

FLUKE®

725Ex

Multifunction Process Calibrator

Käyttöohje

January 2005 Rev. 2, 5/09 (Finnish)

© 2005, 2009 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

RAJOITETTU TAKUU & VASTUUN RAJOITUKSET

Fluke takaa jokaisen tuotteen materiaali- ja työvikojen varalta normaalissa käytössä. Takuu-aika on kolme vuotta ja se alkaa toimituksesta tehtäältä. Varaosat, korjaukset ja huolto taataan 90 päivän ajan. Tämä takuu koskee ainoastaan alkuperäistä ostajaa tai valtuutetun Fluke-jälleenmyyjän loppuasiakasta. Takuu ei koske sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai laitteita, joita Fluken tulkin mukaan on kohdeltu kaltoin, muutettu, laiminlyöty tai ne ovat vaurioituneet onnettomuudessa tai epätavallisissa oloissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että laitteissa olevat ohjelmistot toimivat pääsääntöisesti oikein 90 päivän ajan ja että ohjelmistot on tallioitu ehjille tallennusvälineille. Fluke ei takaa, että ohjelmistot olisivat virheettömiä tai että ne toimisivat katkoitta.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät saavat siirtää tämän takuun uuden tuotteen osalta loppuasiakkaalle, mutta jälleenmyyjillä ei ole valtuutusta antaa laajempaa tai erilaista takuuta. Takuutuki annetaan tuotteille, jotka on ostettu Fluken valtuuttamalta jälleenmyyjältä tai joista ostaja on maksanut kansainvälisesti käyvän hinnan. Jos tuote on ostettu toisessa maassa kun missä se tuodaan korjattavaksi, Fluke pidättää itsellään oikeuden laskuttaa ostajalta kuljetuskustannukset ja korjaus/varaosakustannukset.

Fluken takuuvastuu rajoittuu (Fluken valinnan mukaan) tuotteen kauppahinnan palauttamiseen, tuotteen veloituksettomaan korjaamiseen tai tuotteen vaihtamiseen uuteen, jos viallinen tuote on palautettu Fluken valtuuttamaan huoltoliikkeeseen takuuajan sisällä.

Ota takuuhuoltokysymyksissä yhteyttä lähimpään valtuutettuun Fluke-huoltopisteeseen saadaksesi palautusoikeutta koskevat ohjeet ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltopisteeseen ongelman kuvauksen kera, posti- ja vakuutuskulut maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei ota vastuuta kuljetuksen aikana sattuneista vaurioista. Takuu-korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskulut maksettuina (FOB määränpää). Jos Fluke toteaa vian johtuneen laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, likaantumisesta, muutoksista, onnettomuudesta tai epätavallisista oloista tai käsittelyistä, mukaan lukien käyttäjän aiheuttamat ylijänniteviat, jotka ovat aiheutuneet laitteen käytöstä sen teknisten eritteiden vastaisesti, tai mekaanisten komponenttien normaali kulumisesta, Fluke antaa arvon korjauskustannuksista ja odottaa asiakkaan valtuutusta ennen töiden aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskustannukset maksettuna, ja ostajaa laskutetaan korjauksesta ja paluukuljetuskustannuksista (FOB lastauspaikka).

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO. EI OLE OLEMASSA MITÄÄN MUITA VÄLITTÖMIÄ TAI VÄLILLISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUITA KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN TIETOJEN KATOAMINEN, PERUSTUIVAT NE SITTEN MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.

Joissain maissa välillisten takuiden rajoitus tai epääminen sekä välillisten tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden epääminen ei ole sallittua. Nämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua. Jos paikallinen oikeuslaitos pitää tämän takuun jotain osaa lainvastaisena tai toimeenpanokelvottomana, tällainen tulkinta ei vaikuta takuun muiden osien laillisuuteen tai toimeenpanokelpoisuuteen.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto	1
Yhteydenotto Flukeen	1
Vakiovarusteet.....	3
Turvaohjeet	3
Räjähdysvaaralliset alueet	3
Viat ja vauriot.....	8
Turvallisuusmääräykset.....	9
Sertifiointitiedot	10
Tutustuminen kalibraattoriin	10
Syöttö- ja ulostuloliittimet.....	10
Näppäimet	12
Näyttö	15
Alkutoimet	16
Sammutustila.....	16
Kontrastin säätö	18
Mittaustilan käyttö.....	19
Sähköparametrien mittaaminen (ylänäyttö)	19

Virran mittaus silmukateholla	19
Sähköparametrien mittaaminen (alanäyttö)	21
Lämpötilan mittaaminen	22
Lämpöparien käyttö.....	22
Lämpövastuksien (RTD, Resistance-Temperature Detectors) käyttö.....	25
Paineen mittaus	28
Nollaaminen absoluuttisen paineen moduuleissa	29
Syöttötoiminnon käyttö.....	31
4–20 mA:n syöttö	31
4–20 mA:n lähettimen simulointi	31
Muiden sähköisten parametrien syöttö.....	31
Lämpöparien simulointi	34
RTD:n (lämpövastuksen) simulointi.....	34
Lähdepainetila.....	37
0 %- ja 100 % -ulostuloparametrien asettaminen	39
Ulostulon porrastus ja sykytys	39
mA-ulostulon porrastus käsin.....	39
Ulostulon automaattinen sykytys.....	40
Asetusten tallennus ja muistista hakeminen	40
Lähettimen kalibrointi	41
Painelähettimen kalibrointi	43
I/P-laitteen kalibrointi.....	45
Kytintestaus	47
Ulostulolaitteen testaus.....	48
Paristojen vaihtaminen.....	49
Hyväksytyt paristot.....	50
Kunnossapito	50
Kalibraattorin puhdistaminen.....	50

Huoltokeskuksen suorittama kalibrointi tai korjaukset	50
Varaosat	51
Lisävarusteet	53
Erittelyt	55
Tasavirtajännitemittaukset	55
Tasavirtajännitteen syöttö	55
mV:n mittaus ja syöttö*	55
Tasavirta-mA:n mittaus ja syöttö	56
Vastusmittaukset	56
Vastuksen syöttö	56
Taajuusmittaukset	56
Taajuuden syöttö	57
Lämpötila, lämpöparit	57
Silmukkavirran syöttö	57
RTD:n herätys (simulointi)	58
Lämpötila, RTD-asteikot (lämpövastukset) ja tarkkuudet	58
Paineen mittaukset	59
Yleiset erittelyt	59

Taulukot

Taulukko	Otsikko	Sivu
1.	Syöttö- ja mittaustoimintojen yhteenveto	2
2.	Symbolit.....	8
3.	Syöttö- ja ulostuloliittimet ja muut liittimet	11
4.	Näppäintoiminnot	13
5.	Hyväksytyt lämpöparityypit	23
6.	Hyväksytyt RTD-tyypit	26
7.	mA-askeleet	40
8.	Hyväksytyt paristot	50
9.	Varaosat	52
10.	Fluke-painemoduulien yhteensopivuus	53
11.	Painemoduulit.....	54

Kuvat

Kuva	Otsikko	Sivu
1.	Vakiovarusteet.....	7
2.	Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet.....	10
3.	Näppäimet.....	12
4.	Normaalin näytön osat.....	15
5.	Jännite-jännitteeseen-testi.....	17
6.	Kontrastin säätö	18
7.	Jännitteen ja virran ulostulon mittaaminen	19
8.	Silmukkavirran syötön liitännät	20
9.	Sähköparametrien mittaaminen.....	21
10.	Lämpötilan mittaus lämpöparilla	24
11.	Lämpötilan mittaus RTD:llä, 2-, 3- ja 4-johtimisen vastuksen mittaus.....	27
12.	Mittari- ja differentiaalipainemoduulit	28
13.	Liitännät paineen mittausta varten.....	30
14.	Liitännät 4–20- mA -lähettimen simulointiin ei räjähdysvaarallisella alueella.....	32
15.	Sähköisen syötön liitännät.....	33
16.	Liitännät lämpöparin simulointia varten	35
17.	Kytkenät 3-johtimista lämpövastusta simuloitaessa	36

18.	Kytkenät paineen syöttöä varten.....	38
19.	Lämpöparilähttimen kalibrointi	42
20.	Paine-virtaan (P/I) -lähttimen kalibrointi	44
21.	Virta-paineeseen (I/P) -lähttimen kalibrointi	46
22.	Piirturin kalibroiminen.....	48
23.	Paristojen vaihtaminen.....	49

Multifunction Process Calibrator

Johdanto

Varoitus

Lue ”Turvatiedot” ennen kalibraattorin käyttöä.

Fluke 725Ex -monitoimiprosessikalibraattori (jota tämän jälkeen kutsutaan nimellä ”kalibraattori”) on kädessä pidettävä, paristokäyttöinen instrumentti, joka mittaa ja syöttää sähköisiä ja fyysisiä parametreja. Katso syötön ja mittaustoimintojen yhteenveto taulukosta 1.

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

- Jaettu näyttö – Näytön yläruudussa voidaan mitata vain jännitettä, virtaa ja painetta. Näytön alaruudussa käyttäjä voi mitata ja syöttää jännitettä, virtaa, painetta, lämpövastusta, lämpöpareja, taajuutta ja vastusta.
- Kalibroi lähettimen jaetun näytön avulla.
- Lämpöparin (TC) syöttö- ja ulostuloliitin (input/output) ja sisäinen isoterminen suoja, jossa automaattinen referenssiliitoksen lämpötilakompensointi.
- Tallentaa asetukset muistiin ja hakee ne sieltä.

- Manuaalinen porrastus ja automaattinen porrastus ja syke.

Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- Tekninen tuki Yhdysvalloissa: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrointi/korjaus Yhdysvalloissa: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 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

Tai vieraile Fluken web-sivuilla osoitteessa

www.fluke.com.

Rekisteröi tuotteesi osoitteessa <http://register.fluke.com>.

Jos haluat lukea, tulostaa tai ladata viimeisimmän käsikirjan täydennysosan, käy sivustolla <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Taulukko 1. Syöttö- ja mittaustoimintojen yhteenveto

Toiminto	Mittaus	Syöttö
dc V	0–30 V dc	0–10 V dc
dc mA	0–24 mA dc	0–24 mA
Taajuus	1 CPM – 10 kHz	1 CPM – 10 kHz
Vastus	0 –3200 Ω	15–3200 Ω
Lämpöpari	Tyypit E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV, XK, BP	
RTD (Resistance- Temperature Detector, lämpövastuksen ilmaisin)	Ni120 Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385)	
Paine	Fluke 700PEX -sarjan moduulit vaihtelevat 0,36–3 000 psi	Fluke 700PEX -sarjan moduulit vaihtelevat 0,36–3,000 psi käyttäen ulkoista painelähdettä (käsipumppu)
Muut toiminnot	Silmukkavirran syöttö, askellus, syke, muisti, kaksoinäyttö	

Vakiovarusteet

Kalibraattorin mukana toimitetaan alla mainitut varusteet. Ne näkyvät kuvassa 1. Jos kalibraattori on vahingoittunut tai jokin näistä osista puuttuu, ota heti yhteyttä myyntiliikkeeseen. Katso varaosien tilaustietoja taulukosta 9.

- TL75-testijohtimet (yksi sarja)
- AC72-hauenleuat (yksi sarja)
- Pinottavilla hauenleukaliittimillä varustetut testijohtimet (yksi sarja)
- *Fluke 725Ex -CD-ROM* (sisältää *Fluke 725Ex -käyttöoppaan*)
- *Fluke 725Ex CCD*
- *Fluke 725Ex -turvaohjeet*
- 4 AA-paristoa (asennettu)
- kuusioavain, 5/64 tuumaa, lyhyt varsi

Turvaohjeet

Varoitus osoittaa tiloja tai toimintoja, jotka voivat olla käyttäjälle vaarallisia. **Varo** osoittaa tiloja tai toimintoja, jotka voivat vahingoittaa kalibraattoria tai testattavaa laitteistoa.

Tässä kalibraattorissa ja oppaassa käytetyt symbolit on selitetty taulukossa 2.

Räjähdyksivaaralliset alueet

Räjähdyksivaarallisella alueella viitataan tässä oppaassa alueeseen, jolla voi mahdollisesti olla syttyviä tai räjähtäviä höyryjä. Näitä alueita kutsutaan vaarallisiksi alueiksi; katso NFPA 70 artikkeli 500 tai CSA C22.1 osa 18.

725Ex -kalibraattorimalli on suunniteltu käytettäväksi räjähdyksivaarallisilla alueilla. Nämä ovat alueita, joilla voi mahdollisesti esiintyä helposti syttyviä tai räjähdysalttiita höyryjä. Näihin alueisiin viitataan nimekkeellä vaaralliset (luokitellut) paikat Yhdysvalloissa, vaaralliset paikat Kanadassa, räjähdysalttiit ympäristöt Euroopassa ja räjähdysalttiiden kaasujen ympäristöt useimmissa muissa paikoissa maailmaa. Mallia 725 Ex oleva kalibraattori on suunniteltu olennaisesti turvallisiksi laitteeksi. Tämä tarkoittaa sitä, että jos 725Ex -kalibraattori kytketään laitteeseen, jota käytetään luonnostaan vaarattomissa piireissä, se ei aiheuta kipinää tuottavaa kaarta, jos yksikön parametrit on sovitettu asianmukaisesti.

Kalibraattorissa on kaksi parametrisarjaa. Vmax- ja Imax-parametrit näyttävät maksimijännitteen ja maksimivirran, joka voidaan kytkeä mallin 725Ex liittimiin heikentämättä olennaista turvallisuutta. Jännite ja virta tulevat yleisesti suojarajapiireistä, jotka tuottavat virtaa kentälaitteisiin, kuten lähettimet ja paikoittimet (I/P-laitteet). Nämä rajat

725Ex

Käyttöohje

tunnistetaan avoimen piirin maksimijännitteen parametrilla (Vox) ja maksimioikosulkuvirran parametrilla (Isc). Sovitusehdot vaativat, että rajan Voc ei ylitä 30 V ja Isc ei ylitä 100 mA.

Mallia 725Ex oleva kalibraattori toimii jännitteen ja virran lähteenä. Kullakin liitinsarjalla on Voc- ja Isc-luokitus, kuten näkyy FLUKE 725Ex CCD:llä. Kun liittimet kytketään toiseen laitteeseen, toisen laitteen Vmax- ja Imax-luokitusten on ylitettävä 725Ex-kalibraattorissa kytkettyjen liittimien Voc- ja Isc-luokitus.


Jännitteen ja virran parametrien sovittamisen lisäksi on tarpeellista tarkistaa, ettei kapasitanssia ja induktanssia ole ylitetty. FLUKE 725Ex CCD tunnistaa maksimin kapasitanssin (Ca) ja maksimin induktanssin (La), joka sallitaan suojarajapiirin luokituksen perusteella tai 725Ex-kalibraattorin luokituksen perusteella käytetyille liitännöille. Esimerkiksi Fluke 725Ex CCD ilmoittaa, että kunkin piiriin (Ci) yhdistetyn yksikön kapasitanssi plus piirin kaapelin kapasitanssi ei saa ylittää sallittua maksimikapasitanssia (Ca). Sama koskee induktanssia suojarajapiirissä.

Kun 725Ex -kalibraattori yhdistetään virralliseen piiriin, i.e. kun piiri virroitetaan luonnostaan suojarajapiirillä, silloin koko parametrin arviointiin käytetty maksimi piirijännite on se, joka on korkeampi joko 725Ex -kalibraattorin Voc-arvosta tai rajan Voc-arvosta. Maksimivirta on 725Ex-kalibraattorin Isc:n ja rajan Isc:n summa. Tässä tapauksessa maksimi sallittu induktanssi (La) on pienempi. Tämä arvo on määritettävä käyttäen syttymiskäyriä, jotka löytyvät standardeista CSA C22.2 Nro 157 tai UL 913.

Lisätietoja räjähdysvaarallisista alueista on standardeissa ANSI/ISA-12.01.01-1999 Definitions and Information Pertaining to Electrical Instruments in Hazardous (Classified) Locations ja ANSI/ISA-RP12.06.01-2003 Recommended Practice for Wiring Methods for Hazardous (Classified) Locations Instrumentation Part 1: Intrinsic Safety.

⚠ Varoitus

Sähköiskun, loukkaantumisen, kalibraattorin vaurioitumisen tai räjähdysvaarallisen ympäristön syttymisen estämiseksi on noudatettava kaikkia laitteiston turvatoimenpiteitä.

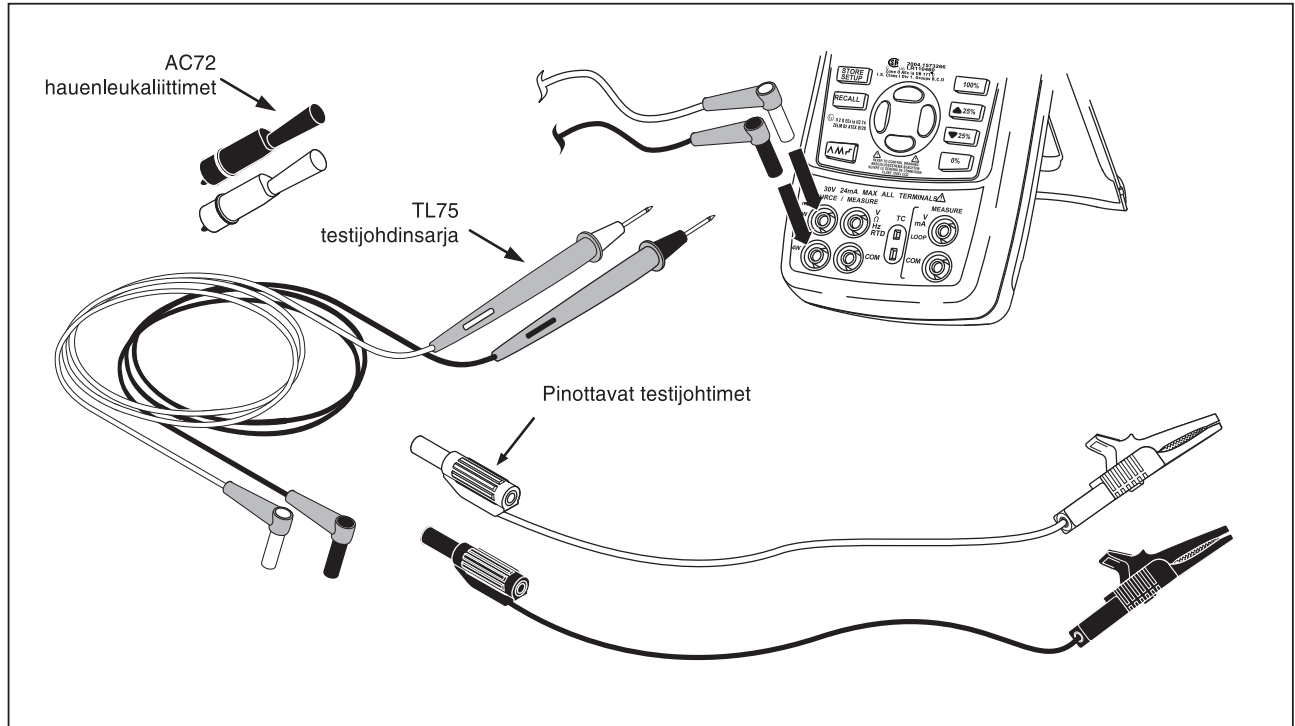
- Käytä kalibraattoria vain tässä käyttöoppaassa ja Fluke 725Ex -kalibraattorin CCD:ssä (Concept Control Drawing, käsitteiden hallintapiirros), kuvatulla tavalla, tai kalibraattorin tarjoama suojaus voi heikentyä.
- Tarkasta kalibraattori ennen käyttöä. Älä käytä, jos se näyttää vahingoittuneelta.
- Tarkista testijohdinten jatkuvuus, eristeiden ehjyys ja metallin suojaus. Vaihda vahingoittuneet testijohtimet.
- Pidä sormesi testiliittimissä olevien suojien takana testiliittimiä käyttäessäsi.
- Älä koskaan käytä yli 30,0 V:n jännitettä syöttöliittimien tai jommankumman liittimen ja maan välissä.
- Yli 30,0 V:n jännitteen käyttö on kalibraattorin Ex-hyväksynnän vastaista ja voi vahingoittaa laitetta pysyvästi, niin ettei sitä voi enää käyttää.
- Käytä mittauksiin ja syöttöihin oikeita liittimiä sekä oikeaa tilaa ja mittausasteikkoa.
- Estä testattavan yksikön vahingoittuminen varmistamalla, että kalibraattori on oikeassa tilassa ennen testijohtimien liittämistä.
- Kytke COM-testijohdin ennen virrallista testijohdinta kytkentöjä tehdessäsi. Kytkentöjä purkaessasi irrota virrallinen testijohdin ennen COM-johdinta.
- Älä koskaan avaa kalibraattorin koteloa. Kotelon avaaminen mitätöi kalibraattorin Ex-hyväksynnän.
- Varmista, että paristotilan kansi on kiinni ja salvattu ennen kalibraattorin käyttämistä tai ennen kuin menet räjähdysvaaralliselle alueelle. Katso kohtaa ”Räjähdysvaaralliset” alueet.
- Vaihda paristo heti, kun  (varaus vähissä) -ilmaisimella tulee esiin. Näin välttyt vääriä lukemilta, joista voi olla seurauksena sähköisku. Poista kalibraattori räjähdysvaaralliselta alueelta ennen paristotilan kannen avaamista. Katso kohtaa ”Räjähdysvaaralliset” alueet.
- Poista testijohtimet kalibraattorista ennen paristotilan kannen avaamista.
- Mittausluokka I (CAT I) on määritelty sellaisissa virtapiireissä tehtäville mittauksille, jotka eivät ole suorassa yhteydessä verkkovirtaan.
- Katkaise piirin virta ennen kuin kytket kalibraattorin mA- ja COM-liittimet piiriin. Aseta kalibraattori piiriin kanssa sarjaan.

- Kun huollat kalibraattoria, käytä vain määritettyjä varaosia. Älä avaa kalibraattorin koteloa. Kotelon avaaminen mitätöi kalibraattorin Ex-hyväksynnän.
- Älä päästä vettä kotelon sisään.
- Tarkista kalibraattorin toiminta ennen kutakin käyttökertaa mittaamalla tunnettu jännite.
- Älä koskaan kosketa koettimella virtalähdettä, kun testijohtimet on kytketty virtaliittimiin.
- Älä käytä kalibraattoria räjähdysalttiin pölyn ympärillä.
- Kun käytät painemoduulia, varmista, että prosessipainejohto on pois päältä ja siitä on laskettu paine pois ennen kuin kytket sen tai irrotat sen painemoduulista.
- Käytä kalibraattorin teholähteenä ainoastaan neljää AA-paristoa, jotka mainitaan taulukossa 8. Asenna paristot koteloon oikein.
- Irrota testijohtimet testattavasta piiristä ennen kuin vaihdat toiseen mittaus- tai syöttötoimintoon.
- Mitattaessa myrkyllisten tai syttyvien kaasujen painetta on pidettävä huolta, että vuodon mahdollisuus minimoidaan: Varmista, että kaikki paineliitännät on suljettu tiiviisti.
- Älä käytä kosteassa tai märässä ympäristössä.

Vaara

Välttääksesi mahdollisia vaurioita kalibraattorille tai testattavalle laitteelle:














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



Kuva 1. Vakiovarusteet

aaag01f.eps

Taulukko 2. Symbolit

Symboli	Tulkinta	Symboli	Tulkinta
	Virta PÄÄLLÄ/POIS		Kaksoiseristetty
	Maa		Noudattaa vastaavia Kanadan ja Yhdysvaltojen standardeja.
	Vaara. Tärkeitä tietoja. Katso tietoja oppaasta.		Vastaa asianmukaisia EU-direktiivejä.
	Paristo		DC (tasavirta)
	Vaarallinen jännite		Paine
	ATEX-vaatimusten mukainen		Vastaa asianmukaisia Australian standardeja.
	Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Katso Fluken web-sivustolta kierrätystietoja.		

Viat ja vauriot

Yli 30 V:n jännitteen käyttö kalibraattorin syöttöpuolella on sen Ex-hyväksynnän vastaista ja voi haitata sen turvallista käyttöä räjähdysvaarallisella alueella. Katso kohtaa "Räjähdysvaaralliset alueet".

Jos on syytä epäillä, että kalibraattorin käyttö ei ole enää turvallista, se on poistettava käytöstä heti ja on ryhdyttävä ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin sen varmistamiseksi, ettei kalibraattoria enää käytetä räjähdysvaarallisella alueella. Katso kohtaa "Räjähdysvaaralliset alueet".

Noudata tarkkaan kaikkia tässä oppaassa annettuja ohjeita, varoituksia ja varotoimenpiteitä. Epäselvissä tapauksissa (käännös- ja/tai painovirheiden vuoksi) tulee katsoa alkuperäistä englanninkielistä käyttöopasta.

Laitteen turvallisuusominaisuudet ja toimintakunnon voi vaarantaa mikä tahansa seuraavista:



- kotelon ulkoinen vaurio
- kalibraattorin sisäinen vaurio
- altistuminen liiallisille kuormille
- laitteen virheellinen säilyttäminen
- kuljetuksen aikana syntynyt vaurio
- oikean tyyppihyväksynnän lukukelvottomuus
- laitteessa esiintyvät toimintavirheet
- sallittujen rajojen ylittäminen
- laitteessa esiintyvät toimintahäiriöt tai selvät mittauksen epätarkkuudet, jotka estävät mittausten jatkamisen kalibraattorilla
- kotelon avaaminen.

Turvallisuusmääräykset

Tämän kalibraattorin käyttö täyttää määräysten edellytykset, jos käyttäjä tuntee määräyksissä asetetut vaatimukset ja soveltaa niitä, ja jos laitteen epäasianmukaista ja virheellistä käyttöä vältetään.

- Käyttö on rajoitettava määritettyihin sovellusparametreihin.
- Älä avaa kalibraattoria.
- Älä poista tai asenna paristoja räjähdysvaarallisella alueella. Katso kohtaa "Räjähdysvaaralliset alueet".
- Älä kuljeta ylimääräisiä paristoja räjähdysvaarallisella alueella. Katso kohtaa "Räjähdysvaaralliset alueet".
- Käytä ainoastaan tyyppitestattuja paristoja. Muiden paristojen käyttö mitätöi Ex-hyväksynnän ja muodostaa turvallisuusriskin.
- Älä käytä kalibraattoria missään piirissä, jossa jännite tai transientit voivat ylittää 30 V.
- Käytä kalibraattoria vain piireissä, joiden kokonaisuusparametrit ovat yhteensopivia. Kun kalibraattoria käytetään räjähdysvaarallisella alueella, älä kytke mihinkään piiriin, joka ylittää kokonaisuusparametrit, jotka on määritetty hallintapiirroksessa Fluke 725Ex CCD ellei aluetta pidetä turvallisena. Katso kohtaa "Räjähdysvaaralliset alueet".

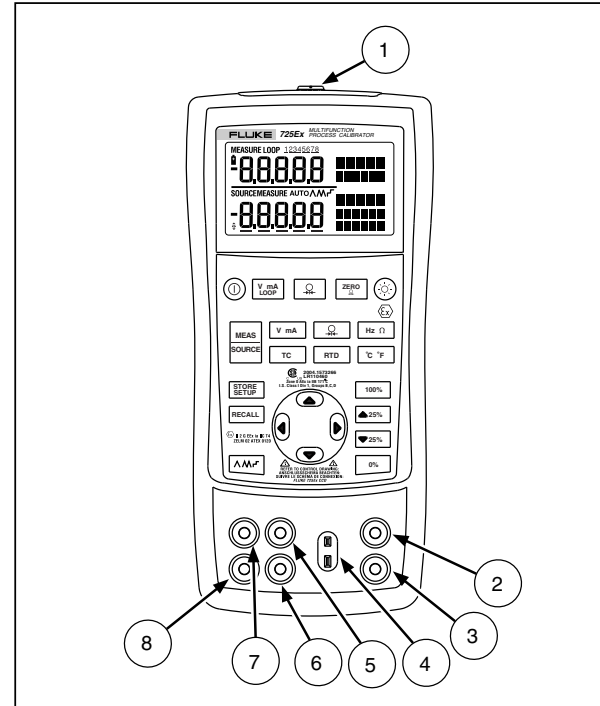
Sertifiointitiedot

- CE  II 1 G EEx ia IIB 171 °C
0344 KEMA 04ATEX1303
-  Luokka I Div. 1 Ryhmät B,C ja D
LR110460 Luokka I Vyöhyke 0 Aex/Ex ia IIB 171 °C
2004.1573226
- Ta = -10 °C... +55 °C
- Valmistaja: Martel Electronics Inc.,
1F Commons Drive,
Londonderry, NH, USA

Tutustuminen kalibraattoriin

Syöttö- ja ulostuloliittimet

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















aly05f.eps

Kuva 2. Syöttö-/ulostuloliittimet ja muut liittimet












Taulukko 3. Syöttö- ja ulostuloliittimet ja muut liittimet

Nro	Nimi	Kuvaus
①	Painemoduulin liitin	Liittää kalibraattorin painemoduuliin.
②, ③	MEASURE, V, mA mittausliittimet	Jännitteen, virran ja silmukkavirran syötön mittausta varten olevat syöttöliittimet.
④	TC (lämpöpari) syöttö/ulostulo	Lämpöparien mittausta tai simulointia varten oleva liitin. Tähän liitimeen 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), Hz, Ω liittimet	Liittimet jännitteen, vastuksen, 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.

Taulukko 4. Näppäintoiminnot

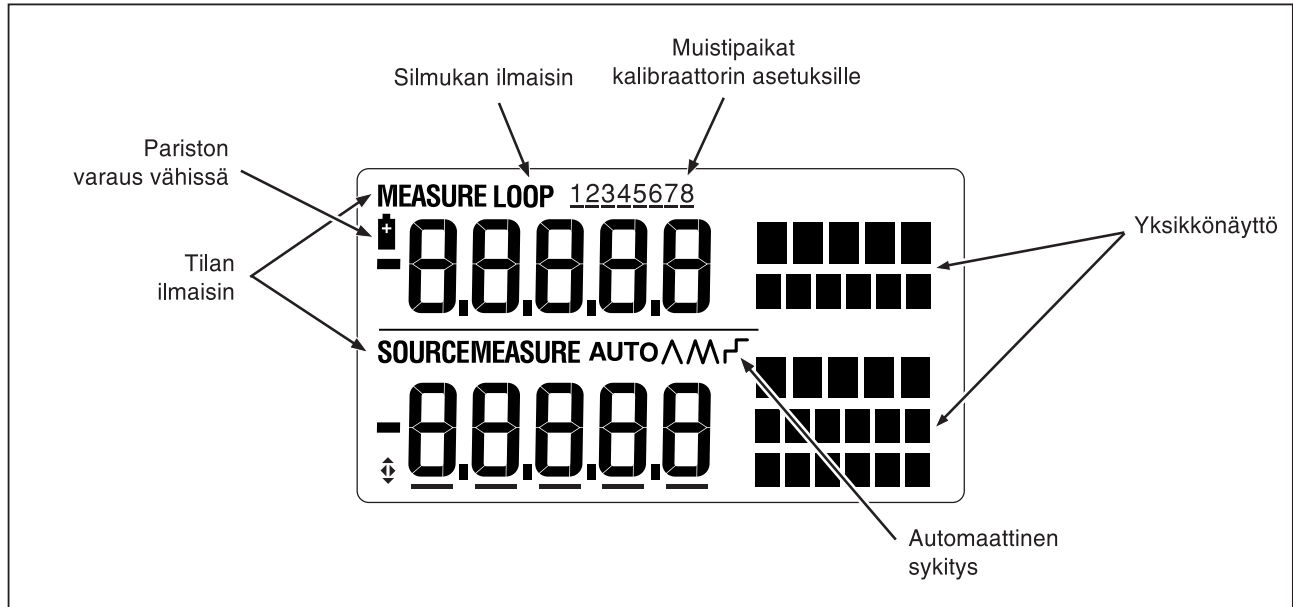
Nro	Näppäin	Kuvaus
①		Kytkee virran päälle ja pois päältä.
②		Valitsee jännitteen, mA:n tai silmukkavirran mittaustoiminnot ylänäytössä. Nollaa kytkintestin. Katso "Kytkinten testaus".
③		Valitsee paineen mittaustoiminnon ylänäytössä. Toistetut painallukset tuovat esiin eri paineyksiköt. Käytä painekytkimen testaukseen. Katso "Kytkinten testaus".
④		Nollaa painemoduulin lukeman. Tämä koskee sekä ylä- että alanäyttöä.
⑤		Kytkee taustavalon päälle ja pois päältä.
⑥		Vaihtaa taajuuden ja vastuksen mittausten ja lähdevirtatoimintojen välillä.
⑦		Vaihtaa Celsiuksen ja Fahrenheitin välillä TC- ja RTD-toiminnoissa.
⑧		Palauttaa syöttöarvon muistista, joka vastaa 100 % säätöaluetta ja asettaa sen syöttöarvoksi. Tallenna syöttöarvo 100-prosenttisenä arvona painamalla näppäintä ja pitämällä se painettuna.
⑨		Kasvattaa ulostuloa 25 % säätöalueesta.
⑩		Pienentää ulostuloa 25 % säätöalueesta.
⑪		Palauttaa syöttöarvon muistista, joka vastaa 0 % säätöaluetta ja asettaa sen syöttöarvoksi. Tallenna syöttöarvo 0-prosenttisenä arvona painamalla näppäintä ja pitämällä se painettuna.
⑫		Vaihtaa seuraavien välillä: \wedge Hidas toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke Λ Nopea toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke \ulcorner Toistuva 0 % – 100 % – 0 % syke 25 %:n askelin

Taulukko 4. Näppäintoiminnot (jatk.)

Nro	Näppäin	Kuvaus
①⑬ ①⑬	 	<p>Poistaa käytöstä sammutustilan Ottaa käyttöön sammutustilan</p>
⑬	 	<p>Kasvattaa tai pienentää syötön tasoa. Vierittää 2-, 3- ja 4-johdinvalintoja. Siirtyy kalibraattorin asetusten muistipaikkojen läpi. Kontrastin säätötilassa; ylös – tummentaa kontrastia, alas – vaalentaa kontrastia.</p>
⑭		<p>Noutaa edelliset kalibraattorin asetukset muistipaikasta.</p>
⑮		<p>Tallentaa kalibraattorin asetukset. Tallentaa kontrastin säätöasetukset.</p>
⑯		<p>Vierittää kalibraattorin MEASURE (mittaus)- ja SOURCE (syöttö) -tiloja alanäytössä.</p>
⑰		<p>Valitsee TC (lämpöpari) mittaus- ja syöttötoiminnon alanäytössä. Toistetut painallukset vierittävät lämpöparityypit.</p>
⑱		<p>Vaihtaa jännitteen, mA-syötön tai mA-simulointitoimintojen välillä alanäytössä.</p>
⑲		<p>Valitsee RTD (lämpövastus) -mittauksen ja syötön välillä alanäytössä. Toistetut painallukset vierittävät RTD-tyyppejä.</p>
⑳		<p>Valitsee paineen mittauksen ja syötön toiminnon. Toistetut painallukset vierittävät esiin eri paineyksiköt.</p>

Näyttö

Kuvassa 4 näkyy näytön osat.






Kuva 4. Normaalin näytön osat










aaag071.eps

Alkutoimet







Tässä osassa esitetään kalibraattorin perustoimintoja.

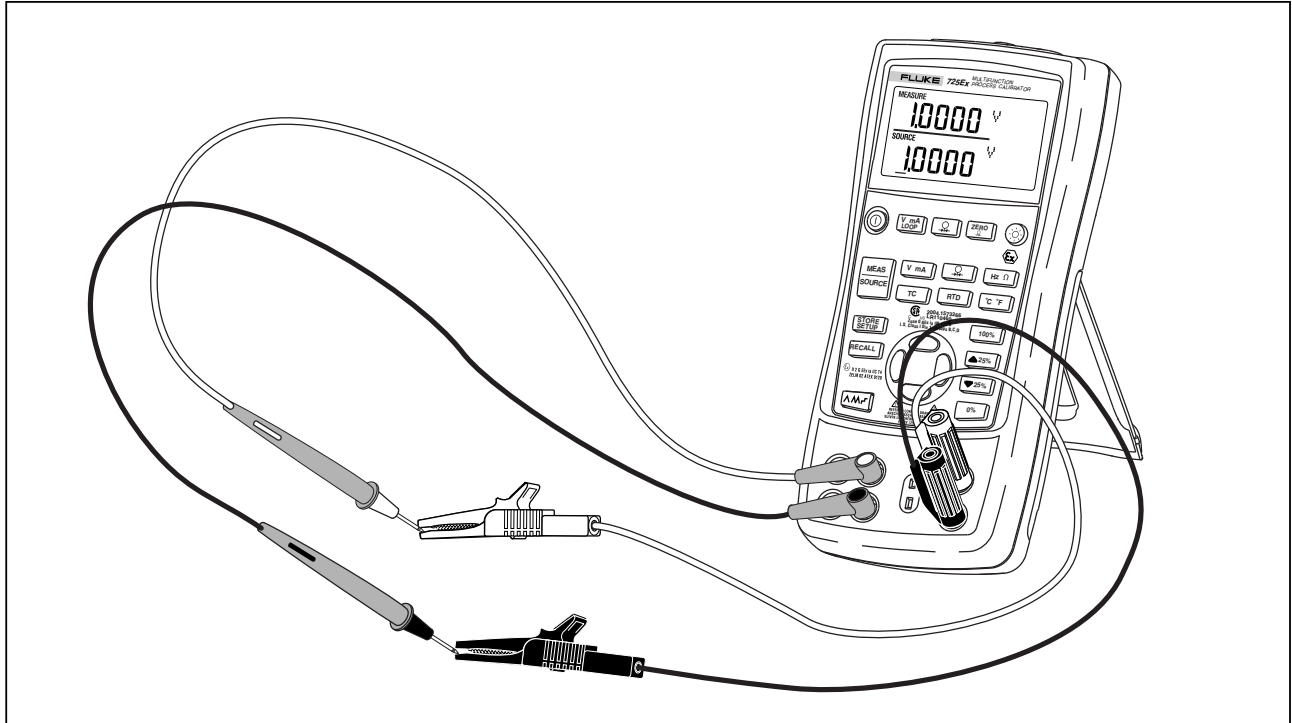
Suorita jännite-jännite-testi seuraavasti:

1. Kytke kalibraattorin jännitteen ulostulo sen jännitteen syöttöön kuten näytetään kuvassa 5.
2. Kytke kalibraattori päälle painamalla . Valitse tasavirtajännite (ylänäyttö) painamalla .
3. Jos tarpeen, paina  SOURCE (syöttö) -tilaan pääsemiseksi (alanäyttö). Kalibraattori mittaa yhä tasavirtajännitettä; aktiiviset mittaukset ovat näkyvissä ylänäytössä.

4. Valitse tasavirtajännitteen syöttö painamalla .
5. Paina  ja  muutettavan numeron valitsemiseksi. Valitse 1 V ulostuloarvoksi painamalla . Anna 1 V 0-prosenttisenä arvona painamalla ja pitämällä  painettuna.
6. Lisää ulostuloa 5 V:iin painamalla . Anna 5 V 100-prosenttisenä arvona painamalla ja pitämällä  painettuna.
7. Siirry 0–100 % 25 %:n askelin painamalla  25% ja  25%.

Sammutustila

Kalibraattori toimitetaan sammutustila käytössä 30 minuutin ajalla (näkyyn noin 1 sekunnin, kun kalibraattori käynnistetään). Kun sammutustila on käytössä, kalibraattori sammuu automaattisesti asetetun ajan kuluttua viimeisen näppäinpainalluksen jälkeen. Poista sammutustila käytöstä painamalla  ja  samanaikaisesti. Ota sammutustila käyttöön painamalla  ja  samanaikaisesti. Muuta aikaa painamalla  ja  ajan säätämiseksi 1 ja 30 minuutin välillä.








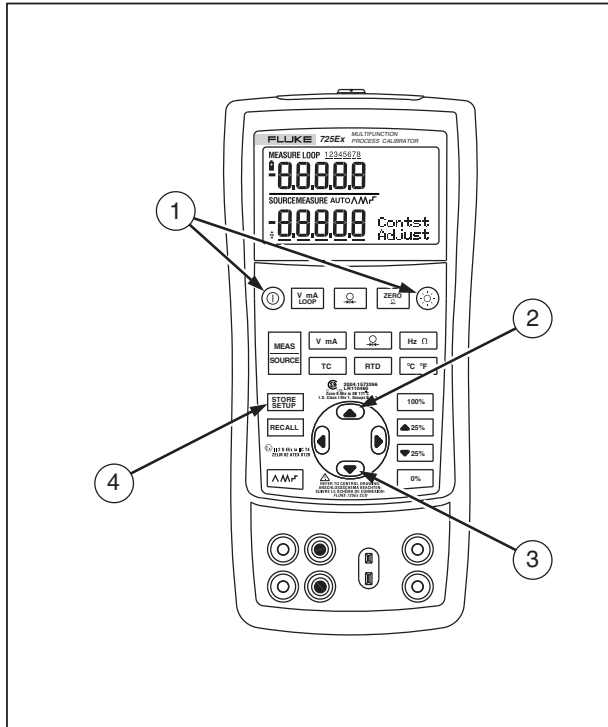
Kuva 5. Jännite-jännitteeseen-testi

aly39f.eps

Kontrastin säätö

Säädä kontrastia seuraavasti:

1. Paina  ja , kunnes näytössä näkyy Contst Adjust (kontrastin säätö) kuten kuvassa 6.
2. Tummenna kontrastia painamalla ja pitämällä  painettuna.
3. Vaalenna kontrastia painamalla ja pitämällä  painettuna.
4. Tallenna kontrastitaso painamalla .



Kuva 6. Kontrastin säätö

sh06f.eps

Mittaustilan käyttö

Sähköparametrien mittaaminen (ylänäyttö)

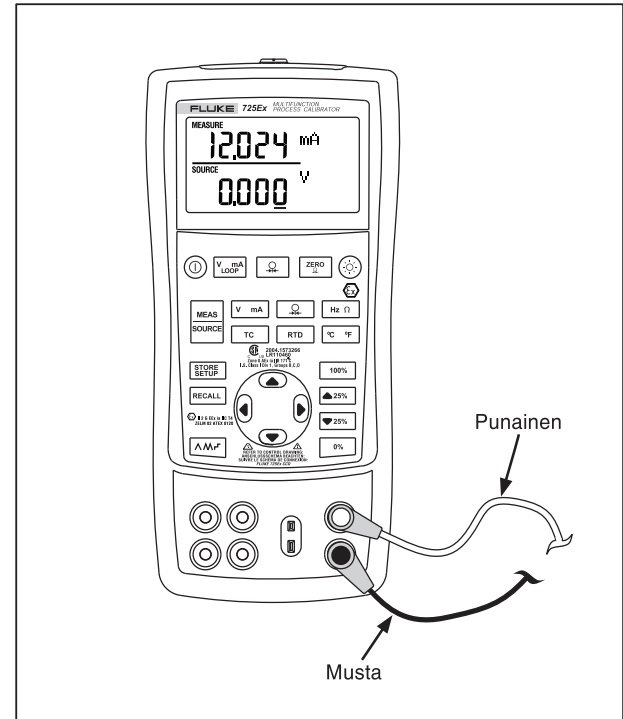
Kun mittaat lähettimen virran tai jännitteen ulostuloa, tai paineinstrumentin ulostuloa, käytä ylänäyttöä ja toimi seuraavasti:

1. Valitse voltit tai virta painamalla $\frac{V}{mA}$ LOOP (silmukka) ei saa olla päällä.
2. Kytke johtimet kuten kuvassa 7.

Virran mittaus silmukateholla

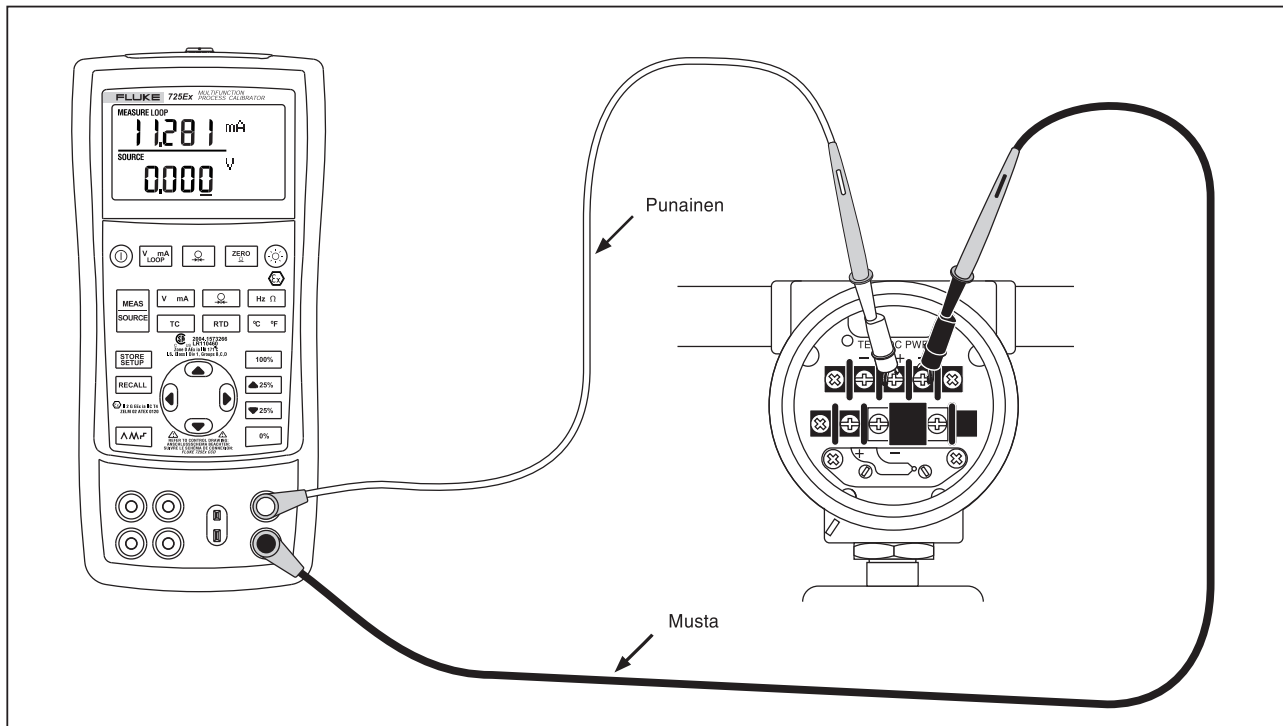
Silmukatehotoiminto aktivoi 12 V:n lähteen sarjassa virran mittauspiirin kanssa. Tämän avulla voit testata lähettimen, kun se on irti laitoksen johdotuksesta. Mittaa virta silmukateholla seuraavasti:

1. Kytke kalibraattori lähettimen virtasilmukkaliittimiin kuten kuvassa 8.
2. Paina $\frac{V}{mA}$ LOOP, kun kalibraattori on virran mittaustilassa. LOOP (silmukka) tulee esiin ja sisäinen 12 V:n silmukavirta käynnistyy.



Kuva 7. Jännitteen ja virran ulostulon mittaaminen

aaag42f.eps






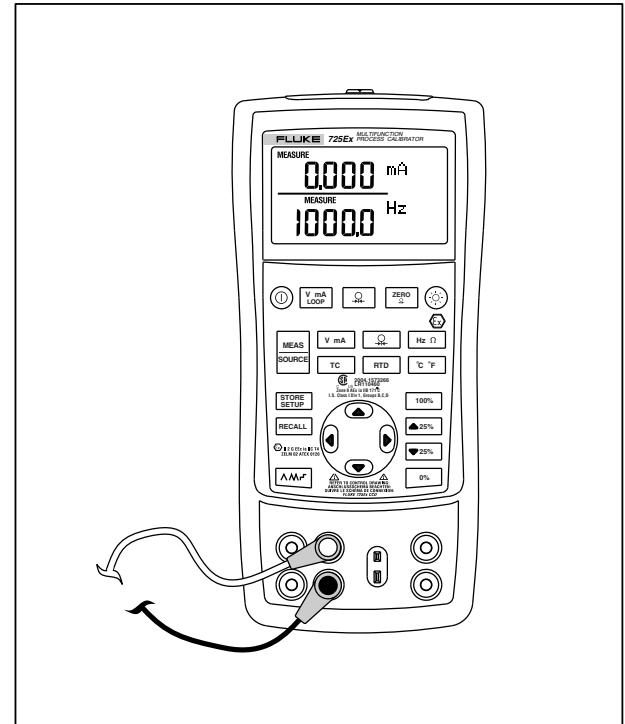
Kuva 8. Silmukavirran syötön liitännät

aaag18f.eps

Sähköparametrien mittaaminen (alanäyttö)

Mittaa sähköparametrit käyttäen alanäyttöä seuraavasti:

1. Kytke kalibraattorit kuten kuvassa 9.
2. Jos tarpeen, paina  päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan (alanäyttö).
3. Paina  tasavirtajännitettä tai virtaa varten, tai  taajuutta tai vastusta varten.



aly43f.eps

Kuva 9. Sähköparametrien mittaaminen

Lämpötilan mittaaminen

Lämpöparien käyttö

Kalibraattori tukee 12 vakio­lämpöparia, mukaan lukien tyypit E, N, J, K, T, B, R, S, L, XK, BP ja U. Taulukossa 5 on yhteen­veto tuettujen lämpöparien mitta­alueista ja ominaisuuksista.

Mittaa lämpötila lämpöparin avulla seuraavasti:



1. Liitä lämpöparin johtimet asianmukaiseen TC-minipistokkeeseen ja sitten TC:n syöttöön ja ulostuloon, kuten näytetään kuvassa 10.


⚠ Vaara

Toinen lämpöparin nastoista on leveämpi. Vältäaksesi mahdollisen kalibraattorin tai testattavan laitteiston vaurioittamisen 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.

2. Jos tarpeen, paina  päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan.
3. Tuo esiin lämpöparin näyttö painamalla . Jatka painamalla tätä näppäintä halutun lämpöparin tyyhin valitsemiseksi.

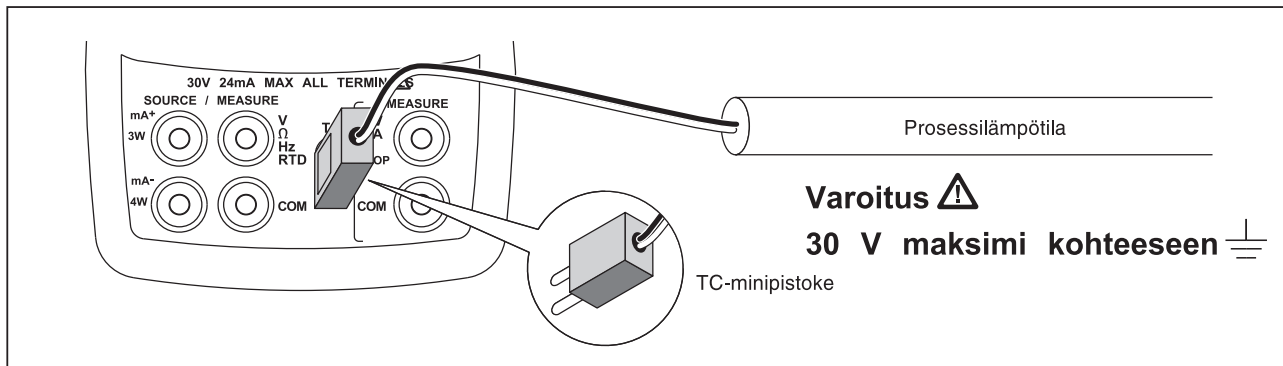
Jos tarpeen, vaihda °C- tai °F-yksiköiden välillä painamalla .

Taulukko 5. Hyväksytyt lämpöparityypit

Tyyppi	Positiivisen johtimen materiaali	Positiivisen johtimen (H) väri		Negatiivisen johtimen materiaali	Määritetty asteikko (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Sinipunainen	Violetti	Constantan	-200–950
N	Ni-Cr-Si	Oranssi	Vaaleanpunainen	Ni-Si-Mg	-200–1300
J	Rauta	Valkoinen	Musta	Constantan	-200–1200
K	Chromel	Keltainen	Vihreä	Alumel	-200–1370
T	Kupari	Sininen	Ruskea	Constantan	-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			Constantan	-200–900
U	Kupari			Constantan	-200–400
XK	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	GOST		56 % Cu + 44 % Ni	-200–800
		Violetti tai musta			
BP	95 % W + 5 % Re	Punainen tai vaaleanpunainen		80 % W +20 % Re	0–2500

*American National Standards Institute (ANSI) -mukaisen laitteen negatiivinen johdin (L) on aina punainen.

**International Electrotechnical Commission (IEC) -mukaisen laitteen negatiivinen johdin (L) on aina valkoinen.








aaag12f.eps

Kuva 10. Lämpötilan mittaus lämpöparilla

Lämpövastuksien (RTD, Resistance-Temperature Detectors) käyttö

Kalibraattori tukee RTD- tyyppejä, jotka näytetään taulukossa 6. Lämpövastukset tunnetaan niiden vastuksesta 0 °C (32 °F) -lämpötilassa. Tätä ominaisuutta kutsutaan ”jäähisteeksi” 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. Nelijohtimisella kytkennällä saat tarkimman mittaustuloksen ja kaksijohtimisella mittaustarkkuus on heikoin.

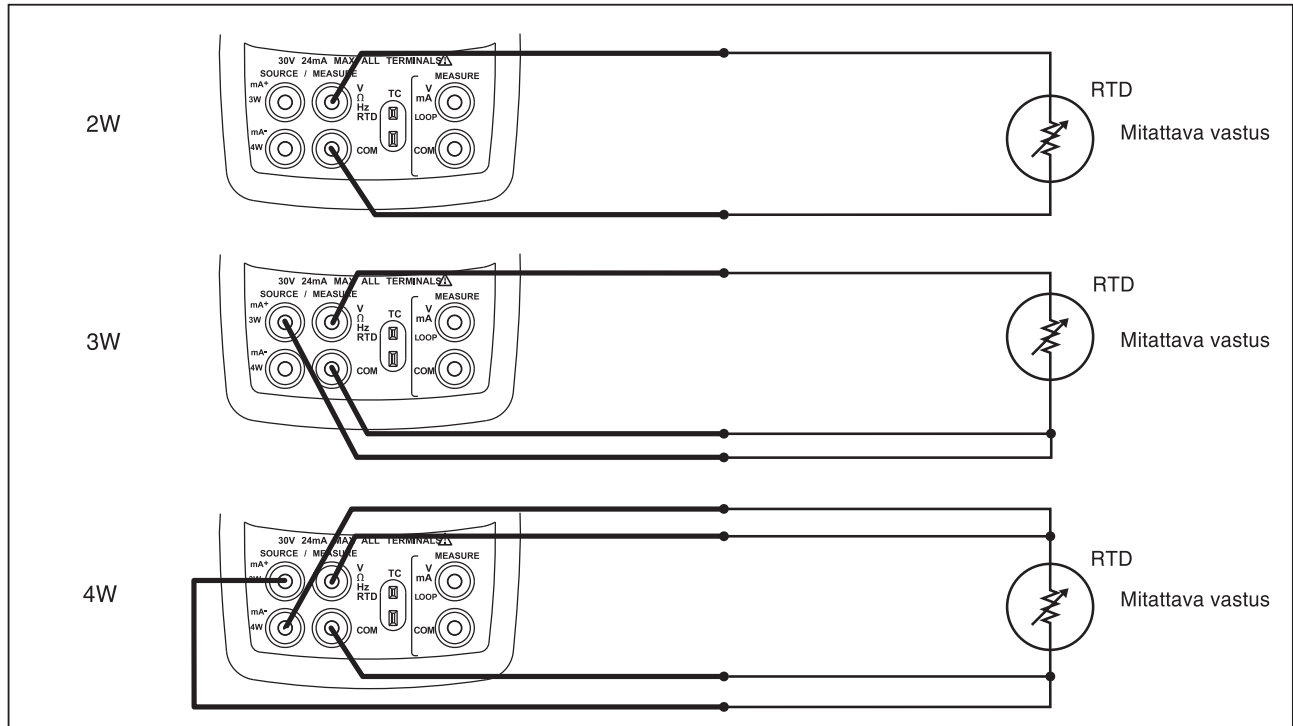
Mittaa lämpötila RTD-syötön avulla seuraavasti:

1. Jos tarpeen, paina  päästäksesi MEASURE (mittaus) -tilaan.
2. Tuo RTD-näyttö esiin painamalla . Jos haluat, valitse haluttu RTD-tyyppi jatkamalla tämän näppäimen painamista.
3. Valitse 2-, 3- tai 4-johtiminen yhteys painamalla  tai .
4. Kytke RTD syöttöliittimiin kuten kuvassa 11.
5. Jos tarpeen, vaihda °C- tai °F-lämpötilayksikköjen välillä painamalla .

Taulukko 6. Hyväksytyt RTD-tyypit

RTD-tyyppi	Jääpiste (R_e)	Materiaali	α	Asteikko (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–630
Pt100 (385)	100 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–800
Ni120 (672)	120 Ω	Nikkeli	0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80–260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200–630

Yhdysvaltain teollisuussovelluksissa IEC:n standardin mukainen RTD ja yleisimmin käytetty RTD on Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$.



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

aaag15f.eps

Paineen mittaus

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

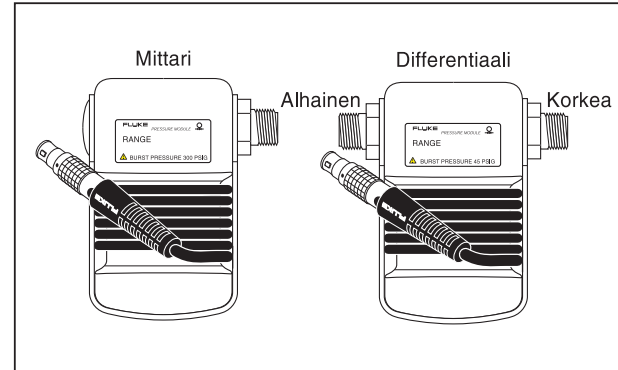
Kuvassa 12 näkyy mittari- ja differentiaalityyppinen moduuli. Differentiaalimoduulit toimivat myös mittaritulassa, kun alemman paineen liitin annetaan olla ympäröivän ilman paineessa.

Mittaa paine kytkemällä sopiva painemoduuli mitattavaan prosessipaineeseen.

Toimi seuraavasti, kun mittaat painetta:

⚠ Varoitus

Käytä vain Fluke 700PEX -sarjan painemoduuleita. Paineen rajun purkautumisen estämiseksi paineistetussa järjestelmässä sulje venttiili ja laske paine pois hitaasti ennen kuin liität painemoduulin painejohtoon.






aaag11f.eps

Kuva 12. Mittari- ja differentiaalipainemoduulit





⚠ Vaara

- Painemoduulin mekaanisen vaurioittamisen välttämiseksi älä koskaan käytä enempää kuin 13,5 Nm:n (10 ft.-lb.) momenttia painemoduulin liittimien tai liittimien ja moduulin rungon välissä. Käytä painemoduulin liittimien ja liitosenlimien ja sovittimien välissä aina asianmukaista momenttia.
- Vältä ylipaineiden aiheuttamat vauriot – älä koskaan kytke painemoduuliin sen rungossa mainittua nimellispainetta korkeampaa painetta.

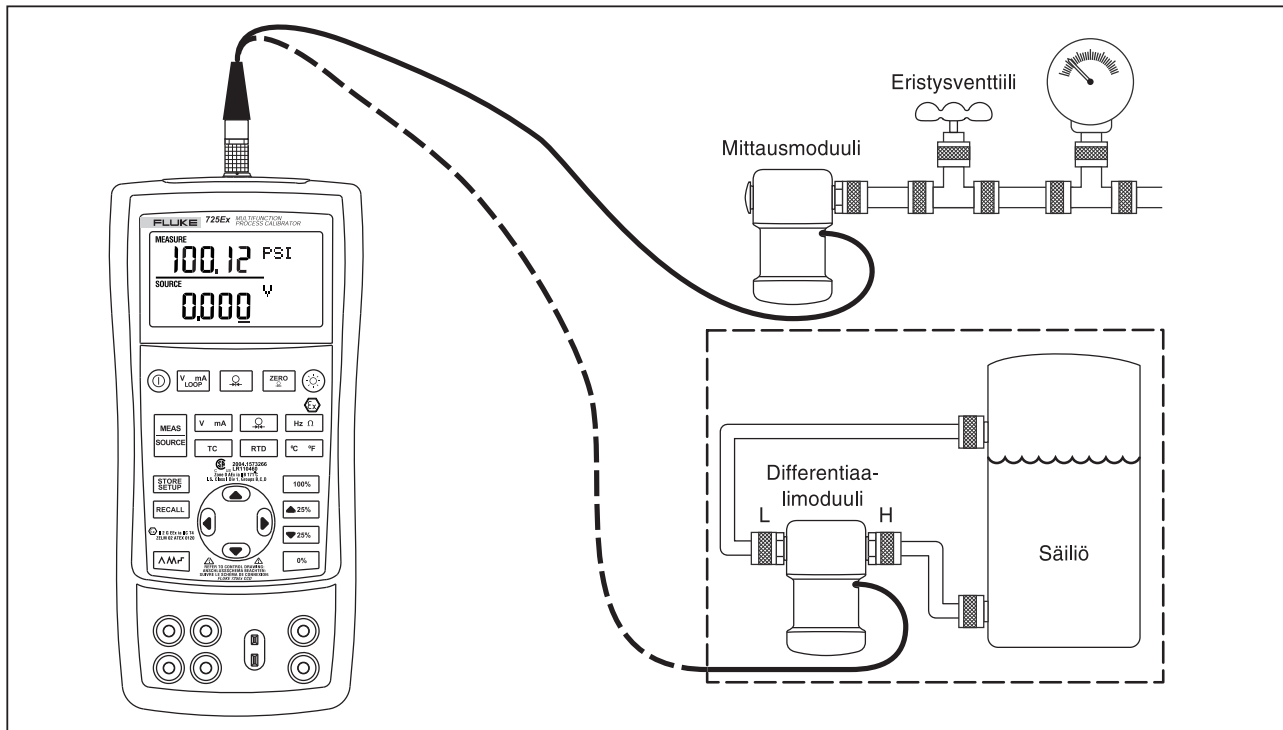
- **Vältä korroosion aiheuttamat vauriot – käytä painemoduulia vain erittelyä vastaavien väliaineiden yhteydessä. Tarkista hyväksyttävät väliaineet joko painemoduulin painetusta tekstistä tai painemoduulin ohjelehtisestä.**
1. Kytke painemoduuli kalibraattoriin kuten näytetään kuvassa 13. Painemoduulissa oleviin kierteisiin sopii standardit ¼ NPT -putkisovittimet. Käytä toimitettua ¼ NPT / ¼ ISO -sovitinta, jos tarpeellista.
 2. Paina . Kalibraattori tunnistaa automaattisesti siihen liitetyn painemoduulin ja asettaa asteikon sitä vastaavaksi.
 3. Nollaa painemoduuli sen ohjelehtisessä kuvatulla tavalla. Eri tyyppiset painemoduulit nollataan eri tavoilla, mutta nollauksessa painetaan aina .
- Jatka halutessasi  painamista, jos haluat vaihtaa paineyksiköiksi psi, mmHg, inHg, cmH₂O@4 °C, cmH₂O@20 °C, inH₂O@4 °C, inH₂O@20 °C, inH₂O@60 °F, mbar, bar, kg/cm² tai kPa.

Nollaaminen absoluuttisen paineen moduuleissa

Nollaa moduuli säätämällä kalibraattori mittaamaan tunnettua painetta. Tämä voi olla ulkoilman paine, jos se tiedetään tarkkaan. 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  suuretaaksesi tai  pienentääksesi kalibraattorin lukemaa vastaamaan referenssipainetta.
3. Paina  uudestaan poistuaksesi nollaustoiminnosta.

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









Kuva 13. Liitännät paineen mittausta varten

Syöttötoiminnon käyttö

Syöttötoimintotilassa (SOURCE) kalibraattori lähettää kalibroituja signaaleja prosessi-instrumenttien testausta ja kalibroitua varten; syöttää jännitettä, virtaa, taajuutta ja vastusta; simuloi lämpövastuksien ja lämpöparien anturien lähettämää sähkösignaalia ja mittaa ulkoisen lähteen kaasupainetta luoden näin kalibroidun painelähteen.

4–20 mA:n syöttö





Valitse virran syöttötila seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet mA-liittimiin (vasen sarake).
2. Jos tarpeen, paina  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
3. Paina  virtatoimintoon pääsemiseksi ja valitse haluamasi virta painamalla  - ja  -näppäimiä. Paina  ja  toisen vaihdettavan numeron valitsemiseksi.

4–20 mA:n lähtimen simulointi

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








1. Kytke 12-V-silmukkavirtalähde kuten näytetään kuvassa 14.

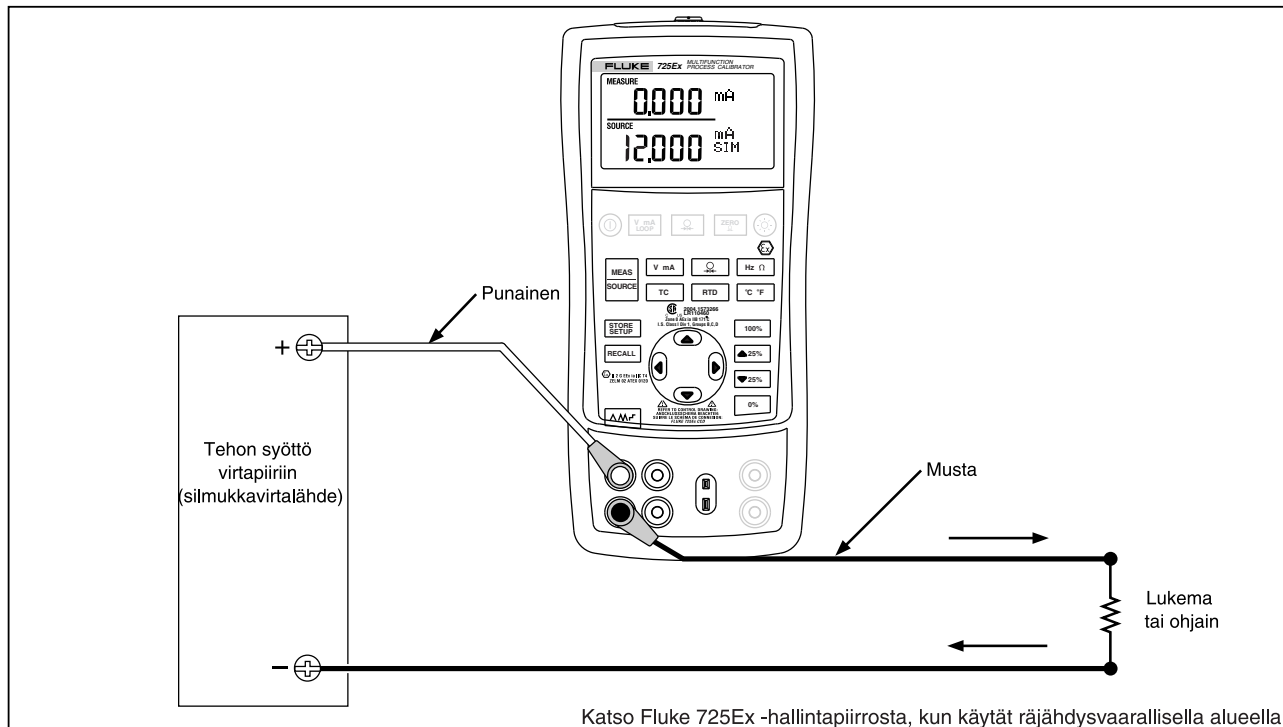
2. Jos tarpeen, paina  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
3. Paina , kunnes sekä mA että SIM ovat näytössä.
4. Valitse haluamasi virta painamalla näppäimiä  ja .

Muiden sähköisten parametrien syöttö

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

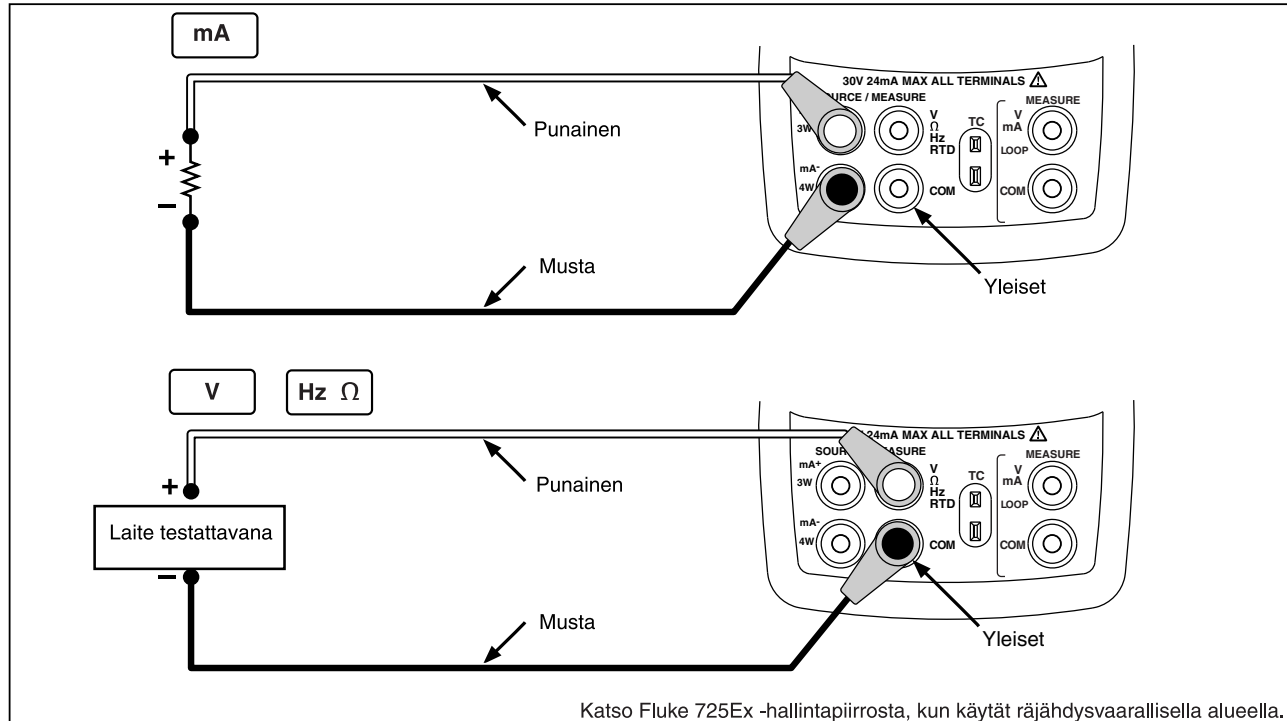
Valitse sähköinen syöttötoiminto seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet kuten näytetään kuvassa 15, syöttötoiminnosta riippuen.
2. Jos tarpeen, paina  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
3. Paina  valitaksesi tasavirtajännitteen tai  valitaksesi vastuksen tai taajuuden.
4. Valitse haluamasi syöttötuloarvo painamalla näppäimiä  ja . Paina  ja  uuden vaihdettavan numeron valitsemiseksi.



Kuva 14. Liitännät 4–20- mA -lähettimen simulointiin ei räjähdysvaarallisella alueella

aaag17f.eps



Katso Fluke 725Ex -hallintapiirrosta, kun käytät räjähdysvaarallisella alueella.

aaag16f.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).

Vaara



Toinen kosketin on toista leveämpi. 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. Jos tarpeen, paina  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
3. Tuo TC-näyttö esiin painamalla . Voit halutessasi valita lämpöparin tyyppin jatkamalla tämän näppäimen painamista.
4. Anna haluttu lämpötila painamalla näppäimiä  ja . Paina  ja  uuden muokattavan numeron valitsemiseksi.





RTD:n (lämpövastuksen) simulointi

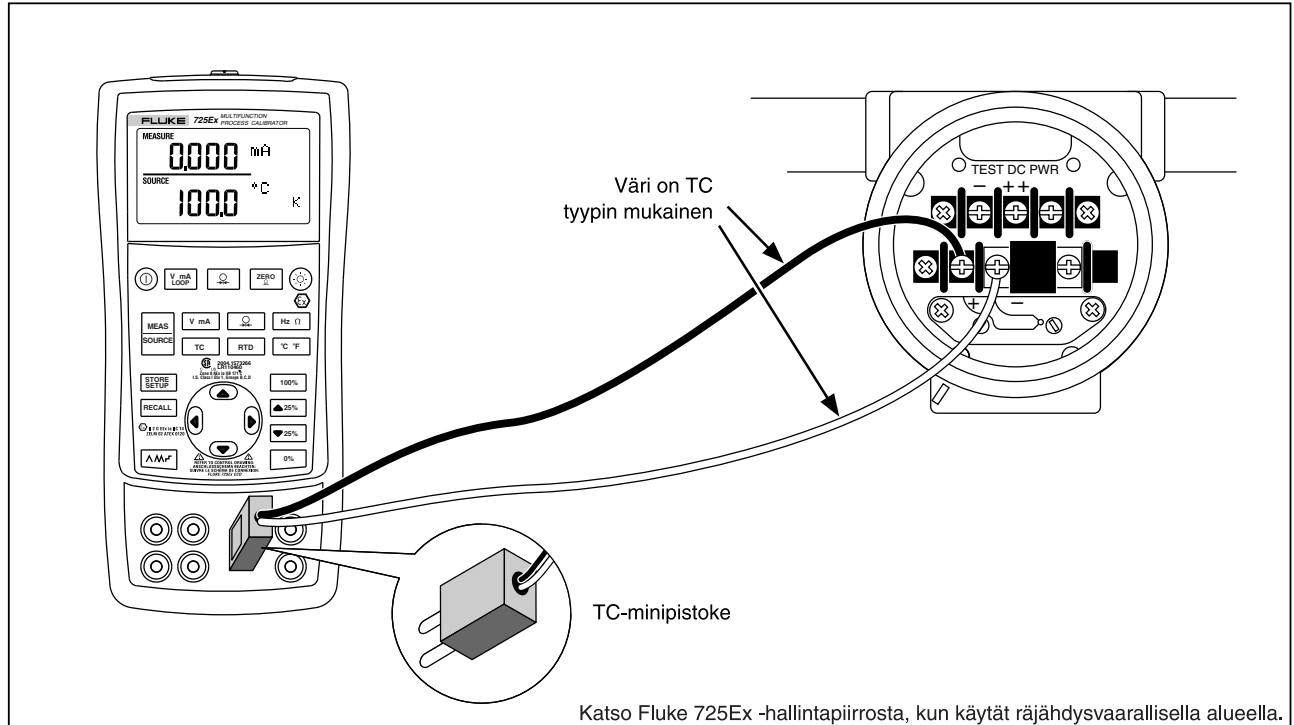
Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin kuten näytetään kuvassa 17. Simuloi RTD seuraavasti:

1. Jos tarpeen, paina  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
2. Tuo RTD-näyttö esiin painamalla .

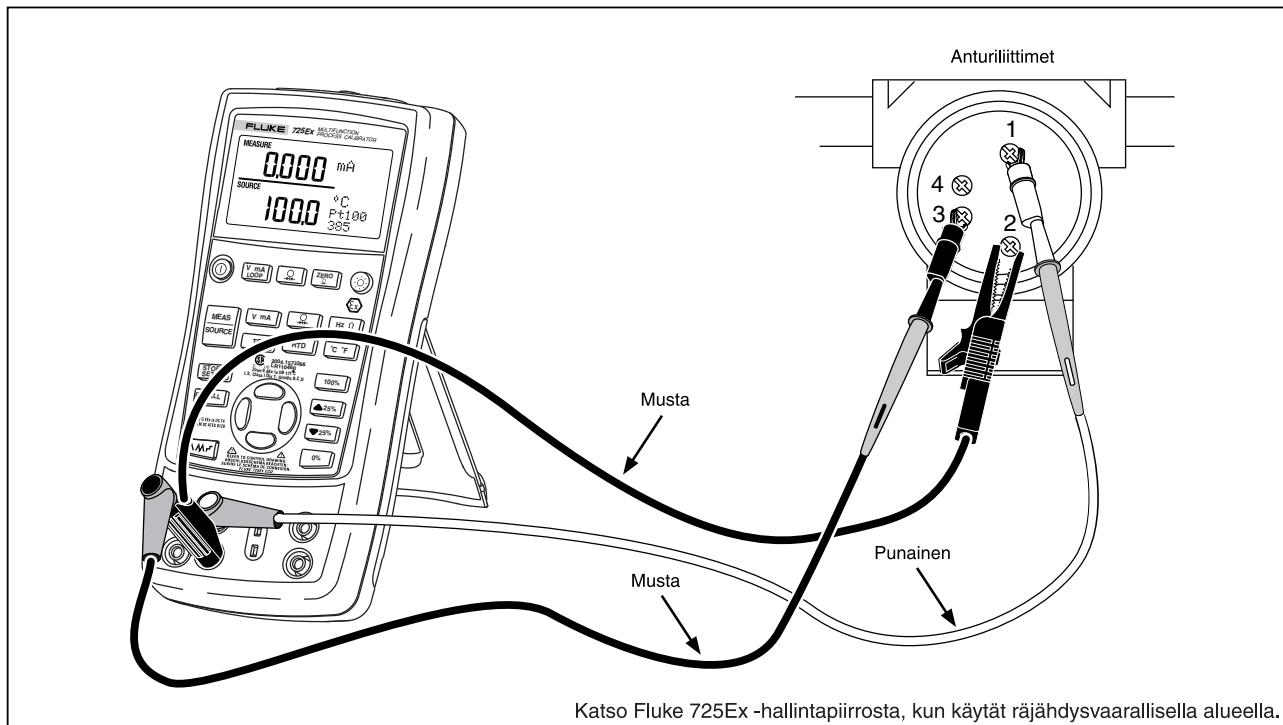
Huomautus

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.



Kuva 16. Liitännät lämpöparin simulointia varten



Kuva 17. Kytännät 3-johdimista lämpövastusta simuloitaessa

aaag40f.eps

Lähdepainetila

Kalibraattoria voidaan käyttää pumpun tai muiden lähteiden tuottaman paineen valvontaan. Paine näkyy SOURCE (syöttö) -kentässä. Kuvassa 18 näytetään pumpun kytkeminen Fluken painemoduuliin, joka tekee pumpusta kalibroidun painelähteen.

Kytke sopiva painemoduuli testattavan prosessipaineeseen.


Toimi seuraavasti, kun asetat painearvon:


⚠ Varoitus

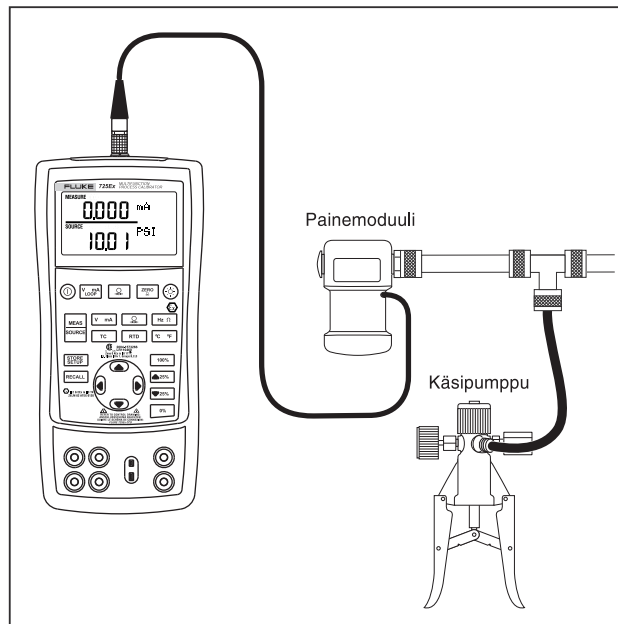
- **Paineen rajun purkautumisen estämiseksi paineistetussa järjestelmässä sulje venttiili ja laske paine pois hitaasti ennen kuin liität painemoduulin painelinjaan.**
- **Käytä vain Fluke 700PEX -sarjan painemoduuleita.**

⚠ Vaara

- **Painemoduulin mekaanisen vaurioittamisen välttämiseksi älä koskaan käytä enempää kuin 13,5 Nm:n (10 ft.-lb.) momenttia painemoduulin liittimien välissä, tai liittimien ja moduulin rungon välissä. Käytä painemoduulin liittimien ja liitoselimien ja sovittimien välissä aina asianmukaista momenttia.**
- **Vältä ylipaineiden aiheuttamat vauriot – älä koskaan kytke painemoduuliin sen rungossa mainittua nimellispainetta korkeampaa painetta.**
- **Vältä korroosion aiheuttamat vauriot – käytä painemoduulia vain erittelyä vastaavien väliaineiden yhteydessä. Tarkista hyväksyttävät väliaineet joko painemoduuliin painetusta tekstistä tai painemoduulin ohjelehtisestä.**

1. Kytke painemoduuli kalibraattoriin kuten näytetään kuvassa 18. Painemoduulissa oleviin kierteisiin sopii standardit ¼ NPT -putkisovittimet. Käytä toimitettua ¼ NPT / ¼ ISO -sovitinta, jos tarpeellista.
2. Paina  (alanäyttö). Kalibraattori tunnistaa automaattisesti siihen liitetyn painemoduulin ja asettaa asteikon sitä vastaavaksi.
3. Nollaa painemoduuli kuten kuvataan moduulin ohjelehtisessä. Moduulien nollaus-toimenpiteet vaihtelevat moduulin tyyppin mukaan.
4. Paineista painelinja painelähteellä halutulle tasolle kalibraattorin näyttöä seuraten.

Jatka halutessasi  painamista, jos haluat vaihtaa paineyksiköiksi psi, mmHg, inHg, cmH₂O@4 °C, cmH₂O@20 °C, inH₂O@4 °C, inH₂O@20 °C, inH₂O@60 °F, mbar, bar, kg/cm² tai kPa.






aaag19f.eps



Kuva 18. Kytännät paineen syöttöä varten

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  päästäksesi SOURCE (syöttö) -tilaan.
2. Valitse haluttu syöttötoiminto ja valitse nuolinäppäinten avulla haluamasi arvo. Esimerkissä on lämpötilan asetus, jossa syöttöarvoina on 100 °C ja 300 °C.
3. Valitse 100 °C ja pidä  painettuna tallentaaksesi arvon.
4. Valitse 300 °C ja pidä  painettuna tallentaaksesi arvon.

Nyt voit käyttää arvoja seuraavasti:

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

Ulostulon porrastus ja sykitys





Syöttötoimintojen arvoa voidaan säätää kahdella tavalla.

- Käsin painamalla  ja  tai automaattisesti.
- Sykittämällä ulostuloa.

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


mA-ulostulon porrastus käsin




Porrasta virran ulostuloa seuraavasti:

- Paina  tai  porrastaaksesi virtaa ylös tai alas 25 %:n askelin.
- Paina hetkellisesti  mennäksesi 0 %:iin tai  mennäksesi 100 %:iin.

Ulostulon automaattinen sykitys

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

Kun painat , kalibraattori tuottaa toistuvan 0 % - 100 % - 0 % -porrastuksen valitsemallasi aallonmuodolla:

-  0 % - 100 % - 0 % 40 sekunnin tasainen porrastus
-  0 % - 100 % - 0 % 15 sekunnin tasainen syke
-  0 % - 100 % - 0 % askelsyke 25 %:n askelin, pysähtyen 5 sek. kussakin askeleessa. Askeleet on lueteltu taulukossa 7.





Poistu porrastuksesta painamalla mitä tahansa painiketta.

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

Voit tallentaa kahdeksan asetusta kalibraattorin kiintomuistiin ja hakena ne sieltä myöhempää käyttöä varten. Pariston alhainen jännite tai pariston vaihto ei vaikuta tallennettuihin lukemiin. Toimi seuraavasti:

1. Kun olet tehnyt kalibraattorin asetukset, paina . Muistipaikat tulevat näkyviin näyttöön.
2. Valitse muistipaikat 1–8 painamalla  tai . Valittu muistipaikka tulee alleviivatuksi.
3. Paina , kunnes muistinumero häviää ja tulee uudelleen esiin. Asetukset on tallennettu.













Hae asetukset muistista seuraavasti:

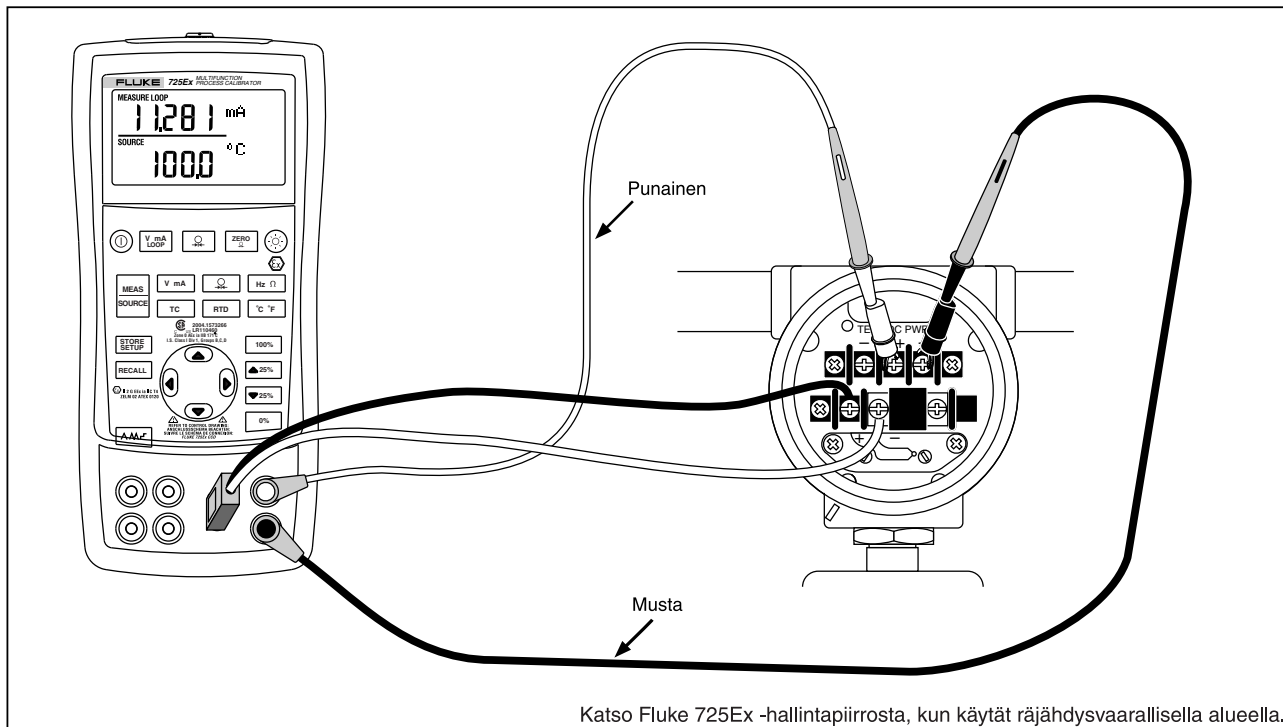
1. Paina . Muistipaikat tulevat näkyviin näyttöön.
2. Paina  tai  valitaksesi ao. paikan ja paina sitten .

Lähettimen kalibrointi

Käytä mittaus- (ylempi näyttö) ja syöttötoimintoja (alempi näyttö) lähettimen kalibrointiin. Tämän osan ohjeet koskevat kaikkia muita paitsi painelähtimiä. Seuraavassa esimerkissä opastetaan lämpötilälähettimen kalibrointi.

Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin kuten näytetään kuvassa 19. Kalibroi lähetin seuraavasti:

1. Paina  valitaksesi virran (ylempi näyttö). Paina tarvittaessa  uudelleen silmukkavirran aktivoimiseksi.
2. Paina  (alempi näyttö). Jatka tämän näppäimen painamista, jos haluat samalla valita kalibroitavan lämpöparin tyyppin.
3. Paina tarvittaessa  päästäksesi SOURCE-toimintatilaan.
4. Aseta nollaus ja asteikko painamalla näppäimiä  ja . Syötä nämä parametrit pitämällä näppäimet  ja  painettuina. Katso lisätietoja parametrien asettamisesta kohdasta "0 % ja 100 % asetukset" edellä tässä oppaassa.
5. Valitse asianomainen paikka painamalla  tai .
6. Suorita tarkastusmittaukset 0-25-50-75-100 %:n pisteissä painamalla  tai . Säädä lähetintä tarpeen mukaan.



Katso Fluke 725Ex -hallintapiirrosta, kun käytät räjähdysvaarallisella alueella.





aaag44f.eps

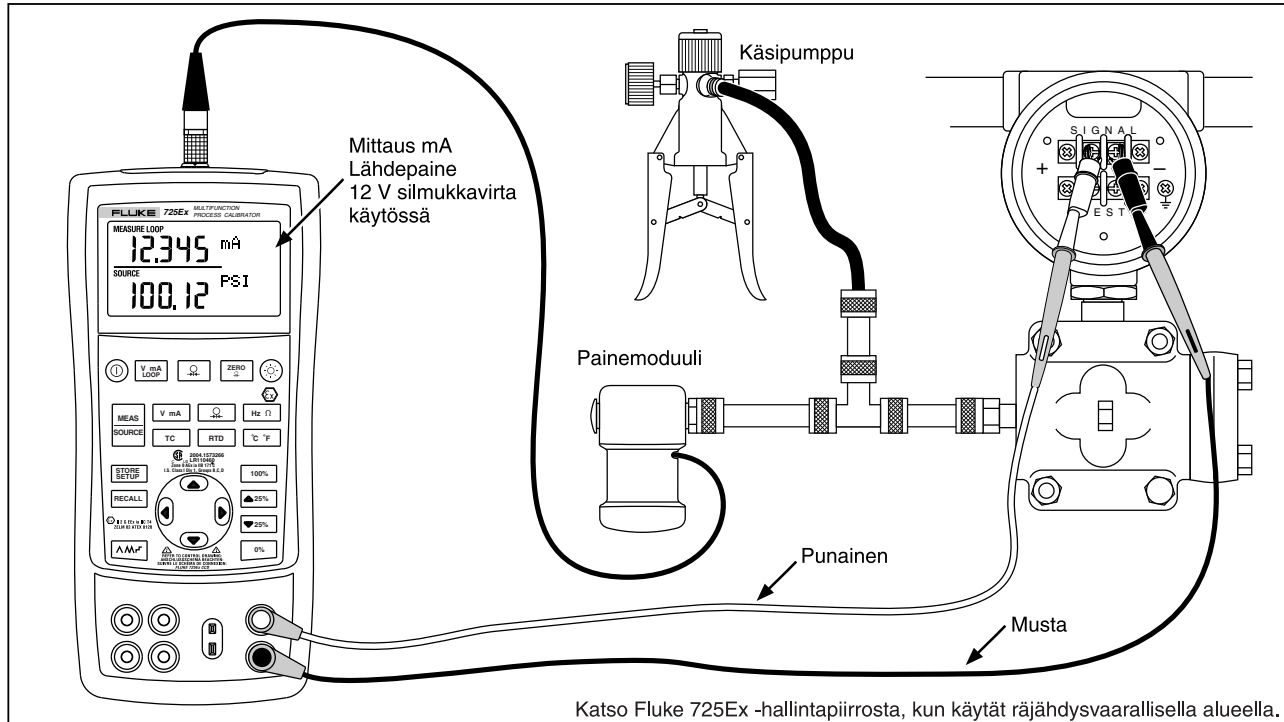
Kuva 19. Lämpöparilähtetimen kalibrointi

Painelähtetimen kalibrointi

Seuraavassa esimerkissä opastetaan
painelähtetimen kalibrointi.

Kytke kalibraattori testattavaan instrumenttiin
kuvan 20 opastamalla tavalla. Toimi seuraavasti:

1. Paina  valitaksesi virran (ylempi näyttö).
Paina tarvittaessa  uudelleen silmukkavirran
aktivoimiseksi.
2. Paina  (alempi näyttö).
3. Paina tarvittaessa  päästäksesi SOURCE-
toimintatilaan.
4. Nollaa painemoduuli.
5. Tee tarkastukset 0 %:n ja 100 %:n asteikosta ja
säädä lähetintä tarpeen mukaan.










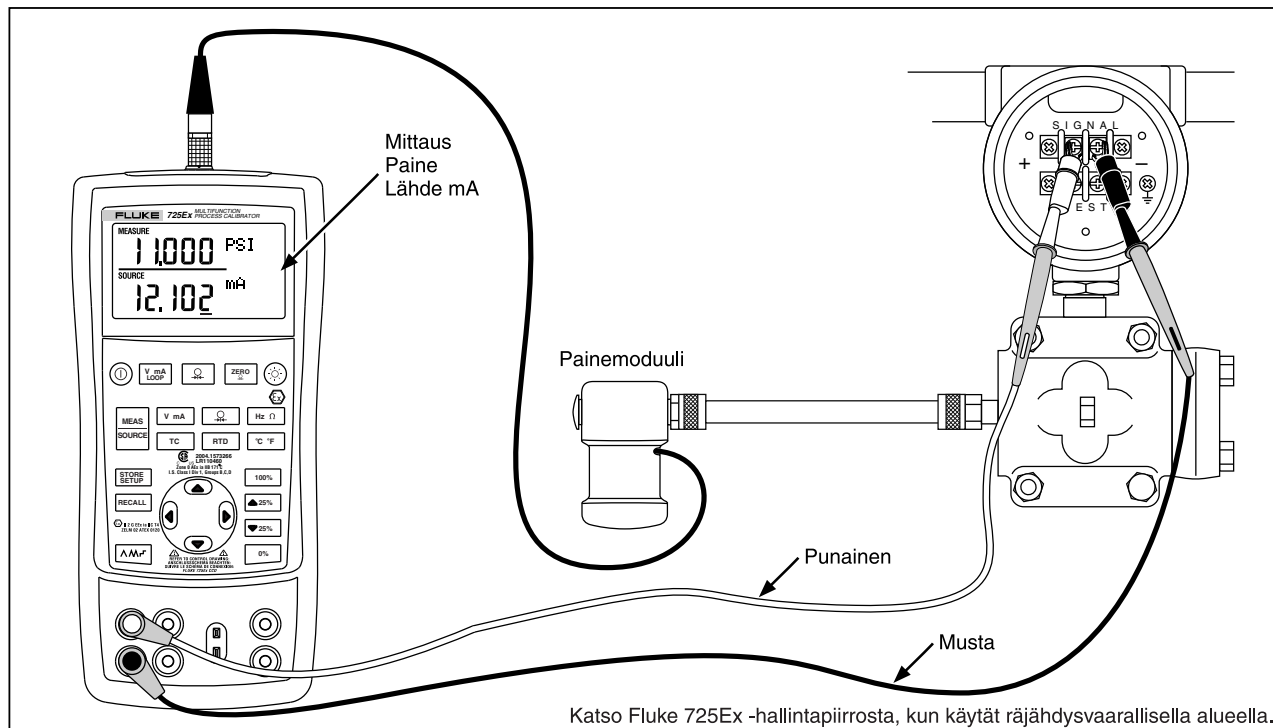
aaag34f.eps

Kuva 20. Paine-virtaan (P/I) -lähettimen kalibrointi

I/P-laitteen kalibrointi

Seuraavassa testissä kalibroidaan laite, joka ohjaa painetta. Toimi seuraavasti:

1. Kytke testijohtimet testattavaan instrumenttiin kuvan 21 opastamalla tavalla. Liitännät simuloivat virta-paineeseen-lähetintä ja mittaavat vastaavaa ulostulopainetta.
2. Paina  (alempi näyttö).
3. Paina  valitaksesi virran (ylempi näyttö).
4. Paina tarvittaessa  päästäksesi SOURCE (syöttö)-toimintatilaan.
5. Valitse haluttu virta painamalla näppäimiä  ja . Valitse eri numerot painamalla  ja .



aaag28f.eps


Kuva 21. Virta-paineeseen (I/P) -lähettimen kalibrointi

Kytkintestaus

Suorita kytkintestaus seuraavien vaiheiden mukaisesti:




Huomautus

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

1. Kytke kalibraattorin mA- ja COM-liittimet kytkimeen käyttäen painekytkinliittimiä ja liitä pumppu kalibraattorista painekytkimeen. Liittimien napaisuudella ei ole merkitystä.
2. Varmista, että pumpun venttiili on auki ja nollaa kalibraattori tarvittaessa. Sulje venttiili kalibraattorin nollaamisen jälkeen.
3. Pidä ylimmän näytön -näppäintä painettuna kolme sekuntia kytkintestaustilan syöttämiseksi. Ylempi päänäyttö osoittaa käytetyn paineen, painelukeman oikealla puolella näkyy CLOSE, joka ilmaisee suljetut kontaktit.
4. Tuota painetta pumpulla hitaasti, kunnes kytkin avautuu.

Huomautus

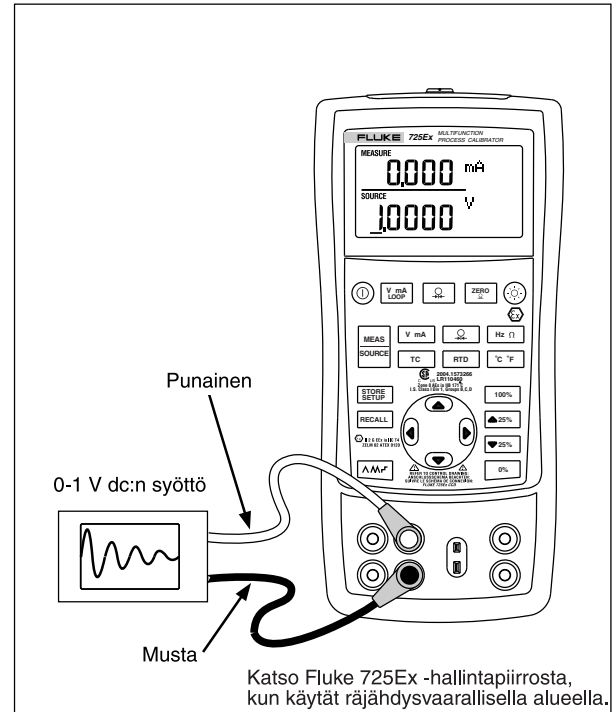
Paineista laite hitaasti tärkkojen lukemien varmistamiseksi. Suorita testi useita kertoja toistavuuden vahvistamiseksi.

5. OPEN (auki) näkyy, kun kytkin on auki. Tyhjennä pumppua hitaasti, kunnes painekytkin sulkeutuu. RECALL (hae) näkyy näytössä.
6. Paina , kun haluat lukea painearvot kytkimen avautuessa, sulkeutuessa ja erottelukynnyksessä.
7. Pidä painiketta  kolme sekuntia, jos haluat lopettaa kytkintestauksen, tai paina , jos haluat nollata kytkintestauksen ja suorittaa testin uudelleen.

Ulostulolaitteen testaus

Käytä syöttötoimintoja testaamaan ja kalibroimaan toimilaitteita, tallennuslaitteita ja mittareita. Toimi seuraavasti:

1. Kytke testijohdot testattavaan instrumenttiin kuvan 22 opastamalla tavalla.
2. Paina **V mA** valitaksesi virran tai tasavirtajännitteen tai **Hz Ω** valitaksesi taajuuden tai vastuksen (alempi näyttö).
3. Paina tarvittaessa **MEAS SOURCE** päästäksesi SOURCE (syöttö) -toimintatilaan.



aaag25f.eps

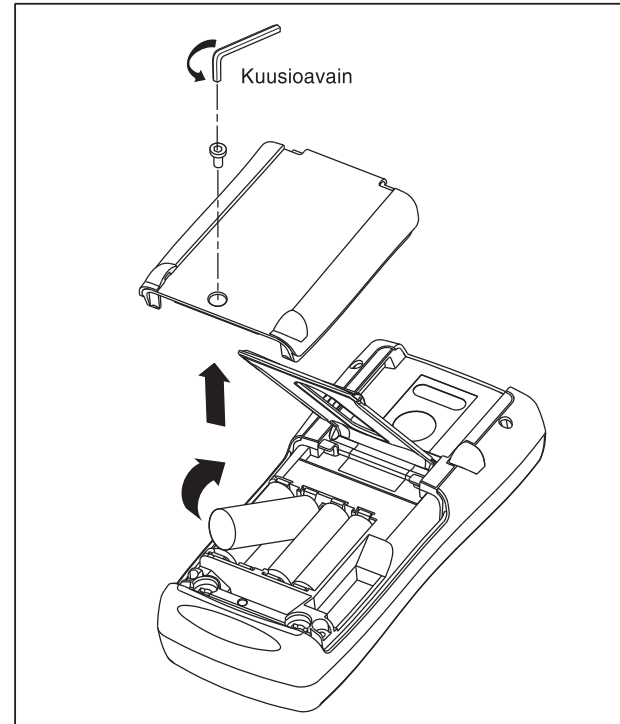
Kuva 22. Piirturin kalibroiminen

Paristojen vaihtaminen

⚠ Varoitus

- Vältä mahdollisiin sähköiskuihin ja loukkaantumiseen johtavat väärät mittalukemat vaihtamalla paristo heti, kun pariston alhaisesta jännitteestä ilmoittava merkkivalo (+) tulee näkyviin.
- Poista kalibraattori räjähdysvaaralliselta alueelta ennen paristotilan kannen avaamista. Katso kohtaa ”Räjähdysvaaralliset alueet”.

Kuva 23 opastaa pariston vaihdossa.



aaag38f.eps

Kuva 23. Paristojen vaihtaminen

Hyväksytyt paristot

Taulukko 8. Hyväksytyt paristot

Pariston valmistaja (Kaikki alkaliparistot - AA 1,5 V)	Tyyppi
Duracell	MN1500
Eveready (Energizer)	E91
Panasonic Powerline	LR6A
Rayovac	815
Varta	4906
Ucar Gold	LR6

Kunnossapito

Kalibraattorin puhdistaminen



Vältä henkilövahingot ja kalibraattorin vaurioituminen – käytä ainoastaan eriteltyjä varaosia äläkä päästä vettä kotelon sisään.



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

Puhdista kalibraattori ja painemoduulit veteen kostu pehmeällä kankaalla tai miedolla saippualliuoksella.

Huoltokeskuksen suorittama kalibrointi tai korjaukset

Vain ammatillisesti pätevä huoltohenkilöstö saa suorittaa kalibroinnin, huollon ja korjaukset. Jos kalibraattori ei toimi, tarkista ensin paristot, ja vaihda ne tarvittaessa uusiin.

Tarkista, että kalibraattoria käytetään tässä oppaassa annettujen ohjeiden mukaisesti. Jos kalibraattorissa on

vika, lähetä kuvaus viasta kalibraattorin mukana. Painemoduuleita ei tarvitse lähettää kalibraattorin mukana, ellei myös moduuli ole viallinen. Pakkaa kalibraattori huolellisesti käyttäen alkuperäistä pakkausta, jos mahdollista. Lähetä laitteet posti- ja vakuutusmaksu maksettuna lähimpään huoltokeskukseen. Fluke ei vastaa kuljetusvaurioista.

Takuunalainen Fluke 725Ex -kalibraattori korjataan viivytyksettä tai vaihdetaan uuteen (Fluken valinnan mukaan) ja palautetaan sinulle veloituksetta. Katso takuehdot etusivun takaa. Jos takuaika on ummessa tai käyttörajat on ylitetty,

kalibraattori korjataan ja palautetaan kiinteää korvausta vastaan. Jos kalibraattori tai painemoduuli eivät ole takuehtojen kattamia, ota arvio korjauskustannuksista paikalliselta valtuutetulta huoltokeskukselta.

Paikallisen valtuutetun huoltokeskuksen tai varaosien tilauspaikan löydät oppaan alussa olevasta osasta "Yhteydenotto Flukeen".

Varaosat

Taulukossa 9 on lueteltu varaosien tilausnumerot.

Taulukko 9. Varaosat

Kuvaus	Osanumero	Määrä
AA-alkaliparistot	Katso ”Taulukko 8. Hyväksytyt paristot”.	4
Pariston luukku	2097832	1
Lisävarusteen kiinnitin	2151981	1
Taitettava teline	2097826	1
TL75-sarjan testijohtimet	855742	1
Testijohdin, punainen	688051	1
Testijohdin, musta	688066	1
AC72-hauenleukapuristin, punainen	1670641	1
AC72 hauenleukapuristin, musta	1670652	1
Syötön siirtokuva	690948	1
<i>Fluke 725Ex CD-ROM (sisältää Fluke 725Ex - käyttöoppaan)</i>	2406548	1
<i>Fluke 725Ex -hallintapiirros</i>	6800032	1
<i>Fluke 725Ex -turvaohjeet</i>	2151996	1
<i>Fluke 725Ex -kalibrointiopas</i>	2406553	1

Lisävarusteet

Pyydä lisätietoja näistä lisävarusteista ja niiden hinnoista Fluken edustajalta. Painemoduulit ja Fluken mallinumerot (katso taulukko 10) luetellaan seuraavassa. (Differaaliipainemalleja voi käyttää myös absoluuttisen paineen mittauksessa.) Pyydä tietoja uusista painemoduuleista, joita tässä ei ole mainittu, Fluken edustajalta.

- 700HTP 0 – 10.000 PSI pumppu
- 700PTP -11,6 – 600 PSI pumppu
- 700TC1- ja 700TC2-lämpöparien minipistokesarjat

Ulkoisen Fluke-painemoduulin yhteensopivuus

Jos valitaan yhteensopimattomat yksiköt, Fluke 700PEX - painemoduulit voivat aiheuttaa 725EX-kalibraattorin viisinumeroisessa näytössä ylivuodon tai muuten tuottaa luettavaksi liian alhaiset arvot. Tämä voidaan estää tuomalla näyttöön teksti OL taulukon 10 mukaisesti.

Taulukko 10. Fluke-painemoduulien yhteensopivuus

Paineyksikkö	Moduulin yhteensopivuus
Psi	Käytettävissä kaikissa paineasteikoissa
In.H ₂ O	Kaikissa mittausasteikoissa 3000 psi:hin saakka
cm. H ₂ O	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 11. Painemoduulit

Fluke-mallinnumero	Mittausasteikko	Tyyppi ja väliaine
Fluke-700P01Ex	0–10" H ₂ O	differentiaali, matala: kuiva korkea: kuiva
Fluke-700P24Ex	0–15 psi	differentiaali, matala: kuiva korkea: märkä
Fluke-700P05Ex	0–30 psi	mittari, märkä
Fluke-700P06Ex	0–100 psi	mittari, märkä
Fluke-700P09Ex	0–1500 psi	mittari, märkä
Fluke-700P27Ex	0–300 psi	mittari, märkä
Fluke-700P29Ex	0–3000 psi	mittari, märkä
Fluke-700PA4Ex	0–15 psi	absoluuttinen, matala: kuiva korkea: märkä

Eritytelyt

Kaikki eritytelyt on annettu +18 °C – +28 °C lämpötilassa ellei erikseen toisin mainita. Kaikki eritytelyt olettavat 5 minuutin lämpenemisajan.

Tasavirtajännitemittaukset

Mittausasteikko	Eritytelukyky	Tarkkuus, (% lukemasta + lukemia)
30 V (ylempi näyttö)	0,001 V	0,02 % + 2
10 V (alempi näyttö)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C		

Tasavirtajännitteen syöttö

Mittausasteikko	Eritytelukyky	Tarkkuus, (% lukemasta + lukemia)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C Enimmäiskuormitus: 1 mA		

mV:n mittaus ja syöttö*

Mittausasteikko	Eritytelukyky	Tarkkuus
-10 mV–75 mV	0,01 mV	± (0,025 % + 1 lukema)
Maksimi syöttöjännite: 30 V Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C *Valitse tämä toiminto painamalla <input type="checkbox"/> TC. Signaali tulee lämpöparin minipistokeliitimeen.		

Tasavirta-mA:n mittaus ja syöttö

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus, (% lukemasta + lukemia)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2
Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C		
Ohjauskyky: 250 Ω @ 20 mA		

Vastusmittaukset

Vastusasteikko	Tarkkuus ± Ω*	
	4-johtiminen	2- ja 3-johtiminen
0–400 Ω	0,1	0,15
400–1,5 kΩ	0,5	1,0
1,5–3,2 kΩ	1	1,5
Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C		
Herätevirta: 0,2 mA		
Maksimi syöttöjännite: 30 V		
*2-johtiminen: Ei sisällä johtimien vastusta.		
3-johtiminen: Oletuksena ovat sovitettut johtimet, joiden kokonaisvastus on enintään 100 Ω.		

Vastuksen syöttö

Vastusasteikko	Herätevirta mittaainstrumentista	Tarkkuus ± Ω
15–400 Ω	0,15–0,5 mA	0,15
15–400 Ω	0,5–2 mA	0,1
400–1,5 kΩ	0,05–0,8 mA	0,5
1,5–3,2 kΩ	0,05–0,4 mA	1
Lämpötilakerroin -10 °C–18 °C, +28 °C–55 °C: ± 0,005 % asteikosta/°C		
Erottelukyky		
15–400 Ω	0,1 Ω	
400–3,2 kΩ	1 Ω	

Taajuusmittaukset

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus
2,0–1000,0 CPM	0,1 CPM	± (0,05 % + 1 lukema)
1–1000 Hz	1,0 Hz	± (0,05 % + 1 lukema)
1,0–10,0 kHz	0,1 kHz	± (0,05 % + 1 lukema)
Herkkyys: 1 V huipusta huippuun minimi		
Aaltomuoto: sakara-aalto		

Taajuuden syöttö

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus (% ulostulotaajuudesta)
2,0–1000,0 CPM	0,1 CPM	± 0,05 %
1–1000 Hz	1 Hz	± 0,05 %
1,0–10,0 kHz	0,1 kHz	± 0,25 %
Aaltomuoto: 5 V huipusta huippuun sakara-aalto, -0,1 V siirtymä		

Lämpötila, lämpöparit

Tyyppi	Mittausasteikko	Mittaus- ja syöttötarkkuudet
J	-200–0 °C 0–1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	-200–0 °C 0–1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	-200–0 °C 0–400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	-200–0 °C 0–950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	-20–0 °C 0–500 °C 500–1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	-20–0 °C 0–500 °C 500–1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C

Tyyppi	Mittausasteikko	Mittaus- ja syöttötarkkuudet
B	600–800 °C 800–1000 °C 1000–1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	-200–0 °C 0–900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	-200–0 °C 0–400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	-200–0 °C 0–1300 °C	1,5 °C 0,9 °C
XK	-200–100 °C -100–800 °C	0,5 °C 0,6 °C
BP	0–800 °C 800–2500 °C	1,2 °C 2,5 °C
Erottelutarkkuus: 0,1 °C, 0,1 °F		

Silmukavirran syöttö

Jännite: 12 V

Maksimivirta: 24 mA

Oikosulkusuojattu

RTD:n herätys (simulointi)

Sallittu herätys RTD-tyypeittäin	
Ni 120	0,15–3,0 mA
Pt 100-385	0,15–3,0 mA
Pt 100-3926	0,15–3,0 mA
Pt 100-3916	0,15–3,0 mA
Pt 200-385	0,05–0,80 mA
Pt 500-385	0,05–0,80 mA
Pt 1000-385	0,05–0,40 mA

Lämpötila, RTD-asteikot (lämpövastukset) ja tarkkuudet

Typpi	Asteikko °C	Tarkkuus		
		Mittaus 4-johtiminen °C	Mittaus 2- ja 3-johtiminen* °C	Syöttö °C
Ni120	-80,0–260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	-200–800	0,33	0,5	0,33
Pt100-3926	-200–630	0,3	0,5	0,3
Pt100-3916	-200–630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	-200–250	0,2	0,3	0,2
	250–630	0,8	1,6	0,8
Pt500-385	-200–500	0,3	0,6	0,3
	500–630	0,4	0,9	0,4
Pt1000-385	-200–100	0,2	0,4	0,2
	100–630	0,2	0,5	0,2

Erottelukarkkuus: 0,1 °C, 0,1 °F

RTD:n syöttö: Koskee pulssilähettämiä ja ohjelmoitavia logiikkoja (PLC), joiden pulssin pituus on niin lyhyt kuin 5 ms.

* 2-johtiminen: Ei sisällä johtimien vastusta.

3-johtiminen: Oletuksena ovat sovitetut johtimet, joiden kokonaisvastus on enintään 100 Ω.

Paineen mittaukset

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus	Yksiköt
Painemoduulin määrittämä	5 lukemaa	Painemoduulin määrittämä	psi, inH ₂ O / 4 °C, inH ₂ O / 20 °C, inH ₂ O / 60 °F, kPa, cmH ₂ O / 4 °C, cmH ₂ O / 20 °C, bar, mbar, kg/cm ₂ , mmHg, inHg

Yleiset erittelyt

Käyttölämpötila	-10 °C–55 °C
Säilytyslämpötila:	- 20 °C–71 °C
Käyttöpaikan korkeus merenpinnasta:	3000 metriä merenpinnasta
Saastutusaste	2
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
Tuotteen yhteensopivuusmerkinnät	<p>CE  II 1 G EEx ia IIB 171 °C 0344 KEMA 04ATEX1303</p> <p> Luokka I Div. 1 Ryhmät B, C ja D LR110460 Luokka I Vyöhyke 0 Aex/Ex ia IIB 171 °C 2004.1573226</p> <p>Ta = -10 °C... +55 °C</p> <p>Valmistaja: Martel Electronics Inc., 1F Commons Drive, Londonderry, NH, USA</p>
EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus)	EN 61326-1: 1997 + A1; 1998 + A2:2000, Kriteerit B
Tehovaatimukset:	4 AA-alkaliparistoa - Katso "Hyväksytyt paristot"
Koko	96 x 200 x 47 mm. (3,75 x 7,9 x 1,86 tuumaa)
Paino	650 g (1 pauna, 7 unssia)

Entiteettiparametrit

Katso entiteettiparametreja: Fluke 725Ex CCD hallintapiirros käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.