

Handleiding

HI98197

EC, Resistiviteit, en
temperatuurmeter voor
ultrapuur water



Geachte klant, hartelijk dank dat u voor een product van Hanna Instruments heeft gekozen. Leest u deze handleiding goed door alvorens u het instrument in gebruik neemt. De handleiding zal u voorzien van de nodige informatie voor het juiste gebruik van het instrument en u tevens een beeld geven van de veelzijdigheid ervan. Als u behoefte heeft aan aanvullende (technische) informatie, aarzel dan niet om contact met ons op te nemen.

GARANTIE

De HI98197 heeft twee jaar fabrieksgarantie indien deze wordt gebruikt voor het beoogde doel en wordt onderhouden volgens de instructies.

Elektroden en sondes hebben een garantietermijn van zes maanden. De garantie beperkt zich tot kosteloze herstelling of vervanging.

Schade als gevolg van verkeerd gebruik of gebrek aan voorgeschreven onderhoud valt buiten de garantie.

Op het moment dat u uw defecte instrument wilt opsturen, kunt u contact opnemen met uw leverancier die u zal voorzien van een opdrachtformulier. Vermeld hierop het artikelnummer, aankoopdatum, het serienummer en de aard van het probleem en voeg het formulier toe aan de verzending. Indien de reparatie niet onder garantie valt, wordt u in kennis gesteld van de gemaakte kosten.

Opmerking Alle rechten voorbehouden. Reproductie, geheel of gedeeltelijk, is verboden zonder schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

INHOUD

VOOR GEBRUIK

Haal het instrument uit de verpakking en controleer zorgvuldig of er geen schade is ontstaan tijdens transport. In geval van schade, gelieve contact op te nemen met uw leverancier.

Elk instrument wordt geleverd met:

- HI763133 4-ring elektrode met temperatuursensor (1,5 m kabel)
- HI7031M 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ kalibratiestandaard (230 ml)
- HI7035M 111,8 mS/cm kalibratiestandaard (230 ml)
- HI920015 micro-USB-kabel
- 100 ml kunststof beker (2)
- 4 x 1,5 V AA batterijen
- Handleiding
- Stevige draagkoffer

Opmerking Bewaar al het verpakkingsmateriaal totdat u zeker weet dat het instrument goed functioneert. Het instrument moet compleet retour worden gestuurd in de originele verpakking inclusief alle meegeleverde accessoires.

ALGEMENE BESCHRIJVING

De HI98197 is een grensverleggende, professionele EC-meter, ontworpen om laboratoriumresultaten te realiseren onder zware industriële omstandigheden.

De USP-standaard maakt het instrument bruikbaar voor het bepalen van ultrapuur water.

De HI98197 is voorzien van een reeks nieuwe diagnostische functies die een geheel nieuwe dimensie toevoegen aan het meten van EC. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid van de meetresultaten drastisch verbeterd:

- Zeven voorgeprogrammeerde kalibratiebuffers (0,00 $\mu\text{S/cm}$, 84,0 $\mu\text{S/cm}$, 1,413 mS/cm , 5,00 mS/cm , 12,88 mS/cm , 80,0 mS/cm en 111,8 mS/cm).
- EC-kalibratie tot vijf kalibratiepunten.
- Berichten op het grafische lcd-scherm voor een eenvoudige en nauwkeurige kalibratie.
- Diagnostische functies om de gebruiker te waarschuwen op het moment dat de elektrode gereinigd dient te worden.
- Optioneel instelbare waarschuwing indien kalibratie buiten bereik is.
- Instelbare waarschuwing om eraan te herinneren wanneer een nieuwe kalibratie nodig is.

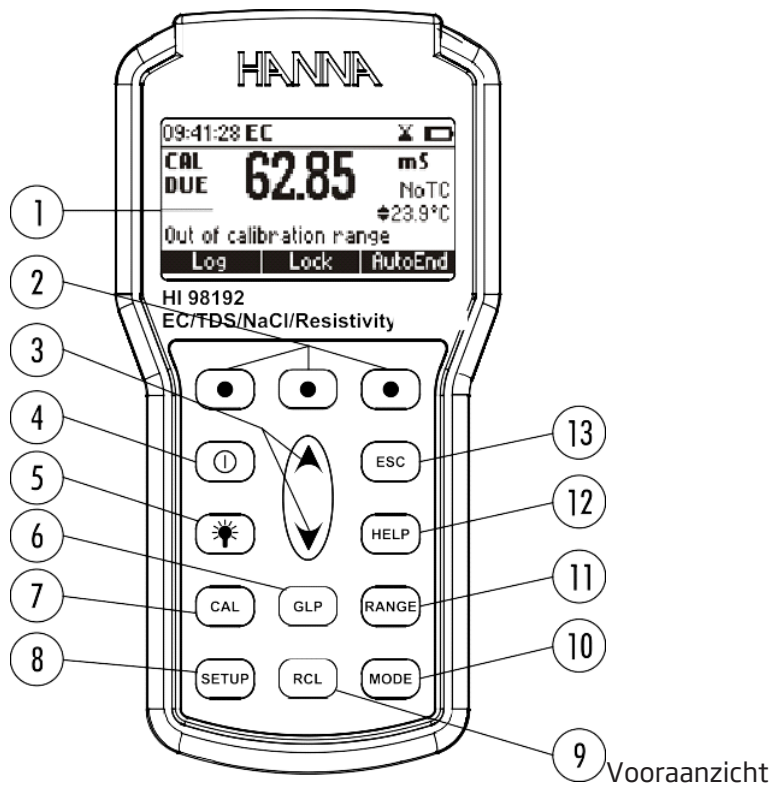
Tevens biedt het instrument een breed temperatuurbereik van -20 tot 120 °C, en is de HI763123 meetelektrode voorzien van een interne temperatuursensor.

De HI98197 kan naast geleidbaarheid (EC) eveneens de TDS en saliniteit bepalen. Er zijn drie saliniteitseenheden beschikbaar: % NaCl, praktisch zoutgehalte en zeewaterschaal.

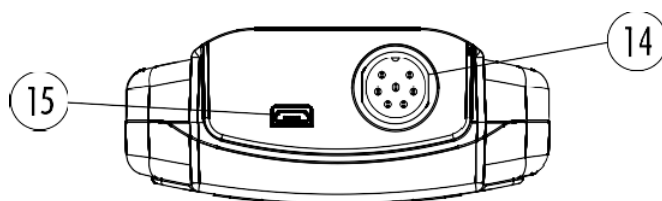
Andere kenmerken zijn:

- Bronselectie temperatuur
- Automatische temperatuurcompensatie: lineair of non-lineair
- Keuze temperatuurreferentie 15, 20 of 25 °C.
- Temperatuurcoëfficiëntset
- Loggen met een maximum van 400 metingen
- Automatisch loggen tot 1.000 records
- Auto hold, om de eerste stabiele meting te 'bevriezen' op het scherm
- GLP, om de laatste kalibratiegegevens te bekijken voor EC, TDS ...
- Herkenning vervanging elektrode
- Pc-interface

FUNCTIES



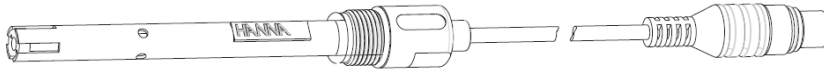
1		lcd-scherm
2		functietoetsen
3	⬆ ⬇	om manueel parameters te verhogen/verlagen of om te bladeren in de parameterlijst
4	ON/OFF ()	om het instrument in of uit te schakelen
5	LIGHT	om achtergrondverlichting in of uit te schakelen
6	GLP	om Goede LaboratoriumPraktijk informatie te raadplegen
7	CAL	om in/uit de kalibratiemodus te gaan
8	SETUP	om instellingen aan te passen
9	RCL	om gelogde gegevens te bekijken
10	MODE	om te schakelen tussen EC-, USP- en saliniteitsbereiken
11	RANGE	om te schakelen tussen EC, resistiviteit, TDS, NaCl
12	HELP	om het helpmenu te bekijken
13	ESC	om de huidige modus te verlaten



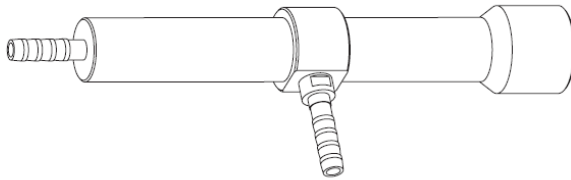
Bovenaanzicht

14	DIN-connector elektrode
15	USB-connector

HI763123 vierring EC/resistiviteitselektrode met interne temperatuursensor en 1 meter kabel.



HI605453 - Doorstroomcel voor de HI763123 elektrode



De HI98197 is ontworpen voor het meten in oplossingen met zeer lage geleidbaarheid. De HI763123 4-rings EC/resistiviteitselektrode is in staat de geleidbaarheid van ultra puur water te bepalen ($18,2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ @ 25°C). De geleidbaarheid kan worden weergegeven met een resolutie van $0,001 \mu\text{S} / \text{cm}$ en de weerstand met $0,1 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$. Een geleidbaarheidsmeting van ultra puur water is moeilijk uit te voeren in de open lucht vanwege de reactie van koolstofdioxide (CO_2) in de lucht met water (H_2O) om koolzuur (H_2CO_3) te vormen. Het koolzuur zal dissociëren in waterstofionen (H^+) en bicarbonaationen (HCO_3^-). Deze dissociatie zal niet alleen een afname van de pH veroorzaken, maar ook een afname van de weerstand (toename in geleiding). De HI763123 heeft een schroefdraadverbinding zodat deze in de meegeleverde roestvrijstalen doorstroomcel kan worden gemonteerd teneinde diffusie van koolstofdioxide in het water te voorkomen. Het water stroomt de doorstroomcel via de onderzijde binnen en verlaat deze via de zijkant. Het is belangrijk dat de waterstroom vanaf de bodem de doorstroomcel binnen komt om te waarborgen dat het water door de PEI-huls van de HI763123 gaat. Bij gebruik van de doorstroomcel voor continue metingen van ultra puur water, is het noodzakelijk om de volgende stappen te volgen: verwijder de PEI-beschermhoes van de HI763123 door deze naar beneden te trekken. Reinig de HI763123 met ultra puur water. Na spoelen met water moet de sonde worden gedroogd en de huls weer worden geplaatst. • Plaats de HI763123 in de doorstroomcel en draai deze met de klok mee vast. Dit kunt u eenvoudigst doen op het moment dat de elektrode nog niet op het meetinstrument is aangesloten. Sluit de meegeleverde plastic slang aan op de doorstroomcel.

Voer een tweepuntkalibratie uit. Het eerste kalibratiepunt wordt uitgevoerd in lucht door de meetelektrode in de doorstroomcel zonder vloeistof te plaatsen. De luchtkalibratie is $0,001 \mu\text{S}/\text{cm}$. Zodra de sonde is gekalibreerd op $0,001 \mu\text{S}/\text{cm}$ gaat u verder met het volgende kalibratiepunt. Het is aan te raden het tweede punt te kalibreren met de HI7033 ($84 \mu\text{S}/\text{cm}$) kalibratiestandaard. Giet voldoende HI7033 in de doorstroomcel. Terwijl u beide nippels vasthoudt, tikt u voorzichtig tegen de doorstroomcel om eventueel aanwezige luchtballen te laten verdwijnen. Nadat de meting is gestabiliseerd, kan het kalibratiepunt worden bevestigd.

- Na kalibratie wordt de onderste nippel van de doorstroomcel aangesloten op de te testen waterbron. De nippel aan de zijkant dient als uitstroomopening. De waterbron moet worden ingeschakeld en op een debiet worden ingesteld van 200-500 ml/minuut. Een maatcilinder of maatbeker kan worden gebruikt om de stroomsnelheid te bepalen. Alvorens te kunnen gaan meten, moet het water ten minste 1-2 minuten hebben gestroomd.

- Voor het meten van ultra puur water is het belangrijk om een temperatuurcorrectiecoëfficiënt (β) te gebruiken van $5,20\%/^\circ\text{C}$. Zie instellingsopties voor het wijzigen van de temperatuurcorrectiecoëfficiënt. Deze instelling past elke meting aan met $5,20\%$ voor elke 1°C afwijking ten aanzien van de referentietemperatuur (standaard 25°C). Het gebruik van een temperatuurcoëfficiënt van $1,90\%/^\circ\text{C}$ (standaard) resulteert in hogere meetwaarden.

SPECIFICATIES

EC	Bereik	0 tot 400 mS/cm (toont waarden tot 1.000 mS/cm) werkelijke geleidbaarheid 1.000 mS/cm 0,001 tot 9,999 μ S/cm* 10,00 tot 99,99 μ S/cm 100,0 tot 999,9 μ S/cm 1,000 tot 9,999 mS/cm 10,00 tot 99,99 mS/cm 100,0 tot 1000,0 mS/cm (autobereik)
	Resolutie	0,001 μ S/cm*/0,01 μ S/cm/0,1 μ S/cm 0,001 mS/cm/0,01 mS/cm/0,1 mS/cm
	Nauwkeurigheid	\pm 1% van meting (\pm 0,01 μ S/cm of 1 cijfer, wat het grootst is)
Resistiviteit	Bereik	1,0 tot 99,9 Ohm 100 tot 999 Ohm 1,00 tot 9,99 KOhm 10,0 tot 99,9 KOhm 100 tot 999 KOhm 1,00 tot 9,99 MOhm 10,0 tot 100,0 MOhm* (autobereik)
	Resolutie	0,1 Ohm/1 Ohm/0,01 KOhm/0,1 KOhm/1 KOhm 0,01 MOhm/0,1 MOhm*
	Nauwkeurigheid	\pm 1% van meting (\pm 10 Ohm of 1 cijfer, wat het grootst is)
TDS	Bereik	0,00 tot 99,99 ppm 100,0 tot 999,9 ppm 1,000 tot 9,999 g/l 10,00 tot 99,99 g/l 100,0 tot 400,0 g/l (autobereik)
	Resolutie	0,01 ppm/0,1 ppm/0,001 g/l/0,01 g/l/0,1 g/l
	Nauwkeurigheid	\pm 1% van meting (\pm 0,05 ppm of 1 cijfer, wat het grootst is)
Saliniteit	Bereik	% NaCl: 0,0 tot 400,0 % zeewaterschaal: 0,00 tot 80,00 (ppt) praktisch zoutgehalte: 0,01 tot 42,00 (PSU)
	Resolutie	0,1 %/0,01
	Nauwkeurigheid	\pm 1% van meting
Tempera- tuur	Bereik	-20,0 tot 120,0 $^{\circ}$ C
	Resolutie	0,1 $^{\circ}$ C
	Nauwkeurigheid	\pm 0,2 $^{\circ}$ C (behalve bij fout elektrode)
EC-kalibratie	automatisch tot 5 punten met 7 gememoriseerde standaarden (0,00 μ S/cm, 84,0 μ S/cm, 1,413 mS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm)	
Celconstante	0,010 tot 10,000	

NaCl-kalibratie	Max. 1 punt in in %-bereik (met HI7073L standaard), gebruik conductiviteitsbereik voor andere bereiken
Standaarden	USP-conform
EC-elektrode	HI763123 (8 pin DIN, 1,5 m kabel)
Temperatuur	automatisch met interne sensor
Temperatuurcompensatie	Geen, lineair, non-lineair ISO/DIS 7888 std
Referentietemperatuur	15, 20, 25 °C
Temperatuurcoëfficiënt	0,00 tot 10,00 %/°C
TDS-factor	0,40 tot 1,00
Manueel loggen	400 metingen
Loginterval	5, 10, 30 sec 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min (max. 1.000 monsters)
Opgeslagen profielen	tot 10
Meetmodi	Automatisch bereik, AutoEnd, LOCK en vast bereik
Batterij	4 x 1,5V AA batterijen/100 uur zonder achtergrondverlichting, 25 uur met achtergrondverlichting
Automatische uitschakeling	instelbaar: 5, 10, 30, 60 min. of uit
Pc-interface	Optisch geïsoleerde USB
Afmetingen	185 x 93 x 35,2 mm
Gewicht	400 g
Omgeving	0 tot 50 °C, max., RH 100 %, IP 67

* *0,001 µS/cm EC en 0,1 MOhm resistiviteit zijn niet beschikbaar met de 1,5 m kabel sonde.*

GEBRUIK

VOORBEREIDING

Het instrument wordt compleet geleverd met 4 x 1,5 AA batterijen.

Om het instrument gereed te maken voor veldmetingen, sluit u de seriële communicatiepoort en alle ongebruikte ingangen af met de juiste afdichting om waterdichte bescherming te waarborgen.

Monteer de EC-elektrode middels de DIN-connector aan de bovenzijde van het instrument, draai de ring stevig aan. Zorg ervoor dat de elektrodehuls juist is geplaatst.

Zet het instrument aan met de ON/OFF-toets.

Bij het opstarten zal in het display het Hanna Instruments-logo enkele seconden zichtbaar zijn, gevolgd door het percentage van de resterende levensduur van de batterij en de boodschap "Loading Log ...". Daarna gaat de meter in de meetmodus.

Het instrument schakelt automatisch uit na een bepaalde periode (standaard 30 min.) als er geen toets ingedrukt wordt, om de batterij te sparen. Om een andere tijd in te stellen, zie SETUP-menu. De achtergrondverlichting schakelt ook automatisch uit na een

bepaalde periode (standaard 1 min.) als er geen toets ingedrukt wordt. Om een andere tijd in te stellen, zie SETUP-menu.

METEN

Dompel de elektrode in de te testen vloeistof. De hulsgaten moeten volledig worden ondergedompeld. Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtbelletjes die zich in de huls bevinden te laten verdwijnen.

Druk indien nodig op BEREIK totdat het gewenste bereik weergegeven wordt. (EC, resistiviteit, TDS, saliniteit).

Wacht tot de meting stabiel is. Het display geeft het meetresultaat weer met eronder de temperatuur.

EC-bereik

Het conductiviteitsbereik gaat van 0 tot 400 mS/cm. Het werkelijke bereik (niet gecompenseerd) gaat tot 1.000 mS/cm. De meter geeft waarden weer tot 1.000 mS.

Opmerking Het \blacktriangledown -symbool voor de temperatuurwaarde betekent dat de temperatuur kan worden ingevoerd (handmatige optie geselecteerd in SETUP, of indien temperatuur buiten bereik).

TDS-bereik

Een gemeten geleidbaarheidswaarde kan worden omgerekend naar een TDS-waarde met behulp van de TDS-factor.

Saliniteitsbereik

Het zoutgehalte is afgeleid van de geleidbaarheid van een monster.

Zout %-bereik

Het zoutgehaltepercentage in een monster is afhankelijk van het monster en de saliniteitscoëfficiënt. Om praktische redenen wordt het zoutgehalte van een oplossing verkregen uit het zoutgehalte van het zeewater. Twee methoden voor het berekenen van de saliniteit uit de geleidbaarheid worden ondersteund:

- Natuurlijke zeewaterschaal
- Praktische zoutgehalteschaal

Natuurlijke zeewaterschaal (UNESCO 1966)

Volgens de definitie wordt zoutgehalte van een monster in ppt berekend met de volgende formule:

$$RT = \frac{CT(\text{sample})}{C(35,15)} \cdot rT$$

$$rT = 1,0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6,9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1,104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2,00564 \cdot 10^{-2} T + 6,766097 \cdot 10^{-1}$$

$$R = RT + 10^{-5} RT (RT - 1,0) (T - 15,0) [96,7 - 72,0 RT + 37,3 RT^2 - (0,63 + 0,21 RT^2) (T - 15,0)] S = -0,08996 + 28,2929729 R + 12,80832 R^2 - 10,67869 R^3 + 5,98624 R^4 - 1,32311 R^5$$

waarbij:

RT coëfficiënt.

CT (monster) niet-gecompenseerde conductiviteit bij T °C

C (35,15) 42,914 mS/cm - de overeenkomstige conductiviteit van KCl-oplossing met een massa van 32,4356 g KCl/1 Kg oplossing

rT polynoom temperatuurcompensatie

Opmerking; De formule kan worden toegepast bij temperaturen tussen 10 en 31 °C. Om toegang te krijgen tot dit bereik, drukt u vanuit het saliniteitsbereik op MODE, totdat de zeewaterschaal [SW] wordt weergegeven.

Praktische saliniteitsschaal

Dit is een praktische schaal gebaseerd op de nauwkeurige meting van de elektrische geleidbaarheid van een oplossing met een bekend saliniteitsbereik.

De relatie afgeleid van de schaal koppelt zoutgehalte, geleidbaarheid, temperatuur en druk en gebruikt een oplossing met een zoutgehalte van 35 ‰ als gegevenspunt. Hieronder wordt een geleidbaarheid verstaan van 42,914 MSCM van 15 °C bij normale atmosferische druk. Volgens de definitie wordt het zoutgehalte van een monster in PSU (praktische zoutgehalte-eenheden) berekend aan de hand van de volgende formule:

$$R_T = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^k + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k R_T^k - \frac{c_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1 + Y^2 + Y^3}$$

$$f(t) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

RT coëfficiënt

CT (monster) niet-gecompenseerde conductiviteit bij T °C

C (35,15) 42,914 mS/cm - de overeenkomstige conductiviteit van KCl-oplossing met een massa van 32,4356 g KCl/1 Kg oplossing

rT polynoom temperatuurcompensatie a0 = 0,008
b0 = 0,0005

a1 = -0,1692 b1 = -0,0056

a2 = 25,3851 b2 = -0,0066

a3 = 14,0941 b3 = -0,0375

a4 = -7,0261 b4 = 0,0636

a5 = 2,7081 b5 = -0,0144

c0 = 0,008

c1 = 0,0005 X = 400RT

Y = 100RT

f(T) = (T-15)/[1+0,0162(T-15)]

Opmerking; De formule kan worden toegepast voor zoutgehaltewaarden tussen 0 en 42 PSU bij temperaturen tussen -2 en 35 °C.

Druk vanuit het saliniteitsbereik op MODE, tot de praktische schaal (PSU) wordt weergegeven.

Opmerking Als de bovenste grens van het bereik knippert, is de meting buiten bereik.

Als "8" knippert, is de meting niet stabiel.

Zorg ervoor dat de meter gekalibreerd is alvorens te meten.

Bij het achtereenvolgens meten in verschillende monsters wordt, met het oog op de nauwkeurigheid van de meetresultaten, aanbevolen om de elektrode grondig te spoelen met gedeïoniseerd water alvorens onder te dompelen in de monsters.

TDS-waarden worden verkregen door het vermenigvuldigen van het EC-meetresultaat met de TDS-factor, die een standaardwaarde van 0,50 heeft. Het is mogelijk om de TDS-factor in het bereik van 0,40 tot 1,00 te wijzigen in de SETUP-modus.

De elektrodes welke zijn ontworpen voor dit instrument hebben een intern identificatienummer. Op het moment dat het instrument detecteert dat de elektrode verwisseld is, herinnert het de gebruiker om de celconstante te actualiseren en te kalibreren in het juiste EC-bereik.

AUTOMATISCHE SELECTIE MEETBEREIK

De EC, resistiviteit en TDS hebben een automatisch gekozen meetbereik: het instrument stelt automatisch de schaal met de hoogst mogelijke resolutie in.

Door het indrukken van LOCK wordt de autobereikfunctie uitgeschakeld en het huidige bereik wordt bevroren op het scherm.

"Range: Locked" verschijnt. Druk nogmaals op "AUTORNG" om dit te herstellen.

Autobereik is ook uitgeschakeld bij het selecteren van een vast bereik in het SETUP-menu. Het instrument zal de waarden met de vaste resolutie weergeven, met maximaal 6 cijfers. Als de bovenste grens van het bereik knippert, valt de meting buiten bereik.

Opmerking; Autobereik wordt automatisch opnieuw geactiveerd als het bereik wordt veranderd, als de kalibratiemodus wordt ingeschakeld, of als het instrument in- of uit wordt geschakeld.

TEMPERATUURCOMPENSATIE

Twee instelbare temperatuurbronnen zijn beschikbaar: de automatische variant middels de interne temperatuursensor of een handmatige variant middels de manuele invoer.

Er zijn drie opties voor het compenseren van de temperatuur.

Lineaire temperatuurcompensatie

De geleidbaarheid van een oplossing met een specifieke elektrolytconcentratie verandert met de temperatuur. De verhouding van de verandering in geleidbaarheid als functie van de temperatuur wordt beschreven door de temperatuurcoëfficiënt van een oplossing. Deze varieert met elke oplossing en is selecteerbaar in de SETUP-modus.

Non-lineaire temperatuurcompensatie

Voor natuurlijk water.

De geleidbaarheid van natuurlijk water vertoont sterk niet-lineair temperatuurgedrag. Een polynome relatie wordt gebruikt om de nauwkeurigheid van de berekende resultaten te verbeteren.

Opmerking; Geleidbaarheidsmetingen van natuurlijk water kunnen alleen worden uitgevoerd bij temperaturen tussen de 0 tot 36 °C, anders zal "Out T range" knippen.

Geen temperatuurcompensatie (No TC)

Met de getoonde temperatuur wordt geen rekening gehouden.

Om de gewenste optie te kiezen, gaat u naar het Setup-menu. Als de temperatuur buiten het -20 - 120 °C-bereik valt zal het instrument géén temperatuurcompensatie uitvoeren.

GELEIDBAARHEID VERSUS TEMPERATUUR

De geleidbaarheid van een oplossing is de maat van het vermogen om een elektrische stroom te voeren door middel van ionische beweging. De geleidbaarheid neemt toe bij toenemende temperatuur.

Deze wordt beïnvloed door het type en het aantal ionen in de oplossing en de viscositeit van de oplossing zelf. Beide parameters zijn temperatuurafhankelijk. De afhankelijkheid van de geleidbaarheid van de temperatuur wordt uitgedrukt als een relatieve verandering per graad Celsius bij een bepaalde temperatuur, gewoonlijk als procent per °C.

°C	°F	HI7030 HI8030 (µS/cm)	HI7031 HI8031 (µS/cm)	HI7033 HI8033 (µS/cm)	HI7034 HI8034 (µS/cm)	HI7035 HI8035 (µS/cm)	HI7039 HI8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60,8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62,6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64,4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66,2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69,8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71,6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73,4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75,2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78,8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80,6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82,4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84,2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87,8	14370	1575	94	90000	123900	5575

USP-METINGEN

Farmaceutische laboratoria die werkzaam zijn in de Amerikaanse markt zijn verplicht zich aan de US Pharmacopoeia (USP)-reglementen te conformeren. Het 5e supplement van USP24-NF19

bepaalt de regels voor de controle op de kwaliteit van zuiver of volledig gedemineraliseerd water gebruikt voor de productie van de injectieproducten.

De geleidbaarheid van water geeft informatie over de chemische samenstelling. Het is dan ook logisch dat de geleidbaarheid de belangrijkste te meten parameter is.

De geleidbaarheid van het water is een maat voor de ionenmobiliteit door dit water. De geleidbaarheid is deels afhankelijk van de pH, de temperatuur en de hoeveelheid atmosferische kooldioxide, die is opgelost in water om ionen te vormen (intrinsieke geleidbaarheid). De geleidbaarheid is ook afhankelijk van chloride-, natrium- en ammoniumionen aanvankelijk aanwezig in water (vreemde geleidbaarheid).

De geleidbaarheid (intrinsieke en vreemde) van het water wordt gemeten in fase 1 en vergeleken met een tabel om te beoordelen of het onderzochte water geschikt is voor gebruik in farmaceutische toepassingen. Als het monster faalt in fase 1, zullen aanvullende tests moeten worden uitgevoerd (fase 2 en 3) om te bepalen of de buitensporige geleidbaarheidswaarde door intrinsieke factoren of vreemde ionen tot stand kwam.

USP-vereisten

Automatische temperatuurcorrectie mag niet worden gebruikt.

Instrumentspecificaties

Minimale resolutie van 0,1 mS/cm op het laagste bereik. Buiten de celnauwkeurigheid moet de instrumentnauwkeurigheid $\pm 0,1$ mS/cm zijn.

Meterkalibratie

Bewerkstelligd door het vervangen van de geleidbaarheidscel met nauwkeurige resolutie, traceerbaar tot primaire standaarden (nauwkeurigheid van $\pm 0,1$ % van de aangegeven waarde) of een even nauwkeurig weerstandsapparaat.

Celkalibratie

Metergeleidbaarheid moet nauwkeurig worden gemeten met gekalibreerde instrumenten. De geleidbaarheidsconstante moet ± 2 % zijn.

Kalibreer in het laagste EC-bereik voordat u begint met meten of stel de elektrodecelconstante in (voer de waarde in zoals vermeld in het kalibratiecertificaat).

Fase 1

Bepaal de temperatuur en de geleidbaarheid van het water.

- Spoel de elektrode voorzichtig met gedeïoniseerd water. Controleer of de vier ringen, hulsgaten en de temperatuursensor zich in het monster bevinden en of er geen luchtballen in de sensor aanwezig zijn. Sluit de elektrode aan op de meter, kies USP-modus en druk op de STAGE 1. Het instrument zal een temperatuur- en geleidbaarheidsmeting uitvoeren (niet-temperatuur gecorrigeerd).
- Met behulp van de tabel van fase 1 wordt de bij die temperatuur behorende geleidbaarheidslimiet bepaald.
- Als de gemeten geleidbaarheid niet groter is dan de tabelwaarde voldoet het water aan de test voor geleidbaarheid. Indien de geleidbaarheid hoger is dan de tabelwaarde, gaat u dan verder met fase 2.

Temperatuur- en geleidbaarheidseisen (enkel niet-temperatuurgecompenseerde geleidbaarheidsmetingen), waarden USP - NF Fifth Supplement.

Temp. °C	EC μS/cm
0	0,6
5	0,8
10	0,9
15	1,0
20	1,1
25	1,3
30	1,4
35	1,5
40	1,7
45	1,8
50	1,9
55	2,1
60	2,2
65	2,4
70	2,5
75	2,7
80	2,7
85	2,7
90	2,7
95	2,9
100	3,1

Fysieke testen/watergeleidbaarheid (645) 3465-3467

Fase 2

Bepaal de invloed van CO₂,

Opmerking Stabiliteitscriteria < 0,5 %/min. komen in feite overeen met een verandering in de geleidbaarheid < 0,02 uS/cm per min. (overeenkomend met 0,1 mS/cm per 5 min.), zoals bepaald in fase 2 USP. Giet een voldoende hoeveelheid water (100 ml of meer) in een thermostatisch vat en roer. Pas de temperatuur aan en houd die rond 25 ±1 °C. We raden hierin het gebruik van een thermostatisch bad aan.

- Spoel de cel zorgvuldig met gedeïoniseerd water. Dompel de EC-elektrode in het monster. Controleer of de vier ringen en hulsgaten ondergedompeld zijn in het monster.
- Druk op STEP 2.
- Wanneer de geleidbaarheid stabiel is en het geleidend vermogen niet groter is dan 2,1 mS/cm, voldoet het water aan de test voor geleiding. Als de geleidbaarheid groter dan 2,1 uS/cm is, gaat u dan verder met fase 3.

Fase 3

Bepaal het gecombineerde effect van CO₂ en pH. Gebruik een Hanna Instruments pH-meter. Zorg ervoor dat het instrument gekalibreerd is op ten minste twee punten met behulp van pH 4,01 en pH 7,01 buffers.

Voer de volgende test ongeveer binnen de vijf minuten na de geleidbaarheidsbepaling uit, terwijl de temperatuur van het monster rond de 25 ±1 °C blijft.

- Voeg de verzadigde KCl-oplossing aan het monster toe (0,3 ml per 100 ml) en bepaal de pH tot op 0,1 pH.

- Druk STAGE 3, voer vervolgens de pH-waarde in.
- Verwijzend naar fase 3 pH en de geleidbaarheidstabel bepaalt het instrument de geleidbaarheidsgrens bij de gemeten pH-waarde. Als de gemeten geleidbaarheid niet groter is dan de geleidbaarheidsvereisten voor de pH bepaald, voldoet het water aan de test voor geleidbaarheid. Als de gemeten geleidbaarheid hoger is dan deze waarde of de pH buiten het bereik van 5,0 tot 7,0 valt, voldoet het water niet aan de eisen.

pH- en geleidbaarheidsvereisten (enkel voor atmosfeer- en temperatuurgeëquillibreerde monsters)

pH	EC μ S/cm
5,0	4,7
5,1	4,1
5,2	3,6
5,3	3,3
5,4	3,0
5,5	2,8
5,6	2,6
5,7	2,5
5,8	2,4
5,9	2,4
6,0	2,4
6,1	2,4
6,2	2,5
6,3	2,4
6,4	2,3
6,5	2,2
6,6	2,1
6,7	2,6
6,8	3,1
6,9	3,8
7,0	4,6

USP-PROCEDURES

Druk op de MODE-toets vanuit het EC-bereik voor de USP-modus.

Druk op STAGE 1 om te beginnen met de eerste evaluatie. Druk STAGE 2 om te beginnen met de tweede evaluatie.

Gebruik de pijltoetsen om te bladeren door de helpteksten. Druk CONTINUE om dit over te slaan en de EC-meetmodus in te gaan.

Als de temperatuurbron op manual staat, drukt u op USP FACT om de USP-factor te veranderen (\blacktriangle wordt weergegeven voor de 100 %-waarde). Om de nauwkeurigheid van de analyse te verhogen, verlaag de USP-factor. Wacht tot de meting stabiel is. Als de waarde aan USP fase 1 voldoet zal "USP Met" worden weergegeven.

Druk REPORT om het verslag te bekijken. DRUK Log om het verslag te bewaren.

Het rapportaantal en de hoeveelheid vrije ruimte wordt gedurende enkele seconden weergegeven.
Opmerking; Als de logruimte vol is, ga naar VIEW LOGGED DATA door op RCL te drukken en wis eerder opgeslagen gegevens.

Als de meting niet aan de USP-criteria van fase 1 voldoet wordt "USP Not Met" weer- gegeven.

Druk op ESC om terug te keren naar het USP-hoofdscherm. Druk REPORT om het USP-verslag te bekijken.


Druk op LOG om het rapport op te slaan. Druk STAGE 2 om naar USP-fase 2 te gaan. De helpteksten van USP-fase 2 verschijnen.

Gebruik de pijltoetsen om door de teksten te bladeren. Druk CONTINUE om dit over te slaan en USP fase 2 in te gaan.

Wacht totdat de meting stabiel is (ca. 5 min.).

Opmerking; Als er een instabiliteit van meer dan 1 ms is, zal de stabiliteitsperiode opnieuw ingesteld worden.

"USP Met" wordt weergegeven als aan de USP fase 2-criteria voldaan wordt. Druk REPORT om het verslag te bekijken.

Druk  om door de verslagen te bladeren. Druk LOG om het verslag te bewaren.

→ *Opmerking; Het rapportnummer zal hetzelfde zijn als in het fase 1-rapport (informatie van dezelfde analyse).*

Als het loggeheugen vol is, ga naar VIEW LOGGED DATA door op RCL te drukken en wis eerder opgeslagen gegevens.


Als de meting niet aan de USP-criteria van fase 2 voldoet wordt de "USP Not Met" weergegeven. Druk Report om het verslag te bekijken.

Druk  om door de verslagen te bladeren. Druk LOG om het verslag te bewaren.

→ Druk STAGE 3 om naar USP-fase 3 te gaan. De helpteksten van USP-fase 3 verschijnen.

Druk CONTINUE om USP fase 3 in te gaan. Het instrument zal de pH-instelling weergeven.

Gebruik een gekalibreerde pH-meter om de pH-waarde van het monster te meten. Gebruik de pijltjestoetsen om de waarde in te stellen die wordt weergegeven op de pH-meter. Druk op ACCEPT om de pH-instelling te bevestigen. Het USP fase 3-rapport wordt weergegeven.

→ Het rapport bevat informatie van alle fasen. Druk  om door het rapport te bladeren. Druk op LOG om het rapport op te slaan. Druk op ESC om terug te keren naar het USP-hoofdscherm.

Opmerking Het fase 3-verslag bevat ook de informatie over fase 1 en fase 2. Als het loggeheugen vol is, ga naar VIEW LOGGED DATA door op RCL te drukken en wis eerder opgeslagen gegevens.

GEBRUIKERSKALIBRATIE

Druk vanuit EC- of saliniteitsbereik op CAL voor de gebruikerskalibratie.

Vanuit EC-bereik

Druk op de corresponderende functietoets voor:

- gebruikerskalibratie EC
- replatinisatie elektrode
- gebruikerskalibratie temperatuur

Vanuit saliniteit %-bereik

Druk op de corresponderende functietoets voor:

- gebruikerskalibratie saliniteit %-
- gebruikerskalibratie Temperatuur

EC-KALIBRATIE

Het is aanbevolen om het instrument regelmatig te kalibreren, vooral als hoge nauwkeurigheid vereist is. Het EC-bereik moet worden gekalibreerd:

- wanneer de EC-elektrode is vervangen
- minstens één keer per week
- voor USP-meting
- na het testen van agressieve chemicaliën
- wanneer kalibratie-timeout is verlopen - CAL DUE knippert (indien ingeschakeld in SETUP)
- als OUTSIDE CAL RANGE knippert tijdens meting (het meetbereik valt niet onder de huidige kalibratie, indien ingeschakeld in SETUP)

Opmerking; TDS en resistiviteit worden automatisch afgeleid van de EC-meting en vereisen geen specifieke kalibratie.

PROCEDURE

De HI98197 biedt keuze uit 7 gememoriseerde standaarden (0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1,413 mS/cm , 5,00 mS/cm , 12,88 mS/cm , 80,0 mS/cm en 111,8 mS/cm).


Voor nauwkeurige metingen is het raadzaam om een kalibratie uit te voeren op de maximaal toegestane punten, en ten minste op twee punten (offset kalibratie in 0,00 mS en één andere standaard).

Het instrument herkent automatisch de standaarden en zal de standaard die wordt gebruikt tijdens de kalibratie overslaan.

- Als een vijfpunts kalibratie wordt uitgevoerd, moet een van de punten 0,0 mS zijn (offset).
- Giet kleine hoeveelheden geselecteerde bufferoplossingen in schone bekertjes. Gebruik voor een nauwkeurige kalibratie twee bekertjes voor elke bufferoplossing: de eerste voor het spoelen van de elektrode en de tweede voor kalibratie.
- Verwijder de beschermkap en spoel de elektrode met de bufferoplossing van het eerste kalibratiepunt.

VIJFPUNTS KALIBRATIE

- Het wordt aanbevolen om het eerste punt als offsetkalibratie uit te voeren.
- Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtbellens in de huls te laten verdwijnen.
- Voor offset (nul)-kalibratie kalibreert u aan de lucht.
- Druk vanuit EC-bereik op CAL voor het kalibratiescherm.
- Laat de elektrode in contact staan met de lucht en druk EC. Het instrument zal de gemeten EC weergeven, de verwachte kalibratiestandaard en de temperatuur.
- Druk indien nodig op de pijltjestoetsen om een andere waarde te selecteren.
- “⌚” knippert totdat de meting stabiel is.
Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van de geselecteerde buffer wordt CFM weergegeven
- Druk CFM om het eerste punt te bevestigen.
 - De gekalibreerde waarde en de tweede verwachte buffer worden vervolgens weergegeven op het scherm.
- Dompel, na bevestiging van het eerste kalibratiepunt, de elektrode in de tweede oplossing en roer voorzichtig.
- Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtbellens in de huls te laten verdwijnen. Het instrument zal binnen enkele seconden automatisch de standaard detecteren.
- Druk indien nodig op de pijltjestoetsen om een andere waarde te selecteren.
- “⌚” knippert totdat de meting stabiel is.
- Wanneer de meting stabiel is en binnen het bereik van de geselecteerde standaard wordt de toets CFM weergegeven. Druk op CFM om de kalibratie te bevestigen.
- De gekalibreerde waarde en de derde verwachte standaard worden weergegeven.
- Dompel, na bevestiging van het tweede kalibratiepunt, de elektrode in de derde oplossing en roer voorzichtig.
- Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtbellens in de huls te laten verdwijnen.
- Het instrument zal automatisch de standaard herkennen.
- Druk indien nodig op de pijltjestoetsen om een andere waarde te selecteren.
- “⌚” knippert totdat de meting stabiel is.
- Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van de geselecteerde standaard wordt de toets CFM weergegeven. Druk CFM om de kalibratie te bevestigen.
- De gekalibreerde waarde en de vierde verwachte standaard worden weergegeven op het scherm.
- Dompel, na bevestiging van het derde kalibratiepunt, de elektrode in de vierde oplossing en roer voorzichtig.
- Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtbellens in de huls te laten verdwijnen.
- Het instrument zal automatisch de standaard herkennen.

- Druk indien nodig op de pijltjestoetsen om een andere waarde te selecteren.
 -  knippert totdat de meting stabiel is.
 - Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van de geselecteerde standaard wordt de toets CFM weergegeven. Druk op CFM om de kalibratie te bevestigen.
-
- De gekalibreerde waarde en de vijfde verwachte standaard worden weergegeven.
 - Dompel, na bevestiging van het vierde kalibratiepunt, de elektrode ongeveer 4 cm in de vijfde oplossing en roer voorzichtig.
-
- Druk indien nodig op de pijltjestoetsen om een andere waarde te selecteren.
 -  knippert totdat de meting stabiel is.
 - Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van de geselecteerde standaard wordt CFM weergegeven. Druk op CFM om de kalibratie te bevestigen.
-
- Het instrument slaat de kalibratiewaarden op en keert terug naar de normale meetmodus.

VIER-, DRIE- OF TWEEPUNTS KALIBRATIE

- Handel zoals beschreven in het hoofdstuk 'Vijfpunts kalibratie'.
- Druk op CAL of ESC na het laatste geaccepteerde kalibratiepunt. Het instrument keert terug naar de meetmodus en de kalibratiegegevens worden opgeslagen.

FOUTMELDINGEN

Wrong standard

De kalibratiestandaard wordt niet herkend. De EC-meting ligt niet binnen het bereik van de geselecteerde standaard. Selecteer een andere standaard met de pijltjestoetsen of verander de buffer.

KALIBRATIE VERWIJDEREN

Druk op CLEAR om de oude kalibratiegegevens te verwijderen. Alle oude gegevens worden verwijderd en het instrument gaat verder met de kalibratie. De kalibratiepunten bevestigd in de nieuwe kalibratie worden bewaard.

Opmerking; Wanneer de CLEAR-toets wordt ingedrukt tijdens het eerste kalibratiepunt, keert het instrument terug naar de meetmodus.

KALIBRATIESTANDAARD VERVANGEN

Wanneer een kalibratiestandaard wordt bevestigd, vervangen de nieuwe kalibratieparameters de oude, van de overeenkomstige standaard.

Als de huidige bevestigde standaard geen overeenkomst heeft met de bestaande opgeslagen kalibratiegegevens en het geheugen niet vol is, wordt de huidige standaard toegevoegd aan de bestaande opgeslagen gegevens.

Als het geheugen vol is (vijf punten) zal, na bevestiging van een nieuw kalibratiepunt, het instrument vragen welke standaard deze zal moeten vervangen.

Gebruik de pijltjestoetsen om een andere te vervangen standaard te selecteren. Druk CFM om te bevestigen. Druk op CAL of ESC om de standaard niet op te nemen.

Opmerking; De vervangen standaard is niet uit de lijst verwijderd en kan wederom worden geselecteerd voor de volgende kalibratiepunten.

NACL-KALIBRATIE

NaCl-kalibratie is een éénpuntsprocedure in 100,0 % NaCl oplossing. Gebruik HI7037L kalibratieoplossing (zeewateroplossing) als een 100 % NaCl standaardoplossing.

- Selecteer saliniteit %-bereik en druk op CAL.
- Druk op SALT. De gemeten % NaCl, de temperatuur en de 100 % NaCl-standaard worden weergegeven.
- Spoel de elektrode af met wat kalibratieoplossing of gedeïoniseerd water. Dompel de elektrode in HI7037L oplossing.
- Tik herhaaldelijk tegen de elektrode om eventuele luchtballen te verwijderen.
- “⌚” knippert totdat de meting stabiel is.
- Wanneer de waarde stabiel is en dicht bij de geselecteerde parameter ligt, zal CFM verschijnen. Druk op CFM om de kalibratie te bevestigen.
- Het instrument keert terug naar de meetmodus.

Opmerking; Als de niet-gekalibreerde meting te ver van de verwachte waarde ligt, wordt de kalibratie niet herkend en wordt “WRONG” weergegeven.

Opmerking; De meter maakt tijdens de kalibratie gebruik van 1,90 %/°C temperatuurcompensatie. Als de temperatuurcoëfficiënt in het SETUP-menu is ingesteld op een andere waarde, kan bij het verlaten van de kalibratiemodus de weergegeven waarde afwijken van de nominale standaardwaarde.

GOEDE LABORATORIUMPRAKTIJK (GLP)

GLP is een functie die het mogelijk maakt data met betrekking tot het onderhoud en de staat van de elektrode op te slaan en indien gewenst weer op te roepen. Alle data betreffende EC- en NaCl-kalibratie worden opgeslagen en kunnen op elk gewenst moment weer worden opgeroepen.

KALIBRATIE VERLOPEN

Het instrument is uitgerust met een interne klok (RTC, real time clock) om te registreren hoeveel tijd er is verstreken sinds de laatste kalibratie. De klok wordt iedere keer, wanneer de meter wordt gekalibreerd, opnieuw ingesteld. EXPIRED CALIBRATION, wordt zichtbaar op het moment dat het ingestelde interval is verlopen. De boodschappen CAL en DUE zullen verschijnen op het scherm. Deze geven aan dat het instrument opnieuw moet worden gekalibreerd.

Het kalibratietinterval (timeout) kan worden ingesteld van 1 tot 7 dagen of kan worden uitgeschakeld (zie setup). Bijvoorbeeld: Het kalibratieinterval is ingesteld op vier dagen. Het instrument zal exact vier dagen na de laatste kalibratie een melding weergeven, zodat de gebruiker weet dat er opnieuw moet worden gekalibreerd. Wanneer het kalibratieinterval wordt gewijzigd zal de melding pas na de ingestelde gewijzigde tijd zichtbaar worden.

Opmerking; Wanneer het instrument niet is gekalibreerd of de kalibratiegegevens zijn verwijderd, is er geen kalibratietussentijd. Het scherm zal dan altijd CAL en DUE weergeven.

Opmerking; Wanneer er abnormale waarnemingen plaatsvinden tijdens de RTC, zal het instrument automatisch naar de EXPIRED CALIBRATION-status terugkeren.

LAATSTE EC-KALIBRATIEDATA

Na een geslaagde kalibratie worden alle data opgeslagen. Om deze data te raadplegen drukt u vanuit de EC-meetstand op de GLP-toets. Het instrument zal een grote hoeveelheid gegevens waaronder kalibratienormen, offset, tijd en datum, enz. weergeven.

Gebruik de pijltjestoetsen om de offset of kalibratiestandaarden te selecteren en nieuwe informatie te bekijken. Druk MORE om de informatie te bekijken.

- Meer info over offset.
- Meer informatie over standaarden.

Opmerking; De weergegeven standaarden zijn diegene die gebruikt zijn bij de vorige kalibratie. NO USER CALIBRATION (geen kalibratie) zal worden weergegeven wanneer het instrument nog niet is gekalibreerd of wanneer de gegevens zijn gewist.

LAATSTE NACL %-KALIBRATIEDATA

Na een geslaagde kalibratie worden alle data opgeslagen. Om die weer te geven drukt u vanuit de NaCl-meetstand op de GLP-toets. Het instrument zal de NaCl-informatie weergeven: kalibratiedatum, tijd en offset.

INSTELLINGEN

In het instellingenmenu kunt u enkele meetparameters weergeven en indien nodig aanpassen. Er zijn algemene instellingen die gelden voor alle parameters en er zijn enkele parameterspecifieke instellingen.

ALGEMENE PARAMETERS

	Beschrijving	instelbare waarden	Standaard
Select profile	bekijk, selecteer of voeg een profiel toe		

Log interval	tijdsinterval voor automatisch loggen	5, 10, 30 s, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min.	Uit (manueel)
Backlight	niveau achtergrondverlichting	0 tot 7	4
Contrast	contrastniveau	0 tot 20	10
Auto Light Off	tijd voordat achtergrondverlichting automatisch uitgeschakeld wordt	1, 5, 10, 30 min.	1
Auto Power Off	tijd voordat instrument automatisch uitgeschakeld wordt	uit, 5, 10, 30, 60 min.	30
Date/time	datum/tijd	01.01.2006 tot 12.31.2099 00:00 tot 23:59	01.01.2006
Time format	tijdformat	AM/PM of 24 u	24 u
Date format	datumformat	DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD	YYYY/MM/DD
Language	taal	3 talen	English
Beep ON	biepgeluid	aan of uit	uit
Instrument ID	identificatienummer instrument	0000 tot 9999	0000
Baud rate	snellheid seriële communicatie	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
Meter information	algemene informatie		

SPECIFIEKE PARAMETERS

	Beschrijving	Geldige waarde	Standaard
Calibr, Timeout (EC, NaCl)	aantal dagen na kalibratie-waarschuwing	uit, 1 tot 7 dagen	uit
Out cal range check (EC range only)	waarschuwing kalibratie buiten bereik op scherm	aan of uit	aan
Temperature source	bronkeuze temperatuur	elektrode/manueel	elektrode

Temperature compensation mode	temperatuurcompensatie	geen, lineair, niet-lineair	geen
Range select	keuze specifiek bereik	automatisch, één resolutie van EC- of resistiviteitsbereik	automatisch
Cell Constant	manueel instellen van de celconstante	0,010 tot 10,000	1,000
Temperature Coefficient	instellen coëfficiënt voor lineaire temperatuur	0,00 tot 10,00 %/°C compensatie	1,00 %/°C
Temperature Ref	Referentietemperatuur	15, 20, 25 °C	25 °C

Temperature unit		°C of °F	°C
TDS-factor		0,40 tot 1,00	0,50

ALGEMENE PARAMETERS

Selecteer profiel

Kies SELECT PROFILE. Druk op SELECT. De lijst met opgeslagen profielen wordt weergegeven.

Druk op ADD om een nieuw profiel aan de lijst toe te voegen (max. 10). Gebruik de pijltjestoetsen om het gewenste profiel te kiezen. Druk SELECT om het profiel te bevestigen en terug te keren naar SETUP. Druk VIEW om de profielinformatie te bekijken.

De profielinformatie bevat de datum en het tijdstip waarop het profiel werd toegevoegd, informatie over de kalibratie van EC en NaCl, de celconstante, informatie over temperatuurinstelling, referentietemperatuur, temperatuurcompensatie, temperatuurcoëfficiënt, temperatuurbron en informatie over vaste bereiken.

Als er kalibratiedata aanwezig is, wordt de GLP-toets weergegeven. Druk GLP EC of GLP NaCl om de corresponderende informatie te bekijken.

Opmerking; Als de EC- of NaCl-kalibratie niet is uitgevoerd terwijl het huidige profiel is ingesteld, of kalibratie is gewist, dan wordt de corresponderende GLP-toets niet weergegeven.

Druk op DELETE om het geselecteerde profiel te verwijderen. De DELETE-toets wordt enkel weergegeven als er meer dan één profiel in de lijst staat.

Druk op ACCEPT om het wissen te bevestigen of op CANCEL om terug te keren naar het vorige scherm zonder te wissen. Druk op ESC om terug te keren naar de profiellijst.

Loginterval

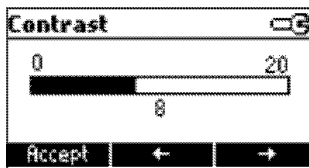
Kies LOGGING INTERVAL. Druk op MODIFY.

Gebruik de pijltjestoetsen om het interval te selecteren. Bij DISABLED wordt er niet automatisch gelogd. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om terug te keren zonder op te slaan.

Achtergrondverlichting

Kies BACKLIGHT. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om de lichtintensiteit te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Schermcontrast

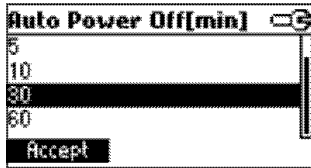


Kies CONTRAST. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Automatisch uitschakelen achtergrondverlichting

Kies AUTO LIGHT OFF. Druk 5, 10 of 30 om te wijzigen.

Automatische uitschakeling



Kies AUTO POWER OFF. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

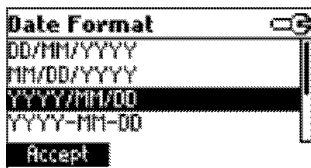
Datum/tijd

Kies DATE/TIME. Druk MODIFY. Gebruik de </> toetsen om de gewenste parameter te selecteren (jaar/maand/...). Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Tijdsformaat

Kies TIME FORMAT. Druk op de functionele toets om de instelling te wijzigen.

Datumformaat



Kies DATE FORMAT. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op accept om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Taal

Kies LANGUAGE.

Gebruik de gewenste functionele toets om de taal van het instrument te wijzigen. Wacht enkele ogenblikken tot het instrument de geselecteerde taal heeft geladen. Wanneer het laden mislukt zal het instrument opnieuw proberen de huidig ingestelde taal te laden. Wanneer er geen taal kan worden geladen, zal het toestel in SAFE MODE gaan werken. Dit wil zeggen dat alle instructies op het scherm in het Engels vermeld staan en dat de helpfunctie niet werkt.

Biepgeluid aan

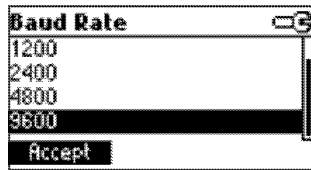
Kies BEEP ON.

Druk op de functionele toets om deze functie in te schakelen (ENABLE) of uit te zetten (DISABLE). Wanneer deze functie aan staat zal het instrument een biepgeluid geven op het moment dat er een toets wordt ingedrukt of de kalibratie kan worden bevestigd. Een lange biep geeft aan dat de ingedrukte toets niet actief is of dat verkeerde condities gemeten worden bij kalibratie.

Wachtwoord/instrument ID

Kies INSTRUMENT ID. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Overdrachtssnelheid



Kies BAUD RATE. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Meterinformatie

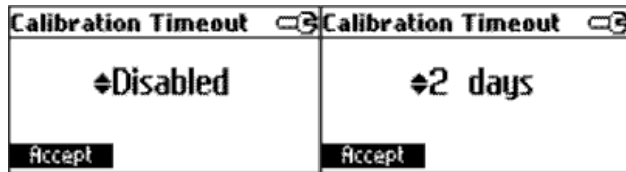
Kies METER INFORMATION. Druk op SELECT.

De meter toont volgende informatie:

- firmwareversie
- taalversie
- EC- en temperatuurkalibratie tijd/datum
- batterijstatus

BEREIKSPECIFIEKE PARAMETERS

Kalibratie-timeout



Kies CALIBRATION TIMEOUT. Druk op MODIFY. Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Opmerking; Wanneer deze functie is ingeschakeld zal de CAL DUE-waarschuwing op het scherm verschijnen na het aantal ingestelde dagen.

Kalibratie buiten bereik

Kies OUT OF CAL RANGE CHECK. Druk op de functionele toets om de optie te veranderen. Een waarschuwing wordt weergegeven als de EC-meting te ver van de kalibratiepunten ligt.

Temperatuurbron

Kies TEMPERATURE SOURCE. Druk op de functietoets om te wijzigen. Kies ELECTRODE om de temperatuur automatisch te meten met de interne temperatuursensor. Kies MANUAL om de temperatuur in te geven met de pijltjestoetsen.

Temperatuurcompensatie

Kies T. COMPENSATION. Druk op één van de geselecteerde functionele toetsen om de optie te wijzigen. Selecteer NO TC om de werkelijke geleidbaarheid (geen temperatuurcompensatie) weer te geven. Selecteer LINEAR om automatisch de geleidbaarheid te compenseren met behulp van de ingestelde temperatuurcoëfficiënt. Selecteer NON LINEAR voor natuurlijk water, met behulp van de compensatievergelijking voor natuurlijke water.

Bereik

Kies RANGE SELECT. Druk op MODIFY en gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen.

Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen. Bij AUTOMATIC verandert het bereik automatisch afhankelijk van de invoer. De waarden worden getoond met max. 6 cijfers. Als de meetwaarde meer dan 6 cijfers heeft, knippert de maximumwaarde.

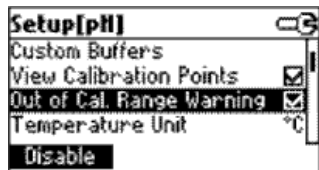
Opmerking; Bereik kan enkel ingesteld worden voor EC en resistiviteit.

Celconstante

Kies CELL CONSTANT. Druk op MODIFY om te wijzigen.

Gebruik de pijltjestoetsen om te wijzigen. Druk op op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Kalibratie buiten bereik



Kies OUT OF CAL. RANGE WARNING. Gebruik de functietoets om te wijzigen. Bij 'aan' wordt "OUT CAL BEREIK" weergegeven als de EC-meting niet binnen het kalibratiebereik ligt.

Temperatuurcoëfficiënt

Kies TEMPERATURE COEF. Druk op MODIFY om aan te passen. Gebruik de pijltjestoetsen om de waarde te veranderen. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Temperatuurreferentie

Kies TEMPERATURE REF [°C]. Gebruik de functietoets om te wijzigen.

Eenheid temperatuur

Met deze functie kunt u wisselen tussen °C en °F. Druk op de functionele toets om een andere eenheid te selecteren.

MANUEEL LOGGEN

Met deze functie kunt u tot 400 metingen opslaan. Alle gegevens kunnen worden overgezet naar een pc via de USB-poort met behulp van de HI92000 software.

HUIDIGE GEGEVENS LOGGEN



Om de huidige meting op te slaan in het geheugen, drukt u vanuit de meetstand op LOG. Het instrument zal gedurende enkele seconden het lognummer en de vrije

ruimte tonen. Als de ruimte vol is verschijnt gedurende enkele seconden "Log space is full" wanneer de logtoets wordt geselecteerd. Kies VIEW LOGGED DATA MODE en verwijder logs om nieuwe opslagruimte te creëren.

LOGS BEKIJKEN

Druk in meetmodus op RCL. Druk op MAN.LOG om het bereik te selecteren. Gebruik de pijltjestoetsen om in de lijst te bladeren en druk op VIEW.

Log type	Logged range	EC
	Conductivity range	1 64.66 μ S 2006/03
	Resistivity range	2 74.36 μ S 2006/03
	TDS range	
	Salinity range	
AutoLog	Man View	Delete All Delete Mo

Als er geen gegevens zijn gelogd, zal "No Records" verschijnen. Gebruik de pijltjestoetsen om in de lijst te bladeren. Druk op DELETE ALL of DELETE om logs te verwijderen. Druk op MORE om meer informatie over de gekozen log te bekijken en gebruik de pijltjestoetsen om door de loginformatie te bladeren.

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		

Gebruik PGUP of PGDOWN om de complete informatie al dan niet weer te geven. Gebruik de pijltjestoetsen om te bladeren in de opgeslagen data.

Als DELETE wordt ingedrukt: gebruik de pijltoets om de te verwijderen log te selecteren en druk dan op CFM. Druk op ESC om te verlaten.

Als DELETE wordt ingedrukt vraagt het instrument om bevestiging. Druk op ACCEPT om te bevestigen. Druk op ESC om dit menu te verlaten zonder wijzigingen.

Voor het USP-bereik zal het instrument het monster-ID, analysetijd en datum weergeven.

Gebruik de pijltjestoetsen om de gewenste data te selecteren. Druk op MORE om de complete informatie weer te geven. Druk op PGDOWN of PGUP om te bladeren.

AUTOMATISCH LOGGEN

Met deze functie kunt u tot 1.000 metingen opslaan. Alle gegevens kunnen worden overgezet naar een pc via de USB-poort met behulp van de HI92000 software.

Het geheugen is georganiseerd in recordlots. Eén lot kan van 1 tot 1.000 records bevatten. Het maximum aantal lots is 100.

START AUTOLOG

Stel het gewenste loginterval in het Setup-menu in.

Als 5, 10, 30 s of 1 min. wordt gekozen, is de Auto Power Off-functie uitgeschakeld (elk opgeslagen monster herstart de Auto Power off-teller). Bij andere intervallen zal het instrument in slaapmodus gaan. Tijdens deze modus blijft het toestel de ingangen monitoren en gegevens opslaan. Om de slaapstand te verlaten, drukt u op een willekeurige toets (behalve ON/OFF).

Opmerking; In de slaapstand kan het instrument niet worden uitgeschakeld door de ON/OFF-toets.

19:33:44 EC	19:30:22 EC
459.7 mS Linear ±25.2°C	6.459 mS Linear 25.2°C
Lot:6 Record 1 Free 11%	Auto Log space is full
StopLog Lock AutoEnd	StartLog Lock AutoEnd

Druk op STARTLOG. Het lotnummer en de vrije geheugenruimte worden een aantal seconden weergegeven. Als het geheugen vol is, wordt "Auto log space full" weergegeven.

AUTOLOGDATA BEKIJKEN

Druk op RCL en daarna op AUTOLOG. Gebruik de pijltjestoetsen om het gewenste bereik te kiezen, en druk dan op VIEW. De lijst met lots wordt weergegeven.

Als er geen gegevens gelogd zijn voor het huidige bereik wordt "No Records!" weergegeven. Gebruik de pijltjestoetsen om te bladeren in de lijst. Druk op DELETE of DELETE ALL om één of alle lots te wissen. Er wordt om bevestiging gevraagd. Druk op MORE om meer informatie over de gekozen log te bekijken. De lijst wordt weergegeven. Druk op MORE om de volledige informatie te bekijken. Druk op PGDOWN of PGUP om te bladeren.

AUTO-END

Om de eerste stabiele meting op het scherm vast te houden, activeer AUTOEND in de meetmodus. Het 'wacht'-symbool knippert totdat de meting stabiel is. Wanneer de waarde stabiel is wordt het 'Hold'-icoon weergegeven.

Druk op CONTINUE om de continue meting te activeren.

TEMPERATUURKALIBRATIE

(enkel voor technisch personeel)

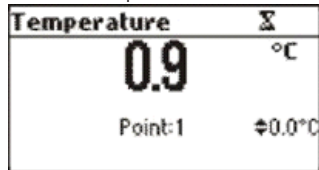
Alle instrumenten zijn in de fabriek gekalibreerd voor temperatuur. Hanna Instruments' temperatuursondes zijn uitwisselbaar en er is geen temperatuurkalibratie nodig wanneer deze worden vervangen.

Als de temperatuurmetingen onnauwkeurig zijn, moet een kalibratie worden uitgevoerd. Voor een nauwkeurige herkalibratie neemt u contact op met uw leverancier, of volgt u de onderstaande instructies.

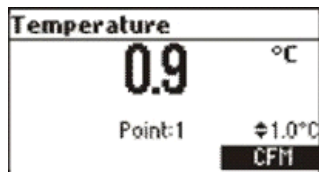
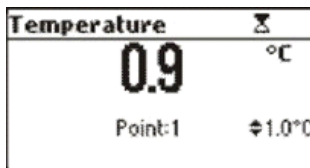
Druk "T" vanuit EC- of saliniteitskalibratie. Het wordt aanbevolen een tweepuntskalibratie uit te voeren.

De kalibratie kan uitgevoerd worden op twee willekeurige punten die minstens 25 °C van elkaar verwijderd zijn. Aanbevolen wordt om het eerste punt rond 0 °C en het tweede rond 50 °C te nemen.

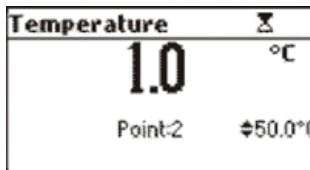
- Maak een vat met ijs en water en één met warm water (ongeveer 50 °C) klaar. Plaats isolatiemateriaal rond de vaten om temperatuursveranderingen te minimaliseren.
- Gebruik een geijkte thermometer met een resolutie van 0,1 °C als referentiethermometer. Sluit de temperatuursonde aan op de juiste aansluiting.



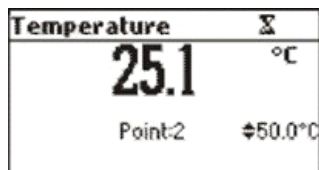
- Dompel de HI763133 sonde in het vat zo dicht mogelijk bij de referentiethermometer. Wacht enkele seconden zodat de meting kan stabiliseren.
- Gebruik de pijltoetsen om het kalibratiepunt van ijs en water in te stellen, gemeten door de referentiethermometer.



- Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van het geselecteerde kalibratiepunt wordt CFM weergegeven.
- Druk op CFM om te bevestigen.



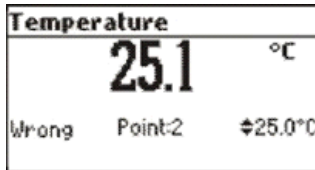
- Het tweede verwachte kalibratiepunt wordt weergegeven.



- Dompel de temperatuursonde in het tweede vat zo dicht mogelijk bij de referentiethermometer. Wacht enkele seconden om de sonde te stabiliseren.
- Gebruik de pijltoetsen om het kalibratiepunt van ijs en water in te stellen, gemeten door de referentiethermometer.

- Wanneer de waarde stabiel is en binnen het bereik van het geselecteerde kalibratiepunt wordt de CFM-toets weergegeven.
- Druk op CFM om te bevestigen. Het instrument keert terug naar de meetstand.

Opmerking; Als de waarde niet binnen het bereik van het geselecteerde kalibratiepunt ligt of het verschil tussen eerste en tweede punt minder dan 25 °C is, knippert het bericht "Wrong". Verwissel de temperatuursonde en kalibreer opnieuw.



Opmerking; Als de 'Wrong'-bron het verschil is tussen de kalibratiepunten, verhoog dan de temperatuur van het warmwatervat. Als de 'Wrong'- bron de temperatuurmeting is, verwissel de elektrode en start een nieuwe kalibratie. Als de kalibratie niet uitgevoerd kan worden, neem dan contact op met uw leverancier.

Opmerking; Druk voor een eenpunts kalibratie op ESC na het eerste kalibratiepunt.

PC-INTERFACE

Gegevensoverdracht van het instrument naar de pc kan worden uitgevoerd met HI92000 Windows®-software (optioneel). HI92000 biedt ook grafieken en een online helpfunctie. Gegevens kunnen worden geëxporteerd naar de meest populaire spreadsheetprogramma's voor verdere analyse.

Zorg ervoor dat uw instrument uitgeschakeld is. Gebruik een USB-kabel om uw instrument aan te sluiten op een pc.

Opmerking; Als u geen gebruik maakt van Hanna Instruments HI92000 software, raadpleegt u dan de volgende instructies.

OPDRACHTEN VERZENDEN VAN PC

Het is ook mogelijk om het instrument op afstand te besturen middels een terminalprogramma. Gebruik een USB-kabel om het apparaat aan te sluiten op een pc, start de terminalsoftware en stel de communicatieopties als volgt: 8, N, 1, geen flow control.

OPDRACHTTYPES

Om een opdracht te sturen naar het instrument, volg dit schema:

<opdrachtprefix> <opdracht> <CR>

waarbij; prefix = 16 ASCII-karakters, <opdracht> = opdrachtcode

Opmerking; Zowel kleine- als hoofdletters kunnen worden gebruikt.

EENVOUDIGE OPDRACHTEN

KF1	= functietoets 1
KF2	= functietoets 2
KF3	= functietoets 3
RNG	= bereik

MOD = MODE
CAL = kalibratie
UPC = pijltjestoets omhoog
DWC = pijltjestoets omlaag
RCL = RCL
SET = SETUP
CLR = CLR
OFF = OFF

CHR xx

Verander het bereik volgens de parameterwaarde (xx):

xx=10 EC-bereik

xx=11 resistiviteitsbereik xx=12 TDS-bereik

xx=13 USP-bereik xx=14 NaCl %-
bereik

xx=15 saliniteit, zeewaterbereik xx=16 saliniteit,
PSU-bereik

Het instrument zal antwoorden op deze opdrachten met:

<STX> <antwoord> <ETX>

waarbij: <STX> = 02 ASCII-karakter (start tekst)

<ETX> = 03 ASCII-karakter (einde tekst)

<antwoord>:

<ACK> = 06 ASCII-karakter (herkende opdracht)

<NAK> = 21 ASCII-karakter (niet-herkende opdracht)

<CAN> = 24 ASCII-karakter (corrupte opdracht)

OPDRACHTEN DIE ANTWOORD VEREISEN

Het instrument zal antwoorden op deze opdrachten met:

<STX> <antwoord> <controlegetal> <ETX>

waarbij het controlegetal de som is van de antwoordbytes verzonden als 2 ASCII-karakters. Alle antwoordberichten zijn in ASCII-tekens.

RAS

Zorgt ervoor dat het instrument een complete set van metingen uitstuurt in overeenstemming met het huidige bereik:

- EC en temperatuur of EC
- resistiviteit, EC en temperatuur op resistiviteit

- TDS, EC en temperatuur op TDS-bereik
- saliniteit, EC, en temperatuur of saliniteit

De antwoordreeks bevat:

- Metermodus (2 kar.): xx=10 EC-bereik
xx=11 resistiviteitsbereik xx=12 TDS-bereik
xx=13 USP-bereik xx=14 NaCl %-bereik
xx=15 saliniteit, zeewaterbereik xx=16 saliniteit, PSU-bereik
- Meterstatus (2 kar. of statusbyte): 8 bit hexadecimale codering 0x10 - temperatuursonde is aangesloten
0x20 - autolog in uitvoering
0x01 - nieuwe GLP-data beschikbaar 0x02 - nieuwe SETUP-parameter 0x04 - kalibratie buiten bereik
0x08 - de meter is in AutoEnd-puntmodus 0x30 - het instrument is in vast bereik
- Afleesstatus (2 kar.): R - binnen bereik, O - over bereik, U - onder bereik. Eerste karakter is de eerste aflezing. Tweede karakter is tweede aflezing.
- Eerste aflezing (corresponderend met het geselecteerde bereik) - 10 ASCII-kar., inclusief teken, decimale scheiding en exponent.
- Tweede waarde (enkel als eerste niet EC is) - 10 ASCII-kar., met teken en decimale scheiding en eenheid (als eerste waarde niet geleidbaarheid is).
- Temperatuuraflezing - 8 ASCII-karakters, met teken en twee decimale punten, altijd in °C.

MDR

Vraagt het instrument modelnaam en firmware-code (16 ASCII-kar.).

GLPxx

Vraagt de kalibratiegegevens voor profielnummer "xx". De antwoordreeks bevat:

- GLP-status (1 kar.): 4 bit hexadecimale codering 0x01 - ECH-kalibratie beschikbaar
0x02 - NaCl-kalibratie beschikbaar
- EC-kalibratiedata (indien beschikbaar):
 - de kalibratietijd, yymmddhhmmss (12 kar.)
 - aantal kalibratiepunten (1 kar.) Voor elk kalibratiepunt:
 - de standaardwaarde (10 kar.)
 - offsetfactor of celconstante (met teken en decimale punt)
 - de kalibratietijd, yymmddhhmmss (12 kar.)
 - saliniteitskalibratietijd, yymmddhhmmss (12 kar.), saliniteitscoëfficiënt (10 kar.)

PRFxx

Vraagt informatie profiel "xx". De antwoordreeks bevat:

- - EC-bereik
- - resistiviteitsbereik
- - TDS-bereik
- - USP-bereik

- - NaCl %-bereik
- - saliniteit, zeewaterbereik
- - saliniteit, zeewater PSU-bereik
- Aanmaaktijd (12 kar.)
- Temperatuurbron (1 kar.): 0 - elektrode, 1 - manueel
- Temperatuurcompensatie: 0 - NOTC, 1 - lineair, 2 - non-lineair
- Biepstatus (1 kar.): 0- uit, 1 - aan
- Temperatuureenheid (1 kar.): 0 - °C, 1 - °F
- Achtergrondverlichting (2 kar.)
- Contrast (2 kar.)
- Auto Light Off (3 kar.)
- Auto Power Off (3 kar.)
- Baud-snelheid (5 kar.)
- Instrument-ID (4 kar.)
- EC-alarm timeoutinterval (2 kar.)
- NaCl-alarm timeoutinterval (2 kar.)
- Loginterval (5 kar.)
- Controle kalibratiebereik (1 kar.): 0 - uit, 1 - aan
- TDS-factor (6 kar.)
- Temperatuurcoëfficiënt (6 kar.)
- Referentietemperatuur (6 kar.)
- Kabelcorrectie resistor (5 kar.)
- Kabelcorrectie condensator (4 kar.)
- EC vast bereik aantal (1 kar.)
- Resistiviteit vast bereik aantal (1 kar.)
- TDS vast bereik aantal (1 kar.)
- Taal-ID (3 kar.)
- Celconstante (7 kar.)

PAR

Vraagt de setup-parameters. De antwoordreeks bevat:

- Aantal profielen (2 kar.)
- Huidig profiel ID (2 kar.)
- Aantal talen (2 kar.)

NSLx

Vraagt het aantal gelogde monsters, de opdrachtparameter (1 kar.):

- E - verzoek voor EC-bereik
- R - verzoek voor resistiviteitsbereik
- T - verzoek voor TDS-bereik
- N - verzoek voor NaCl-bereik
- U - verzoek voor USP-bereik

De antwoordreeks is het aantal monsters (4 kar.)

ULS

Vraagt informatie over de status van de USP-lograpporten. De antwoordreeks bevat:

- Het aantal rapporten (3 kar.)

Voor elk USP-rapport wordt de volgende informatie verzonden:

- Rapport-ID (3 kar.)
- Logtijd (12 kar.)

LLS

Vraagt informatie over het aantal lots. De antwoordreeks bevat:

- Het aantal lots (3 kar.)

Voor elk lot wordt de volgende informatie verzonden:

- Lot-ID (3 kar.)
- Logtijd (12 kar.)
- Lottype (1 kar.): 0 - EC, 1 - resistiviteit, 2 - TDS, 3 - NaCl

GLDxxx

Vraagt alle records voor het lot met ID = xxx. De antwoordreeks bevat:

Hoofdingsgegevens:

- Loginterval (1 s) (5 kar.)
- Temperatuurbron (1 kar.)
- Temperatuurcompensatiemodus (1 kar.)
- Referentietemperatuur (2 kar.)
- Temperatuurcoëfficiënt (6 kar.)
- Offsetfactor (6 kar.)
- TDS-factor (6 kar.) (enkel TDS-lots)
- Saliniteitscoëfficiënt (7 kar.) (enkel saliniteitslots)
- Profiel-ID (4 kar.)
- Aanmaaktijd profiel (12 kar.)
- Starttijd lot (12 kar.)

Recordgegevens:

- EC-waarde (8 kar.)
- EC-eenheid (1 kar.): 0 - μ S, 1 - mS
- EC over bereik (1 kar.): R, U, O
- Temperatuurwaarde, in °C (8 kar.)

Volgende data wordt verzonden als het lot niet voor EC-bereik is:

- Resistiviteit of TDS of saliniteit (8 kar.)
- Eenheid waarde:
 - over bereik (1 kar.)
 - resistiviteit: 0 - Ohm, 1 - KOhm, 2 - MOhm
 - TDS: 0 - ppm, 1 - g/l
 - saliniteit: 0 - ‰, 1 - ppt, 2 - PSU

LODxxx

Vraagt de loginformatie voor recordnummer "xxx" op bereik "r"

- "r" is E voor EC, R voor resistiviteit, T voor TDS en N voor saliniteit De antwoordreeks bevat:
 - Het gelogd bereik (2 kar.): 10 - EC, 11 - resistiviteit, 12 - TDS, 13 - USP, 14 - NaCl ‰, 15 - saliniteit zeewater, 16 - saliniteit PSU

Voor bereiken EC, resistiviteit, TDS en saliniteit:

- EC-meting (8 kar.)
- EC-eenheid (1 kar.)
- Temperatuurbron (1 kar.)
- Temperatuurcompensatiemodus (1 kar.)
- Referentietemperatuur (2 kar.)
- Temperatuurcoëfficiënt (6 kar.)
- Celconstante (7 kar.)
- Dichtste kalibratiestandaard (7 kar.)
- Eenheid kalibratiestandaard (1 kar.)
- Offset-factor (6 kar.)
- Meting temperatuur (8 kar.)
- Meting resistiviteit of TDS of saliniteit (8 kar.)
- Eenheid (1 kar.)
- TDS-factor (6 kar.) of saliniteitscoëfficiënt (7 kar.)
- Logtijd (12 kar.)

Voor USP-records:

- Record-ID (3 kar.)
- Status fase 1 (1 kar.): 0 - niet geverifieerd, 1 - USP voldoet, 2 - USP voldoet niet
- Status fase 2 (1 kar.): zie fase 1
- Status fase 3 (1 kar.): zie fase 1
- Data fase 1 (indien bestaat):
 - EC-meting (8 kar.)
 - EC-eenheid (1 kar.)
 - Temperatuurmeting in °C
- Data fase 2 (indien bestaat), zelfde als fase 1
- Data fase 3 (indien bestaat)
 - pH-waarde (5 kar.)
- USP-factor (3 kar.)

- Celconstante (1 kar.)

Opmerking "Err3" verzonden indien record niet bestaat.

"Err4" verzonden indien identificatie karakter bereik niet herkend wordt.

"Err5" verzonden indien AutoLog in uitvoering is.

"Err6" verzonden indien het gevraagde bereik niet beschikbaar is. "Err7" verzonden indien het instrument aan het loggen is.

"Err8" verzonden indien het instrument niet in meetmodus is. "Err9" verzonden indien batterijniveau laag is en de communicatie niet kan gebeuren.

BATTERIJEN VERVANGEN

Om de batterijen te vervangen, onderneemt u de volgende stappen.

- Schakel het instrument uit.
- Open het batterijcompartiment door het verwijderen van de vier schroeven aan de achterkant van het instrument.
- Verwijder de oude batterijen.
- Plaats vier nieuwe 1,5 V AA-batterijen en let daarbij goed op de polariteit.

- Sluit het batterijcompartiment met behulp van de vier schroeven.

 Bij een batterijcapaciteit van minder dan 20 % zijn de seriële communicatie en de achtergrondverlichting niet beschikbaar.

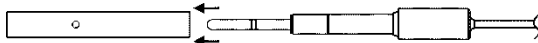
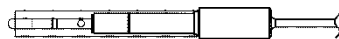
Opmerking; Het instrument is voorzien van BEPS (Battery Error Prevention System), dat het instrument automatisch uitschakelt wanneer de batterijcapaciteit te laag is om betrouwbare metingen te genereren.

PROBLEEMOPLOSSING

SYMPTOOM	PROBLEEM	OPLOSSING
Meetresultaat fluctueert op en neer (ruis)	EC-elektrode niet goed aangesloten.	Controleer of de elektrode aangesloten en/of ondergedompeld is.
Scherm toont knipperende volleschaalwaarde	Aflezingsbereik buiten bereik.	Herkalibreer de meter. Controleer of het monster binnen meetbereik ligt Controleer of het bereik niet gefixeerd is of op slot.
Kalibratie lukt niet of verkeerde meetwaarden	Defecte elektrode.	Vervang de elektrode.
Meter toont Hanna Instruments-logo constant bij opstarten	Een van de toetsen is geblokkeerd.	Neem contact op met uw leverancier.
Meter schakelt uit	Te lage batterijspanning of Auto-off is aan: de meter schakelt uit na X-tijd niet-gebruik.	Vervang batterijen, druk ON/OFF.
"Errxx"-bericht bij opstarten	Interne fout.	Neem contact op met uw leverancier
Meter schakelt niet aan	Initialisatiefout.	Houd ON/OFF ingedrukt voor ca. 20 seconden.

ONDERHOUD EN CONDITIONERING ELEKTRODE

Spoel na de metingen de elektrode af met schoon water. Als er meer reiniging nodig is, verwijdert u de elektrodehuls en reinigt u de elektrode met een doek of een niet-bijtend schoonmaakmiddel. Zorg ervoor dat de huls correct teruggeplaatst wordt op de elektrode en in de juiste richting. Kalibreer het instrument opnieuw na het reinigen.



elektrode.

Wees extra voorzichtig tijdens het hanteren van de

REPLATINISATIE

De bekleding van zwart platina op de elektroden van de geleidbaarheidscel moet vóór en na gebruik op tekenen van afschilferen of materiaalverlies worden geïnspecteerd. Als de coating dun lijkt, is reinigen en replatinisatie vereist.

Druk op de CAL-toets voor het kalibratiescherm van het EC-bereik.

Plaats de elektrode in een beker met replatinisatieoplossing en druk op START.

Het proces kan worden onderbroken door STOP of ESC. Het proces duurt ongeveer 5 minuten. Haal de elektrode uit de oplossing en spoel af met gedemineraliseerd water.

ACCESSOIRES

EC-KALIBRATIEOPLOSSINGEN

HI 77033L	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 70031C	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 20 ml zakje, 25
HI 70039C	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 20 ml zakje, 25
HI 70030C	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 20 ml zakje, 25
HI 6033	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 6031	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 7039L	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 7030L	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 7034L	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 7035L	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml fles
HI 7037L	100% NaCl, 500 ml fles
HI 763123	Platina 4-ring EC/TDS-elektrode met interne temperatuursensor en 1 m kabel
HI 763123	4-ring EC/TDS-elektrode met interne temperatuursensor en 1,5 m kabel
HI92000	Windows®-software HI920015 Micro-USB-kabel

AANBEVELINGEN VOOR GEBRUIK

Zorg bij het gebruik van deze producten dat ze volledig geschikt zijn voor de omgeving waarin ze worden gebruikt. De werking van deze instrumenten in woongebieden kan leiden tot onaantvaardbare storingen van radio- en tv-apparatuur.

Het glazen uiteinde van de elektrode is gevoelig voor elektrostatische ontladingen. Vermijd aanraking hiervan. Tijdens het gebruik moeten ESD-polsbanden gedragen worden, om mogelijke schade aan de elektrode door elektrostatische ontladingen te vermijden. Elke aanpassing door de gebruiker aan de geleverde apparatuur kan EMC-prestaties van de instrumenten verminderen. Om elektrische schokken te voorkomen, gebruik deze instrumenten niet bij spanningen groter dan 24 VAC of 60 VDC.

Om schade of brandwonden te voorkomen, voer geen metingen uit in een magnetron/microgolfoven.

Opmerking Hanna Instruments behoudt zich het recht voor om het ontwerp, de bouw of het uiterlijk van zijn producten te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving.

Hanna Instruments Nederland
Betuwehaven 6
NL-3433 PV Nieuwegein
Tel.: 030 289 68 42
Fax: 030 267 14 27
www.hannainstruments.nl
info@hannainstruments.nl

Hanna Instruments België
Winninglaan 8
BE - 9140 Temse
Tel.: 03 710 93 40
Fax.: 03 710 93 59
www.hannainstruments.be
info@hannainstruments.be