulostetaan RS-232-portin kautta

CHANGE? NO

Listaa ei muuteta

CHANGE? YES

Listaa muutetaan

Jos valitaan YES saadaan seuraava lista josta halutut muuttujat ja toiminnot valitaan yksi kerrallaan:



Tallennus ja siirtyminen
 seuraavaan muuttujaan






Valinta tulostukseen

PRINT HEADER?	NO(YES)	Otsikko
INSTRUMENT TAG?	NO(YES)	Laitteen tunnistenumero
FLUID TYPE?	NO(YES)	Väliaine
TIME?	NO(YES)	Aika
DATE?	NO(YES)	Päivämäärä
TRANSACTION NO.?	NO(YES)	Tapahtuma
HEAT FLOW?	NO(YES)	Lämpövirtaus
HEAT TOTAL?	NO(YES)	Lämpömäärä
HEAT GRAND TOTAL?	NO(YES)	Lämmön kokonaismäärä
MASS FLOW?	NO(YES)	Massavirtaus
MASS TOTAL?	NO(YES)	Massamäärä
MASS GRAND TOTAL?	NO(YES)	Massan kokonaismäärä
COR. VOLUME FLOW?	NO(YES)	Korjattu tilavuusvirtaus
COR. VOLUME TOTAL?	NO(YES)	Korjattu tilavuus
COR. VOL. GRAND TOTAL?	NO(YES)	Korjatun tilavuuden kokonaismäärä
VOLUME FLOW?	NO(YES)	Tilavuusvirtaus
VOLUME TOTAL?	NO(YES)	Tilavuus
VOL. GRAND TOTAL?	NO(YES)	Kokonaistilavuus
TEMPERATURE 1?	NO(YES)	Lämpötila 1
TEMPERATURE 2?	NO(YES)	Lämpötila 2
DELTA TEMPERATURE?	NO(YES)	Lämpötilaero
PROCESS PRESSURE?	NO(YES)	Prosessipaine
DENSITY?	NO(YES)	Tiheys
SPEC. ENTHALPY?	NO(YES)	Ominaislämpö
VISCOSITY?	NO(YES)	Viskositeetti
REYNOLDS NUMBER?	NO(YES)	Reynoldsin luku
ERRORS?	NO(YES)	Virheet
ALARMS?	NO(YES)	Hälytykset





YES + "E" Muuttuja lisätään luetteloon

NO + "E" Muuttujaa ei lisätä luetteloon

Viimeisen mahdollisen valinnan jälkeen siirrytään automaattisesti seuraavaan toimintoon

Toimintoryhmä COMMUNICATION Kommunikointi	
PRINT INITIATE Tulostuksen käynnistys	<p>Tulostuksen ohjauksen valinta. Tulostus saadaan automaattisesti määrävälein tai määrättynä kellonaikana päivittäin, tai ainoastaan esimerkiksi käynnistäen toimintonäppäimellä.</p> <ul style="list-style-type: none"> Huomautus Huomautus Valinnasta riippumatta tulostus voidaan käynnistää toimintonäppäimellä milloin tahansa. <p>  NONE - TIME OF DAY - INTERVAL Ei aut. tulostusta - päivittäin määrääikaan - määrävälein </p>
PRINT INTERVAL Tulostusväli	<p>Määritellään tulostusväli jonka jälkeen halutut muuttujat tulostetaan. Valinta 00:00 poistaa toiminnon käytöstä</p> <p>  Vilkkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kuittaus "E"-näppäimellä Tehdasasetusarvo: <u>00:00</u> (HH:MM) </p>
PRINT TIME Tulostusajankohta	<p>Määritellään ajankohta jolloin päivittäinen tulostus suoritetaan</p> <p>  Vilkkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kuittaus "E"-näppäimellä Tehdasasetusarvo: <u>00:00</u> (HH:MM) </p>

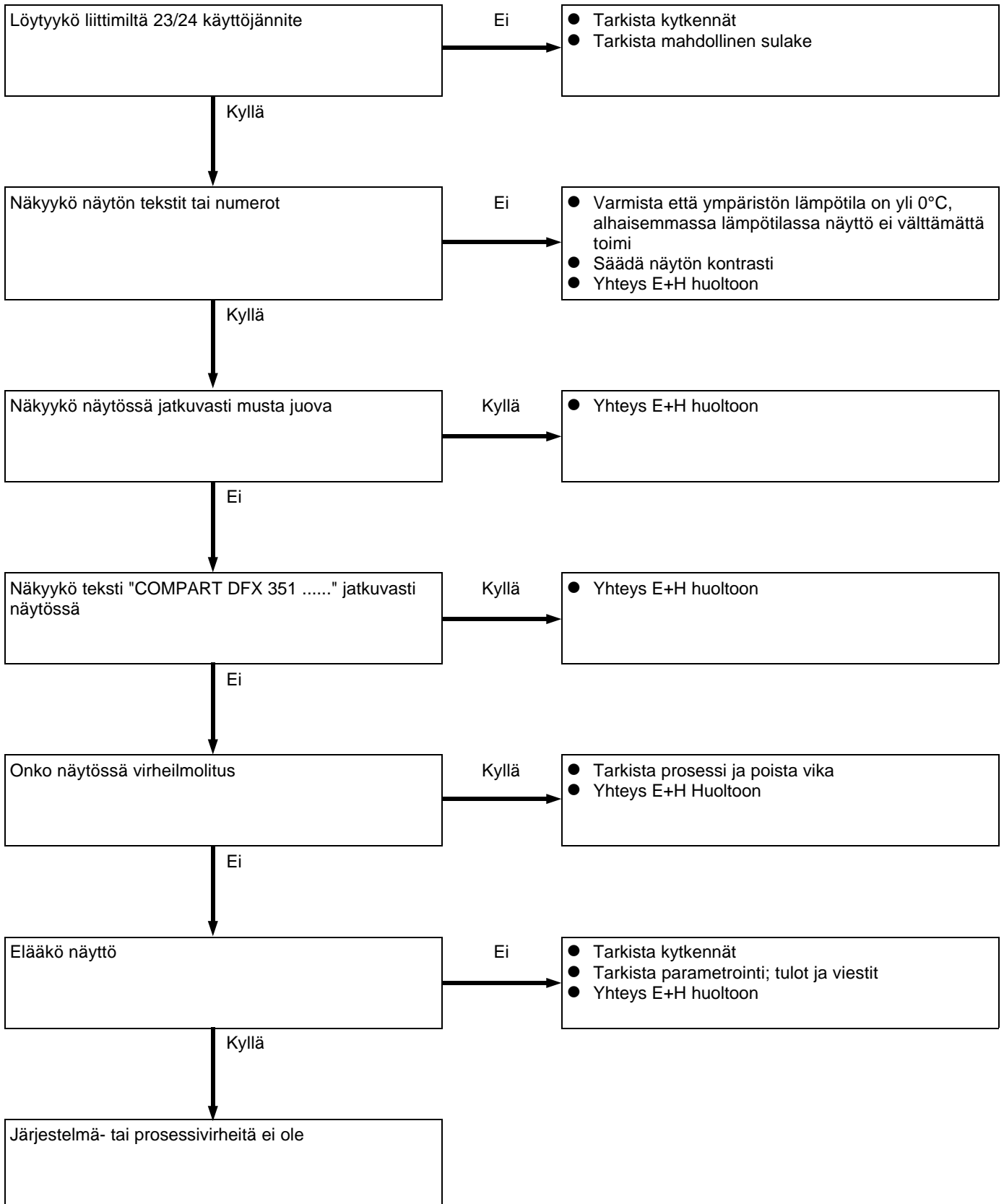
Toimintoryhmä
SERVICE & ANALYSIS
Huolto

<p>EXAMINE AUTIT TRAIL</p> <p>Tarkasta muutokset</p>	<p>Toiminrossa näytetään kaikkia tärkeiden parametrien ja kalibrointien kohdalla suoritettut muutokset. Tallennettuja tietoja ei voida poistaa listalta</p> <p>Esimerkki: CAL185 CFG969</p>
<p>ERROR LOG</p> <p>Virheilmoitusten listaus</p>	<p>Virheilmoitushistoriikki</p> <p>Esimerkki: POWER FAILURE Katkos käyttöjännitteessä</p>
<p>SOFTWARE VERSION</p> <p>Ohjelmaversio</p>	<p>Näytetään ohjelmaversio</p> <p>Esimerkiksi: 02.00.00</p>
<p>PRINT SYSTEM SETUP</p> <p>Tulosta parametrit</p>	<p>Sallii parametrien tulostuksen (kaikki parametrit)</p> <p> <u>NO</u> - YES ei - kyllä </p>
<p>SELF CHECK</p> <p>Omavalvonta</p>	<p>Voidaan käynnistää laskurin omavalvontaohjelma</p> <p> <u>RUN? NO</u> ei suoriteta  RUN? YES suoritetaan</p>

6. Vianetsintä ja korjaukset

6.1 Vianetsintäohjeet

Tuotannon aikana kaikki laitteet läpäisevät laadunvalvonnan tuotannon eri asteissa. Jos laitteisto kuitenkin hajoaa, listataan alla muutamia mahdollisia vikoja.



6.2 Virhekoodit

Käytön aikana syntyneet virhetilanteet tuovat näyttöön virheilmoituksen (peruspositiossa) joka vuorottelee näytössä mittausarvon näytön kanssa.

Järjestelmävirheet Compart DFX 351		
Näyttö	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
COMMUNICATION ERROR Kommunikointivirhe	<ul style="list-style-type: none"> ● Kaapelointihäiriö laskurin ja PC:n / tulostimen välillä ● PC:n tai tulostimen käyttöhäiriö 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkennät ● Tarkista toimintoryhmän COMMUNICATION parametointi ● Tarkista PC:n / tulostimen kommunikointiparametrit
CALIBRATION ERROR Kalibrointivirhe	<ul style="list-style-type: none"> ● Virheellinen parametointi tai tietojen menetys muistista 	<ul style="list-style-type: none"> ● Toista parametointi, tarkasta parametrit ● Jos vikaa ei saada korjattua, yhteys E+H huoltoon
PRINT BUFFER FULL Tulostuksen puskurimuisti täynnä	<ul style="list-style-type: none"> ● Tulostimen puskurimuisti on täynnä, mahdollisesti seurauksena on tietojen menetys 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista välikaapeli laskurin ja tulostimen välillä ● Tarkista että tulostimessa on paperia
TOTALIZER ERROR Laskurivirhe	<ul style="list-style-type: none"> ● Sisäisen laskurin tiedot hävinneet 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nollaa laskuri ● Jos vikaa ei saada korjattua, yhteys E+H huoltoon

Prosessivirheetvirheet Compart DFX 351		
Näyttö	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
WET STEAM ALARM Märän höyryn hälytys	Tulistetun höyryn mittausarvot (lämpötila ja paine) ovat liian lähellä kylläisen höyryn arvoja	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista sovellus ● Varmista että kompensointituloon liitetyt anturit on kytketty oikein ja että ne toimivat ● Muuta relelähdön toimintaa jos kyseistä hälytystä ei tarvita
OFF FLUID TABLE Mittausarvot väliaineen taulukon ulkopuolella	Lämpötilan ja/tai paineen mittausarvot ovat laskurin muistiin tallennetun käyrän ulkopuolella	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista sovellus ● Varmista että kompensointituloon liitetyt anturit on kytketty oikein ja että ne toimivat
FLOW IN OVERRANGE Liian suuri virtaus	Virtausmittarilta tuleva virtaviesti ylittää 21,5 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Virtausmittarin mittausalueen viritys virheellinen ● Virtausmittarissa on virhetilanne tai kytkentävirhe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista että virtausmittarin mittausalue soveltuu sovellukseen ● Tarkista prosessin tila ● Tarkista kytkennät
INPUT 1 OVERRANGE Tulo 1 yli alueen	Tuleva virtaviesti ylittää 21,5 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Mittausalueen viritys virheellinen ● Lähettimessä on virhetilanne tai kytkentävirhe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista että anturin mittausalue soveltuu sovellukseen ● Tarkista prosessin tila ● Tarkista kytkennät
INPUT 2 OVERRANGE Tulo 2 yli alueen	Tuleva virtaviesti ylittää 21,5 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Mittausalueen viritys virheellinen ● Lähettimessä on virhetilanne tai kytkentävirhe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista että anturin mittausalue soveltuu sovellukseen ● Tarkista prosessin tila ● Tarkista kytkennät
FLOW LOOP BROKEN Virtausanturin piiri poikki	Virtaustuloon tuleva virtaviesti on alle 3,6 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Kytkentävirhe ● Kaapelivika ● Lähtöviestiksi ei ole valittu 4-20 mA ● Laitehäiriö virtausmittarissa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkennät ja välikaapeli ● Tarkista virtausmittarin parametointi ● Tarkista että virtausmittari toimii

Prosessivirheet Compart DFX 351		
Näyttö	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
LOOP 1 BROKEN Kompensointitulo 1 katkos	Kompensointitulon 1 tuloviesti on alle 3,6 mA <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Kaapelivika ● Lähtöviestiksi ei ole valittu 4-20 mA ● Laitehäiriö anturissa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista lähettimen parametointi ● Tarkista lähettimen toiminta
LOOP 2 BROKEN Kompensointitulo 2 katkos	Kompensointitulon 2 tuloviesti on alle 3,6 mA <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Kaapelivika ● Lähtöviestiksi ei ole valittu 4-20 mA ● Laitehäiriö anturissa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista lähettimen parametointi ● Tarkista lähettimen toiminta
RTD 1 OPEN Lämpötila-anturi 1 katkos	Tulovirta PT 100 tulossa 1 liian alhainen <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Anturi PT 100 viallinen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista PT 100-elementti
RTD 1 SHORT Lämpötila-anturi 1 oikosulku	Mitattu vastusarvo PT 100 tulossa 1 liian alhainen <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Anturi PT 100 viallinen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista PT 100-elementti
RTD 2 OPEN Lämpötila-anturi 2 katkos	Tulovirta PT 100 tulossa 2 liian alhainen <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Anturi PT 100 viallinen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista PT 100-elementti
RTD 2 SHORT Lämpötila-anturi 2 oikosulku	Mitattu vastusarvo PT 100 tulossa 2 liian alhainen <ul style="list-style-type: none"> ● KytKentävirhe ● Anturi PT 100 viallinen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista kytkentä ● Tarkista PT 100-elementti
PULSE OUT OVERRUN Liian suuri pulssitaajuus	Laskennallinen pulssitaajuus liian suuri <ul style="list-style-type: none"> ● Liian pieni pulssiarvo ● Pulssin pituus liian suuri ● Pulssilähtöä ohjaavan suureen mittausalue liian suuri 	<ul style="list-style-type: none"> ● Muuta pulssiarvoa ● Muuta pulssin pituutta ● Tarkista prosessiolosuhteet

Järjestelmävirheet Compart DFX 351		
Näyttö	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
Iout 1 OUT OF RANGE Lähtöviesti 1 yli alueen	Lähdön laskettu virtaviesti ylittää 21,5 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Mittausalue liian pieni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista mittausalue ● Tarkista prosessiolosuhteet
Iout 2 OUT OF RANGE Lähtöviesti 2 yli alueen	Lähdön laskettu virtaviesti ylittää 21,5 mA <ul style="list-style-type: none"> ● Mittausalue liian pieni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarkista mittausalue ● Tarkista prosessiolosuhteet
RELAY 1 HI ALARM RELAY 1 LO ALARM Rele 1 ylärajahälytys Rele 1 alarajahälytys	Raja-arvo ylitetty tai alitettu (katso sivu 53, 55)	<ul style="list-style-type: none"> ● Hälytys on kuitattava jos releen kärkien toiminnaksi on valittu liipaiseva kosketin (sivu 56) ● Tarkista sovellus ● Muuta asetusarvoa jos tarpeen
RELAY 2 HI ALARM RELAY 2 LO ALARM Rele 2 ylärajahälytys Rele 2 alarajahälytys	Raja-arvo ylitetty tai alitettu (katso sivu 53, 55)	<ul style="list-style-type: none"> ● Hälytys on kuitattava jos releen kärkien toiminnaksi on valittu liipaiseva kosketin (sivu 56) ● Tarkista sovellus ● Muuta asetusarvoa jos tarpeen

Omavalvonnan antamat virheet Compart DFX 351

Näyttö	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
A/D MALFUNCTION A/D-muunnin ei toimi	A/D-muuntimessa on havaittu virhe	Yhteys E+H huoltoon
PROGRAM ERROR Ohjelmavirhe	EPROM-muistiin tallennetussa ohjelmassa havaittu virhe	Yhteys E+H huoltoon
SETUP DATA LOST EEPROM-virhe	EEPROM-muistiin tallennetut parametritiedot ovat tuhoutuneet tai muuttuneet	<ul style="list-style-type: none"> ● Suorita uusi parametointi ● Jos vika toistuu yhteys E+H huoltoon
TIME CLOCK LOST Kello väärässä ajassa	Kellossa väärä aika esimerkiksi pitkän jännitekatkoksen jälkeen	Aseta kellonaika ja päiväys uudelleen
DISPLAY MALFUNCTION Näyttö ei toimi	Näyttöyksikössä on havaittu virhe	Yhteys E+H huoltoon
RAM MALFUNCTION RAM-virhe	Osa tai kaikki RAM-muistiin tallennetusta tiedosta on tuhoutunut	Katkaise laskurin käyttöjännite ja käynnistä uudelleen, jos vika toistuu yhteys E+H huoltoon

Käyttöohje

7. Virtauskaavat / sovellukset

- Laskurin perustoiminta määräytyy valitusta virtausyhtälöstä. Jokainen yhtälö vaatii määrättyjä prosessimuuttujia kuten paine, lämpötila ja tiheys jotta voidaan laskea ja/tai näyttää muita parametrejä.
- Seuraavilla sivuilla näytetään erilaiset käytettävissä olevat sovellukset ja yhtälöt. Kuvissa virtausmittarina käytetään Vortex-pyörreanavirtausmittaria.
- Käytettäessä paine-erolähetintä on paineanturi asennettava ennen virtausmittaria. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät virtausmittarin käyttöohjeesta.

Mitattu muuttuja Laskettu muuttuja	LÄMPÖVIRTAUS	MASSAVIRTAUS	KORJ. TILAVUUSVIRTAUS	TILAVUUSVIRTAUS	LÄMPÖTILA	LÄMPÖTILA 2	LÄMPÖTILAERO	PROSESSIPAINE	PAINE-ERO	TIHEYS	OMINAINSLÄMPÖ	PÄIVÄYS & AIKA	VISKOSITEETTI *	REYNOLDSIN LUKU *
Virtausyhtälö														
HÖYRYN MASSA														
HÖYRYN LÄMPÖMÄÄRÄ														
HÖYRYN NETTOLÄMPÖ														
HÖRYN LÄMPÖTILAERO														
KORJ. KAASUN TILAVUUS														
KAASUN MASSA														
KAASUN POLTTOLÄMPÖ														
KORJ. NESTEEN TILAVUUS														
NESTEEN MASSA														
NESTEEN POLTTOLÄMPÖ														
NESTEEN ENERGIAMÄÄRÄ														
NESTEEN LÄMPÖENERGIA														



Mittausarvo käytössä

Mittausarvo käytettävissä paine-erolähettimellä

* vain 16-pisteisellä linearisoinnilla

HÖYRYN MASSA

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine höyrylinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys ja massavirtaus käyttäen laskurin muistiin tallennettua höyrykäyrää
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia
- Kylläisen höyryn mittaus vaatii joko lämpötila- tai paineanturin, toista muuttujaa lasketaan käyttäen höyrykäyrää

Tulomuuttujat

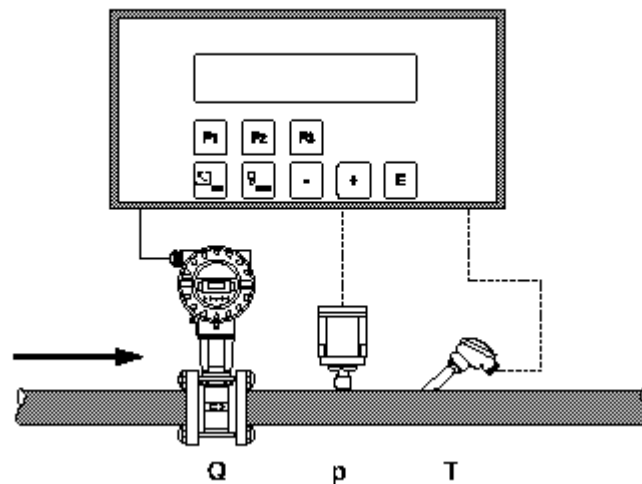
Tulistettu höyry: Virtaus, lämpötila ja paine
Kylläinen höyry: Virtaus, lämpötila tai paine

Lähtömuuttujat

- Massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle
- Jos relelähtö on parametroitu hälyttämään määräästä höyrystä ("WET STEAM ALARM") ja tulistetun höyryn arvot lähenevät kylläisen höyryn arvoja, saadaan kosketintieto ja virheilmoitus laskurin näytölle

Sovellus

Höyryn massavirtauksen laskenta höyrylinjassa joko höyryä tuottavassa laitoksessa tai erillisen käyttäjän syöttölinjassa



$$m = Q \times \rho(T, p)$$

m massa
Q korjaamaton tilavuus
 ρ tiheys
T lämpötila
p paine

HÖYRYN LÄMPÖMÄÄRÄ

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine höyrylinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys, massavirtaus ja lämmön virtaus käyttäen laskurin muistiin tallennettua höyrykäyrää. Lämpöenergia määritellään olevan höyryn ominaislämpö prosessiolosuhteissa, referenssinä on veden ominaislämpö lämpötilassa $T = 0^{\circ}\text{C}$.
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia
- Kylläisen höyryn mittaus vaatii joko lämpötila- tai paineanturin, toista muuttujaa lasketaan käyttäen höyrykäyrää

Tulomuuttujat

Tulistettu höyry: Virtaus, lämpötila ja paine

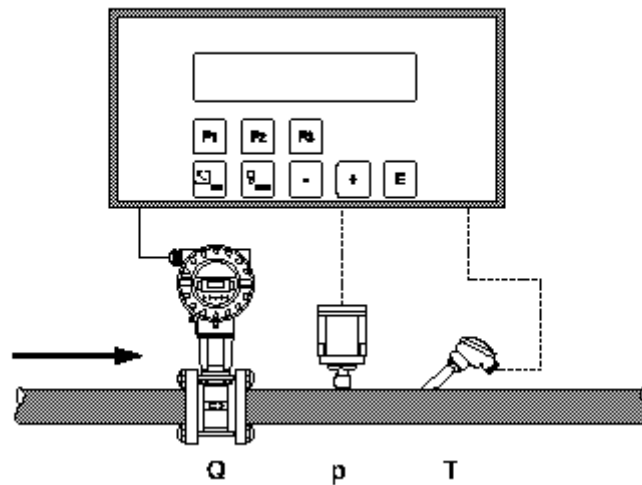
Kylläinen höyry: Virtaus, lämpötila tai paine

Lähtömuuttujat

- Lämpövirtaus, massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine, tiheys ja ominaislämpö
- Laskurit lämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle
- Jos relelähtö on parametroidu hälyttämään määstä höyrystä ("WET STEAM ALARM") ja tulistetun höyryn arvot lähenevät kylläisen höyryn arvoja, saadaan kosketintieto ja virheilmoitus laskurin näytölle

Sovellus

Höyrymassavirtauksen ja lämpöenergian laskenta höyrylinjassa joko höyryä tuottavassa laitoksessa tai erillisen käyttäjän syöttölinjassa



$$H = Q \times \rho(T, p) \times E_D(T, p)$$

H	lämpöenergia
Q	korjaamaton tilavuus
ρ	tiheys
T	lämpötila
p	paine
E_D	höyryn ominaislämpö

HÖYRYN NETTOLÄMPÖ

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine höyrylinjassa ennen lämmönvaihdinta

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys ja massavirtaus käyttäen laskurin muistiin tallennettua höyrykäyrää. Nettolämpö määritellään erotuksena höyryn ja kondenssin lämpöjen välillä. Yksinkertaisuuden takia oletetaan että kondenssin (veden) lämpötila vastaa kylläisen höyryn lämpötilaa paineessa joka mitataan ennen lämmönvaihdinta.
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia
- Kylläisen höyryn mittaus vaatii joko lämpötila- tai paineanturin, toista muuttujaa lasketaan käyttäen höyrykäyrää

Tulomuuttujat

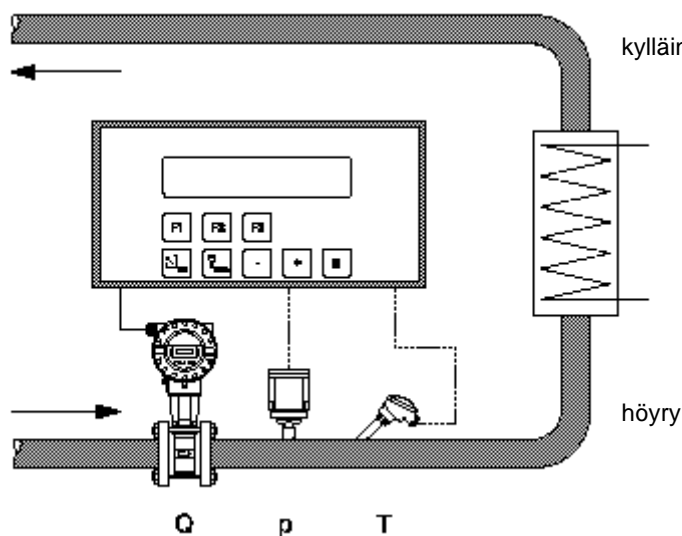
Tulistettu höyry: Virtaus, lämpötila ja paine
Kylläinen höyry: Virtaus, lämpötila tai paine

Lähtömuuttujat

- Lämpövirtaus, massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine, tiheys ja ominaislämpö
- Laskurit lämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle
- Jos relelähtö on parametroidu hälyttämään määstä höyrystä ("WET STEAM ALARM") ja tulistetun höyryn arvot lähenevät kylläisen höyryn arvoja, saadaan kosketintieto ja virheilmoitus laskurin näytölle

Sovellus

Höyryn massavirtauksen ja lämmönvaihtimelta saatavan lämpöenergian laskenta huomioiden kondenssiin jäävä lämpöenergia. Yksinkertaisuuden takia oletetaan että kondenssin (veden) lämpötila vastaa kylläisen höyryn lämpötilaa paineessa joka mitataan ennen lämmönvaihdinta.



$$H = Q \times \rho(T, p) \times [E_D(T, p) - E_W(T_{S(p)})]$$

H	lämpömäärä
Q	korjaamaton tilavuus
ρ	tiheys
T	lämpötila
p	paine
E_D	höyryn ominaislämpö
E_W	veden ominaislämpö
$T_{S(p)}$	laskennallinen kondenssin lämpötila (= kylläisen höyryn lämpötila syöttöpuolella)

HÖYRYN LÄMPÖERO

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja paine kylläisen höyryn linjassa sekä lämpötila lämmönvaihtimen jälkeisessä kondenssilinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys ja massavirtaus sekä lämpöero kylläisen höyryn (syötön) ja kondenssin välillä käyttäen laskurin muistiin tallennettun höyrykäyrän fyysisiä arvoja
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia
- Kylläisen höyryn mittaus vaatii joko lämpötila- tai paineanturin, toista muuttujaa lasketaan käyttäen höyrykäyrää

Tulomuuttujat

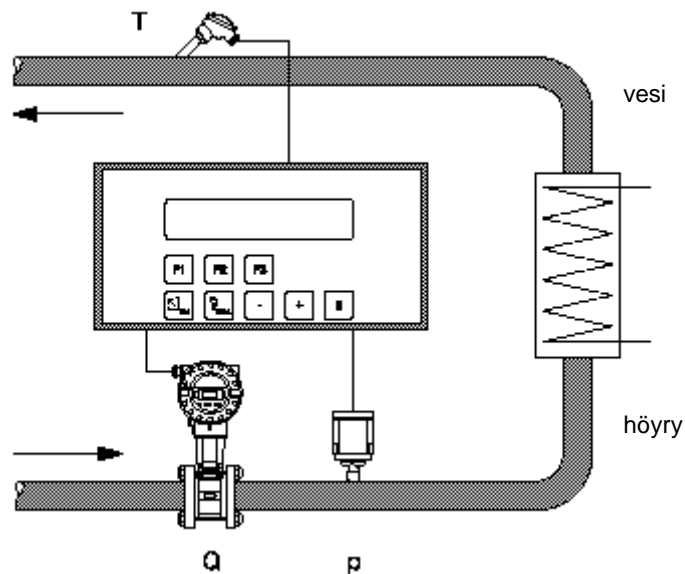
Kylläinen höyry: Virtaus ja paine
Kondenssi: Lämpötila

Lähtömuuttujat

- Lämpövirtaus, massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine, tiheys ja ominaislämpö
- Laskurit lämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Höyryn massavirtauksen ja lämmönvaihtimen ottaman lämmön laskenta huomioiden kondenssin lämpöenergian.



$$H = Q \times \rho(p) \times [E_D(p) - E_W(T)]$$

H	lämpömäärä
Q	korjaamaton tilavuus
ρ	tiheys
T	lämpötila
p	paine
E_D	höyryn ominaislämpö
E_W	veden ominaislämpö

KORJATTU KASUTILAVUUS

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine kaasulinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan korjattu kaasun tilavuusvirtaus käyttäen laskuriin tallennettuja kaasun ominaisarvoja (katso "FLUID DATA", sivu 34). Referenssiolosuhteet lämpötilalle ja paineelle on parametroitava toiminnossa "STP REFERENCE", sivu 46.
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

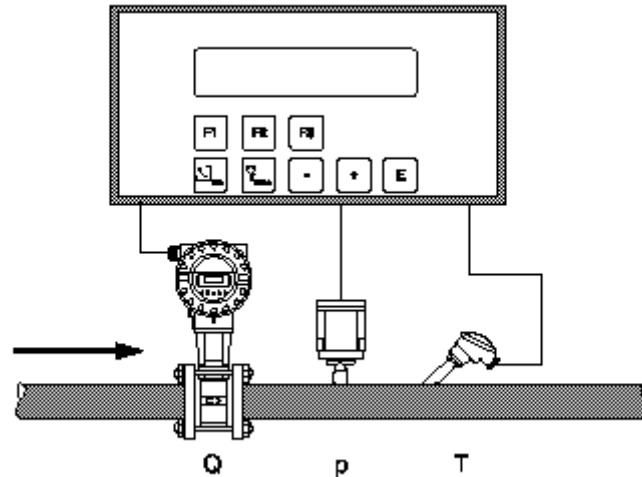
Virtaus, lämpötila ja paine

Lähtömuuttujat

- Korjattu tilavuusvirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine
- Laskurit korjatulle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Korjatun kaasutilavuuden lasakenta kaikille kaasuille kuten paineilmale, kaasumaiset polttoaineet j.n.e.



$$Q_{ref} = Q \times \frac{p}{p_{ref}} \times \frac{T_{ref}}{T} \times \frac{Z_{ref}}{Z}$$

Yhtälössä T_{ref} ja T ovat absoluuttiarvoja Kelvineissä (K)
 p ja p_{ref} ovat myös absoluuttiarvoja, esim. bara tai psia

Q_{ref}	korjattu tilavuus
Q	korjaamaton tilavuus
p_{ref}	referenssipaine (sivu 46)
p	prosessipaine
T_{ref}	referenssilämpötila (sivu 46)
T	prosessilämpötila
Z_{ref}	referenssi Z-kerroin (sivu 36)
Z	Virtauksen Z-kerroin (sivu 36)

Huomautus!

Huomautus

Maakaasulle (NX19) lasketaan suhde $\frac{Z_{ref}}{Z}$ käyttäen yhtälöä kaasua varten kaasun referenssiarvoista

Käyttöohje

KAASUN MASSA

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine kaasulinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys ja massavirtaus käyttäen laskurin muistiin tallennettua kaasun ominaisarvoja
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

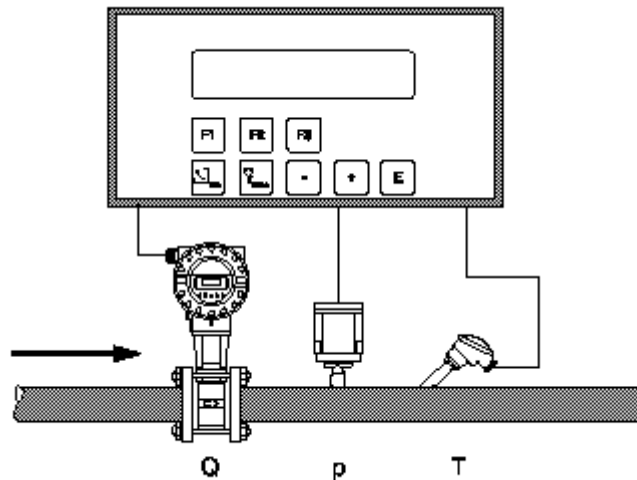
Virtaus, lämpötila ja paine

Lähtömuuttujat

- Massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Kaasun massavirtauksen laskenta, esimerkiksi paineilmalle, kaasumaiselle polttoaineella j.n.e.



$$M = \rho_{ref} \times Q \times \frac{p}{\rho_{ref}} \times \frac{T_{ref}}{T} \times \frac{Z_{ref}}{Z}$$

Yhtälössä T_{ref} ja T ovat absoluuttiarvoja Kelvineissä (K)
 p ja ρ_{ref} ovat myös absoluuttiarvoja, esim. bara tai psia

M	massa
Q	korjaamaton tilavuus
ρ_{ref}	referenssitiheys (sivu 34)
p_{ref}	referenssipaine (sivu 46)
p	prosessipaine
T_{ref}	referenssilämpötila (sivu 46)
T	prosessilämpötila
Z_{ref}	referenssi Z-kerroin (sivu 36)
Z	Virtauksen Z-kerroin (sivu 36)

• **Huomautus!**

Huomautus

Maakaasulle (NX19) lasketaan suhde $\frac{Z_{ref}}{Z}$ käyttäen yhtälöä kaasua varten kaasun referenssiarvoista

KAAASUN POLTTOLÄMPÖ

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila ja paine kaasulinjassa

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys, massavirtaus ja kaasun polttolämpö käyttäen laskurin muistiin tallennettua kaasun ominaisarvoja
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

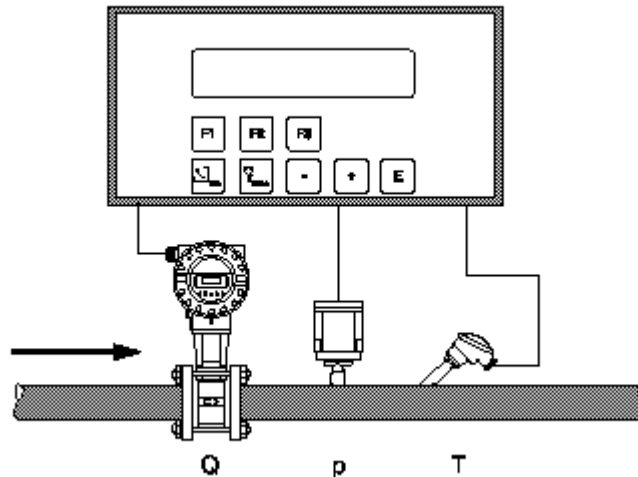
Virtaus, lämpötila ja paine

Lähtömuuttujat

- Polttolämpö, massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit polttolämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Laskee lämpömäärän joka saavutetaan poltettaessa kaasumaista polttoainetta



$$H = C \times \rho_{ref} \times Q \times \frac{p}{p_{ref}} \times \frac{T_{ref}}{T} \times \frac{Z_{ref}}{Z}$$

Yhtälössä T_{ref} ja T ovat absoluuttiarvoja Kelvineissä (K)
 p ja p_{ref} ovat myös absoluuttiarvoja, esim. bara tai psia

H	energia
C	polttolämpö (sivu 35)
Q	korjaamaton tilavuus
ρ_{ref}	referenssitiheys (sivu 34)
p_{ref}	referenssipaine (sivu 46)
p	prosessipaine
T_{ref}	referenssilämpötila (sivu 46)
T	prosessilämpötila
Z_{ref}	referenssi Z-kerroin (sivu 36)
Z	Virtauksen Z-kerroin (sivu 36)

Huomautus!

Huomautus

Maakaasulle (NX19) lasketaan suhde $\frac{Z_{ref}}{Z}$ käyttäen yhtälöä kaasua varten kaasun referenssiarvoista

KORJATTU NESTETILAVUUS

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja lämpötila nestelinjassa. Linjaan voidaan haluttaessa myös kytkeä paineanturi prosessipaineen mittausta ja seuranta varten. Paineen mittaus ei vaikuta laskentaan.

Lasketut suureet

- Lasketaan korjattu nestetilavuusvirtaus käyttäen laskuriin tallennettua lämpölaajenemiskerrointa nesteelle. Referenssilämpötila määritellään toiminnossa "STP REFERENCE", sivu 46
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

Virtaus ja lämpötila tai

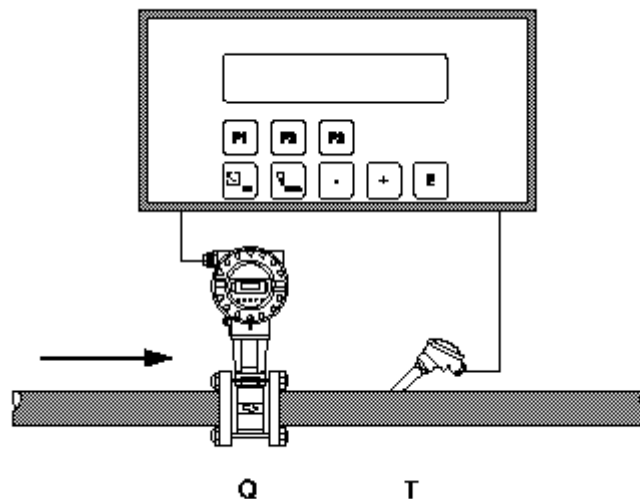
Virtaus ja tiheys (lämpötilan mittaus käytetään myös anturin laajenemiskertoimen laskentaan)

Lähtömuuttujat

- Korjattu ja korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit korjatulle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Lasketaan lämpötilakompensoitu tilavuusvirtaus nesteille edellyttäen että nesteen lämpötilakerroin on suhteellisen vakio prosessin koko lämpötila-alueella



$$Q_{ref} = Q \times (1 - \alpha \times (T - T_{ref}))^2$$

Q_{ref} korjattu tilavuus
 Q korjaamaton tilavuus
 α lämpölaajenemiskerroin (sivu 35)
 T lämpötila
 T_{ref} referenssilämpötila (sivu 46)

jos käytetään tiheyttä

$$Q_{ref} = q \times \frac{\rho}{\rho_{ref}}$$

ρ tiheys prosessiolosuhteissa
 ρ_{ref} referenssitiheys

NESTEEN MASSA

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja lämpötila nestelinjassa. Linjaan voidaan haluttaessa myös kytkeä paineanturi prosessipaineen mittausta ja seuranta varten. Paineen mittaus ei vaikuta laskentaan.

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys ja massavirtaus nesteelle käyttäen nesteen referenssitiheyttä ja lämpölaajenemiskerrointa
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

Virtaus ja lämpötila tai

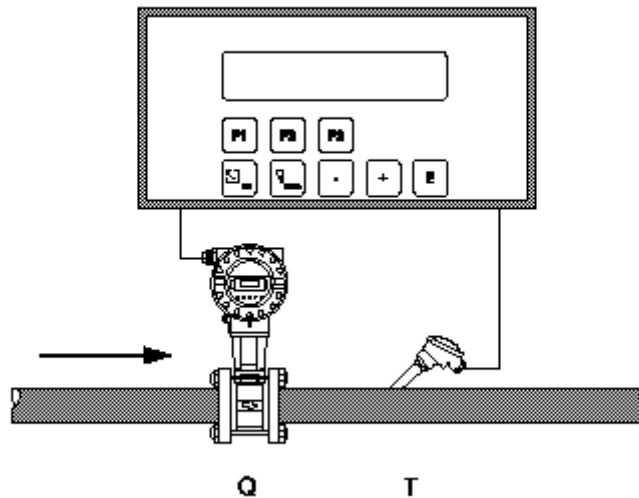
Virtaus ja tiheys (lämpötilan mittaus käytetään myös anturin laajenemiskertoimen laskentaan)

Lähtömuuttujat

- Massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Lasketaan nesteen massavirtaus edellyttäen että nesteen lämpötilakerroin on suhteellisen vakio prosessin koko lämpötila-alueella



Vedelle:

$$m = Q \times \delta(T)$$

Muut nesteet:

$$m = Q \times (1 - \alpha \times (T - T_{ref}))^2 \times \rho_{ref}$$

- m massa
 Q korjaamaton tilavuus
 α lämpölaajenemiskerroin (sivu 35)
 T lämpötila
 T_{ref} referenssilämpötila (sivu 46)
 ρ_{ref} referenssitiheys
 $\delta(T)$ veden tiheys lämpötilassa T

jos käytetään tiheyttä

$$m = Q \times \rho \quad (\rho = \text{tiheys prosessiolosuhteissa})$$

NESTEEN POLTTOLÄMPÖ

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja lämpötila nestelinjassa. Linjaan voidaan haluttaessa myös kytkeä paineanturi prosessipaineen mittausta ja seuranta varten. Paineen mittaus ei vaikuta laskentaan.

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys, massavirtaus ja polttolämpö nesteelle käyttäen nesteen referenssitiheyttä ja lämpölaajenemiskerrointa
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Tulomuuttujat

Virtaus ja lämpötila tai

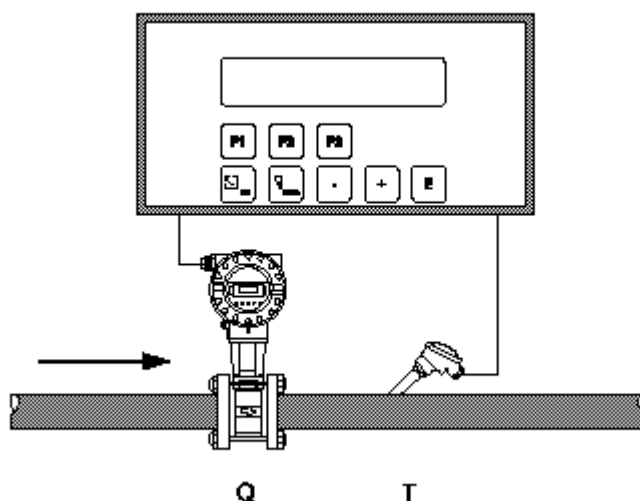
Virtaus ja tiheys (lämpötilan mittaus käytetään myös anturin laajenemiskertoimen laskentaan)

Lähtömuuttujat

- Polttolämpö, massavirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit polttolämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Lasketaan nestemäisen polttoaineen poltossa syntyvä energia



$$H = C \times Q \times (1 - \alpha \times (T - T_{ref}))^2 \times \rho_{ref}$$

C	polttolämpö (sivu 35)
Q	korjaamaton tilavuus
α	lämpölaajenemiskerroin (sivu 35)
T	lämpötila
T_{ref}	referenssilämpötila (sivu 46)
ρ_{ref}	referenssitiheys

NESTEEN LÄMPÖERO

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja lämpötila nestelinjassa. Linjaan voidaan haluttaessa myös kytkeä paineanturi prosessipaineen mittausta ja seuranta varten. Paineen mittaus ei vaikuta laskentaan.

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys, massavirtaus ja lämpöero nesteelle käyttäen nesteen ominaisarvoja
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Huomautus!

Huomautus

Tarkka lämpötilaeron mittaus on vaatimus mittauksen tarkkuuden suhteen. Suosittelemme sovitun parin käyttämistä lämpötila-antureina. Anturi 1 on asennettava mahdollisimman lähelle virtausmittaria.

Tulomuuttujat

Virtaus ja lämpötila 1

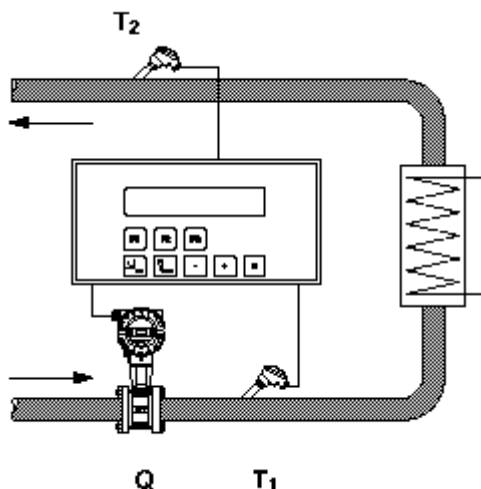
Lämpötila 2

Lähtömuuttujat

- Lämpömassavirtauksen erotus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötilat 1 ja 2, lämpötilaero ja tiheys
- Laskurit lämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Lasketaan lämmönvaihtimen tai vastaavan ottama energia lämmön kantonesteestä



Vedellä:

$$H = Q \times \rho(T_1) \times [h(T_2) - h(T_1)]$$

Muut nesteet:

$$H = c \times Q \times (1 - \alpha \times (T_1 - T_{ref})^2) \times \rho_{ref} \times (T_2 - T_1)^*$$

Huomautus!

Huomautus

Jos toiminnossa "FLOWMETER LOCATION" (sivu 44) valitaan "HOT" on yhtälön viimeinen lauseke $T_1 - T_2$ eikä $T_2 - T_1$

H	lämpö	ρ_{ref}	referenssitiheys (sivu 34)
c	ominaislämpö (sivu 35)	$\rho(T_1)$	veden tiheys lämpötilassa T_1
Q	korjaamaton tilavuus	$h(T_1)$	veden ominaislämpö lämpötilassa T_1
α	lämpölaajenemiskerroin (sivu 35)	$h(T_2)$	veden ominaislämpö lämpötilassa T_2
T_1	lämpötila tulopuolella, tulo 1		
T_2	lämpötila poistopuolella, tulo 2		
T_{ref}	referenssilämpötila (sivu 46)		

NESTEEN LÄMPÖENERGIA

Mitatut suureet

Mitataan korjaamaton tilavuusvirtaus ja lämpötila vedessä. Linjaan voidaan haluttaessa myös kytkeä paineanturi prosessipaineen mittausta ja seuranta varten. Paineen mittausta ei vaikuta laskentaan.

Lasketut suureet

- Lasketaan tiheys, massavirtaus ja lämpömäärän virtaus vedessä käyttäen laskuriin tallennettuja veden ominaisarvoja
- Käytettäessä paine-erolähetintä virtausmittarina lasketaan korjaamaton tilavuus käyttäen lämpötilan ja paineen kompensointia

Huomautus!

Huomautus

Mittaus vaatii tarkan virtaus- ja lämpötilamittauksen.

Tulomuuttujat

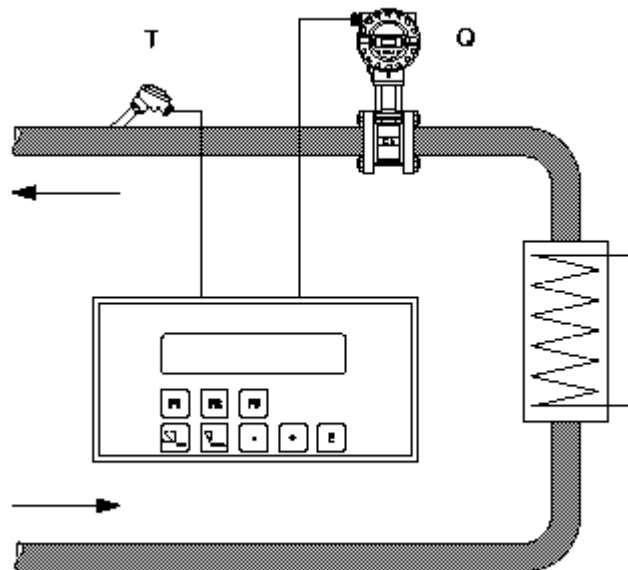
Virtaus ja lämpötila

Lähtömuuttujat

- Lämpövirtaus, korjaamaton tilavuusvirtaus, lämpötila, paine ja tiheys
- Laskurit lämmölle, massalle ja korjaamattomalle tilavuudelle

Sovellus

Lasketaan veden lämpöenergia. Tyypillinen sovellus on mittaus paluuviedestä lämmönvaihtimen jälkeen.



$$H = Q \times \rho(T) \times h(T)$$

H	lämpömäärä
Q	korjaamaton tilavuus
ρ	tiheys
T	lämpötila
$\rho(T)$	veden tiheys lämpötilassa T
$h(T)$	veden ominaislämpö lämpötilassa T

8. Tekniset tiedot

8.1 Tekniset tiedot

Näyttö	2-rivinen taustavalaistu nestekidenäyttö, 20 merkkiä rivillä
Kotelon materiaali	Syttymätön muovi
Elektromagneettinen suojaus	IEC 1000-4 mukaan
Suojausluokka	Paneliasenteinen IP 20 (EN 60529) Etupaneli IP 65 / NEMA 4X Seinäasenteinen IP65 / NEMA 4X
Ympäristölämpötila	0...+50°C
Varastointilämpötila	-40...+85°C
Käyttöjännite	85...260 V AC, 50/60 Hz tai 20...55 V AC, 50/60 Hz; 16...62 V DC
Tehonkulutus	AC < 10 VA, DC < 10 W

Virtaustulo

Analoginen tulo	0/4...20 mA; 0...10 V; 0...5 V; 1...5 V Erottelukyky 18 bit Automaattinen häiriötunnistus; mittausalueen ylitys ja silmukan katkos U_{max} 50 V DC; R_{in} >25 k Ω (jännitetulo) U_{max} 24 V DC; R_{in} 100 Ω (virtatulo)
Pulssitulo	<ul style="list-style-type: none"> ● Virtapulssi (Prowirl PFM), liipaisukynnys 12 mA ● Jännitepulssi, liipaisukynnys 10 mV; 100 mV; 2,5 V U_{max} 50 V DC, I_{max} 25 mA, F_{max} 20 kHz

Kompensointitulot (lämpötila, paine tai tiheys)

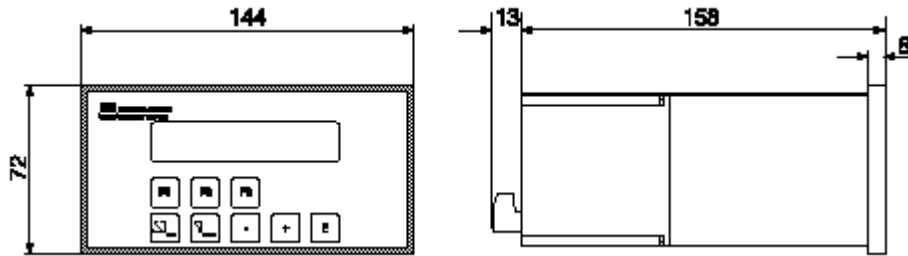
Virtaviesti	0/4...20 mA Automaattinen häiriötunnistus; mittausalueen ylitys ja silmukan katkos
Pt 100	3-johdinkytkentä Lämpötilan erottelukyky 0,01 °C Sisäinen linearisointi Automaattinen anturin oikosulun tai katkoksen tunnistus

Lähdöt

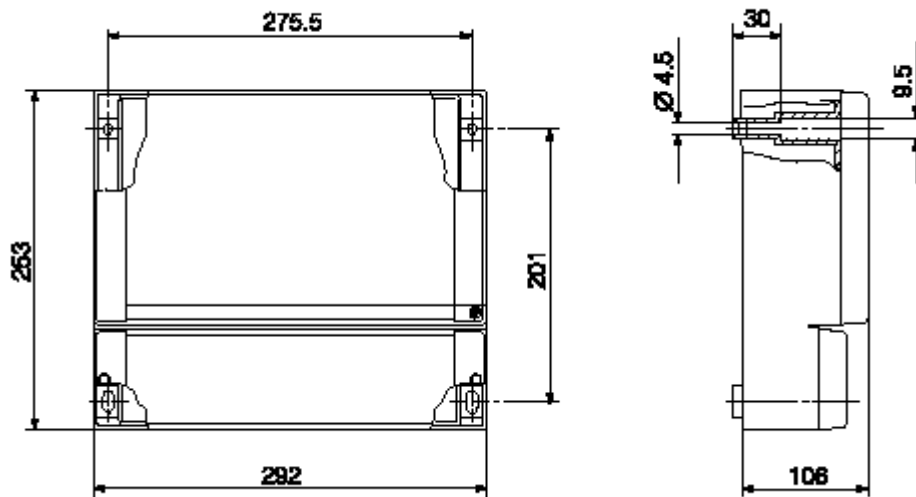
Relelähdöt	2 relettä virheilmoitukselle, hälytyksille tai pulssilähdölle (f_{max} 5 Hz) Koskettimet SPDT 240 V, 1A Galvaanisesti erotetut
Virtaviestit	2 lähtöä 0/4...20 mA Erottelu 16 bit Lineaarisuus 0,05% täydestä alueesta (lämpötilassa 20°C) Maksimi kuormitettavuus 1 k Ω Galvaanisesti erotettu
Pulssilähtö	Valittavissa avoin kollektori tai jännitepulssi <ul style="list-style-type: none"> ● Avoin kollektori; jännite <30 V DC, virta <15 mA, U_{CE} <0,4 V ● Jännitepulssi; jännite 24 V DC, virta <15 mA, sisäinen impedanssi 100 Ω f_{max} 50 Hz
Tulostinportti	Sarjaliityntä RS-232 9-napainen DSUB-liitin

8.2 Mitat

Paneeliasennuskotelo



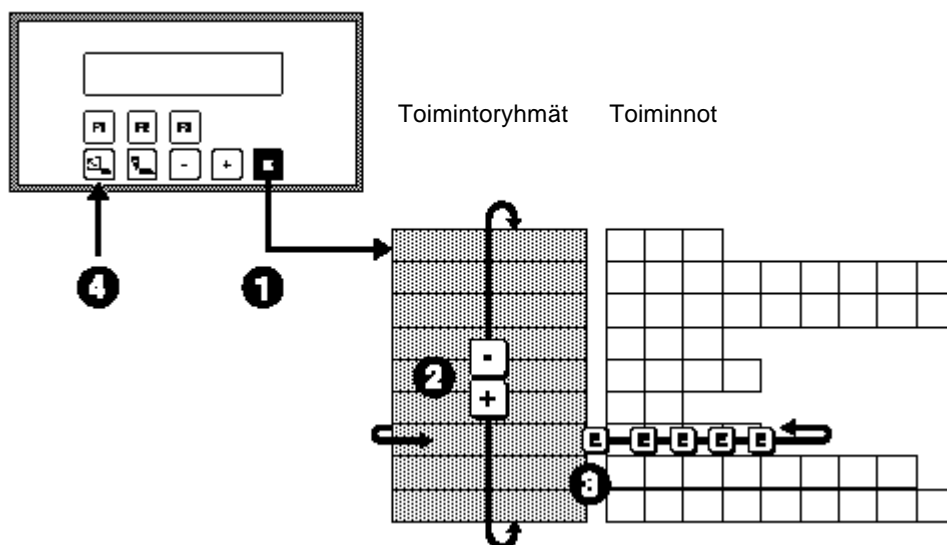
Seinäasennuskotelo



Kuva 9; Laskurin kotelon mitat

Parametroinnin yhteenveto

1. Siirtyminen parametroidimatriisiin
2. Toimintoryhmän valinta (>GROUP SELECT<)
3. Toiminnon valinta
Matriisi, sivu 85
Valinnat, tehdasasetusarvot, sivu 86
Toimintojen kuvaus, sivu 19
4. Paluu perusnäyttöön mistä tahansa toiminnosta



Näppäimistön toiminta



Siirtyminen parametroidimatriisiin
Yksittäisen toiminnon valinta ryhmän sisällä
Parametrin arvon tallennus



Toimintoryhmän valinta valikossa
Parametrin arvon muutos tai parametrin valinta valikossa



Paluu perusnäyttöön
Tiedon tallennus



Vikailmoitus
Aputoiminto
Lisätietojen näyttö parametroidin aikana

Parametroinnin vapautus / lukitus

- Vapautus: Syötä koodi (tehdasasetus = 351)
- Lukitus: Kun palataan perusasentoon, lukittuu automaattisesti 60 s kuluessa

Varoitus!

Varoitus

Toiminnolla "QUICK SETUO" saadaan tärkeimmät toiminnot parametroidua nopeasti käyttöön otossa, katso sivut 15 ja 23.

Käyttöohje

Prosessimuuttuja	Lämpövirtaus	Massavirtaus	Korj. til. virtaus	Tilavuusvirtaus	Lämpötila 1	Lämpötila 2	Lämpötilaero	
	Prosessipaine	Paine-ero	Tiheys	Ominaislämpö	Päiväys & aika	Viskositeetti	Reynoldsluku	
Laskurit	Lask. nollaus	Lämpömäärä	Kokonaislämpö	Massamäärä	Kok. massa			
	Korj. tilavuus	Kok. korj. til.	Tilavuus	Kokonaistil.				
Järj. parametrit	Quick setup	Yhtälö	Päiväys	Aika	F1 toiminta	F2 toiminta		
	F3 toiminta	Oma koodi	Koodi	TAG-numero	Anturin snro			
Näyttö	Näyttölista	Aikavakio	LCD-kontrasti	Des. pisteet	Kieli			
Järjestelmäyksiköt	Aikakanta	Lämpövirtaus	Lämpömäärä	Massavirtaus	Massamäärä	Korj. tilav. virt.	Korj. tilavuus	Tilavuusvirtaus
	Kok. tilavuus	Def. bbl	Lämpötila	Paine	Tiheys	Ominaislämpö	Pituus	
Väliaine	Väliaine	Ref. tiheys	Ter. laaj. kerr.	Polttolämpö	Ominaislämpö	Virt. Z-kerroin		
	Ref. Z-kerroin	Isentroopp. ker.	Mole % typpi	Mole % CO ₂	Visk. kerroin A	Visk. kerroin B		
Virtaustulo	Anturityyppi	Tuloviesti	Alue	Alue kork. osa	0-virt. peitto	Kal. tiheys	K-kerroin	Putken sisäØ
	Beta	Ant. laaj. kerr.	DP-kerroin	Alipäästösuod.	Linearisointi	Anturin sijoitus	Tuloviesti	Tuloviesti ylä.
Kompensointitulo	1	Tuloviesti	Alue 0%	Alue 100%	Oletusarvo	STP. referenssi	Low Δt peitto	Tuloviesti
	2	Tuloviesti	Alue 0%	Alue 100%	Oletusarvo	STP. referenssi	Ilmanpaine	Tuloviesti
Pulssilähtö	Käyttö	Pulssityyppi	Pulssiarvo	Pulssipituus	Sim. taajuus			
Virtaviesti	1	Käyttö	Viesti	Alue 0%	Alue 100%	Aikavakio	Virtaviesti	Sim. viesti
	2	Käyttö	Viesti	Alue 0%	Alue 100%	Aikavakio	Virtaviesti	Sim. viesti
Releet	1	Käyttö	Toiminta	Asetusarvo	Pulssiarvo			
		Pulssipituus	Hystereesi	Simulointi	Häl. kuittaus			
	2	Käyttö	Toiminta	Asetusarvo	Pulssiarvo			
		Pulssipituus	Hystereesi	Simulointi	Häl. kuittaus			
							Muut valinnat ohjaavat näkykö parametri	
Kommunikointi	RS232 käyttö	Osoite	Baud	Pariteetti	Kättely			
	Tulostuslista	Tulostus käyn.	Tulostusväli	Tulostusaika			Näyttökenttä	
Huolto & valvonta	Muutosvalv.	Virheluettelo	Ohj. versio	Par. tulostus	Omavalvonta			

Huomautus!

Huomautus

Käyttöönoton jälkeen suosittelemme että parametrien arvot tallennetaan joko käsin tai tulostamalla ne.

Käyttöohje

PROCESS VARIABLE / PROSESSIMUUTTUJA	
HEAT FLOW Lämmön virtaus (s. 20)	Näyttö
MASS FLOW Massavirtaus (s. 20)	Näyttö
COR. VOLUME FLOW Korjattu tilavuusvirtaus (s. 21)	Näyttö
VOLUME FLOW Tilavuusvirtaus (s. 20)	Näyttö
TEMPERATURE 1 Lämpötila 1 (s. 20)	Näyttö
TEMPERATURE 2 Lämpötila 2 (s. 20)	Näyttö
DELTA TEMPERATURE Lämpötilaero (s. 21)	Näyttö
PROCESS PRESSURE Prosessipaine (s. 21)	Näyttö
DIFF. PRESSURE Paine-ero (s. 21)	Näyttö
DENSITY Tiheys (s. 21)	Näyttö
SPEC. ENTHALPY Ominaislämpö (s. 21)	Näyttö
DATE & TIME Päiväys ja aika (s. 21)	Näyttö
VISCOSITY Viskositeetti (s. 21)	Näyttö
REYNOLDS NUMBER Reynoldsin luku (s. 21)	Näyttö
TOTALIZERS / LASKURIT	
RESET TOTALIZER Laskurin nollaus (s. 22)	Nollattavien laskurien nollaus NO - YES Ei - Kyllä
HEAT TOTAL Lämpömäärä (s. 22)	Näyttö
HEAT GRAND TOTAL Kokonaislämpömäärä (s. 22)	Näyttö (ei nollattavissa)
MASS TOTAL Massamäärä (s. 22)	Näyttö
MASS GRAND TOTAL Kokonaismassamäärä (s. 22)	Näyttö (ei nollattavissa)
COR. VOLUME TOTAL Korjattu tilavuus (s. 22)	Näyttö
COR. VOL. GRAND TOTAL Kok. korjattu tilavuus (s. 22)	Näyttö (ei nollattavissa)
VOLUME TOTAL Tilavuus (s. 22)	Näyttö
VOLUME GRAND TOTAL Kokonais tilavuus (s. 22)	Näyttö (ei nollattavissa)

SYSTEM PARAMETERS / JÄRJESTELMÄPARAMETRIT	
QUICK SETUP Pikaparametrointi (s. 23)	QUICK SETUP? NO Ei suoriteta QUICK SETUP? YES Suoritetaan Jos suoritetaan toiminto palautetaan ensin laskurin kaikki parametrit tehdasasetusarvoihin!
FLOW EQUATION Virtausyhtälö (s. 24)	STEAM MASS Höyryn massa STEAM HEAT Höyryn lämpö STEAM NET HEAT Höyryn nettolämpö STEAM DELTA HEAT Höyryn lämpöero GAS CORRECTED Korjattu kaasutilavuus VOLUME GAS MASS Kaasun massa GAS COMBUSTION Kaasun polttolämpö HEAT LIQ. CORRECTED Nesteen korjattu tilavuus VOLUME LIQUID MASS Nesteen massa LIQ. COMBUSTION Nesteen polttolämpö HEAT LIQUID SENSIBLE Nesteen lämpömäärä HEAT LIQUID DELTA HEAT Nesteen lämpöero
ENTER DATE Päiväys (s. 24)	Syötetään päivämäärä, kuittaus "E"-näppäimellä
ENTER TIME Aika (s. 24)	Syötetään aika, kuittaus "E"-näppäimellä
F1 KEY FUNKTION Näppäimen F1 toiminto (s. 25)	LANGUAGE (F1) MEASURING SYSTEM (F2) QUICK SETUP (F3) RATE + TOTAL TOTAL + GRAND TOTAL CLEAR TOTALIZERS PRINT TRANSACTION ACK + CLEAR ALARMS CHANGE SETPOINT 1 CHANGE SETPOINT 2 TEMP. 1 + DENSITY TEMP. 1 + PRESSURE TEMP. 1 + TEMP. 2 DELTA TEMP. + VOLUME FLOW DIFF. PRESSURE + VOL. FLOW ENTHALPY + DENSITY VISCOSITY + REYNOLDS
F2 KEY FUNCTION Näppäimen F2 toiminto (s. 25)	Kieli (F1) Yksikköjärjestelmä (F2) Pikaparametrointi (F3) Virtaama + laskuri Laskuri + kokonaislaskuri Laskurien nollaus Tulostus Häilytyksen kuittaus Muuta asetusarvo 1 Muuta asetusarvo 2 Lämpötila 1 + tiheys Lämpötila 1 + paine Lämpötilat 1 + 2 Lämpötilaero + tilavuusvirtaus Paine-ero + tilavuusvirtaus Ominaislämpö + tiheys Viskositeetti + Reynoldsin luku
F3 KEY FUNKTION Näppäimen F3 toiminto (s. 25)	Kaikkien toimintonäppäimille voidaan valita samat toiminnot, vain tehtaan oletusarvo on erilainen näille.
PRIVATE CODE Oma vapautuskoodi (s. 25)	Enintään 4-numeroinen luku: 0...9999 Tehdasasetus: 351
ACCESS CODE Vapautuskoodi (s. 26)	Enintään 4-numeroinen luku: 0...9999 Tehdasasetus: 0
TAG NUMBER TAG-numero (s. 26)	Enintään 10 merkkiä, kaikki alfanumeeriset merkit: 1, 2...9; A, B...;_, <, =, >, ? j.n.e.
SERIAL NO SENSOR Anturin sarjanumero (s. 26)	Enintään 10 merkkiä, kaikki alfanumeeriset merkit: 1, 2...9; A, B...;_, <, =, >, ? j.n.e.

Käyttöohje

DISPLAY / NÄYTTÖ		FLUID DATA / VÄLIAINE			
DISPLAY LIST Näytettävä suure (s. 27)	CHANGE? NO CHANGE? YES DATE + TIME? MASS FLOW + TOTAL? VOL.FLOW + TOTAL? TEMP.1 + PRESSURE? TEMP.1 + DENSITY? HEAT FLOW + TOTAL? DENS. + SPEC.ENTH? COR.VOL. + TOTAL? TEMP.1 + TEMP.2 ? DELTA T + VOL.FLOW VISC. + REYNOLDS NO.	Ei muuteta Muutetaan Päiväys ja aika Massavirtaus ja laskuri Tilavuusvirtaus ja laskuri Lämpötila 1 ja paine Lämpötila 1 ja tiheys Lämpövirtaus ja laskuri Tiheys ja ominaislämpö Korj. tilavuus ja laskuri Lämpötilat 1 ja 2 Lämpöt.ero ja til. virtaus Viskos. ja Reynolds luku	FLUID TYPE Väliaine (s. 34)	GENERIC WATER SATURATED STEAM SUPERHEATED STEAM AIR NATURAL GAS AMMONIA CARBON DIOXIDE PROPANE OXYGEN ARGON METHANE NITROGEN GASOLINE NO. 2 FUEL OIL KEROSINE NATURAL GAS (NX-19)	Yleinen Vesi Kylläinen höyry Tulistettu höyry Ilma Maakaasu Ammoniakki Hiilidioksidi Propani Happi Argoni Metaani Typpi Bensiini Polttoöljy no 2 Kerosiini Maakaasu (NX-19)
DISPLAY DAMPING Näytön aikavakio (s. 27)	Enintään 2-numeroinen luku: 0...99 Tehdasasetus: 1		REF. DENSITY Referenssitiheys (s. 34)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0001...10000,0	
LCD CONTRAST Näytön kontrasti (s. 28)	n n n n n n n n n n Kontrastin muutos näkyy välittömästi näytössä		THERM. EXP. COEFF. Lämpölaajenemiskerroin (s. 35)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...100000 (e-6)	
MAX. DEC. POINTS Desimaalien määrä (s. 28)	0 - 1 - 2 - 3 (merkkiä desimaalipisteen jälkeen)		COMBUSTION HEAT Polttolämpö (s. 35)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0000...100000	
LANGUAGE Kieli (s. 28)	ENGLISH - DEUTSCH - FRANCAIS		SPECIFIC HEAT Ominaislämpö (s. 35)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0000...10,0000	
SYSTEM UNITS / JÄRJESTELMÄYKSIKÖT			FLOW Z-FACTOR Virtauksen Z-kerroin (s. 36)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,1000...10,0000 Tehdasasetusarvo: 1	
TIME BASE Aikakanta (s. 29)	s (sekunnissa) - m (minuutissa) - h (tunnissa) - d (päivässä)		REF. Z-FACTOR Referenssi Z-kerroin (s. 36)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,1000...10,0000 Tehdasasetusarvo: 1	
HEAT FLOW UNIT Lämpövirtaus (s. 29)	kBtu / aika - KW / aika - kcal / aika - MW - tons - GJ / aika - Mcal / aika - Gcal / aika		ISENTROPIC EXP. Isentrooppinen ekspon. (s. 36)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,1000...10,0000 Tehdasasetusarvo: 1,4000	
HEAT TOTAL UNIT Lämpömäärä (s. 29)	kBtu - kWh - MJ - kcal - MWh - tonh - GJ - Mcal - Gcal		MOLE % NITROGEN Mole % typpi (s. 37)	Annetaan oletettu pitoisuus mitattavassa maakaasussa (NX-19) Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,000...15,000 Tehdasasetusarvo: 0,000	
MASS FLOW UNIT Massavirtaus (s. 30)	lbs / aika - kg / aika - g / aika - t / aika - tons(US) / aika - tons(long) / aika		MOLE % CO ₂ (s. 37)		
MASS TOTAL UNIT Massamäärä (s. 30)	lbs - kg - g - t - tons(US) - tons(long)		VISCOSITY COEF. A Viskositeettikoeffisienti A (s. 37)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,00000...10000 Tehdasasetusarvo: 1,0000	
COR. VOL. FLOW UNIT Korjattu tilavuusvirtaus (s. 30)	bbl / aika - gal / aika - l / aika - hl / aika - dm ³ / aika* - ft ³ / aika - m ³ / aika - scf / aika - Nm ³ / aika** - NI / aika - iganal / aika * nesteillä; ** kaasuilla		VISCOSITY COEF. B Viskositeettikoeffisienti B (s. 37)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,00000...10000 Tehdasasetusarvo: 1,0000	
COR. VOL. TOTAL UNIT Korjattu tilavuus (s. 31)	bbl - gal - l - hl - dm ³ * - ft ³ - m ³ - scf - Nm ³ ** - NI - iganal * nesteillä; ** kaasuilla		FLOW INPUT / VIRTAUSTULO		
VOLUME FLOW UNIT Tilavuusvirtaus (s. 31)	bbl / aika - gal / aika - l / aika - hl / aika - dm ³ / aika* - ft ³ / aika - m ³ / aika - acf / aika - iganal / aika * nesteillä; ** kaasuilla		FLOWMETER TYPE Virtausmittari (s. 38)	PROWIRL - PROMAG - LINEAR - LINEAR 16 PT - BASIC SQUARE LAW - BASIC SQUARE W/SQRT - ORIFICE - ORIFICE W/SQRT - ORIFICE 16 PT - ORIFICE 16 PT W/SQRT - NOZZLE - NOZZLE W/SQRT - NOZZLE 16 PT - NOZZLE 16 PT W/SQRT - PITOT - PITOT W/SQRT - PITOT 16 PT - PITOT 16 PT W/SQRT -	
VOLUME TOTAL UNIT Tilavuus (s. 32)	bbl - gal - l - hl - dm ³ * - ft ³ - m ³ - acf - iganal * nesteillä; ** kaasuilla		INPUT SIGNAL Tuloviesti (s. 39)	PFM - DIGITAL, 10 mV LEVEL - DIGITAL, 100 mV LEVEL - DIGITAL, 2,5 V LEVEL - 4-20 mA SPLIT - 0-20 mA SPLIT - 4-20 mA - 0-20 mA - 0-5 Vdc - 1-5 Vdc - 0-10 Vdc	
DEFINITION bbl Määritelmä bbl (s. 32)	US: 31,0 gal/bbl - US: 31,5 gal/bbl - US: 42,0 gal/bbl - US: 55,0 gal/bbl - Imp: 36,0 gal/bbl - Imp: 42,0 gal/bbl		FULL SCALE Mittausalue (s. 39)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 [yksikkö]	
TEMPERATURE UNIT Lämpötila (s. 32)	°C (Celsius) - K (Kelvin) - °F Farenheit - °R (Rankine)		FULL SCALE HI RANGE Kaksoisalue, korkea alue (s. 39)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 [yksikkö]	
PRESSURE UNIT Paine (s. 33)	bara - kPaa - kc2a - psia - barg - psig - kPag - kc2g		LOW FLOW CUTOFF Nollavirtauksen peitto (s. 40)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 [yksikkö]	
DENSITY UNIT Tiheys (s. 33)	kg/m ³ - kg/dm ³ - #/gal - #/ft ³		CALIBRATION DENSITY Kalibrointitiheys (s. 40)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 [yksikkö] Tehdasasetusarvo: 1,0000 [yksikkö]	
SPEC. ENTHALPY UNIT Ominaislämpö (s. 33)	Btu/#* - kWh/kg - MJ/kg** - kcal/kg * Imperial, ** Metriset yksiköt				
LENGTH UNIT Pituusyksikkö (s. 33)	mm, in				

Käyttöohje

FLOW INPUT / VIRTAUSTULO (jatkuu edelliseltä sivulta)	
K-FACTOR K-kerroin (s. 40)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...999999 Tehdasasetus: <u>1,000 p/dm³</u>
PIPE INNER DIAMETER Prosessiputken sisähalkaisija (s. 40)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,0001...1000,00 Tehdasasetus: <u>1,000</u> [yksikkö]
ENTER BETA Syötä BETA (s. 40)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,0000...1,00000 Tehdasasetus: <u>0,0001</u>
METER EXP. COEFF. Anturin lämpölaajenemis- kerroin (s. 41)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,000...999,900 (e-6/°X)
DP-FACTOR DP-kerroin (s. 41)	CHANGE FACTOR? NO Muuta kerroin? Ei CHANGE FACTOR? YES Muuta kerroin? Kyllä Jos vastataan YES saadaan lisäkysymykset: COMPUTE FACTOR? NO Laske kerroin? Ei COMPUTE FACTOR? YES Laske kerroin? Kyllä Jos vastataan NO, syötä DP-kerroin Jos vastataan YES, saadaan seuraavat kysymykset: ENTER DELTA P Syötä paine-ero ENTER FLOWRATE Syötä virtaus ENTER DENSITY Syötä tiheys ENTER TEMPERATURE Syötä lämpötila ENTER INLET PRESSURE Syötä tulopaine ENTER ISENTROPIC EXP Syötä isentrooppinen exponentti
LOW PASS FILTER Alipäästösuodatin (s. 43)	Enintään 5-numeroinen luku: 10...40000 [Hz] Tehdasasetusarvo: <u>40000</u>
LINEARIZATION Linearisointi (s. 44)	CHANGE TABLE? NO Taulukon muutos? CHANGE TABLE? YES Jos vastataan YES voidaan syöttää enintään 16 arvoparia
FLOWMETER LOCATION Anturin sijoitus putkistossa (s. 44)	Valitaan virtausmittarin sijoitus putkistoon lämpöeromittauksessa HOT - <u>COLD</u> Kuumaa tai kylmää linjaa
VIEW INPUT SIGNAL Tuloviestin näyttö (s. 44)	Virtausmittarin antama viesti. Riippuen valitusta anturityypistä näytetään tuloviesti taajuutena, virta- tai jänniteviestinä.
VIEW HI FLOW SIGNAL Kaksoisalueen korkemman alueen tuloviesti (s. 44)	Kaksoisalueella varustetun lähettimen ylemmän alueen mittaussarvon näyttö
COMPENSATION INPUT / KOMPENSOINTITULO	
SELECT INPUT Tulon valinta (s. 45)	1 - 2
INPUT SIGNAL Tuloviesti (s. 45)	Tulo 1 (lämpötila) INPUT 1 NOT USED Ei käytössä RTD TEMPERATURE RTD lämpötila 4-20 TEMPERATURE 4-20 lämpötila 0-20 TEMPERATURE 0-20 lämpötila MAN. TEMPERATURE Man. lämpötila Tulo 2 (paine, lämpötila 2 tai tiheys) INPUT 2 NOT USED Ei käytössä 4-20 PRESSURE (G) 4-20 ylipaine 0-20 PRESSURE (G) 0-20 ylipaine MANUAL PRESSURE Manuaalinen paine 4-20 PRESSURE (ABS.) 4-20 abs. paine 0-20 PRESSURE (ABS.) 0-20 abs. paine RTD TEMPERATURE 2 RTD lämpötila 2 4-20 TEMPERATURE 2 4-20 lämpötila 2 0-20 TEMPERATURE 2 0-20 lämpötila 2 MAN. TEMPERATURE 2 Man. lämpötila 2 4-20 DENSITY 4-20 tiheys 0-20 DENSITY 0-20 tiheys MANUAL DENSITY Manuaalinen tiheys

COMPENSATION INPUT / KOMPENSOINTITULO (jatkuu viereisestä taulukosta)	
LOW SCALE VALUE Alueen alkuarvo (s. 45)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: - 9999,99...+9999,99 [yksikkö]
FULL SCALE VALUE Alueen loppuarvo (s. 45)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: - 9999,99...+9999,99 [yksikkö]
DEFAULT VALUE Oletusarvo (s. 46)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: - 9999,99...+9999,99 Tehdasasetus: Lämpötila: 21°C; paine: 0 psig (1,013 bara); tiheys: 62,358 #/ft ³ (998,9 kg/m ³)
STP REFERENCE STP referenssi (s. 46)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: - 9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvot: <u>Paine 1,013 bar abs</u> Lämpötilan tehdasasetukset riippuvat valitusta yksiköstä ja väliaineesta Metriset yksiköt: Kaasu: 0°C, Neste: 20°C Imperial: Kaasu ja neste: 70°F (21°C)
BAROMETRIC PRESS. Ilmapaine (s. 46)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: - 9999,99...+9999,99 Tehdasasetusarvot: <u>Paine 1,013 bar abs</u>
LOW DELTA T CUT-OFF Lteron alapeitto (s. 46)	Numeroarvo kiinteällä desimaalipisteellä: 0,0...99,9 Tehdasasetusarvo: <u>0,0</u> valitussa lämpötilayksikössä
VIEW INPUT SIGNAL Tuloviesti (s. 46)	Kompensointitulon viesti.
PULSE OUTPUT / PULSSILÄHTÖ	
ASSIGN PULSE OUTPUT Lähdön käyttö (s. 47)	HEAT TOTAL Lämpö määrä MASS TOTAL Massamäärä CORR. VOL. TOTAL Korjattu tilavuus ACTUAL VOLUME TOTAL Tilavuus
PULSE TYPE Pulssimuoto (s. 48)	PASSIVE / NEGATIVE Passiivinen negatiivinen PASSIVE / POSITIVE Passiivinen positiivinen ACTIVE / NEGATIVE Aktiivinen negatiivinen ACTIVE / POSITIVE Aktiivinen positiivinen
PULSE VALUE Pulssiarvo (s. 49)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...1000,0 Tehdasasetusarvo: <u>1,000</u> [yksikköä / pulssi]
PULSE WIDTH Pulssipituus (s. 49)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,01...10,00 s Tehdasasetusarvo: <u>0,01</u> s
SIMULATION FREQ. Simulointitaajuus (s. 49)	<u>OFF</u> - 0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz
CURRENT OUTPUT / VIRTAVIESTI	
SELECT OUTPUT Lähtö (s. 50)	1 - 2
ASSIGN CURRENT OUT. Käyttö (s. 50)	HEAT FLOW - MASS FLOW - VOLUME FLOW - TEMPERATURE 1 - TEMPERATURE 2 - DELTA TEMPERATURE - PRESSURE - DENSITY - VISCOSITY - REYNOLDS NUMBER LÄMPÖVIRTAUS - MASSAVIRTAUS - TILAVUUSVIRTAUS - LÄMPÖTILA 1 - LÄMPÖTILA 2 - LÄMPÖTILAERO - PAINE - TIHEYS - VISKOSITEETTI - REYNOLDSIN LUKU
CURRENT RANGE Viesti (s. 50)	0-20 mA - <u>4-20 mA</u> - NOT USED (ei käytössä)
LOW SCALE VALUE Alueen alkuarvo (s. 50)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: - 999999...+999999 Tehdasasetusarvo: <u>0,000</u> [valittu yksikkö]
FULL SCALE VALUE Alueen loppuarvo (s. 50)	Numeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: - 999999...+999999 Tehdasasetusarvo: <u>50000</u> [valittu yksikkö]
TIME CONSTANT Aikavakio (s.51)	enintään 2-numeroinen luku: 0...99 Tehdasasetusarvo: <u>1</u>
CURRENT OUT VALUE Virtaviesti (s. 51)	Näyttö: Virtaviesti [mA]
SIMULATION CURRENT Simulointivirta (s. 51)	<u>OFF</u> - 0 mA - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 25 mA

Käyttöohje

RELAYS / RELEET	
SELECT RELAY Releen valinta (s. 52)	1 (Rele 1) -2 (rele 2)
RELAY FUNCTION Releen käyttö (s. 52)	HEAT TOTAL MASS TOTAL CORR. VOL. TOTAL ACTUAL VOLUME TOTAL HEAT FLOW MASS FLOW COR. VOL. FLOW VOLUME FLOW TEMPERATURE 1 TEMPERATURE 2 DELTA TEMPERATURE PRESSURE DENSITY WET STEAM ALARM MALFUNCTION VISCOSITY REYNOLDS NUMBER
RELAY MODE Releen toiminta (s. 53)	HI ALARM, FOLLOW Yläraja, kiinteä kosketin LO ALARM, FOLLOW Alaraja, kiinteä kosketin HI ALARM, LATCH Yläraja, liipaiseva kosk. LO ALARM, LATCH Alaraja, liipaiseva kosk. RELAY PULSE OUTPUT Pulssiähtö
LIMIT SETPOINT Asetusarvo (s. 54)	Númeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä - 999999...+999999 Tehdasasetusarvo: 50000 [valittu yksikkö]
PULSE VALUE Pulssiarvo (s. 54)	Númeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,001...1000,0 Tehdasasetusarvo: 1,000 [yksikköä / pulssi]
PULSE WIDTH Pulssipituus (s. 54)	2 numeroa kiinteällä desimaalipisteellä: 0,1...9,9 s Tehdasasetusarvo: 0,0 s
HYSTERESIS Hystereesi (s. 54)	Númeroarvo liukuvalla desimaalipisteellä: 0,000...999999 Tehdasasetusarvo: 0,000 [valittu yksikössä]
RELAY SIMULATION Simulointi (s. 56)	NO - Relay ON - Relay OFF
RESET ALARM Hälytyksen kuittaus (s. 56)	RESET ALARM? NO ei kuittausta RESET ALARM? YES kuitataan
COMMUNICATION / KOMMUNIKOINTI	
RS232 USAGE RS-portin käyttö (s. 57)	COMPUTER - PRINTER Mikro - tulostin
DEVICE ID Osoite (s. 57)	Enintään 2-numeroinen lukuarvo: 0...99 Tehdasasetusarvo: 1
BAUD RATE Siirtonopeus (s. 57)	9600 - 2400 - 1200 - 300
PARITY Pariteetti (s. 57)	NONE - ODD - EVEN
HANDSHAKE Kättely (s. 58)	NONE - HARDWARE Ei käytössä - Hardware

COMMUNICATION / KOMMUNIKOINTI (Jatkuu viereisestä taulukosta)	
PRINT LIST Tulostuksen määrittely (s. 58)	CHANGE? NO Listaa ei muuteta CHANGE? YES Listaa muutetaan Jos valitaan YES saadaan seuraava lista josta halutut muuttujat ja toiminnot valitaan yksi kerrallaan: PRINT HEADER? Otsikko INSTRUMENT TAG? Laitteen tunnistenumero FLUID TYPE? Väliaine TIME? Aika DATE? Päivämäärä TRANSACTION NO.? Tapahtuma HEAT FLOW? Lämpövirtaus HEAT TOTAL? Lämpöenergia HEAT GRAND TOTAL? Lämmön kok. määrä MASS FLOW? Massavirtaus MASS TOTAL? Massamäärä MASS GRAND TOTAL? Massan kokonaisuus COR. VOLUME FLOW? Korjattu tilavuusvirtaus COR. VOLUME TOTAL? Korjattu tilavuus GRAND TOTAL? kokonaisuus VOLUME FLOW? Tilavuusvirtaus VOLUME TOTAL? Tilavuus VOL. GRAND TOTAL? Kokonaistilavuus TEMPERATURE 1? Lämpötila 1 TEMPERATURE 2? Lämpötila 2 DELTA TEMPERATURE? Lämpötilaero PROCESS PRESSURE? Prosessipaine DENSITY? Tiheys SPEC. ENTHALPY? Ominaislämpö VISCOSITY? Viskositeetti REYNOLDS NUMBER? Reynoldsin luku ERRORS? Virheet ALARMS? Hälytykset
PRINT INITIATE Tulostustapa (s. 59)	NONE - TIME OF DAY - INTERVAL Ei aut. tulostusta - päivittäin määrääkaan - määrävälein
PRINT INTERVAL Tulostusväli (s. 59)	Viikkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kuittaus "E"- näppäimellä Tehdasasetusarvo: 00:00 (HH:MM)
PRINT TIME Tulostusaika (s. 59)	Viikkuvaa merkkiä voidaan muuttaa, kuittaus "E"- näppäimellä Tehdasasetusarvo: 00:00 (HH:MM)
SERVICE & ANALYSIS / HUOLTO JA VALVONTA	
EXAMINE AUDIT TRAIL Tutki muutoslista (s. 60)	Esimerkki: CAL185 CFG969
ERROR LOG Virhelista (s. 60)	Esimerkki: POWER FAILURE Katkos käyttöjännitteessä
SOFTWARE VERSION Ohjelmaversio (s. 60)	Esimerkiksi: 02.00.00
PRINT SYSTEM SETUP Parametrien tulostus (s. 60)	NO - YES ei - kyllä
SELF CHECK Omavalvonta (s. 60)	RUN? NO ei suoriteta RUN? YES suoritetaan

Käyttöohje

A

Aika ja päiväys	24
Aikakanta (muuttujille)	29
Aikavakio (virtaviesti)	51
Alipäästösuodatin	43
Anturin sarjanumero	26
Asennus	7
Asetusarvo	53

B

Barrels (bbl)	32
Baud rate	57
Beta	40

D

Desimaalipiste	28
DP-kerroin	41

G

Gallona (gal)	32
---------------------	----

H

Henkilökohtainen koodi	25
Huolto & valvonta	60
Hystereesi	54
Hälytyksen kuittaus	56

I

Ilmapaine	46
Isentrooppinen exponentti	36

J

Järjestelmän kuvaus	5
Järjestelmäparametrit	23
Järjestelmävirheet (näyttö)	62
Järjestelmäyksiköt	29, 87

K

Kieli	28
K-kerroin	40
Kommunikointi	57
Kompensointitulo	45
Koodi	25
Korjaukset	2
Kuristuslaipan halkaisijasuhde (beta)	40
KytKentä (tulot ja lähdöt)	9
KytKentä (mittauslaitteet)	10
KytKentä (RS-232)	12
KytKentäpiste (releet)	53
Kättely	58
Käyttökieli	28
Käyttäjälliityntä	14
Käyttöturvallisuus	2

L

Laajenemiskerroin (virtausmittari)	41
Laajenemiskerroin (väliaine)	35
Laitetunniste	57
Laskurit	22
Liittimet	9
Linearisointi	43, 44
Lähdöt	6
Lähdöt (tekniset tiedot)	81
Lämpötilaeron alapään leikkuri	46
Lämpötilatulo	45
Lämpötilatulo (kytkentä)	11

M

Maakaasu (NX-19)	34
Matriisi	18
Mitat	82
Mittausalue (kaksoisalue)	39
Mittausalue (kompensointitulo)	45
Mittausalue (lähtöviesti)	50
Mittausalue (virtaustulo)	39
Mittausalueen alkuarvo (kompensointitulo)	45
Mittausalueen alkuarvo (virtaviesti)	50
Mittausputken sisähalkaisija	40
MOLE% CO ₂	37
MOLE% tyyppi	37
Muutosten seuranta	60

N

Nollavirtauksen peitto	40
Näyttö	14, 27
Näyttöluettelo	27
Näytön aikavakio	27
Näytön kontrasti	28
Näytön määrittely	27

O

Ohjelmaversio	60
Oikea käyttö	2
Oletusarvot	46
Oma koodi	25
Omavalvonta	60
Ominaislämpö	35
Osoite (laitetunniste)	57

P

Painetulo	45
Painetulo (kytkentä).....	11
Panelisasennuskotelo	7
Parametrien tulostus	60
Parametrointi	13, 19
Parametrointi (katsaus)	84, 86
Parametrointimatriisi.....	18
Pariteetti	57
Pikaparametrointi	15, 23
Polttolämpö	35
Prosessihäiriöt, näyttö	63
Prosessimuuttuja	20
Prosessimuuttujien näyttö	20
Pulssiarvo.....	49, 54
Pulssilähdön simulointi	49
Pulssilähtö	47
Pulssipituus	49, 54

R

Päiväys ja aika (asetus).....	24
Päiväys ja aika (näyttö)	21
Referenssiarvot	46
Referenssilämpötila	46
Referenssipaine	46
Referenssitiheys	34
Releen asetusarvo	53
Releen kytkentäpiste	53
Releen toiminnan simulointi.....	56
Releen toiminta	52
Releen toiminta hälytyksessä	53, 55
Releet.....	52
Reynoldsin luku	21
RS-232	57
RS-232 (kytkentä)	12

S

Seinäasennuskotelo	8
Siirtonopeus	57
Simulointi (pulssilähtö).....	49
Simulointi (releet).....	56
Simulointi (virtaviesti).....	51
Sovellukset	5, 67

T

TAG-numero	26
Tehdasasetukset	86
Tekniset tiedot	81
Tiheystulo	45
Toiminnot.....	19, 86
Toimintonäppäimet	14, 25
Toimintoryhmä HUOLTO & VALVONTA.....	60
Toimintoryhmä JÄRJ. PARAMETRIT	23
Toimintoryhmä JÄRJESTELMÄYKSIKÖT	29
Toimintoryhmä KOMMUNIKOINTI	57
Toimintoryhmä KOMPENSOINTITULO.....	45
Toimintoryhmä LASKURIT	22
Toimintoryhmä NÄYTTÖ.....	27
Toimintoryhmä PROSESSIMUUTTUJA.....	20
Toimintoryhmä PULSSILÄHTÖ.....	47
Toimintoryhmä RELEET	52
Toimintoryhmä VIRTAAUSTULO	38
Toimintoryhmä VIRTAVIESTI	50
Toimintoryhmä VÄLIAINE	34
Tulojen tekniset tiedot.....	81
Tulostuksen käynnistys.....	59
Tulostusaika	59
Tulostuslista.....	58
Tulostusväli.....	59
Tulot.....	6
Tuloviesti	45
Tuloviesti (virtaus).....	39
Tuloviestin näyttö.....	44, 46
Turvallisuusohjeet.....	2

V

Vapautuskoodi.....	26
Vianetsintä.....	61
Virheilmoitukset	62
Virheluettelo.....	60
Virtausmittarin sijoitus	44
Virtausmittarin tyyppi	38
Virtaustulo (kytkentä)	10
Virtaustulo (toimintoryhmä)	38
Virtausyhtälöt.....	24, 67
Virtaviesti	50
Virtaviestin simulointi	51
Vortex-mittari	38
Väliaine.....	34

Y

Yksiköt	29, 87
---------------	--------

Z

Z-kerroin	36
-----------------	----

ENDRESS + HAUSER OY

Mikkelänkallio 3
02770 ESPOO

J 09-8676 740
L 09-8676 7440