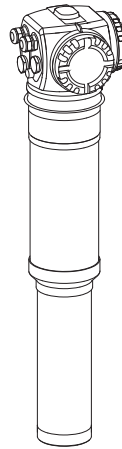


Pikakäyttöohjeet

Gammapilot M FMG60

Radiometrinen mittaus



Tämä käyttöopas on käyttöohjeiden suppea versio; se ei korvaa laitteen mukana toimitettavia käyttöohjeita.

Lisätietoja saat käyttöohjeista ja muista mukana toimitetun CD-ROM-levyn sisältämistä asiakirjoista tai nettiosoitteesta "www.endress.com/deviceviewer".

Sisällysluettelo

1	Turvallisuusohjeet	3
1.1	Käyttötarkoitus	3
1.2	Asennus, käyttöönotto ja käyttö	3
1.3	Käyttöturvallisuus ja prosessiturvallisuus	3
1.4	Räjähdyshaarallinen tila	4
1.5	Säteilysuojaus	5
1.6	Symbolit	6
2	Asennus	8
2.1	Vastaanottotarkastus, kuljetus ja säilytys	8
2.2	Asennusolosuhteet	8
2.3	Vesijäähdytys	12
2.4	Asennuksen tarkastus	12
3	Johdotus	13
3.1	Kaapeliläpiviennit	14
3.2	Liitinjärjestys	15
3.3	Potentiaalin tasaus	16
3.4	Johdotus liitinrasiaan 1	17
3.5	Johdotus liitinrasiaan 2	18
3.6	Etänäyttö- ja käyttöyksikön FHX40 kytkentä	19
3.7	Johdotus kaskadikytkentämuodossa	19
3.8	Johdotusesimerkki pintarajan tunnistukseen 200/400mm	20
3.9	Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus	21
4	Käyttö	22
4.1	Käyttövalikon yleinen rakenne	22
4.2	Näyttö ja käyttösäätimet	23
5	Käyttöönotto	25
5.1	Kalibrointi: yleiskatsaus	25
5.2	Toimintatarkistus	25
5.3	Mittauslaitteen kytkeminen päälle	26
5.4	Perusasetukset	27
5.5	Pinnankorkeuden mittauksen ja pintarajan tunnistuksen kalibrointi	34
5.6	Tiheyden ja pitoisuuden mittausten kalibrointi	46
5.7	Tiheyden mittaus / lämpötilakompensoitu	58
5.8	Gammasädetutkimus	58
5.9	SIL-lukitus (pintarajan tunnistukseen 200/400 mm PVT-tukeaine)	58

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Käyttötarkoitus

Gammapilot M on kompaktin kokoinen lähetin kosketuksettomaan pinnankorkeuden, pintarajan, tiheyden ja pitoisuuden mittaukseen. Yhden Gammapilot M -laitteen mittausalue on maks. 2 m (6.6 ft). Sitä voi käyttää suurien, minkä tahansa kokoisten alueiden mittauksiin useampien Gammapilot M -laitteiden kaskadikytkennällä. Pintarajan tunnistukseen käytettävän Gammapilot M -laitteen toiminnalliselle turvallisuudelle on myönnetty maks. SIL 2/3 -tason hyväksyntä standardin IEC 61508 mukaisesti.

1.2 Asennus, käyttöönotto ja käyttö

Gammapilot M on vikaantuessa turvallinen ja suunniteltu alan viimeisimpien turvallisuusvaatimusten mukaan. Se täyttää asiaankuuluvien standardien ja EY-direktiivien vaatimukset. Jos laitetta käytetään epäasianmukaisesti tai käyttötarkoituksen vastaisesti, se voi aiheuttaa käyttöön liittyviä vaaroja, esim. tuotteen ylivuodon väärän asennuksen tai kokoonpanon takia. Siksi mittauslaitteen asennus, sähkökytkennät, asetukset, käyttö ja huolto ovat sallittuja vain erikoiskoulutetuille asiantuntijoille, jotka ovat saaneet sitä varten järjestelmän pääkäyttäjän valtuutuksen. Teknisen henkilökunnan on luettava ja ymmärrettävä nämä käyttöohjeet ja noudettava niissä annettuja neuvoja. Laitteeseen saa tehdä vain sellaisia muutoksia tai korjaustöitä, joihin on nimenomaisesti annettu lupa näissä käyttöohjeissa.

1.3 Käyttöturvallisuus ja prosessiturvallisuus

- Käyttöturvallisuuden ja prosessiturvallisuuden varmistamiseksi on tehtävä vaihtoehtoisia valvontatoimenpiteitä laitteen konfiguroinnin, testauksen ja huoltotöiden aikana.
- Laite on turvallinen ja testattu alan viimeisimmän teknologian mukaisesti. Se on lähetetty tehtaalta tekniseltä turvallisuudeltaan moitteettomassa kunnossa. Sen valmistuksessa on noudatettu asiaankuuluvia säännöstöjä ja eurooppalaisia standardeja.
- Huomioi erityisesti tuotekilvessä annetut tekniset tiedot.
- Jos laite asennetaan räjähdysvaaralliselle alueelle, tällöin on huomioitava todistuksessa annetut tekniset tiedot sekä kaikki maakohtaiset ja paikalliset määräykset. Laitteen mukana ovat erilliset "räjähdysuojausta koskevat asiakirjat", jotka kuuluvat olennaisena osana tähän käyttöoppaaseen. Tässä räjähdysuojausta koskevassa asiakirjassa annettuja asennusmääräyksiä, kytkentäarvoja ja turvallisuusohjeita on noudatettava. Myös tähän liittyvien turvallisuusohjeiden asiakirjanumero on ilmoitettu.
- Jos käytät laitteita sovelluksiin, joille on määritetty turvallisuuden eheystaso, noudata erillisen toiminnallisen turvallisuuden käsikirjan ohjeita tarkasti (katso CD-ROM).

1.4 Räjähdyksivaarallinen tila

Vaarallisissa ympäristöissä käyttöön tarkoitettujen mittausjärjestelmien mukana toimitetaan erilliset "räjähdyssuojausta koskevat asiakirjat", jotka kuuluvat olennaisena osana näihin käyttöohjeisiin. Lisäasiakirjoissa ilmoitettuja asennusta koskevia määräyksiä ja ohjearvoja on ehdottomasti noudatettava.

- Varmista, että kaikki työntekijät omaavat tarvittavan pätevyyden.
- Noudata todistuksessa olevia erittelyjä sekä maakohtaisia ja paikallisia standardeja ja säännöstöjä.

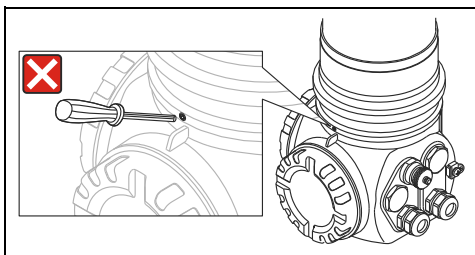
⚠ VAARA

Ilmaisain tai jäähdytysvaippa voivat vaurioitua, jos jäähdytysvesi jäätyy.

Tyhjennä jäähdytysvaippa tai suojaa se jäätymiseltä.

⚠ VAROITUS

Putkirungon kotelorunkoon kiinnittäviä kolmea ruuvia ei saa avata.



A0018068

⚠ VAROITUS

Noudata kyseisen todistusversion mukaan toimitukseen sisältyviä turvallisuusohjeita (katso "Asiakirjat", BA00236F/00/EN).

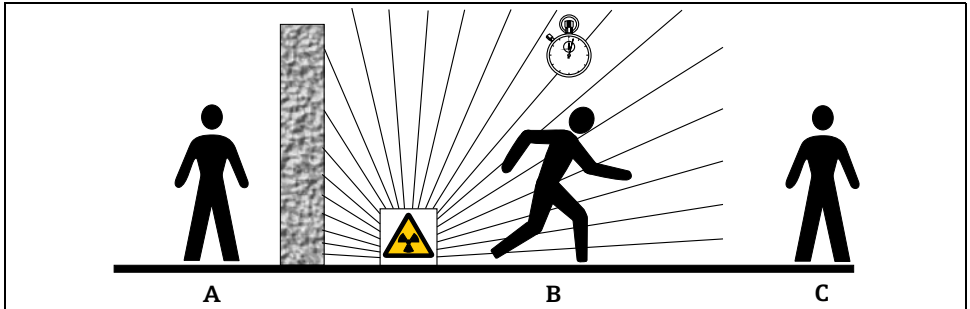
1.5 Säteilysuojaus

Gammapilot M -lähetintä käytetään radioaktiivisen lähteen kanssa, joka on säteilylähteen suojuksessa. Radioaktiivisia lähteitä käsiteltäessä on noudatettava seuraavia ohjeita:

1.5.1 Säteilysuojauksen perusmääräykset

▲ VAROITUS

Radioaktiivisia lähteitä käsiteltäessä on vältettävä kaikkea tarpeetonta säteilyaltistusta. Kaikki väistämätön säteilyaltistus on pidettävä mahdollisimman pienenä. Altistukselle on olemassa kolme määrettä:



- A Suojaus
B Aika
C Etäisyys

A0016373

Suojaus

Varmista, että suojaat itsesi ja muut ihmiset mahdollisimman hyvin säteilylähteen vaikutukselta. Säteilylähteen suojuksset (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, QG2000) ja kaikki erittäin tiheet materiaalit (lyijy, rauta ja betoni) suojaavat tehokkaasti säteilyltä.

▲ VAARA

Kun teet säteilylähteen suojuksiin liittyviä töitä, tällöin tulee noudattaa kaikkia seuraavissa asiakirjoissa annettuja asennusta ja käyttöä koskevia ohjeita:

Säteilylähteen kotelo	Asiakirja
FQG60	TI00445F/00/EN
FQG61, FQG62	TI00435F/00/EN
FQG63	TI00446F/00/EN
QG2000	TI00346F/00/EN BA00223F/00/EN

Aika





Oleskele mahdollisimman vähän aikaa säteilylle altistavassa tilassa.

Etäisyys

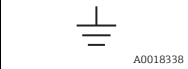

Pidä mahdollisimman suuri etäisyys säteilylähteeseen. Paikallisen säteilyn intensiteetin lasku vastaa etäisyyden neliöjuurta säteilylähteestä.

1.6 Symbolit


1.6.1 Turvallisuussymbolit

Symboli	Merkitys
 <small>A0011189-FI</small>	HENGENVAARA! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Tapaturma aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
 <small>A0011190-FI</small>	VAROITUS! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Tapaturma saattaa aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.
 <small>A0011191-FI</small>	VAARA! Tämä symboli varoittaa vaaratilanteista. Tapaturma voi aiheuttaa lieviä tai keskivakavia vammoja.
 <small>A0011192-FI</small>	HUOMIO! Tämä symboli sisältää toimintamenetelmiä koskevia tietoja ja muita huomautuksia, joihin ei liity tapaturmavaaraa.

1.6.2 Sähkösymbolit

Symboli	Merkitys
 <small>A0018338</small>	Maadoituskytkentä Maadoitettu liitin on maadoitettu käyttäjän suhteen maadoitusjärjestelmän välityksellä.
 <small>A0018339</small>	Suojamaadoituskytkentä Liitin, joka täytyy yhdistää maahan ennen kuin muodostetaan mitään muita liitäntöjä.

1.6.3 Työkalusymbolit

Symboli	Merkitys
 A0011221	Kuusiokoloavain

1.6.4 Tietoja koskevat symbolit

Symboli	Merkitys
 A0011182	Sallittu Ilmoittaa sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet.
 A0011183	Ensisijainen Ilmoittaa ensisijaiset menettelytavat, prosessit tai toimet.
 A0011184	Kielletty Ilmoittaa kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet.
 A0011193	Vinkki Ilmoittaa lisätiedoista.
 A0015484	Sivuviite Viittaa vastaavaan sivunumeroon.
1. , 2. , ...	Toimintavaiheiden sarja

1.6.5 Kuvien symbolit

Symboli	Merkitys
1, 2, 3, 4, ...	Kohtien numerot
1. , 2. , ...	Toimintavaiheiden sarja
A, B, C, D, ...	Näkymät
 A0011187	Räjähdysvaarallinen tila Osoittaa käyttäjälle räjähdysvaarallisen tilan.
 A0011188	Turvallinen tila (ei-räjähdysvaarallinen tila) Osoittaa käyttäjälle ei-räjähdysvaarallisen tilan.

2 Asennus

2.1 Vastaanottotarkastus, kuljetus ja säilytys

2.1.1 Vastaanottotarkastus

Tarkasta pakkaus ja sisältö vaurioiden varalta.

Tarkasta lähetys. Varmista, ettei mitään osia puutu ja että toimitussisältö vastaa tilaustasi.

2.1.2 Kuljetus

▲ VAARA

Noudata turvallisuusohjeita ja kuljetusvaatimuksia, jotka koskevat yli 18 kg (39.69 lbs) painoisia laitteita.

2.1.3 Säilytys

Pakkaa mittausslaite niin, että se on suojattu iskuilta säilytyksen ja kuljetuksen yhteydessä.

Alkuperäinen pakkausmateriaali antaa parhaan suojan.

Sallitut säilytyslämpötilarajat ovat:

- -40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F) laitteissa, joissa käytetään PVT-tuikeainetta
- -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) laitteissa, joissa käytetään NaI-kristallia

2.2 Asennusolosuhteet

2.2.1 Yleiset asennusolosuhteet

Olosuhteet

- Säteilylähteen suojuksen säteilykulma täytyy kohdistaa tarkasti Gammapilot M -laitteen mitta-alueelle. Huomio Gammapilot M -laitteen mitta-alueen merkinnät.
- Säteilylähteen suojus ja Gammapilot M täytyy asentaa mahdollisimman lähelle säiliötä. Jokainen pääsykohta sädekeilan alueelle täytyy sulkea niin, että ihmiset tai heidän ruumiinosansa (käsi, käsivarsi, pää) eivät voi päästä sädekeilan alueelle.
- Käyttöänsä maksimoimiseksi Gammapilot M kannattaa suojata suoralta auringonpaisteelta. Käytä tarvittaessa suojusta.
- Gammapilot M -laitteen kiinnitykseen tulee käyttää asennustarviketta FHG60 (katso BA00236F/00/EN, luku "Tarvikkeet") tai sitä vastaavaa asennustarviketta. Asennustarvike täytyy asentaa niin, että se pystyy kannattamaan Gammapilot M¹⁾ -laitteen painon kaikissa käyttöolosuhteissa (esim. tärinän yhteydessä).

1) Eri versioiden painot, katso BA00236F/00/EN "Mitat/paino".

2.2.2 Asennusolosuhteet pinnankorkeuden mittaukseen

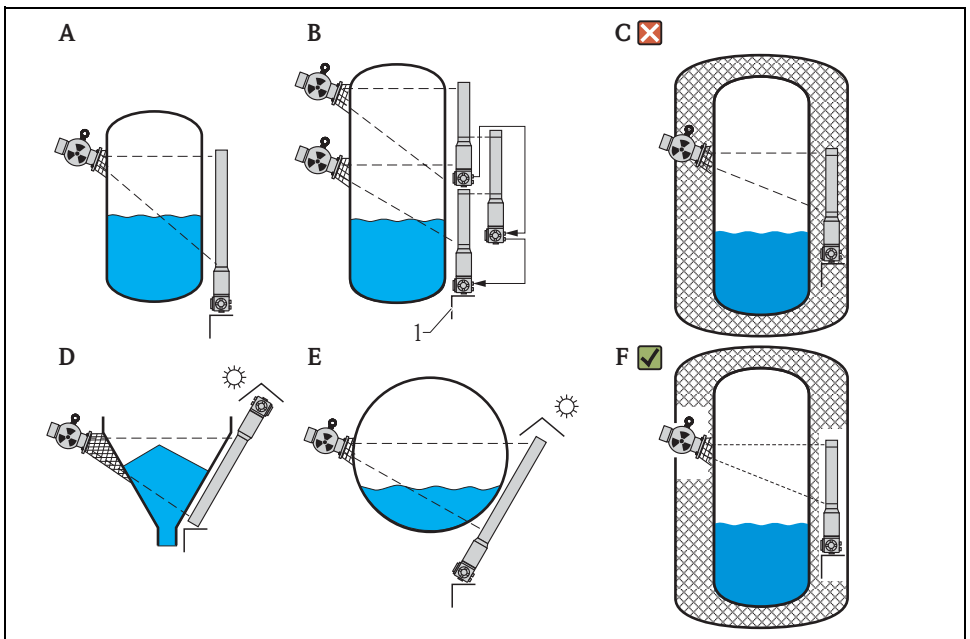
Olosuhteet

- Pinnankorkeuden mittaukseen Gammapilot M asennetaan pystysuoraan asentoon; mikäli mahdollista, tunnistinpään tulee osoittaa alaspäin.
- Kaskadikytkentämuodossa eri Gammapilot M -laitteiden mittausalueiden välillä ei saa olla rakoa.

HUOMIO

Gammapilot M kannattaa varustaa lisätuella, jotta kytkentäkaapeli tai yksikkö ei vaurioidu, jos se putoaa.

Esimerkkejä



A0018074


- A Pystysuora lieriö; Gammapilot M on asennettu pystysuoraan ja tunnistinpää osoittaa alaspäin; gammasädekeila on kohdistettu mittausalueelle.
- B Useita Gammapilot M -laitteita kaskadikytkettynä; mittausalueiden välissä ei ole rakoa
- C Väärin: Gammapilot M on asennettu säiliön eristeen sisään
- D Kartiomainen säiliön poistoputki (tässä aurinkosuojuksella)
- E Vaakasuora lieriö (tässä aurinkosuojuksella)
- F Oikein: säiliön eriste poistettu Gammapilot M -laitteen takia

1 Tuki

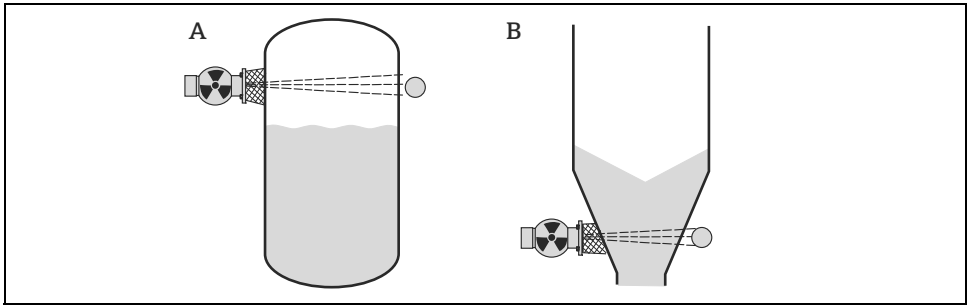
2.2.3 Asennusolosuhteet pintarajan tunnistukseen

Edellytys

Pintarajan tunnistusta varten Gammapilot M tulee asentaa vaakasuoraan asentoon halutun rajakohdan korkeudelle.

 Gammapilot M -laitteen turvallisuuden varmistamista koskevat tiedot saat toiminnallisen turvallisuuden käsikirjasta SD00230F/00/EN ja SD00324F/00/EN.

Esimerkkejä



A Maksimi-turvakytkentä
B Pinnan minimirajan tunnistus

A0018075

2.2.4 Asennusolosuhteet tiheyden ja pitoisuuden mittaukseen

Olosuhteet

- Mikäli mahdollista, tiheys ja pitoisuus tulisi mitata pystysuorista putkista syöttösuunta alhaalta ylöspäin.
- Jos asennus on mahdollista vain vaakasuoriin putkiin, tällöin myös säteen kulku tulisi ohjata vaakasuoraan ilmakuplien ja epäpuhtauksien vaikutuksen vähentämiseksi.
- Käytä Endress+Hauser-kiinnitintä (katso BA00236F/00/EN, luku "Tarvikkeet") tai sitä vastaavaa kiinnitintä, kun kiinnität säteilylähteen suojuksen ja Gammapilot M -laitteen mittauspätkeen. Kiinnitin täytyy asentaa niin, että se pystyy kannattamaan säteilylähteen suojuksen²⁾ ja Gammapilot M -laitteen³⁾ painon kaikissa käyttöolosuhteissa.
- Näytepiste saa olla korkeintaan 20 m (66 ft) etäisyydellä mittauspisteestä.
- Tiheyden mittauskohdan etäisyys putkikaarista on ≥ 3 x putken halkaisija ja ≥ 10 x putken halkaisija pumppeihin nähden.

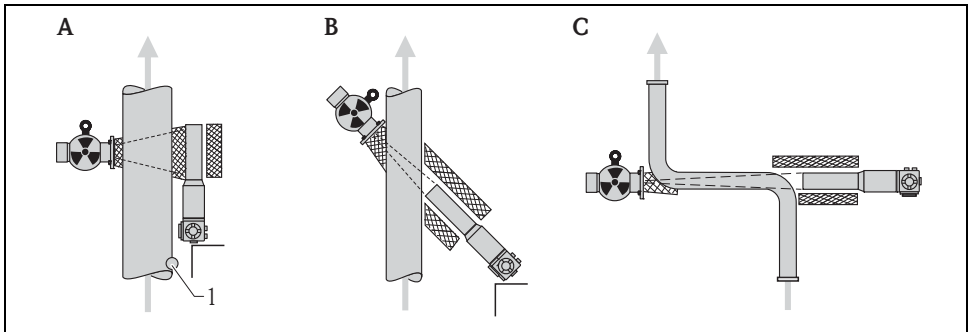
2) Säteilylähteen suojuksen painot on ilmoitettu asiakirjoissa TI00445F/00/EN (FQG60), TI00435F/00/EN (FQG61, FQG62), TI00446F/00/EN (FQG63) ja TI00346F/00/EN (QG2000).

3) Eri versioiden painot, katso BA00236F/00/EN, "Mitat/paino".

Mittausjärjestelmän kokoonpano

Säteilylähteen suojuksen ja Gammapilot M -laitteen kokoonpano riippuu putken halkaisijasta (tai vastaavasta säteilymittauksen kulkuradan pituudesta) ja mittausalueesta. Nämä kaksi parametria määrittävät mittaustehon (pulssiarvon suhteellinen muutos). Mittausteho paranee aineen läpi kulkevan säteilyn kulkuradan pituuden kasvaessa. Siksi pienten putkihalkaisijoiden yhteydessä sädekeila on suunnattava vinoon tai kokoonpanossa on käytettävä mittauslohkoa.

Mittausjärjestelmän kokoonpanoa varten ota yhteyttä Endress+Hauser-myyntiedustajaan tai käytä "Applicator"™⁴⁾-konfigurointiohjelmistoa.



- A Kohtisuora sädekeila (90°)
 B Vino sädekeila (30°)
 C Mittauslohko
 1 Näytepiste

A0018076

HUOMIO

Yleistä

- Suosittelemme käyttämään kollimaattoria tiheysmittauksen tarkkuuden parantamiseksi. Kollimaattori suojaa tunnistinta ympäristön säteilyltä.
- Suunnittelussa on huomioitava mittausjärjestelmän kokonaispaino.
- Gammapilot M kannattaa varustaa lisätuella putoamisen ja kytkentäkaapelin vaurioitumisen estämiseksi.
- Kiinnitin ja mittauslohko ovat saatavana lisätarvikkeina (katso BA00236F/00/EN, luku "Tarvikkeet").

4) "Applicator"™ on saatavana Endress+Hauser-myyntiedustajalta.

2.3 Vesijäähdytys

"Vesijäähdytys", katso BA00236F/00/EN.

2.4 Asennuksen tarkastus

Tee seuraavat tarkastukset laitteen asennuksen jälkeen:

- Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?
- Vastaako laite mittauskohdalle määritettyjä ympäristön lämpötilaa, mittausaluetta, yms. koskevia vaatimuksia?
- Mikäli käytettävissä: Ovatko mittauspisteen numero ja merkinnät oikein (silmämääräinen tarkastus)?
- Onko mittauslaite suojattu riittävän hyvin suoralta auringonpaisteelta?
- Onko kaapeleiden läpivientiholkit kiristetty kunnolla?

3 Johdotus

Gammapilot M -laitteessa on kaksi liitinrasiaa:

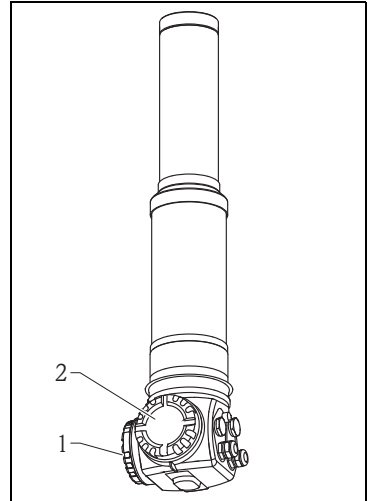
- Liitinrasia 1, johon kytketään
 - Virtalähde
 - Signaalilähtö (riippuu laiteversiosta)
- Liitinrasia 2, johon kytketään
 - Signaalilähtö (riippuu laiteversiosta)
 - Pt-100-tulo (4-johdin)
 - Pulssitulo kaskadikytkentämuotoon
 - Pulssilähtö kaskadikytkentämuotoon
 - Näyttö- ja käyttömoduuli FHX40 (tai VU331)

HUOMIO

Laiteversiosta riippuen signaalilähtö sijaitsee liitinrasiassa 1 tai 2.

Kaapelin maksimipituus:

- Kaskadikytkentään, jokainen 20 m (66 ft)
- Pt-100:aan 2 m (6.6 ft) (lämpötila tulee mitata mahdollisimman läheltä tiheysmittausta)



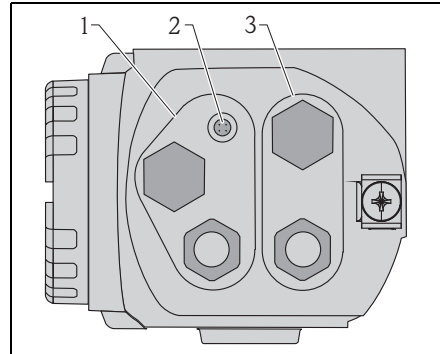
A001808Z

3.1 Kaapeliläpiviennit

Kaapeliläpivientien määrä ja tyyppi riippuvat tilatusta laiteversiosta. Seuraavia tyyppejä on valmistusohjelmassa:

- Läpivientiholkki M20x1,5
kirstyshalkaisija (puristusalue):
7,0-10,5 mm
- Kaapeliläpivienti M20x1,5
- Kaapeliläpivienti G1/2
- Kaapeliläpivienti NPT1/2
- M12-liitin
- 7/8"-liitin

Lisäksi Gammapilot M -laitteessa on pistokosketin, johon voi liittää erillisen näyttö- ja käyttöyksikön FHX40. Gammapilot M -laitteen liitinkotelo ei tarvitse avata FHX40:n kytkentää varten.



- | | |
|---|---|
| 1 | <i>Kaapeliläpiviennit liitinrasiaan 2</i> |
| 2 | <i>Pistokosketin FHX40:lle</i> |
| 3 | <i>Kaapeliläpiviennit liitinrasiaan 1</i> |

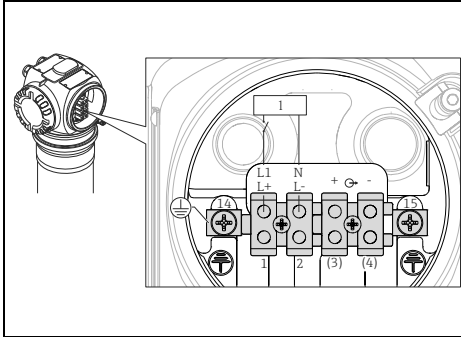
HUOMIO

Kaapeliläpiviennit

- ▶ Toimitus sisältää jokaiselle liitinrasialle yhden kaapelin läpivientiholkin. Jos kaapelien läpivientiholkkeja tarvitaan lisää (esim. kaskadikytkentää varten), käyttäjän täytyy hankkia ne itse.
- ▶ Kytkentäkaapelit tulee ohjata rungosta pois päin alakautta, jotta kytkentärasiaan ei pääse tunkeutumaan kosteutta. Muussa tapauksessa johtoon tehdään tippuvevisilmukka, jotta vesi valuu luotettavasti pois, tai Gammapilot M täytyy varustaa sääsuojuksella.

3.2 Liitinjärjestys

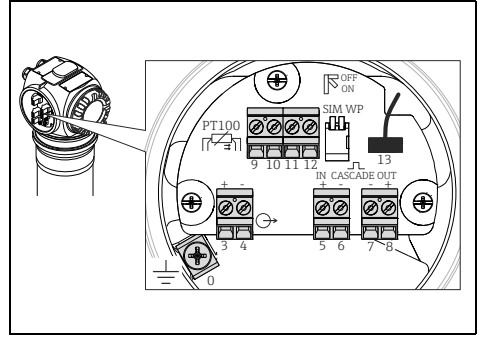
Liitinrasia 1



1 90-253VAC, 18-36 VDC

A0018084

Liitinrasia 2



A0018085

Liitin (liittimet)	Merkitys
0	Johtosuojauksen maadoitus ¹⁾
1, 2	Virtalähde ²⁾
Rasia 2: 3, 4 Rasia 1: (3) ¹⁾ , (4) ¹⁾	<p>Signaalilähtö, riippuu tietoliikenneversiosta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20mA ja HART ▪ PROFIBUS PA ▪ Foundation Fieldbus <p>(Tilasta laiteversiosta riippuen signaalilähtö sijaitsee kytkentärasiaissa 1 tai 2, katso alla olevat tiedot)</p> <p>HUOMIO</p> <p>Gammapilot M -versioissa, jotka on varustettu fieldbus-pistokkeella (M12 tai 7/8"), signaalilähtö on johdettu toimituksen yhteydessä rasiaan 2 ja kytketty fieldbus-pistokkeeseen. Tässä tapauksessa liittinoteloa ei tarvitse avata signaalijohdon kytkemiseksi.</p>
5, 6	Pulssitulo (kaskadikytkentään; käytetään isännälle ja orjalle)
7, 8	Pulssilähtö (kaskadikytkentään; käytetään orjalle ja loppuorjalle)
9, 10, 11, 12	Pt-100-tulo (4-johdin)
13	Pistoke näyttö- ja käyttömoduulille VU331 (normaalisti FHX40:ssä); on toimituksen yhteydessä johdettu ja kytketty FHX40-pistokkeeseen
14	Suojamaadoitus ¹⁾
15	Suojamaadoitus tai kaapelisuojaus maadoitus ¹⁾

1) Nimellispoikkipinta-ala > 1 mm² (17 AWG)

2) Nimellispoikkipinta-ala maks. 2,5 mm² (14 AWG)

Tilastietojen ominaisuus 30: Virtalähteen johdotus / lähtöviestin johdotus		Liitinrasia, johon kytketään		
		Syöttöjännite	Signaalilähtö	
A	Ei-Ex; Ei-Ex	1	2	
B	Ex e; Ex ia	1	2	
C	Ex e; Ex e	1	1	
D	Ex d (XP); Ex d (XP)	1	1	
E	Ex d (XP); Ex ia (IS)	1	2	
F	Pöly-Ex; Pöly-Ex	1	1	
G	Ex e, Pöly-Ex; Ex e, Pöly-Ex	1	1	
H	Ex d, Pöly-Ex; Ex d, Pöly-Ex	1	1	
J	Ex e, Pöly-Ex; Ex ia, Pöly-Ex	1	2	
K	Ex d, Pöly-Ex; Ex ia, Pöly-Ex	1	2	
L	Pöly-Ex; Ex ia	1	2	

A0018082

3.3 Potentiaalın tasaus

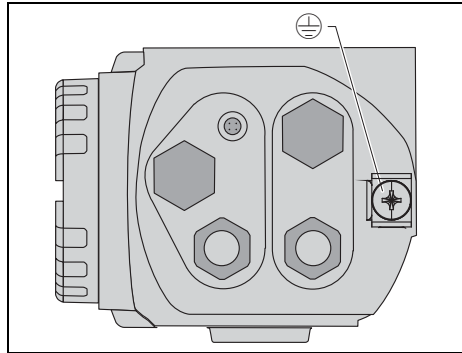
Kytke ennen johdotusta potentiaalın tasausjohto lähettimen ulkopuoliseen tasausjohtoliittimeen. Jos varustukseen kuuluu vesijäähdytysvaippa, se täytyy kytkeä erikseen potentiaalın tasausjohtoon.

VAARA

Ex-sovelluksissa laitteen saa maadoittaa vain anturin puolelta. Räjähdyksivaarallisille alueille tarkoitettuja sovelluksia varten on annettu lisäturvallisuusohjeet erillisissä asiakirjoissa.

HUOMIO

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden optimoimiseksi potentiaalın tasausjohtoon tulee olla mahdollisimman lyhyt ja sen poikkipinta-alan tulee olla vähintään 2,5 mm² (14 AWG).



A0018086

3.4 Johdotus liitinrasiaan 1

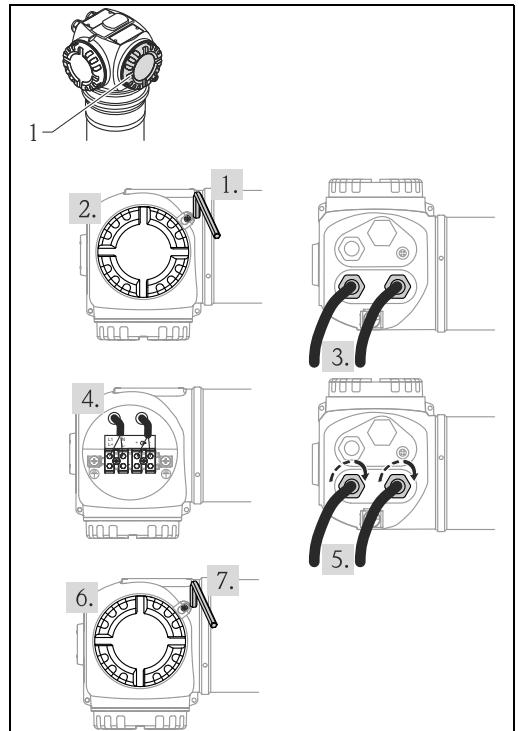
⚠ VAARA

Huomioi seuraavat tiedot ennen kytkennän tekemistä:

- ▶ Jos käytät laitetta räjähdysvaarallisissa tiloissa, noudata ehdottomasti maakohtaisia standardeja ja turvallisuusohjeiden määräyksiä (XAs). Varmista, että käytät ohjeenmukaista kaapelin läpivientiholkkia.
- ▶ Syöttöjännitteen täytyy vastata tuotekilven tietoja.
- ▶ Katkaise virransyöttö ennen laitteen sähkökytkentää.
- ▶ Kiinnitä potentiaalin tasausjohto ulkopuoliseen maadoitusliittimeen ja vesijäähdytysvaipan maadoitusliittimeen (jos kuuluu varustukseen) ennen kuin teet laitteen sähkökytkennän (katso "Potentiaalin tasaus", → 16).
- ▶ Kytke suojamaadoitus suojamaadoitusliittimeen.
- ▶ IEC/EN 61010 mukaisesti laitteen virtapiirissä on oltava sopiva katkaisin.
- ▶ Kaapelieristeiden täytyy vastata syöttöjännite- ja ylijänniteluokan vaatimuksia.
- ▶ Kytkentäkaapelin lämmönkestävyyden täytyy vastata ympäristölämpötilan vaatimuksia.

Työjärjestys

1. Avaa 3 mm:n kuusiokoloavaimen avulla liitinrasian kannen kiinnitin.
2. Ruuvaa liitinrasian kansi auki.
3. Vedä apujännitekaapeli ja (tarvittaessa) signaalikaapeli asiaankuuluvien läpivientiholkkien tai -kierteiden läpi.
4. Tee johdotus liittimien kytkentäkaavion mukaan.
5. Kiristä kaapelin läpivientiholkit ja niiden kierrelitokset tiiviisti.
6. Ruuvaa kansi pitävästi kiinni liitinrasian päälle.
7. Säädä kannen kiinnitin niin, että se on kannen päällä ja kiristä se.



A0019826

3.5 Johdotus liitinrasiaan 2

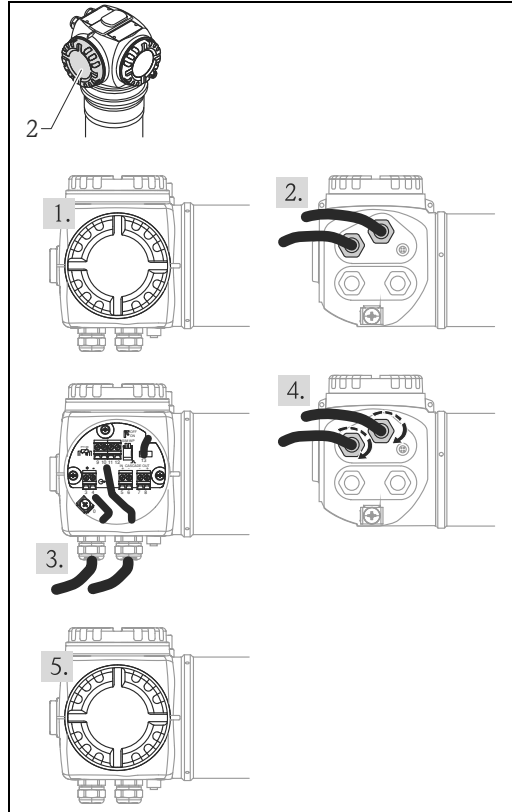
▲ VAARA

Huomioi seuraavat tiedot ennen kytkennän tekemistä:

- ▶ Kiinnitä potentiaalin taseusjohto lähettimen maadoitusliittimeen ja vesijäähdytysvaipan maadoitusliittimeen (jos kuuluu varustukseen) ennen kuin teet laitteen sähkökytkennän (katso "Potentiaalin taseus", → 16).
- ▶ Kaapelieristeiden täytyy vastata syöttöjännite- ja ylijänniteluokan vaatimuksia.
- ▶ Kytchentäkaapelin lämmönkestävyyden täytyy vastata ympäristölämpötilan vaatimuksia.

Työjärjestys

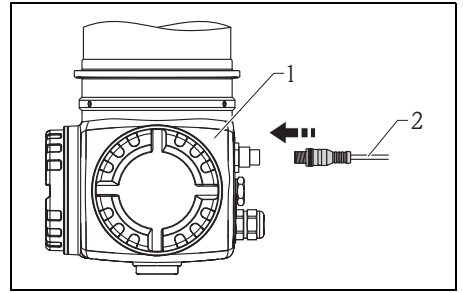
1. Ruuvaa liitinrasian kansi auki.
2. Vedä seuraavat kaapelit asiaankuuluvien läpivientiholkkien tai -kierteiden läpi:
 - signaalikaapeli (jos signaalilähtö sijaitsee liitinrasiassa 2)
 - PT-100-kaapeli (jos varustuksessa)
 - kaskadikytkentäkaapelit (tulo ja/tai lähtö, jos tarvitaan)
3. Tee johdotus liittimien kytkentäkaavion mukaan.
4. Kiristä kaapelien läpivientiholkit ja niiden kierrelitokset tiiviisti.
5. Ruuvaa kansi pitävästi kiinni liitinrasian päälle.



A0018927

3.6 Etänäyttö- ja käyttöyksikön FHX40 kytkentä

Etänäyttö- ja käyttöyksikkö FHX40 on saatavana lisätarvikkeena. Se kytketään Gammapilot M -laitteen FHX40-liittimeen mukana toimitetun kaapelin välityksellä. Kytkennän yhteydessä Gammapilot M -laitteen kotelo ei tarvitse avata.

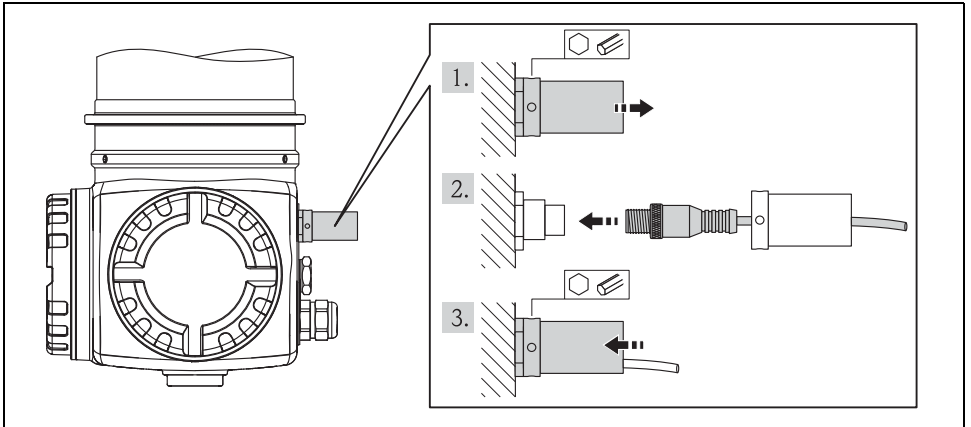


- 1 Gammapilot M FMG60
2 Näyttö- ja käyttöyksikön FHX40 kaapeli

A0018089

Joissakin Gammapilot M -laitteen pöly-Ex-versioissa FHX40-liitin on suojattu metalliholkilla.

1. Avaa ja irrota holkki kuusiokoloavaimella.
2. Kytke näyttö- ja käyttöyksikkö FHX40
3. Asenna holkki ja kiristä se kuusiokoloavaimella.



A0018090

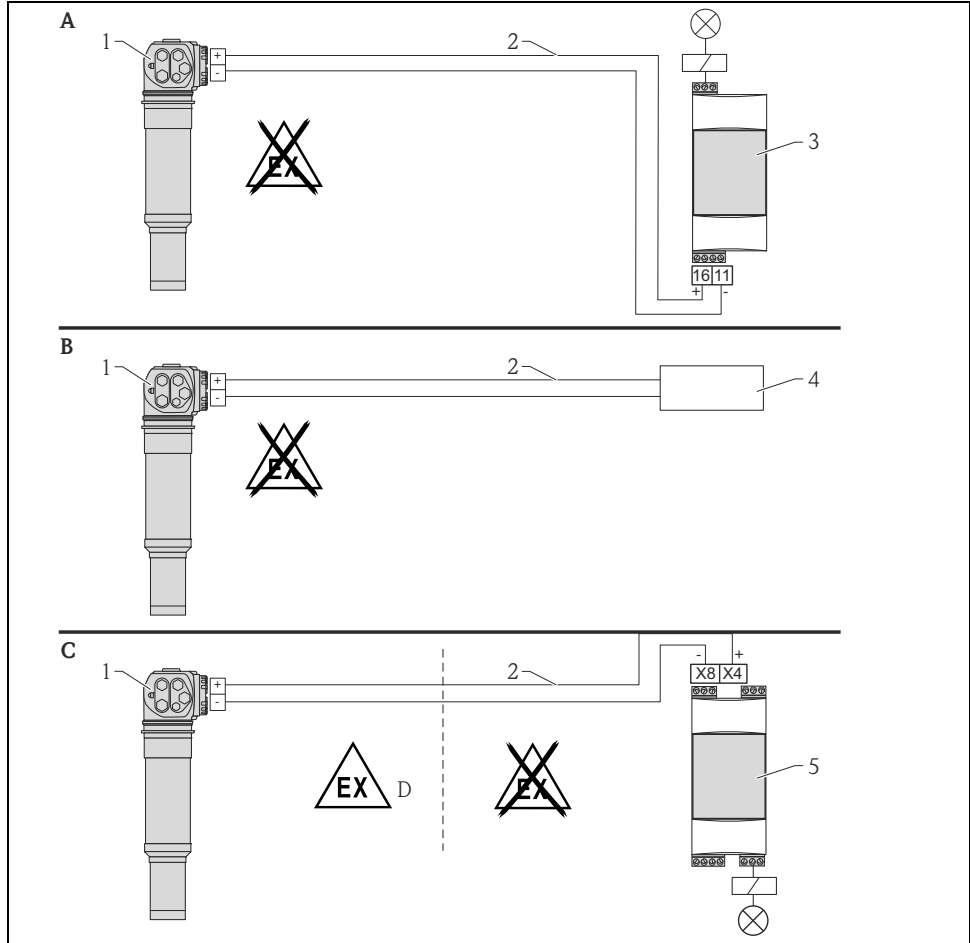
3.7 Johdotus kaskadikytkentämuodossa

"Johdotus kaskadikytkentämuodossa", katso BA00236F/00/EN.

3.8 Johdotusesimerkki pintarajan tunnistukseen 200/400mm

Lähtösignaali on lineaarinen "esteetön"- ja "peitossa"-tilan kalibroinnin välillä (esim. 4-20 mA) ja se voidaan tarkistaa ohjausjärjestelmässä. Jos tarvitset relelähdön, voit käyttää seuraavaa Endress+Hauser-prosessilähetintä:

- RTA421: ei-Ex-sovelluksiin, ilman WHG-todistusta, ilman SIL-todistusta
- RMA42: Ex-sovelluksiin; WHG- ja SIL-todistusten kanssa



A0018092

- A Johdotus RTA421-kytkinyksikköön
 B Johdotus prosessin ohjausjärjestelmään
 C Johdotus RMA42-kytkinyksikköön
 D Kun asennat räjähdysvaarallisiin tiloihin, noudata asiaankuuluvia turvallisuusohjeita

- 1 Gammapilot M
 2 4-20 mA
 3 RTA421
 4 SPS
 5 RMA42

3.8.1 Ex-sovellukset RMA42:n yhteydessä

Noudata seuraavia turvallisuusohjeita:

- XA00303F/00/A3: ATEX II 2 (1) G Gammapilot M:lle
- XA00304F/00/A3: ATEX II 2 (1) D Gammapilot M:lle
- XA00095R/09/A3: ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC RMA42:lle

3.8.2 SIL-sovellukset Gammapilot M FMG60 -laitteelle RMA42:n yhteydessä (pintarajan tunnistukseen 200/400 mm PVT-tuikaine)

- Gammapilot M täyttää SIL2/3-vaatimukset IEC 61508 -standardin mukaisesti, katso:
 - Toiminnallisen turvallisuuden käsikirja SD00230F/00/EN (pinnan maksimirajan tunnistus)
 - Toiminnallisen turvallisuuden käsikirja SD00324F/00/EN (pinnan minimirajan tunnistus)
- RMA42 täyttää SIL2-vaatimukset IEC 61508:2010 (versio 2.0) -standardin mukaisesti, katso toiminnallisen turvallisuuden käsikirja SD00025R/09/EN.

3.9 Kytkennän jälkeen tehtävä tarkastus

Tee seuraavat tarkastukset laitteen johdotuksen jälkeen:

- Onko suojamaadoitus kytketty?
- Onko potentiaalın tasausjohto kytketty?
- Onko liittimet kytketty oikeisiin kohtiin?
- Ovatko kaapelien läpivientiholkit ja sokkotulpat tiiviisti kiinni?
- Ovatko kenttäväyläliittimet ja FHX40-liitin kiinnitetty pitävästi paikoilleen?
- Ovatko liitinrasioiden kannet ruuvattu kunnolla kiinni?
- Pölyräjähdysluokitelluissa laitteissa: onko FHX40-pistokoskettimen suojaholkki asennettu oikein paikalleen?
- Onko liitinrasian 1 kansi varmistettu kannen kiinnittimen kanssa?

▲ VAROITUS

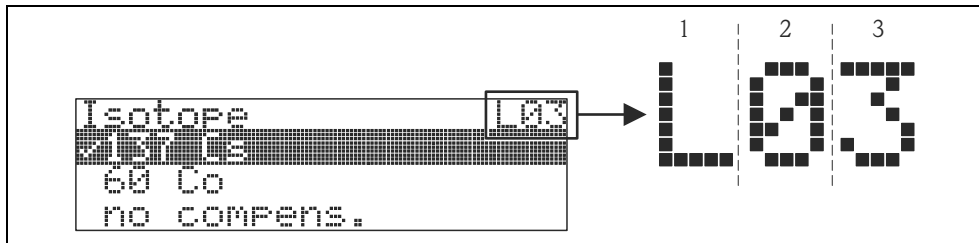
Gammapilot M -laitetta saa käyttää vain kun liitinrasian 1 kansi on suljettu tiiviisti paikalleen.

4 Käyttö

4.1 Käyttövalikon yleinen rakenne

4.1.1 Toimintokoodi

Gammapilot M:n toiminnot on ryhmitelty käyttövalikkoon. Valikon havainnollisuuden varmistamiseksi jokaisen toiminnon näytössä ilmoitetaan yksilöllinen positiokoodi. Tämä koodi koostuu yhdestä kirjainmerkistä ja kahdesta numeromerkistä.



A00198/7/6-EN

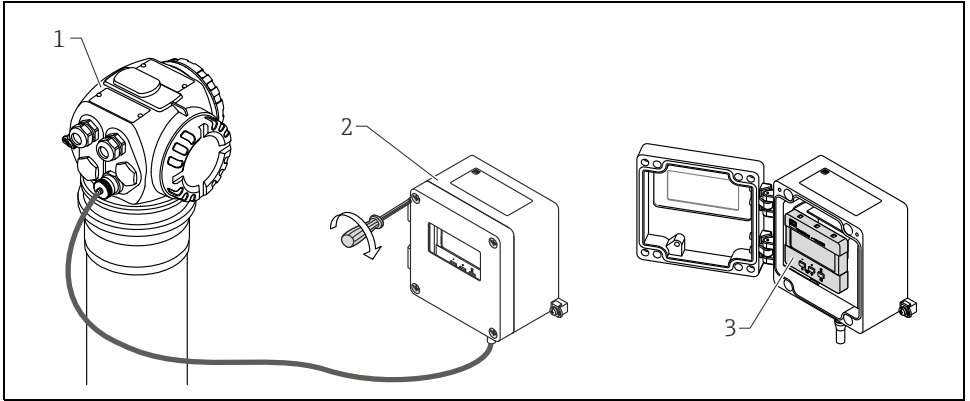
- 1 Mittaustila
- 2 Toimintoryhmä
- 3 Toiminto

- Kirjainmerkki määrittää Gammapilot M:n parhaillaan käytettävän mittaustilan:
 - L: pinnankorkeus
 - S: raja (kytkin)
 - D: tiheys
 - C: pitoisuus
 - *: mittaustilaa ei ole vielä valittu
- Ensimmäinen numeromerkki ilmoittaa toimintoryhmän:
 - Perusasetukset *0
 - Kalibrointi *1
 - Turvallisuusasetukset *2
 - ...
- Toisella numeromerkillä numeroidaan toimintoryhmän sisältämät erilliset toiminnot:
 - Perusasetukset *0
 - Nykyinen päivämäärä *01
 - Sädekeilan tyyppi *02
 - Isotooppi *03
 - Käyttötila *04
 - ...

Tämän jälkeen positio näytetään aina sulkeissa toiminnon nimen perässä. Mittaustilana on aina "*" (ei vielä valittu), esim. "Nykyinen päivämäärä" (*01).

4.2 Näyttö ja käyttösäätimet

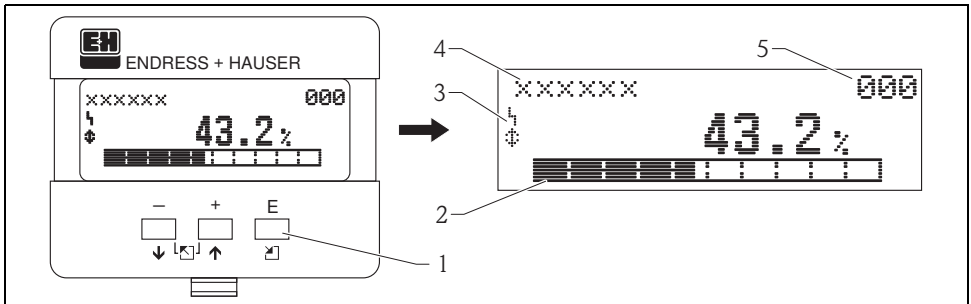
Näyttöön ja ohjaukseen tarvittava LCD-moduuli VU331 on etänäyttö- ja käyttöyksikön FHX40 sisällä. Mitatun arvon voi lukea FHX40:n suojalasin läpi. Laitteen ohjausta varten FHX40 täytyy avata irrottamalla neljä ruuvia.



- 1 Gammapilot M
2 FHX40
3 Ohjausmoduuli VU331

A0018096

4.2.1 Näyttö- ja ohjausmoduuli VU331







- 1 Käyttöpainikkeet
2 Palkkikaavio
3 Symbolit

- 4 Toiminnon nimi
5 Parametrin tunnusnumero















A0018097

4.2.2 Näytön symbolit

Seuraava taulukko kuvaa symbolit, jotka tulevat nestekidenäyttöön:

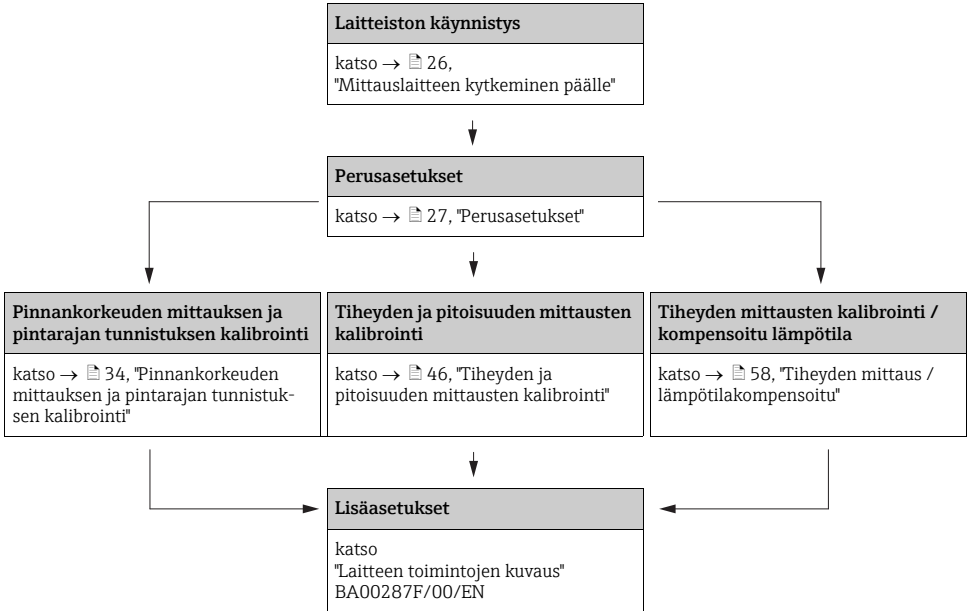
Symboli	Merkitys
	HÄLYTYSSYMBOLI Tämä hälytyssymboli tulee näyttöön, kun laite on hälytystilassa. Jos symboli vilkkuu, se tarkoittaa varoitusta.
	LUKKO_SYMBOLI Tämä lukkosymboli tulee näyttöön, kun laite on lukittu, ts. jos syöttö ei ole mahdollista.
	COM_SYMBOLI Tämä tietoliikennesymboli tulee näyttöön, kun tiedonsiirto on käynnissä esimerkiksi yhteyden HART, PROFIBUS PA tai FOUNDATION Fieldbus kautta.
	SIMULOINTI KYTKIN KÄYTÖSSÄ Tämä tietoliikennesymboli tulee näyttöön, kun simulointi FOUNDATION Fieldbus -väylässä on otettu käyttöön DIP-kytkimen välityksellä.

4.2.3 Painikkeiden toiminta

Painike (painikkeet)	Merkitys
 tai 	Siirry ylöspäin valintalistassa. Muokkaa numeroarvoa toiminnon puitteissa.
 tai 	Siirry alaspäin valintalistassa. Muokkaa numeroarvoa toiminnon puitteissa.
 tai 	Siirry vasemmalle toimintoryhmän puitteissa.
	Siirry oikealle toimintoryhmän puitteissa, vahvistus.
 ja   tai 	LCD-näytön kontrastiasetukset.
 ja  ja 	Laitteiston lukitus / avaus Kun olet lukinnut laitteiston, laitteen ohjaus näytön välityksellä tai tiedonsiirto ei ole mahdollista! Laitteiston lukituksen voi avata vain näytön välityksellä. Tätä varten täytyy syöttää lukituksen avausparametri.

5 Käyttöönotto

5.1 Kalibrointi: yleiskatsaus



Käytettävien toimintojen yksityiskohtaiset kuvaukset ovat seuraavissa luvuissa:

- [27](#), "Perusasetukset"
- [34](#), "Pinnankorkeuden mittauksen ja pintarajan tunnistuksen kalibrointi"
- [46](#), "Tiheyden ja pitoisuuden mittausten kalibrointi"
- [58](#), "Tiheyden mittaus / lämpötilakompensoitu"

5.2 Toimintatarkistus

Varmista, että kaikki lopputarkastukset on suoritettu ennen kuin käynnistät mittauskohdan toiminnan:

- Tarkastuslista "Asennuksen tarkastus", → [12](#).
- Tarkastuslista "Kytkenän jälkeen tehtävä tarkastus", → [21](#).

5.3 Mittauslaitteen kytkeminen päälle

Virtalähteen päällekytkennän jälkeen tapahtuu ensimmäisenä laitteen alkuasetus. Sisäisten muistitestien takia tämä kestää noin 2 minuuttia.

Paikallinäyttö
FMG60
V01.03.06 HART

Merkitys

Sen jälkeen seuraava tiedotus tulee näyttöön noin viideksi sekunniksi:

- Laitteen tyyppi
- Ohjelmistoversio
- Tietoliikennesignaalin tyyppi

Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä laite pyytää valitsemaan näytön tekstien kielen.

Valitse kieli painikkeilla ja .

Vahvasta valintasi painamalla kahdesti painiketta .

Language (Kieli)	092
<input checked="" type="checkbox"/> English	
Français	
Español	

Tämän jälkeen näyttöruutuun tulee mitatun arvon näyttö. Sen kautta voit suorittaa perusasetukset ja kalibroinnin. Paina siirtyäksesi ryhmän valintaan.

Group selection (Ryhmän valinta)
<input checked="" type="checkbox"/> Basic setup (Perusasetukset)
Calibration (Kalibrointi)
Safety settings (Turvallisuusasetukset)

Paina painiketta uudelleen päästäksesi "Perusasetukset"-toimintoryhmän ensimmäiseen toimintoon.

5.4 Perusasetukset

5.4.1 Toiminto "Nykyinen päivämäärä" (*01)

Paikallinäyttö	
Present date (Nykyinen päivämäärä)	*01
17.11.04	10:30
dd.mm.yy	hh:mm
(pp.kk.vv)	

Merkitys

Perusasetusten päivämäärä ja kellonaika määritetään tässä toiminnossa.

5.4.2 Toiminto "Sädekeilan tyyppi" (*02)

Paikallinäyttö	
Beam type (Sädekeilan tyyppi)	*02
<input checked="" type="checkbox"/> Standard/cont. (Vakio / jatkuva)	
Modulated (Moduloitu)	

Merkitys

Tällä toiminnolla määritetään, säteileekö käytettävä säteilylähde jatkuvasti vai moduloidusti (häiriösäteilyn vaimentamiseksi).

- Vakio / jatkuva (keskeytymätön, jatkuva säteily)
- Moduloitu (moduloitu säteilylähde)

5.4.3 Toiminto "Isotooppi" (*03)

Paikallinäyttö	
Isotope (Isotooppi)	*03
<input checked="" type="checkbox"/> 137 Cs	
60 Co	
no compens. (Ei kompens.)	

Merkitys

Tätä toimintoa käytetään mittaukseen käytettävän isotoopin määrittämiseen. Gammapilot M tarvitsee tämän tiedon säteilylähteen vanhenemisen kompensointiin.

5.4.4 Toiminto "Käyttötila" (*04)

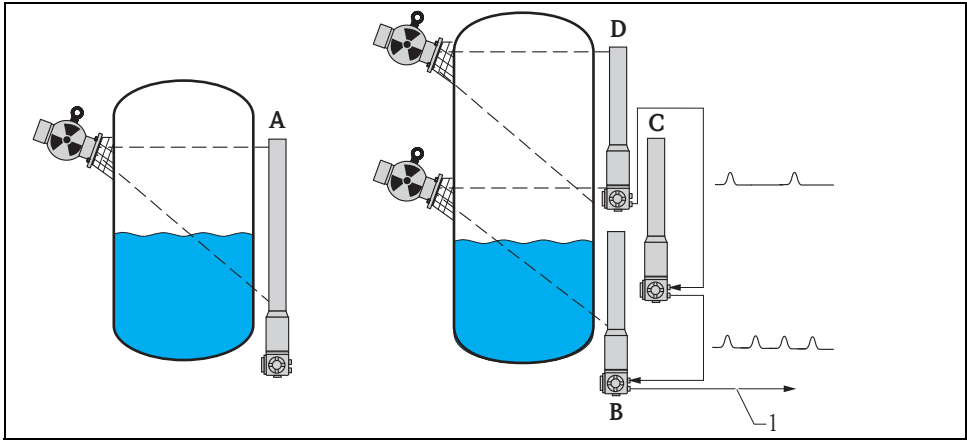
Paikallinäyttö	
Operating mode (Käyttötila)	*04
✓ Stand alone (Erillinen laite)	
Master (Isäntä)	
Slave (Orja)	

Merkitys

Tällä toiminnolla määritetään, missä käyttötilassa Gammapilot M -laitetta käytetään.

HUOMIO

Valinnan voi tehdä vain kerran ja toiminto lukitaan automaattisesti tämän jälkeen. Tämän lukituksen voi avata uudelleen vain Gammapilot M -laitteen nollauksella ("Resetointi" (*A3) -toiminto).



- A Yksi Gammapilot M riittää maks. 2 m (6.6 ft) alueen mittaamiseen; suurempia mittausalueita varten voi kytkeä tarvittavan määrän Gammapilot M -laitteita (kaskadikytkentämuoto). Ohjelmistoasetuksilla ne määritetään versioiksi
- B Isäntä
- C Orja(t) tai
- D Loppuorja
- 1 4-20 mA HART; PROFIBUS PA; FOUNDATION Fieldbus

A0018107

Vaihtoehdot/näyttö:

- **Erillinen laite:** tämä vaihtoehto valitaan, jos käytetään vain yhtä Gammapilot M -laitetta.
- **Isäntä:** tämä vaihtoehto valitaan, jos Gammapilot sijaitsee kaskadikytkentäketjun alussa. Se vastaanottaa pulssit kytketyltä orjalta, lisää mukaan omat pulssinsa ja laskee mittausravon tästä summasta.
- **Orja:** tämä vaihtoehto valitaan, jos Gammapilot M sijaitsee kaskadikytkentäketjun keskellä. Se vastaanottaa pulssit kytketyltä lisäorjalta tai loppuorjalta, lisää mukaan omat pulssinsa ja välittää tämän summan seuraavalle laitteelle (isäntä tai orja). Tämän vaihtoehdon valinnan jälkeen perusasetukset on saatu valmiiksi. Jos useita lähettämiä kaskadikytketään, myöhempi kalibrointi suoritetaan vain isännässä.
- **Loppuorja:** tämä vaihtoehto valitaan, jos Gammapilot M sijaitsee kaskadikytkentäketjun lopussa. Se ei vastaanota pulsseja muilta laitteilta, mutta se lähettää omat pulssinsa seuraavalle laitteelle (isäntä tai orja). Tämän vaihtoehdon valinnan jälkeen perusasetukset on saatu valmiiksi. Jos useita lähettämiä kaskadikytketään, myöhempi kalibrointi suoritetaan vain isännässä.
- **Ei määritetty:** tulee näyttöön, jos käyttötilaa ei ole vielä valittu. Perusasetusten jatkamista varten täytyy tehdä valinta.

HUOMIO

Jos "Orja" tai "Loppuorja" on kytketty "FieldCare"-väylään, otsikossa näkyy laitteen pulssi-arvo mitatun arvon sijasta.

5.4.5 Toiminto "Mittaustapa" (*05)

Paikallisnäyttö	
Meas. mode (Mittaustapa)	*05
✓ Level (Pinnankorkeus)	
Limit (Pintaraja)	
Density (Tiheys)	

Merkitys

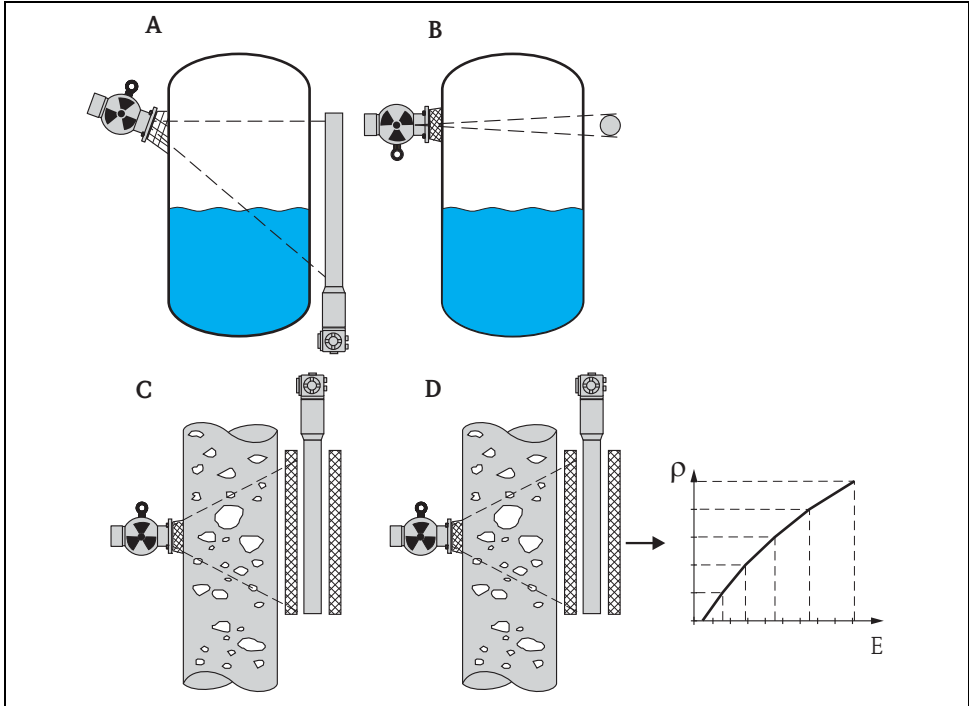
Tätä toimintoa käytetään halutun mittaustavan valintaan.

Lisävaihtoehdot:

- Pinnankorkeuden mittaus (jatkuva)
- Pintarajan tunnistus
- Tiheyden mittaus (tarvittaessa lämpötilakompensoinnin kanssa)
- Pitoisuuden mittaus (tiheyden mittausta seuraavalla linearisoinnilla)

HUOMIO

Valinnan voi tehdä vain kerran ja toiminto lukitaan automaattisesti tämän jälkeen. Tämän lukituksen voi avata uudelleen vain Gammapilot M -laitteen nollauksella ("Resetointi" (*A3) -toiminto).



A0018108

A Pinnankorkeuden mittaus (jatkuva)

B Pintarajan tunnistus

C Tiheyden mittaus (tarvittaessa lämpötilan kompensoinnin kanssa)

D Pitoisuuden mittaus (tiheyden mittausta seuraavalla linearisoinnilla)

ρ Tiheys

E Pitoisuus

5.4.6 Toiminto "Tiheyden mittayksikkö" (*06)

Paikallinäyttö	
Density unit (Tiheyden m.-yks.)	*06
✓ g/cm ³	
g/l	
lb/gal	

Merkitys

Tätä toimintoa tarvitaan vain tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin. Sen kautta valitaan tiheyden mittayksikkö.

Muut vaihtoehdot:

- g/cm³
- g/l
- lb/gal; [1g/cm³ = 8,345 lb/gal]
- lb/ft³; [1g/cm³ = 62,428 lb/ft³]
- °Brix; [1°Brix = 270 (1 - 1/x)]
- °Baumé; [1°Baumé = 144.3 (1 - 1/x)]
- °API; [1°API = 131.5 (1.076/x - 1)]
- °Twaddell; [1°Twaddell = 200 (x-1)]

"x" viittaa tiheyteen mittayksikössä g/cm³. Laskukaava ilmoittaa tämän tiheyden vastaavuusasteen.

5.4.7 Toiminto "Min. tiheys" (*07)

Paikallinäyttö	
Min. density (Min. tiheys)	*07
0,9500 g/cm ³	

Merkitys

Tätä toimintoa tarvitaan vain tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin. Sen avulla määritetään tiheyden alaraja. Tämän tiheyden lähtövirta on 4 mA.

5.4.8 Toiminto "Maks. tiheys" (*08)

Paikallinäyttö	
Max. density (Maks. tiheys)	*08
1,2500 g/cm ³	

Merkitys

Tätä toimintoa tarvitaan vain tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin. Sen avulla määritetään tiheyden yläraja. Tämän tiheyden lähtövirta on 20 mA.

5.4.9 Toiminto "Putken halkaisijan mittayksikkö" (*09)

Paikallinäyttö	
Pipe diam. unit (Putken halkaisijan mittayksikkö)	*09
✓ mm	
inch (Tuuma)	

Merkitys

Tätä toimintoa tarvitaan vain tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin. Sen kautta valitaan putken halkaisijan mittayksikkö.

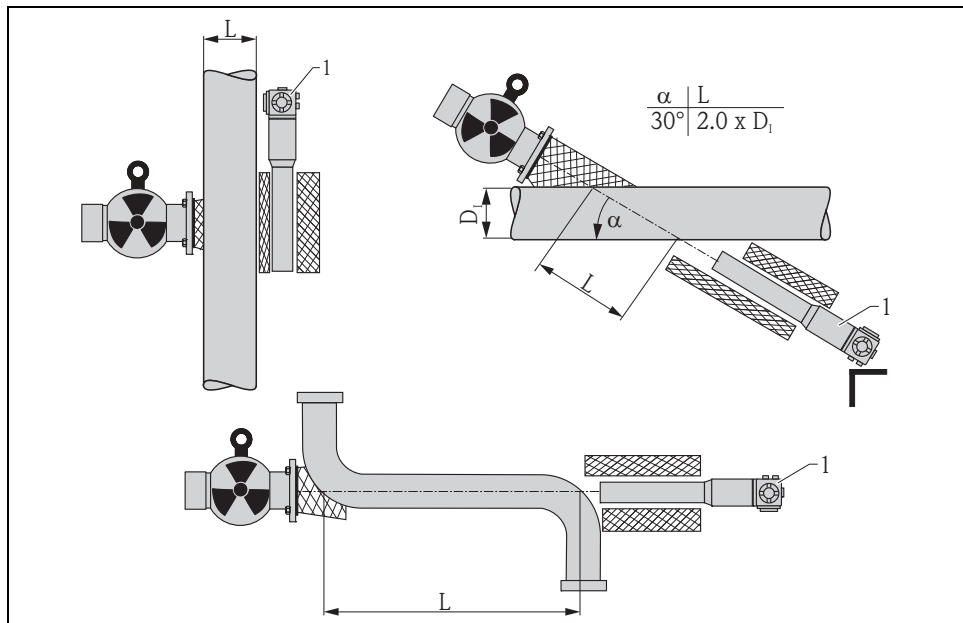
1 tuuma = 25,4 mm

5.4.10 Toiminto "Putken halkaisija" (*0A)

Paikallinäyttö	
Pipe diam. (Putken halkaisija)	*0A
200 mm	

Merkitys

Tätä toimintoa tarvitaan vain tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin. Sen avulla määritetään säteilymittauksen kulkurata L . Tavanomaisessa asennuksessa tämä arvo on sama kuin putken sisähalkaisija D_1 . Muissa asennusasennoissa (säteilymittauksen kulkuradan suurentamiseksi) se voi olla suurempi (katso kuva). Putken seinämiä ei lasketa kuuluvaksi mittauksen kulkurataan.



Määritä aina koko säteilymittauksen kulkurata L toiminnossa "Putken halkaisija" (*0A).
Asennusasennoista riippuen tämä arvo saattaa olla suurempi kuin putken todellinen halkaisija.

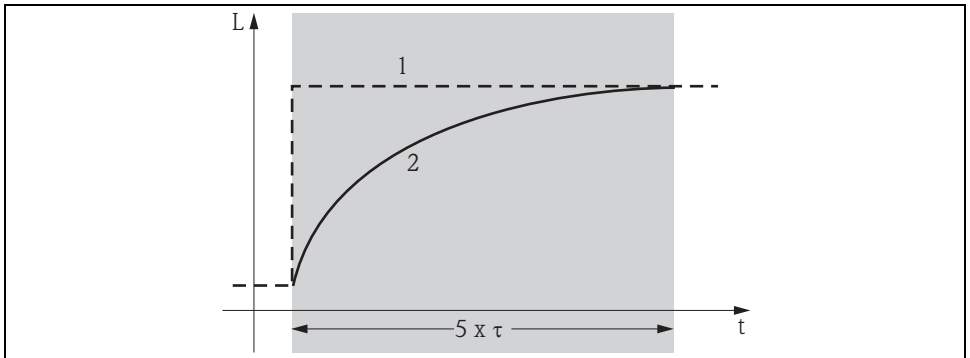
A0018109

5.4.11 Toiminto "Integrointi-aika" (*0B)

Paikallinäyttö	
Output damping (Integrointi-aika)	*0B
60 s	

Merkitys

Tätä toimintoa käytetään integrointi-aajan määrittämiseen τ (sekunteina), jonka avulla mitatun arvon muuttumista vaimennetaan. Pinnankorkeuden tai tiheyden voimakkaan vaihtelun jälkeen kestää $5 \times \tau$ ennen kuin uusi mitattu arvo saavutetaan.



- 1 Pinnankorkeuden muutos (tai tiheyden muutos)
2 Mitattu arvo

A0018110

Arvojen vaihteluväli

1-999 s

Oletusasetus

Oletusasetus riippuu valitusta "mittaustavasta" (*05):

- Pinnankorkeus: 6 s
- Pintaraja: 6 s
- Tiheys: 60 s
- Pitoisuus: 60 s

Integrointi-aajan valinta

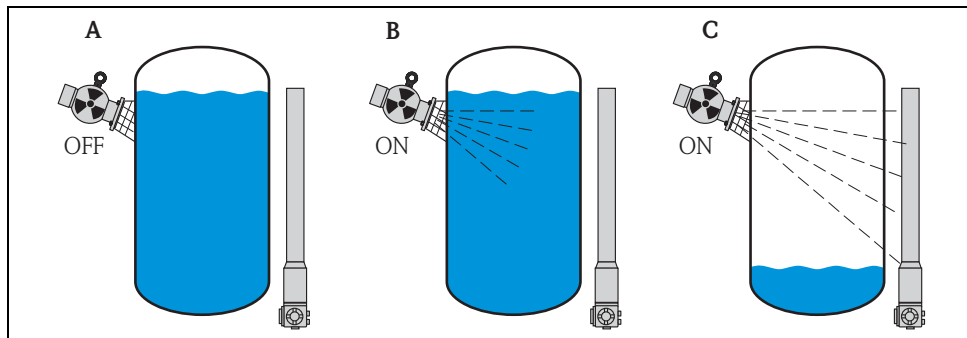
Integrointi-aajan paras arvo riippuu prosessiolosuhteista. Jos pidennät integrointi-aikaa, tämä vakauttaa mitattua arvoa huomattavasti mutta samalla myös hidastaa sitä. Integrointi-aikaa kannattaa pidentää, jos haluat vaimentaa voimakkaiden pinnanvaihteluiden tai sekoittimien vaikutusta. Mikäli mitatun arvon nopeat vaihtelut on kuitenkin tunnistettava tarkasti, siinä tapauksessa ei tule valita liian pitkää integrointi-aikaa.

5.5 Pinnankorkeuden mittauksen ja pintarajan tunnistuksen kalibrointi

5.5.1 Peruseriaatteet

Mittauksen kalibrointipisteet syötetään **"Kalibrointi" (*1)** -toimintoryhmään. Jokainen kalibrointipiste sisältää pinnankorkeuden ja siihen liittyvä pulssiarvon.

Kalibrointipisteet pinnankorkeuden mittaukseen



- A Taustakalibrointi
 B Täynnä-tilan kalibrointi
 C Tyhjä-tilan kalibrointi

A0018111

Taustakalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty pois päältä.
- Säiliö on täytetty mitta-alueen rajoissa mahdollisimman täyteen (mieluiten: 100 %).

Taustakalibrointi tarvitaan luonnollisen taustasäteilyn rekisteröintiin Gammapilot M -laitteen asennuskohdassa. Taustasäteilyn pulssiarvo vähennetään automaattisesti muista mitatuista pulssiarvoista. Tämä merkitsee sitä, että vain se osa pulssiarvosta huomioidaan ja näytetään, joka on peräisin käytettävästä säteilylähteestä.

Toisin kuin käytettävän lähteen säteily, taustasäteily pysyy lähes muuttumattomana koko mitta-ajan. Siksi sitä ei välitetä Gammapilot M:n automaattiseen puoliintumiskompensointiin.

Täynnä-tilan kalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty päälle.
- Säiliö on täytetty mittausalueen rajoissa mahdollisimman täyteen (mieluiten: 100 %, vähintään 60 %).

Jos säiliötä ei voi täyttää vähintään 60 % tasolle kalibroinnin aikana, täynnä-tilan kalibroinnin voi suorittaa vaihtoehtoisesti säteilyn ollessa pois päältä. Tällä tavalla voi simuloida 100 % täyttötason. Tässä tapauksessa täynnä-tilan kalibrointi on identtinen taustakalibroinnin kanssa. Koska taustasäteilyn pulssiarvo vähennetään automaattisesti, näytön ilmoittama pulssiarvo on noin 0 cps.

HUOMIO

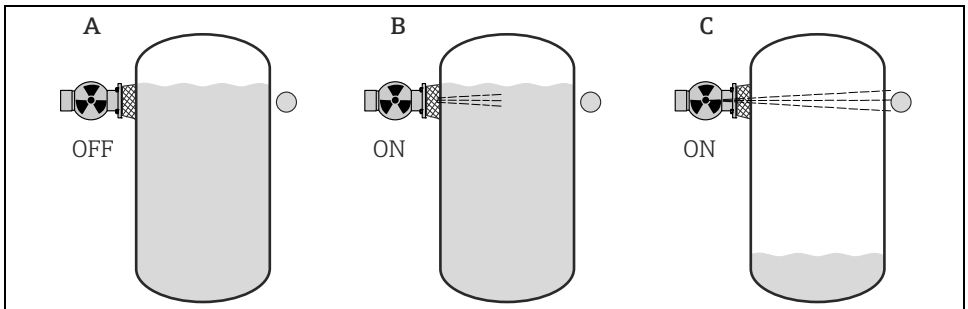
Tämän tyyppinen simuloitu kalibrointi ei ole mahdollista itsesäteilevän aineen kanssa. Tässä tapauksessa täytyy aina suorittaa taustakalibrointi ja täynnä-tilan kalibrointi säiliön ollessa 100 % täynnä.

Tyhjä-tilan kalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty päälle.
- Säiliö on tyhjennetty mittausalueen rajoissa mahdollisimman perusteellisesti (mieluiten: 0 %, vähintään 40 %).

Kalibrointipisteet pintarajan tunnistukseen



- A Taustakalibrointi
 B Peitossa-tilan kalibrointi
 C Esteetön-tilan kalibrointi

A0018112

Taustakalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty pois päältä.
- Mikäli mahdollista, säteilyn kulkurata on täysin aineen peitossa.

Taustakalibrointi tarvitaan luonnollisen taustasäteilyn rekisteröintiin Gammapilot M -laitteen asennuskohdassa. Taustasäteilyn pulssiarvo vähennetään automaattisesti muista mitatuista pulssiarvoista. Tämä merkitsee sitä, että vain se osa pulssiarvosta huomioidaan ja näytetään, joka on peräisin käytettävästä säteilylähteestä.

Toisin kuin käytettävän lähteen säteily, taustasäteily pysyy lähes muuttumattomana koko mittausajan. Siksi sitä ei välitetä Gammapilot M:n automaattisen puoliintumiskompensointiin.

Peitossa-tilan kalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty päälle.
- Mikäli mahdollista, säteilyn kulkurata on täysin aineen peitossa.

Jos säteilyn kulkurataa ei voi peittää kokonaan kalibroinnin aikana, peitossa-tilan kalibroinnin voi vaihtoehtoisesti suorittaa säteilyn ollessa pois päältä. Tällä tavalla voi simuloida kokonaan aineen peitossa olevan tilan. Tässä tapauksessa peitossa-tilan kalibrointi on identtinen taustakalibroinnin kanssa. Koska taustasäteilyn pulssiarvo vähennetään automaattisesti, näytön ilmoittama pulssiarvo on noin 0 c/s.

HUOMIO

Tämän tyyppinen simuloitu kalibrointi ei ole mahdollista itsesäteilevän aineen kanssa. Tässä tapauksessa täytyy aina suorittaa taustakalibrointi ja peitossa-tilan kalibrointi säteilyn kulkuradan ollessa kokonaan aineen peitossa.

Esteetön-tilan kalibrointi

Viittaa seuraavaan tilanteeseen:

- Säteily on kytketty päälle.
- Säteilyn kulkurata on täysin esteetön.

Menetelmät kalibrointipisteiden syöttöön

Automaattinen kalibrointi

Automaattista kalibrointia varten säiliö täytetään vaadittavaan arvoon asti. Taustakalibrointia varten säteily pidetään katkaistuna, muita kalibrointipisteitä varten säteily kytketään päälle. Gammapilot M taltioi automaattisesti pulssiarvon. Käyttäjä syöttää tähän liittyvän pinnankorkeuden.

Manuaalinen kalibrointi

Jos Gammapilot M:n käyttöönoton yhteydessä ei saa muodostettua yhtä tai useampia kalibrointipisteitä (esim. jos säiliötä ei voi täyttää tai tyhjentää riittävän paljon), kalibrointipiste täytyy syöttää manuaalisesti.

Tällöin käyttäjän täytyy syöttää pinnankorkeuden lisäksi myös tähän liittyvä pulssiarvo. Arvojen laskentaan liittyvät tarkemmat ohjeet saat Endress+Hauser-myyntiedustajalta.

HUOMIO

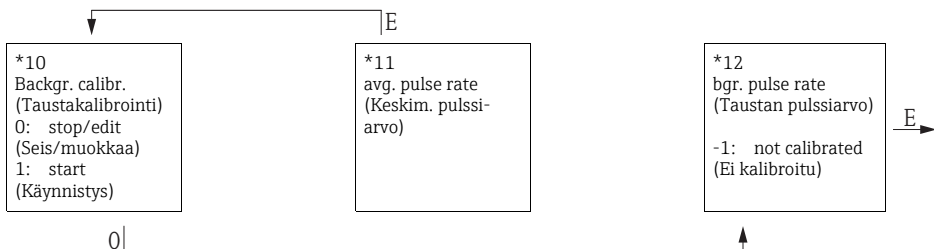
Kalibrointipäivä ja kalibrointi

- ▶ Jos teet manuaalisen kalibroinnin, kalibrointipäivää ei aseteta automaattisesti. Tällöin se täytyy syöttää manuaalisesti "**Kalibrointipäivä**" (***C7**) -toimintoon.
- ▶ Manuaalisesti syötetty kalibrointipiste tulee korvata automaattisella kalibroinnilla heti, kun kyseinen pinnankorkeus saavutetaan tuotantokäytön aikana. Uudelleenkalibrointi kannattaa tehdä, koska automaattisesti syötetyt kalibrointipisteet antavat tarkemmat mittaustulokset laskelmalla määritettyihin verrattuna.

5.5.2 Taustakalibrointi

Ote käyttövalikosta

Seuraava ote käyttövalikosta näyttää, miten taustakalibroinnin syöttö tehdään. Erilliset toiminnot on selostettu alla olevissa kappaleissa.



Toiminto "Taustakalibrointi" (*10)

Paikallinäyttö	
Backgr. cal. (Taustakalibrointi)	*10
stop/edit (Seis/muokkaa)	
start (Käynnistys)	

Merkitys

Tätä toimintoa käytetään taustakalibroinnin käynnistykseen.

Vaihtoehdot:

■ Seis/muokkaa

Tämä vaihtoehto täytyy valita, jos:

- Taustakalibrointia ei tarvitse suorittaa mutta sen sijasta on näytettävä ennestään olevan taustakalibroinnin pulssiarvo.
- Manuaalinen taustakalibrointi on suoritettava.

Tämän vaihtoehdon valinnan jälkeen Gammapilot M vaihtaa **"Taustan pulssiarvo" (*12)**

-toimintoon, jossa ennestään oleva pulssiarvo näytetään. Tätä arvoa voi tarvittaessa muuttaa.

■ Käynnistys

Tätä vaihtoehtoa käytetään automaattisen taustakalibroinnin käynnistämiseen.

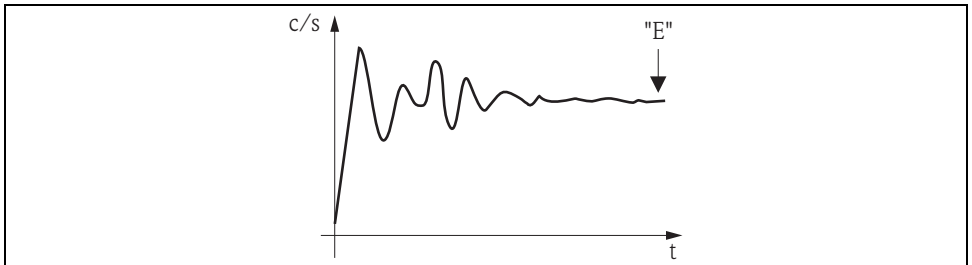
Gammapilot M vaihtaa **"Keskim. pulssiarvo" (*11)** -toimintoon.

Toiminto "Keskim. pulssi-arvo" (*11)

Paikallinäyttö	
avg. pulse rate (Keskim. pulssi-arvo)	*11
186 cps	

Merkitys

Keskimääräinen pulssi-arvo näytetään tässä toiminnossa (valituaasi "käynnistyksen" edellisessä toiminnossa). Aluksi tämä arvo vaihtelee (puoliintumiskaavion takia), mutta ajan pitkään integroinnin myötä lukemaksi tulee keskimääräinen arvo. Mitä kauemmin keskimääräistä arvoa määritetään, sitä pienemmäksi vaihtelut muuttuvat.



A0018118

Kun arvo on riittävän vakaa, toiminnosta voidaan poistua painamalla painiketta "E". Sen jälkeen Gammapilot M vaihtaa "**Taustakalibrointi**" (*10) -toimintoon. Valitse "**Seis/muokkaa**", kun haluat lopettaa keskimääräisen arvon määrittämisprosessin. Arvo välitetään sen jälkeen automaattisesti "**Taustan pulssi-arvo**" (*12) -toimintoon.

HUOMIO

Taustan pulssi-arvo

- ▶ Pisin sallittu integrointiaika on 1000 s. Arvo välitetään tämän ajan jälkeen automaattisesti "**Taustan pulssi-arvo**" (*1B) -toimintoon.
- ▶ Integrointi **ei** pääty painamalla painiketta "E" toiminnossa "**Keskim. pulssi-arvo**" (*11). Se jatkuu, kunnes valitset kohdan "**Seis/muokkaa**" toiminnosta "**Taustakalibrointi**" (*10). Tämä voi aiheuttaa lievän poikkeaman viimeksi näytetyn keskimääräisen pulssi-arvon ja lopullisen "**Taustan pulssi-arvo**" (*12) välillä.

Toiminto "Taustan pulssi-arvo" (*12)

Paikallinäyttö	
Backgr. pulse rate (Taustan pulssi-arvo)	*12
186 cps	

Merkitys

Taustakalibroinnin pulssi-arvo näytetään tässä toiminnossa. Kun painat painiketta "E", saat vahvistettua näytetyn arvon ja taustakalibrointi on sen jälkeen valmis. "-1" ilmoittaa, ettei taustakalibrointia ole vielä tehty. Tässä tapauksessa voit valita kahdesta vaihtoehdosta:

- palaa "Taustakalibrointi" (*10) -toimintoon ja käynnistä taustakalibrointi uudelleen
- tai syötä tietämäsi tai laskemasi pulssi-arvo (manuaalinen kalibrointi). Tämän jälkeen Gammapilot M vaihtaa "Kalibrointipiste" (*13) tai (*1A) -toimintoon.

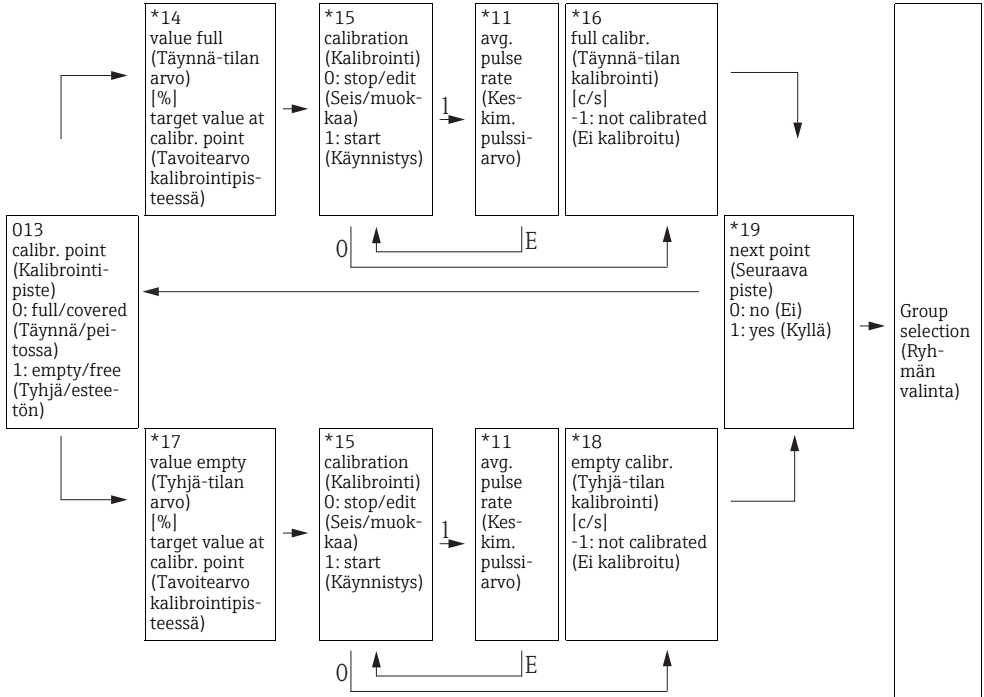
5.5.3 Täynnä-tilan ja tyhjä-tilan kalibrointi tai peitossa-tilan ja esteetön-tilan kalibrointi

Ote käyttövalikosta

Seuraava ote käyttövalikosta näyttää, miten täynnä-tilan ja tyhjä-tilan kalibroinnin (pinnankorkeuden mittauksiin) tai peitossa-tilan ja esteetön-tilan kalibroinnin (pintarajan tunnistukseen) syöttö tehdään.

Erilliset toiminnot on selostettu myöhemmissä kappaleissa.

Toimintoihin pääsee vasta sen jälkeen kun taustakalibrointi on suoritettu.



HUOMIO

Toiminnot "Täynnä-tilan arvo" (*14) ja "Tyhjä-tilan arvo" (*17) tulevat näyttöön vain jos olet valinnut "pinnankorkeus"-vaihtoehdon "Mittaustapa" (*05) -toiminnosta.

Toiminto "Kalibrointipiste" (*13)

Paikallinäyttö	
Calibr. point (Kalibrointipiste)	*13
✓ full/covered (Täynnä/peitossa)	
empty/free (Tyhjä/esteetön)	

Merkitys

Tällä toiminnolla valitaan, kumpi kalibrointipiste ("täynnä/peitossa" tai "tyhjä/esteetön") syötetään ohjelmaan.

Toiminto "Täynnä-tilan arvo" (*14) / toiminto "Tyhjä-tilan arvo" (*17)

Paikallinäyttö	
value full (Täynnä-tilan arvo)	*14
100%	

Merkitys

Näitä toimintoja tarvitaan vain pinnankorkeuden mittauksiin. Niillä määritetään korkeus, jossa täynnä-tilan tai tyhjä-tilan kalibrointi suoritetaan.

value empty (Tyhjä-tilan arvo)	*17
0%	

Arvojen vaihteluväli

	Optimaalinen arvo	Minimiarvo	Maksimiarvo
Täynnä-tilan arvo (*14)	100 %	60 %	100 %
Tyhjä-tilan arvo (*17)	0 %	0 %	40 %

Toiminto "Kalibrointi" (*15)

Paikallinäyttö	
calibration (Kalibrointi)	*15
stop/edit (Seis/muokkaa)	
start (Käynnistys)	

Merkitys

Tällä toiminnolla käynnistetään valitun kalibrointipisteen automaattinen syöttö.

Vaihtoehdot:

■ Seis/muokkaa

Tämä vaihtoehto täytyy valita, jos:

- kalibrointipistettä ei tarvitse syöttää (esim. koska se on jo syötetty). Kalibrointipisteen pulssiarvo näytetään sen jälkeen seuraavassa toiminnossa, "**Täynnä-tilan kalibrointi**" (*16) tai "**Tyhjä-tilan kalibrointi**" (*18). Tarvittaessa tätä arvoa voi muuttaa.
- kalibrointipiste on syötettävä manuaalisesti. Tämän voi tehdä seuraavassa toiminnossa, "**Täynnä-tilan kalibrointi**" (*16) tai "**Tyhjä-tilan kalibrointi**" (*18).

■ Käynnistys

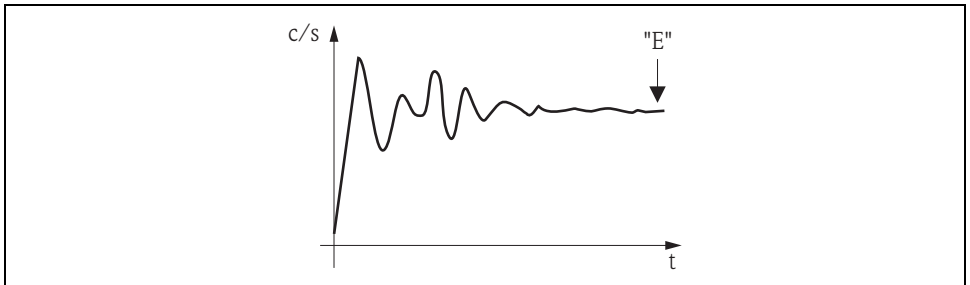
Tällä toiminnolla käynnistetään valitun kalibrointipisteen automaattinen syöttö. Tämän jälkeen Gammapilot M vaihtaa "**Keskim. pulssiarvo**" (*11) -toimintoon.

Toiminto "Keskim. pulssiarvo" (*11)

Paikallinäyttö	
avg. pulse rate (Keskim. pulssiarvo)	*11
2548 cps	

Merkitys

Keskimääräinen pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa (valituaasi "käynnistyksen" edellisessä toiminnossa). Aluksi tämä arvo vaihtelee (puoliintumiskaavion takia), mutta ajan pitkään integroinnin myötä lukemaksi tulee keskimääräinen arvo. Mitä kauemmin keskimääräistä arvoa määritetään, sitä pienemmäksi vaihtelut muuttuvat.



Alussa pulssiarvo vaihtelee voimakkaasti. Ajan pitkään lukemaksi tulee keskimääräinen arvo.

A0018118

Kun arvo on riittävän vakaa, toiminnosta voidaan poistua painamalla painiketta "E". Sen jälkeen Gammapilot M vaihtaa **"Kalibrointi" (*15)** -toimintoon. Valitse **"Seis/muokkaa"**, kun haluat lopettaa keskimääräisen arvon määrittämisprosessin. Sen jälkeen arvo välitetään automaattisesti kyseessä olevaan **"Täynnä-tilan kalibrointi" (*16)** tai **"Tyhjä-tilan kalibrointi" (*18)** -toimintoon.

HUOMIO

Keskim. pulssiarvo

- ▶ Pisin sallittu integrointiaika on 1000 s. Sen jälkeen arvo välitetään automaattisesti **"Täynnä-tilan kalibrointi" (*16)** tai **"Tyhjä-tilan kalibrointi" (*18)** -toimintoon.
- ▶ Integrointi **ei** pääty painamalla painiketta "E" toiminnossa **"Keskim. pulssiarvo" (*11)**. Se jatkuu, kunnes valitset kohdan **"Seis/muokkaa"** toiminnosta **"Kalibrointi." (*15)**. Tämä voi aiheuttaa lievän poikkeaman viimeksi näytetyn keskimääräisen pulssiarvon ja lopullisen **"Täynnä-tilan kalibrointi." (*16)** tai **"Tyhjä-tilan kalibrointi (*18)** välillä.

Toiminto "Täynnä-tilan kalibrointi" (*16) / toiminto "Tyhjä-tilan kalibrointi" (*18)

Paikallinäyttö	
full calibr. (Täynnä-tilan kalibrointi)	*16
33 cps	

Merkitys

Vastaavien kalibrointipisteiden pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa. Näytetty arvo täytyy vahvistaa painamalla painiketta "E". "-1" ilmoittaa, ettei taustakalibrointia ole vielä tehty.

Tässä tapauksessa voit valita kahdesta vaihtoehdosta:

- palaa "Kalibrointi" (*15) -toimintoon ja käynnistä kalibrointi uudelleen
- tai syötä tietämäsi tai laskemasi pulssiarvo (manuaalinen kalibrointi)

empty calibr. (Tyhjä-tilan kalibrointi)	*18
2548 cps	

Toiminto "Seuraava piste" (*19)

Paikallinäyttö	
next point (Seuraava piste)	*19
<input checked="" type="checkbox"/> no (Ei)	
<input type="checkbox"/> yes (Kyllä)	

Merkitys

Tässä toiminnossa määrität, syötätkö toisen kalibrointipisteen vai ei.

Vaihtoehdot:

- **Ei**
Tämä vaihtoehto on valittava molempien kalibrointipisteiden syötön jälkeen. Tämän valinnan jälkeen Gammapilot M palaa ryhmän valintaan ja kalibrointi on saatu päätökseen.
- **Kyllä**
Tämä vaihtoehto on valittava, jos olet syöttänyt vasta yhden kalibrointipisteen. Tämän valinnan jälkeen Gammapilot M palaa "**Kalibrointipiste**" (*13) -toimintoon ja voit syöttää seuraavan pisteen.

5.5.4 Lisäasetukset

Kalibroinnin päätyttyä Gammapilot M ilmoittaa mittausarvon virtalähdön ja HART-signaalin välityksellä. Koko mittausalue (0-100 %) kuvataan lähtövirtavälin (4-20 mA) rajoissa. Mittauspisteen optimointiin on käytettävissä monia lisätoimintoja. Ne voi konfiguroida tarpeen mukaan. Laitteen kaikkien toimintojen yksityiskohtaiset kuvaukset ovat asiakirjassa Käyttöohjeet BA00287F/00/EN, "Gammapilot M - laitteen toimintojen kuvaus". Tämä asiakirja on mukana toimitetulla CD-ROM-levyllä.

5.5.5 Raja-arvovoyksikön konfigurointi pintarajan tunnistukseen



Turvallisuutta koskevilla sovelluksissa on huomioitava asiakirjassa Turvallisuuden käsikirja SD00230F/00/EN ja SD00324F/00/EN ilmoitetut kynnysarvot.

Kytkenäsignaalin laskentaa jatkuvasta signaalista ei suoriteta Gammapilot M -laitteessa, vaan siihen kytketyssä laskentayksikössä tai prosessilähettimessä. Tähän liittyvät lisätiedot saat kyseisen laitteen käyttöohjeista.

Jos käytät Endress+Hauser-prosessilähetintä RTA421 tai RMA42, suosittelemme seuraavia asetuksia:

Maksimi-turvakytkentään

- Kytkimen kynnys (SETP) = 75 %
- Hystereesi (HYST) = 50 %

5.6 Tiheyden ja pitoisuuden mittausten kalibrointi

5.6.1 Peruseriaatteet

Mittauksen kalibrointipisteet syötetään "Kalibrointi" (*1) -toimintoryhmään. Jokainen kalibrointipiste sisältää tiheyden arvon ja siihen liittyvän pulssiarvon.

Tiheyden ja pitoisuuden mittausten kalibrointipisteet

Kalibrointipisteiden toiminta

Gammapilot M tarvitsee tiheyden ja pitoisuuden mittauksiin (lukuun ottamatta säteilymittauksen kulkuradan pituutta) seuraavat kaksi parametria:

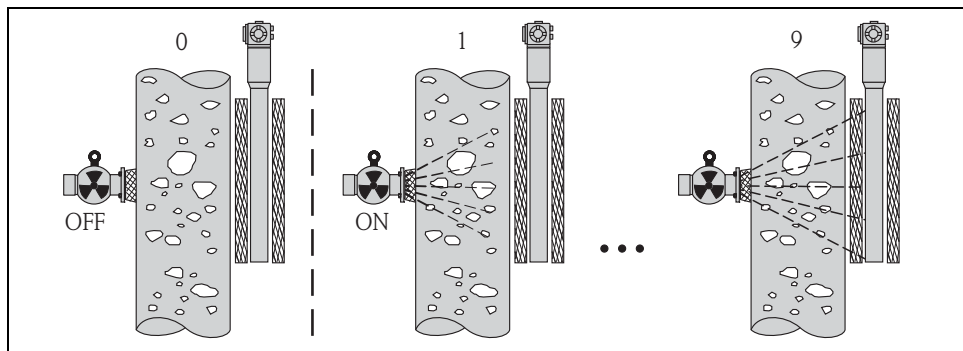
- Mitattavan materiaalin absorptiokerroin μ
- Vertailupulssiarvo I_0^5 .

Se laskee nämä parametrit automaattisesti seuraavista kalibrointipisteistä:

- Taustakalibrointi (kalibrointi säteilyn ollessa pois päältä)
- Maks. 9 kalibrointipistettä erilaisten tunnettujen tiheyksien näytteille.

HUOMIO

Itsesäteilevän aineen yhteydessä täytyy aina suorittaa taustakalibrointi täytetyn putken kanssa. Tässä tapauksessa simuloitu kalibrointi tyhjän putken kanssa ei ole mahdollista.



0 Taustakalibrointi

1-9 Erialaisten tiheyksien kalibrointipisteet

A0018128

5) I_0 on tyhjän putken pulssiarvo. Arvo on huomattavasti suurempi kuin mittauksessa saatava todellinen pulssiarvo.

Kaksipistekalibrointi

Kaksipistekalibrointi on suositeltu kalibrointitapa, kun halutaan noudattaa korkeaa tarkkuutta koko mittausalueella. Ensinnäkin tehdään taustakalibrointi. Kaksipistekalibrointipisteet murahteetaan. Niiden tulisi erota toisistaan huomattavasti. Molempien kalibrointipisteiden syötön jälkeen Gammapilot M laskee parametrit I_0 ja μ .

Yksipistekalibrointi

Jos kaksipistekalibrointi ei ole mahdollista, voit suorittaa yksipistekalibroinnin. Tämä merkitsee sitä, että taustakalibrointia lukuun ottamatta toimenpiteessä käytetään vain yhtä kalibrointipistettä. Tämän kalibrointipisteen tulisi olla mahdollisimman lähellä käyttöpistettä. Tämän käyttöpisteen lähellä olevat tiheydet mitataan melko tarkasti, kun taas tarkkuus pienenee, jos etäisyys kasvaa käyttöpisteeseen nähden. Yksipistekalibroinnissa Gammapilot M laskee vain vertailupulssi-arvon I_0 . Tässä tapauksessa se käyttää absorptiokertoimenä vakioarvoa $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$.

Monipistekalibrointi

Monipistekalibrointia kannattaa käyttää varsinkin laajan tiheysalueen mittauksiin tai erittäin tarkkoihin mittauksiin. Koko mittausalueella voi käyttää maks. 9 kalibrointipistettä. Kalibrointipisteet tulee sijoittaa mahdollisimman kauaksi toisistaan ja ne pitää jakaa tasaisesti koko mittausalueen rajoissa. Kalibrointipisteiden syötön jälkeen Gammapilot M laskee automaattisesti parametrit I_0 ja μ . Monipistekalibrointi kannattaa tehdä varsinkin laajan tiheysalueen mittauksia tai erittäin tarkkoja mittauksia varten.

Uudelleenkalibrointi

Gammapilot M tarjoaa lisäksi uudelleenkalibrointiin käytettävän kalibrointipisteen ("10"). Tämän pisteen voi syöttää, jos mittausolosuhteet ovat muuttuneet, esim. mittausputkeen kertyneiden epäpuhtauksien takia. Uudelleenkalibrointipisteen syötön jälkeen I_0 lasketaan uudelleen nykyisten mittausolosuhteiden mukaan. Alkuperäisessä kalibroinnissa saatua absorptiokerrointa μ ei muuteta.

Menetelmät kalibrointipisteiden syöttöön

Automaattinen kalibrointi

Automaattisen kalibroinnin suorittamiseksi haluttu kalibrointipiste muodostetaan mittauspukseen, ts. mittausputki täytetään halutun tiheyden omaavalla aineella. Taustakalibrointia varten säteily pidetään katkaistuna, muita kalibrointipisteitä varten säteily kytketään päälle. Gammapilot M taltioi automaattisesti pulssiaron. Tähän liittyvä tiheys määritetään laboratoriossa ja syötetään käyttäjän toimesta.

Manuaalinen kalibrointi

Korkean mittaustarkkuuden varmistamiseksi kannattaa määrittää pulssiaron muutamalle saman tiheyden näytteelle ja laskea keskimääräinen tiheys ja keskimääräinen pulssiarvo näistä näytteistä. Nämä arvot voi sen jälkeen syöttää manuaalisesti Gammapilot M -laitteeseen. Mikäli mahdollista, tämä toimenpide kannattaa toistaa jonkun toisen tiheyden yhteydessä. Molempien tiheysarvojen tulisi poiketa mahdollisimman paljon toisistaan.

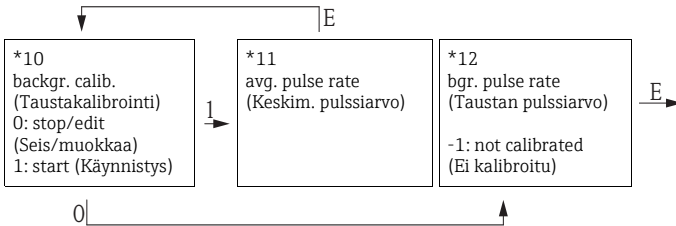
HUOMIO

Jos teet manuaalisen kalibroinnin, kalibrointipäivää ei aseteta automaattisesti. Tällöin se täytyy syöttää manuaalisesti "Kalibrointipäivä" (*C7) -toimintoon.

5.6.2 Taustakalibrointi

Ote käyttövalikosta

Seuraava ote käyttövalikosta näyttää, miten taustakalibroinnin syöttö tehdään. Erilliset toiminnot on selostettu alla olevissa kappaleissa.



Toiminto "Taustakalibrointi" (*10)

Paikallinäyttö	
Backgr. cal. (Taustakalibrointi)	*10
stop/edit (Seis/muokkaa)	
start (Käynnistys)	

Merkitys

Tätä toimintoa käytetään taustakalibroinnin käynnistykseen.

Vaihtoehdot:

- **Seis/muokkaa**

Tämä vaihtoehto täytyy valita, jos:

- taustakalibrointia ei tarvitse suorittaa, mutta sen sijasta on näytettävä ennestään olevan taustakalibroinnin pulssiarvo.
- manuaalinen taustakalibrointi on suoritettava.

Tämän vaihtoehdon valinnan jälkeen Gammapilot M vaihtaa **"Taustan pulssiarvo" (*12)**

-toimintoon, jossa ennestään oleva pulssiarvo näytetään. Tätä arvoa voi tarvittaessa muuttaa.

- **Käynnistys**

Tätä vaihtoehtoa käytetään automaattisen taustakalibroinnin käynnistämiseen.

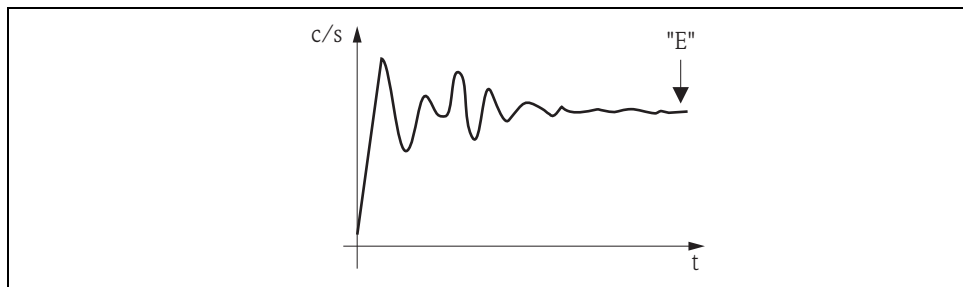
Gammapilot M vaihtaa **"Keskim. pulssiarvo" (*11)** -toimintoon.

Toiminto "Keskim. pulssiarvo" (*11)

Paikallinäyttö	
avg. pulse rate (Keskim. pulssiarvo)	*11
186 cps	

Merkitys

Keskimääräinen pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa (valittuasi "käynnistyksen" edellisessä toiminnossa). Aluksi tämä arvo vaihtelee (puoliintumiskaavion takia), mutta ajan pitkään integroinnin myötä lukemaksi tulee keskimääräinen arvo. Mitä kauemmin keskimääräistä arvoa määritetään, sitä pienemmäksi vaihtelut muuttuvat.



A0018118

Kun arvo on riittävän vakaa, toiminnosta voidaan poistua painamalla painiketta "E". Sen jälkeen Gammapilot M vaihtaa **"Taustakalibrointi" (*10)** -toimintoon. Valitse **"Seis/muokkaa"**, kun haluat lopettaa keskimääräisen arvon määrittämisprosessin. Arvo välitetään sen jälkeen automaattisesti **"Taustan pulssiarvo" (*12)** -toimintoon.

HUOMIO

Taustan pulssiarvo

- ▶ Pisin sallittu integrointi-aika on 1000 s. Arvo välitetään tämän ajan jälkeen automaattisesti **"Taustan pulssiarvo" (*1B)** -toimintoon.
- ▶ Integrointi **ei** pääty painamalla painiketta "E" toiminnossa **"Keskim. pulssiarvo" (*11)**. Se jatkuu, kunnes valitset kohdan **"Seis/muokkaa"** toiminnosta **"Taustakalibrointi" (*10)**. Tämä voi aiheuttaa lievän poikkeaman viimeksi näytetyn keskimääräisen pulssiarvon ja lopullisen **"Taustan pulssiarvo" (*12)** välillä.

Toiminto "Taustan pulssiarvo" (*12)

Paikallinäyttö	
backgr. pul. rate (Taustan pulssiarvo)	*12
186 cps	

Merkitys

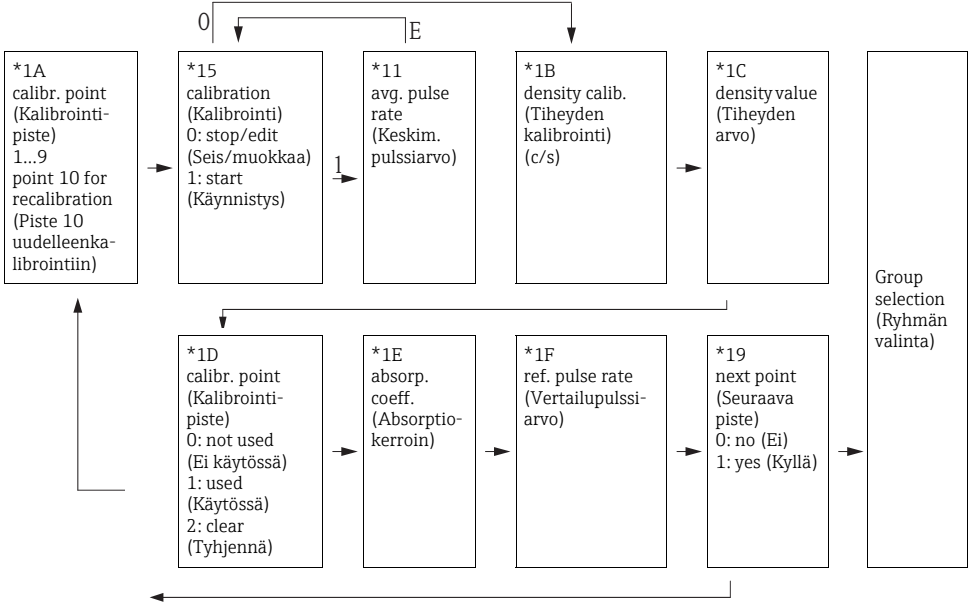
Taustakalibroinnin pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa. Kun painat painiketta "E", saat vahvistettua näytetyn arvon ja taustakalibrointi on sen jälkeen valmis. "-1" ilmoittaa, ettei taustakalibrointia ole vielä tehty. Tässä tapauksessa voit valita kahdesta vaihtoehdosta:

- palaa "**Taustakalibrointi**" (*10)
 - toimintoon ja käynnistä taustakalibrointi uudelleen
- tai syötä tietämäsi tai laskemasi pulssiarvo (manuaalinen kalibrointi). Tämän jälkeen Gammapilot M vaihtaa "**Kalibrointipiste**" (*13) tai (*1A) -toimintoon

5.6.3 Kalibrointipisteet

Ote käyttövalikosta

Seuraava ote käyttövalikosta näyttää, miten tiheyden kalibrointipisteiden syöttö tehdään. Eriliset toiminnot on selostettu alla olevissa kappaleissa. Toimintoihin pääsee vasta sen jälkeen, kun taustakalibrointi on suoritettu.



Toiminto "Kalibrointipiste" (*1A)

Paikallinäyttö	
calibr. point (Kalibrointipiste)	*1A
✓ 1	
2	
3	

Merkitys

Tätä toimintoa tulee käyttää syötettävän kalibrointipisteen valintaan.

Muut vaihtoehdot:

- "1"-9": eri tiheyksien kalibrointipisteet
- "10": uudelleenkalibrointipiste

Uudelleenkalibrointipisteen syötön jälkeen I_0 lasketaan uudelleen nykyisten mittaolosuhteiden mukaan. Alkuperäisessä kalibroinnissa saatua absorptiokerrointa μ ei muuteta. Kalibrointipisteen "10" voi syöttää, jos mittaolosuhteet ovat muuttuneet, esim. mitta-putken syntyneen kerrostuman takia.

Toiminto "Kalibrointi" (*15)

Paikallinäyttö	
calibration (Kalibrointi)	*15
stop/edit (Seis/muokkaa)	
start (Käynnistys)	

Merkitys

Tällä toiminnolla käynnistetään valitun kalibrointipisteen automaattinen syöttö.

Vaihtoehdot:

- **Seis/muokkaa**

Tämä vaihtoehto täytyy valita, jos:

- kalibrointipistettä ei tarvitse syöttää (esim. koska se on jo syötetty). Kalibrointipisteen pulssi-arvo näytetään sen jälkeen seuraavassa toiminnossa "**Tiheyden kalibrointi**" (*1B). Tarvittaessa tätä arvoa voi muuttaa.
- kalibrointipiste on syötettävä manuaalisesti. Tätä varten Gammapilot M vaihtaa "**Tiheyden kalibrointi**" (*1B) -toimintoon.

- **Käynnistys**

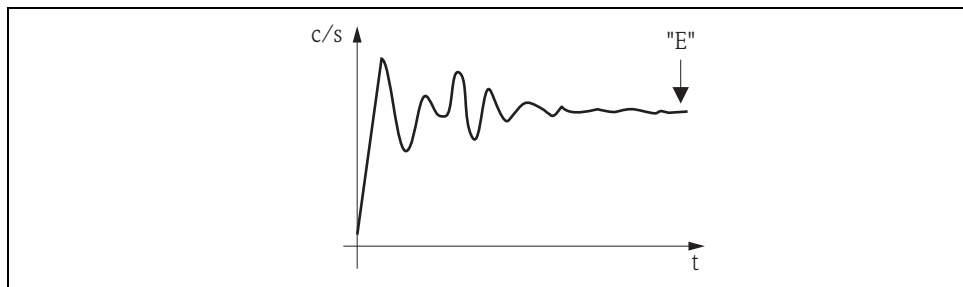
Tällä toiminnolla käynnistetään valitun kalibrointipisteen automaattinen syöttö. Tämän jälkeen Gammapilot M vaihtaa "**Keskim. pulssi-arvo**" (*11) -toimintoon.

Toiminto "Keskim. pulssiarvo" (*11)

Paikallinäyttö	
avg. pulse rate (Keskim. pulssiarvo)	*11
1983 cps	

Merkitys

Keskimääräinen pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa (valituaasi "käynnistyksen" edellisessä toiminnossa). Aluksi tämä arvo vaihtelee (puoliintumiskaavion takia), mutta ajan pitkään lukemaksi tulee keskimääräinen arvo. Mitä kauemmin keskimääräistä arvoa määritetään, sitä pienemmäksi vaihtelut muuttuvat.



A0018118

Kun arvo on riittävän vakaa, toiminnosta voidaan poistua painamalla painiketta "E". Sen jälkeen Gammapilot M vaihtaa **"Kalibrointi" (*15)** -toimintoon. Valitse **"Seis/muokkaa"**, kun haluat lopettaa keskimääräisen arvon määrittämisprosessin. Arvo välitetään sen jälkeen automaattisesti **"Tiheyden kalibrointi" (*1B)** -toimintoon.

HUOMIO

Tiheyden kalibrointi

- ▶ Pisin sallittu integrointi-aika on 1000 s. Arvo välitetään sen jälkeen automaattisesti **"Tiheyden kalibrointi" (*1B)** -toimintoon.
- ▶ Integroinnin aikana on otettava näyte mitatusta materiaalista. Sen tiheys täytyy määrittää laboratoriossa).
- ▶ Integrointi **ei** pääty painamalla painiketta "E" toiminnossa **"Keskim. pulssiarvo" (*11)**. Se jatkuu, kunnes valitset kohdan **"Seis/muokkaa"** toiminnosta **"Kalibrointi." (*15)**. Tämä voi aiheuttaa lievän poikkeaman viimeksi näytetyn keskimääräisen pulssiarvon ja lopullisen **"Tiheyden kalibrointi" (*1B)** välillä.

Toiminto "Tiheyden kalibrointi" (*1B)

Paikallinäyttö	
density calibr. (Tiheyden kalibrointi)	*1B
1983 cps	

Merkitys

Vastaavan kalibrointipisteen pulssiarvo näytetään tässä toiminnossa. Näytön arvo täytyy vahvistaa painamalla painiketta "E". "-1" ilmoittaa, ettei pulssiarvoa vielä ole. Tässä tapauksessa voit valita kahdesta vaihtoehdosta:

- palaa "Kalibrointi" (*15) -toimintoon ja käynnistä kalibrointi uudelleen
- tai syötä tietämäsi tai laskemasi pulssiarvo (manuaalinen kalibrointi)

Toiminto "Tiheyden arvo" (*1C)

Paikallinäyttö	
density value (Tiheyden arvo)	*1C
0.9963 g/cm ³	

Merkitys

Tällä toiminnolla syötetään kalibrointipisteen tiheys. Arvo täytyy määrittää laboratorioissa mitatun näytteen avulla.

HUOMIO

Kun syötät arvon, lämpötilan vaikutus on huomioitava. Syötettävän tiheyden täytyy liittyä lämpötilaan, jossa pulssiarvo on määritetty. Jos tiheys ja pulssiarvo on määritetty erilaisissa lämpötiloissa, tiheyden arvoa on korjattava tätä vastaavasti.

Toiminto "Kalibrointipiste" (*1D)

Paikallinäyttö	
calibr. point (Kalibrointipiste)	*1D
not used (Ei käytössä)	
<input checked="" type="checkbox"/> used (Käytössä)	
clear (Tyhjennä)	

Merkitys

Tällä toiminnolla määritetään, käytetäänkö kyseistä kalibrointipistettä.

Vaihtoehdot:

- **Ei käytössä**

Kalibrointipistettä **ei** käytetä. Sen voi kuitenkin aktivoida myöhemmin uudelleen.

- **Käytössä**

Kalibrointipiste on käytössä.

- **Tyhjennä**

Kalibrointipiste on poistettu. Sitä ei voi aktivoida myöhemmin uudelleen.

Toiminto ""Absorptiokerroin" (*1E)

Paikallinäyttö	
absorp. coeff. (Absorptiokerroin)	*1E
7.70 mm ² /g	

Merkitys

Tämä toiminto ilmoittaa absorptiokertoimen, joka on saatu tällä hetkellä aktivoituista kalibrointipisteistä. Näytettyä arvoa tulee käyttää uskottavuustarkastukseen.

HUOMIO

Jos vain yksi kalibrointipiste on parhaillaan aktivoituna, absorptiokerrointa ei lasketa. Sen sijasta käytetään viimeksi saatua voimassa olevaa arvoa. Ensikäytön tai nollauksen jälkeen käytetään oletusarvoa $\mu = 7,70 \text{ mm}^2/\text{g}$. Käyttäjä voi muuttaa tätä arvoa.

Toiminto "Vertailupulssi-arvo" (*1F)

Paikallinäyttö	
ref. pulse rate (Vertailupulssi-arvo)	*1F
31687 cps	

Merkitys

Tämä toiminto ilmoittaa vertailupulssi-arvon I_0 , joka on saatu tällä hetkellä aktivoituista kalibrointipisteistä. Arvoa ei voi muokata.

HUOMIO

I_0 on pulssi-arvo tyhjälle putkelle (teoreettinen vertailuarvo). Yleensä arvo on huomattavasti suurempi kuin kaikki mittauksen aikana esiintyvät todelliset pulssi-arvot.

Toiminto "Seuraava piste" (*19)

Paikallinäyttö	
next point (Seuraava piste)	*19
<input checked="" type="checkbox"/> no (Ei)	
yes (Kyllä)	

Merkitys

Tässä toiminnossa määrität, syötätkö toisen kalibrointipisteen vai ei.

Vaihtoehdot:

- **Ei**

Tämä vaihtoehto tulee valita, jos ohjelmaan ei tarvitse syöttää tai vaihtaa toista kalibrointipistettä. Tämän valinnan jälkeen Gammapilot M palaa ryhmän valintaan ja kalibrointi on saatu päätökseen.

- **Kyllä**

Tämä vaihtoehto tulee valita, jos ohjelmaan täytyy syöttää tai vaihtaa toinen kalibrointipiste. Gammapilot M palaa "**Kalibrointipiste**" (*1A) -toimintoon ja voit syöttää tai vaihtaa seuraavan pisteen.

5.6.4 Linearisointi (pitoisuuden mittauksiin)

Jos pitoisuus mitataan eri mittayksikössä kuin **"Tiheyden mittayksikkö" (*06)**, kalibroinnin jälkeen on suoritettava linearisointi. Tämän voi tehdä **"Linearisointi" (*4)** -toimintoryhmässä. Tämä ryhmän toiminnot ja linearisointitoimet on kuvattu asiakirjassa Käyttöohjeet BA00287F/00/EN, "Gammapilot M - laitteen toimintojen kuvaus". Tämä asiakirja on mukana toimitetulla CD-ROM-levyllä.

5.6.5 Lisäasetukset

Kalibroinnin päätyttyä Gammapilot M ilmoittaa mittauseron virtalähdön ja HART-signaalin välityksellä. Koko mittausalue [Min. tiheys (*07) Maks. tiheys (*08)] kuvataan virtavälin 4-20 mA rajoissa.

Mittauspisteen optimointiin on käytettävissä monia lisätoimintoja. Ne voi konfiguroida tarpeen mukaan. Laitteen kaikkien toimintojen yksityiskohtaiset kuvaukset ovat asiakirjassa Käyttöohjeet BA00287F/00/EN, "Gammapilot M - laitteen toimintojen kuvaus". Tämä asiakirja on mukana toimitetulla CD-ROM-levyllä.

5.7 Tiheyden mittaus / lämpötilakompensoitu

Suorita tiheyden mittaus luvun "Tiheyden ja pitoisuuden mittausten kalibrointi" ohjeiden mukaan ja suorita sen jälkeen lämpötilan kalibrointi (katso luku "Lämpötilan kompensointi" asiakirjassa BA00287F/00/EN "Gammapilot M - Laitteen toimintojen kuvaus").

5.8 Gammasädetutkimus

Katso luku "Gammäsädetutkimus" asiakirjassa BA00287F/00/EN "Gammapilot M - laitteen toimintojen kuvaus".

5.9 SIL-lukitus (pintarajan tunnistukseen 200/400 mm PVT-tuikeaine)

"SIL-lukitus (pintarajan tunnistukseen 200/400 mm PVT-tuikeaine)", katso BA00236F/00/EN.

www.addresses.endress.com
