

Käyttöohje

# HI98161

pH / lämpötilamittari



## Sisällysluettelo

Yleistä.....	3
Laitteen osat.....	4
Tekniset tiedot.....	5
Pikakäyttöohje.....	6
Käytön valmistelut.....	6
pH-mittaus.....	6
Lämpötilamittaus.....	7
Taustavalo.....	7
pH-kalibrointi.....	7
Menetelmä.....	7
Usempien pisteiden kalibrointi (2 - 5 pistettä).....	8
Yhden pisteen kalibrointi.....	9
pH-kalibrointiliuosten lämpötilariippuvuus.....	9
Virhenäytöt.....	9
Mukautetut kalibrointiliuokset.....	10
MILI-kalibrointiliuokset.....	11
Tyhjä kalibrointi.....	11
Elektrodin kunto.....	11
Puhdista elektrodi -varoitus.....	11
GLP, Hyvät labrakäytännöt.....	12
Vanhentunut kalibrointi.....	12
Viimeisin pH-kalibrointidata.....	12
Asetukset.....	12
Yleiset asetukset.....	14
Mittausalueiden asetukset.....	16
Mittausten tallennus.....	18
Nykyisen lukeman tallennus.....	18
Tallennettujen mittausten katselu.....	18
AutoEnd-toiminto.....	18
Huolto.....	19
Paristojen vaihtaminen.....	19
Elektrodin lämpötilakorrelointi.....	19
Elektrodin käyttö, hoito ja huolto.....	20
Ongelmanratkonta.....	22

## Yleistä

HI98161 on kannettava pH- ja lämpötilamittari, joka on suunniteltu erityisesti elintarviketeollisuuteen. Siihen on sisällytetty joukko uusia diagnostiikkatoimintoja, jotka lisäävät kokonaan uuden ulottuvuuden pH-mittaukseen mahdollistaen 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

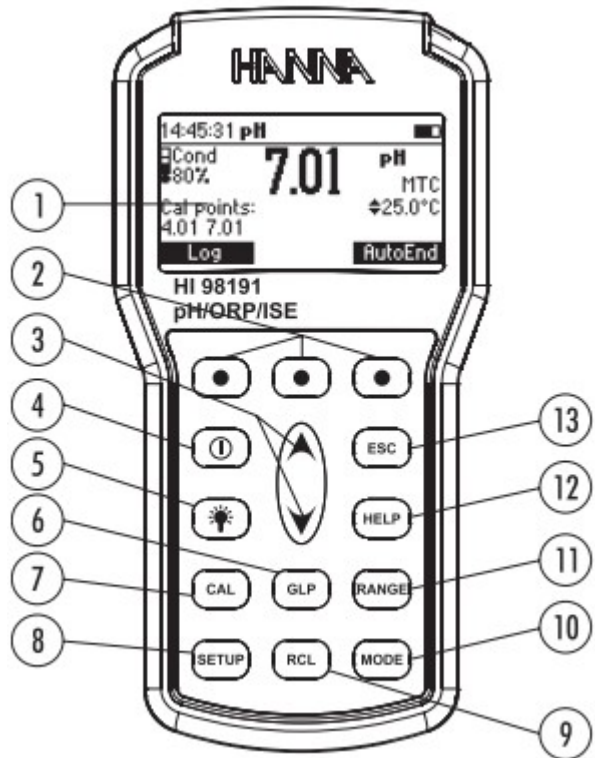
Mittari toimitetaan erityisesti elintarvikkeiden mittaukseen soveltuvalla pH-anturilla. FC2023 pH-elektrodissa on sisäänrakennettu lämpötila-anturi ja sen muovinen kuori on kestävä ja helppo pitää puhtaana. Elektrodin kartiomainen kärki on vahva ja ideaalinen puolikiinteiden aineiden, kuten lihojen ja juustojen mittaukseen. Elektrodin avoin liitos estää sen tukkeutumista.

Muita ominaisuuksia ovat mm:

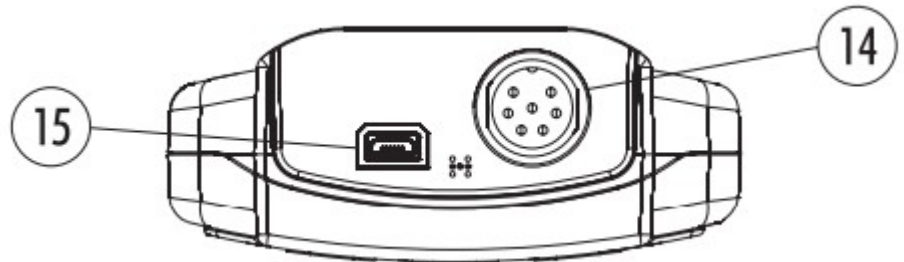
- Manuaalinen mittauksen tallennus
  - 200 mittauspistettä (100 pH ja 100 mV)
- Auto Hold -toiminto jähmettää näytön lukemat, kun lukema on vakaa
- GLP-toiminto aiempien kalibrointitietojen tarkasteluun (pH, Suht. mV tai ISE)
- Tietokonekäyttöliittymä

## 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 kalibroitintaan/-tilasta siirtymiseen
8. Setup-näppäin asetuksiin/asetuksista siirtymiseen
9. RCL-näppäin tallennettujen tulosten tarkasteluun
10. Mode-näppäin pH:n resoluution muuttamiseen
11. Range-näppäin pH- ja mV-mittausalueen välillä siirtymiseen
12. Help-näppäin kulloiseenkin näyttöön liittyvien aputoimintojen näyttämiseksi
13. ESC-näppäin nykyisestä valikosta, kalibroititilasta, asetuksista ym. poistumiseen



14. Elektroodin DIN-liitin
15. USB-liitin



## Tekniset tiedot

pH	Mittausalue	-2,0 - +20,0 pH / -2,00 - +20,00 pH / -2,000 - +20,000 pH
	Resoluutio	0,1 pH / 0,01 pH / 0,001 pH
	Tarkkuus	±0,1 pH / ±0,01 pH / ±0,002 pH
Lämpötila	Mittausalue	-20,0 - +120,0 °C
	Resoluutio	0,1 °C
	Tarkkuus	±0,4 °C (ei sisällä anturin tarkkuutta)
mV	Mittausalue	±2000,0 mV
	Resoluutio	0,1 mV
	Tarkkuus	±0,2 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 %	
Lämpötilakompensointi	Automaattinen	
pH-elektrodi	FC2023 pH & lämpötila	
Loki	Käskystä, 200 mittauspisteen muisti (100 pH ja 100 mV)	
Sisääntuloimpedanssi	10 <sup>12</sup> Ω	
Paristo	4 x 1,5 V AA	
Paristonkesto	n. 200 h jatkuvaa käyttöä, 50 h näytön taustavalolla	
Automaattinen sammutus	Säädettävissä; 5, 10, 30, 60 min tai pois käytöstä	
PC-liitäntä	Optoerotettu USB	
Koko	185 x 93 x 35,2 mm	
Paino	400 g	
Käyttöolosuhteet	Lämpötila: 0 - 50 °C Kosteus: max. 100%RH, IP67	

## Pikakäyttöohje

### Käytön valmistelut

Asenna laitteen mukana toimitettavat paristot laitteeseen. Katso lisätietoja paristojen asentamisesta kappaleesta.

Varmista, että micro-USB -portin suojuus on paikoillaan, kun laite ei ole kytkettynä tietokoneeseen vesitiiveyden varmistamiseksi.

Kytke pH/lämpötila-anturi HI98161:n DIN-porttiin.

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 lisätietoja Asetukset-kappaleesta.

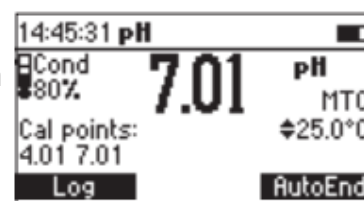
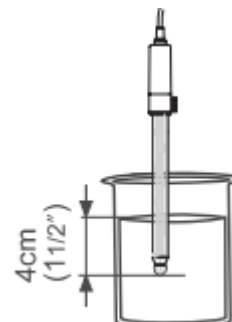
Automaattinen taustavalon sammutus sammuttaa näytön taustavalon, kun laitetta ei ole käytetty tiettyyn aikaan (oletuksena 1 min). Asettaaksesi toisen ajan tai poistaaksesi tämän ominaisuuden käytöstä, katso lisätietoja Asetukset-kappaleesta.

### 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 resoluutiossa
- Lämpötila valitussa yksikössä
- Elektrodin kunto kalibrointipäivänä
- pH-kalibroinnissa käytetyt kalibrointiliuokset (jos toiminto on otettu käyttöön asetuksissa)
- Paristojen varaustaso
- Toimintonäppäinten sen hetkiset toiminnot



Tehdäksesi tarkkoja mittauksia varmista, että laite on kalibroitu (katso lisätietoja pH-kalibrointikappaleesta.)

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-elektrodia ja odota muutama sekunti.

## Lämpötilamittaus

HI98161:n lämpötila-anturi on kytkettynä DIN-liittimeen. Lämpötila voidaan esittää Celsius tai Fahrenheit-asteina. Katso lisätietoja lämpötilayksikön vaihtamisesta Asetukset-kappaleesta.

## Taustavalo

Laitteessa on taustavalo, joka on helppo laittaa päälle ja pois näppäimistöissä olevalla Valonäppäimellä. Taustavalo sammuu automaattisesti, kun laitetta ei ole käytetty tiettyyn aikaan. Asettaaksesi toisen ajan tai poistaaksesi tämän ominaisuuden käytöstä, katso Asetukset-kappale.

## pH-kalibrointi

On suositeltavaa kalibroida laite säännöllisesti, ja 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

HI98161:ssä voidaan käyttää seitsämää standardisoitua kalibrointiliuosta (pH 1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) tai viittä mukautettua kalibrointiliuosta. Mukautetut kalibrointiliuokset on asetettu 25 °C lämpötilassa.

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

Mahdollisimman tarkkojen mittausten takaamiseksi on suositeltavaa suorittaa kalibrointi maksimimäärällä kalibrointipisteitä tai ainakin kahdella kalibrointipisteellä.

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

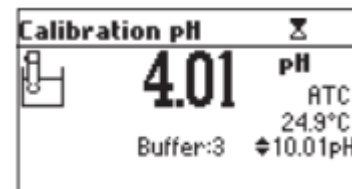
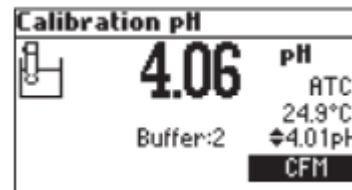
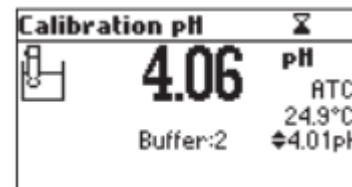
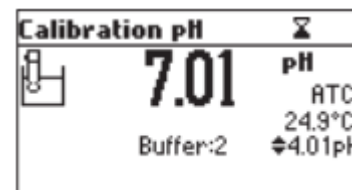
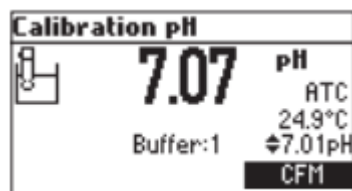
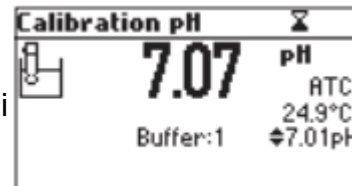
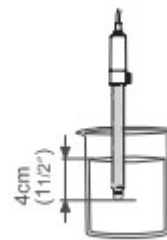
- Poista suojakorkki ja huuhtelee elektrodi pienellä määrällä kalibrointiliuosta, jota käytät ensimmäisessä kalibroinnissa.



- Kaada pieni määrä valittua kalibrintiliuosta puhtaaseen dekanterilasiin. Tarkkaa kalibointia varten käytä kahta dekanterilasia, joista ensimmäisessä huuhtelet elektrodin kalibrintiliuoksessa ja toisessa kalibroit elektrodin.

## Useman pisteen kalibointi (2 - 5 pistettä)

- Upota pH-elektrodi noin 4 cm valitsemaasi pH-kalibrintiliuokseen ja sekoita kevyesti.
- Paina CAL-näppäintä. Näytöllä näkyy mitattu pH-lukema, ensimmäinen odotettu kalibrintiliuos ja lämpötilalukema
- Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi eri kalibrintiliuoksen, mikäli tarpeellista
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu näytöllä kunnes lukema on tasaantunut
- Kun lukema on tasaantunut ja valitun kalibrintiliuoksen toleransseissa, CFM toimintonäppäin ilmestyy näytölle
- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi ensimmäisen pisteen
- Kalibroitu arvo ja toinen odotettu kalibrintiliuos näkyvät näytöllä
- Kun ensimmäinen kalibrintipiste on hyväksytty, upota elektrodi noin 4 cm toiseen kalibrintiliuokseen ja sekoita kevyesti.
- Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi eri kalibrintiliuoksen, mikäli tarpeellista
- Tiimalasi-ikoni vilkkuu näytöllä kunnes lukema on tasaantunut
- Kun lukema on tasaantunut ja valitun kalibrintiliuoksen toleransseissa, CFM toimintonäppäin ilmestyy näytölle
- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi toisen pisteen
- Kalibroitu arvo ja kolmas odotettu kalibrintiliuos näkyvät näytöllä
- Toista vaiheet kunnes olet viidennessä kalibrintipisteessä. Painamalla CFM-näppäintä viidennessä kalibrintipisteessä laite tallentaa kalibrintiarvot ja palaa normaaliin mittaustilaan.
- Painamalla ESC- tai CAL-näppäintä 2 - 4:n hyväksytyt kalibrintipisteiden jälkeen mittari tallentaa kalibrintitiedot 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.

## pH-kalibrointiliuosten lämpötilariippuvuus

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.

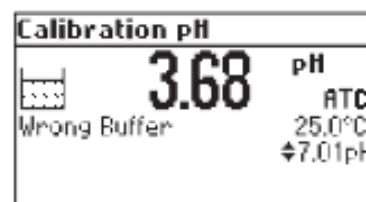
TEMP		pH BUFFERS							
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45	
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	10.38	
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18	
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99	
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80	
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62	
25	77	1.68	4.01	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	

## Virhenäytöt

### Väärä kalibrointiliuos

Kalibrointia ei voida hyväksyä.

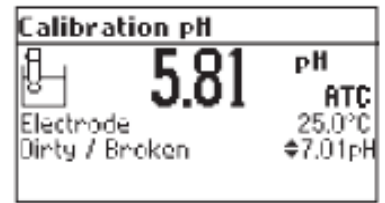
pH-lukema ei ole valitun kalibrointiliuoksen toleransseissa. Valitse toinen kalibrointiliuos nuolinäppäimillä tai vaihda kalibrointiliuosta.



### 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 Huolto-kappaleesta. Tarkista kalibroitiliuoksen laatu ja vaihda se tarvittaessa.

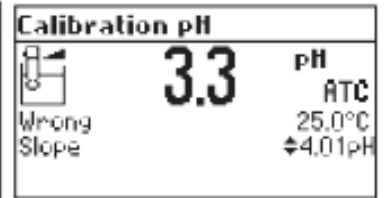
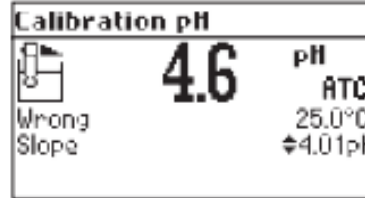


### Väärä kulma

Kalibroitia ei voida hyväksyä.

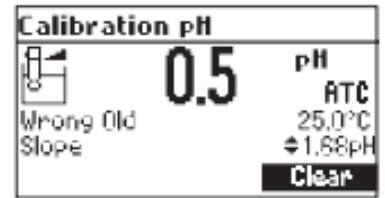
Arvioitu kulma on vähemmän, kuin alin hyväksyty arvo (80% oletuskulmasta).

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



### Väärä vanha kulma

Uuden ja entisen (vanhan) kalibroinnin välillä huomattiin poikkeama. Tyhjennä vanhat kalibroitiparametrit ja jatka kalibroitia 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 kalibroitiliuoksella.

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

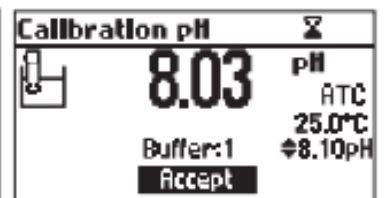
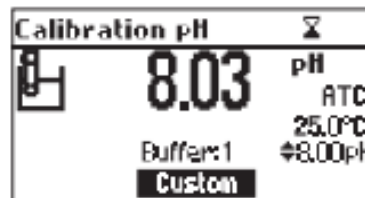
Mikäli kalibroititiedot ovat täynnä (5 mukautettua kalibroitiliuosta), niin laite kysyy pisteen hyväksymisen jälkeen, mikä entinen kalibroitiliuos korvataan uudella.

- Paina nuolinäppäimiä valitaksesi korvattavan liuoksen
- Paina CFM-näppäintä hyväksyäksesi kalibroitiliuoksen korvaamisen
- Paina CAL- tai ESC-näppäintä poistuaaksesi liuoksen korvaamisesta. Tässä tapauksessa uutta kalibroitiliuosta ei tallenneta muistiin

**HUOM!** Korvattua kalibroitiliuosta ei poisteta kalibroitilistasta ja se voidaan valita seuraaviin kalibroitipisteisiin.

### Mukautetut kalibroitiliuokset

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



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

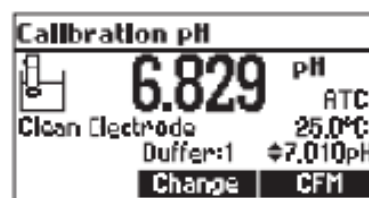
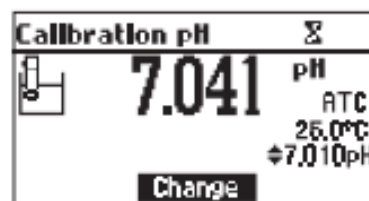
- Paina Accept-näppäintä hyväksyäksesi uuden arvon tai ESC-näppäintä poistuaaksesi säätötilasta.

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

## MILI-kalibroitiliuokset

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

- Paina Change-toimintinäppäintä päästäksesi kalibroitipisteen muokkaustilaan.
- Valitse oikea pisteen arvo nuolinäppäimillä.
- Paina Accept-näppäintä hyväksyäksesi uuden arvon tai ESC-näppäintä poistuaaksesi säätötilasta.



## Tyhjä kalibroiointi

Paina Clear-toimintinäppäintä sen ollessa näkyvissä tyhjentääksesi vanhat kalibroititiedot laitteen muistista.

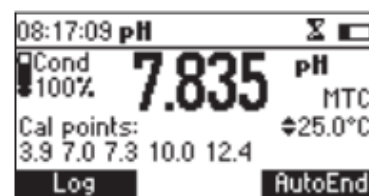
Kaikki vanhat kalibroinnit poistuvat laitteen muistista ja laite jatkaa kalibroiointia. Nykyisessä kalibroinnissa hyväksytyt pisteet pysyvät muistissa.

**HUOM!** Mikäli kalibroinnin tyhjännystä käytetään ensimmäisen kalibroitipisteen aikana, laite palaa takaisin mittaustilaan.

## Elektrodin kunto

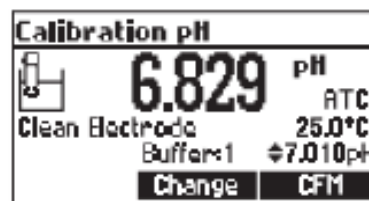
Näytöllä on ikoni ja numeerinen arvo (ellei toimintoa ole poistettu käytöstä), jotka ilmoittavat elektrodin tilan kalibroinnin jälkeen. "Kunto" pysyy aktiivisena kalibroitipäivän ajan.

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



## Puhdista elektrodi -varoitusta

Aina, kun pH-kalibroiointi suoritetaan, laite vertaa uutta kalibroiointia aiemmin tallennettuihin. Mikäli näiden välillä on suuri poikkeama "Clean Electrode" -varoitusta näytetään ohjeistamaan, että elektrodi saattaa tarvita puhdistusta (katso lisätietoja puhdistuksesta Elektrodin hoito ja huolto -kappaleesta). Suorita uusi kalibroiointi puhdistuksen jälkeen.



**HUOM!** Mikäli kalibroitidata on tyhjännetty, vertailu suoritetaan oletusarvoihin.

## GLP, Hyvät labrakäytännöt

GLP on joukko toimintoja, jotka mahdollistavat huoltoon ja elektrodin kuntoon liittyvien tietojen tallennuksen ja katselun. Kaikki pH-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 Asetukset-kappaleesta).

Esimerkki: Laitteeseen on asetettu hälytysrajaksi 4 vuorokautta. Laite antaa kalibrointimuistutuksen 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%	

## Asetukset

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

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

Asetus	Kuvaus	Säätöalue	Oletusarvo
Taustavalo (Backlight)	Taustavalon taso	0 - 7	4
Kontrasti (Contrast)	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.

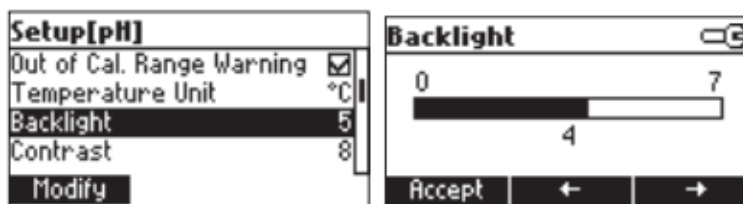
Asetus	Kuvaus	Säätöalue	Oletusarvo
<b>Kalibrointimuistutus</b>	Vuorokausien määrä, jonka jälkeen kalibrointimuistutus näytetään	1 - 7 vuorokautta, pois käytöstä	Pois käytöstä
<b>Ensimmäisen pisteen tila</b>	1 pisteen kalibrointitilan hallinta	Korvaa tai poikkeama	Korvaa

<b>Mukautettu kalibrointiliuos</b>	Mukautetun kalibrointiliuoksen asetus	Max. 5 kalibrointiliuosta	Ei
<b>Tarkastele kalibrointipisteitä</b>	Näytä kalibrointipisteet	Käytössä tai pois käytöstä	Käytössä
<b>Ulkona kalibrointialueesta -varoitus</b>	-	Käytössä tai pois käytöstä	Käytössä

## 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.



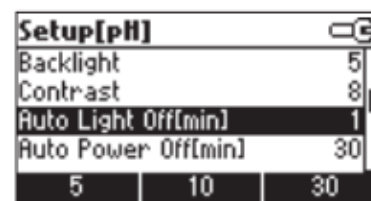
### Kontrasti

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



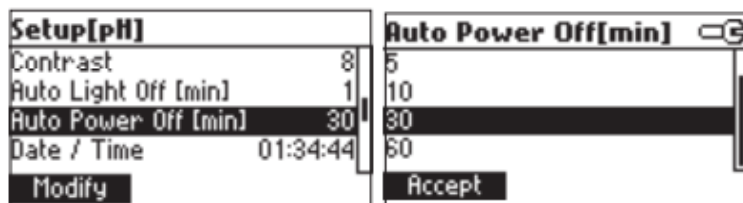
### Automaattinen taustavalon sammutus

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



### Automaattinen laitteen sammutus

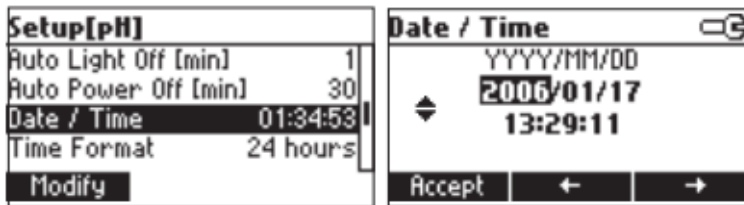
Korosta "Auto power off". Avaa asetus painamalla Modify-toimintonnäppäintä. Käytä nuolinäppäimiä halutun ajan valitsemiseksi ja hyväksy valinta Accept-toimintonnäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.





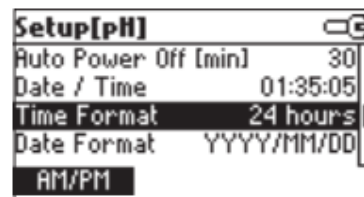
### Päivämäärä/Aika

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.

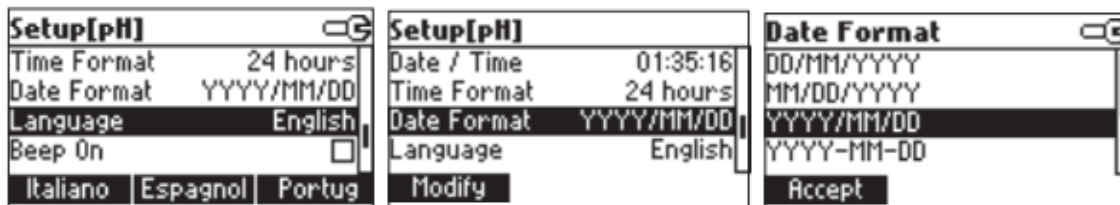


### Päivämäärän esitys

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

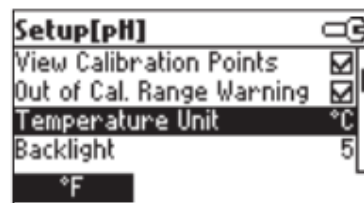
### Kieli

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.

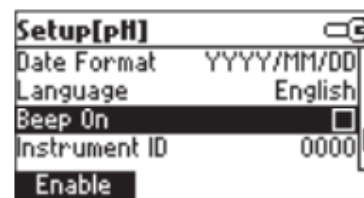


### Piippaus

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.

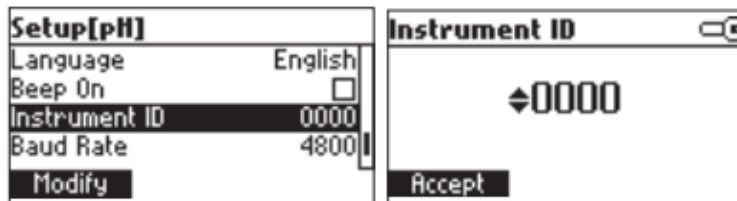
Pitkä piippaus ilmaisee, että painettu näppäin ei ole aktiivinen tai väärä tila havaitaan kalibroinnin aikana.





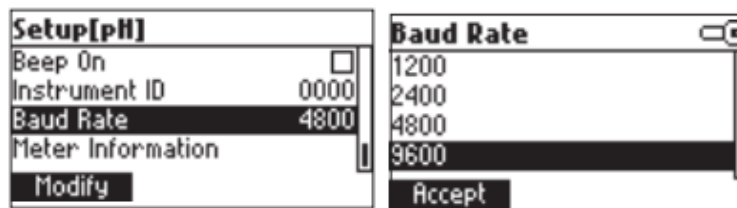
## Laitteen ID

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



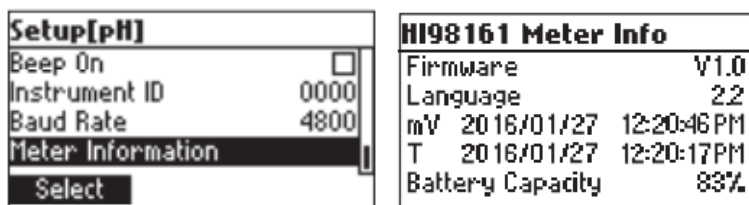
## Baudi-arvo

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



## Mittarin tietoja

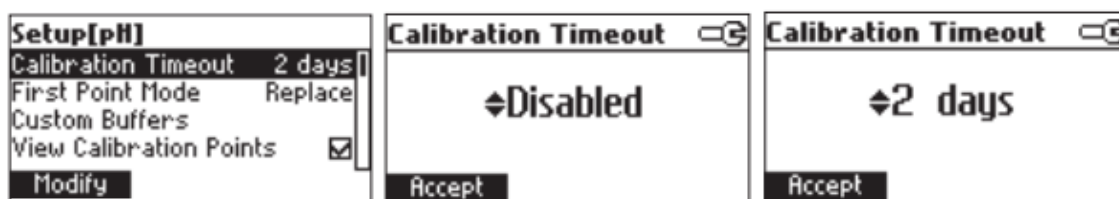
Korosta "Meter information". Paina Select-toimintonäppäintä. Mittarin tiedoissa on nähtävillä sen ohjelmistoversio, kieliversio, mV:n ja lämpötilan tehdaskalibroinnin aika ja päivämäärä ja akun varaustila.



## Mittausalueiden 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.

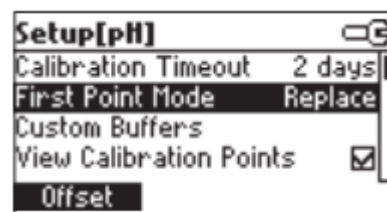


**HUOM!** Kun asetus on käytössä, "CAL DUE" -varoitusta näytetään, kun asetettu määrä vuorokausia viimeisestä kalibroinnista on kulunut.

### Ensimmäisen pisteen tila

Korosta "First Point Mode". Paina näkyvää toimintonäppäintä asetuksen muokkaamiseksi. Ensimmäisen pisteen tila viittaa toimintaan yhden pisteen kalibroinnissa.

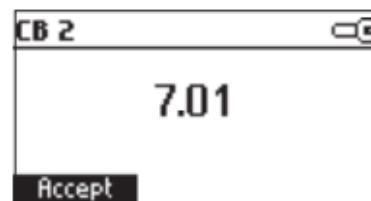
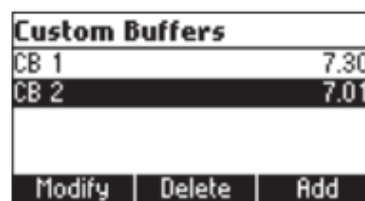
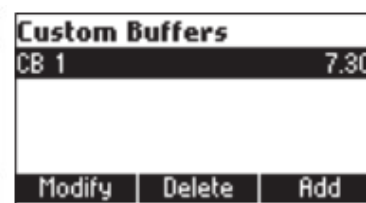
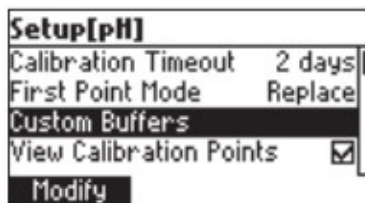
- Replace:n ollessa valittuna laite muuttaa käyrää nykyisen ja sitä korkeamman sekä matalamman kalibrointipisteen välillä.
- Offset:n ollessa valittuna yhden pisteen kalibroinnin jälkeen laite muokkaa vain poikkeamaa ja pitää käyrät muuttumattomina.



## 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.

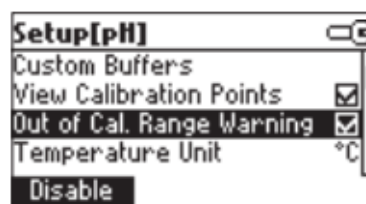


Käytä nuolinäppäimiä muuttaaksesi arvoa ja hyväksy valinta Accept-toimintonäppäimellä. Paina ESC-näppäintä poistuaksesi ilman muokkausta.

## Tarkastele kalibrointipisteitä

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

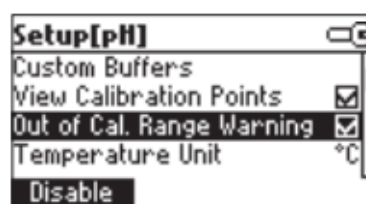
Mikäli asetus on käytössä, viimeisimpään pH-kalibrointiin liittyvät kalibrointiliuokset näytetään pH-mittausnäytöllä.



## Ulkona kalibrointialueesta -varoitusta

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 mittaalueella. Varoitus näytetään, kun mittaustulos on yli 1 pH-yksikön päässä pienimmästä tai suurimmasta käytetystä kalibrointiliuksesta. Jos kalibrointi on tehty vain 7,01 pH:ssa, varoitus näytetään, kun mittaustulos on alle 4 pH tai yli 10 pH.



## Mittausten tallennus

Tämä toiminto mahdollistaa käyttäjän tallentaa pH-mittauksia. Kaikki tallennetut mittaukset voidaan siirtää tietokoneelle USB-väylän kautta käyttämällä HI92000-ohjelmistoa. HI98161:n muistiin mahtuu 200 mittauspistettä (100 mittauspistettä / mitattava parametri).

### Nykyisen lukeman tallennus

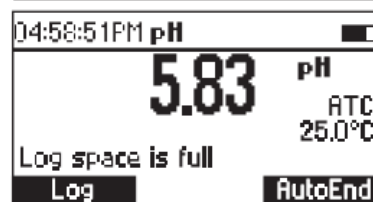
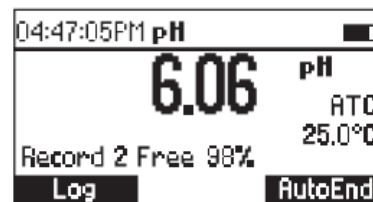
Tallentaaksesi nykyisen lukeman laitteen muistiin, paina LOG-toimintonäppäintä mittaustilassa. Laite näyttää muutaman sekuntin ajan mittauksen numeron ja vapaan tallennustilan.

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 avataksesi listan tallennetuista mittaustiedoista. Käytä nuolinäppäimiä selataksesi listalla olevia mittauksia. Jos yhtään mittausta ei ole tallennettu, näytöllä näkyy "No Records" -teksti.

- 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 nuolinäppäimillä mittaustulos, jonka haluat poistaa. Poista korostettu mittaustulos painamalla CFM-toimintonäppäintä ja peruuta mittaustuloksen poisto painamalla ESC-näppäintä.
- Jos More-toimintonäppäintä painetaan, laite näyttää korostettuna olleen mittauksen tietoja. Selaa tietoja nuolinäppäimillä.



Record	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

Buttons: 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

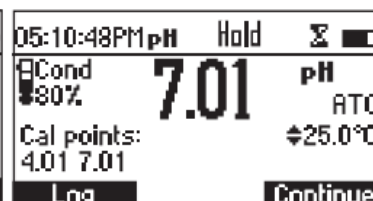
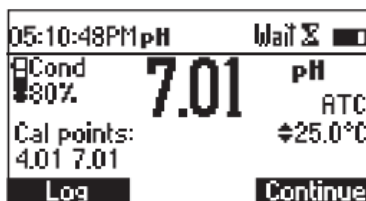
Button: CFM

Record number: 3	
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 tulosten jatkuvaan lukutilaan.



## Huolto

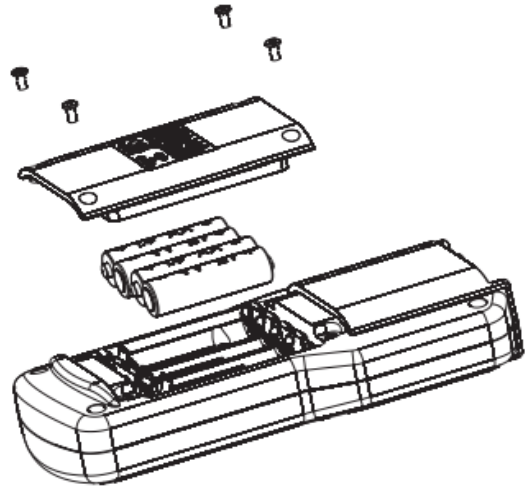
### Paristojen vaihtaminen

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.



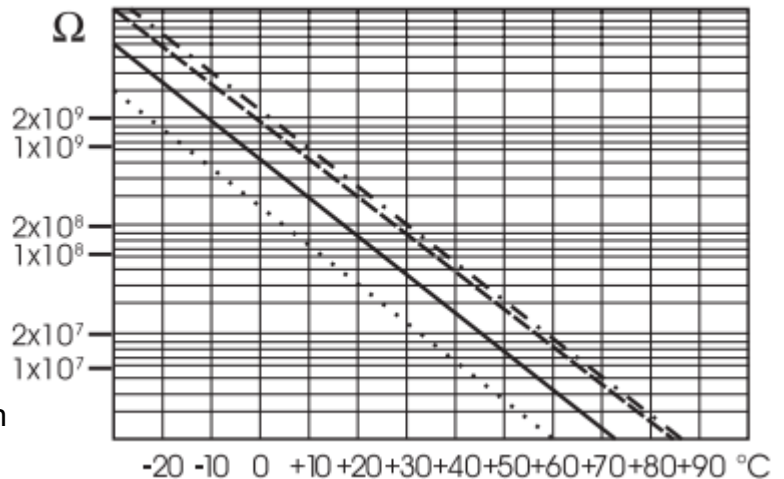
### Elektrodin lämpötilakorrelointi

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.



### Elektrodin käyttöikä

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 käyttö, hoito ja huolto**

**Mittauksen 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

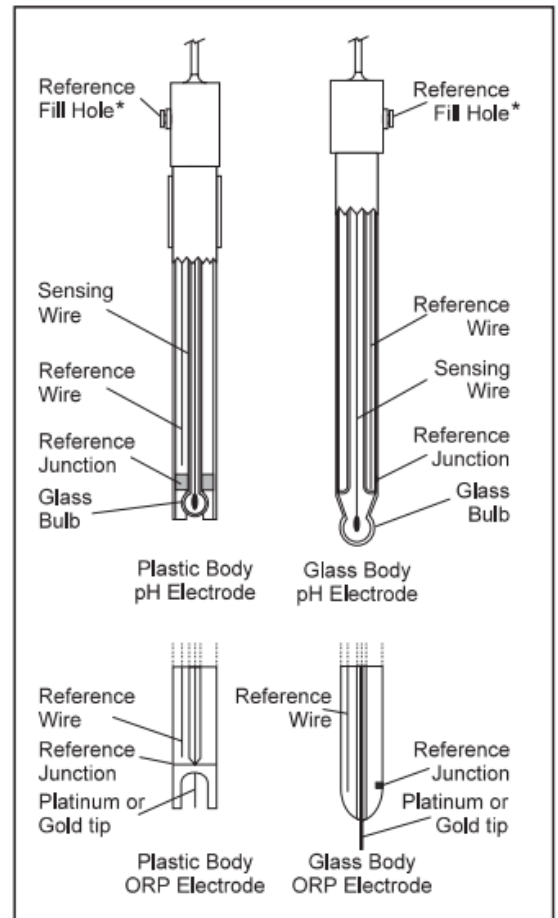
**Täytettäville elektrodeille:**

Jos täyteaine (elektrolyytti) on yli 2,5 cm päässä täyttöreiän suulta, lisää HI7082 tai HI8082 3,5M KCl Elektrolyyttiliuosta kaksoisliitoksisille elektrodeille.

Nopeamman vasteen saamiseksi ruuvaa täyttökorkki auki mittauksen ajaksi.

**Mittaukset**

Kastele pH-elektrodin kärki tislattuun vereen. Upota kärki (noin 4 cm varmistaen referenssiliitoksen



**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)



upotus) testattavaan näytteeseen ja seikoita kevyesti muutama sekunti. Nopeamman vasteen saamiseksi ja välttääksesi näytteiden ristiinsotkeutumista, huuhtelee elektrodin kärki muutamalla pisaralla testattavaa näytettä ennen mittauksen ottamista.

### 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 käyttöönnotosta.

**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 elektrolyytilä (HI7082 tai HI8082 kaksoisliitoksille 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.

### Puhdistusliuoksen käyttö

1. Laita sekoitusastiaan noin 50 – 75 mL (tai vähintään peittämään elektrodin liitoskohta) kyseiselle lialle soveltuvaa puhdistusliuosta.
2. Liota elektrodia puhdistusliuksessa muutama minuutti (5 – 15 min) kohtalaisesti sekoittaen.
3. Nosta elektrodi puhdistusliuksesta ja huuhtelee se huolellisesti deionisoidussa vedessä poistaaksesi kaikki puhdistusliuksen jäämät.
4. Huuhtelun jälkeen upota elektrodosi säilytysliuokseen vähintään tunniksi.
5. Huuhtelee elektrodi huolellisesti deionisoidulla vedellä ja tee mittaukset normaalisti.

**HUOM!** Jos elektrodin vaste on hidas tai elektrodi ei kalibroidu kunnolla, toista puhdistustoimenpiteet.

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

## Ongelmanratkonta

Oireet	Ongelma	Ratkaisu
Hidas vasteaika / liiallinen vaellus	Likainen pH-elektrodi	Upota elektrodin kärki HI7061 yleispuhdistusliukseen 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
Näytöllä vilkkuu "Clean electrode" -teksti	Huomattava poikkeama uuden ja entisen kalibroinnin välillä on havaittu	Puhdista elektrodi ja kalibroi uudelleen. Jos ongelma pysyy, tarkista kalibrointiliukset
Mittari ei kalibroidu tai antaa virheellisiä tuloksia	Rikkinäinen pH-elektrodi	Vaihda elektrodi
Virheviestejä näytetään pH-kalibroinnin aikana	Väärä tai saastunut kalibrointiliuos. Elektrodi likainen tai rikkinäinen	Varmista, että kalibrointiliuos 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