

Käyttöohje

# HI98190 ja HI98191

pH/mV/ISE/lämpötilamittari

Käyttöohje



## Sisällysluettelo

Yleistä.....	3
Laitteen osat.....	4
Käytön valmistelut.....	5
pH-mittaus.....	5
OPR-mittaus.....	6
Suhteellinen mV -mittaus.....	6
ISE-mittaus (vain HI98191).....	6
Lämpötilamittaus.....	7
Taustavalo.....	7
pH-kalibrointi.....	7
Menetelmä.....	7
Useamman pisteen kalibrointi (2 - 5 pistettä).....	8
Yhden pisteen kalibrointi.....	9
Virhenäytöt.....	11
Mukautetut kalibrointiliuokset.....	12
MILI-kalibrointiliuokset.....	12
Tyhjä kalibrointi.....	13
Elektrodin kunto.....	13
Puhdista elektrodi -varoitus.....	13
Suhteellinen mV -kalibrointi.....	14
ISE-kalibrointi (Vain HI98191).....	15
Menetelmä.....	15
Useamman pisteen kalibrointi (2-5 pistettä).....	15
Yhden pisteen kalibrointi.....	16
Virhenäytöt.....	17
GLP, Hyvät labrakäytännöt.....	17
Vanhentunut kalibrointi.....	17
Viimeisin pH-kalibrointidata.....	18
Viimeisin Suhteellinen mV -kalibrointidata.....	19
Viimeisin ISE-kalibrointidata.....	19
Asetukset.....	20
Yleiset asetukset.....	21
Mittaustyypeille ominaiset asetukset.....	25
Mittausten tallennus.....	27
Nykyisen lukeman tallennus.....	27
Tallennettujen mittausten katselu.....	27
AutoEnd-toiminto.....	28
Paristojen vaihtaminen.....	28
Elektrodin lämpötilariippuvuus.....	29
Elektrodin hoito ja huolto.....	30
Valmistelut.....	30
Mittaukset.....	30
Varastointi.....	30
Säännöllinen huolto.....	30
pH-elektrodin puhdistus.....	31
Ongelmanratkonta.....	32
Tekniset tiedot.....	33

## Yleistä

HI98190 ja HI98191 mittarit ovat kovaan käyttöön tarkoitettuja laitteita, jotka on suunniteltu tarjoamaan labratason tuloksia ja tarkkuutta myös kovissa teollisuusolosuhteissa. Niihin on sisällytetty joukko uusia diagnostiikkatoimintoja, jotka lisäävät kokonaan uuden ulottuvuuden pH-mittaukseen mahdollistamalla suuren parannuksen mittausten luotettavuudessa:

- Seitsemän standardisoitua kalibrointiliousta (pH 1,68; 4,01; 6,86; 7,01; 9,81; 10,01 ja 12,45)
- pH-kalibrointi jopa viidellä kalibrointipisteellä
- Mukautettu kalibrointi viidellä mukautetulla kalibrointiliuoksella
- LCD-näytöllä näkyvät vinkit helppoon ja tarkkaan kalibrointiin
- Cal Check™ diagnostiikkaominaisuudet, jotka varoittavat käyttäjää, kun elektrodi pitää puhdistaa
- Valinnainen ”Ei kalibrointialueella” -hälytys
- Elektrodin ikääntymisen seuranta
- Käyttäjän määrittämä ”Kalibrointi vanhentunut” -muistutus

Lisäksi nämä laitteet tarjoavat laajennetun lämpötilamittausalueen -20 - +120 °C käyttämällä pH-elektrodin sisällä olevaa lämpötila-anturia.

Näillä laitteilla voit mitata käyttäen ORP-elektrodeja, kiitos niiden kyvyn mittata jänitettä jopa 0,1mV resoluutiolla.

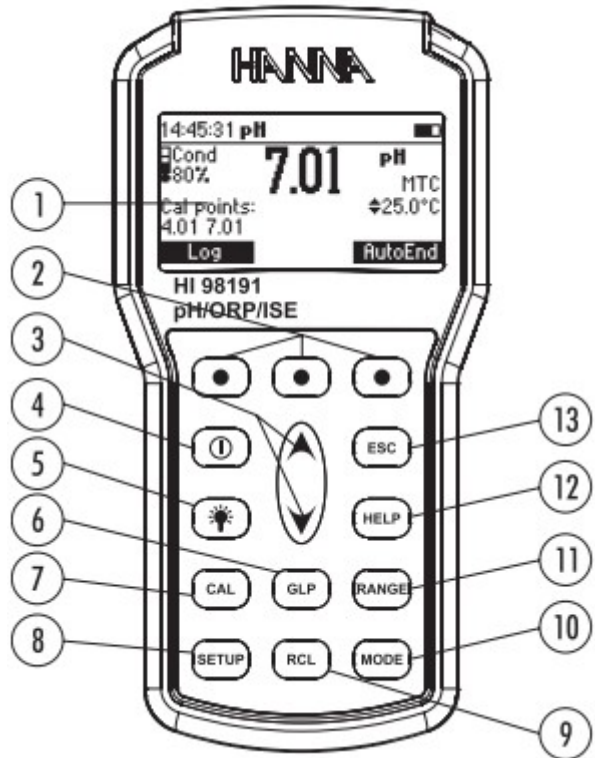
HI98191:lla voidaan mitata myös käyttäen ISE-elektrodeja. Elektrodityypin valintamahdollisuus ja jopa viiden kalibrointipisteen käyttömahdollisuus tekevät siitä todella hyödyllisen monissa pitoisuusmittauksen sovellutuksissa.

Muita ominaisuuksia ovat mm:

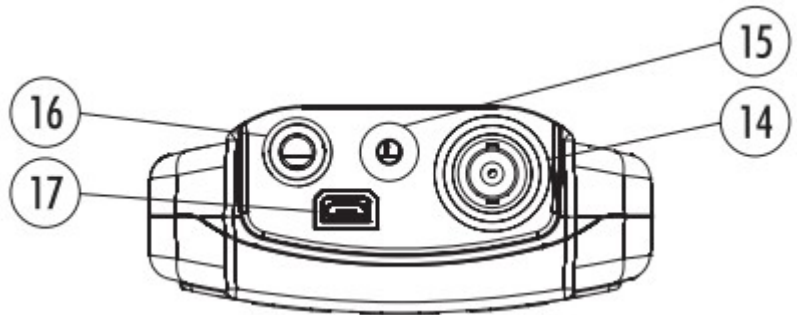
- Suhteellinen mV-mittaus
- Manuaalinen mittauksen tallennus;
  - HI98191 300 mittauspistettä ja HI98190 200 mittauspistettä
  - (100 mittauspistettä / parametri)
- Auto Hold -toiminto jähmettää näytön lukemat, kun lukema on vakaa
- GLP-toiminto aiempien kalibrointitietojen tarkasteluun (pH, Suht. mV tai ISE)
- Tietokonekäyttöliittymä

## Laitteen osat

1. LCD-näyttö
2. Toimintonäppäimet
3. Nuolinäppäimet parametrien muuttamiseen ja niiden välillä siirtymiseen
4. Virtanäppäin laitteen käynnistämiseen ja sammuttamiseen
5. Valonäppäin näytön taustavalon sytyttämiseen
6. GLP-näppäin Hyvien labratapojen (Good Laboratory Practice) tietojen katsomiseen
7. CAL-näppäin kalibrointitilan/-tilasta siirtymiseen
8. Setup-näppäin asetuksiin/asetuksista siirtymiseen
9. RCL-näppäin tallennettujen tulosten tarkasteluun
10. Mode-näppäin pH:n resoluution muuttamiseen tai mV- ja suhteellisen mV-tioiden välillä siirtymiseen
11. Range-näppäin pH-, mV- ja (ISE-)mittausalueen välillä siirtymiseen
12. Help-näppäin kulloiseenkin näyttöön liittyvien aputoimintojen näyttämiseksi
13. ESC-näppäin nykyisestä valikosta, kalibrointitilasta, asetuksista ym. poistumiseen



14. Elektrodin DIN- / BNC-liitin HI98190/HI98191
15. Liitin referenssielektrodille
16. Liitin lämpötila-anturille
17. USB-liitin



## Käytön valmistelut

Laitteen mukana tulee 4 kpl 1,5 V AA-paristoja. Katso lisää paristojen asentamisesta sivulta 28.

Valmistellaksesi laitteen kenttämittauksia varten, sulje laitteen sarjaportin suojuksen ja kaikki muut liittimien suojat varmistaaksesi vedenkestävyyden. Käytä reiällistä lämpökumikorkkia, kun lämpöanturi on kytkettynä.

**HI98191:** Kytke pH-anturi BNC-liittimeen ja lämpötila-anturi lämpötila-anturin liittimeen laitteen päällä. Paina pH-anturin suojuksen liittokseen päälle suojaamaan sitä. Lämpötila-anturia käytetään pH-mittauksessa automaattiseen lämpötilakompensointiin, mutta sen avulla voidaan myös tehdä lämpötilamittauksia. Jos lämpötila-anturi ei ole kytkettynä, voidaan lämpötila asettaa mittariin manuaalisesti nuolinäppäimillä.

**HI98190:** Liitä pH/lämpötila-anturi DIN-liittimeen.

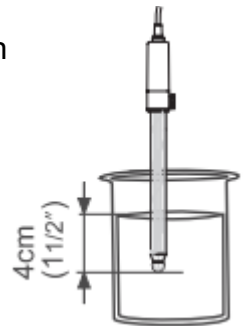
Käynnistä laite painamalla Virtanäppäintä. Käynnistysnäytössä näkyy ensin Hannan logo, jonka jälkeen paristojen varaustaso näkyy prosentteina ja sitten laite siirtyy mittaustilaan. Sammuta laite mittauksen jälkeen, puhdista elektrodi ja laita muutama pisara HI70300 varastointiliuosta suojakorkkiin varastoinnin ajaksi.

Automaattinen sammutus sammuttaa laitteen, kun laitetta ei ole käytetty tiettyyn aikaan paristojen säästämiseksi (oletuksena 30 min). Asettaaksesi toisen ajan tai poistaaksesi tämän ominaisuuden käytöstä, katso Asetukset sivulta 20.

Automaattinen taustavalon sammutus sammuttaa näytön taustavalon, kun laitetta ei ole käytetty tiettyyn aikaan (oletuksena 1 min). Asettaaksesi toisen ajan tai poistaaksesi tämän ominaisuuden käytöstä, katso Asetukset sivulta 20.

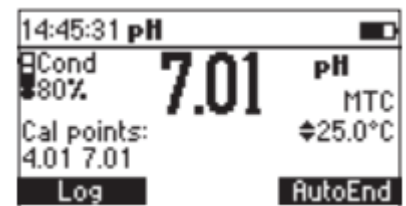
## pH-mittaus

Tehdäksesi pH-mittauksia, poista elektrodin suojakorkki ja upota elektrodin kärki (4 cm) testattavaan näytteeseen. Paina Range-näppäintä kunnes näyttö muuttuu pH-alueeseen, mikäli tarpeellista. Paina Mode-näppäintä valitaksesi pH-resoluution. Odota, kunnes elektrodi sopeutuu ja lukema tasaantuu (tiimalasi-symboli sammuu).



pH-mittauksen näytöllä näkyy:

- pH-lukema valitussa resoluutiassa
- Lämpötila valitussa yksikössä
- Lämpötilakompensointitila (MTC - manuaalinen / ATC - automaattinen) MTC-tilassa nuolikuvakkeet osoittavat, että lämpötilaa voidaan muuttaa nuolinäppäimillä
- Elektrodin kunto kalibrointipäivänä
- pH-kalibroinnissa käytetyt kalibrointiliuokset (jos toiminto on otettu käyttöön asetuksissa)
- Paristojen varaustaso
- Toimintonäppäinten sen hetkiset toiminnot (riippuvat mallista)



Tehdäksesi tarkkoja mittauksia varmista, että laite on kalibroitu (katso lisätietoja kalibroinnista sivuilta 7 - 13).

On suositeltavaa pitää elektrodi aina kosteana ja huuhtoa se mitattavalla näytteellä ennen mitausta.

pH-lukema on suoraan riippuvainen lämpötilasta. Tarkkojen pH-mittausten suorittamiseksi lämpötila on siis aina otettava huomioon. Salli hetki lämpötilan tasapainottumiseen, jos näytteen lämpötila on eri kuin lämpötila, jossa elektrodiä on pidetty. Jos automaattinen lämpötilakompensointi on käytössä, niin upota lämpötila-anturi mahdollisimman lähelle pH-elektrodiä ja odota muutama sekunti.

**Jos manuaalista lämpötilakompensointia halutaan käyttää, niin lämpötila-anturi on irrotettava laitteesta (VAIN HI98191).** Näyttöllä näkyy oletuslämpötila 25 °C, viimeksi mitattu lämpötila tai viimeksi manuaalisesti asetettu lämpötila MTC-tekstin kanssa. MTC-tilassa nuolikuvakkeet osoittavat, että lämpötilaa voidaan muuttaa nuolinäppäimillä. Vaihtaessasi lämpötilaa, mittari jatkaa mittausta ja näyttö päivittyy säännöllisesti.

## OPR-mittaus

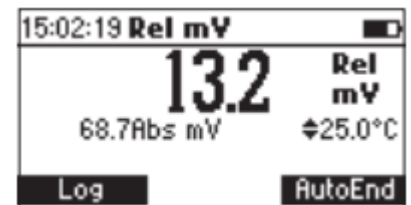
Tehdäksesi ORP-mittauksia, liitä lisävarusteena saatava ORP-elektrodi laitteeseen ja käynnistä se. Paina Range-näppäintä kunnes näyttö muuttuu mV-alueeseen, mikäli tarpeellista. Upota elektrodin kärki (4 cm) testattavaan näytteeseen ja odota muutama sekunti kunnes lukema tasaantuu. Mittaukset näytetään 0,1 mV:n resoluutiolla.

ATC- tai MTC-teksti on poissa näkyvistä, sillä mV-lukemat eivät ole lämpötilakompensoituja. Tarkkoja ORP-mittauksia varten elektrodin pinnan on oltava puhdas ja sileä. Esikäsitteilyliuoksia, joilla voi huoltaa elektrodiä ja parantaa sen vasteaikaa, on saatavilla.



## Suhteellinen mV -mittaus

Siirtyäksesi suhteelliseen mV -tilaan, paina Mode-näppäintä ollessasi mV-tilassa. Suhteellinen mV -lukema näkyy absoluuttisen mV -lukeman ja senhetkisen lämpötilan kanssa. Suhteellinen mV -lukema on absoluuttisen mV -lukeman ja suhteellisen mV -poikkeaman erotus, joka saadaan suhteellisen mV -kalibroinnin yhteydessä.

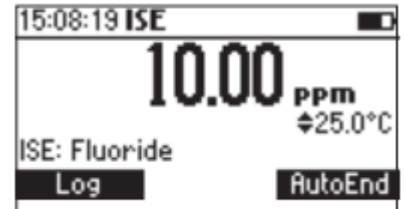


**HUOM!** Jos pH-elektrodiä käytetään mV-tilassa, laite näyttää pH-elektrodin luomia mV-arvoja.

## ISE-mittaus (vain HI98191)

Tehdäksesi ionikonsentraatiomittauksia, liitä lisävarusteena saatava ISE-elektrodi ja vastaava referenssi laitteeseen (mikäli tarpeellista) ja käynnistä se. Paina Range-näppäintä kunnes näyttö muuttuu ISE-alueeseen. Upota ISE-elektrodin kärki (4 cm) testattavaan näytteeseen ja odota muutama sekunti kunnes lukema tasaantuu. ISE-lukemat näkyvät näytöllä senhetkisen lämpötilan kanssa.

ATC- tai MTC-teksti on poissa näkyvistä, sillä ppm-lukemat eivät ole lämpötilakompensoituja. Tehdäksesi tarkkoja ISE-mittauksia varmista, että oikea ISE-elektrodityyppi ja -yksikkö on valittuna asetukset-valikossa ja että laite on kalibroitu (katso ISE-kalibrointi sivulta 15 - 19).



**HUOM!** Kun lukema on mittausalueen ulkopuolella, näyttö vilkuttaa lähintä mittausalueen arvoa. Näytöllä lukee "----", jos laitetta ei ole kalibroitu. Tee ainakin yhden pisteen kalibrointi, ottaaksesi ISE-mittauksia. Jos vaihdat ISE-elektrodia tai ionivarausta, sinun pitää suorittaa ISE-kalibrointi.

## Lämpötilamittaus

HI98190:ssa lämpötila-anturi kytkeytyy DIN-liittimeen ja HI98191:ssä lämpötila-anturi kiinnittyy omaan liittimeensä. Upota anturi mitattavaan näytteeseen ja anna toissijaisella näytöllä olevan lukeman tasaantua. Lämpötila voidaan esittää Celsius- tai Fahrenheit-asteina. Katso asetukset yksikön vaihtamiseksi sivulta 21.

## Taustavalo

Laitteessa on taustavalo, joka on helppo laittaa päälle ja pois näppäimistössä olevalla Valonäppäimellä. Taustavalo sammuu automaattisesti, kun laitetta ei ole käytetty tiettyyn aikaan (oletuksena 1 min). Asettaaksesi toisen ajan tai poistaaksesi tämän ominaisuuden käytöstä, katso Asetukset sivulta 20.

## pH-kalibrointi

On suositeltavaa kalibroida laite säännöllisesti varsinkin silloin, kun tarvitaan todella hyvää tarkkuutta. pH-kalibrointi tulisi suorittaa kun:

- pH-elektrodi vaihdetaan
- Ainakin kerran viikossa
- Agressiivisten kemikaalien testauksen jälkeen
- Kalibrointi on vanhentunut - "CAL DUE" vilkkuu näytöllä (mikäli ominaisuus on otettu käyttöön asetuksista)
- "Outside Cal Range" -viesti vilkkuu näytöllä pH-mittauksen aikana (nykyinen kalibrointi ei kata senhetkistä mittausaluetta (mikäli ominaisuus on otettu käyttöön asetuksista))

## Menetelmä

HI98190:ssä ja HI98191:ssä voidaan käyttää seitsämää standardisoitua kalibroitiliuosta (pH 1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) tai viittä mukautettua kalibroitiliuosta. Mukautetut kalibroitiliuokset on asetettu 25 °C lämpötilassa.



**Pietiko Oy**

Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku

(High Tech Centre 4)

puh (02) 2514402

[info@pietiko.fi](mailto:info@pietiko.fi)

[www.pietiko.fi](http://www.pietiko.fi)

Kun mukautettua kalibroitiliuosta halutaan käyttää kalibroinnin aikana, Custom toimintonäppäin näkyy näytöllä. Paina Custom-näppäintä asettaaksesi mukautetun kalibroitiliuoksen. Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi arvoa  $\pm 1,00$  pH -näkyvässä. Huomioi lämpötila ja paina Accept hyväksyäksesi valinnan. Paina ESC-näppäintä jättääksesi mukautettu mukautetun kalibroitiliuoksen arvo muuttumattomaksi.

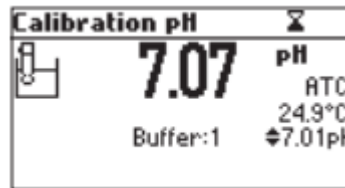
Mahdollisimman tarkkojen mittausten takaamiseksi on suositeltavaa suorittaa kalibrointi maksimimäärällä kalibroitipisteitä tai ainakin kahdella kalibroitipisteellä.

Laite ohittaa automaattisesti kalibroitiliuokset, joita on jo käytetty kalibroinnissa ja jotka ovat  $\pm 0,2$  pH sisällä jo käytetyistä kalibroitiliuoksista.

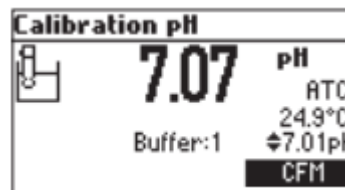
- Kaada pieni määrä valittua kalibroitiliuosta puhtaaseen dekanterilasiin. Tarkkaa kalibrointia varten käytä kahta dekanterilasia, joista ensimmäisessä huuhtelet elektrodin kalibroitiliuoksessa ja toisessa kalibroit elektrodin.
- Poista suojakorkki ja huuhtelee elektrodi pienellä määrällä kalibroitiliuosta, jota käytät ensimmäisessä kalibroinnissa.

## Useman pisteen kalibrointi (2 - 5 pistettä)

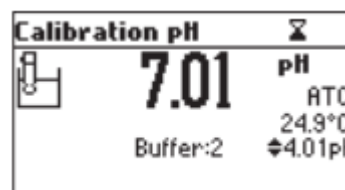
- Upota pH-elektrodi noin 4 cm valitsemaasi pH-kalibroitiliuokseen ja sekoita kevyesti. Lämpötila-anturin tulisi olla lähellä pH-elektrodia (HI98191)
- Paina CAL-näppäintä. Näytöllä näkyy mitattu pH-lukema, ensimmäinen odotettu kalibroitiliuos ja lämpötilalukema



- Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi eri kalibroitiliuoksen, mikäli tarpeellista
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu näytöllä kunnes lukema on tasaantunut
- Kun lukema on tasaantunut ja valitun kalibroitiliuoksen toleransseissa, CFM toimintonäppäin ilmestyy näytölle

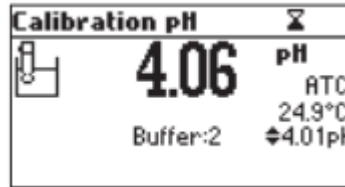


- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi ensimmäisen pisteen
- Kalibroitu arvo ja toinen odotettu kalibroitiliuos näkyvät näytöllä

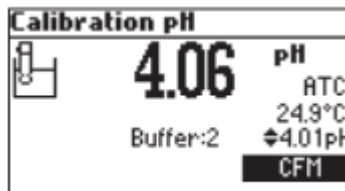




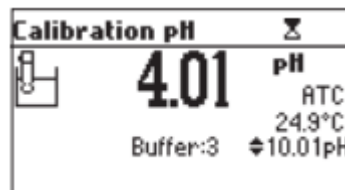
- Kun ensimmäinen kalibrointipiste on hyväksytty, upota elektrodi (ja lämpötila-anturi) noin 4 cm toiseen kalibrointiliuokseen ja sekoita kevyesti. Lämpötila-anturin tulisi olla lähellä pH-elektrodia
- Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi eri kalibrointiliuoksen, mikäli tarpeellista
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu näytöllä kunnes lukema on tasaantunut



- Kun lukema on tasaantunut ja valitun kalibrointiliuoksen toleransseissa, CFM toimintinäppäin ilmestyy näytölle



- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi toisen pisteen
- Kalibroitu arvo ja kolmas odotettu kalibrointiliuos näkyvät näytöllä



- Toista vaiheet kunnes olet viidennessä kalibrointipisteessä. Painamalla CFM-näppäintä viidennessä kalibrointipisteessä laite tallentaa kalibrointi-arvot ja palaa normaaliin mittaustilaan.
- Painamalla ESC- tai CAL-näppäintä 2 - 4:n hyväksytyn kalibrointipisteen jälkeen mittari tallentaa kalibrointitiedot ja palaa normaaliin mittaustilaan.

## Yhden pisteen kalibrointi

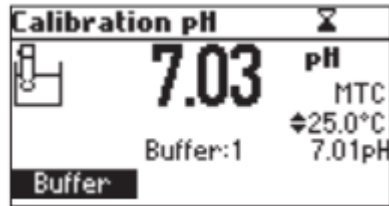
Asetuksissa on valittavissa yhden pisteen kalibrointiin liittyen kaksi vaihtoehtoa: Replace (korvaa) ja Offset (poikkeama).

Jos Replace on valittuna, sen hetkisen kalibrointiliuoksen kulma ja sitä matalamamman ja korkeamman kalibrointiliuoksen kulmat saavat uudet arvot.

Jos Offset on valittuna, elektrodin poikkeaman korjaus suoritetaan ja olemassa olevat käyrät pysyvät ennallaan.

- Suorita ensimmäisen pisteen kalibrointi, kuten useamman pisteen kalibroinnissa
- Paina CAL- tai ESC-näppäintä, kun ensimmäinen kalibrointipiste on hyväksytty. Mittari tallentaa kalibrointitiedon ja palaa normaaliin mittaustilaan.

- **HUOM!** Paina MTC- tai Mode-näppäintä vaihtaaksesi näkymää pH kalibrointiliuoksen valinnan ja lämpötilan asettamistilan välillä, kun lämpötila-anturi ei ole kytkettynä (MTC-tila).



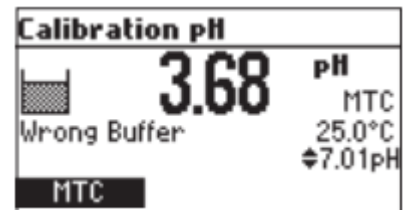
Näytettävät nuolet viittaavat lämpötilan vaihtamiseen MTC-tilassa. Käytä nuolinäppäimiä lämpötilan vaihtamiseen.

## Virhenäytöt

### Väärä kalibrointiliuos

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

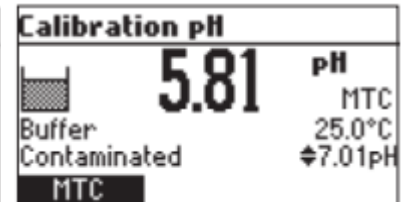
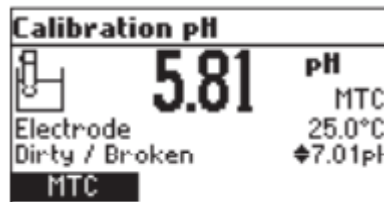
pH-lukema ei ole valitun kalibrointiliuoksen toleransseissa. Valitse toinen kalibrointiliuos nuolinäppäimillä tai vaihda kalibrointiliuosta.



### Likainen / rikkinäinen elektrodi tai saastunut kalibrointiliuos

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

Elektrodin poikkeama ei ole sallituissa rajoissa. Tarkista, että elektrodi on ehjä tai puhdista se puhdistusohjeen mukaan (katso sivu 28). Tarkista kalibrointiliuoksen laatu ja vaihda se tarvittaessa.

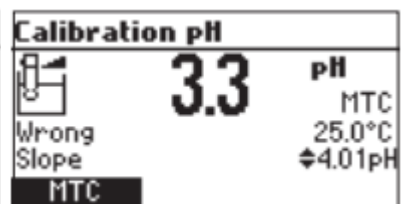
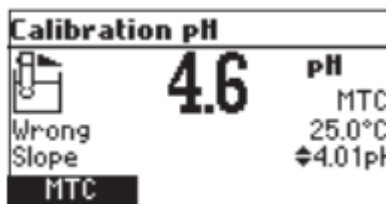


### Väärä kulma

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

Arvioitu kulma on vähemmän, kuin alin hyväksytty arvo (80% oletuskulmasta).

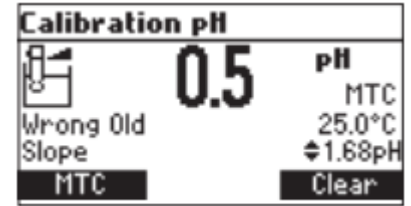
Arvioitu kulma on enemmän, kuin ylin hyväksytty arvo (110% oletuskulmasta).



## Väärä vanha kulma

Uuden ja entisen (vanhan) kalibroinnin välillä huomattiin poikkeama. Tyhjennä vanhat kalibroitiparametrit ja jatka kalibroitua nykyisestä pisteestä. Laite pitää tallessa kaikki nykyisen kalibroinnin hyväksytyt arvot.

**Huom!** Yhden pisteen kalibroinnilla elektrodin kuntoa ei näytetä mittaustilassa. Aina, kun kalibrointi hyväksytään, uudet kalibroitiparametrit korvaavat vanhat parametrit kyseisellä kalibrointiliuoksella.



Mikäli nykyisellä hyväksytyllä mukautetulla kalibrointiliuoksella ei ole vastaavuutta olemassaolevissa kalibroititiedoissa ja näissä on tilaa, niin nykyinen kalibrointiliuos lisätään olemassaolevaan tallennettuun kalibrointiin.

Mikäli kalibroititiedot ovat täynnä (5 mukautettua kalibrointiliuosta), niin laite kysyy pisteen hyväksymisen jälkeen, mikä entinen kalibrointiliuos korvataan uudella.

Paina nuolinäppäimiä valitaksesi korvattavan liuoksen

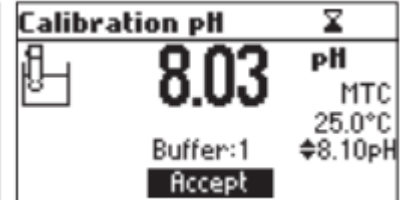
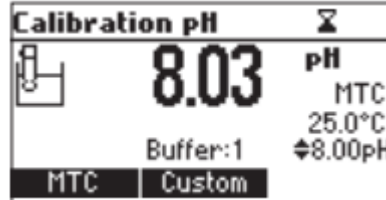
Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi kalibrointiliuoksen korvaamisen

Paina CAL- tai ESC-näppäintä poistuaaksesi liuoksen korvaamisesta. Tässä tapauksessa uutta kalibrointiliuosta ei tallenneta muistiin

**HUOM!** Korvattu kalibrointiliuosta ei poisteta kalibrointilistasta ja se voidaan valita seuraaviin kalibrointipisteisiin.

## Mukautetut kalibrointiliuokset

Mikäli ainakin yksi kalibrointiliuos on tallennettu Asetukset-valikkoon, niin se voidaan valita kalibroitaavaksi nuolinäppäimillä. Custom-toimintonäppäin näkyy näytöllä.



Paina Custom-näppäintä, mikäli haluat säätää mukautetun liuoksen arvon vastaamaan nykyistä lämpötilaa. Käytä nuolinäppäimiä arvon muuttamiseen.

Paina Accept-näppäintä hyväksyäksesi uuden arvon tai ESC-näppäintä poistuaaksesi säätötilasta.

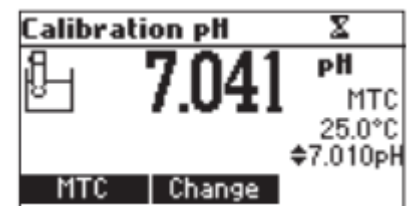
**Huom!** Mukautettua kalibrointiliuoksen arvoa voidaan muuttaa  $\pm 1,00$  pH asetetun arvon ympärillä.

## MILI-kalibrointiliuokset

Jos kalibrointi suoritetaan mili-pH -alueella, kalibrointiliuosta voidaan muokata  $\pm 0,020$  pH alueella liuoksen etiketin mukaisesti.

Paina Change-toimintonäppäintä päästäksesi kalibrointipisteen muokkaustilaan.

Valitse oikea pisteen arvo nuolinäppäimillä.

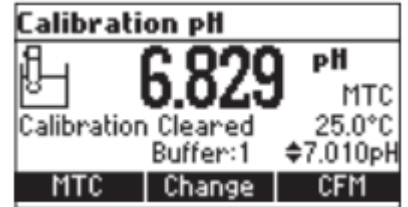
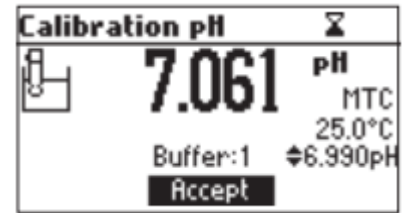


Paina Accept-näppäintä hyväksyäksesi uuden arvon tai ESC-näppäintä poistuaaksesi säätötilasta.

## Tyhjä kalibrointi

Paina Clear-toimintönäppäintä sen ollessa näkyvissä tyhjentääksesi vanhat kalibrointitiedot laitteen muistista.

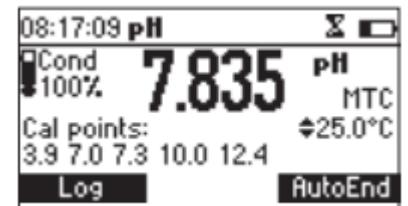
Kaikki vanhat kalibroinnit poistuvat laitteen muistista ja laite jatkaa kalibrointia. Nykyisessä kalibroinnissa hyväksytyt pisteet pysyvät muistissa. **HUOM!** Mikäli kalibroinnin tyhjennystä käytetään ensimmäisen kalibrointipisteen aikana, laite palaa mittausalaan.



## Elektrodin kunto

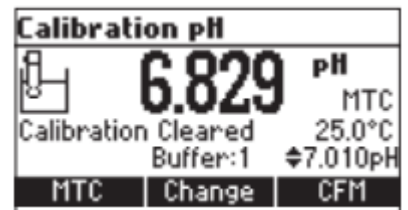
Näytöllä on ikoni ja numeerinen arvo (ellei toimintoa ole poistettu käytöstä), jotka ilmoittavat elektrodin tilan kalibroinnin jälkeen. "Kunto" pysyy aktiivisena kalibrointipäivän ajan.

**HUOM!** Elektrodin kunto arvioidaan vain, kun kalibroinnissa käytetään vähintään kahta standardisoitua kalibrointiliuosta.



## Puhdista elektrodi -varoit

Aina, kun pH-kalibrointi suoritetaan, laite vertaa uutta kalibrointia aiemmin tallennettuihin. Mikäli näiden välillä on suuri poikkeama "Clean Electrode" -varoit näytetään ohjeistamaan, että elektrodi saattaa tarvita puhdistusta (katso Elektrodin hoito ja huolto -osio sivulta 27 - 28). Suorita uusi kalibrointi puhdistuksen jälkeen. **HUOM!** Mikäli kalibrointidata on tyhjenetty, vertailu suoritetaan oletusarvoihin.



Lämpötilalla on suuri vaikutus pH-arvoon. Kalibrointiliuokset muuttuvat lämpötilan seurauksena vähemmän, kuin tavanomaiset liuokset. Kalibroinnin aikana laite kalibroi automaattisesti pH-arvon, joka vastaa senhetkistä lämpötilaa.

Kalibroinnin aikana laite näyttää pH-kalibrointiliuoksen arvon 25 °C:ssa.

TEMP		pH BUFFERS							
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45	
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	10.38	
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18	
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99	
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80	
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62	
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45	
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29	
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13	
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98	
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83	
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70	
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57	
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44	
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32	
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21	
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10	
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00	
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91	
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82	
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73	

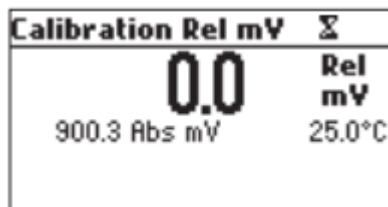


## Pietiko Oy

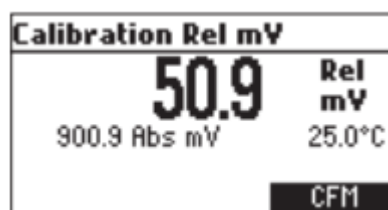
Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku  
 (High Tech Centre 4)  
 puh (02) 2514402  
[info@pietiko.fi](mailto:info@pietiko.fi)  
[www.pietiko.fi](http://www.pietiko.fi)

## Suhteellinen mV -kalibrointi

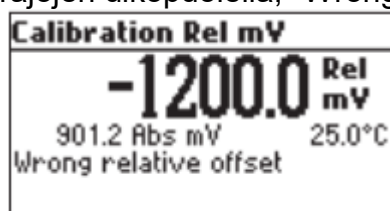
- Paina CAL-näppäintä, kun laite on suhteellinen mV -mittaustilassa. Suhteellinen mV -arvo ja lämpötila näkyvät näytöllä.
- Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi näytettävää suhteellista mV -arvoa.



- Kun lukema on tasaantunut, mV-mittausalueella ja suhteellinen mV -poikkeama on sallituissa rajoissa ( $\pm 2000$  mV), CFM-toimintonäppäin tulee näkyviin.



- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi suhteellinen mV -kalibrointi. Laite palaa mittaustilaan
- Mikäli absoluuttinen mV -lukema ei ole mittausalueella tai suhteellinen mV -poikkeama on sallittujen rajojen ulkopuolella, "Wrong relative offset" -viesti näytetään.



- Muuta syötettyä arvoa tai suhteellista mV -arvoa suorittaaksesi kalibroitprosessi loppuun.

## ISE-kalibrointi (Vain HI98191)

On suositeltavaa kalibroida laite säännöllisesti varsinkin silloin, kun tarvitaan todella hyvää tarkkuutta. ISE-kalibrointi tulisi suorittaa kun:

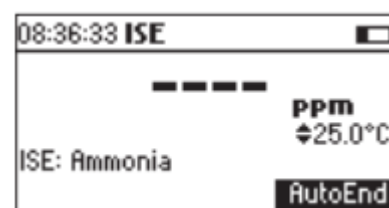
- ISE-elektrodi tai ionivarausta vaihdetaan
- Ainakin kerran viikossa
- Aggressiivisten kemikaalien testauksen jälkeen
- Kalibrointi on vanhentunut - "CAL DUE" vilkkuu näytöllä (mikäli ominaisuus on otettu käyttöön asetuksista)

### Menetelmä

Valitse oikea ISE-anturi Asetukset-valikosta tai valitse oikea Ionivaraus (katso lisätietoa Asetukset-kohdasta sivulta 23).

**HUOM!** Mikäli ISE-anturia ei ole kalibroitu ainakin yhdessä pisteessä, näytöllä näkyy "----"

Kaada volumetrisesti mitattuna 50 ml standardikalibrointiliuosta puhtaaseen dekantterilasiin. Käytä mahdollisuuksien mukaan muovisia laseja minimoidaksesi EMC-häiriöt.



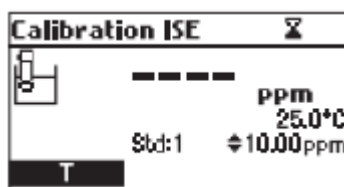
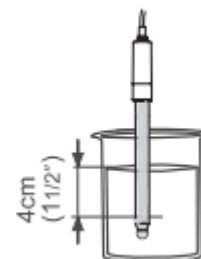
Käytä kahta dekantterilasia kullekin kalibrointiliuokselle tarkkaa mittausta ja ristiinsaastumisen estämistä varten, joista ensimmäisessä huuhtelet elektrodin ja toisessa suoritat kalibroinnin.

Laitteessa on mahdollista käyttää kuutta muistissa olevaa kalibrointiliuosta: 0,1, 1, 10, 100, 1000 ja 10000 ppm ja kalibrointi on mahdollista suorittaa jopa viidessä pisteessä. Fluoridielektrodia varten on myös olemassa 2 ppm:n standardiliuos.

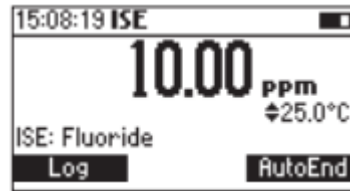
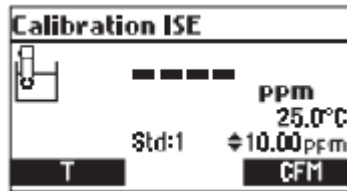
Poista ISE-elektrodin suojakorkki.

### Useamman pisteen kalibrointi (2-5 pistettä)

- Upota ISE-elektrodi noin 4 cm:n pienimmän konsentraation standardikalibrointiliuokseen ja sekoita kevyesti.
- Paina CAL-näppäintä. Näytöllä näkyy ionikonsentraatio valitussa yksikössä tai "----", mikäli laitetta ei ole kalibroitu ja kyseessä on ensimmäinen standardiarvo.



- Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi uuden standardiarvon, mikäli tarpeellista.
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu, kunnes lukema on tasaantunut.
- Kun lukema on tasaantunut ja valitun standardin toleransseissa, CFM-toimintonäppäin ilmestyy näytölle.



- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi kalibroinnin.
- Kalibroitu arvo ja toiseksi odotettu standardiarvo näkyvät näytöllä.
- Kun ensimmäinen kalibrointipiste on hyväksytty, upota elektrodi noin 4 cm toiseen kalibrointiliuokseen.
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu, kunnes lukema on tasaantunut.
- Kun lukema on tasaantunut ja valitun standardin toleransseissa, CFM-toimintonäppäin ilmestyy näytölle.
- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi kalibroinnin.
- Kalibroitu arvo ja kolmanneksi odotettu standardiarvo näkyvät näytöllä.
- Toista vaiheet kunnes olet viidennessä kalibrointipisteessä. Painamalla CFM-näppäintä viidennessä kalibrointipisteessä laite tallentaa kalibrointi-arvot ja palaa normaaliin mittaustilaan.
- Painamalla ESC- tai CAL-näppäintä 2-4:n hyväksytyin kalibrointipisteen jälkeen mittari tallentaa kalibrointitiedot ja palaa normaaliin mittaustilaan.
- **HUOM!** Laite ohittaa automaattisesti kalibroinnissa käyetyt standardiliuokset.

## Yhden pisteen kalibrointi

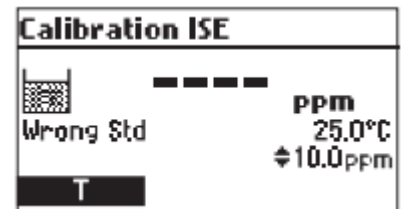
- Suorita ensimmäisen pisteen kalibrointi, kuten useamman pisteen kalibroinnissa
- Paina CAL- tai ESC-näppäintä, kun ensimmäinen kalibrointipiste on hyväksytty. Mittari tallentaa kalibrointitiedon ja palaa normaaliin mittaustilaan.

## Virhenäytöt

### Väärä kalibrointiliuos

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

Tämä viesti ilmestyy, jos mV -arvo on yli ±2000 mV-alueen.



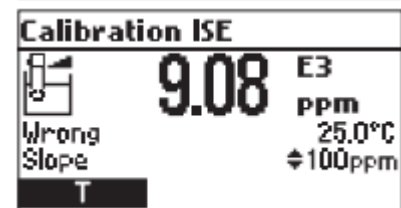
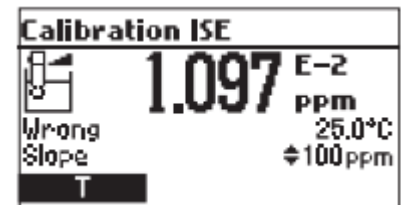
### Väärä kulma

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

Tämä viesti ilmestyy, kun kulma on hyväksytyin alueen ulkopuolella.

Kulma on vähemmän, kuin alin hyväksytty arvo (30% oletuskulmasta).

Kulma on enemmän, kuin ylin hyväksytty arvo (130% oletuskulmasta).



## Väärä vanha kulma

Uuden ja entisen (vanhan) kalibroinnin välillä huomattiin poikkeama. Tyhjä vanhat kalibroitiparametrit ja jatka kalibrointia nykyisestä pisteestä. Laite pitää tallessa kaikki nykyisen kalibroinnin hyväksytyt arvot.

Laite näyttää "----" näytöllään, mikäli sitä ei ole kalibroitu tai kaikki kalibroitipisteet on tyhjennetty. Jos Clear-toimintonäppäintä painetaan ensimmäisen kalibroitipisteen aikana, laite palaa mittaustilaan.

**Huom!** Paina T-toimintonäppäintä tai Mode-näppäintä asettaaksesi lämpötilan, mikäli lämpötila-anturia ei ole kytketty. ISE-mittaus ei ole lämpötilakompensoitu.

## GLP, Hyvät labrakäytännöt

GLP on joukko toimintoja, jotka mahdollistavat huoltoon ja elektrodin kuntoon liittyvien tietojen tallennuksen ja katselun. Kaikki pH-, Suht. mV- ja ISE-kalibrointiin liittyvät tiedot ovat käyttäjän tarkasteltavissa tarvittaessa.

## Vanhentunut kalibrointi

Laitteessa on reaaliaikainen kello (RTC) viimeisimmästä pH-mittauksesta kuluneen ajan mittaamista varten. Tämä kello nollaantuu aina, kun laite kalibroidaan tai "Kalibrointi vanhentuu" -tila kytkeytyy päälle käyttäjän määrittämän ajan kuluttua viimeisimmästä kalibroinnista. "CAL DUE" -teksti vilkkuu näytöllä muistuttamassa, että laite tulisi kalibroida. Hälytykseen kuluva aika voidaan asettaa 1-7 vuorokauden välillä tai se voidaan poistaa käytöstä (katso lisätietoa asetuksista sivulta 22).

Esimerkki: Laitteeseen on asetettu hälytysrajaksi 4 vuorokautta. Laite antaa kalibroitimuistutuksen tasan 4 vuorokauden kuluttua viimeisestä kalibroinnista. Mikäli rajaa muutetaan vaikkapa 5:een vuorokauteen, laite laskee uuden hälytyksen heti ja antaa hälytyksen vasta 5:n vuorokauden kuluttua viimeisimmästä kalibroinnista.

**HUOM!** Kun laitetta ei ole kalibroitu tai kalibrointi on tyhjennetty (oletusarvot käytössä), vanhentunutta kalibrointia ei ole ja laite vilkuttaa "CAL DUE" -tekstiä koko ajan. Kun RTC-kellossa huomataan poikkeava tila, laite pakottaa "vanhentunut kalibrointi" -tilan päälle.

## Viimeisin pH-kalibrointidata

Viimeisin pH-kalibrointidata tallennetaan automaattisesti onnistuneen kalibroinnin jälkeen. Katsoaksesi pH-kalibrointidatan, paina GLP-näppäintä pH-mittaustilassa.

Laite näyttää paljon tietoja, kuten kalibrointiliuoksen, poikkeaman, kulman ja elektrodin kunnon.

**HUOM!** Mukautetutkalibrointiliuokset on merkattu "\*" -lla arvon oikealla puolella. "No user calibration" -viesti näytetään, mikäli kaikki kalibroinnit on tyhjennetty tai laitetta ei ole kalibroitu pH-alueella.

Last pH cal	Buffer[pH]
Date: 2006/02/02	8.00*
Time: 16:08:25	4.01
Cal Expire: Disabled	7.01
Offset: -1.4mV	
Average Slope: 99.3%	



## Viimeisin Suhteellinen mV -kalibrointidata

Viimeisin suht. mV -kalibrointidata tallennetaan automaattisesti onnistuneen kalibroinnin jälkeen. Katsoaksesi suht mV -kalibrointidatan, paina GLP-näppäintä suht. mV -mittaustilassa.

Laite näyttää suhteellisen mV:n kalibrointitietoja: kalibrointipäivämäärä, -aika ja poikkeama.

Last Rel mV cal
Date: 2006/01/17
Time: 08:34:14
Offset: -28.6mV

## Viimeisin ISE-kalibrointidata

Viimeisin ISE-kalibrointidata tallennetaan automaattisesti onnistuneen kalibroinnin jälkeen. Katsoaksesi ISE-kalibrointidatan, paina GLP-näppäintä ISE-mittaustilassa.

Laite näyttää ISE-kalibrointitietoja: kalibrointipäivämäärä, -aika, kulma, kalibrointistatus ja elektrodin tyyppi.

Last ISE cal	Standard[User]
Date: 2006/01/17	10.0
Time: 08:38:32	1.00
Cal Expire: Disabled	
Slope: 96.2%	
ISE: Ammonia	

**HUOM!** Painamalla GLP- tai ESC-näppäintä koska vain, laite palaa mittaustilaan. Mikäli kalibrointia ei ole suoritettu, laite näyttää "No user calibration" -tekstin.

## Asetukset

Asetukset-valikko mahdollistaa mittausparametrien katselun ja muokkauksen. Asetuksissa on yleisiä ja mittautustyyppille ominaisia asetuksia.

Seuraavassa taulukossa on listattuna yleiset asetukset, niiden säätöalue ja oletusarvo.

Asetus	Kuvaus	Säätöalue	Oletusarvo
<b>Taustavalo (Backlight)</b>	Taustavalon taso	0 - 7	4
<b>Kontrasti (Contrast)</b>	Kontrastitaso	0 - 20	10
<b>Automaattinen taustavalon sammutus (Auto light off)</b>	Aika, jonka näytön taustavalo on päällä	1, 5, 10, 30 min	1
<b>Automaattinen laitteen sammutus (Auto power off)</b>	Aika, jonka jälkeen laite sammuu automaattisesti	5, 10, 30, 60 min tai pois käytöstä	30
<b>Päivämäärä/aika (Date/time)</b>	-	01.01.2006 – 12.31.2099 / 00:00 - 23:59	Nykyinen päivämäärä ja aika
<b>Kellonajan esitys (Time format)</b>	-	12 h tai 24 h	24 h
<b>Päivämäärän esitys (Date format)</b>	-	DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-DD-MM Mon DD, YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
<b>Kieli (Language)</b>	Viestien näyttökieli	4 kielivaihtoehtoa	Englanti
<b>Lämpötilayksikkö (Temperature unit)</b>	-	°C tai °F	°C
<b>Piippaus (Beep ON)</b>	Piippaus	Käytössä tai Pois käytöstä	Pois käytöstä
<b>Laitteen ID (Instrument ID)</b>	Laitteen tunnistusnumero	0000 - 9999	0000
<b>Baudi-arvo (Baud rate)</b>	Sarjaporttikommunkaation arvo	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
<b>Mittarin tietoja (Meter information)</b>	Näyttää yleisiä tietoja	-	-

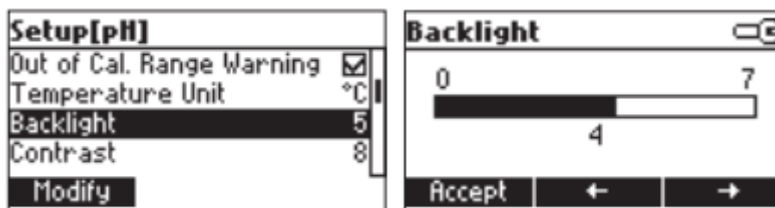
Seuraavassa taulukossa on listattuna eri mittaustyypeille ominaiset asetukset.

Asetus	Kuvaus	Säätöalue	Oletusarvo
<b>Kalibrointimuistutus (pH &amp; ISE)</b>	Vuorokausien määrä, jonka jälkeen kalibrointimuistutus näytetään	1 - 7 vuorokautta, pois käytöstä	Pois käytöstä
<b>Ensimmäisen pisteen tila (pH)</b>	1 pisteen kalibrointitilan hallinta	Korvaa tai poikkeama	Korvaa
<b>Mukautettu kalibrointiliuos (pH)</b>	Mukautetun kalibrointiliuoksen asetus	Max. 5 kalibrointiliuosta	Ei
<b>Tarkastele kalibrointipisteitä (pH)</b>	Näytä kalibrointipisteet	Käytössä tai pois käytöstä	Käytössä
<b>Ulkona kalibrointialueesta -varoitus</b>	-	Käytössä tai pois käytöstä	Käytössä
<b>ISE-anturi (HI98191)</b>	ISE-anturin tyyppi	Mukautettu tai standardi (17)	Fluoridi
<b>ISE-yksikkö (HI98191)</b>	-	Käyttäjä, ppt, g/L, ppm, mg/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, % W/V	ppm

## Yleiset asetukset

### Taustavalo

Korosta "Backlight". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuoli-toimintonäppäimiä valon intensiteetin muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



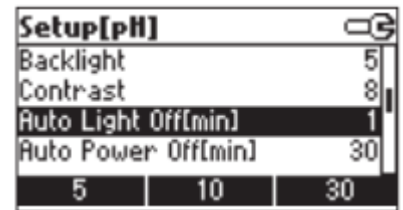
### Kontrasti

Korosta "Contrast". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuoli-toimintonäppäimiä näytön kontrastin muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



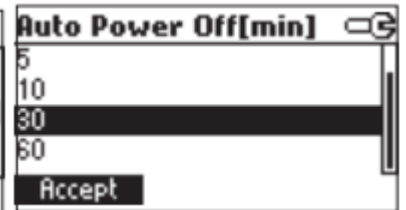
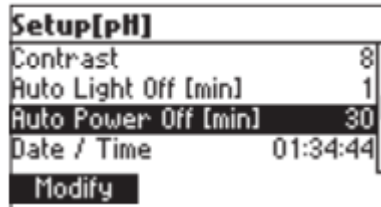
### Automaattinen taustavalon sammutus

Korosta "Auto light off". Paina 5, 10 tai 30 toimintonäppäimillä muuttaaksesi arvoa.



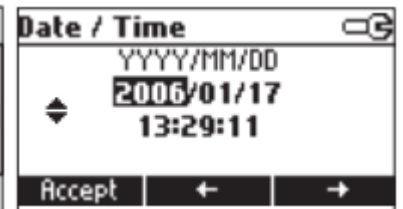
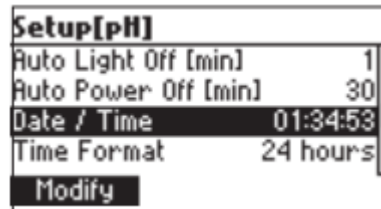
### Automaattinen laitteen sammutus

Korosta "Auto power off". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä halutun ajan valitsemiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



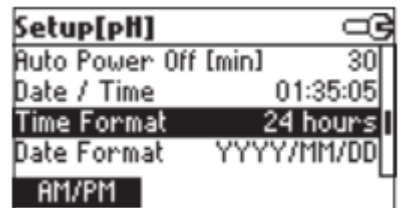
### Päivämäärä/Aika

Korosta "Date/Time". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuoli-toimintonäppäimiä halutun kohdan valitsemiseksi ja nuolinäppäimiä valitun arvon muuttamiseksi. Hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



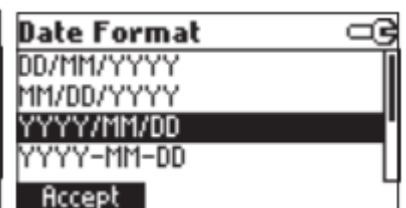
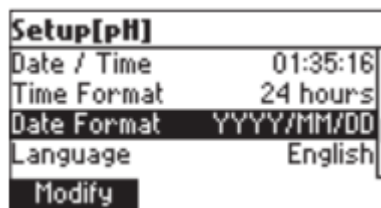
### Kellonajan esitys

Korosta "Time format". Paina näkyvää toimintonäppäintä arvon muokkaamiseksi.



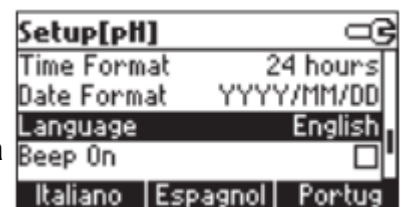
### Päivämäärän esitys

Korosta "Date format". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä esitysmuodon muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



### Kieli

Korosta "Language". Valitse haluttu kielivaihtoehto toimintonäppäimillä. Odota, kunnes uusi kieli on ladattu. Jos kielen lataus epäonnistuu, laite koittaa palauttaa nykyisen kielen. Jos kielen lataus ei onnistu, laite toimii safe-tilassa. Tässä tilassa viestit ovat englanniksi ja Help-toiminto ei ole käytössä.



## Lämpötilayksikkö

Korosta "Temperature unit". Paina näkyvää toimintonäppäintä arvon muokkaamiseksi.

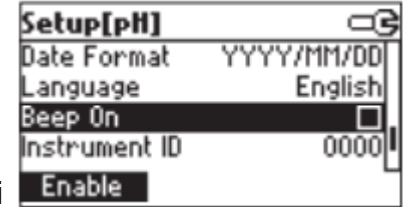


## Piippaus

Korosta "Beeb On". Paina näkyvää toimintonäppäintä ottaaksesi piippauksen käyttöön tai poistaaksesi sen käytöstä.

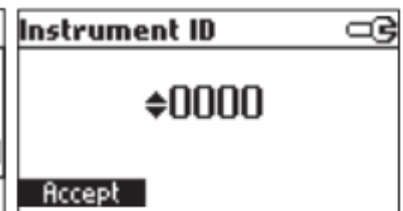
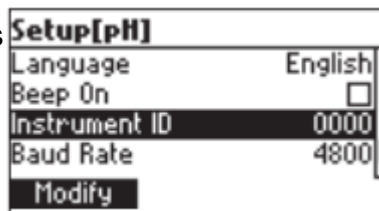
Kun toiminto on käytössä, laite piippaa aina, kun näppäintä painetaan tai kalibrointi voidaan hyväksyä.

Pitkä piippaus ilmaisee, että painettu näppäin ei ole aktiivinen tai väärä tila havaitaan kalibroinnin aikana.



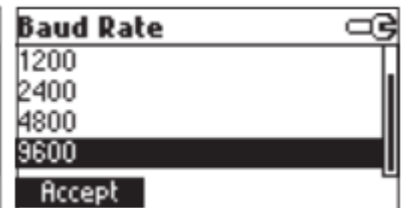
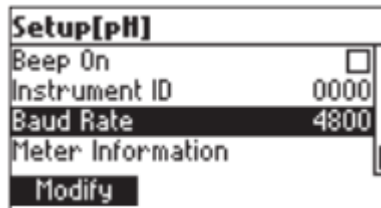
## Laitteen ID

Korosta "Instrument ID". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä laitteen ID:n muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



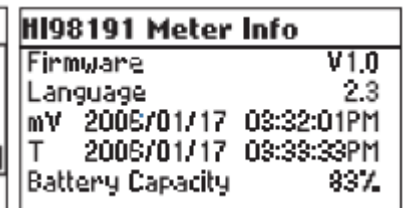
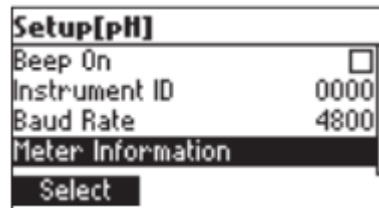
## Baudi-arvo

Korosta "Baud rate". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä baudiarvon muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



## Mittarin tietoja

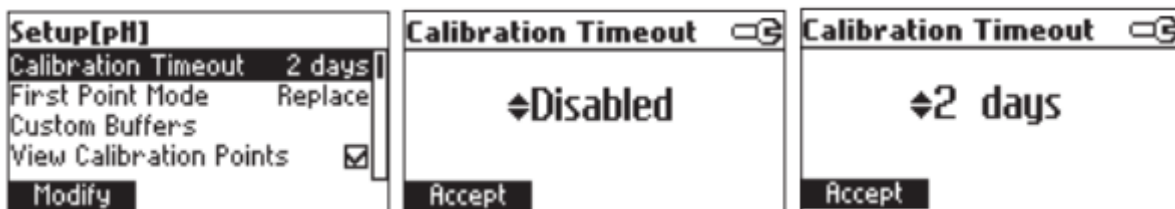
Korosta "Meter information". Paina Select-toimintonäppäintä. Mittarin tiedoissa on nähtävillä sen ohjelmistoversio, kieliversio, mV:n ja lämpötilan tehdaskalibroinnin aika ja päivämäärä ja akun varaustila.



## Mittaustyypeille ominaiset asetukset

### Kalibrointimuistutus

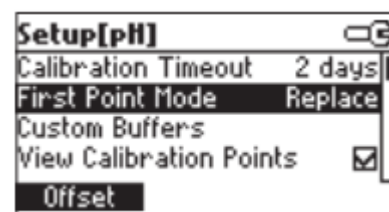
Korosta "Calibration Timeout". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä halutun arvon muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



**HUOM!** Kun asetus on käytössä, "CAL DUE" -varoitusta näytetään, kun asetettu määrä vuorokausia viimeisestä kalibroinnista on kulunut.

### Ensimmäisen pisteen tila

Korosta "First Point Mode". Paina näkyvää toimintonäppäintä asetuksen muokkaamiseksi. Ensimmäisen pisteen tila viittaa toimintaan yhden pisteen kalibroinnissa. Offset:n ollessa valittuna yhden pisteen kalibroinnin jälkeen laite muokkaa vain poikkeamaa ja pitää kulmat muuttumattomina.



### Mukautettu kalibrointiliuos

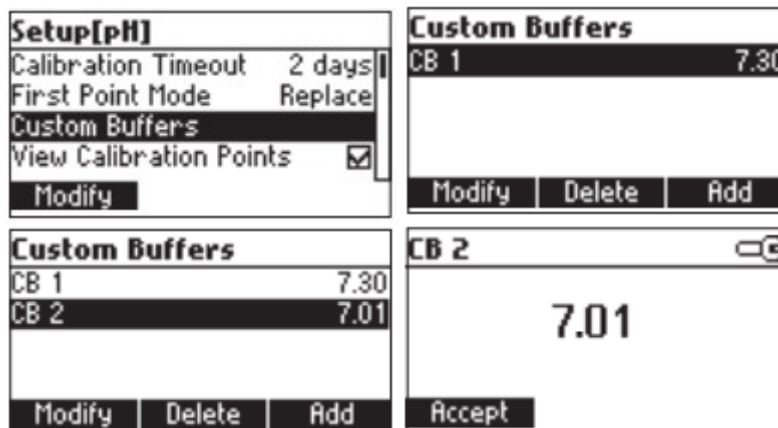
Korosta "Custom Buffers". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä.

Paina Delete-toimintonäppäintä poistaaksesi korostetun liuoksen.

Paina Add-toimintonäppäintä lisätäksesi uuden liuoksen listaan (max. 5).

Paina Modify muokataksesi korostettua liuosta.

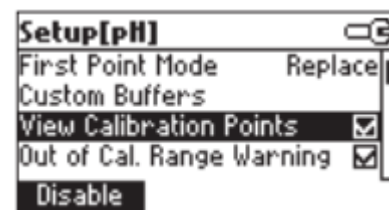
Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi arvoa ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.



### Tarkastele kalibrointipisteitä

Korosta "View Calibration Points". Paina näkyvää toimintonäppäintä asetuksen muokkaamiseksi.

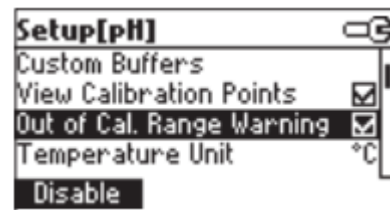
Mikäli asetus on käytössä, viimeisimpään pH-kalibrointiin liittyvät kalibrointiliuokset näytetään pH-mittausnäytöllä.



### Ulkona kalibrointialueesta -varoitus

Korosta "Out of Cal.Range Warning". Paina näkyvää toimintonäppäintä asetuksen muokkaamiseksi.

Mikäli asetus on käytössä, "Out of Range" -viesti näkyy näytöllä, kun pH-lukemat eivät ole kalibroituilla mittausalueella.

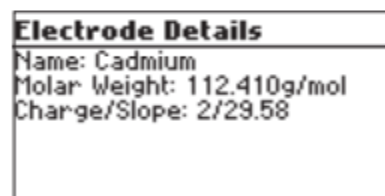
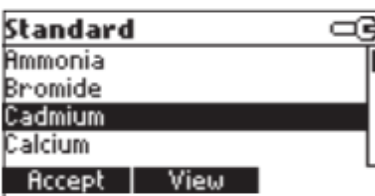
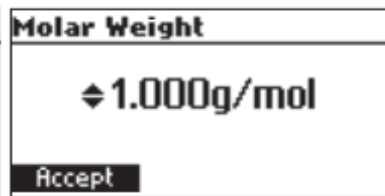
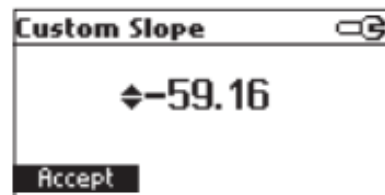
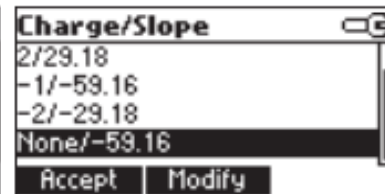
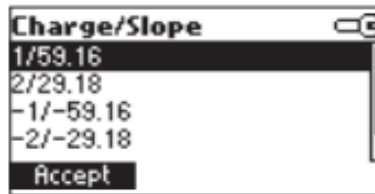
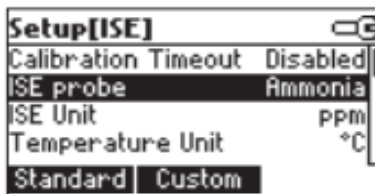


### ISE-anturi

Korosta "ISE probe". Paina Custom-toimintonäppäintä asettaaksesi parametrit mukautetulle anturille. Paina Standard-toimintonäppäintä valitaksesi anturin standardianturien listalta.

Mikäli Custom-painiketta painetaan:

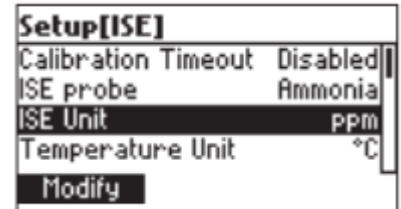
- Käytä nuolinäppäimiä korostaaksesi haluamasi parametrin ("Change Slope" tai "Molar Weight")
- Korosta "Change Slope". Käytä nuolinäppäimiä halutun yhdistelmän valitsemiseksi.
- Mikäli "None/-59,16" on valittuna, anturin kulmaa voidaan muuttaa Modify-toimintonäppäintä painamalla. Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi kulman arvoa ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.
- Korosta "Molar Weight". Paina Modify-toimintopainiketta muuttaaksesi moolimassaa. Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi moolimassaa ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.
- Mikäli "Standard"-painiketta painettiin, valitse haluttu elektrodi nuolinäppäimillä ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta. Paina View-toimintonäppäintä katsoaksesi anturin parametrejä.



### ISE-yksikkö

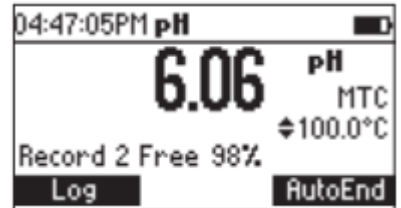
Korosta "ISE Unit". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä yksikön muuttamiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.

**HUOM!** Mikäli yksikköä on muutettu tai "User" on valittuna, varoitusviesti ilmoittaa, että ISE-kalibrointi tulee suorittaa. Kalibrointi tulee suorittaa myös silloin, kun uusi anturi valitaan tai mukautetun anturin parametrejä muutetaan.



## Mittausten tallennus

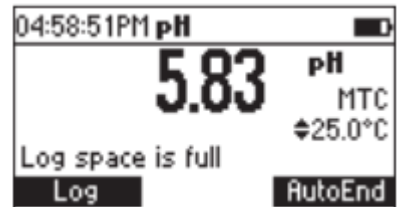
Tämä toiminto mahdollistaa käyttäjän tallentaa pH-, suht. mV- ja ISE-mittauksia. Kaikki tallennetut mittaukset voidaan siirtää tietokoneelle USB-väylän kautta käyttämällä HI92000-ohjelmistoa. HI98190:n muistiin mahtuu 200 mittauspistettä ja HI98191:n muistiin 300 mittauspistettä (100 mittauspistettä / mitattava parametri).



## Nykyisen lukeman tallennus

Tallentaaksesi nykyisen lukeman laitteen muistiin, paina LOG-toimintonäppäintä mittaustilassa. Laite näyttää muutaman sekuntin ajan mittauksen numeron ja vapaan tallennustilan.

Mikäli mittarin tallennustila on täynnä, "Log space is full" -teksti näkyy näytöllä muutaman sekuntin, kun LOG-näppäintä painetaan. Mene tallennettujen mittausten katselutilaan ja poista vanhoja mittauksia vapauttaaksesi tilaa.



## Tallennettujen mittausten katselu

Paina RCL-näppäintä haluamassasi mittaustilassa avataksesi listan sen alueen tallennetuista mittaustiedoista. Jos yhtään mittausta ei ole tallennettu, näytöllä näkyy "No Records" -teksti. Käytä nuolinäppäimiä selataksesi listalla olevia mittauksia.

- Jos Delete all -toimintonäppäintä painetaan, laite varmistaa, haluatko poistaa kaikki mittaukset. Paina CFM-toimintonäppäintä, jos haluat poistaa kaikki mittaustulokset ja ESC-näppäintä, jos haluat peruuttaa tulosten poistamisen.
- Jos Delete-toimintonäppäintä painetaan, valitse mittaustulos, jonka haluat poistaa, nuolinäppäimillä. Poista korostettu mittaustulos painamalla CFM-toimintonäppäintä ja peruuta mittaustuloksen poisto painamalla ESC-näppäintä.

	pH	Date
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18

**Delete All** **Delete** **More**

Delete Record?		
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18

**CFM**



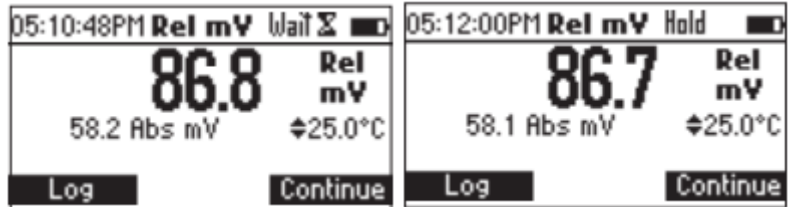
- Jos More-toimintonäppäintä painetaan, laite näyttää korostettuna olleen mittauksen tietoja. Selaa tietoja nuolinäppäimillä.

<b>Record number: 3</b>
Log time: 04:48:04PM
Temperature: 100.0°C
mV: 58.7
Offset: -10.5mV
Slope: 98.0 %

## AutoEnd-toiminto

Pysäyttääksesi mittarin ensimmäiseen vakaaseen lukemaan näytöllä, paina AutoEnd laitteen ollessa mittaustilassa.

"Wait"-symboli vilkkuu näytöllä kunnes lukema on vakaa ja kun lukema vakiintuu, "Hold"-symboli näkyy sen tilalla. Paina Continue-toimintonäppäintä siirtyäksesi lukutilaan.

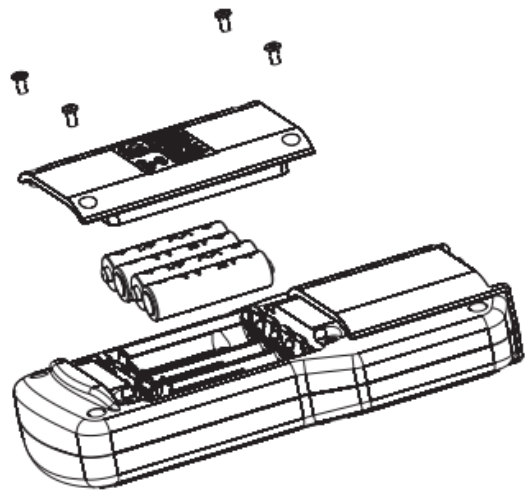


## Paristojen vaihtaminen

Seuraa seuraavia askeleita vaihtaaksesi paristot:

- Sammuta laite
- Avaa paristokotelon kansi poistamalla neljä ruuvia laitteen takaa
- Poista vanhat paristot
- Aseta neljä uutta 1,5 V AA-paristoa kiinnittäen huomiota niiden polariteettiin
- Sulje paristokotelo neljällä ruuvilla

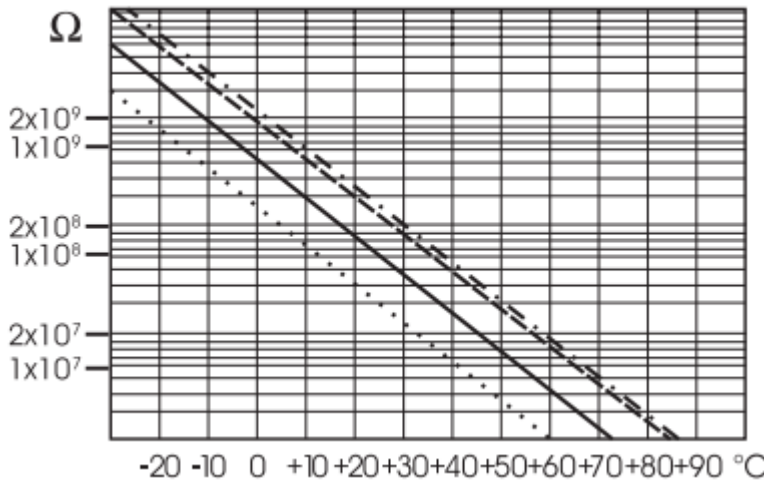
Jos paristojen varaustaso on alle 20% sarjaporttityhteys ja näytön taustavalo eivät ole käytössä.



**HUOM!** Laitteessa on BEPS-toiminto (Battery Error Prevention System), joka sammuttaa laitteen automaattisesti, kun paristojen varaus on niin alhainen, että se saattaa vaikuttaa mittaustuloksiin.

## Elektrodin lämpötilariippuvuus

Elektrodilasin resistanssi on osittain riippuvainen lämpötilasta. Mitä matalampi lämpötila on, sitä korkeampi resistanssi ja sitä kauemmin lukeman tasaantuminen kestää. Myös vasteaika kasvaa huomattavasti alle 25 °C:een lämpötiloissa.



Koska pH-elektrodien resistanssi on noin 50 - 200 MΩ, niin kalvon läpi kulkeva virta on piko-ampeerien luokkaa. Suuret virrat voivat häiritä elektrodin kalibrointia tunteja.

Näistä syistä todella suuri ilmankosteus, oikosulut ja staattiset purkaukset ovat haitallisia tasaisille pH-mittauksille.

Lämpötila määrittää myös pH-elektrodin käyttöiän. Jos sitä käytetään jatkuvasti korkeissa lämpötiloissa, sen käyttöikä lyhenee huomattavasti.

Normaalissa sisälämpötilassa elektrodin käyttöikä on tyypillisesti noin 1 - 3 vuotta, 90 °C lämpötilassa se on alle 4 kuukautta ja 120 °C lämpötilassa enää alle kuukauden.

### Alkalivirhe

Korkeat natriumionipitoisuudet häiritsevät lukemia emäksisissä liuksissa. pH, jossa häiriöt alkavat olla merkittäviä, riippuu lasin rakenteesta. Tätä virhettä kutsutaan alkalivirheeksi, ja se aiheuttaa pH-lukeman aliarviontia. Hannan lasikoostumuksilla on seuraavanlaisia ominaisuuksia:

Natriumionien korjaus lasille 20 - 25 °C:een lämpötilassa		
Konsentraatio	pH	Virhe
0,1 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	13,00	0,10
	13,50	0,14
	14,00	0,20
1,0 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	12,50	0,10
	13,00	0,18
	13,50	0,29
	14,00	0,40

## Elektrodin hoito ja huolto

### Valmistelut

Poista elektrodin suojakorkki. Älä pelästy, jos elektrodin pinnalla on suolajäämiä. Tämä on normaalia ja ne katoavat, kun huuhtelet elektrodia vedellä.

Kuljetuksen aikana lasikuvun sisälle on saattanut muodostua pieniä ilmakuplia, jotka häiritsevät elektrodin toimintaa. Nämä kuplat voidaan poistaa elektrodista heiluttamalla sitä, kuten lasista lämpömittaria.

Jos kupu ja liitos ovat kuivia, upota elektrodi HI70300 Varastointiliuokseen ainakin tunniksi

### Täytettäville elektrodeille:

Jos täyteaine (elektrolyytti) on yli 2,5 cm täyttöreian alapuolella, lisää HI7082 tai HI8082 3,5M KCl Elektrolyyttiliuosta kaksoisliitoksille elektrodeille ja HI7071 tai HI8071 3,5M KCl + AgCl Elektrolyyttiliuosta yksisliitoksille elektrodeille.

Nopeamman vasteen saamiseksi ruuvaa täyttökorkki auki mittausten ajaksi.

### Mittaukset

Kastele pH-elektrodin kärki tislattuun vereen. Upota kärki (noin 4 cm varmistaen referenssiliitoksen upotus) testattavaan näytteeseen ja seikoita kevyesti muutama sekunti. Nopeamman vasteen saamiseksi vältä näytteiden ristiinsotkeutumista huuhtelemalla elektrodin kärki muutamalla pisaralla testattavaa näytettä ennen mittauksen ottamista. Varmista, että ORP-elektrodin kauluksen reiät ovat kokonaan upotetut.

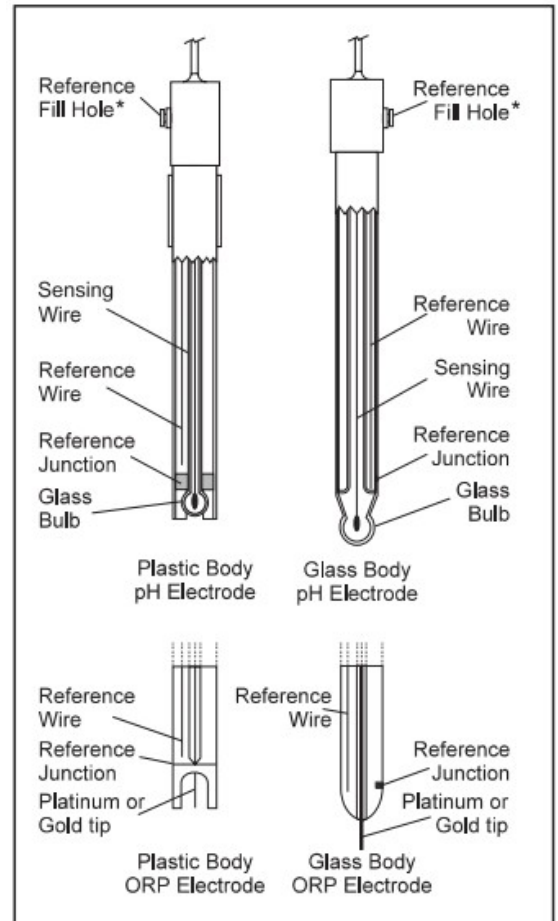
### Varastointi

Minimoidaksesi elektrodin tukkeutumisen ja varmistaaksesi nopean vasteajan, lasikupu ja liitoskohta tulee pitää aina kosteana, eikä sitä saa päästää kuivumaan. Laita suojakorkkiin muutama pisara tuoretta HI70300 tai HI80300 varastointiliuosta pitämään elektrodi kosteana. Seuraa yllä olevia ohjeita elektrodin käyttöönotosta.

**HUOM!** Älä koskaan varastoi elektrodia tislatussa tai deionisoidussa vedessä!

### Säännöllinen huolto

Tutki elektrodia ja kaapelia. Kaapelin on oltava vahingoittumaton ja siinä ei saa olla merkkejä rikkoutuneesta eristeestä ja elektrodin rungossa tai kuvussa ei saa olla halkeamia. Liittimien tulee olla täysin puhtaat ja kuivat. Jos elektrodissa on naarmuja, se tulee vaihtaa. Huuhtelee suolajäämät vedellä.



## Täytettävän pH-elektrodin huolto

Täytä referenssikammio uudella elektrolyytillä (HI7082 tai HI8082 kaksoisliitoksille elektrodeille ja HI7071 tai HI8071 yksöisliitoksille elektrodeille). Anna elektrodin olla pystyasennossa tunnin ajan ja seuraa yllä olevia varastointiohjeita.

## pH-elektrodin puhdistus

- Tavallinen lika lähtee 30 min upotuksella HI7061 tai HI8061 Yleispuhdistusliuokseen.
- Proteiinijäämät lähtevät 15 min upotuksella HI7073 tai HI8073 Proteiinipuhdistusliuokseen.
- Epäorgaaniset jäämät lähtevät 15 min upotuksella HI7074 Epäorgaanisten jäämien puhdistusliuksella.
- Öljy-/rasvajäämät lähtevät huuhtelemalla HI7077 tai 8077 Öljyn ja rasvanpoistoliuksella.

Puhdistusliuksien käytön jälkeen huuhtelee elektrodi huolellisesti tislattulla vedellä, täytä referenssikammio tuoreella elektrolyytillä (ei välttämätöntä geelitäytteisillä elektrodeilla) ja upota HI70300 tai HI80300 Varastointiliuokseen ainakin tunniksi ennen näytteiden ottamista.

## Ongelmanratkonta

Oireet	Ongelma	Ratkaisu
Hidas vasteaika / liiallinen vaellus	Likainen pH-elektrodi	Upota elektrodin kärki HI7061 yleispuhdistusliuokseen puoleksi tunniksi ja seuraa puhdistusohjeita
Lukema heilahtelee ylös ja alas (kohina)	Tunkkeutunut / likainen liitoskohta. Alhainen elektrolyyttitaso (täytettävät elektrodit)	Puhdista elektrodi. Täytä tuoreella elektrolyytillä (täytettävät elektrodit)
Näyttö vilkuttaa mittausalueen raja-arvoa	Lukema on mittausalueen ulkopuolella	Varmista, että näyte on mitattavalla alueella
mV skaala on alueen ulkopuolella	Kuiva kalvo tai liitoskohta	Upota elektrodi HI70300 Varastointiliuokseen ainakin puoleksti tunniksi
Näytöllä näkyy nuolikuvaakkeet lämpötilalukeman edessä	Lämpötila-anturi on epäkunnossa tai irti	Vaihda lämpötila-anturi tai tarkista sen liitin
Näytöllä vilkkuu "Clean electrode" -teksti	Huomattava poikkeama uuden ja entisen kalibroinnin välillä on havaittu	Puhdista elektrodi ja kalibroi uudelleen. Jos ongelma pysyy, tarkista kalibroitiliuokset
Mittari ei toimi lämpötila-anturin kanssa	Rikkinäinen lämpötila-anturi	Vaihda lämpötila-anturi
Mittari ei kalibroidu tai antaa virheellisiä tuloksia	Rikkinäinen pH-elektrodi	Vaihda pH-elektrodi
Virheviestejä näytetään pH-kalibroinnin aikana	Väärä tai saastunut kalibroitiliuos. Elektrodi likainen tai rikkinäinen	Varmista, että kalibroitiliuos on oikeaa ja tuoretta
Mittari sammuu	Tyhjät paristot / Automaattinen sammutus käytössä	Lataa akut tai vaihda paristot / Paina Virtanäppäintä
"Errxx" viesti käynnistäessä	Sisäinen virhe	Ota yhteys laitteen myyjään tai Hannan huoltokeskukseen
Laite ei käynnisty Virtanäppäintä painamalla	Käynnistysvirhe	Pidä Virtanäppäintä painettuna noin 20 sekuntia tai irrota ja kiinnitä yksi paristo/akku uudelleen

## Tekniset tiedot

	HI98190	HI98191
Mittausalue	pH -2,0 – +20,0 pH / -2,00 - +20,00 pH / -2,000 - +20,000 pH mV ±2000 mV Lämpötila -20,0 - +120,0 °C (-4,0 - +248,0 °F) ISE 1,00 E <sup>-7</sup> – 9,99 E <sup>10</sup> konsentraatio (VAIN HI98191)	
Resoluutio	pH 0,1 pH / 0,01 pH / 0,001 pH mV 0,1 mV Lämpötila 0,1 °C (0,1 °F) ISE 3 numeroa, 0,01 / 0,1 / 1 / 10 konsentraatio	
Tarkkuus	pH ±0,1 pH / ±0,01 pH / ±0,002 pH mV ±0,2 mV Lämpötila ±0,4 °C (±0,8 °F) (ilman anturin virhettä) ISE ±0,5% lukemasta (monovalentit ionit), ±1% lukemasta (divalentit ionit)	
Suht. mV -poikkeaman kalibrointi	±2000 mV	
pH-kalibrointi	Jopa 5 kalibrointipistettä 7:llä standardisoidulla kalibrointiliuoksella (pH 1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45), ja 5 mukautettua kalibrointiliuosta	
Kulman kalibrointi	80 - 110%	
ISE kalibrointi	Jopa 5 kalibrointipistettä 6:lla standardisoidulla kalibrointiliuoksella (0,1, 1, 10, 100, 1000, 10000 ppm) (VAIN HI98191)	
Lämpötilakompensointi	Manuaalinen tai Automaattinen, -20,0 - +120°C (-4,0 - +248,0 °F)	
pH elektrodi	HI12963 pH & lämpötila	HI72911B pH & lämpötila
Loki	Käskystä, 200 mittauspisteen muisti (100/parametri)	Käskystä, 300 mittauspisteen muisti (100/parametri)
Tuloimpedanssi	10 <sup>12</sup> Ω	
Paristo	4 x 1,5 V AAA	
Paristonkesto	200 h jatkuvaa käyttöä ilman näytön taustavaloa (50 h valolla)	
Automaattinen sammutus	Säädettävissä; 5, 10, 30, 60 min tai pois päältä	
Koko	185 x 93 x 35.2 mm	
Paino	400 g	
Käyttöolosuhteet	Lämpötila: 0 - 50 °C Kosteus: max. 100%RH IP67	



**Pietiko Oy**  
Lemminkäisenkatu 62, 20520 Turku  
(High Tech Centre 4)  
puh (02) 2514402  
[info@pietiko.fi](mailto:info@pietiko.fi)  
[www.pietiko.fi](http://www.pietiko.fi)