

# Research Grade pH-meters



## Algemeen

- 240 x 320 kleurendisplay
- Simultane aflezing en real-time loggen
- USB-aansluiting
- Meertalige interactie
- GLP-data
- Manuele en automatische temperatuurcompensatie
- Relatieve mV-schaal
- Informatieve menu's en eenvoudige navigatie
- Elektrodehouder (incl.) houdt 3 elektrodes en past in de basis van de meters

## pH

- Elektrodediagnose met exclusieve CAL Check™
- 5-punts kalibratie met standaard buffers en buffers naar keuze

## ISE

- Directe kalibratie en metingen in meerdere eenheden
- Incrementele methodes: gekende toevoeging, gekende substractie, analytische toevoeging en analytische substractie

## EC

- Geleidbaarheid, resistiviteit, totaal opgeloste zouten (TDS) en saliniteitsbereiken
- Automatische herkenning van de elektrode (2 of 4 ringen en nominale celconstante)
- Uitgebreid EC-bereik van 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  tot 1000  $\text{mS}/\text{cm}$
- Fases 1,2 en 3 USP-modus
- 3 saliniteitsschalen: praktische saliniteit, percent saliniteit en natuurlijk zeewater
- Temperatuurcompensatie lineair en natuurlijk water

De nieuwe serie Research Grade benchtop meters voor in het laboratorium beschikt over een 240 x 320 kleurendisplay met hulpmodus, simultane aflezing, taalkeuze en aangepaste configuratie.

De research grade pH-meters van Hanna Instruments hebben een 5-punts kalibratie met een keuze aan standaard buffers of buffers naar eigen keuze. Bovendien beschikken ze over het CAL Check™ diagnostisch systeem. ISE-modellen kunnen direct kalibreren en meten met een keuze aan zowel eenheden alsook incrementele methodes.

Onze nieuwe HI5522 pH/ISE/EC- en HI5521 pH/EC-meters kunnen resistiviteits-, TDS- en saliniteitsmetingen uitvoeren. EC heeft een uitgebreid bereik van 0,001  $\mu\text{S}/\text{cm}$  tot  $\text{mS}/\text{cm}$  met automatische herkenning van de elektrode. Metingen van saliniteit kunnen worden weergegeven in praktische saliniteit, percent saliniteit en natuurlijk zeewater.

Modellen die conductiviteit kunnen meten worden gekenmerkt door de United States Pharmacopia (USP <645>) -modus voor de eerste, tweede en derde fase van de validatie. Temperatuurcompensatie kan zowel lineair als natuurlijk water zijn.

Alle modellen zijn uitgerust met USB-aansluiting om te kunnen loggen op de computer, voor het opslaan van gegevens en GLP-mogelijkheden.

### Onafhankelijke kanalen

De twee onafhankelijke meetkanalen van de HI5222 zijn galvanisch geïsoleerd om ruis en elektronische interferenties te voorkomen. Deze twee kanalen laten de gebruiker toe om pH- en ISE-elektrodes op hetzelfde moment te verbinden zonder van elektrodes te moeten verwisselen.



## Incrementele methodes

Ion-concentratiebepalingen met ISE's worden sneller en eenvoudiger met de gestroomlijnde incrementele methodes. 'Incrementele methode' betekent een standaard aan een staal toevoegen of een staal aan een standaard. De mV verandert door deze toevoeging. Vroeger zou de gebruiker dan via mathematische vergelijkingen de ion-concentratie van het staal bepalen. Maar met de HI5522 en HI5222 worden de concentraties automatisch berekend en ingelogd in een ISE-methoderapport. Er kunnen 200 rapporten worden bewaard. Het hele proces kan op verschillende stalen herhaald worden zonder de parameters opnieuw in te geven om de concentratie van het ongekende staal te berekenen.

De techniek van de incrementele methode vermindert fouten van variabelen zoals temperatuur, viscositeit, pH en ionsterkte. De elektrodes blijven tijdens het proces ongedegompeld zodat de reactietijd verkort, er minder van



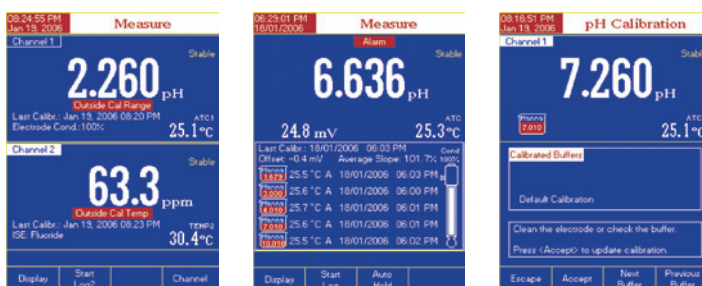
het staal verspild wordt en bijhorende fouten verminderen. Gekende toevoeging, gekende substractie, analytische toevoeging, analytische substractiemethodes zijn de voorziene standaardmethodes.

## pH CAL Check™

Het zelf kalibreren van zowel de pH-meter alsook de elektrode is essentieel om betrouwbare resultaten te bekomen. Het exclusieve CAL Check™-systeem bevat verschillende opties om de gebruiker daarbij te helpen.

Telkens wanneer een pH-kalibratie wordt uitgevoerd, vergelijkt het toestel de nieuwe kalibratie met de vorige. Wanneer er een opvallend verschil optreedt, wordt de gebruiker gewaarschuwd om ofwel de elektrode te reinigen of de buffer te controleren of beide.

Wanneer metingen te ver afwijken van de kalibratiepunten wordt de gebruiker met een boodschap op het scherm gewaarschuwd. De staat van de elektrode na kalibratie wordt op het scherm weergegeven om de werking te

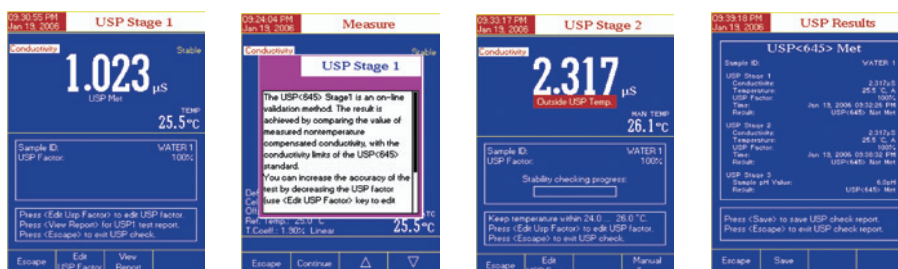


controleren. Om te vermijden dat er gemeten wordt met oude kalibraties, kan het toestel zo ingesteld worden dat de gebruiker er regelmatig aan herinnerd wordt om het toestel te kalibreren. Om alle inhoud op te slaan, is GLP-informatie beschikbaar met één druk op de knop.

## EC USP-modus

Hanna Instruments' HI5522 en HI5521 kunnen worden gebruikt om de drie fases van het United States Pharmacopeia te doorlopen waarbij de waterkwaliteit wordt getest. De toestellen geven duidelijke instructies om elke fase te doorlopen en controleren automatisch of de temperatuur, conductiviteit en stabiliteit binnen de USP-grenzen vallen.

Begrijpbare resultaten worden op het scherm weergegeven eens de stalen één van de drie fases doorlopen hebben. Deze resultaten worden op één scherm weergegeven op het einde van de test. Er kunnen tot 200 rapporten opgeslagen worden.



## Voorbeeld van incrementele methodeanalyse



### Eerste stap - een voorbeeld voor gekende toevoeging

De eerste stap om een incrementele methodeanalyse uit te voeren, is het ingeven van de vereiste parameters van het staal, ISA, standaardvolumes en standaard concentratie. Wanneer de analyse op meerdere stalen herhaald wordt, moeten de instellingen niet opnieuw worden ingegeven.



### Regelmaat van de metingen

Wanneer de variabelen zijn ingegeven, wordt de gebruiker stap-voor-stap door het menu geleid. Eerst wordt er een mV-meting genomen. De gebruiker voegt dan direct de gekende toevoeging erbij en daarna kan de tweede meting uitgevoerd worden.



### Resultaten

De resultaten worden automatisch berekend en samen met de gebruikte gegevens op het scherm weergegeven. Nu kunnen de resultaten in een ISE-methoderapport (wanneer nodig) opgeslagen worden. De gebruiker kan de instellingen aanpassen zonder dat de hele analyse moet worden overgedaan. Meerdere stalen kunnen worden geanalyseerd zonder alles helemaal opnieuw te moeten ingeven.

### Hulpmodus

De gebruikers kunnen de hulpmodus consulteren door een eenvoudige druk op de help-toets. Op het scherm worden dan de betekenis en de mogelijke opties weergegeven.

## Bestelinformatie

HI5221 en HI5222 zijn uitgerust met een glazen pH-elektrode HI1131B, temperatuursonde HI7662-T, 12 V adapter, pH 4 en pH 7 kalibratievloeistoffen, elektrolyt, elektrodehouder, HI76404W en handleiding.

HI5521 en HI5522 zijn uitgerust met 4-ring EC-elektrode HI76312, glazen pH-elektrode, HI1131B, temperatuursonde HI7662-T, 12 V adapter, pH 4 en pH 7 kalibratievloeistoffen, elektrolyt, elektrodehouder HI76404W en handleiding.

## Elektrodes

HI1131B	hervulbare glazen pH-elektrode, -5 tot 100 °C met BNC-connectie
HI76312	4-ring EC-elektrode met ingebouwde temperatuursensor met DIN-connectie en 1 m kabel voor HI5321, HI5521 en HI5522
HI7662-T	Temperatuursonde voor HI42xxx benchtop pH-meters

## Voorbeelden van lcd-displays

Tweekanaals display



Simultane tweekanaals grafieken



Reële tijd



Kalibratiedata voor beide kanalen



Specificaties		HI5522	HI5521	HI5222	HI5221
pH	Bereik	-2,0 tot 20,0, -2,00 tot 20,00, -2,000 tot 20,000 pH			
	Resolutie	0,1 pH, 0,01 pH, 0,001 pH			
	Accuraatheid	±0,1 pH, ±0,01 pH, ±0,002 pH			
mV	Bereik	±2000 mV			
	Resolutie	0,1 mV			
	Accuraatheid	±0,2 mV			
ISE	Bereik	1 x 10 <sup>-7</sup> tot 9,99 x 10 <sup>10</sup> concentratie ±0,2 mV	-	1 x 10 <sup>-7</sup> tot 9,99 x 10 <sup>10</sup> concentratie ±0,2 mV	-
	Resolutie	1, 0,1, 0,01 concentratie	-	1, 0,1, 0,01 concentratie	-
	Accuraatheid	±0,5 % (monovalente ionen), ±1 % (divalente ionen)	-	±0,5 % (monovalente ionen), ±1 % (divalente ionen)	-
Conductiviteit	Bereik	0,000 tot 9,999 µS/cm, 10,00 tot 99,99 µS/cm, 100,0 tot 999,9 µS/cm, 1,000 tot 9,999 mS/cm, 10,00 tot 99,99 mS/cm, 100,0 tot 999,9 mS/cm, 1000 mS/cm	-	-	-
	Resolutie	0,001 µS/cm, 0,01 µS/cm, 0,1 µS/cm, 0,001 mS/cm, 0,01 mS/cm, 0,1 mS/cm, 1 mS/cm	-	-	-
	Accuraatheid	±1 % van lezing (±0,01 µS/cm)	-	-	-
Resistiviteit	Bereik	1,00 tot 99,99 Ohm•cm, 100,0 tot 999,9 Ohm•cm, 1,000 tot 9,999 kOhm•cm, 10,00 tot 99,99 kOhm•cm, 100,0 to 999,9 kOhm•cm, 1,00 tot 9,99 MOhm•cm, 10,0 tot 00,0 MOhm•cm	-	-	-
	Resolutie	0,01 Ohm•cm, 0,1 Ohm•cm, 0,001 kOhm•cm, 0,01 kOhm•cm, 0,1 kOhm•cm, 0,01 MOhm•cm, 0,1 MOhm•cm	-	-	-
	Accuraatheid	±2 % van de lezing (±1 Ohm•cm)	-	-	-
TDS	Bereik	0,000 tot 9,999 ppm, 10,00 tot 99,99 ppm, 100,0 tot 999,9 ppm, 1,000 tot 9,999 ppt, 10,00 tot 99,99 ppt, 100,0 tot 400,0 ppt	-	-	-
	Resolutie	0,001 ppm, 0,01 ppm, 0,1 ppm, 0,001 ppt, 0,01 ppt, 0,1 ppt	-	-	-
	Accuraatheid	±1 % van de lezing (±0,01 ppm)	-	-	-
	Factor	0,40 tot 1,00	-	-	-
Saliniteit	Bereik	Praktische saliniteit: 0,00 tot 42,00, natuurlijk zeewater: 0,00 tot 80,00 ppt, percent: 0,0 to 400,0 %	-	-	-
	Resolutie	0,01 voor praktische saliniteit/natuurlijk zeewater, 0,1 % voor percentschaal	-	-	-
	Accuraatheid	±1 % van lezing	-	-	-
Temperatuur	Bereik	-20,0 tot 120 °C, 253,15 tot 393,15 K			
	Resolutie	0,1 °C, 0,1 K			
	Accuraatheid	±0,2 °C, ±0,2 K			
Kalibratie	pH	Automatisch, tot op 5-punts kalibratie, 8 standaard buffers beschikbaar (1,68- 3,00- 4,01- 6,86- 7,01- 9,18- 10,01- 12,45), en 5 naar keuze			
	ISE	Automatisch, tot op 5 punten, 5 vaste standaardoplossingen beschikbaar voor elke meeteenheid en 5 standaarden naar keuze	-	Automatisch, tot op 5 punten, 5 vaste standaardoplossingen beschikbaar voor elke meeteenheid en 5 standaarden naar keuze	-
	Conductiviteit	Tot op 4 punten met standaard of aangepaste waarden	-	-	-
	Saliniteit	% schaal, 1 punt (enkel met HI7037L oplossing)	-	-	-
	Temperatuur	3 punten			
	Offset bereik relatieve mV	±2000 mV			
Ingangskanalen	1 pH/mV/ISE + 1 EC	1 pH/mV + 1 EC	2 pH/mV/ISE	1 pH/mV	
CAL Check™	pH-elektrode en bufferconditie				
Temperatuurcompensatie	pH: automatisch of manueel van -20,0 tot 120,0 °C, EC: lineair en niet-lineair (natuurlijk water)				
Manueel loggen	100 loten, 5000 stalen per lot				
Loginterval	Gebruikergedefinieerd, minimum 1 seconde				
Auto-eindpunt	Ja				
Pc-connectie	Opto-geïsoleerde USB en RS232				
Display	240 x 320 dot-matrix kleurenscherm met hulpmodus, grafieken, talenselectie en aangepaste configuratie				
Voeding	12 Vdc adapter (incl.)				
Afmetingen/gewicht	160 x 231 x 94 mm/1200 g				