FLUKE®

726

Multifunction Process Calibrator

Käyttöohje

September 2005 (Finnish)
© 2005 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

RAJOITETTU TAKUU JA VASTUUNRAJOITUS

Kullekin Fluke-tuotteelle myönnetään takuu, että tuotteessa ei ilmene materiaalivikoja eikä valmistusvirheitä normaalissa käytössä ja huollossa. Takuuaika on kolme vuotta ja alkaa tuotteen toimituspäivänä. Osat, tuotteen korjaukset ja huolto taataan 90 päiväksi. Tämä takuu myönnetään vain Fluken valtuuttaman jälleenmyyjän alkuperäiselle ostajalle tai loppukäyttäjälle. Takuu ei kata sulakkeita, hävitettäviä paristoja tai tuotetta, jota Fluken mielestä on käytetty väärin, muunnettu, laiminlyöty, saastutettu tai vioitettu vahingossa tai epätavallisissa käyttöolosuhteissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että ohjelmisto toimii oleellisesti sen toimintomäärittelyjen mukaisesti 90 päivää ja että se on tallennettu oikein virheettömälle tietovälineelle. Fluke ei takaa, että ohjelmisto on virheetön tai toimii keskeytyksittä.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät voivat myöntää tämän takuun uusille ja käyttämättömille tuotteille vain loppukäyttäjille, mutta heillä ei ole lupaa myöntää laajempaa tai eri takuuta Fluken puolesta. Takuun alainen tuki on saatavilla vain, jos tuote on ostettu Fluken valtuuttamasta myyntipisteestä tai ostaja on maksanut asianmukaisen kansainvälisen hinnan. Fluke pidättää oikeuden laskuttaa ostajaa mahdollisista korjauksen/varaosien tuontikustannuksista, jos tuote on ostettu eri maasta kuin missä se korjataan.

Fluken takuun alainen vastuu rajoittuu, Fluken valinnan mukaan, ostohinnan korvaukseen, maksuttomaan korjaukseen tai Fluken valtuuttamaan huoltokeskukseen tuotteen takuuaikana palautetun viallisen tuotteen vaihtamiseen.
Jos tuote tarvitsee takuuhuoltoa, ota yhteyttä lähimpään Fluken valtuutettamaan huoltokeskukseen saadaksesi takuupalautukseen tarvittavat tiedot ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltokeskukseen ja toimita sen mukana ongelman kuvaus, postikulut ja vakuutus maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei vastaa kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista. Takuun alaisen korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle, kuljetusmaksut maksettuna (FOB määränpää). Jos Fluke päättää, että vika aiheutui laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, saastumisesta, muunnoksesta, vahingosta tai epätavallisista käyttö- tai käsittelyolosuhteista, mukaan lukien ylijänniteviat, jotka aiheutuivat käytöstä tuotteelle määritetyn luokituksen ulkopuolella, tai normaalista käytöstä ja mekaanisten osien kulumisesta, Fluke antaa ennakkoarvion korjauskuluista ja pyytää luvan korjauksiin ennen työn aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle, kuljetuskulut maksettuna, ja korjaus- ja palautuskulut laskutetaan ostajalta (FOB lähetyspiste).

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KORVAUSKEINO JA SE KORVAA KAIKKI MUUT SUORAT TAI VÄLILLISET TAKUUT MUKAAN LUKIEN OLETETUT TAKUUT MYYTÄVYYDESTÄ TAI SOPIVUUDESTA JOHONKIN TIETTYYN TARKOITUKSEEN MUTTA NÄIHIN RAJOITTUMATTA. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN DATAN KATOAMISESTA JOHTUVAT VAHINGOT, PERUSTUIVATPA NE MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.

Koska joissakin maissa tai osavaltioissa ei sallita oletetun takuuajan rajoittamista tai satunnaisten tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, tämän takuun rajoitukset ja poissulkemiset eivät saata koskea jokaista ostajaa. Jos paikallinen tuomioistuin pitää jotain tämän sopimuksen pykälää lainvastaisena tai mahdottomana panna täytäntöön, tällainen tulkinta ei vaikuta sopimuksen muiden pykälien laillisuuteen tai toimeenpantavuuteen.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Alankomaat

11/99

Sisällysluettelo

Otsikko **Sivu**

Johdanto 1
Yhteydenotto Flukeen 1
Vakiovarusteet 3
Turvaohjeet 3
Symbolit 7
Tutustuminen kalibraattoriin 8
Syöttö- ja ulostuloliittimet 8
Näppäimet 10
Näyttö 13
Konfigurointivalikot 14
Kontrastin säätö 14
Sammutustila 15
CJC 15
Celcius ja Fahrenheit (°C ja °F) 15
Taajuuspulssin ulostulojännite 15
Pulssin ulostulotaajuus 15

Näytön tallennustila ... 15
HART®-vastus PÄÄLLE/POIS PÄÄLTÄ ... 16
Alkutoimet ... 16
Jännite-jännite-testi ... 16
Mittaustilan käyttö ... 18
Sähköparametrien mittaaminen (ylänäyttö) ... 18
Virran mittaus silmukkateholla ... 18
Sähköparametrien mittaaminen (alanäyttö) ... 20
Lämpötilan mittaaminen ... 21
Lämpöparien käyttö ... 21
Lämpövastuksien (RTD, Resistance-Temperature Detectors) käyttö ... 24
PRT mukautetut käyrät ... 24
Paineen mittaus ... 27
Nollaaminen absoluuttisen paineen moduuleissa ... 28
Syöttötoiminnon käyttö ... 30
4–20 mA:n syöttö ... 30
4–20 mA:n lähettimen simulointi ... 30
Muiden sähköisten parametrien syöttö ... 32
Lämpöparien simulointi ... 34
RTD:n (lämpövastuksen) simulointi ... 36
Syöttöpaine ... 38
0 %- ja 100 % -ulostuloparametrien asettaminen ... 41
% Error (virhe %) -toiminto ... 41
Ulostulon porrastus ja sykitys ... 41
mA-ulostulon porrastus käsin ... 42
Ulostulon automaattinen sykitys ... 42
Asetusten tallennus ja muistista hakeminen ... 42
Tallenna asetukset ... 42

Hae asetukset ... 43
Tietojen tallennus ja muistista hakeminen ... 43
Tietojen tallentaminen ... 43
Hae tiedot ... 44
Pulssijonosyöttö/lukeminen ... 44
Lähettimen kalibrointi ... 45
Painelähettimen kalibrointi ... 47
I/P-laitteen kalibrointi ... 49
Painekytkintestaus ... 51
Ulostulolaitteen testaus ... 51
Kaukosäätökomennot ... 52
HART®-toiminto ... 52
Kunnossapito ... 53
Paristojen vaihtaminen ... 53
Kalibraattorin puhdistaminen ... 54
Huoltokeskuksen suorittama kalibrointi tai korjaukset ... 54
Varaosat ... 54
Lisävarusteet ... 56
Ulkoisen Fluke-painemoduulin yhteensopivuus ... 56
Erittelyt ... 59
Tasavirran mittaus ja syöttö ... 59
Tasavirta-mA:n mittaus ja syöttö ... 59
Vastusmittaus ... 60
Vastuksen syöttö ... 60
Taajuusmittaukset ... 60
Taajuuden syöttö ... 61
Lämpötila, lämpöparit ... 61
RTD-tarkkuus (luku ja syöttö) (ITS-90) ... 63

Silmukkavirran syöttö 64
Pulssin luku ja pulssin syöttö..... 64
Paineen mittaukset..... 64
Yleiset erittelyt..... 65

Hakemisto

Taulukot

Taulukko	Otsikko	Sivu
1.	Syöttö- ja mittaustoimintojen yhteenveto	2
2.	Kansainväliset symbolit	7
3.	Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet	9
4.	Näppäintoiminnot	11
5.	Hyväksytyt lämpöparityypit	22
6.	Tuetut RTD-tyypit	25
7.	mA-askeleet	42
8.	Varaosat	54
9.	Fluke-painemoduulin yhteensopivuus	56
10.	Painemoduulit	57

Kuvat

Kuva	Otsikko	Sivu
1.	Vakiovarusteet	6
2.	Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet	8
3.	Näppäimet	10
4.	Normaalin näytön osat	13
5.	Kontrastin säätäminen	14
6.	Jännite-jännitteeseen-testi	17
7.	Jännitteen ja virran ulostulon mittaaminen	18
8.	Silmukkavirran syötön liitännät	19
9.	Sähköisten arvojen mittaaminen	20
10.	Lämpötilan mittaus lämpöparilla	23
11.	Lämpötilan mittaus RTD:llä, 2-, 3- ja 4-johtimisen vastuksen mittaus	26
12.	Mittari- ja differentiaalipainemoduulit	27
13.	Paineen mittauksen liitännät	29
14.	4–20 mA:n lähettimen simuloinnin liittimet	31
15.	Sähköisen syötön liitännät	33
16.	Liitännät lämpöparin simulointia varten	35
17.	Kytkennät 3- ja 4-johtimista lämpövastusta simuloitaessa	37

18. Paineen syötön kytkennät 40
19. SAVE DATA (tallenna tiedot) -valikko näyttää mittauksen muistipaikan 3, 1 44
20. Lähettimen lämpöparin kalibrointi 46
21. Paine-virtaan (P/I) -lähettimen kalibrointi 48
22. Virta-paineeseen (I/P) -lähettimen kalibrointi 50
23. Piirturin kalibroiminen 52
24. Paristojen vaihtaminen 53
25. Varaosat 55

Multifunction Process Calibrator

Johdanto

Fluke 726-monitoimiprosessikalibraattori (johon viitataan nimellä ”kalibraattori”) on kädessä pidettävä, paristokäyttöinen instrumentti, joka mittaa ja syöttää sähköisiä ja fyysisiä parametreja. Katso taulukkoa 1.

Taulukossa 1 mainittujen toimintojen lisäksi kalibraattorissa on seuraavat ominaisuudet ja toiminnot:

- Jaettu näyttö. Näytön yläruudussa käyttäjä voi mitata vain jännitettä, virtaa ja painetta. Näytön alaruudussa käyttäjä voi mitata ja syöttää jännitettä, virtaa, painetta, lämpövastusta, lämpöpareja, taajuutta ja vastusta.
- Lämpöparin (TC) syöttö- ja ulostuloliitin (input/output) ja sisäinen isoterminen suoja, jossa automaattinen referenssiliitoksen lämpötilakompensointi.
- Tallentaa asetukset muistiin ja hakee ne sieltä.
- Manuaalinen ja automaattinen porrastus ja syke.
- Tallentaa kalibrointinäytöt muistiin ja hakee ne sieltä.
- Hallitse kalibraattoria etäkäyttöisesti PC:stä, jossa on päätteen emulointiohjelma.

Yhteydenotto Flukeen

Lähimmän Fluken jälleenmyyjän tai huoltokeskuksen sijainnin varaosien tilaamista tai käyttöopastuksen saamista varten saat puhelinnumerosta:

USA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Eurooppa: +31 402-675-200
Japani: +81-3-3434-0181
Singapore: +65-738-5655
Muualla maailmassa: +1-425-446-5500

USA:n huolto: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Tai vieraile Fluken sivustolla www.fluke.com.
Rekisteröi tuote osoitteessa register.fluke.com.

Taulukko 1. Syöttö- ja mittaustoimintojen yhteenveto

Toiminto	Mittaus	Syöttö
dc V	0 V ja 30 V	0 V ja 20 V
dc mA	0–24 mA	0–24 mA
Taajuus	2 CPM – 15 kHz	2 CPM – 15 kHz
Vastus	0 Ω –4000 Ω	5 Ω –4000 Ω
Lämpöpari	Tyypit E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, C, XK, BP	
RTD (Resistance-Temperature Detector, lämpövastuksen ilmaisin)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 (672) CU10	
Paine	29 moduulia asteikossa 1,0 in. H_2O–10 000 psi	
Pulssi	1-100 000 Taajuus maksimi 10 kHz	1-10 000 Taajuusasteikko 2 CPM–10 kHz
Muut toiminnot	Simukkasyöttö, HART-resistori, painekytkimen testaus, näytön tallennus, askel, ramppi, muisti, kylmäjuotoskompensaatio.	

Vakiovarusteet

Jos kalibraattori on vahingoittunut tai jokin näistä osista puuttuu, ota heti yhteyttä myyntiliikkeeseen. Katso varaosien tilaamista taulukosta 8. Kalibraattorin mukana toimitetaan alla mainitut ja kuvassa 1 näytetyt varusteet.

- TL75-testijohtimet
- AC72 hauenleuat
- Pinottavat hauenleukatestijohtimet
- *726 tuotteen yleiskatsaus* (ei näy kuvassa 1)
- *725/726 CD-ROM* (sisältää käyttöoppaan; ei näy kuvassa 1)
- 4 AA-paristoa (asennettu)

Turvaohjeet

Kalibraattori on suunniteltu seuraavien määritysten mukaisesti: CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04, UL 61010-1 ja ISA 82.02.01

⚠⚠ Varoitus

Välttääksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövamman, käytä kalibraattoria vain kuten määritetty tässä oppaassa, muussa tapauksessa kalibraattorin tarjoama suoja voi heikentyä.

Varoitus osoittaa tiloja tai toimintoja, jotka voivat olla käyttäjälle vaarallisia. **Vaara** ilmoittaa tilanteesta tai toimista, jotka voivat vaurioittaa kalibraattoria tai koestettavaa laitetta.

⚠⚠ Varoitus

Välttääksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:

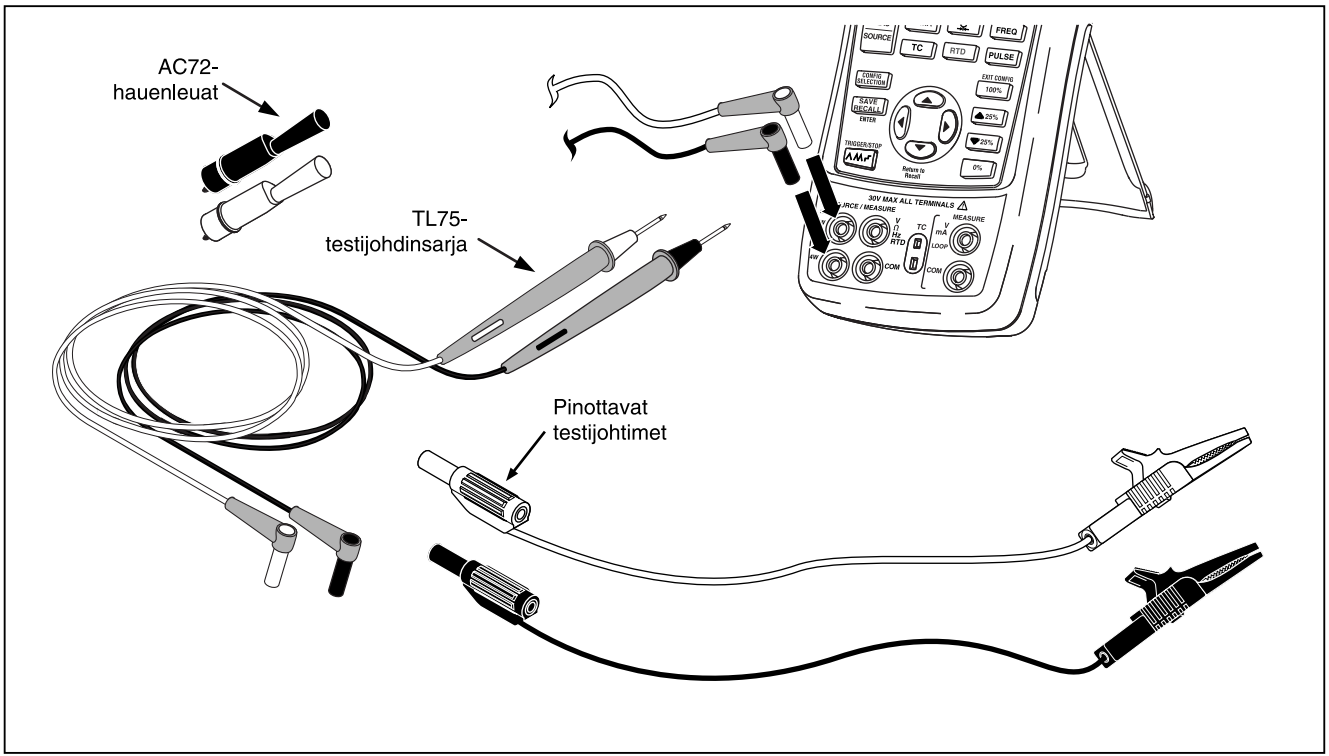
- **Käytä kalibraattoria vain käyttöoppaassa kuvatulla tavalla tai kalibraattorin antama suoja voi heikentyä.**
- **Liittimien välillä tai liittimien ja maadoituksen välillä (30 V 24 mA maksimi kaikissa liittimissä) ei saa käyttää kalibraattoriin merkittyä jännitettä korkeampaa jännitettä.**
- **Tarkista kalibraattorin toiminta ennen kutakin käyttökertaa mittaamalla tunnettu jännite.**
- **Noudata kaikkia laitteiston turvatoimenpiteitä.**
- **Käytä mittauksiin ja syöttöihin oikeita liittimiä sekä oikeaa tilaa ja mittausasteikkoa.**
- **Älä koskaan kosketa koettimella virtalähdettä, kun testijohtimet on kytketty virtaliittimiin.**
- **Älä käytä vaurioitunutta kalibraattoria. Tarkasta kotelo ennen kalibraattorin käyttöä. Etsi säröjä tai puuttuvia muovipaloja. Kiinnitä erityistä huomiota liittimiä ympäröivään eristykseen.**
- **Valitse mittausta varten oikea toiminto ja asteikko.**
- **Varmista ennen kalibraattorin käyttöä, että paristotilan luukku on kiinni ja salvattu.**
- **Poista testijohtimet kalibraattorista ennen paristotilan kannen avaamista.**
- **Tarkasta, ettei testijohtimien eriste ole vaurioitunut ja ettei paljasta metallia ole näkyvillä. Tarkasta testijohtimen virtapiirin jatkuvuus. Vaihda vaurioituneet testijohtimet ennen kalibraattorin käyttöä.**
- **Kun käytät mittapäitä, pidä sormet poissa mittapäiden kontakteista. Pidä sormet mittapäiden sormisuojusten takana.**
- **Kytke maajohdin ennen virrallista testijohdinta. Irrota virrallinen testijohdin ensimmäisenä.**
- **Älä käytä kalibraattoria, jos se tuntuu käyttäytyvän epänormaalisti. Suojaus saattaa olla heikentynyt. Jos olet epätietoinen, vie kalibraattori korjattavaksi.**
- **Älä käytä kalibraattoria räjähdysalttiiden kaasujen, höyryjen tai pölyn läheisyydessä.**

- **Kun käytät painemoduulia, varmista, että prosessipainejohto on pois päältä ja siitä on laskettu paine pois ennen kuin kytket sen tai irrotat sen painemoduulista.**
- **Käytä ainoastaan koteloon oikein asennettuja AA-paristoja kalibraattorin virtälähteenä.**
- **Irrota testijohtimet ennen vaihtamista toiseen mittaus- tai syöttötoimintoon.**
- **Kun huollat kalibraattoria, käytä vain määritettyjä varaosia.**
- **Vaihda paristo heti, kun pariston merkki (▭) tulee esiin, jotta välttäisit väärät lukemat, jotka voivat johtaa sähköiskuihin tai henkilövahinkoihin.**
- **Katkaise piirin virta ennen kuin kytket kalibraattorin mA- ja COM-liittimet piiriin. Aseta kalibraattori piirin kanssa sarjaan.**
- **Älä päästä vettä kotelon sisään.**

⚠Varo

Välttääksesi kalibraattorin tai testattavan laitteen vaurioitumisen:

- **Kytke virta pois päältä ja pura kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit ennen vastuksen tai virtapiirin jatkuvuuden testausta.**
- **Käytä oikeita syöttöliittimiä, toimintoa ja mittausasteikkoa mittauksessa tai käyttäessäsi lähdevirtasovellusta.**



bej01f.eps

Kuva 1. Vakiovarusteet

Symbolit

Tässä kalibraattorissa ja oppaassa käytetyt symbolit on selitetty taulukossa 2.

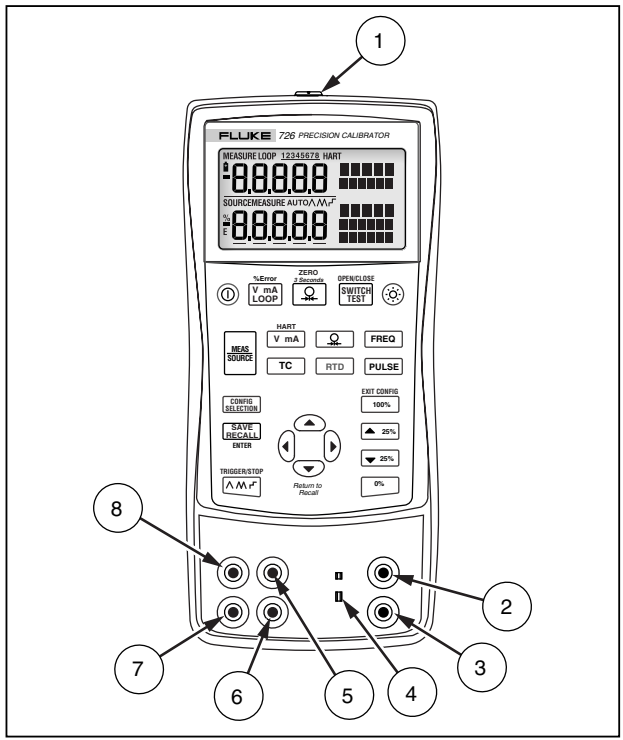
Taulukko 2. Kansainväliset symbolit

~	AC - vaihtovirta	⧈	Kaksoiseristetty
⎓	DC - tasavirta		Paristo
⏚	Maa	⚠	Vaara. Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa. Varoitus.
	Paine	⏻	Virta PÄÄLLÄ/POIS
CE	Vastaa EU-direktiivejä	⚠	Vaarallinen jännite. Varoitus.
c SP us	Vastaa asianmukaisia Canadian Standards Associationin vaatimuksia.		

Tutustuminen kalibraattoriin

Syöttö- ja ulostuloliittimet

Kuvassa 2 näytetään kalibraattorin syöttö- ja ulostuloliittimet. Taulukossa 3 selitetään niiden käyttö.



bec05f.eps

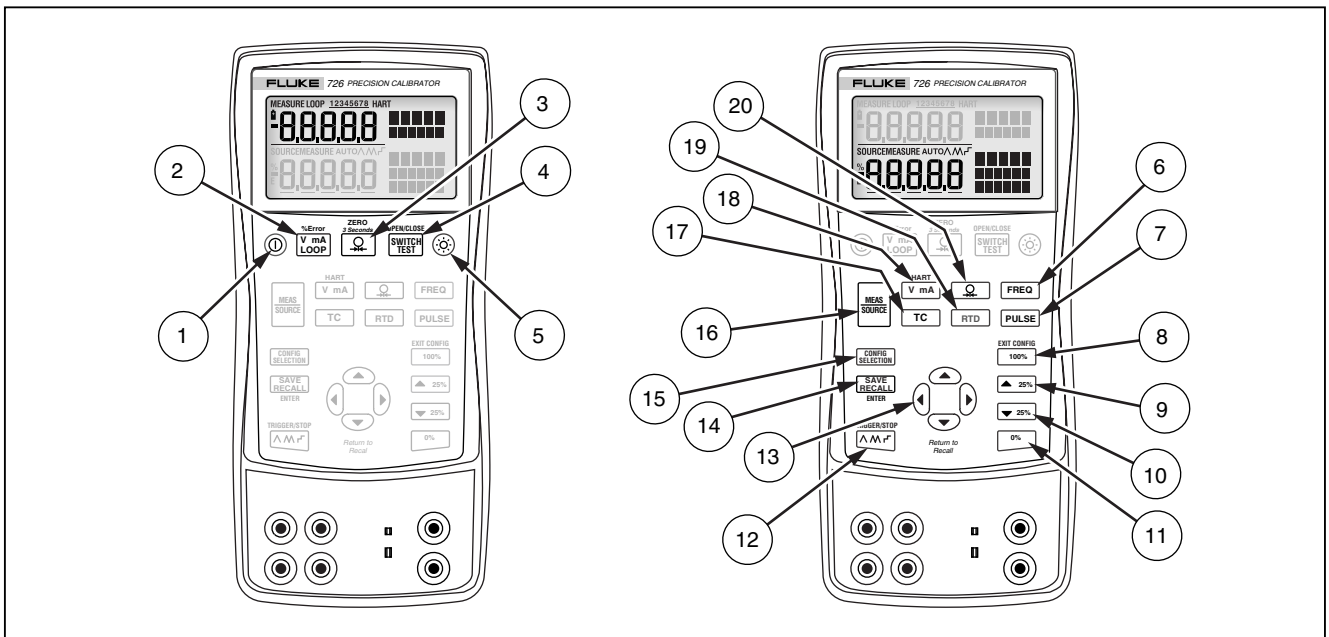
Kuva 2. Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet

Taulukko 3. Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet

Nro	Nimi	Kuvaus
1	Painemoduulin liitin/sarjaliitin	Liittää kalibraattorin painemoduuliin tai PC:hen etäkäyttöistä sarjaliitäntää varten.
2, 3	MEASURE, V, mA mittausliittimet	Jännitteen, virran ja silmukkavirran syötön, HART-vastuksen, kytkintestinasetusten mittausta varten olevat syöttöliittimet.
4	TC (lämpöpari) syöttö/ulostulo	Lämpöparien mittausta tai simulointia varten oleva liitin. Tähän liittimeen sopii polarisoitu lämpöparin minipistoke, jossa on litteät koskettimet 7,9 mm:n (0,312 tuuman) päässä (keskiöstä keskiöön) toisistaan rivissä.
5, 6	SOURCE/MEASURE (syöttö/mittaus) V, RTD (lämpövastus), pulssi, Hz, Ω liittimet	Liittimet jännitteen, vastuksen, pulssin, taajuuden ja RTD:n syöttöä tai mittausta varten.
7, 8	SOURCE/MEASURE (syöttö/mittaus) mA liittimet, 3W, 4W	Liittimet virran syöttöä ja mittausta varten ja 3W ja 4W RTD:n mittauksia varten. HART-vastusasetus mA-tilassa.

Näppäimet

Kuvassa 3 näkyvät kalibraattorin näppäimet ja taulukossa 4 selitetään niiden käyttö.



bec41f.eps

Kuva 3. Näppäimet

Taulukko 4. Näppäintoiminnot

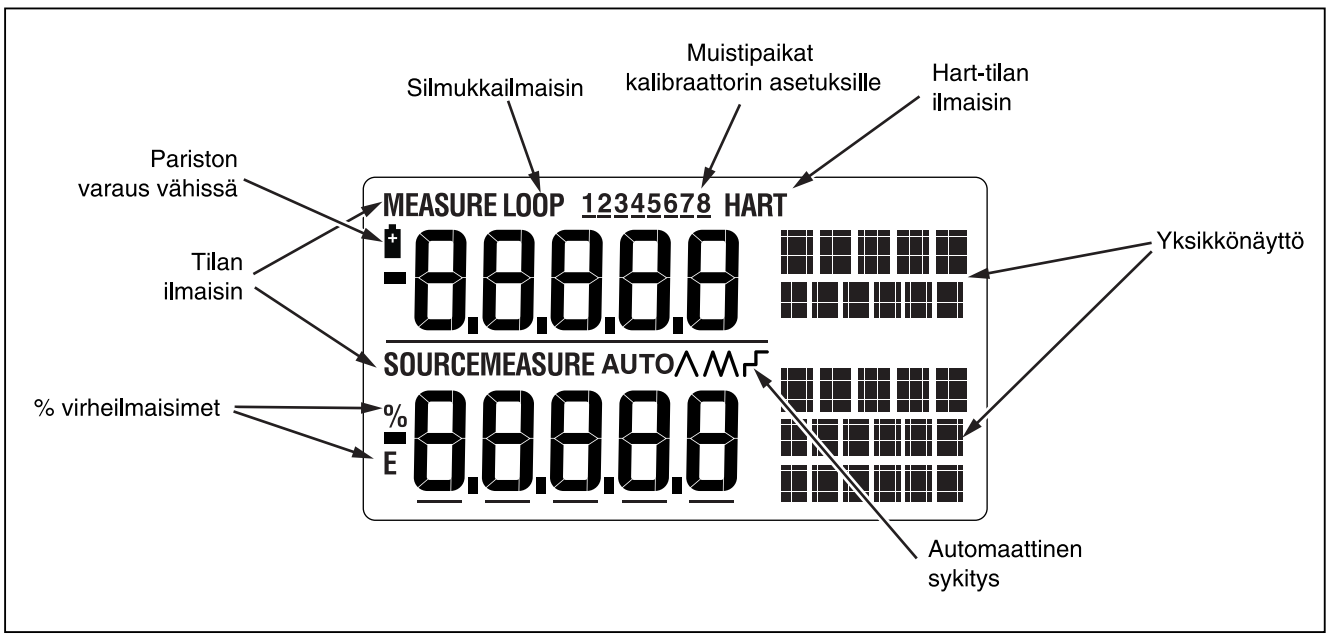
Ei	Nimi	Kuvaus
1	⏻	Kytkee virran päälle ja pois päältä.
2	%Error V mA LOOP	Valitsee jännitteen, mA:n tai silmukkavirran ja %virheen mittaustoiminnot ylänäytössä.
3	ZERO *3 Seconds*	Valitsee paineen mittaustoiminnon ylänäytössä. Toistetut painallukset vierittävät esiin eri paineyksiköt. Nollaa paineen kun pidetään 3 sekuntia.
4	OPEN/CLOSE SWITCH TEST	Aktivoi kytkintestin.
5	☼	Kytkee taustavalon päälle ja pois päältä.
6	FREQ	Valitsee taajuuden syötön tai mittauksen.
7	PULSE	Valitsee pulssin syötön tai mittauksen.
8	EXIT CONFIG 100%	Palauttaa syöttöarvon muistista, joka vastaa 100 % säätöaluetta ja asettaa sen syöttöarvoksi. Tallenna syöttöarvo 100-prosenttisena arvona painamalla näppäintä ja pitämällä se painettuna. Lopettaa konfigurointivalikon.
9	▲ 25%	Kasvattaa ulostuloa 25 % säätöalueesta.
10	▼ 25%	Pienentää ulostuloa 25 % säätöalueesta.
11	0%	Palauttaa muistista syöttöarvon, joka vastaa 0 % säätöaluetta ja asettaa sen syöttöarvoksi. Tallenna syöttöarvo 0-prosenttisena arvona painamalla näppäintä ja pitämällä se painettuna. Paina ja pidä painettuna käynnistyksen aikana laitteistoversion tunnistamiseksi. Laitteistoversio näkyy ylänäytössä noin 1 sekunnin alustumisen jälkeen.

Taulukko 4. Näppäintoiminnot (jatk.)

Nro	Nimi	Kuvaus
⑫	TRIGGER/STOP	Vaihtaa seuraavien välillä: ⋀ Hidas toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke ⋀⋀ Nopea toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke ⌐⌐ Toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke 25 %:n askelin Käytetään pulssijono- ja laskintoimintoihin.
⑬	*Return to Recall*	Kasvattaa tai pienentää syötön tasoa. Vierittää 2-, 3- ja 4-johdinvalintoja. Siirtyy kalibraattorin asetusten muistipaikkojen läpi. Siirtyy konfigurointivalikkojen läpi.
⑭	SAVE RECALL ENTER	Tallentaa asetukset ja tiedot muistiin ja hakee ne sieltä. ENTER käytetty konfigurointivalikoissa.
⑮	CONFIG SELECTION	Käytetään avaamaan konfigurointivalikoita ja liikkumaan niissä.
⑯	MEAS SOURCE	Vierittää kalibraattorin MEASURE (mittaus)- ja SOURCE (syöttö) -tiloja alanäytössä.
⑰	TC	Valitsee TC (lämpöpari) mittaus- ja syöttötoiminnon alanäytössä. Toistetut painallukset vierittävät lämpöparityypit.
⑱	HART V mA	Vaihtaa jännitteen, mA-syötön tai mA-simulointitoimintojen välillä alanäytössä. Asettaa 250 Ω resistorin mA-tilassa.
⑲	RTD	Valitsee RTD (lämpövastus) -mittauksen ja syötön välillä alanäytössä. Toistetut painallukset vierittävät RTD-tyyppejä. Valitsee vastustilan.
⑳		Valitsee paineen mittauksen ja syötön toiminnon. Toistetut painallukset vierittävät esiin eri paineyksiköt.

Näyttö

Kuvassa 4 näkyy normaalin näytön osat.



bej07f.eps

Kuva 4. Normaalin näytön osat

Konfigurointivalikot

Käytä konfigurointivalikoita asettamaan ja muuttamaan näitä kalibraattorin parametreja:

- Kontrastin säätö
- Sammutustila
- CJC päälle/pois päältä
- °C/°F
- Taajuus/Pulssin ulostulojännite
- Pulssin ulostulotaajuus
- Näytön tallennus
- HART-vastus päälle/pois päältä
- PRT mukautetut käyrät

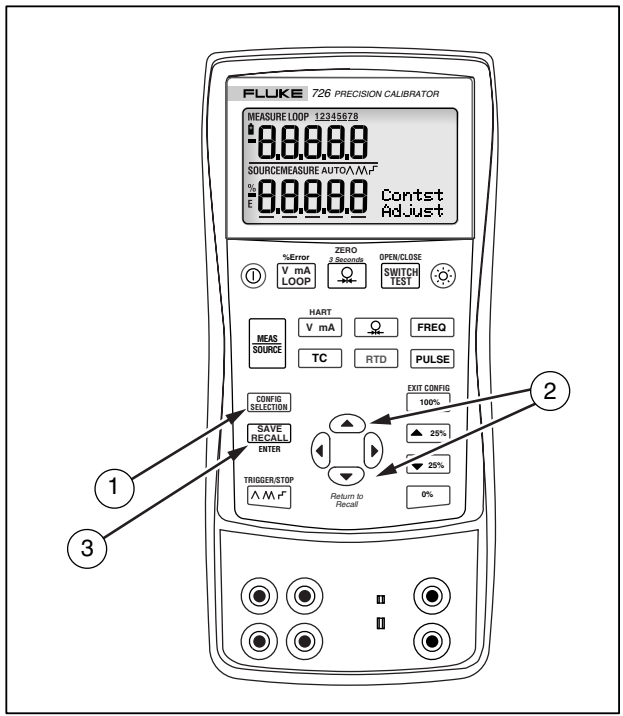
Avaa konfigurointivalikot painamalla [CONFIG SELECTION]. Tallenna uusi kokoonpano painamalla [SAVE RECALL]. Lopeta konfigurointi painamalla [100%]/**EXIT CONFIG** /lopeta konfigurointi.

Konfigurointivalikot selitetään alla.

Kontrastin säätö

Säädä kontrastia seuraavasti (katso kuva 5):

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes Contst Adjust (kontrastin säätö) ilmestyy näyttöön.
2. Säädä kontrastia painamalla näppäimiä ⊕ ja ⊖.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].



bec06f.eps

Kuva 5. Kontrastin säätäminen

Sammutustila

Kalibraattori toimitetaan sammutustila käytössä 30 minuutin ajalla (näkyy noin 1 sekunnin, kun kalibraattori käynnistetään). Kun sammutustila on käytössä, kalibraattori sammuu automaattisesti viimeisestä näppäimen painalluksesta kuluneen ajan jälkeen.

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes SHUT DOWN (sammutus) ilmestyy näyttöön.
2. Lisää tai vähennä aikaa näppäimillä ⌃ ja ⌄.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

CJC

Kylmäjuotoskompensaatio (CJC) on arvo mittarin päässä olevalle lämpöparin kylmälle päälle.

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes SELECT CJC (valitse CJC) ilmestyy näyttöön.
2. Valitse ON (päällä) tai OFF (pois päältä) näppäimillä ⌃ ja ⌄.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

Celcius ja Fahrenheit (°C ja °F)

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes SELECT UNIT (valitse yksikkö) °C (tai °F) ilmestyy näyttöön.
2. Valitse °C tai °F näppäimillä ⌃ ja ⌄.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

Taajuuspulssin ulostulojännite

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes FREQ OUTPUT V Adjust (taajuuden ulostulojännitteen säätö) ilmestyy näyttöön.
2. Säädä taajuuspulssin ulostulojännite 1–20 V:iin näppäimillä ⌃, ⌄, ⟨ ja ⟩.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

Pulssin ulostulotaajuus

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes PULSE OUTPUT Hz FREQ Adjust (pulssin ulostulon Hz taajuuden säätö) ilmestyy näyttöön.
2. Säädä pulssin ulostulotaajuus 2 CPM – 15 kHz näppäimillä ⌃, ⌄, ⟨ ja ⟩.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

Näytön tallennustila

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes SCREEN SAVE (näytön tallennus) ilmestyy näyttöön.
2. Tallenna näytön sisältö ja hae se näppäimillä ⌃ ja ⌄. Käytettävissä on 40 muistipaikkaa.
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

HART®-vastus PÄÄLLE/POIS PÄÄLTÄ

1. Paina [CONFIG SELECTION] kunnes SELECT HART ON tai OFF (valitse HART päälle tai pois päältä) ilmestyy näyttöön.
2. Vaihda päälle (ON) ja pois päältä (OFF) näppäimellä [V mA].
3. Tallenna asetus painamalla [SAVE RECALL].

Huomautus

Kun HART-tila on valittu, 250 Ω -vastus kytkeytyy päälle molemmilla mA-kanavilla.

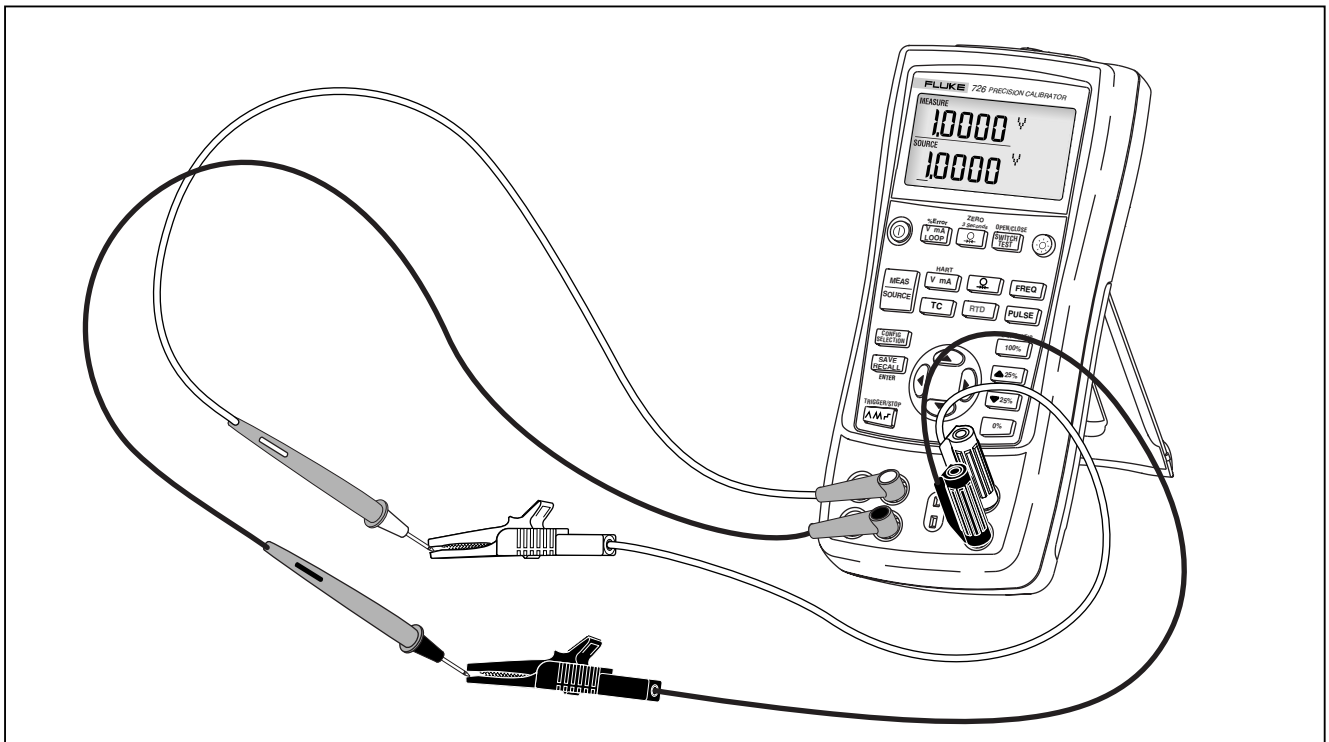
Alkutoimet

Tässä osassa selitetään kalibraattorin perustoimintoja.

Jännite-jännite-testi

Suorita jännite-jännite-testi seuraavasti:

1. Kytke kalibraattorin jännitteen ulostulo sen jännitteen syöttöön kuten näytetään kuvassa 6.
2. Kytke kalibraattori päälle painamalla (⏻). Valitse tasavirtajännite (ylänäyttö) painamalla [V mA LOOP].
3. Jos tarpeen, paina [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan (alanäyttö). Kalibraattori mittaa yhä tasavirtajännitettä; aktiiviset mittaukset ovat näkyvissä ylänäytössä.
4. Valitse tasavirtajännitteen syöttö painamalla [V mA].
5. Valitse muutettava numero painamalla (◀) ja (▶). Valitse 1 V ulostuloarvoksi painamalla (▲). Anna 1 V 0-prosenttisena arvona painamalla ja pitämällä [0%] painettuna.
6. Lisää ulostuloa 5 V:iin painamalla (▲). Anna 5 V 100-prosenttisena arvona painamalla ja pitämällä [100%] painettuna.
7. Siirry 0–100 % 25 %:n askelin painamalla [▲25%] ja [▼25%].



bec39f.eps

Kuva 6. Jännite-jännitteeseen-testi

Mittaustilan käyttö

Sähköparametrien mittaaminen (ylänäyttö)

Kun mittaat lähettimen virran tai jännitteen ulostuloa, tai 700-sarjan paineinstrumentin ulostuloa, käytä ylänäyttöä ja toimi seuraavasti:

1. Valitse voltit tai virta painamalla [V mA LOOP]. LOOP (silmukka) ei saa olla päällä.
2. Kytke johtimet kuten kuvassa 7.

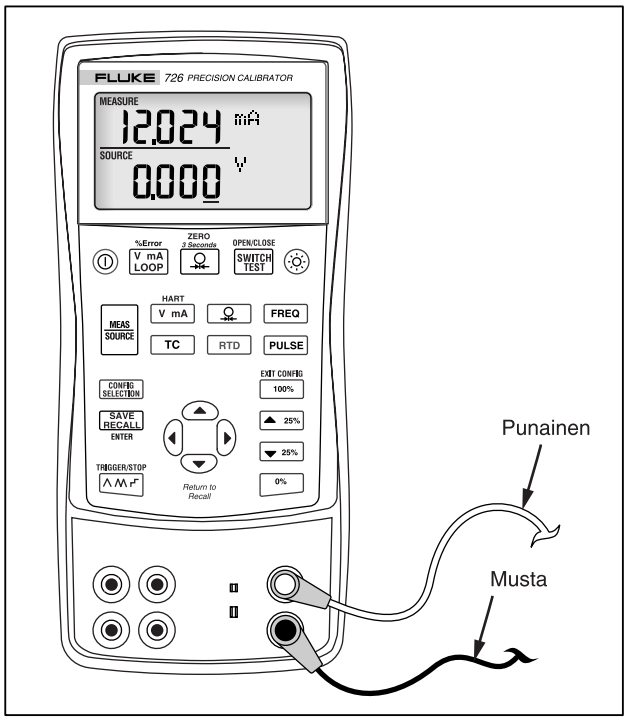
Virran mittaus silmukkateholla

Silmukkatehotoiminto aktivoi 24 V:n lähteen sarjassa virran mittauspiirin kanssa. Tämän avulla voit testata lähettimen, kun se on irti laitoksen johdotuksesta. Virran mittaus silmukkateholla:

1. Kytke kalibraattori lähettimen virtasilmukkaliittimiin kuten kuvassa 8.
2. Paina [V mA LOOP], kun kalibraattori on virran mittaustilassa. LOOP (silmukka) tulee esiin ja sisäinen 24 V:n silmukkavirta käynnistyy.

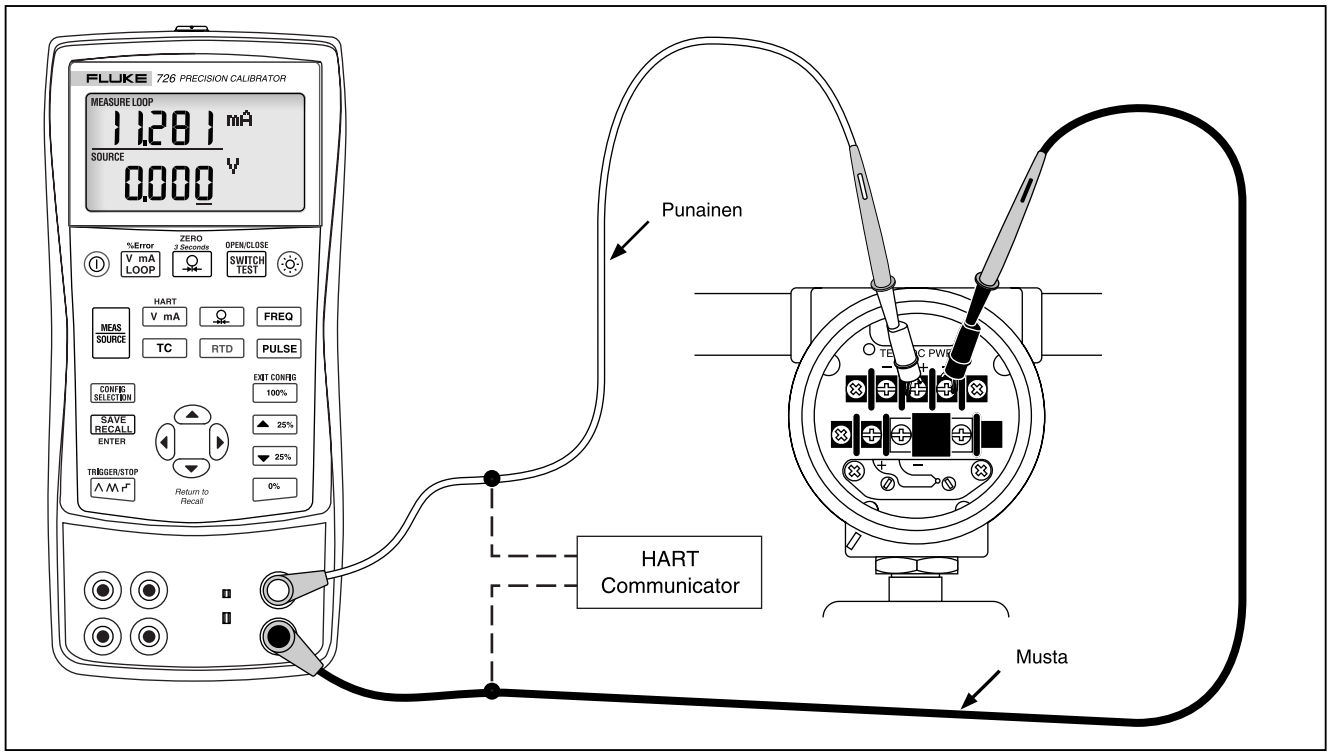
Huomautus

Kun HART-tila on valittu, 250 Ω -vastus käännetään päälle molemmilla mA-kanavilla.



bej42f.eps

Kuva 7. Jännitteen ja virran ulostulon mittaaminen



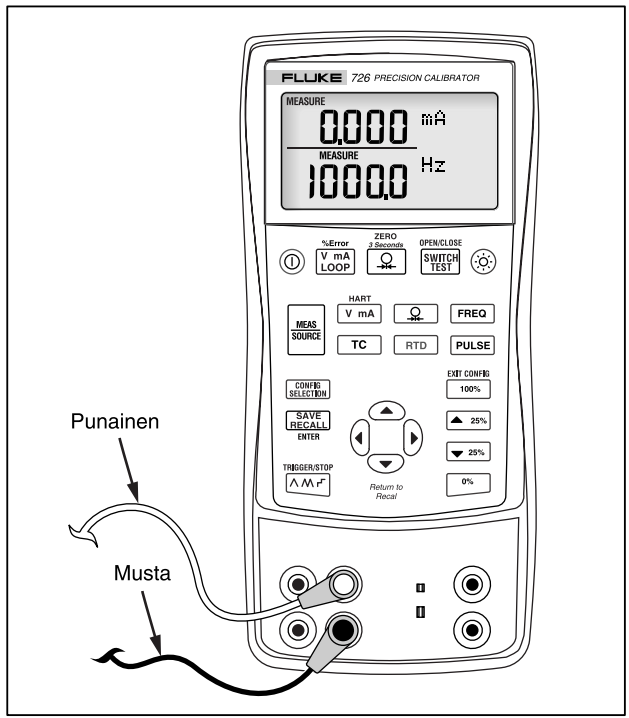
bej18f.eps

Kuva 8. Silmukkavirran syötön liitännät

Sähköparametrien mittaaminen (alanäyttö)

Mittaa sähköparametrit käyttäen alanäyttöä seuraavasti:

1. Kytke kalibraattorit kuten kuvassa 9.
2. Jos tarpeen, paina [MEAS SOURCE] päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan (alanäyttö).
3. Paina [V mA] tasavirtajännitettä tai virtaa varten, tai [FREQ] taajuutta tai [RTD] vastusta varten.



bej43f.eps

Kuva 9. Sähköisten arvojen mittaaminen

Lämpötilan mittaaminen

Lämpöparien käyttö

Kalibraattori tukee 13 standardia lämpöparia. Taulukossa 5 tehdään yhteenveto kunkin asteikoista ja ominaisuuksista.

Lämpötilan mittaaminen lämpöparin avulla:

1. Valitse Celsius tai Fahrenheit, riippuen halutusta mittauksesta. Katso lisätietoja kohdasta ”Konfigurointivalikot”.
2. Kytke lämpöparin johtimet asianmukaiseen lämpöparin minipistokkeeseen ja sitten TC-syöttöön/ulostuloon, kuten näytetään kuvassa 10.

⚠ Varo

Toinen kosketin on toista leveämpi. Älä yritä pakottaa minipistoketta väärään polarointiin.

Huomautus

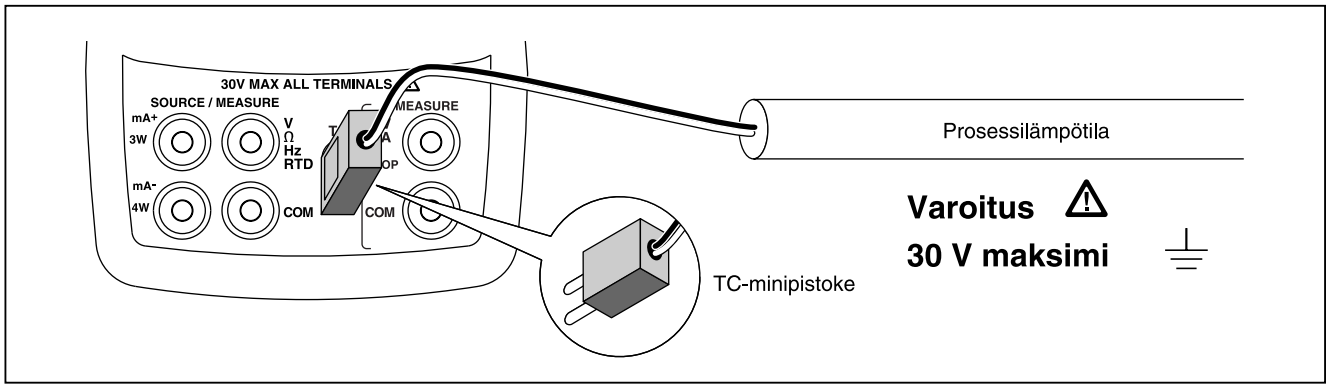
Jos kalibraattorin ja lämpöparin pistokkeen lämpötilat ovat erilaisia, anna liittimen lämpötilan vakaantua minuutin ajan ennen kuin kytket minipistokkeen lämpöparin syöttö/ulostuloliitäntään.

3. Jos tarpeen, paina [MEAS SOURCE] päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan.
4. Tuo lämpöparinäyttö esiin painamalla [TC]. Jatka tämän näppäimen painamista valitaksesi kalibroitavan lämpöparin tyypin.

Taulukko 5. Hyväksytyt lämpöparityypit

Tyyppi	Positiivinen johdin Materiaali	Positiivisen johtimen (H) väri		Negatiivinen johdin Materiaali	Määritetty asteikko (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Sinipunainen	Violetti	Konstantaani	-200–950
N	Ni-Cr-Si	Oranssi	Vaaleanpunainen	Ni-Si-Mg	-200–1300
J	Rauta	Valkoinen	Musta	Konstantaani	-200–1200
K	Chromel	Keltainen	Vihreä	Alumel	-200–1370
T	Kupari	Sininen	Ruskea	Konstantaani	-200–400
B	Platina (30 % Rodium)	Harmaa		Platina (6 % Rodium)	600–1800
R	Platina (13 % Rodium)	Musta	Oranssi	Platina	-20–1750
S	Platina (10 % Rodium)	Musta	Oranssi	Platina	-20–1750
L	Rauta			Konstantaani	-200–900
U	Kupari			Konstantaani	-200–400
C	Volframi 5 % Renium	Valkoinen	Ei mitään	Volframi 26 % Renium	0–2316
BP	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	GOST		56 % Cu + 44 % Ni	-200–800
		Violetti tai musta			
XK	95 % W + 5 % Re	Punainen tai vaaleanpunainen		80 % W + 20 % Re	0–2500

*American National Standards Instituten (ANSI) mukaisen laitteen negatiivinen johdin (L) on aina punainen.
**International Electrotechnical Commissionin (IEC) mukaisen laitteen negatiivinen johdin (L) on aina valkoinen.



bej12f.eps

Kuva 10. Lämpötilan mittaus lämpöparilla

Lämpövastuksien (RTD, Resistance-Temperature Detectors) käyttö

Kalibraattori tukee RTD- RTD- tyyppejä, jotka näytetään taulukossa 6. Lämpövastukset tunnetaan niiden vastuksesta 0 °C (32 °F) -lämpötilassa. Tätä ominaisuutta kutsutaan ”jääpisteeksi” ja se merkitään R_0. Kaikkein yleisin R_0 on 100 Ω. Kalibraattori käyttää RTD-mittaussyöttöjä kaksi-, kolme- tai nelijohtimisissa liitännöissä ja näistä kolmijohtiminen liitäntä on yleisin. Nelijohtiminen kytkentä antaa tarkimman mittaustuloksen ja kaksijohtiminen heikoimman.

Mittaa lämpötila käyttäen RTD-syöttöä seuraavasti:

1. Jos tarpeen, paina [MEAS SOURCE] päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan.
2. Tuo RTD-näyttö esiin painamalla [RTD]. Jatka tämän näppäimen painamista valitaksesi kalibroitavan RTD-tyypin.
3. Valitse 2-, 3- tai 4-johtiminen yhteys painamalla ⌃ tai ⌄.
4. Kytke RTD syöttöliittimiin kuten kuvassa 11.

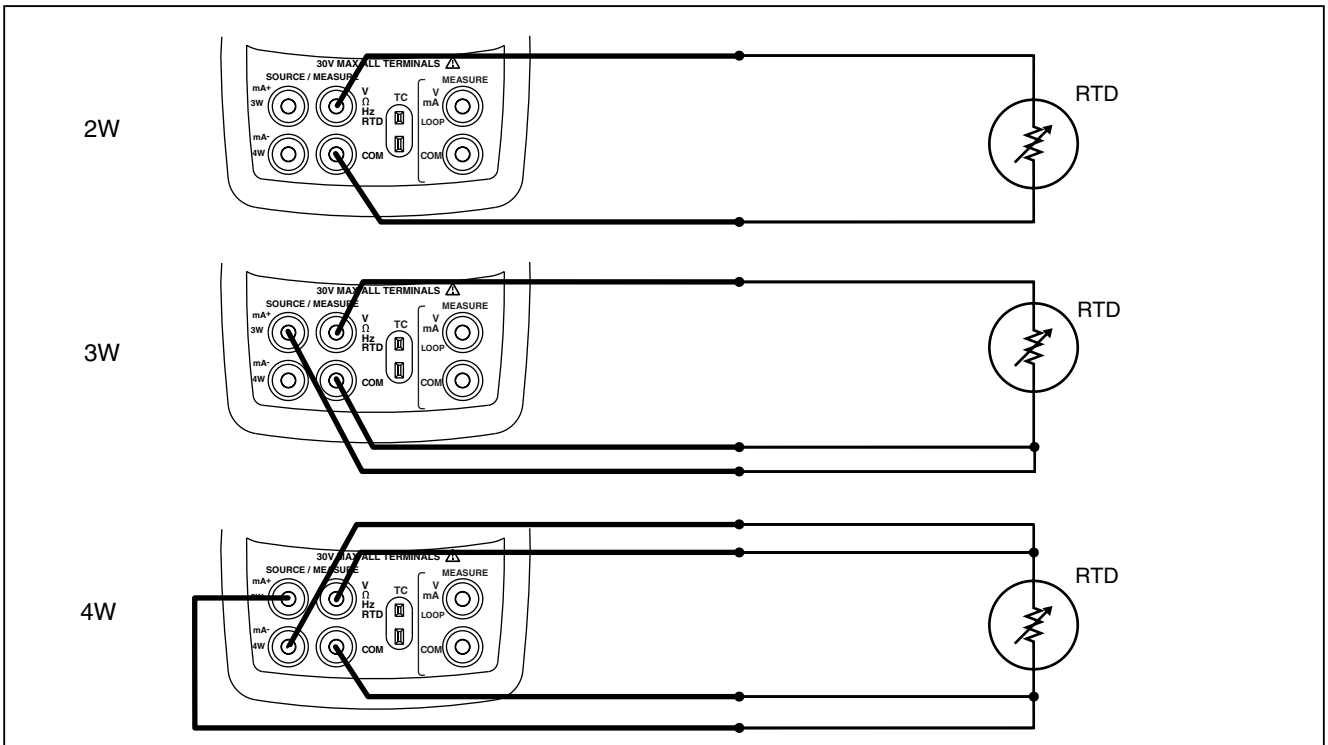
PRT mukautetut käyrät

Korkeintaan kolme mukautettua käyrää voidaan nimetä ja CVD-kertoimet voidaan syöttää sarjaportin kautta. Nimet voivat sisältää korkeintaan kuusi merkkiä. Katso lisätietoja käyttöhuomautuksesta 725/726 CD:llä.

Taulukko 6. Tuetut RTD-tyypit

RTD-tyyppi	Jääpiste (R_0)	Materiaali	α	Asteikko (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 Ω/°C	-200–630
Pt100 (385)	100 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200–800
Ni120 (672)	120 Ω	Nikkeli	0,00672 Ω/°C	-80–260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200–630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200–630
Pt200 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200–630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 Ω/°C	-200–630
Yhdysvaltain teollisuussovelluksissa IEC:n standardin mukainen yleisesti käytetty RTD on Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C. Pt100 (3916), α = 0.003916 Ω/°C määritetään myös JIS-käyräksi.				

Mukautettuja RTD-ilmaisimia voidaan myös lisätä, katso PRT-mukautetut käyrät.



bec15f.eps

Kuva 11. Lämpötilan mittaus RTD:llä, 2-, 3- ja 4-johtimisen vastuksen mittaus

Paineen mittaus

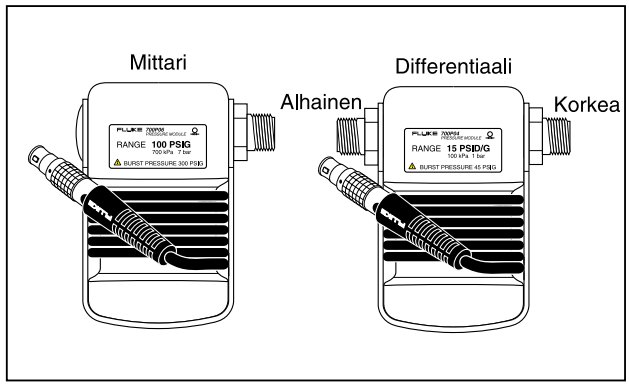
Flukelta on saatavana monen tyyppisiä ja eri paineasteikolla varustettuja painemoduuleita. Katso ”Lisävarusteet”. Lue ohjeet ennen painemoduulin käyttöä. Moduulit vaihtelevat käytön, väliaineen ja tarkkuuden suhteen.

Kuvassa 12 näkyy mittari- ja differentiaalityyppiset moduulit. Differentiaalimoduulit toimivat myös mittaritilassa, kun alemman paineen liitin annetaan olla ympäröivän ilman paineessa.

Mittaa paine kytkemällä sopiva painemoduuli mitattavaan prosessipaineeseen ja jatka seuraavasti.

⚠ Varoitus

Paineen rajun purkautumisen estämiseksi paineistetussa järjestelmässä sulje venttiili ja laske paine pois hitaasti ennen kuin liität painemoduulin painelinjaan.



gj11f.eps

Kuva 12. Mittari- ja differentiaalipainemoduulit

⚠ Varo

Painemoduulin mekaanisen vaurion estäminen:

- **Älä koskaan käytä enempää kuin 13,5 Nm:n (10 ft.-lb.) kiristysvoimaa painemoduulin liittimien välissä, tai liittimien ja moduulin rungon välissä. Käytä painemoduulin liittimien ja liitoselimien ja sovittimien välissä aina asianmukaista kiristysvoimaa.**

- **Älä koskaan käytä painetta, joka on korkeampi kuin painemoduuliin merkitty maksimi nimellispaine.**
- **Käytä painemoduulia vain määritysten mukaisten materiaalien kanssa. Tarkista hyväksyttävät väliaineet joko painemoduuliin painetusta tekstistä tai painemoduulin ohjelehtisestä.**

1. Kytke painemoduuli kalibraattoriin kuten kuvassa 13. Painemoduulin kierteisiin sopii standardit ¼ NPT -putkisovittimet. Käytä toimitettua ¼ NPT / ¼ ISO -sovitinta, jos tarpeellista.
2. Paina joko [⊙] tai [⊙]. Kalibraattori tunnistaa automaattisesti siihen liitetyn painemoduulin ja asettaa asteikon sitä vastaavaksi.
3. Nollaa painemoduuli kuten kuvataan moduulin ohjelehtisessä. Eri tyyppiset painemoduulit nollataan eri tavoilla, mutta nollauksessa painetaan aina [⊙] 3 sekunnin ajan.

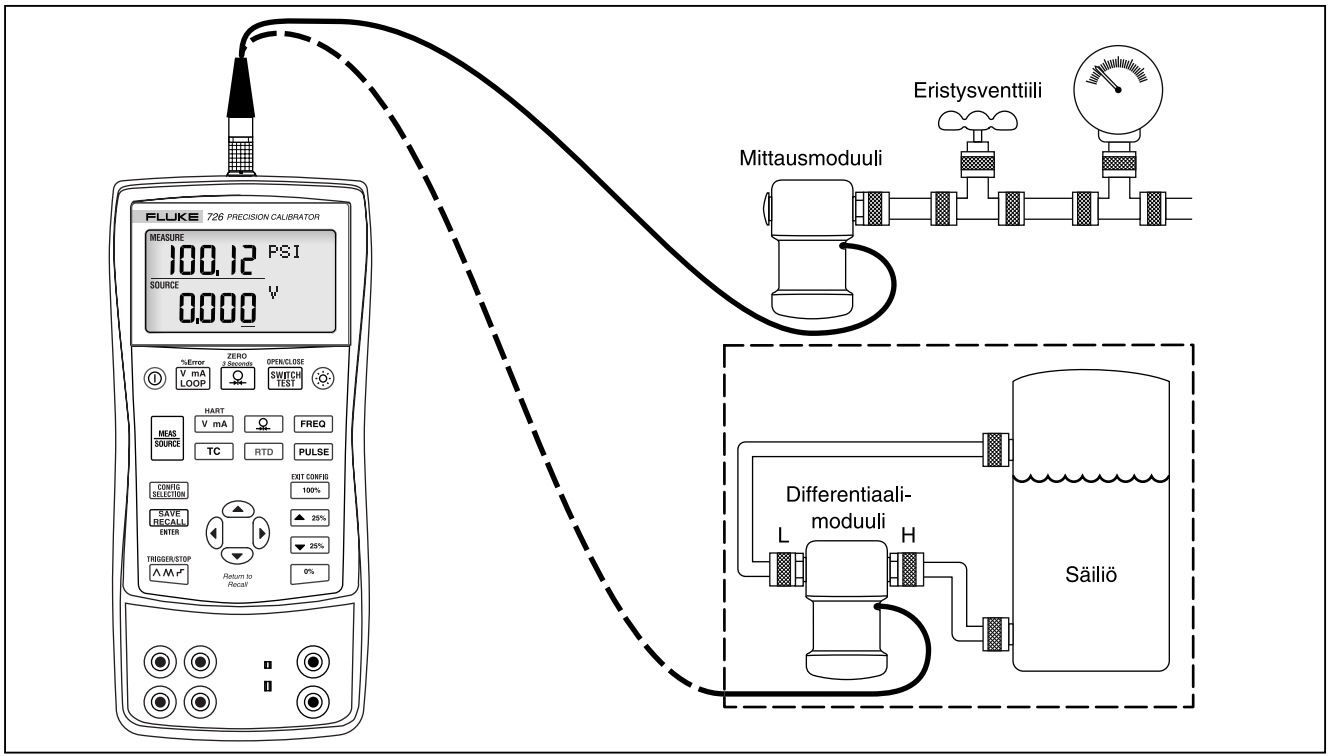
   Jatka painamista [⊙], jos haluat vaihtaa paineyksiköiksi psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °F, mbar, bar, kg/cm^2 tai kPa.

Nollaaminen absoluuttisen paineen moduuleissa

Nollaa moduuli säätämällä kalibraattori mittaamaan tunnettua painetta. Kaikille muille paitsi 700PA3-moduulille, tunnettu paine voi olla barometrinen, jos se tunnetaan tarkkaan. Maksimi 700PA3:n asteikko on 5 psi, minkä vuoksi viitepainetta on käytettävä vakuumipumpulla. Tarkka painestandardi voi myös käyttää painetta absoluuttisen painemoduulin asteikossa. Säädä kalibraattorin lukemaa seuraavasti:

1. Paina [⊙], REF Adjust (REF säätö) tulee esiin painelukeman oikealle puolelle.
2. Paina ⌃ suurentaaksesi tai ⌄ pienentääksesi kalibraattorin lukemaa vastaamaan referenssipainetta.
3. Paina [⊙] uudestaan poistuaksesi nollaustoiminnosta.

Kalibraattori tallentaa nollausarvon ja käyttää automaattisesti uudelleen nollapoikkeaman korjausta yhdelle absoluuttisen paineen moduulille – moduuli ei siten tule uudelleen nollatuksi aina sitä käytettäessä.



bej37f.eps

Kuva 13. Paineen mittauksen liitännät

Syöttötoiminnon käyttö

SOURCE (syöttö) -tilassa kalibrattori:

- tuottaa kalibroituja signaaleja prosessi-instrumenttien testaamista ja kalibrointia varten.
- syöttää jännitteet, virrat, taajuudet ja vastukset.
- simuloi RTD:n sähköisen ulostulon ja lämpöparin lämpötilan tunnistimet.
- mittaa kaasupaineen ulkoisesta lähteestä luoden kalibroidun painelähteen.

4–20 mA:n syöttö

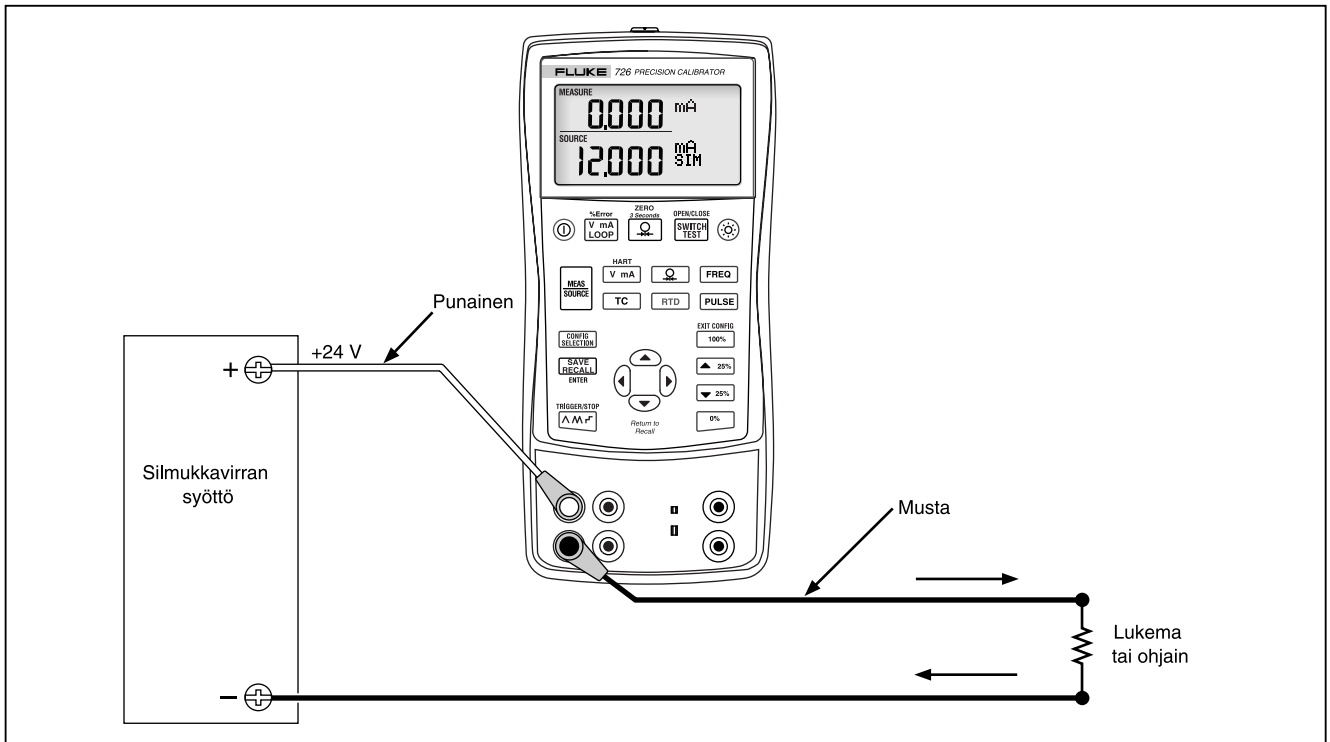
Valitse virran syöttötila seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet mA-liittimiin (vasen sarake).
2. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
3. Paina [V mA] virtatoimintoon pääsemiseksi ja valitse haluamasi virta painamalla ⌃, ⌄, ◀ ja ▶.

4–20 mA:n lähettimen simulointi

Simulointi on tila, jossa kalibraattori on kytketty virtapiiriin (silmukkaan) lähettimen paikalle ja se syöttää tietyn, säädettävissä olevan testivirran. Toimi seuraavasti:

1. Kytke 24 V silmukkavirtalähde kuten näytetään kuvassa 14.
2. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
3. Paina [V mA], kunnes sekä mA että SIM ovat näytössä.
4. Valitse haluttu virta painamalla näppäimiä ⌃, ⌄, ◀, ja ▶.



bej17f.eps

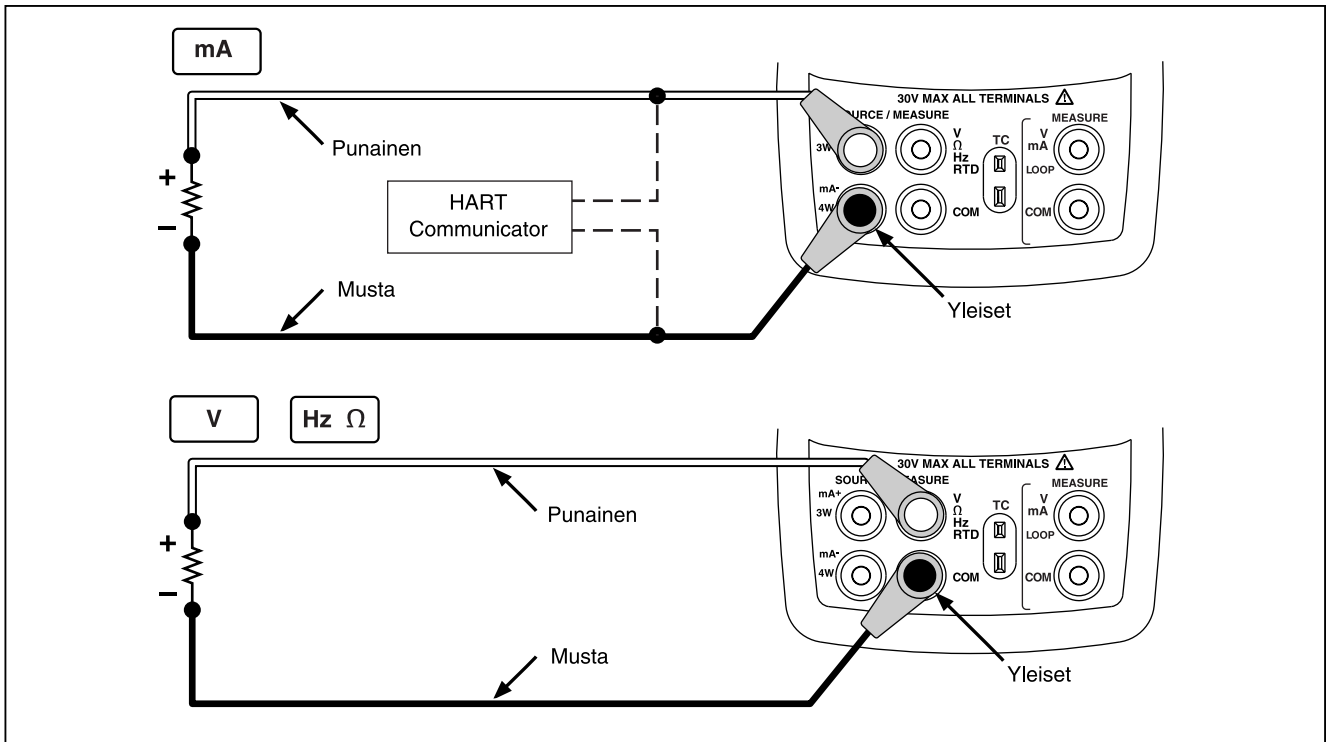
Kuva 14. 4–20 mA:n lähettimen simuloinnin liittimet

Muiden sähköisten parametrien syöttö

Voltteja, ohmeja ja taajuutta voidaan myös syöttää ja ne näkyvät alanäytössä.

Valitse sähköinen syöttötoiminto seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet kuten näytetään kuvassa 15, syöttötoiminnosta riippuen.
2. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
3. Valitse tasavirtajännite painamalla [V mA], taajuus painamalla tai [FREQ] ja vastus painamalla [RTD].
4. Valitse haluamasi syöttötuloarvo painamalla näppäimiä ⌃ ja ⌄. Paina ⟨ ja ⟩ uuden vaihdettavan numeron valitsemiseksi.



bej16f.eps

Kuva 15. Sähköisen syötön liitännät

Lämpöparien simulointi

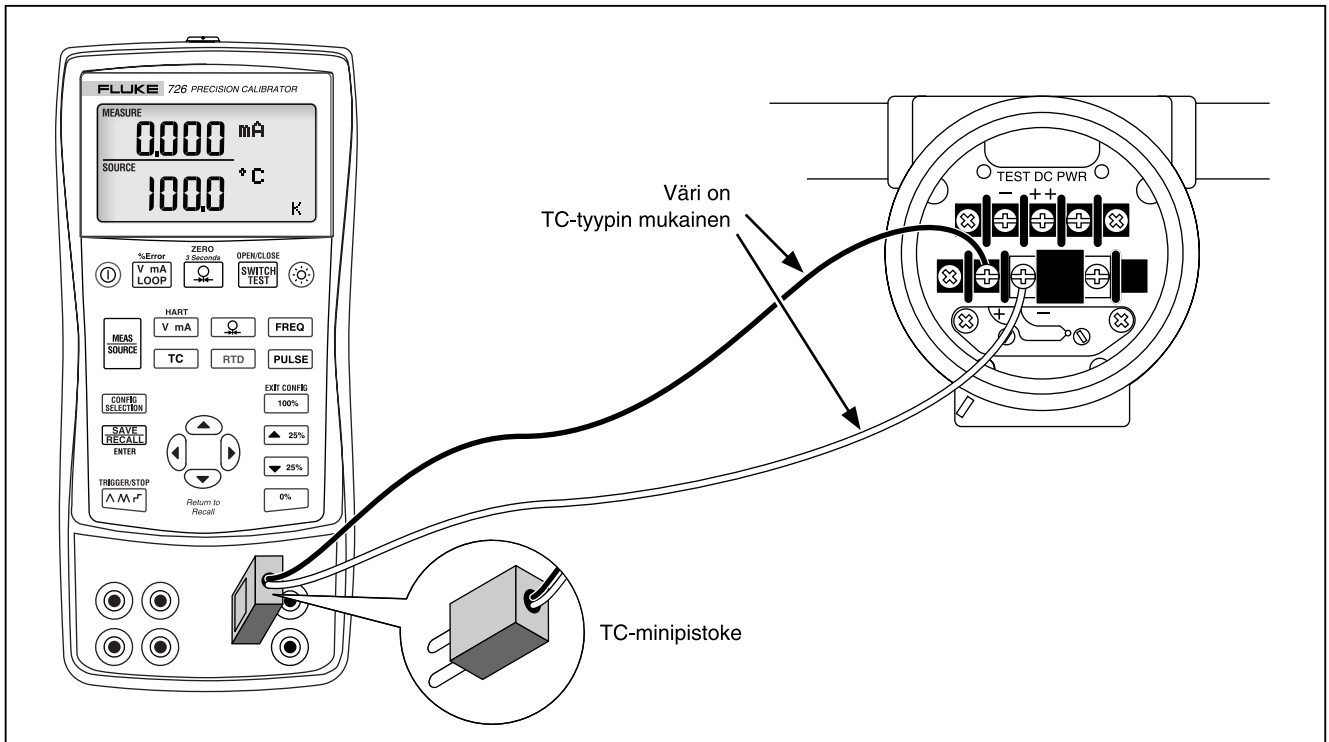
Liitä kalibraattorin TC-syöttö/ulostuloliitin testattavaan instrumenttiin lämpöparijohtimella ja sopivalla lämpöparin miniliittimellä (polarisoitu lämpöparin pistoke, jossa litteät rivissä olevat koskettimet 7,9 mm:n [0,312 tuumaa] päässä keskiöstä keskiöön). *Toinen kosketin on toista leveämpi.*

⚠ Varo

Älä yritä pakottaa minipistoketta väärään polarointiin.

Tämä liitäntä näkyy kuvassa 16. Simuloi lämpöparia seuraavasti:

1. Kytke lämpöparin johtimet asianmukaiseen lämpöparin minipistokkeeseen ja sitten TC-syöttöön/ulostuloon, kuten näytetään kuvassa 16.
2. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
3. Tuo TC-näyttö esiin painamalla [TC]. Jatka tämän näppäimen painamista, jos haluat samalla valita kalibroitavan lämpöparin tyypin.
4. Syötä haluamasi lämpötila painamalla näppäimiä ⌃ ja ⌄. Paina ◀ ja ▶ uuden muokattavan numeron valitsemiseksi.



bej20f.eps

Kuva 16. Liitännät lämpöparin simulointia varten

RTD:n (lämpövastuksen) simulointi

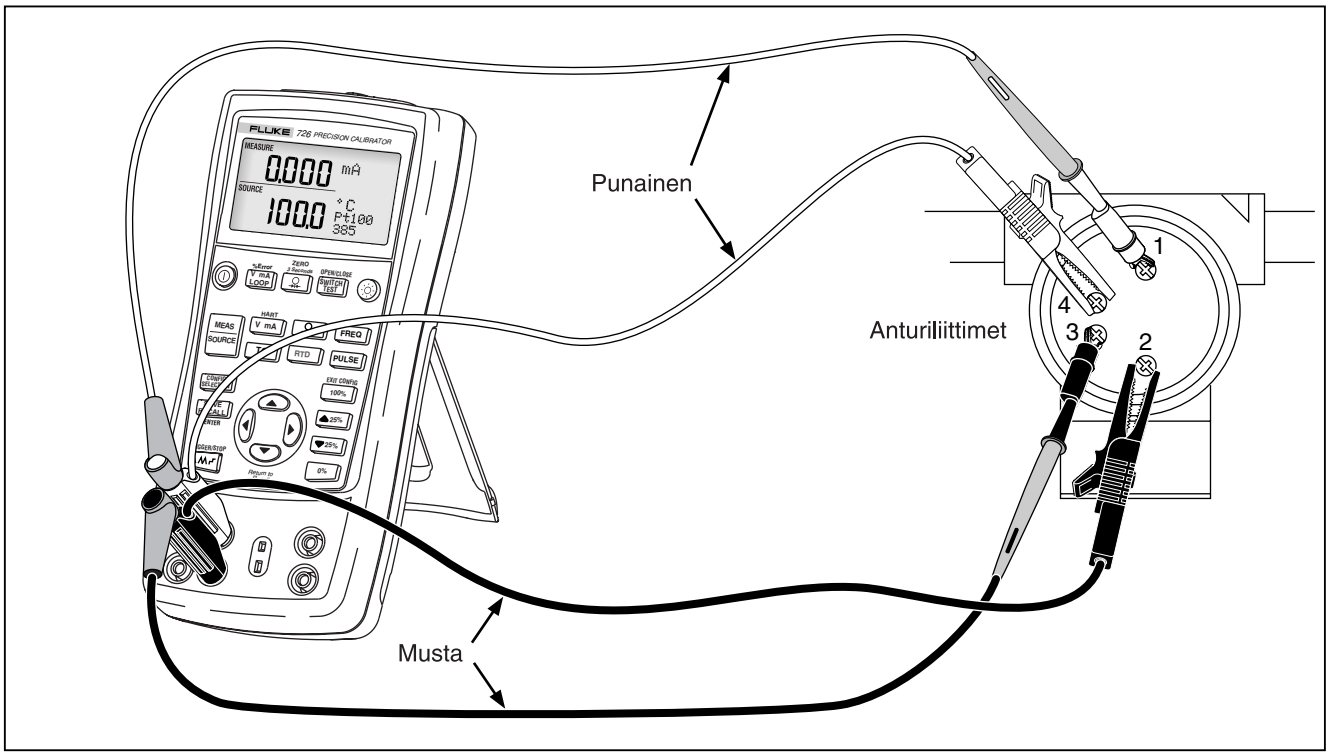
Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin kuten näytetään kuvassa 17. Simuloi RTD seuraavasti:

1. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
2. Tuo RTD-näyttö esiin painamalla [RTD].

Huomautus

Käytä 3W- ja 4W-liittimiä vain mittaukseen, ei simulointiin. Kalibraattori simuloi 2-johtimista lämpövastusta etupaneelista käsin. Kytke 3- tai 4-johtimiseen lähettimeen käyttämällä ylimääräisinä johtimina pinontakaapeleita. Katso kuvaa 17.

3. Syötä haluamasi lämpötila painamalla näppäimiä ⌃ ja ⌄. Paina ◂ ja ▸ uuden muokattavan numeron valitsemiseksi.
4. Jos 726:n näyttö osoittaa ExI HI, testattavan laitteesi herätysvirta ylittää 726:n rajat.



bej40f.eps

Kuva 17. Kytkennät 3- ja 4-johtimista lämpövastusta simuloitaessa

Syöttöpaine

Kalibraattori syöttää paineen mittaamalla pumpun tai muiden lähteiden tuottaman paineen ja näyttää paineen SOURCE (lähde) -kentässä. Kuvassa 18 näytetään pumpun kytkeminen Fluken painemoduuliin, joka tekee pumpusta kalibroidun painelähteen.

Flukelta on saatavana monen tyyppisiä ja eri paineasteikolla varustettuja painemoduuleita. Katso ”Lisävarusteet”. Lue ohjeet ennen painemoduulin käyttöä. Moduulit vaihtelevat käytön, väliaineen ja tarkkuuden suhteen.

Kytke sopiva painemoduuli testattavan prosessipaineeseen.

Toimi seuraavasti, kun asetat painearvon:

⚠Varoitus

Paineen rajun purkautumisen estämiseksi paineistetussa järjestelmässä sulje venttiili ja laske paine pois hitaasti ennen kuin liität painemoduulin painelinjaan.

⚠Varo

Painemoduulin mekaanisen vaurion estäminen:

- **Älä koskaan käytä enempää kuin 13,5 Nm:n (10 ft.-lb.) kiristysvoimaa painemoduulin liittimien välissä, tai liittimien ja moduulin rungon välissä. Käytä painemoduulin liittimien ja liitoselimien ja sovittimien välissä aina asianmukaista kiristysvoimaa.**
- **Älä koskaan käytä painetta, joka on korkeampi kuin painemoduuliin merkitty maksimi nimellispaine.**
- **Käytä painemoduulia vain määritysten mukaisten materiaalien kanssa. Tarkista hyväksyttävät väliaineet joko painemoduuliin painetusta tekstistä tai painemoduulin ohjelehtisestä.**

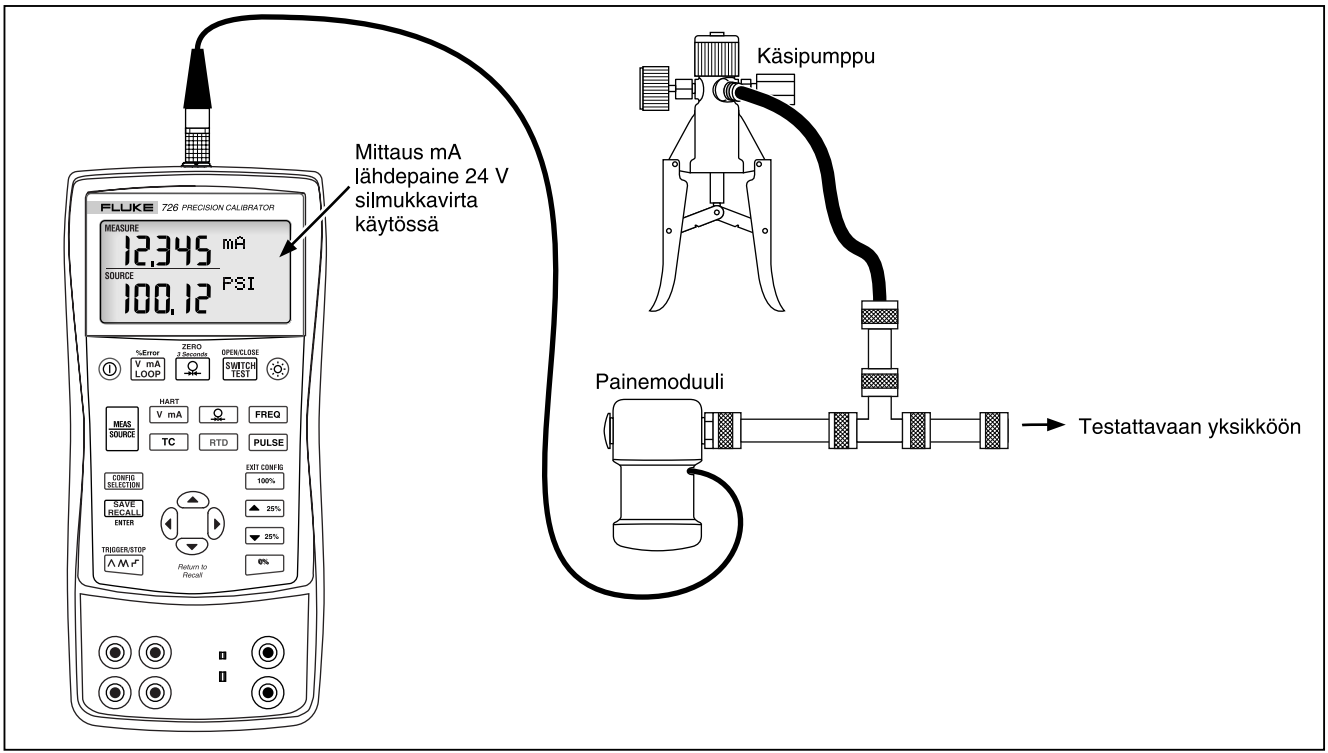
1. Kytke painemoduuli kalibraattoriin kuten näytetään kuvassa 18. Painemoduulin kierteisiin sopii standardit ¼ NPT -putkisovittimet. Käytä toimitettua ¼ NPT / ¼ ISO -sovitinta, jos tarpeellista.

2. Paina [Ω] (alempi näyttö). Kalibraattori tunnistaa automaattisesti siihen liitetyn painemoduulin ja asettaa asteikon sitä vastaavaksi.

3. Nollaa painemoduuli kuten kuvataan moduulin ohjelehtisessä. Moduulien nollaustoimenpiteet vaihtelevat moduulin tyypin mukaan.

4. Paineista painelinja painelähteellä halutulle tasolle kalibraattorin näyttöä seuraten.

   Jatka halutessasi [Ω] painamista, jos haluat vaihtaa paineyksiköiksi psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °C, mbar, bar, kg/cm^2 tai kPa.



bej47f.eps

Kuva 18. Paineen syötön kytkennät

0 %- ja 100 % -ulostuloparametrien asettaminen

Kalibraattori olettaa virran ulostulossa, että 0 % vastaa 4 mA ja 100 % vastaa 20 mA. Muita ulostuloparametreja varten joudut asettamaan 0 %:n ja 100 %:n pisteet ennen porrastus- ja syketoimintojen käyttöä. Toimi seuraavasti:

1. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
2. Valitse haluttu syöttötoiminto ja valitse nuolinäppäinten avulla haluamasi arvo. Tässä esimerkissä on lämpötilan asetus, jossa syöttöarvoina on 100 °C ja 300 °C.
3. Valitse 100 °C ja pidä [0%] painettuna tallentaaksesi arvon.
4. Valitse 300 °C ja pidä [100%] painettuna tallentaaksesi arvon.

   Nyt voit käyttää arvoja seuraavasti:

   - Porrastaa ulostuloa käsin 25 %:n askelin.
   - Vaihtaa 0 ja 100 %:n pisteiden välillä painamalla hetkellisesti [0%] tai [100%].

% Error (virhe %) -toiminto

Kullekin asteikolle alemmassa näytössä on käytettävissä virheprosentti. Laskenta perustuu mA :n prosenttieroon mitattavasta tai syötetystä arvosta alanäytössä. 0 % mA ja 100 % mA ovat kiinteitä arvoja 4 ja 20 mA. 0 % ja 100 % alanäytölle asetetaan lähteeseen käyttäen [0%] ja [100%], katso ”0 % ja 100 % ulostuloparametrien asettaminen”.

Ulostulon porrastus ja sykitys

Kaksi lisätoimintoa on käytettävissä lähdetoimintojen arvon säätämiseksi.

- Käsin painamalla [▲25%] ja [▼25%] tai automaattisesti.
- Sykittämällä ulostuloa.

Ulostulon porrastus ja sykitys toimii kaikilla toiminnoilla paitsi paineella, joka vaatii ulkoisen painelähteen käyttöä.

mA-ulostulon porrastus käsin

Virran ulostulon porrastus käsin:

- Paina [▲25%] tai [▼25%] porrastaaksesi virtaa ylös tai alas 25 %:n askelin.
- Paina joko [0%] mennäksesi 0 %:iin tai [100%] mennäksesi 100 %:iin.

Ulostulon automaattinen sykitys

Automaattisen sykityksen avulla voit antaa jatkuvasti vaihtelevan herätteen kalibraattorilta lähettimelle ja pitää samalla kätesi vapaina lähettimen vasteen testaamiseksi.

Kun painat [⋀⋀⋀], kalibraattori tuottaa toistuvan 0 % - 100 % - 0 % -sykityksen valitsemallasi kolmella sykityksen aallonmuodolla:

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 % 40 sekunnin tasainen syke
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 % 15 sekunnin tasainen syke
- ⌐¬ 0 % - 100 % - 0 % porrassyke 25 % askeleina, 5 tauko joka askeleella. Askeleet luetellaan taulukossa 7.

Poistu sykityksestä painamalla mitä tahansa näppäintä.

Taulukko 7. mA-askeleet

Askel	4–20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Asetusten tallennus ja muistista hakeminen

Korkeintaan kahdeksan asetusta voidaan tallentaa kiintomuistiin myöhempää käyttöä varten. Pariston alhainen jännite tai pariston vaihto ei vaikuta tallennettuihin lukemiin.

Tallenna asetukset

Tallenna asetukset seuraavasti:

1. Määritä haluamasi asetukset.
2. Paina [SAVE RECALL]. Näytön oikeassa laidassa näkyy SAVE SETUP (tallenna asetukset) ja SAVE DATA (tallenna tiedot).
3. Valitse SAVE SETUP painamalla [SAVE RECALL].
4. Valitse muistipaikka (LCD:n yläosassa) painamalla [◀] tai [▶].
5. Avaa asetukset painamalla [SAVE RECALL].

Hae asetukset

Hae asetukset seuraavasti:

1. Paina [SAVE RECALL] kaksi kertaa. Näytön oikeassa laidassa näkyy RECL SETUP (hae asetukset) ja RECALL DATA (hae tiedot).
2. Valitse RECL SETUP painamalla [SAVE RECALL].
3. Valitse muistipaikka (LCD:n yläosassa) painamalla ⊳.
4. Hae asetukset halutusta muistipaikasta painamalla [SAVE RECALL].

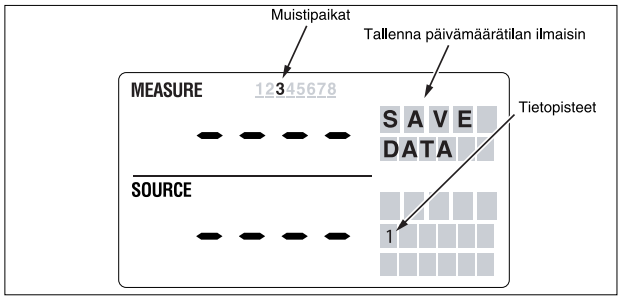
Tietojen tallennus ja muistista hakeminen

Korkeintaan 40 tietonäytettä voidaan tallentaa kiintomuistiin myöhempää käyttöä varten. Pariston alhainen jännite tai pariston vaihto ei vaikuta tallennettuihin lukemiin.

Tietojen tallentaminen

Tallenna mittaustiedot seuraavan toimenpidesarjan avulla, katso kuvaa 19.

1. Ota haluttu mittaus.
2. Paina [SAVE RECALL]. Näytön oikeassa laidassa näkyy SAVE SETUP (tallenna asetukset) ja SAVE DATA (tallenna tiedot).
3. Valitse SAVE DATA (tallenna tiedot) painamalla ⊽.
4. Paina uudelleen [SAVE RECALL]. Avaa tietopiste (näytön alaoikealla) vilkkuu.
5. Vaihda tietopistepaikkaa (1-8) näppäimillä ⊲ ja ⊳.
6. Tallenna mittaus painamalla [SAVE RECALL] ja palauta laite mittaustilaan. Kuvassa 19 näkyy muistipaikkaan 3, tietopiste 1, tallennettu lukema.



bej46f.eps

Kuva 19. SAVE DATA (tallenna tiedot) -valikko näyttää mittauksen muistipaikan 3, 1

Hae tiedot

Hae tiedot seuraavasti:

1. Paina SAVE RECALL kaksi kertaa. Näytön oikeassa laidassa näkyy RECL SETUP (hae asetukset) ja RECALL DATA (hae tiedot).
2. Korosta RECL DATA (hae tiedot) (näytön alaoikealla) painamalla ⊖.
3. Paina SAVE RECALL.
4. Valitse muistipaikka (näytön yläosassa) painamalla ⊕.

   Ensimmäiseen muistipaikkaan tallennetut tiedot tulevat esiin. Kuhunkin muistipaikkaan (1-8) voidaan tallentaa eri mittauksia (1-5).
5. Valitse oikea tietopaikka (näytön alaoikealla) painamalla ⊖ tai ⊕.
6. Hae tiedot tästä paikasta painamalla SAVE RECALL.
7. Palaa samaan RECALL DATA (hae tiedot) paikkaan painamalla ⊖ nähdäksesi seuraavan tallennetun mittauksen, 2/5 esimerkiksi.

Pulssijonosyöttö/lukeminen

Pulssi jonosyöttö/lukeminen laskee syöttöpulssit tai lähteen ulostulopulssit. Valitse taajuus ja ulostulojännite konfigurointivalikkojen avulla. Katso kohtaa ”Konfigurointivalikot” edellä tässä oppaassa. Lukemien määrä määritetään päänäytön kautta eikä sitä voi muuttaa pulsseja syötettäessä. ⊓⊔ toimii laukaisijana/pysäytysnäppäimenä tässä tilassa, koska syke tai porrastus pulssijonon aikana ei ole merkityksellinen.

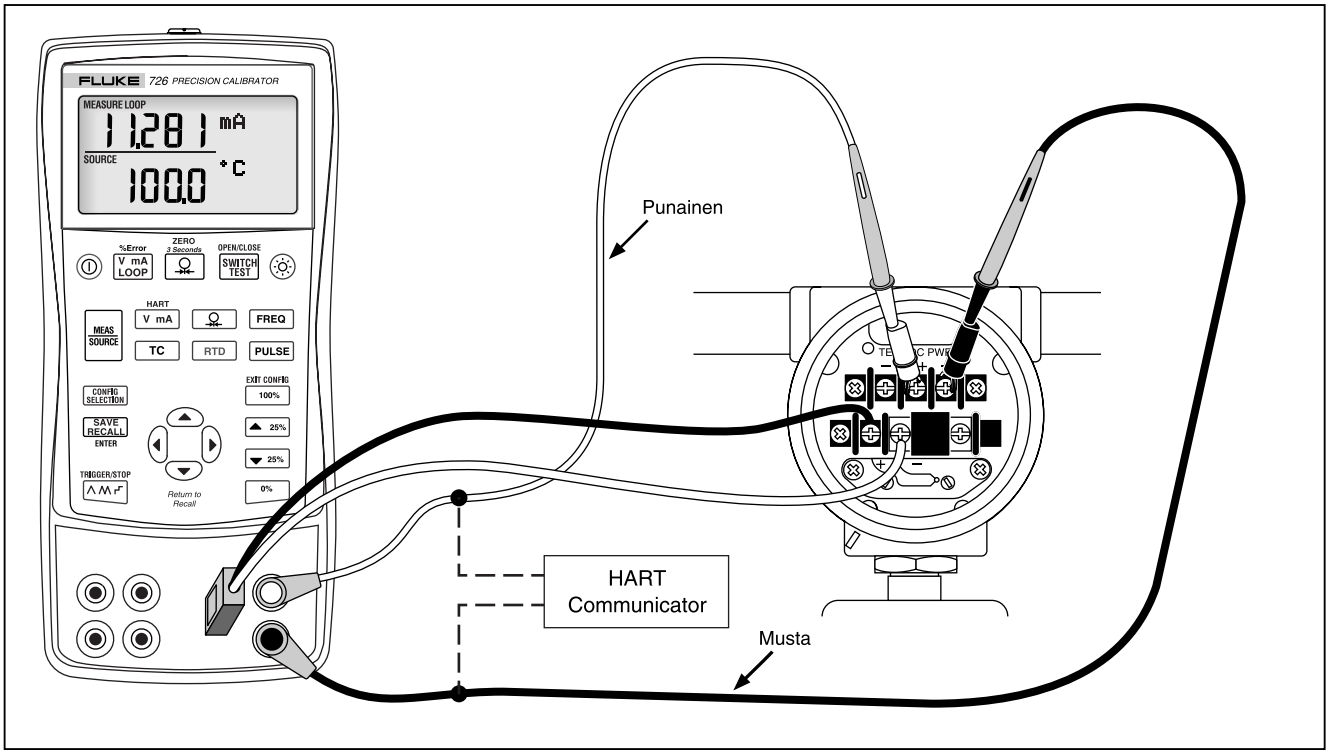
Lähettimen kalibrointi

Käytä mittaus- (ylempi näyttö) ja syöttötoimintoja (alempi näyttö) lähettimen kalibrointiin. Tämän osan ohjeet koskevat kaikkia muita paitsi painelähettimiä. Seuraavassa esimerkissä opastetaan lämpötilalähettimen kalibrointi. Kalibroi lähetin seuraavasti:

1. Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin kuvan 20 opastamalla tavalla.
2. Paina [V mA LOOP] valitaksesi virran (ylempi näyttö). Paina tarvittaessa [V mA LOOP] uudelleen silmukkavirran aktivoimiseksi.
3. Paina [TC] (alempi näyttö). Jatka tämän näppäimen painamista, jos haluat samalla valita kalibroitavan lämpöparin tyypin.
4. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
5. Aseta nollaus ja asteikko painamalla näppäimiä [▲] ja [▼]. Syötä nämä parametrit pitämällä näppäimet [0%] ja [100%] painettuina. Katso lisätietoja parametrien asettamisesta kohdasta “Ulostuloparametrien 0 % ja 100 % asetus”.
6. Suorita tarkastusmittaukset 0-25-50-75-100 %:n pisteissä painamalla [▲25%] tai [▼25%]. Säädä lähetintä tarpeen mukaan.

Huomautus

Kun HART-tila on valittu, 250 Ω -vastus käännetään päälle molemmilla mA-kanavilla.



bej44f.eps

Kuva 20. Lähettimen lämpöparin kalibrointi

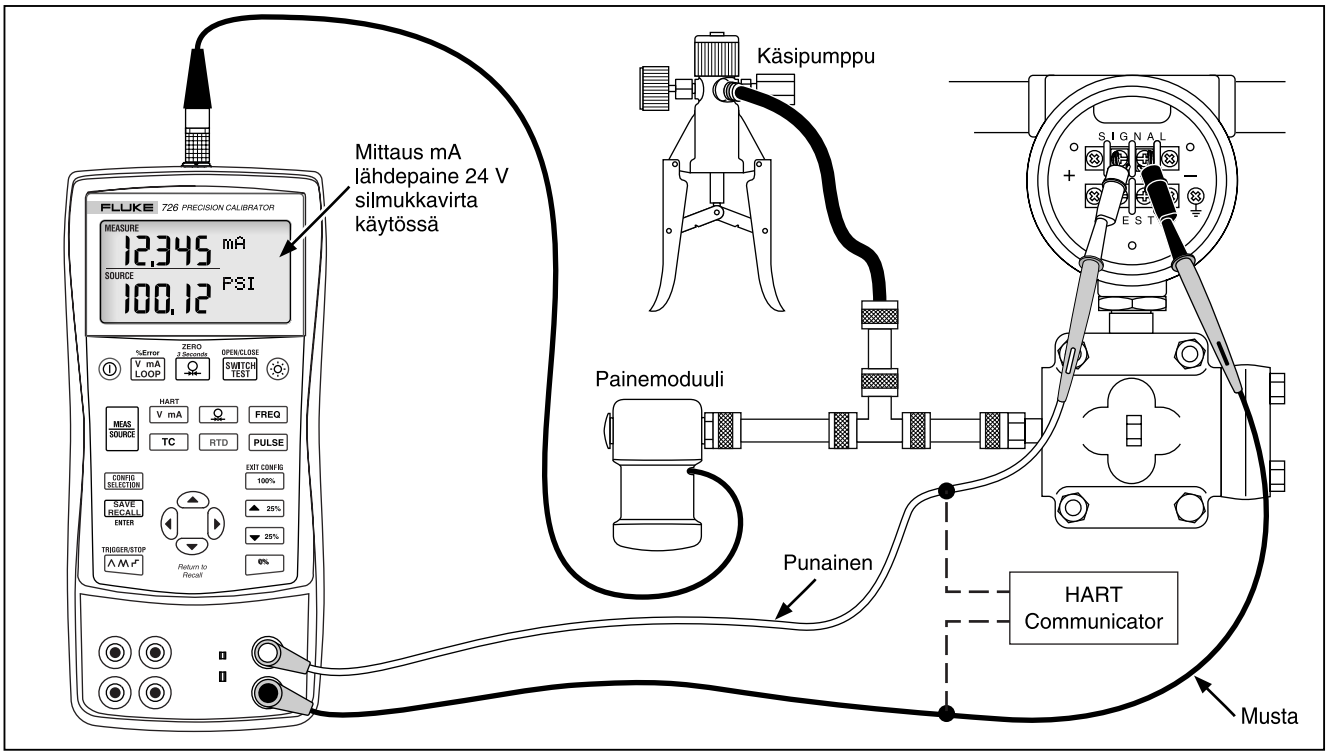
Painelähettimen kalibrointi

Seuraavassa selitetään painelähettimen kalibrointi.

1. Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin kuvan 21 opastamalla tavalla.
2. Valitse virta (ylempi näyttö) painamalla [V mA LOOP]. Paina tarvittaessa [V mA LOOP] uudelleen silmukkavirran aktivoimiseksi.
3. Paina [Ω] (alempi näyttö).
4. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
5. Nollaa painemoduuli.
6. Tee tarkastukset 0 %:n ja 100 %:n asteikosta ja säädä lähetintä tarpeen mukaan.

Huomautus

Kun HART-tila on valittu, 250 Ω -vastus käännetään päälle molemmilla mA-kanavilla.



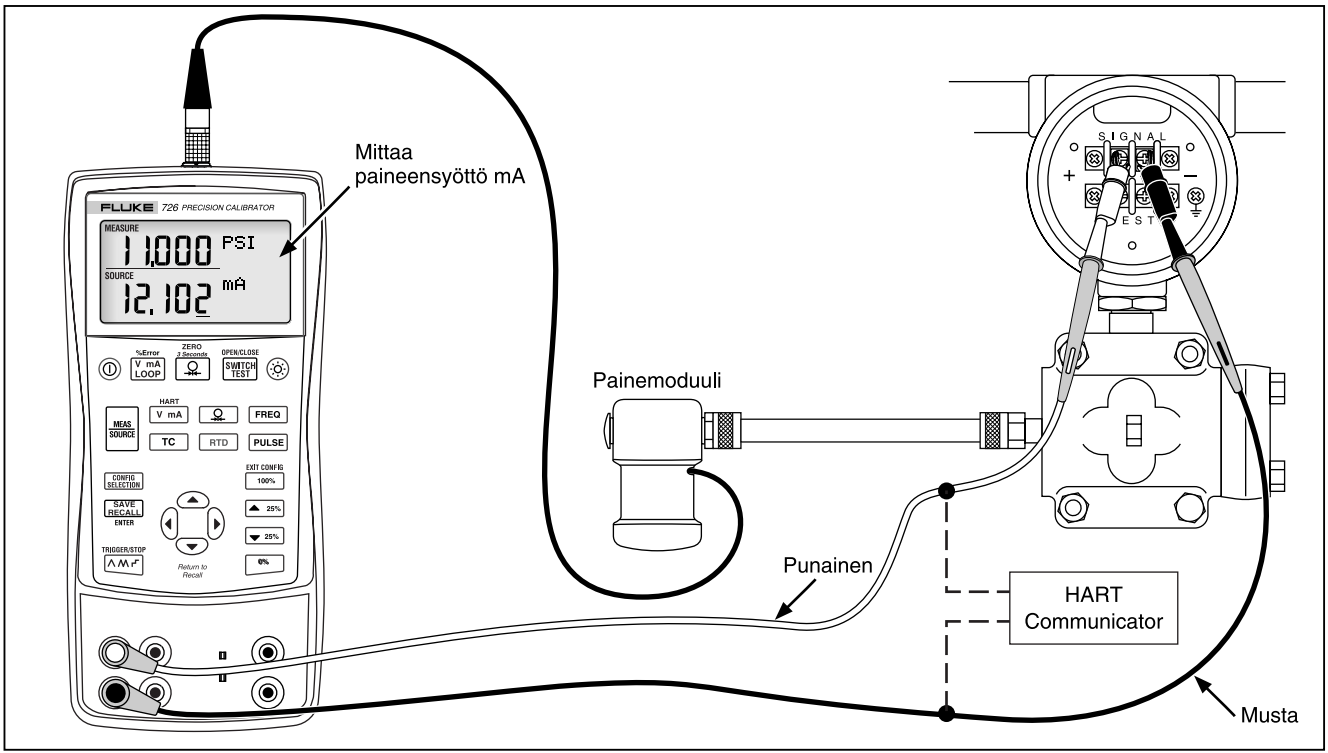
bej34f.eps

Kuva 21. Paine-virtaan (P/I) -lähettimen kalibrointi

I/P-laitteen kalibrointi

Seuraavissa toimenpiteissä kalibroidaan laite, joka ohjaa painetta. Toimi seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet testattavaan instrumenttiin kuvan 22 opastamalla tavalla. Liitännät simuloivat virta-paineeseen-lähetintä ja mittaavat vastaavaa ulostulopainetta.
2. Paina [⊕] (alempi näyttö).
3. Valitse virta (ylempi näyttö) painamalla [V mA].
4. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.
5. Syötä haluamasi virta painamalla näppäimiä ⌃ ja ⌄. Valitse eri numerot painamalla ‹ ja ›.



bej28f.eps

Kuva 22. Virta-paineeseen (I/P) -lähettimen kalibrointi

Painekytkintestaus

Huomautus

Tässä esimerkissä käytetään normaalisti suljettua kytkintä. Toimenpide on sama avoimelle kytkimelle, mutta näytössä lukee silloin OPEN (AUKI) eikä CLOSE (KIINNI).

Suorita kytkintesti seuraavasti:

1. Kytke kalibraattorin mA- ja COM-liittimet kytkimeen käyttäen painekytkinliittimiä ja liitä pumppu painekytkimeen. Liittimien napaisuudella ei ole merkitystä.

2. Varmista, että pumpun venttiili on auki ja nollaa kalibraattori tarvittaessa. Sulje venttiili kalibraattorin nollaamisen jälkeen.

3. Siirry kytkintestitilaan painamalla [SWITCH TEST]. Ylänäytössä näkyy käytetty paine. CLOSE (sulje) näkyy painelukeman oikealla puolella osoittamassa suljettuja liittimiä.

4. Tuota painetta pumpulla hitaasti, kunnes kytkin avautuu.

Huomautus

Paineista laite hitaasti tärkkojen lukemien varmistamiseksi. Suorita testi useita kertoja toistavuuden vahvistamiseksi.

OPEN (auki) näkyy, kun kytkin on auki. Tyhjennä pumppua hitaasti, kunnes painekytkin sulkeutuu. RECALL (hae) näkyy näytössä.

5. Paina [SWITCH TEST] kun haluat lukea painearvot kytkimen avautuessa, sulkeutuessa ja erottelukynnyksessä.

6. Käynnistä testi uudelleen painamalla [SWITCH TEST] kolme sekuntia. Lopeta kytkintesti painamalla [Ω PR] TAI [V mA LOOP].

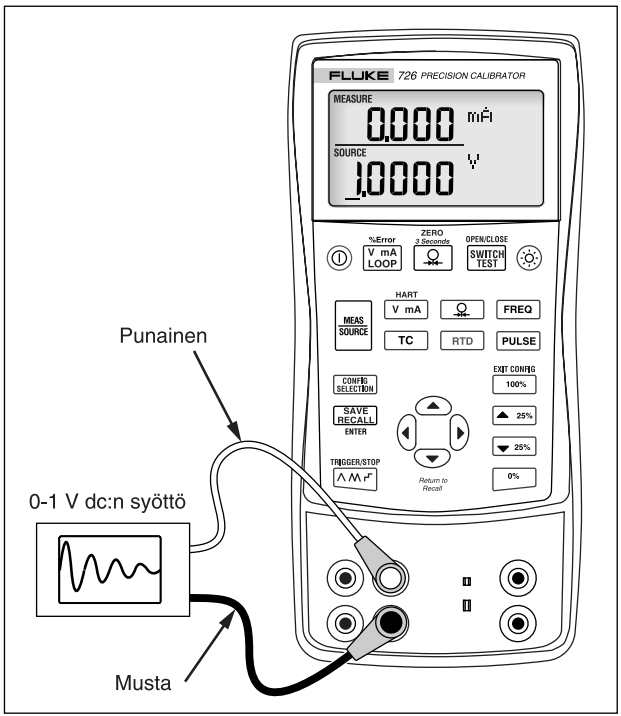
Ulostulolaitteen testaus

Käytä syöttötoimintoja toimilaitteiden, tallennuslaittedena ja mittareiden testaukseen ja kalibrointiin. Toimi seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet testattavaan instrumenttiin kuvan 23 opastamalla tavalla.

2. Paina [V mA] valitaksesi virran tai tasavirtajännitteen tai [FREQ] valitaksesi taajuuden tai vastuksen (alempi näyttö).

3. Paina tarvittaessa [MEAS SOURCE] päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.



bej25f.eps

Kuva 23. Piirturin kalibroiminen

Kaukosäätökomennot

Kalibraattoria voi hallita etäkäyttöisesti PC:stä, jossa on päätteen emulointiohjelma. Etähallintakomennoilla pääset kaikkiin muihin kalibraattorin ominaisuuksiin paitsi paineen mittaukseen.

Katso Fluken web-sivustolta www.fluke.com/processtools 726:n etäohjelmointisovellusta koskevaa huomautusta.

HART®-toiminto

Kalibraattorissa on käyttäjän valittavissa oleva 250 Ω HART sen käyttämiseksi HART-tietoliikennelaitteiden kanssa. Vastus voidaan kytkeä päälle tai pois käyttäen konfigurointivalikkoja. Käytä HART-kommunikaattoria, kun mittaat mA:n silmukkavirralla tai syöttö mA:lla.

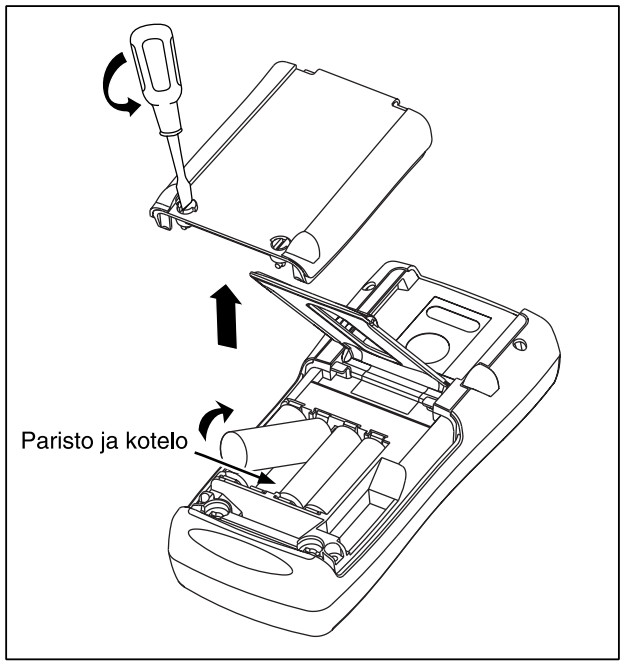
Kunnossapito

Paristojen vaihtaminen

⚠⚠Varoitus

Vältä mahdollisiin sähköiskuihin ja henkilövammoihin johtavat väärät mittalukemat vaihtamalla paristo heti, kun pariston alhaisesta varauksesta ilmoittava osoitin (▬) tulee näkyviin.

Kuva 24 opastaa pariston vaihdossa.



bej38f.eps

Kuva 24. Paristojen vaihtaminen

Kalibraattorin puhdistaminen

⚠Varo

Vältä muovisen linssin ja kotelon vaurioituminen – älä käytä hankaavia pesuaineita tai liuottimia.

Puhdista kalibraattori ja painemoduulit veteen kostutetulla pehmeällä kankaalla tai miedolla saippualiuoksella.

Huoltokeskuksen suorittama kalibrointi tai korjaukset

Kalibrointi, korjaukset ja huolto, joita ei ole käsitelty tässä ohjekirjassa, täytyy jättää ammattihenkilön suoritettavaksi. Jos kalibraattori ei toimi, tarkista ensin paristot, ja vaihda ne tarvittaessa uusiin.

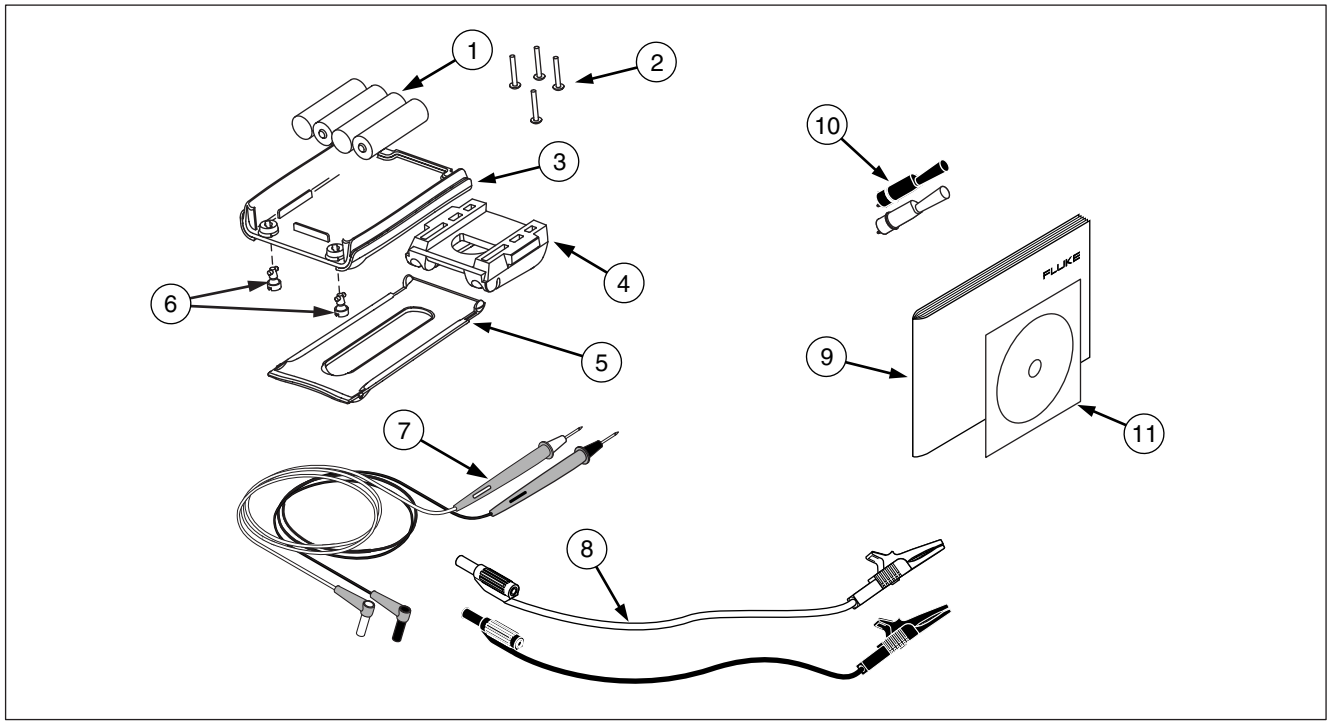
Paikallisen valtuutetun huoltokeskuksen löydät oppaan alussa olevasta osasta ”Yhteydenotto Flukeen”.

Varaosat

Taulukossa 8 on lueteltu varaosien tilausnumerot. Katso kuvaa 25.

Taulukko 8.Varaosat

Osa	Kuvaus	Osa-numero	Määrä
1	AA-alkaliparistot	376756	4
2	Kotelon ruuvit	832246	4
3	Pariston luukku	664250	1
4	Lisävarusteen kiinnitin	658424	1
5	Taitettava teline	659026	1
6	Paristoluukun 1/4-kierroksen kiinnittimet	948609	2
7	TL75-sarjan testijohtimet	855742	1
8	Testijohdin, punainen Testijohdin, musta	688051 688066	1 1
9	*726-tuotteen yleiskatsaus*	2441588	1
10	AC72-hauenleukapuristin, punainen AC72 hauenleukapuristin, musta	1670641 1670652	1 1
11	*725/726 CD ROM*, sisältää käyttöoppaan	1549615	1



bec45f.eps

Kuva 25. Varaosat

Lisävarusteet

Pyydä lisätietoja näistä lisävarusteista ja niiden hinnoista Fluken edustajalta. Fluken painemoduulin yhteensopivuus esitetään taulukossa 9, Painemoduulit ja Fluken mallinumerot luetellaan taulukossa 10. Ota yhteyttä Fluken edustajaan uusista painemoduuleista, joita ei ole lueteltu tässä.

- 700HTP 0 – 10.000 PSI pumppu
- 700PTP -11,6 – 360 PSI pumppu
- 700TC1- ja 700TC2-lämpöparien minipistokesarjat

Ulkoisen Fluke-painemoduulin yhteensopivuus

Jos valitaan yhteensopimattomat yksiköt, Fluke 700P -painemoduulit voivat aiheuttaa 726:n viisinumeroisessa näytössä ylivuodon tai muuten tuottaa liian alhaiset lukemat. Tämä voidaan estää tuomalla näyttöön OL seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 9. Fluke-painemoduulin yhteensopivuus

Paineyksikkö	Moduulin yhteensopivuus
Psi	Käytettävissä kaikissa paineasteikoissa
In. H_20	Kaikissa mittausasteikoissa 3000 psi:hin saakka
cm. H_20	Kaikissa mittausasteikoissa 1000 psi:hin saakka
Bar	Vähintään 15 psi
Mbar	Kaikissa mittausasteikoissa 1000 psi:hin saakka
KPa	Käytettävissä kaikissa paineasteikoissa
In.Hg.	Käytettävissä kaikissa paineasteikoissa
mm. Hg	Kaikissa mittausasteikoissa 1000 psi:hin saakka
Kg/cm^2	Vähintään 15 psi

Taulukko 10.Painemoduulit

Fluke-mallinumero	Mittausasteikko	Tyyppi ja väliaine
Fluke-700P00	0–10" H_2O	differentiaali, kuiva
Fluke-700P01	0–10" H_2O	differentiaali, kuiva
Fluke-700P02	0 – 1 psi	differentiaali, kuiva
Fluke-700P22	0 – 1 psi	differentiaali, märkä
Fluke-700P03	0 – 5 psi	differentiaali, kuiva
Fluke-700P23	0 – 5 psi	differentiaali, märkä
Fluke-700P04	0 – 15 psi	differentiaali, kuiva
Fluke-700P24	0 – 15 psi	differentiaali, märkä
Fluke-700P05	0 – 30 psi	mittari, märkä
Fluke-700P06	0 – 100 psi	mittari, märkä
Fluke-700P27	0 – 300 psi	mittari, märkä
Fluke-700P07	0 – 500 psi	mittari, märkä
Fluke-700P08	0 – 1 000 psi	mittari, märkä
Fluke-700P09	0 – 1 500 psi	mittari, märkä

Taulukko 10. Painemoduulit (jatkoa)

Fluke-mallinumero	Mittausasteikko	Tyyppi ja väliaine
Fluke-700P29	0 – 3 000 psi	mittari, märkä
Fluke-700P30	0 – 5 000 psi	mittari, märkä
Fluke-700P31	0 – 10 000 psi	mittari, märkä
Fluke-700PA3	0 – 5 psi	absoluuttinen, märkä
Fluke-700PA4	0 – 15 psi	absoluuttinen, märkä
Fluke-700PA5	0 – 30 psi	absoluuttinen, märkä
Fluke-700PA6	0 – 100 psi	absoluuttinen, märkä
Fluke-700PV3	0 – -5 psi	vakuumi, kuiva
Fluke-700PV4	0 – -15 psi	vakuumi, kuiva
Fluke-700PD2	±1 psi	kaksoisasteikko, kuiva
Fluke-700PD3	±5 psi	kaksoisasteikko, kuiva
Fluke-700PD4	±15 psi	kaksoisasteikko, kuiva
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	kaksoisasteikko, märkä
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	kaksoisasteikko, märkä
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	kaksoisasteikko, märkä

Erittelyt

Erittelyt pohjautuvat yhden vuoden kalibrointijaksoon ja lämpötila-alueeseen +18–+28 °C ellei toisin mainittu. Kaikissa erittelyissä oletetaan viiden minuutin lämpenemisaika.

Tasavirran mittaus ja syöttö

Mittausasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus, (% lukemasta + alin taso)
30 V (ylempi näyttö)	0,000	30,000	0,010 % + 2 mV
20 V (alempi näyttö)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
20 V (syöttö)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
100 V (syöttö)	0,000	100,000	0,010 % + 10 µV
90 V (luku)	0,000	90,000	0,010 % + 10 µV
Maksimi virran ulostulo jänniteasteikoissa on 1 mA, ulostulon impedanssi ≤ 1 Ω.			

Tasavirta-mA:n mittaus ja syöttö

Mittausasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus, (% lukemasta + alin taso)
mA luku (ylempi näyttö)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA luku (alempi näyttö)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA syöttö	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
Maksimikuorma päällä, mA syöttö on 1 kΩ. HART-vastus päällä, maksimikuorma on 750 Ω. Jännitteen syöttöasteikko simulointitilassa on 5 – 30 V.			

Vastusmittaus

Vastusasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus (% lukemasta + alin taso)
Vastuksen luku (alhainen)	0,00	400,00	0,015 % + 0,05 Ω
Vastuksen luku (korkea)	401,0	4000,0	0,015 % + 0,5 Ω

Vastuksen syöttö

Vastusasteikko	Minimi	Maksimi	Herätevirta mittausinstrumentista	Tarkkuus (% lukemasta + alin taso)
Vastuksen syöttö (alhainen)	5,0	400,0	0,1–0,5 mA	0,015 % + 0,1 Ω
	5,0	400,0	0,5–3 mA	0,015 % + 0,05 Ω
Vastuksen syöttö (korkea)	400	1500	0,05–0,8 mA	0,015 % + 0,5 Ω
	1500	4000	0,05–0,4 mA	0,015 % + 0,5 Ω
Yksikkö on yhteensopiva älykkäiden lähettimien ja ohjelmoitavien logiikkojen (PLC) kanssa. Taajuusvaste on ≤ 5 mS				

Taajuusmittaukset

Mittausasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus (% lukemasta + alin taso)
CPM luku	2,0	1000,0	0,05 % + 0,1 CPM
Hz luku	1,0	1000,0	0,05 % + 0,1 Hz
KHz luku	1,00	15,00	0,05 % + 0,01 KHz

Taajuuden syöttö

Mittausasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus
CPM syöttö	2,0	1000	0,05 %
Hz syöttö	1,0	1000,0	0,05 %
KHz syöttö	1,0	10,00	0,25 %
	10,00	15,00	0,50 %

Lämpötila, lämpöparit

Tyyppi	Minimi	Maksimi	CJC päällä tarkkuus	CJC pois päältä tarkkuus
J	-210	0,0	0,6	0,4
	0,0	800	0,4	0,2
	800	1200	0,5	0,3
K	-200	0,0	0,8	0,6
	0,0	1000	0,5	0,3
	1000	1372	0,7	0,5
T	-250	0,0	0,8	0,6
	0,0	400	0,4	0,2
E	-250	-100	0,8	0,6
	-100	1000	0,4	0,4
R	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
CJC virhe 23 ± 5 °C ulkopuolella on 0,05 °C / °C.				

Tyyppi	Minimi	Maksimi	CJC päällä tarkkuus	CJC pois päältä tarkkuus
S	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
B	600	800	1,4	1,2
	800	1000	1,5	1,3
	1000	1820	1,7	1,5
C	0,0	1000	0,8	0,6
	1000	2316	2,5	2,3
L	-200	0,0	0,45	0,25
	0,0	900	0,4	0,2
U	-200	0,0	0,7	0,5
	0,0	600	0,45	0,25
N	-200	0,0	1,0	0,8
	0,0	1300	0,6	0,4
XK	-200	800	0,4	0,2
BP	0,0	800	1,1	0,9
	800	2500	2,3	2,1
			Mittausasteikko	**Tarkkuus**
Lämpöpari mV luvussa			-10 °C – 75 °C	0,015 % + 10 µV (% lukemasta + alin taso)
Lämpöpari mV syötössä			-10 °C – 75 °C	0,015 % + 10 µV (% lukemasta + alin taso)
Maksimi virran ulostulo jänniteasteikoissa on 1 mA, ulostulon impedanssi ≤ 1 Ω.				

RTD-tarkkuus (luku ja syöttö) (ITS-90)

Mittausasteikko	Minimi	Maksimi	Tarkkuus
Ni120 (672)	-80,00	260,00	0,15
Pt100 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	600,00	0,35
	600,00	800,00	0,45
Pt100 (3926)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt100 (3916)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt200 (385)	-200,00	100,00	0,75
	100,00	300,00	0,85
	300,00	630,00	0,95
Pt500 (385)	-200,00	100,00	0,35
	100,00	300,00	0,45
	300,00	630,00	0,55
Pt200 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
CU10	-10,00	250,00	1,8

Huomautukset: Lukutarkkuus perustuu 4-johtimiseen syöttöön. 3-johtimisessa syötössä, lisää ± 0,05 Ω olettaen että kaikki kolme RTD-johdinta sopivat yhteen.

Syötön tarkkuus perustuu 0,5 – 3.0 mA herätevirtaan (0,1 mA pt1000:n asteikolle).

Silmukkavirran syöttö

Jännite: 24 V
maksimivirta: 22 mA
oikosulkusuojattu.

Pulssin luku ja pulssin syöttö

Pulssi	Min.	Maks.	Tarkkuus	Taajuus
Syöttö	1	10 000	1 lukema	2 CPM – 10 kHz
Luku		100 000		

Paineen mittaukset

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus	Yksiköt	Tila
Painemoduulin määrittämä	5 lukemaa	Painemoduulin määrittämä	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, kPa, cm H_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm_2, mmHg, inHg	Painamalla [Ω] 3 sekuntia tallennetaan nykyinen painearvo siirtymänä ja se vähennetään näytetystä arvosta

Yleiset erittelyt

Käyttölämpötila	-10 °C – 50 °C
Säilytyslämpötila	-20 °C – 70 °C
Vakaus	± 0,005 % asteikosta/°C 23 ± 5 °C ulkopuolella
Käyttöpaikan korkeus merenpinnasta	3000 metriä merenpinnasta
Suhteellinen kosteus (% suhteellista tiivistymätöntä kosteutta)	90 % (10–30 °C) 75 % (30–40 °C) 45 % (40–50 °C) 35 % (50–55 °C) ei rajoitettu < 10 °C
Tärinä	Satunnaisen suuntainen, 2 g, 5–500 Hz
Turvallisuus	EN50082-1:1992 ja EN55022: 1994 luokan B kriteerit A tai B CSA C22.2 nro 1010.1:1992
Tehovaatimukset	4 AA-alkaliparistoa
Suojausluokka	Saastutusaste II
Koko	96 x 200 x 47 mm. (3,75 x 7,9 x 1,86 tuumaa)
Paino	650 g (1 pauna, 7 unssia)

Hakemisto

—0—

0 %
  n ulostuloparametri, asetus, 41

—1—

100 %
  n ulostuloparametri, asetus, 41

—4—

4–20 mA -lähetin
  simulointi, 30

—A—

alkutoimet, 16
asetukset
  muistista hakeminen, 42, 43
  tallennus, 42, 43
asetusten muistista hakeminen, 43
asetusten tallennus, 43

—C—

Celsius ja Fahrenheit, 15

—E—

etäohjauskomennot, 52

—H—

HART
  konfigurointivalikko, 16
huolto, 54

—I—

I/P-laite, kalibrointi, 49

—J—

jännite-jännitteeseen-testi, 16

—K—

kalibraattorin puhdistaminen, 54
kalibrointi, 54

käytettävissä olevat painemoduulit, 56
komennot
  etäohjaus, 52
konfigurointivalikot, 14
korjaukset, 54
kylmäjuotoskompensaatio (CJC), 15
kytkennät
  paineen syöttö, 39

—L—

lähetin
  4–20 mA, simulointi, 30
lähetin, kalibrointi, 45
lämpöpari
  lämpötilan mittaus, 21
  mittaus, 21
  syöttö, 34
  tuetut tyypit, 22
  tyypit, 21
lämpötila
  mittaaminen lämpöparilla, 21
  mittaus RTD
    llä, 24
lämpövastukset
  tuetut tyypit (taulukko), 25
liittimet
  syöttö, 8
  ulostulo, 8
lisävarusteet, 56

—M—

mittaus
  lämpötila lämpöpareilla, 21
  lämpötila RTD
    llä, 24
  paine, 27
mittaustila, 18
mittaustoimintojen yhteenveto
  (taulukko), 2
muistista hakeminen
  asetukset, 42

—N—

näppäimet, 10
näppäintoiminnot (taulukko), 11
näyttö, 13
  kontrastin säätö, 14
nollaaminen
  painemoduulit, 28

—P—

paine
  mittaus, 27
  syöttö, 38
painekytkintestaus, 51
painelähetin, kalibrointi, 47
painemoduulit
  yhteensopivuus, 56
painemoduulit, nollaaminen, 28
paristo
  vaihtaminen, 53
piiriä ohjaava laite, testaus, 51
porrastus, 41
prosentuaalinen virhe, 41
pulssijonosyöttö/lukeminen, 44

—R—

RTD
  mittaus, 24
  simulointi, 36
  tyypit, 24

—S—

sähköparametrit
  mittaus, 20

syöttö, 32
sammutustila, 15
silmukkateho, 18
silmukkavirta
simulointi, 30
lämpöparit, 34
simulointi
lämpöparit, 34
silmukkavirta, 30
simulointi
RTD, 36
syke, 41
symbolit, 7
syöttö
4–20 mA, 30
lämpöparit, 34
paine, 38
sähköiset parametrit, 32
syöttö- ja ulostuloliittimet ja muut
liittimet (taulukko), 9
syöttöliittimet, 8
syöttötoiminnot,
yhteenveto (taulukko), 2
syöttötoimintotila, 30

—T—

taajuuden ulostulojännite, 15
tallennus
asetukset, 42
mittaukset, 43
tekniset erittelyt, 59
tiedot
muistista hakeminen, 44
turvatiedot, 3

—U—

ulostuloliittimet, 8
ulostulon automaattinen sykitys, 42
ulostulon porrastus, 42

—V—

vakiovarusteet, 3
valikot
konfigurointi, 14
varaosaluettelo, 54

—Y—

yhteystiedot, 1