

HI5521 & HI5522

Настолни измервателни уреди за
pH/mV/ISE/температура/
проводимост/съпротивление/TDS/соленост



[Превод на български език]

ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

HANNA[®]
instruments

*Уважаеми
клиенти,*

Благодарим ви, че избрахте продукт на Hanna Instruments. Молим Ви, да прочетете внимателно това ръководство за употреба, преди да използвате този инструмент. Това ръководство ще ви предостави необходимата информация за правилното използване на инструмента, както и точна представа за неговата универсалност. Ако имате нужда от допълнителна техническа информация, не се колебайте да ни изпратите имейл на tech@hannainst.com или прегледайте нашия списък с контакти по цял свят на www.hannainst.com

ФОТ ООД е официален представител на **Hanna Instruments** за България
<https://www.fot.bg>

ПОДГОТВИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД	... 4
ОБЩО ОПИСАНИЕ	... 5
ФУНКЦИОНАЛНО ОПИСАНИЕ	... 6
СПЕЦИФИКАЦИИ	... 8
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	... 11
РЕЖИМИ ЗА ПОКАЗВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА	...12
НАСТРОЙКА НА СИСТЕМАТА	...
ИЗБОР НА КАНАЛ	...21
НАСТРОЙКА НА pH	...22
НАСТРОЙКА НА mV	...35
НАСТРОЙКА НА ISE (само за HI5522)	.. 37
pH КАЛИБРИРАНЕ	...45
ИЗМЕРВАНЕ НА pH	...49
ИЗМЕРВАНИЯ НА mV & RELATIVE mV	...51
КАЛИБРИРАНЕ НА ISE (само за HI5522)	.. 53
ИЗМЕРВАНЕ НА ISE (само за HI5522)	.. 56
НАСТРОЙКА ЗА ПРОВОДИМОСТ	...62
НАСТРОЙКА ЗА СЪПРОТИВЛЕНИЕ	...76
НАСТРОЙКА ЗА TDS	...78
НАСТРОЙКА ЗА СОЛЕНОСТ	...80
КАЛИБРИРАНЕ НА ПРОВОДИМОСТ	...82
ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОВОДИМОСТ	...84
ОЦЕНЯВАНЕ НА USP	...85
ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ	...89
ИЗМЕРВАНЕ НА TDS	...90
КАЛИБРИРАНЕ ЗА СОЛЕНОСТ	...91
ИЗМЕРВАНЕ НА СОЛЕНОСТ	...92
КАЛИБРИРАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА	...93
РЕГИСТРИРАНЕ	...94
СВЪРЗВАНЕ С КОМПЮТЪР	...97
ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ	...98
ТЕМПЕРАТУРНА ЗАВИСИМОСТ НА pH БУФЕРИ	..101
ИЗПОЛЗВАНЕ И ПОДДРЪЖКА НА ЕС СОНДА	...102
ПРОВЕРКА И ПОДДРЪЖКА НА ЕЛЕКТРОДИТЕ	..103
РЪКОВОДСТВО ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ	..105
КОРЕКЦИЯ НА ТЕМПЕРАТУРАТА ЗА СЪКЛЕНИ pH ЕЛЕКТРОДИ	..107
АКСЕСОАРИ	..108

Извадете инструмента от опаковъчния материал и го разгледайте внимателно, за да се уверите за липса на повреди при транспортирането. Ако има някакви щети, моля, да се свържете с местния офис на Hanna Instruments.

Измервателните уреди се доставят в комплект с:

- **HI1131B** Комбиниран рН електрод със стъклен корпус
- **HI76312** Сонда за проводимост с четири пръстена, с вграден температурен сензор и идентификатор (ID)
- **HI7662-W** Температурна сонда
- **HI7082S** Електролитен разтвор
- **HI76404W** Държач за електрод
- Комплект разтвори за калибриране на Ph и проводимост
- Капилярна пипета - капкомер
- Захранващ адаптер за 12Vdc
- Инструкция за експлоатация и Кратко справочно ръководство
- Сертификат

HI5521-01 и **HI5522-01** се доставят с 12 Vdc/120 Vac адаптер.

HI5521-02 и **HI5522-02** се доставят с 12 Vdc/230 Vac адаптер.

Забележка: Запазете целия опаковъчен материал, докато се уверите, че инструментът работи правилно. Всеки дефектен артикул трябва да бъде върнат в оригиналната опаковка с предоставените аксесоари.

HI5521 и **HI5522** са професионални измервателни уреди с цветен графичен LCD дисплей за измерване на pH, ORP (Oxidation Reduction Potential), ISE (само за **HI5522**), проводимост, съпротивление, TDS, соленост и температура.

Дисплеят може да бъде конфигуриран като едноканален или двуканален дисплей в различни режими: Само основна информация, GLP информация, Графика и Режим за регистриране.

Основните характеристики на инструментите са:

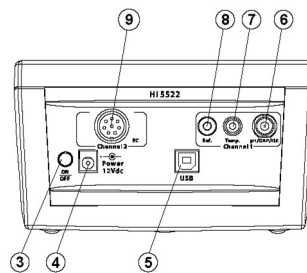
- Два входни канала: единият за потенциометрични сензори, другият за електролитна проводимост;
- Капацитивна сензорна клавиатура;
- Осем измервателни параметъра: pH, mV, ISE (само **HI5522**), проводимост, съпротивление, TDS, соленост и температура;
- Специален клавиш за помощ с контекстуална информация;
- Ръчна селекция, автоматично и полуавтоматично калибриране на pH в до пет точки, със стандартни (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 and 12.45) и потребителски буфери (до пет персонализирани буфера);
- Ръчна селекция и персонализиран избор на стандарти за калибриране на ISE в до пет точки, със стандартни (до седем стандартни разтвора за всяка измервателна единица) и персонализирани разтвори (до пет персонализирани разтвора), със или без температурна компенсация (само **HI5522**);
- Приложението за вода за инжектиране следва протокола USP <645>;
- Автоматично разпознаване на сондата за проводимост;
- Автоматично калибриране на проводимостта или такова с персонализиран стандарт, в до четири точки, калибриране на отместването на сондата;
- Калибриране на солеността в една точка (само при процентна скала);
- Функция AutoHold за замразяване на първото стабилно отчетено върху LCD дисплея;
- Две избираеми граници на алармата (за pH, mV, ISE, проводимост, съпротивление, TDS, соленост);
- Три избираеми режима на регистриране: автоматично, ръчно, с автоматично задържане;
- Непрекъснато регистриране на партида директно в измервателния уред, с избираем интервал за регистриране: Съхранявайне на общо до 100 000 позиции с данни;
- До 100 регистрационни партии за автоматичните или ръчни режими и до 200 USP рапорта, до100 рапорта за ISE методи;
- Избираема функция за период на измерване на проби при автоматично регистриране;
- Базово измерване може да бъде прегледано с подробна GLP информация или с графика, или с история на дневника (при непрекъснато регистриране);
- Онлайн и офлайн графика;
- Голям цветен графичен LCD дисплей с подсветка (240 x 320 пиксела) с избираема от потребителя цветова палитра;

- USB Интерфейс към PC; прехвърляне на регистрирани данни към компютър или използване за регистриране в реално време (необходимо е приложение HI92000 за компютър);
- Функция профил: съхранява до пет различни потребителски настройки за всеки канал.

**HI5521 / HI5522 ОПИСАНИЕ
ПРЕДЕН ПАНЕЛ**



ЗАДЕН ПАНЕЛ



- 1) Течнокристален дисплей (LCD)
- 2) Капацитивна сензорна клавиатура
- 3) Ключ за включване / изключване (ON/OFF)
- 4) Гнездо за захранващия адаптер
- 5) USB конектор
- 6) BNC конектор за електрода за измерване на pH / ORP / ISE
- 7) Гнездо за температурна сонда
- 8) Гнездо за референтен вход
- 9) Конектор на сондата за проводимост

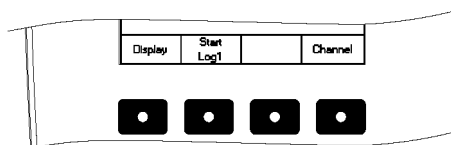
ОПИСАНИЕ НА КЛАВИАТУРАТА

ФУНКЦИОНАЛНИ КЛАВИШИ

- CAL** За влизане / излизане в режим на калибриране;
- MODE** За избор на желания режим на измерване, pH, mV, Rel mV, ISE (само HI5522), проводимост, съпротивление, TDS, соленост;
За влизане в настройки (настройка на системата, pH настройка, mV настройка, ISE настройка (само HI5522), настройка за проводимост, настройка за съпротивление, TDS настройка или настройка за соленост) и за достъп до функцията за извикване на дневника с регистрации; (Log Recall)
- SETUP**
- HELP** За получаване на обща информация за избраната опция / операция.

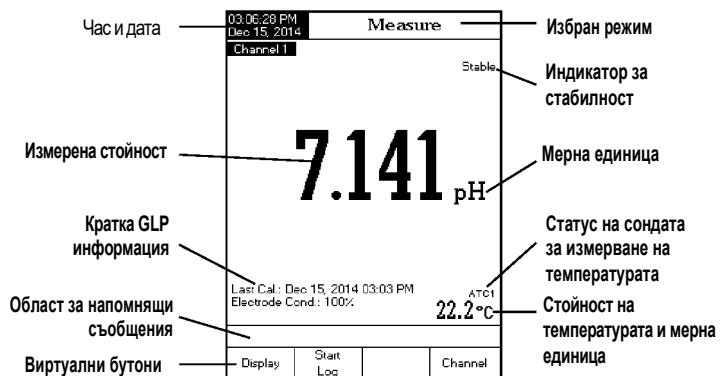
ВИРТУАЛНИ КЛАВИШИ

Клавишите на горния ред се присвояват на виртуалните клавиши, поставени в долната част на LCD дисплея, които ви позволяват да изпълните показваната (в зависимост от текущото меню) функция (напр. **Display**, **Start Log** и **Channel** в режим на измерване (**Measure mode**)).



Забележка: Всички виртуални клавиши са присвоени към маркирания канал (маркиран с бутон **Channel**).

LCD ОБЩО ОПИСАНИЕ



		HI5521	HI5522
pH	Обхват	-2.0 to 20.0 pH / -2.00 до 20.00 pH / -2.000 до 20.000 pH	
	Разделителна способност	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH	
	Точност	±0.1 pH / ±0.01 pH / ±0.002 pH ± 1LSD	
	Калибриране	Калибриране в до пет точки с осем стандартни буфера: (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), и пет персонализирани буфера	
mV	Обхват	±2000.0 mV	
	Разделителна способност	0.1 mV	
	Точност	±0.2 mV ± 1LSD	
Обхват на относителното mV отместване		±2000.0 mV	
ISE	Обхват	-	пр. 10^{-7} до 10 M, 0.005 до 10^5 ppm $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^7$ conc.
	Разделителна способност	-	1 conc. / 0.1 conc. / 0.01 conc. / 0.001 conc.
	Точност	-	±0.5% (едновалентни йони) ±1% (двувалентни йони)
	Калибриране	-	Калибриране в до пет точки, седем фиксирани стандартни разтвора за всяка измервателна единица и пет персонализирани разтвора

		HI5521	HI5522
Проводимост	Обхват	0.000 до 9.999 $\mu\text{S/cm}$ 10.00 до 99.99 $\mu\text{S/cm}$ 100.0 до 999.9 $\mu\text{S/cm}$ 1.000 до 9.999 mS/cm 10.00 до 99.99 mS/cm 100.0 до 1000.0 mS/cm	
	Разделителна способност	0.001 $\mu\text{S/cm}$ 0.01 $\mu\text{S/cm}$ 0.1 $\mu\text{S/cm}$ 0.001 mS/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm	
	Точност	$\pm 1\%$ от отчетеното ($\pm 0.01 \mu\text{S/cm}$)	
	Константа на камерата	0.0500 до 200.00	
	Тип камера	4 клетки	
	Тип калибриране/точки	Автоматично разпознаване на стандарта/ потребителски стандарт, едноточково / многоточково калибриране	
	ЕС разтвор за калибриране	84.00 $\mu\text{S/cm}$, 1.413 mS/cm , 5.000 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.00 mS/cm , 111.8 mS/cm	
	Разпознаване на сондата за проводимост	Да	
	Компенсация на температурата	Деактивирана / линейна / нелинейна (естествена вода)	
	Температурен коефициент	0.00 до 10.00 $\%/^{\circ}\text{C}$	
	Референтна температура	5.0 $^{\circ}\text{C}$ до 30.0 $^{\circ}\text{C}$	
	Профили	До 10 (5 за всеки)	
	Приложение USP <645>	Да	
Съпротивление	Обхват	1.0 до 99.9 $\Omega \cdot \text{cm}$ 100 до 999 $\Omega \cdot \text{cm}$ 1.00 до 9.99 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 10.0 до 99.9 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 100 до 999 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 1.00 до 9.99 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 10.0 до 100.0 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$	
	Разделителна способност	0.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ 1 $\Omega \cdot \text{cm}$ 0.01 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 0.1 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 1 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 0.01 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 0.1 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$	
	Точност	$\pm 2\%$ от отчетеното ($\pm 1 \Omega \cdot \text{cm}$)	
	Калибриране	Не	

		HI5521	HI5522
TDS	Обхват	0.000 до 9.999 ppm 10.00 до 99.99 ppm 100.0 до 999.9 ppm 1.000 до 9.999 ppt 10.00 до 99.99 ppt 100.0 до 400.0 ppt реално TDS (с коефициент 1,00)	
	Разделителна способност	0.001 ppm 0.01 ppm 0.1 ppm 0.001 ppt 0.01 ppt 0.1 ppt	
	Точност	±1% от отчетеното (±0.01 ppm)	
Соленост	Обхват	Практическа скала 0.00 до 42.00 psu Естествена морска вода 0.00 до 80.00 ppt Процентна скала 0.0 до 400.0 %	
	Разделителна способност	0.01 за практ. скала / естествена морска вода 0.1 % за процентната скала	
	Точност	±1% от отчетеното	
	Калибриране	Процентна скала - 1 точка (със стандарт HI7037)	
Температура	Обхват	-20.0 до 120.0 °C -4.0 до 248.0 °F 253.2 до 393.2 K	
	Разделителна способност	0.1 °C / 0.1 °F / 0.1 K	
	Точност	±0.2 °C / ±0.4 °F / ±0.2 K (без сонда)	
	Калибриране	Потребителско калибриране в 3 точки (0, 50, 100 °C)	
Входни канали	2 (pH/mV; проводимост/ съпротивление/ TDS соленост)	2 (pH/mV/ISE; проводимост/ съпротивление/TDS/ соленост)	
Интерфейс към компютър	Opto-isolated USB		
GLP канал 1	Отместване / наклон за електрода, точки за калибриране, времева марка за калибрирането		
GLP канал 2	Константа на клетката / отместване за сондата, референтна температура, коефициент на компенсация, точки на калибриране, времева маркировка за калибриране		
Автоматично задържане (Auto Hold)	Да		
Напомняне за калибриране	Да		

Функция за регистриране	Запис	Ур до 100 парт., 50,000 записа/парт. / макс. 100,000 пиозиции / канал
	Интервал	14 избираеми от 1 сек.до 180 мин.
	Тип	Автоматично,ръчно, AutoHold
	pH електрод	HI1131B
	ЕС сонда	HI76312
	Температурна сонда	HI7662-W
	Имплементни стандарти	USP ниво 1, 2, 3
	LCD	Цветен, графичен LCD 240 x 320 пиксела
	Клавиатура	8 клавиша, капацитивна сензорна
	Захранване	12 Vdc адаптер
	Размери	160 x 231 x 94 mm (6.3 x 9.1 x 3.7")
	Тегло	1.2 Kg (2.6 lbs)

СВЪРЗАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО

Включете 12 Vdc адаптера в контакта на захранването.

Забележка: Този инструмент използва енергонезависима памет, която запазва настройките на апарата, дори когато е изключен.

Уверете се, че захранването е осигурено с предпазител.

СВЪРЗВАНЕ НА СОНДА И ЕЛЕКТРОД

За измервания на pH или ORP свържете pH / ORP електрода с вътрешен еталон към BNC конектора, разположен на задния панел на инструмента.

За ISE измервания (HI5522), свържете ISE електрод с вътрешен еталон към BNC конектора, разположен на задния панел на инструмента.

За електроди с отделен еталон, свържете BNC на електрода към BNC конектора, а еталона на електрода към входното гнездо за еталон.

За измерване на температурата и за автоматична компенсация на температурата, свържете температурната сонда към съответното гнездо (само за канал 1).

За измервания на проводимост, съпротивление, TDS или соленост, свържете сонда за проводимост към DIN конектора, разположен на задния панел на инструмента.

СТАРТИРАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА

- Моля, уверете се, че при включване на апаратата кондензивната клавиатура не се докосва (не се покрива) с ръце или от други предмети.
- Включете инструмента чрез ключа за захранване, разположен на задния панел на инструмента.
- Моля, изчакайте, докато инструментът завърши процеса на инициализация.

Забележка: Нормално е процесът на зареждане да отнеме няколко секунди. Ако уредът не показва следващия екран го рестартирайте с помощта на ключа за захранването. Ако проблемът продължава се свържете с местния офис на Hanna Instruments.



За режимите на измерване са налични следните конфигурации за показване на информацията: **Basic**, **Good Laboratory Practice (GLP)**, **Graph** и **Log History**.

Basic – Основен

На дисплея се показват основната измерена стойност и нейните мерни единици заедно със стойността на температурата, статусът на температурната сонда и основната информация за калибрирането, когато тази опция е достъпна.

За да изберете режим на показване **Basic**:

- Натиснете **Display** докато сте в режим измерване (Measure). Съобщението **“Choose Display Configuration”** („Изберете конфигурация на дисплея“) ще се покаже в областта за напомнящи съобщения.
- Натиснете **Basic**. Уредът ще покаже основната информация за избрания режим на измерване.

01:31:12 PM Dec 15, 2014		Measure	
Channel 1		16.8 ppm	Stable
Last Cal.: Dec 15, 2014 12:44 PM ISE: Fluoride		TEMP1	24.2°C
Channel 2		79.71 mS/cm	Stable
Last Cal.: Dec 15, 2014 01:29 PM Cell Constant [4]: 1.1566/cm Offset: 0.000 μS/cm		ATC2	22.5°C
Display	Start Log1		Channel

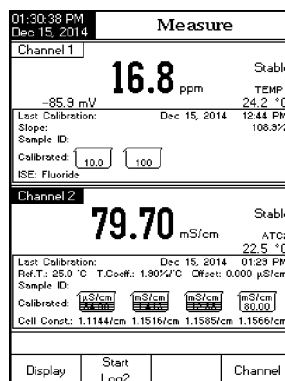
GLP – Добра лабораторна практика (само режими pH, ISE, проводимост и соленост)

Подробни GLP данни за избраното измерване ще бъдат показани на персонализирания LCD (на дисплея), когато е избрана тази опция: Дата и час на последно калибриране, стойности на отместването (Offset) и наклона (Slope), буфери / стандарти при калибрирането и обща информация относно буферите / стандартите: температурата на калибриране, режим на компенсация на температурата, дата и час. Също така, при измерване на pH, на дисплея се показва състоянието на електрода в проценти..

Забележка: Ако се извършва едноточково калибриране на pH или текущото калибриране не включва поне два последователни стандартни буфера с pH 4.01, 7.01 (6.86) и 10.01 (9.18) състоянието на електрода ще бъде неизвестно. Състоянието на електрода остава активно в продължение на 24 часа след калибриране.

За достъп до режим на показване GLP:

- Натиснете **Display** докато сте в режим измерване (Measure). Съобщението "Choose Display Configuration" („Изберете конфигурация на дисплея“) ще се покаже в областта за напомнящи съобщения.
- Натиснете **GLP**. Уредът ще покаже подробните GLP данни.

**Graph -Графика**

При избор на тази опция ще се покаже онлайн графика с текущо регистрираните стойности (pH, mV, Rel mV, ISE, проводимост, съпротивление, TDS, соленост спрямо секунди).

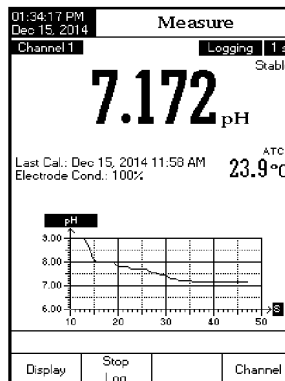
Ако няма активна регистрация, ще се покажат предходни регистрирани данни за избрания параметър.

За достъп до off-line / on-line графика:

- Натиснете **Display** докато сте в режим измерване (Measure). Съобщението "Choose Display Configuration" („Изберете конфигурация на дисплея“) ще се покаже в областта за напомнящи съобщения.
- Натиснете **Graph**.
- Натиснете **Start Log** за да започнете онлайн графика.

За да увеличите графиката

- Натиснете **Display** след това **Graph**. Като при виртуалните бутони ще се появят **<** и **>**.
- Използвайте **<** и **>** за да се движите по оста X (време) на графиката.



- Натиснете **SETUP** за достъп до менюто за мащабиране на оста Y. Използвайте **Zoom IN** или **Zoom OUT** за мащабиране на оста Y (параметър).
- Натиснете **Escape** за да се върнете в главното меню.

Когато се показва **офлайн графика**:

- Използвайте клавишите със стрелки, за да се движите по осите X (Време) и Y (параметър) на графиката.

- Натиснете **SETUP** за достъп до менюто за увеличение по оси X и Y. Използвайте **Zoom Time** или **Zoom pH**, **Zoom mV**, **Zoom Rel mV**, **Zoom ISE**, **Zoom Cond.**, **Zoom Resistiv.**, **Zoom TDS**, **Zoom Salinity** за превключване между активните оси за мащабиране. Натиснете **Zoom IN** или **Zoom OUT** за да мащабирате избраната ос.

Забележка: Докато сте в менюто за мащабиране (zoom) на графика, бутонът

MODE *не е достъпен.*

- Натиснете **Escape** за да се върнете в главното меню.

Log History - (История на регистрираните файлове)

Когато е избрана тази опция ще бъдат видими **измерването**, заедно с **LOG History**:

- 1) Последните съхранени регистрирани данни (няма активно регистриране) или
- 2) Последните данни, регистрирани от активна регистрационна партида или
- 3) Празен дисплей – „NO LOTS“ saved - НЯМА записани партиди, до момента няма регистрация

Списъкът с хронологията на дневниците съдържа също съответните mV стойности, регистрираната температура, източника на статуса на температурната сонда, както и маркираното време на записите.

За достъп до опцията за показване на **Log History**:

- Натиснете **Display** докато сте в режим измерване (Measure). Съобщението "Choose Display Configuration" („Изберете конфигурация на дисплея“) ще се покаже в областта за напомнящи съобщения.
- Натиснете **Log History**. Уредът ще покаже хронологията на дневника съобразно избрания режим на измерване.

Забележки: *Когато е активирано състояние на аларма, регистрираните записи ще са с удивителен знак „!“.*

Ако сте влезли в Auto Hold, регистрираните записи ще са с “H”.

Ако е избран друг режим на измерване, историята на записите ще се ресетне..

Ако мерната единица за температура бъде променена, всички регистрирани температурни стойности ще бъдат автоматично показани в новата температурна единица.

“A” означава автоматична температурна компенсация.

“M” означава ръчна температурна компенсация.

01:23:30 AM Dec 16, 2014		Measure	
Channel 1	AutoHold	Logging	Stable
Profile 1		Stable	
10.049		pH	
Last Cal: Apr 11, 2014 02:03 PM		24.4°C ATC1	
Electrode Cond.: 100%			
pH	mV	Temp(°C)	Time
10.048	-183.5	24.4 A	02:38:52PM
10.049	-183.5	24.4 A	02:38:45PM
10.048 H	-183.4	24.4 A	02:38:40PM
10.048 H	-183.4	24.4 A	02:38:35PM
10.048	-183.4	24.4 A	02:38:30PM
10.048	-183.3	24.4 A	02:38:25PM
8.679	-101.3	24.4 A	02:38:20PM
7.843	-51.1	24.4 A	02:38:15PM
5.040	112.4	24.4 A	02:38:10PM
Display	Stop Log	Continuous Reading	Channel

Менюто за настройка на системата (**System Setup**) позволява на потребителя да персонализира потребителския интерфейс, да прегледа информацията на измервателния уред, да настрои външния интерфейс за серийна комуникация и да възстанови настройките на производителя.

Достъп до System Setup

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**. Опциите за настройка на системата ще бъдат показани на дисплея.

За достъп до опция за настройка на системата:

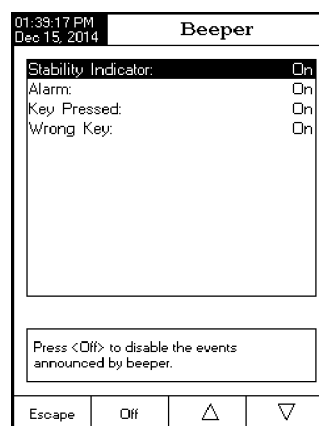
- Използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.

Следва подробно описание на екрана с опции за настройка на системата (**System Setup**):



Beeper – акустично сигнално устройство

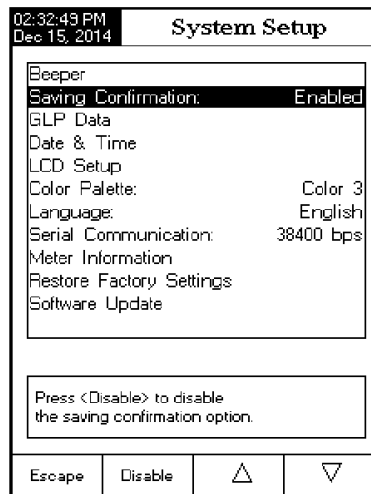
Тази опция позволява на потребителя да включва или изключва звуков предупредителен сигнал. Тази функция може да се използва за сигнализиране на 4 различни събития: стабилен сигнал, състояние на аларма, при натискане на всеки клавиш или когато е натиснат грешен клавиш. Активирайте (**Enable**) (или деактивирайте (**disable**)) звуковия сигнал (**Beeper**) за тези събития. Деактивирането на **Beeper** ще спре звуковите сигнали.



Saving Confirmation - Потвърждение на запазването

Активирайте (**Enable**) тази опция, за принудителна проверка на промяна, направена в „поле за опция за данни на GLP“ (**GLP Data Option field**) или на ID име на проба (**Sample ID**). Ако потвърждението за запазване е активирано, потребителят ще трябва да приеме промяната с натискане на клавиш.

Ако **Saving Confirmation** е деактивирано (**disabled**), промените, направени в тези полета, се запазват автоматично без потвърждение.



GLP Data - GLP данни

Използвайте тази опция, за да персонализирате регистрането на **GLP** информацията със специфични идентификационни данни.

Когато е активирана, тези идентификационни маркери ще бъдат включени в раздела **GLP** на всички регистрационни файлове с данни. Всяко поле за данни може да използва до 10 знака.

Наличните полета са:

Operator ID : използва се за добавяне на името на оператора.

Instrument ID : използва се за назоваване на инструмент с отделно име, местоположение или номер

Company Name : използва се за включване на фирмения идентификатор в полето за данни на GLP.

Additional Info : налични са две полета за данни за общи бележки или коментари.

За да добавите **GLP** данни:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **▲** или **▼** за да изберете опция **GLP Data**.
- Натиснете **Select** и използвайте **▲** или **▼** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да редактирате желаната информация. На дисплея ще се покаже менюто Text Editor.
- Въведете желаната информация, като приемете маркирания знак, който се добавя към текстовата лента, като използвате **Select**. Бутоните **▶** и **▼** помагат на потребителя да избере желания знак. It is also possible to delete. Също така е възможно да изтриете последния символ, като позиционирате курсора върху символа **Backspace** (⌫) и натиснете **Select**.
- Натиснете **Escape** за да се върнете в опциите на **GLP Data**. Ако потвърдението за запамятане (**Saving Confirmation**) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излезете без запазване или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай променените опции се записват автоматично.



Date & Time - Дата и час

Задайте текущата дата, час и формат, в който да се показват.

Set Date and Time - Задаване на дата и час

Тази опция позволява на потребителя да зададе текущата дата (година / месец / ден) и час (час / минута / секунда).

Забележки: Приемат се само години, започващи с 2000 г.

*Часът се задава с помощта на избрания формат на времето. Само за 12-часов формат на часа, може да бъде избрано AM / PM чрез **▲** или **▼**.*

Set Time Format - Задаване на формат на часа















Изберете **12 Hour** (12 часа)(**AM/PM** или **24 Hour** (часа)) формат.

Set Date Format - Задаване на формат за дата

Изберете желания формат за дата от 7 налични опции: DD/MM/YYYY, MM/DD/YYYY, YYYY/MM/DD, YYYY-MM-DD, Mon DD, YYYY, DD-Mon-YYYY or YYYY-Mon-DD.

За да зададете **Date & Time**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.

- Използвайте  или  за да изберете опция **Date & Time**.
- Натиснете  и използвайте  или  за да маркирате **Set Date and Time**.
- Натиснете  за да потвърдите избора си. Използвайте  /  за да изберете следващия (next) / предишния (previous) запис за редактиране. Натиснете  и използвайте  или  за да зададете желаната стойност, след това натиснете  за да запазите модифицираната стойност (за опция Set Date and Time).
- За другите две опции натиснете  за да потвърдите избора си и изберете една от показаните опции.
- Натиснете  за да се върнете към предишното меню. Ако **Saving Confirmation** (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете  за да приемете променената опция,  да излезете без запазване или  за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай променената опция се запазва автоматично.





Забележка: Ако времето се промени с повече от един час преди последното калибриране, на дисплея ще се появи предупреждение, което уведомява потребителя, че е възникнал конфликт с дата / час и някои функции, зависими от времето могат да работят неправилно (напр. Измерване (Measure), GLP, Log)..).

LCD Setup - Настройка на дисплея






Тази опция позволява на потребителя да настрои контраста (**Contrast**), подсветката на дисплея (**Backlight**) и предпазване на подсветката (**Backlight Saver**). Параметърът **Contrast** може да се регулира в рамките на 7 стъпки, докато параметърът **Backlight** - в рамките на 8 стъпки. Функцията **Backlight Saver** може да бъде настроена на от 1 до 60 минути или може да бъде изключена (**disabled**). Всички промени се визуализират на дисплея за всеки параметър.

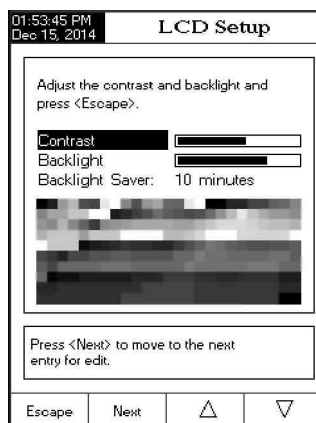
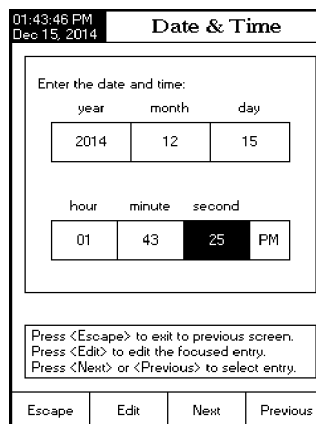
Забележка: Когато подсветката на инструмента се изключи след зададения период от време, натиснете произволен клавиш, за да я включите отново.

За да зададете **LCD Setup**:

- Натиснете  докато сте в режим Measure.
- Натиснете .
- Използвайте  или  за да изберете опция

LCD Setup

- Натиснете  и използвайте бутон  за да маркирате желания параметър.
- Използвайте  или  за да регулирате контраста / подсветката или да зададете желаното време за предпазване на подсветката.
- Натиснете  за да потвърдите променените опции и да се върнете в менюто System Setup.



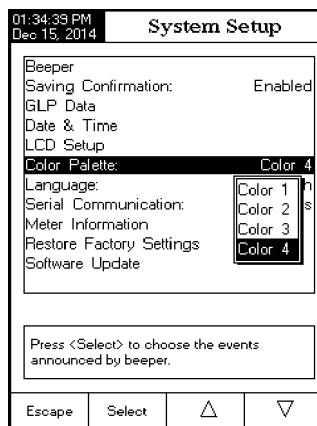
Color Palette - Цветова палитра

Тази опция позволява на потребителя да избере желаната цветова палитра.

За да изберете **Color Palette**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Color Palette**.

Color 1	Бял фон син текст
Color 2	Син фон бял текст
Color 3	Бял фон черен текст
Color 4	Черен фон бял текст



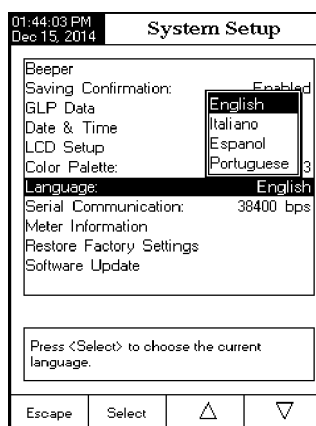
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желания цвят.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си и да се върнете в менюто System Setup или натиснете **Escape** за да се върнете в менюто за настройка на системата, без промяна.

Language - Език

Тази опция позволява на потребителя да избере желания език, с който ще се показва цялата информация.

За да изберете език.

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Language**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желания език.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си и да се върнете в менюто System Setup или натиснете **Escape** за да се върнете в менюто за настройка на системата, без промяна.



Serial Communication - Последователна комуникация

Тази опция позволява на потребителя да зададе желаната скорост за серийната комуникация (скорост на предаване) в bps. Апаратът и компютърната програма трябва да имат една и съща скорост на предаване (**baud rate**).

За да зададете **Serial Communication**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Serial Communication**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната скорост на предаване.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си и да се върнете в менюто System Setup или натиснете **Escape** за да се върнете в менюто за настройка на системата, без промяна.



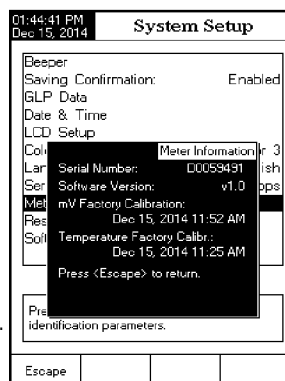
Meter Information - Информация за измервателния уред

Тази опция предоставя обща информация за серийния номер на инструмента (всеки инструмент има уникален идентификационен сериен номер), версията на софтуера и фабричната дата и час на калибриране (за mV и температура).

Забележка: Всички инструменти са фабрично калибрирани относно mV и температура за канал 1 и относно съпротивление и температура за канал 2. Една година след фабричното калибриране, при включване на инструмента ще се покаже предупредително съобщение, започващо с „Factory Calibration Expired“. Инструментът ще продължи да функционира, но трябва да бъде занесен най-близкия сервиз на Hanna Instruments за фабрично калибриране.

За да видите **Meter Information**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Meter Information**.
- Натиснете **Select** за достъп до меню **Meter Information**.
- Натиснете **Escape** за да се върнете в меню System Setup.

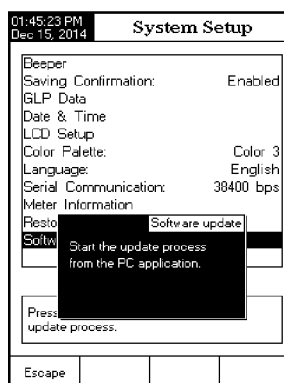


Restore Factory Settings - възстановяване на фабричните настройки

Тази опция позволява на потребителя да изтрие всички потребителски настройки и да ресетне инструмента до фабричните настройки по подразбиране.

За да възстановите **Factory Settings**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим измерване (Measure).
- Натиснете **System Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Restore Factory Settings**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си. Ще се появи падащо меню за потвърждение.
- Натиснете **Yes** за да потвърдите избора и връщане към меню System Setup или натиснете **No** за да се върнете в меню System Setup без възстановяване по подразбиране.
- Натиснете **Escape** за да се върнете в режим Measure.

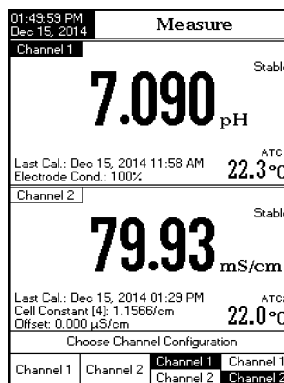


Software update - Актуализация на софтуера

Тази функция позволява на потребителя да актуализира софтуера на инструмента. За да стартирате на компютъра приложението за надстройка (**upgrade**), трябва да изберете подходящата скорост на предаване (**baud rate**), пакета за актуализация на софтуера и да стартирате актуализацията.

- Натиснете **Channel** докато сте в режим измерване (Measure) за достъп до менюто за избор на канал. Ще се покажат четири налични опции: Канал 1, Канал 2 или многоканален с маркиран първи или втори канал. Съобщението "**Choose Channel Configuration**" („Избор на конфигурация на канал“) се показва в областта за напомнящи съобщения.
- Изберете желаната опция, като натиснете съответния бутон: **Channel 1**, **Channel 2**, **Channel 1** Channel 2, или **Channel 1** Channel 2.

Инструментът ще изведе изображение съобразно избраната опция за режима на измерване (Measure mode).



Менюто за настройка на pH (**pH Setup**) позволява на потребителя да зададе параметрите, свързани с измерването и калибрирането на pH. pH може да се настрои само за канал 1 (**Channel 1**).

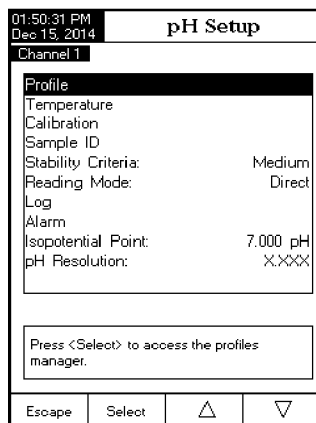
Достъп до pH Setup

- Натиснете **MODE** докато сте в режим на измерване (Measure mode) и след това **pH** за да изберете обхвата на pH за желанния канал.
- Натиснете **SETUP** и тогава **pH Setup** за достъп до меню **pH Setup**.

За достъп до опция в **pH Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.

Следва подробно описание на екраните с опции за **pH Setup**.



Profile - профил

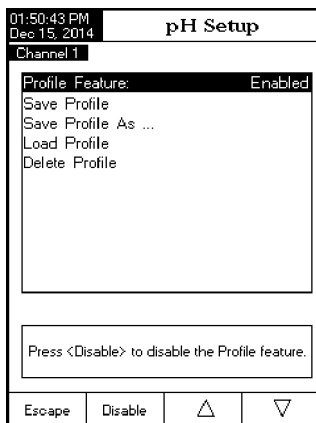
Тази опция отваря мениджъра на профили.

Активирането на профил позволява на потребителя да запазва, зарежда или изтрива приложен профил. Опцията Profile позволява на потребителя да съхранява до десет отделни приложни профила (пет профила за всеки канал). Всеки профил може да бъде именуван и извикан в даден момент. Профилът е настройка, включва: мерни единици, предпочитания за регистриране и показване, стандарти за калибриране (буфер или стандарти, включително персонализирани), настройка на екрана на дисплея за измерване (т.е. единично, двойно, графично, GLP) и всяка друга конфигурация на измерването.

След като бъде запазен, точно същият профил може да се използва в друго време. Това е удобна функция, ако апаратът се използва от време на време за допълнителни приложения, тъй като спестява време при настройката му и гарантира, че ще се използва същата процедура.

За да запазите конфигурацията на измерването за режим pH:

- Натиснете **pH Setup** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Profile**.
- Натиснете **Enable** / **Disable** за да активирате (enable) / деактивирате (disable) тази функция.



Наличните опции са:

Profile Feature: активиране или деактивиране на функцията профил.

Save Profile: запазване на текущия профил.












Save Profile As...: запазване на текущия профил с помощта на конкретно име.

Load Profile: зареждане от налични профили.

Delete Profile: изтриване на профил.

Save Profile - запазване на текущия профил

За да запазите профил:

- Използвайте  или  за да изберете **Save Profile** или **Save Profile As...**
- Натиснете . На дисплея ще се покаже полето Text Editor.
- Въведете желаното име на профил, като използвате  и  за да маркирате желания знак и тогава натиснете  за да го добавите в текстовата лента. Също така е възможно да изтриете последния символ, като позиционирате курсора върху символа **Backspace**  и натиснете .
- Натиснете  за да се върнете към опциите на профила.
- Използвайте **Save Profile** за да запазите промените, направени в използвания в момента профил. Промените ще се презапишат върху съществуващата конфигурация.
- Изберете **Load Profile** за да изберете профила, който ще използвате, от списъка със запазени профили. Маркирайте желания профил и натиснете .
- Изберете **Delete Profile** за да премахнете избран профил от списъка. Маркирайте профила и натиснете .

Temperature - температура

Температурата има пряко влияние върху рН. Тази опция позволява на потребителя да избере източника на информация за температурата и мерните единици, както и желаната ръчно задавана температура за режима за ръчна температурна компенсация.

Temperature Source - източник на информация за температурата

Ако използвате температурна сонда, ще се извърши автоматична температурна компенсация спрямо показваната температура, като на дисплея се показва индикация **"АТС"**. Ако желаете, можете да използвате една сонда за температура и за двата измервателни канала. Изберете източника, като изберете Manual, Channel 1 или Channel 2. Ако не бъде открита температурна сонда, ще се извърши ръчна компенсация на температурата с индикация **"МТС"** на дисплея.

Temperature Unit - мерна единица за температура

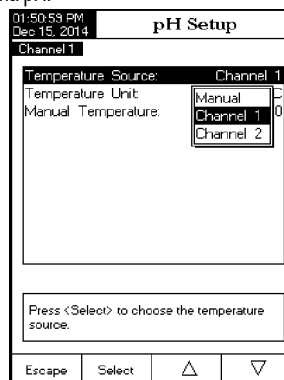
Желаната температурна единица може да бъде избрана (градуса по Целзий, Фаренхайт или Келвин) и измервателният уред автоматично ще направи преобразуването за избраната единица.

Manual Temperature – ръчно задаване на температурата

Ако не е свързана температурна сонда, желаната температура може да бъде зададена ръчно. Настройката по подразбиране е 25,0 °C. Ако измерената температура е различна, стойността може да се регулира ръчно, за да се получи точно измерване на pH.

За да зададете една от опциите за температура:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим pH Measure.
 - Натиснете **pH Setup**.
 - Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опцията **Temperature**.
 - Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция за температура, която искате да промените.
 - Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция (за Temperature Source и Unit options) или използвайте **Δ** или **∇** за да регулирате стойността на температурата между показаните граници (за опция Manual Temperature).
 - Натиснете **Select** за да потвърдите избора си (за Temperature Source и Unit options) или натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност (за опция за ръчна температура).
- В противен случай натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Calibration - Калибриране

Тази опция позволява настройка на желаните параметри, свързани с калибрирането.

Buffer Entry Type - Начин на въвеждане на буферите

Налични са три настройки за буферите, използвани за калибриране на pH електрода:

Automatic - автоматично - инструментът автоматично избира най-близкия буфер до измерената стойност на pH от предварително зададените буфери, избрани в опцията

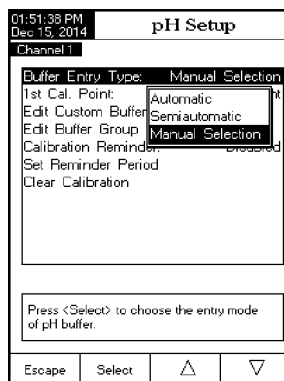
Edit Buffer Group.

Semiautomatic - полуавтоматичен - уредът автоматично избира буферите, най-близки до измерената pH стойност, от всички налични буфери, а потребителя трябва да избере кой да бъде използван от стандартните и персонализираните буфери.

Manual Selection - ръчен избор - желаният pH буфер се избира ръчно измежду всички налични буфери (стандартни и персонализирани).

За да зададете **Buffer Entry Type**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.



- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Buffer Entry Type**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

1st Cal. Point - 1-ва калибрационна точка

Налични са две опции за параметъра на **1st Cal. Point**:

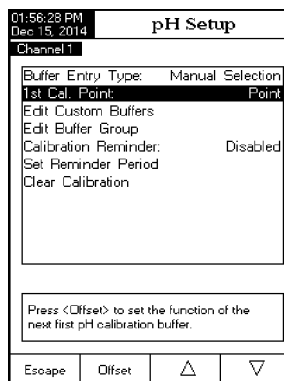
точка (**Point**) и отместване (**Offset**).

Point: Към съществуващо калибриране може да се добави нов буфер. Наклонът (slope) за електрода ще бъде преоценен с добавянето на този буфер (нормална работа).

Offset: Новата точка за калибриране на буфера може да създаде постоянно отместване на всички съществуващи pH калибрационни данни (съществуващото калибриране трябва да има минимум два pH буфера).

За да зададете **1st Cal. Point**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **1st Cal. Point**.
- Натиснете **Point** / **Offset** по избор.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към предишното меню.



Edit Custom Buffers - Редактиране на потребителски буфери

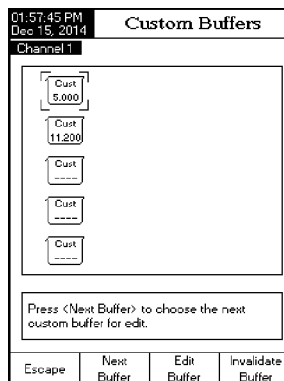
Ако за калибрирането са необходими специални персонализирани pH буфери, е налична опцията **Edit Custom Buffers**. Могат да се добавят до пет pH буфера по избор. Ако се използва персонализиран буфер, потребителят трябва да провери стойността му при температурата на калибрирането.

За редактиране / задаване на потребителски буфери:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Edit Custom Buffers**.

Custom Buffers.

- За предишна зададена стойност натиснете **Invalidate Buffer** за да зададете стойността на перс. буфер на "----" ако желаете и потвърдете настройката, като натиснете **Yes**, в противен случай натиснете **Edit Buffer** за да редактирате избрания перс.буфер.
- Докато сте в менюто за редактиране на потребителски буфер, натиснете **Reset Buffer** за да зададете стойността на перс. буфер на 7.000 pH и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната потребителска стойност на буфера.

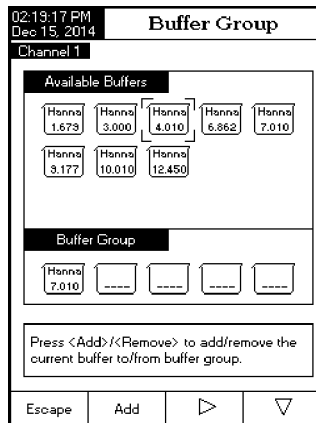


- Натиснете **Escape** за да излезете от менюто за редактиране на потребителски буфер. Ако **Saving Confirmation** (потвърдението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, да излезете без запазване или **No** да се върнете в режим на редактиране. В противен случай променената опция се запазва автоматично.
- Използвайте бутон **Next Buffer** за да изберете следващия потребителски буфер, който да бъде зададен или натиснете **Escape** за да се върнете към опциите за калибриране.

Edit Buffer Group - Редактиране на буферна група
 Чрез достъп до тази опция, потребителят може да редактира желаната група от пет pH буфера за автоматично разпознаване на буфер (**Automatic Buffer Entry Type**). Ако групата от буфери вече съдържа пет pH буфера, поне един pH буфер трябва да бъде премахнат, за да се добави друг буфер.

За да редактирате / зададете **Buffer Group** (група от буфери):

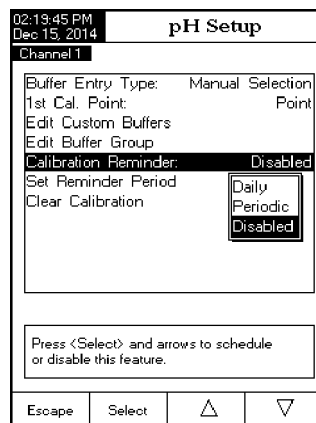
- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Edit Buffer Group**.
- Натиснете **Select** и използвайте **▶** и **∇** за да изберете pH буфера, който да бъде включен в групата буфери.
- Натиснете **Add** или **Remove** за добавяне / премахване на избрания pH буфер към/от групата буфери.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към опциите за калибриране и да запазите промените.



Calibration Reminder - Напомняне за калибриране
 Тази опция позволява на потребителя да зададе напомняне за калибриране като **Daily** (ежедневно), **Periodic** (периодично) или **Disabled** (изключено).

За да зададете **Calibration Reminder**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration Reminder**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Set Reminder Period - Задаване на период за напомняне

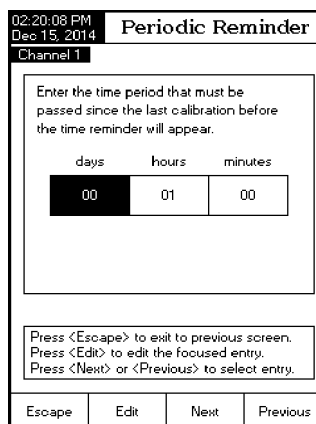
С тази опция се планира времето за напомняне за калибриране (проверете настройката за **Calibration Reminder - Daily** (ежедневно) или **Periodic** (периодично)).

Ако желаете ежедневно напомняне, задайте часа от деня, когато това да се случва.

Ако изберете периодично напомняне, планирайте времето за изчакване в дни, часове и/или минути след последното калибриране.

За да зададете **Reminder Period**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Set Reminder Period**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Next** / **Previous** за да изберете следващия (next) / предишния (previous) запис за редактиране.
- Натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност, тогава натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към опциите за калибриране (**Calibration options**). Ако **Saving Confirmation** (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излезете без запазване или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай модифицираната опция се записва автоматично.

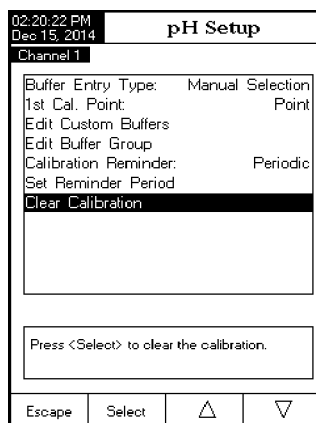


Clear Calibration - изчистване на калибрирането

Тази функция изтрива калибрирането на pH електрода. Калибриране на pH по подразбиране ще замени действителното калибриране на електрода, докато се извърши ново калибриране на електрода.

За изчистване на калибрирането:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Clear Calibration**.
- Натиснете **Select** за изчистване на калибрирането. Ще се покаже изскачащо меню с искане за потвърждение (когато е достъпно калибриране).
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за излизане без запазване и за връщане към опциите за калибриране.



Sample ID - идентификатор на пробата

Тази опция позволява на потребителя да присвои идентификационен номер / име на пробата. Налични са две опции за Sample ID: **ID Increment** (с увеличаване) и **Edit Sample ID** (с редактиране).

ID Increment – с увеличаване на ID

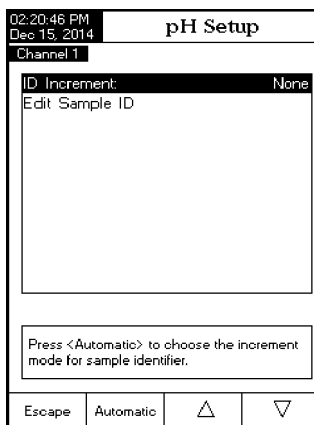
На разположение са два варианта за идентификатора на пробата:

None (без увеличаване) - идентификаторът на пробата ще бъде фиксиран и може да бъде зададен буквено-цифрово (вж. Редактиране на идентификатора на пробата).

Automatic - Автоматично - идентификаторът на пробата автоматично ще се увеличава с единица за всеки нов лог (запис) в партидата.

За да зададете режим **ID Increment**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **▽** за да изберете опция **Sample ID**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате опция **ID Increment**.
- Натиснете **None** / **Automatic** по избор.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към предишното меню.



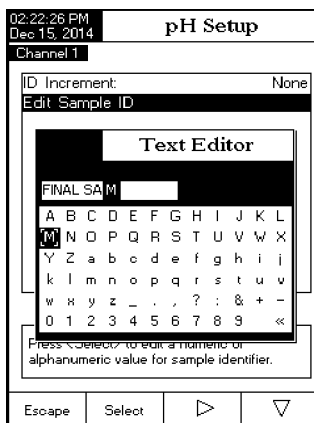
Edit Sample ID - Редактиране на идентификатора на пробата

Тази опция позволява на потребителя да редактира идентификатора на проба.

Забележка: Режимът **ID Increment** трябва да бъде зададен на **None**, за да използвате тази функция.

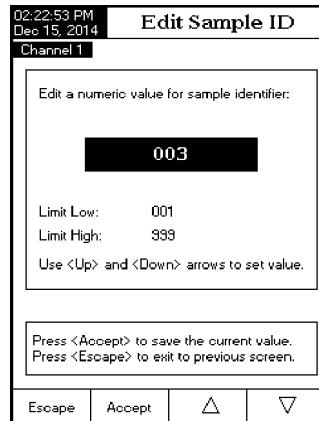
За редактиране на **Sample ID**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
 - Натиснете **pH Setup**.
 - Използвайте **Δ** или **▽** за да изберете опция **Sample ID**.
 - Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате опция **Edit Sample ID**.
 - Натиснете **Select** за да потвърдите избора си.
 - Ако избраната стъпка е **None**, на дисплея ще се покаже менюто **Text Editor**, което ви позволява да въведете желаните номер / име на пробата, като приемете маркирания знак, който се добавя в текстовата лента, като използвате **Select**.
- Бутоните **▷** и **▽** дават възможност на потребителя да избере желаните символ.



Също така е възможно да изтриете последния знак. Позиционирайте курсора върху символа **Backspace** и натиснете и натиснете **Select**.

- Натиснете **Escape** за връщане към **Sample ID** опциите. Ако **Saving Confirmation** (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излезете без запазване или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай модифицираната опция се записва автоматично.
- Ако избраният режим на увеличаване е **Automatic**, желаната стойност за ID на пробата може да бъде зададена с помощта на **Δ** или **∇**.
- Натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Stability Criteria - критерии за стабилност

Тази опция позволява на потребителя да избере критерия за стабилност на сигнала за измерваните параметри (pH, mV, ISE):

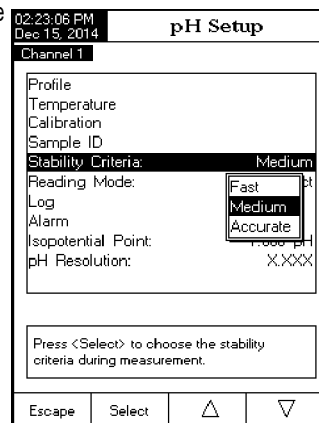
Fast – (бързо) - тази настройка ще даде по-бързи резултати с по-малка точност.

Medium – (средно) - тази настройка ще даде резултати със средна скорост и средна точност.

Accurate – (точно) - тази настройка ще даде по-бавни резултати с висока точност.

За да зададете **Stability Criteria**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Stability Criteria**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Reading Mode - режим на отчитане

Тази опция позволява на потребителя да избира между **Direct** и **Direct / AutoHold** режим на отчитане на pH.

Direct – текущото отчитане се показва в реално време на LCD дисплея.

Direct/AutoHold – текущото отчитане може да бъде замразено на LCD, когато се натисне **AutoHold** и се достигне критерият за стабилност.

За да зададете **Reading Mode**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Reading Mode**.
- Натиснете **Direct** / **AutoHold** за да изберете опция **Direct / AutoHold**.
- Натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Log - регистриране

Забележка: Вижте раздела „Регистрация“ за наличните видове регистриране.

Тази опция позволява на потребителя да редактира настройките за регистрация: Тип регистрация (**Logging Type**), Конфигуриране на регистрационни данни (**Logging Data Configuration**), Период за вземане на проба (**Sampling Period**) и Нова партида (**New Lot**).

Logging Type – тип регистриране

Налични са три типа регистриране: Автоматично (**Automatic**), Ръчно (**Manual**) и Автоматично задържане (**Auto Hold**).

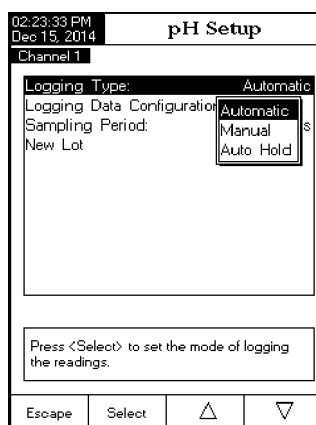
Automatic данните от измерванията се регистрират автоматично през постоянни интервали от време;

Manual - когато потребителят ръчно натисне **Log** се регистрира моментен запис на данните от измерването, с отбелязване на времето;

Auto Hold конфигурира се заедно с режима за четене **Direct / AutoHold**, за да се направят моментни записи на стабилни данни от измерванията. Натиснете **Start Log** за започване на сесия за регистриране. Натиснете **Auto Hold** за инициране на събитие за автоматичното задържане (**Auto Hold**). Записът се прави автоматично, след като се постигне стабилност на измерването. Този тип дневник премахва субективните данни, тъй като улавя само стабилни измервания.

За да зададете **Logging Type**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Log**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Logging Type**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

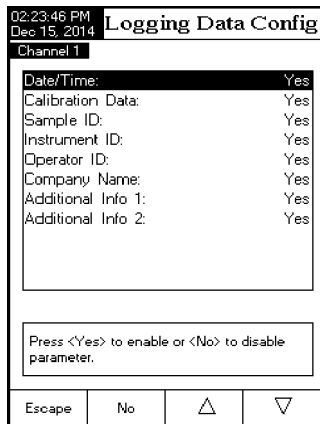


Logging Data Configuration - конфигуриране на регистрационни данни

Тази опция позволява на потребителя да избере кои параметри ще придружават регистрационния файл: дата/час (**Date/Time**), данни за калибрирането (**Calibration Data**), идентификатор на пробата (**Sample ID**), идентификатор на апарата (**Instrument ID**), идентификатор на оператора (**Operator ID**), име на фирмата (**Company Name**), допълнителна информация 1 (**Additional Info 1**) и допълнителна информация 2 (**Additional Info 2**).

За да зададете **Logging Data Configuration**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Log.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Logging Data Configuration**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаните параметри за да маркирате желаните параметри, които да се регистрират във файл.
- Натиснете **Yes** за да активирате параметъра или **No** за да го деактивирате.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към предишното меню.

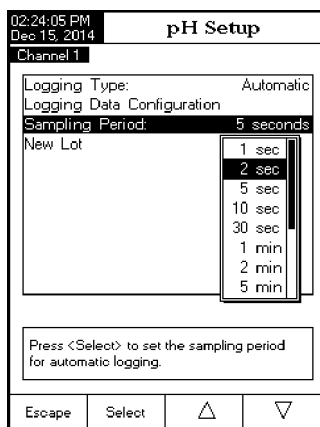


Sampling Period - период за измерване на проба

Тази опция позволява на потребителя да избере желаните период за измерване на проби при автоматично регистриране.

За да зададете **Sampling Period**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Log.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Sampling Period** опция.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да изберете желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



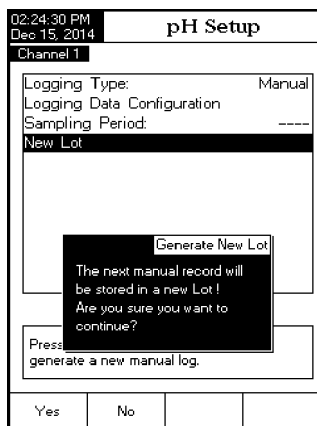
New Lot - нова партида

Тази опция се използва за създаване на нова партида, когато се използва ръчно регистриране (**manual logging**).

Забележка: Ако се избере опцията **New Lot** и **Logging Type** е **Automatic**, на дисплея се появява предупредително съобщение, информиращо потребителя, че нова партида може да бъде създадена само ако **Logging Type** е зададен като **Manual** (ръчен).

За генериране на New Lot:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Log**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **New Lot**.
- Натиснете **Select** за ръчно генериране на нова партида. Ще се покаже изскачащо меню с искане за потвърждение.
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за излизане, без запазване и за да се върнете в опции Log.



Alarm - аларма

Тази опция позволява на потребителя да избере настройките на алармата: състояние на алармата (**Alarm State**) и граници на алармата (**Alarm Limits**). Ако опцията **Alarm** е активирана, всеки път, когато зададените граници в режим измерване (Measure) бъдат преминати, ще се чува повтарящ се двоен звуков сигнал, заедно с индикатора „Alarm“, който мига на дисплея.

Забележка: "Alarm Beeper" трябва да бъде включен, за да се чува звуков сигнал.

Вижте: *Настройка на системата (System Setup) → Beeper → Alarm.*

Alarm State - поведение на алармата

Налични са три настройки за опцията Alarm State:

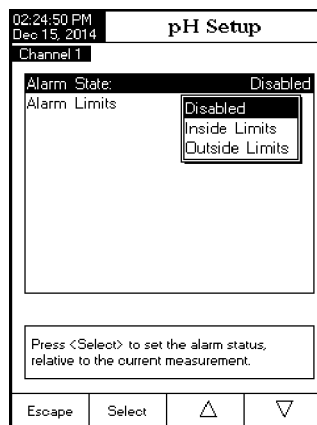
Disabled - е деактивирана.

Inside Limits - алармата ще се задейства, когато измерената стойност е в рамките на зададените граници.

Outside Limits - алармата ще се задейства, когато измерената стойност е извън зададените граници.

За да зададете Alarm State:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Alarm**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Alarm State**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



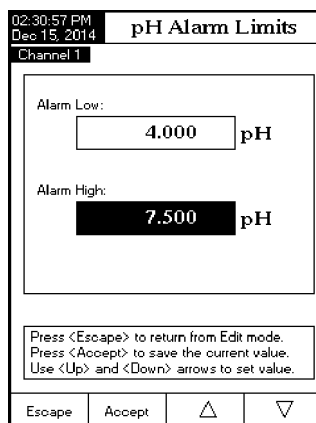
Alarm Limits - граници на алармата

Тази опция позволява на потребителя да зададе граници на алармата за измерваната стойност.

Забележка: Горната стойност за алармата не може да бъде по-ниска от долната.

За да зададете **Alarm Limits**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Alarm**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Alarm Limits**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Next** / **Previous** за да изберете следващ / предходен запис за редактиране.
- Натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност, тогава натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност.
- Натиснете **Escape** за връщане към опциите на алармата. Модифицираната опция се записва автоматично.



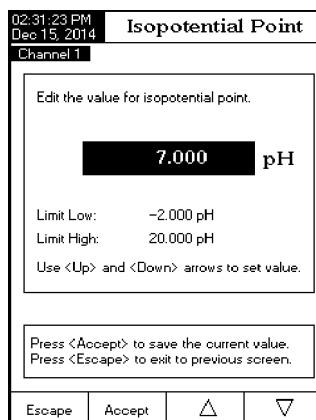
Isopotential Point - изопотенциална точка

Тази опция позволява на потребителя да редактира изопотенциалната точка на електрода, използван за измерване на pH. Изопотенциалната точка е отчитането на mV за даден електрод, при което температурата не влияе върху измерването. Идеалният електрод има изопотенциална точка от 0,0 mV и 7,00 pH, докато действителният електрод обикновено се отклонява леко от идеалните стойности. Ако действителното изопотенциално pH за електрод е известно, то може да се зададе чрез достъп до тази опция.

Забележка: Ако изопотенциалната точка бъде променена, трябва да се извърши прекалибриране.

За да зададете **Isopotential Point**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Isopotential Point**.
- Натиснете **Select** и задайте желаната изопотенциална стойност на pH с помощта на **Δ** или **∇**.
- Натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

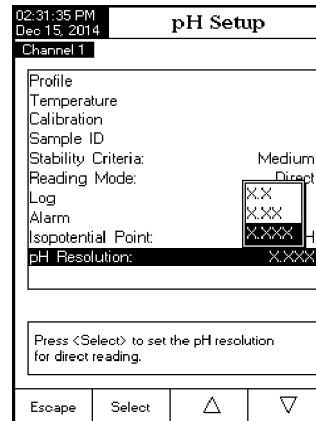


pH Resolution - разделителна способност за pH

Изберете желаната разделителна способност на pH с тази опция. Изберете от една (X.X), две (X.XX) или три (X.XXX) цифри, показвани след десетичния разделител.

За да зададете pH Resolution:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим на измерване на pH (pH Measure).
- Натиснете **pH Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **pH Resolution**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Менюто **mV Setup** (mV настройки) позволява на потребителя да задава параметрите, свързани с измерванията на **mV** и относителни **mV (Rel.mV)**

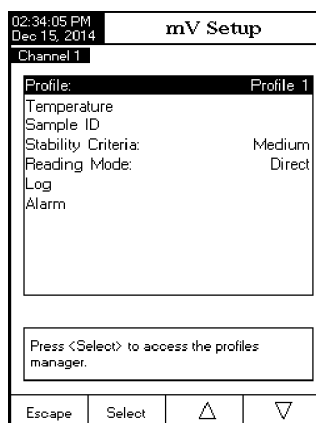
Достъп до mV Setup

- Натиснете **MODE** докато сте в режим измерване (Measure) и тогава **mV** или **Rel mV** за да изберете **mV/ Rel mV обхват** за желанния канал.
- Натиснете **SETUP** и тогава **mV Setup** за достъп до меню **mV Setup**.

За достъп до опция в **mV Setup**:

- Използвайте **△** или **▽** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.

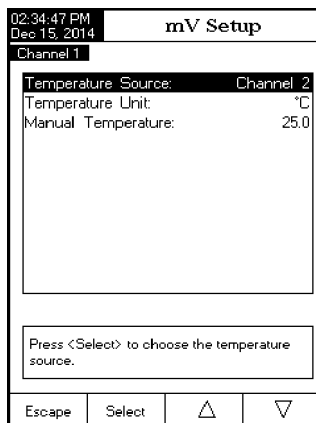
Следва подробно описание на екраните с опции за **mV Setup**.



Profile- профил - вижте раздела за настройка на pH.

Temperature - температура

Измерванията на ORP не са температурно компенсирани, при все че стойностите на ORP могат да се променят в зависимост от температурата (напр. възможни промени в референтния електрод, промени в равновесието на пробата). Важно е да се отчитат стойностите на ORP заедно с използвания референтен електрод и температурата на измерване. Тази опция позволява избор на мерни единици и източник на информация за температурата.



Temperature Source - източник на информация за температурата

Ако използвате температурна сонда, температурата на пробата ще се покаже с индикация за "АТС", показана на дисплея. Опцията АТС може да бъде избрана от Канал 1 или Канал 2. Ако не бъде открита температурна сонда, ще бъде показана (и регистрирана) ръчно зададената стойност за измерването.

Temperature Unit - мерна единица за температура

Изберете желаната мерна единица (градуси по Целзий, Фаренхайт или Келвин) и апаратът автоматично ще преобразува информацията в избраната единица.

Manual Temperature - ръчно задаване на температурата

Ако не е свързана температурна сонда, желаната температура може да се въведе ръчно. Настройката по подразбиране е 25,0 °C.

Calibration (Relative mV only) - калибриране (само за Relative mV)**Calibration Reminder** - напомняне за калибриране

Тази опция позволява на потребителя да избере график за напомняне за калибриране при необходимост.

Вижте раздела за **настройка на pH** раздел **Напомняне за калибриране** относно подробности за достъп до опциите.

Set Reminder Period - задаване на период за напомняне

За задаване на период за напомняне вижте раздела за **настройка на pH** раздел **Настройване на период за напомняне**.

Clear Calibration - Изчистване на калибрирането

Тази функция изтрива калибрирането на относителни mV за избрания канал.

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Rel mV.
- Натиснете **mV Setup** а след това използвайте **Δ** или **▽** за достъп до опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате опция **Clear Calibration**.
- Натиснете **Select** за изчистване на калибрирането. Ще се покаже изскачащо меню с искане за потвърждение (когато е налице калибриране)..
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за излизане без запазване и за връщане към опциите за калибриране.

Sample ID - Идентификационен номер на пробата - Вижте раздела за настройка на pH.

Stability Criteria - Критерии за стабилност – Вж. раздела за настройка на pH.

Reading Mode - Режим на отчитане - Вижте раздела за настройка на pH.

Регистрация - Вижте секцията Регистрация или раздел Настройка на pH

Alarm - Аларма - Вижте раздела за настройка на pH.

(ISE - ion-selective electrode (йонселективен електрод))

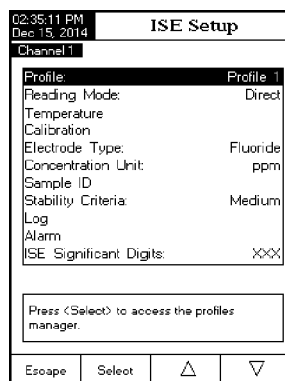
Менюто за настройка на ISE (**ISE Setup**) позволява на потребителя да задава параметрите относно измерването и калибрирането на ISE.

Достъп до ISE Setup

- Натиснете **MODE** докато сте в режим измерване (Measure) и тогава **ISE** за да изберете ISE обхват за желаня канал.
- Натиснете **SETUP** и след това **ISE Setup** за достъп до меню **ISE Setup**.

За достъп до опция в **ISE Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.



Следва подробно описание на екраните с опции за **ISE Setup**.

Profile- профил - вижте раздела за настройка на pH.

Reading Mode- режим на отчитане

Тази опция позволява на потребителя да избере желаня режим на четене: **Direct**, **Direct/AutoHold**, **Known Addition**, **Known Subtraction**, **Analyte Addition** и **Analyte Subtraction**. Четири от тези режими на отчитане са известни като **Incremental Methods** (вижте раздела с теория на ISE за подробности). Предлагат се също директни измервания (Direct) и директни / с автоматично задържане (AutoHold).

Direct - Директно

Директните измервания са аналогични на измерванията на pH. ISE е калибриран в йонни стандарти и измерванията на пробите се извършват директно. Трябва да се консултирате с инструкциите за ISE относно съвети и практики за директно измерване. Концентрацията на йони може да се отчете директно от инструмента.

Direct/AutoHold - директно / автоматично задържане

Direct / AutoHold измерванията се правят подобно на директните измервания. Предимството на използването на **Direct / AutoHold**, е, че измерване, което не е достигнало равновесие, няма да се използва. Едва след като бъдат изпълнени избраните критерии за стабилност, апаратът ще премине в режим **Direct / AutoHold**. Използването на **Direct / AutoHold** премахва субективния характер на стабилността.

Known Addition- известно (предварително определено) добавяне

В метода **Known Addition**, пробата се измерва с ISE преди и след добавянето на известен обем от стандарт. След това mV разликата се използва за изчисляване на концентрацията на йона в първоначалната проба.

Known Subtraction - известно (предварително определено) изваждане

В метода **Known Subtraction** пробата се измерва с ISE преди и след добавянето на известен обем от стандартен реагент. Стандартният реагент реагира в пробата с измервания йон, намалявайки концентрацията му. След това mV разликата се използва за изчисляване на концентрацията на йона в първоначалната проба. Трябва да е известно стехиометричното съотношение между реагентния стандарт и йона в пробата.

Analyte Addition - добавяне на аналит

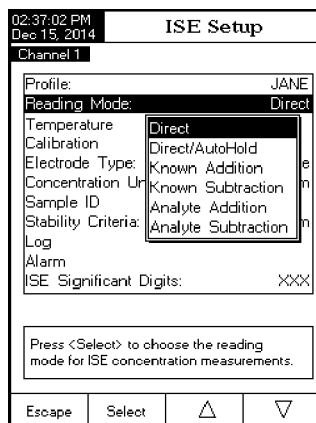
Analyte Addition е подобен на метода **Known Addition**, с разликата, че аликвотна част от пробата се добавя към известен обем от стандарт. И двата разтвора съдържат идентичен измерван йон. Стандартът се измерва с ISE преди и след добавянето на известния обем от пробата. След това се изчислява йонната концентрацията, като се използва разликата в mV потенциала. Пробата трябва да увеличи концентрацията на измервания йон.

Analyte Subtraction - изваждане на аналит

В метода **Analyte Subtraction**, аликвотна част от пробата се добавя към реагентен стандарт с известна концентрация и обем. Пробата реагира частично с измерения йон. Трябва да е известно стехиометричното съотношение между стандарт и проба. След това се изчислява концентрацията на йони, като се използва разликата в mV потенциала.

За да зададете **Reading Mode**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **▽** за да изберете опция **Reading Mode**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



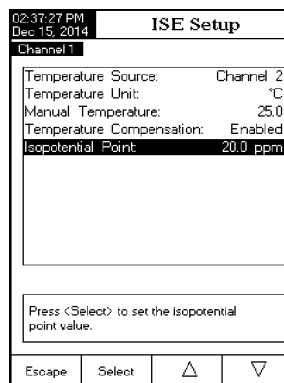
Temperature - температура

Тази опция позволява на потребителя да конфигурира всички параметри, свързани с ISE температурни измервания.

Temperature Source- източник на информация за температурата

Опциите са: **Manual** (ръчно), **Channel 1** (канал 1) или **Channel 2** (канал 2). Ако не бъде открита температурна сонда, с измерването ще се покаже (и регистрира) ръчно зададена стойност. Ако към някой от каналите е свързана температурна сонда, тя може да бъде избрана.

Измерената температура ще се покаже и регистрира с измерването и може да се използва за изчисляване на температурната компенсация, ако е активирана **Temperature Compensation**.



Temperature Unit - мерна единица за температура

Изберете желаната мерна единица (градуси по Целзий, Фаренхайт или Келвин) и апаратът автоматично ще преобразува информацията в избраната единица.

Manual Temperature - ръчно задаване на температурата

Ако няма свързана сонда за температура, желаната температура може да бъде въведена ръчно. Настройката по подразбиране е 25.0 °C. Ако измерената температура е различна, стойността може да се зададе ръчно, за да се получи точно йонно измерване.





Temperature Compensation - компенсация на температурата

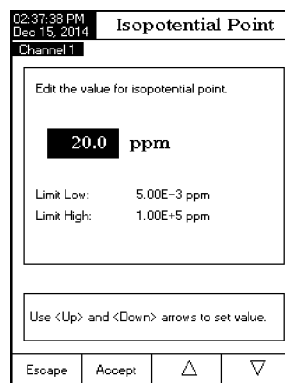
ISE измерванията могат да се подпомогнат от температурно компенсирани корекции, ако:

- температурите на стандартите и пробите се различават помежду си.
- изопотенциалната точка на ISE е известна.

Ако пробата и стандартите са подготвени при една и съща температура, оставете тази опция забранена.

Isopotential Point - изопотенциална точка

Ако компенсацията на температурата е активирана, в този параметър трябва да се добави изопотенциалната точка на ISE. Проверете дали **типът на електрода** и **мерната единица за концентрация** са конфигурирани за желаното приложение. Изопотенциалната точка ще използва избраната мерна единица за концентрация. Използвайте  и  за редактиране на стойността на изопотенциалната точка и натиснете  за да запазите стойността или натиснете  за да отмените операцията.



Забележка: На дисплея ще се появи предупредително съобщение, информиращо потребителя да извърши ново калибриране. За калибрирането на ISE са необходими минимум два йонни стандарта.

Calibration - калибриране

Тази опция позволява на потребителя да преглежда и конфигурира всички параметри на ISE, свързани с калибрирането на ISE.

Manual Entry – ръчно въвеждане

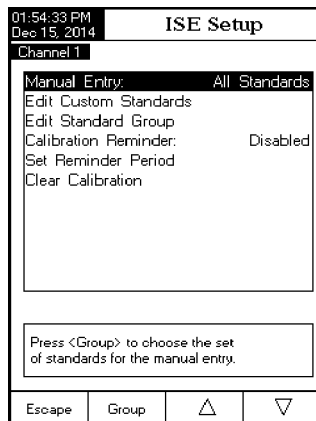
За калибриране на ISE могат да се използват две различни групи стандарти:

All Standards - всички стандарти - По време на калибрирането потребителят може да избере желаните стандарти от голям списък, съдържащ всички предварително дефинирани стандартни стойности и потребителски стандарти.

Group Standards - група стандарти - потребителят може да избере група стандарти от наличните групи стандарти, която да се използва по време на калибрирането на сензора.

За да зададете **Manual Entry**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Manual Entry** опция.
- Натиснете **All** или **Group** за да изберете желаната опция.

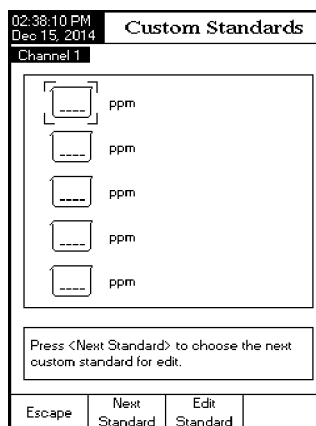


Edit Custom Standards - редактиране на потребителски стандарти

Използвайте функцията **Edit Custom Standards**, за да добавите допълнителни стандартни стойности за ISE. Могат да се добавят до пет персонализирани стандартни стойности. Задайте тип електрод и мерна единица за концентрация, преди да добавите тези стандарти.

За редактиране / задаване на **Custom Standards** (потребителски стандарти):

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Edit Custom Standards**.
- Ако искате да деактивирате потребителски стандарт, натиснете **Invalidate Standard**. Ще се покаже изскачащо меню с искане за потвърждение. Натиснете **Yes** за потвърждение (персонализираната стандартна стойност ще се промени на "----") или натиснете **No** за да отмените операцията.
- Използвайте бутон **Next Standard** за да изберете следващият потребителски стандарт, който да бъде зададен.
- Натиснете **Escape** за връщане към опциите на **Edit Custom Standard**.

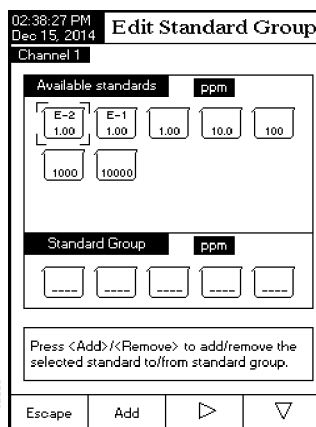


Edit Standard Group - Редактиране на група стандарти

Ако в параметъра **Manual Entry** (ръчно въвеждане) бъде избран **Group Standard** (група стандарти), този параметър се използва за създаване на вашата група от стандарти. Ако групата стандарти вече съдържа пет ISE стандарта, поне един ISE стандарт трябва да бъде премахнат, за да се добави друг стандарт.

За да редактирате / зададете **Standard Group**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция Calibration.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Edit Standard Group**.
- Натиснете **Select** и използвайте **▶** и **∇** да изберете ISE стандарта, който да бъде включен в групата стандарти.
- Натиснете **Add** / **Remove** за добавяне / премахване на избрания ISE стандарт към / от групата стандарти
- Натиснете **Escape** за да се върнете към опциите за калибриране и да запазите промените.



Calibration Reminder - напомняне за калибриране - вижте опцията за калибриране от раздела за настройка на pH.

Set Reminder Period - задаване на период за напомняне - вижте опцията за калибриране от раздела за настройка на pH.

Clear Calibration - изчистване на калибрирането - вижте опцията за калибриране от раздела за настройка на pH.

Electrode Type - тип електрод

Тази опция позволява на потребителя да избере от списъка нужния за измерването йон селективен електрод за: амоняк, бромид, кадмий, калций, въглероден диоксид, хлорид, меден, цианид, флуорид, йодид, олово, нитрат, калий, сребро, натрий, сулфат, сулфид и пет персонализирани ISE. За стандартния ISE е възможно да видите йонните константи (име, моларно тегло и електрически заряд / наклон), докато за персонализираните ISE всички тези константи могат да бъдат зададени ръчно.

За да зададете **Electrode Type**:

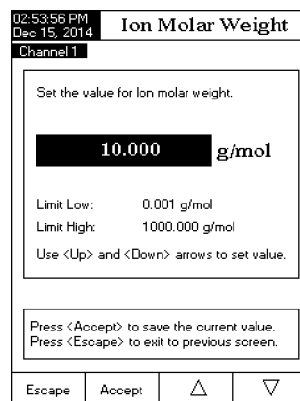
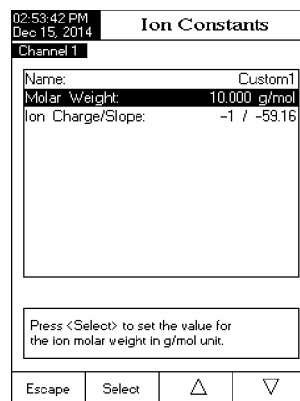
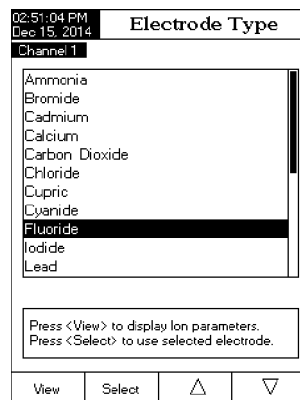
- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Electrode Type**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да изберете, желания, стандартен ISE или необходимия такъв от списъка.









За стандартен ISE:

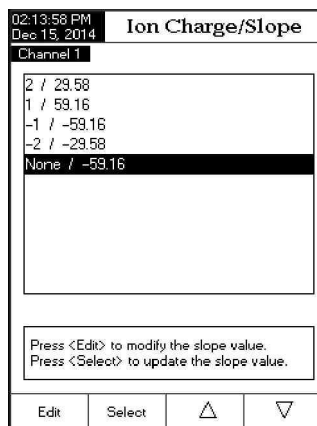
- Натиснете **View** за визуализиране на **Ion Constants** (йонните константи) и тогава натиснете **Escape** по всяко време, за да излезете от режима за преглед на йонните константи.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си за да потвърдите избора си и да се върнете в опциите за настройка на ISE.

За персонализиран ISE:

- Натиснете **View** за редактиране на йонните константи за избрания потребителски ISE. Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете желаната константа и натиснете **Select** за да влезете в режим на редактиране, или **Escape** за да отмените операцията.
 - За името на йона, на дисплея ще се покаже меню Text Editor. Въведете желаната информация, като приемете маркирания знак, поставен в текстовата лента, използвайки **Select** Бутоните **▶** и **∇** дават възможност на потребителя да избере желания символ. Също така е възможно да изтриете последния символ, като позиционирате курсора върху символа **Backspace** и натискане на **Select**. Натиснете **Escape** за връщане към меню **Ion Constants**. Ако **Saving Confirmation** (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излезете без запазване или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай модифицираната опция се запазва автоматично.
- За да зададете За да зададете съответното йонно моларно тегло - **Ion Molar Weight** (в единици g/mol) използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност и тогава натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



- За да зададете съответния йонен заряд/наклон - **Ion Charge/Slope** използвайте  или  и тогава натиснете . Ако йонният електрически заряд е **None**, наклонът му може да бъде зададен ръчно чрез натискане на . На дисплея ще се покаже падащо меню, в което стойността на наклона може да бъде зададена с помощта на  или . Натиснете  за да запазите модифицираната стойност или натиснете  за връщане към предишното меню.












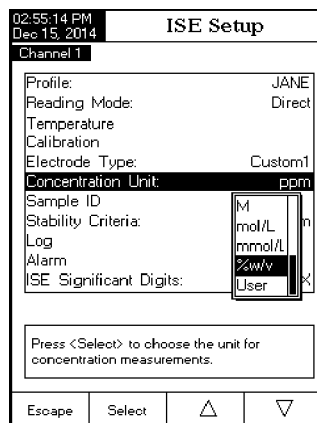
Забележка: Ако е извършено калибриране на ISE и е избран друг йон селективен електрод (стандартен или потребителски), на дисплея се появява предупредително съобщение, информиращо потребителя да извърши ново калибриране или да избере предишния ISE, за да извърши точни измервания.

Concentration Unit - мерна единица за концентрация

Изберете желаната единица за концентрация за измервания йон или химично съединение. Наличните единици за концентрация са: ppt, g/L, ppm, mg/L, µg/mL, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v и единица на потребителя (custom unit).

За да зададете **Concentration Unit**:

- Натиснете  докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете .
- Използвайте  или  за да изберете опция **Concentration Unit**.
- Натиснете  и използвайте  или  за да маркирате желаната опция.
- Натиснете  за да потвърдите избора си или натиснете  за да отмените операцията.



Sample ID -- идентификатор на пробата - вижте раздела за настройка на pH.

Stability Criteria - критерии за стабилност - вижте раздела за настройка на pH.

Log -- регистриране - вижте раздела за настройка на pH..

Забележка: Опцията за конфигуриране на регистраните данни включва също параметъра *Ion Constants* (йонни константи). Ако искате да се показва в отчетите на дневника, той трябва да бъде активиран.

Аларма - вижте раздела за настройка на pH.

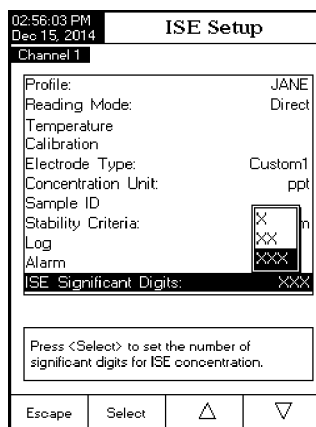
Забележка: *Alarm Limits (Low and High)* - границите на алармата (ниска и висока) се представят в избраната единица за концентрация за измерването.

ISE Significant Digits - значими цифри за ISE

При достъп до тази опция може да се зададе броят на значимите цифри за ISE, с една (X), две (XX) или три (XXX) значими цифри.

За да зададете **ISE Significant Digits**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим ISE Measure.
- Натиснете **ISE Setup**.
- Използвайте **Δ** или **▽** за да изберете опция **ISE Significant Digits**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **▽** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Калибрирайте инструмента често, особено ако се изисква висока точност.

Инструментът трябва да бъде калибриран отново:

- Всеки път, при смяна на pH електрода.
- Поне веднъж седмично.
- След тестване на агресивни химикали.
- Когато на дисплея се появи съобщение **"Electrode Cond. Unknown"**, **"Default Calibration"** или **"pH Calibration Expired"**, в областта за подсещащи съобщения.

ПОДГОТОВКА

Налейте малки количества от буферните разтвори в чисти чаши. Ако е възможно, използвайте пластмасови чаши, за да сведете до минимум всякакви ЕМС смущения.

За точно калибриране и минимизиране на кръстосано замърсяване използвайте по две чаши за всеки буферен разтвор. Една за изплакване на електрода и една за калибриране.

Ако измервате в киселинния диапазон, използвайте pH 7,01 или 6,86 като първи буфер и pH 4,01, 3,00 или 1,68 като втори буфер. Ако измервате в алкалния диапазон, използвайте pH 7,01 или 6,86 като първи буфер и pH 10,01 / 9,18 или 12,45 като втори буфер.

За измервания с разширен обхват (киселинни и алкални), извършете калибриране в пет точки, като изберете пет от наличните буфери.

ПРОЦЕДУРА ЗА КАЛИБРИРАНЕ

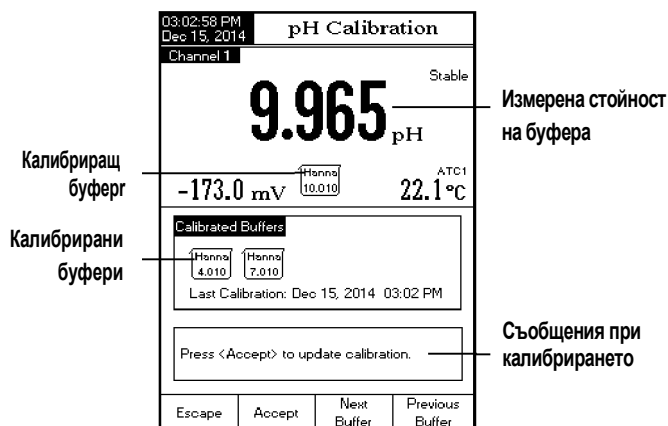
Има 8 стандартни pH буфера, които могат да се компенсират температурно по време на калибрирането на pH: pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 и 12,45. Стандартните pH буфери се компенсират температурно по време на калибриране. Персонализираните буфери изискват от потребителя да използва действителната стойност на буфера при температурата на използване.

За определяне на състоянието на pH електрода се изисква калибриране в минимум две точки, използвайки стандартните буфери за pH. Буферите трябва да обхващат pH стойностите, нужни за измерване на пробата.

Разширен обхват на измерване на pH ще изисква калибриране в множество точки. Уредът може да калибрира с 5 pH буфера. За подобряване на точността на измерване, извършете калибриране с повече буфери, обхващащи диапазона със стойностите на pH, нужни за измерването на пробата.

Групата буфери, която ще бъде на разположение по време на калибрирането, е зададена в **"pH setup"** (настройка на pH) → **"Calibration"** (калибриране) → **"Buffer Entry Type"** (начин на въвеждане на буферите). Следващият пример демонстрира калибриране на pH електрод, ако е избран Manual selection (ръчен избор). В този случай всички 8 стандартни буфера ще бъдат на разположение за калибрирането.

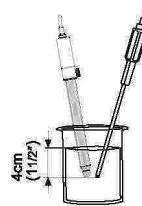
Описание на екрана за калибриране на pH







- Натиснете **CAL**. Ако инструментът е бил калибриран преди и калибрирането не е било изчистено, старото калибриране може да бъде изчистено чрез натискане на **Clear Cal**. След 10 секунди, **Clear Cal** вече няма да е достъпно.





Забележка: Много е важно да се изчисти историята на калибрирането, когато се използва нов електрод, тъй като повечето грешки и предупредителни съобщения, които се появяват по време на калибрирането, зависят от историята на калибрирането.





- Потопете pH електрода и температурната сонда на приблизително 4 cm (1,5") в буферен разтвор по ваш избор (pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45 или потребителски буфер) и разбъркайте внимателно. Температурата сондата трябва да е близо до pH електрода.
- Изберете буфера, за калибрирането на pH с **Next Buffer** или **Previous Buffer**. Съобщението "Please wait..." ("Моля, изчакайте ...") ще се появи на дисплея, докато отчитането се стабилизира или буферът бъде потвърден.
- Ако pH буферът бъде валидиран, на дисплея ще се появи **Accept**. Натиснете **Accept** за актуализиране на калибрирането. Калибрацията буфер ще бъде добавен към полето с калибрирани буфери.
- Потопете pH електрода и температурната сонда в следващия буферен разтвор и следвайте горната процедура или натиснете **Escape** за да излезете от калибрирането.






Забележки: Нова добавена точка за калибриране ще замени старата, ако разликата между тях е $\pm 0,2$ pH.



Ако наличното съхранено калибриране е запълнено (пет калибрационни точки), на дисплея ще се покаже падащо меню, в което можете да изберете, чрез бутон  или  буфера, който искате да замените с текущия буфер. Натиснете  за да изтриете избрания буфер и тогава натиснете  за актуализиране на калибрирането с новия буфер.

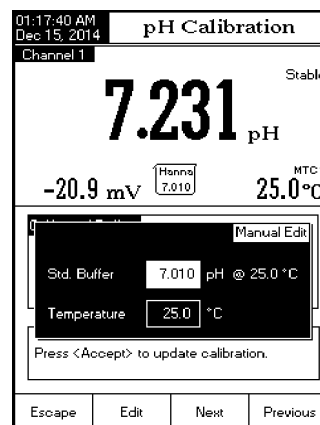
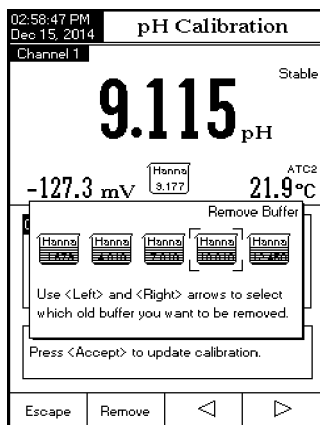
Ако използвате ръчно задаване на температурата, след като изберете стандартния буфер, натиснете . На дисплея ще се покаже падащо меню, в което стойността на температурата може да се подбере с помощта на  или . Натиснете  за да запазите новата стойност на температурата.

Ако използвате потребителски буфери, натиснете  след като буферът е приет, за промяна на условията за текущия буфер. На дисплея ще се покаже падащо меню, в което потребителският буфер и температурната стойност (MTC) могат да се коригират чрез натискане на  и тогава бутони  или .







Натиснете  за да запазите модифицираната стойност и след това  /  за да изберете следваща / предишна стойност, която да се коригира.

Ако за процедурата за калибриране е избрано автоматично въвеждане на буфера (Automatic), устройството автоматично ще избере най-близкия буфер до измерената стойност на pH от редактираната група буфери - **Edit Buffer Group** (вижте **настройка на pH** за подробности).

Ако за процедурата за калибриране е избран полуавтоматичен (Semiautomatic) тип за въвеждане на буфера, инструментът ще покаже само най-близките от всички достъпни буфери, до измерената pH стойност и потребителят трябва да избере чрез  или  буфера, който да използва.



СЪОБЩЕНИЯ ПРИ КАЛИБРИРАНЕТО

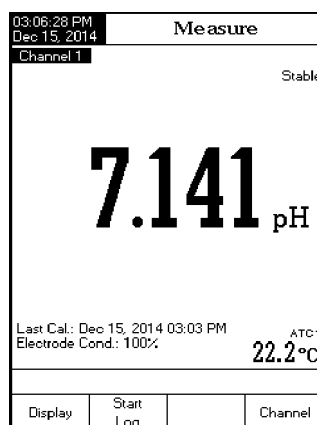
- **Move sensor to next buffer or check buffer** (Преместете сензора към следващия буфер или проверете буфера): това съобщение се появява, когато разликата между pH показанието и стойността на избрания буфер за калибриране е значителна. Ако се покаже това съобщение, проверете дали сте избрали подходящия буфер за калибриране.
- **Wrong buffer temperature** (Грешна температура на буфера): това съобщение се появява, ако температурата на буфера е извън определения диапазон за температурата на буфера.
- **Clean the electrode or check the buffer** (Почистете електрода или проверете буфера). Натиснете  за актуализиране на калибрирането: това съобщение предупреждава потребителя, че върху електрода може да има замърсявания или отлагания. Обърнете се към процедурата за почистване на електроди.
- **Slope too low. Please check the buffer / Slope too high. Please check the buffer** (Наклонът е твърде слаб. Моля, проверете буфера / наклона твърде силен. Моля, проверете буфера): тези съобщения се появяват, ако текущият наклон (slope) е под 80% или над 110% от наклона по подразбиране. Калибрирайте отново инструмента, като използвате свежи буфери.
- **Slope too low. Натиснете  to clear old calibration / Slope too high. Press  to clear old calibration:** (Наклонът е твърде слаб. Натиснете , за да изчистите старото калибриране / Наклонът е твърде силен. Натиснете , за да изчистите старото калибриране): проверете дали е избран и/или налят правилният буфер.
- **Unrecognized buffer. Please check the buffer or the buffer list** (for Semiautomatic and Automatic buffer entry type): (Неразпознат буфер. Моля, проверете буфера или списъка с буфери (за полуавтоматичен и автоматичен тип въвеждане на буфер)): това съобщение се появява, ако текущата стойност на буфера не е близка до никой от буферите в списъка с буфери / групата. Проверете дали текущият буфер присъства в списъка с буфери или дали е избрана подходящата група буфери.
- **The current buffer was already calibrated:** (Текущият буфер вече е калибриран): сменете буфера или натиснете  за да излезете от режима за калибриране.

Уверете се, че pH електродът и инструментът са калибрирани, преди да правите измервания на pH.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на pH на проба, използвайки режима на директно отчитане:

- Натиснете **MODE** и тогава **pH** за да изберете режим **pH Measure**.
- Изберете режима на директно отчитане (вижте **Настройка на pH** за подробности).
- Поставете върха на електрода и сондата за температура на приблизително 4 см (1,5") в пробата, която ще бъде тествана. Оставете време за електрода да се стабилизира.
- Измерената pH стойност ще се покаже на дисплея, заедно с кратка GLP информация и предпочитанията за показване.

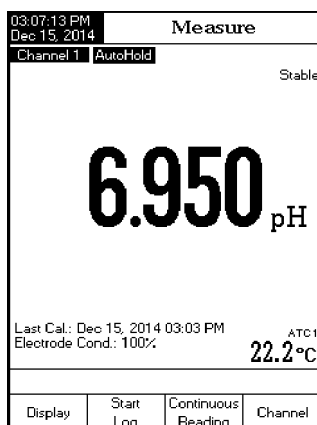



Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".

DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT – директно измерване с автоматично задържане

За измерване на pH на проба, използвайки режима за отчитане **Direct / AutoHold**:

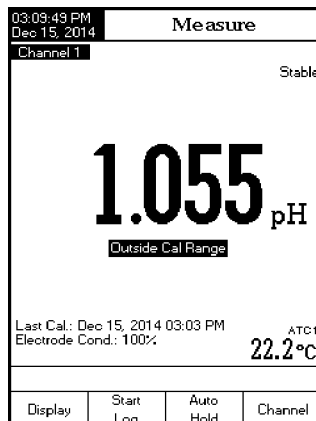
- Натиснете **MODE** и тогава **pH** за да изберете режим **pH Measure**.
- Изберете режима за отчитане **Direct / AutoHold** (вижте **Настройка на pH** за подробности).
- Поставете върха на електрода и температурната сонда приблизително на 4 см (1,5 ") в пробата, която ще се тества.
- Измерената pH стойност ще се покаже на дисплея. Натиснете **Auto Hold** и на дисплея индикаторът "AutoHold" ще започне да мига, докато се постигне критерият за стабилност. Стойността на pH ще бъде замразена на дисплея, заедно с индикатора "AutoHold".



- За връщане към обикновения режим на измерване натиснете .

Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".

Съобщението "Outside Cal Range" предупреждава потребителя, ако текущото отчитане е извън калибрираната зона. Тази зона е онази част от диапазона за pH, в която точката на калибриране осигурява точно отчитане. Ако отчитането излезе извън калибрираната зона, съобщението "Out Cal Range" ще започне да мига на дисплея. Калибрираната зона се изчислява в съответствие с разделителната способност за pH, използвана по време на измерването. За да се избегне задействането на това съобщение, стойностите на буферите трябва да бъдат добре разпределени в необходимия за измерването обхват.



Ако се правят последователни измервания в различни проби е препоръчително електрода, първо да се изплакне добре с дейонизирана или чешмяна вода, а след това с малко количество от следващата проба, преди да се потопи в разтвора на следващата проба.

Отчитането на pH се влияе от температурата. За да се измери точно pH, температурният ефект трябва да бъде компенсирен. За да използвате функцията за **автоматично компенсиране на температурата (ATC)**, свържете температурната сонда **HI7662-W**, поставете я в пробата, възможно най-близо до електрода и изчакайте няколко секунди.



Ако температурата на пробата е известна, може да се използва **ръчна компенсация на температурата (MTC)** чрез изключване на температурната сонда.



Забележки: За измервания *mV/Rel mV* на дисплея ще се изведе



"NoProbe1"/"NoProbe2" или "TEMP1"/"TEMP2".

За другите измервания ще се покажат индикаторите "MTC1"/"MTC2" или

"ATC1"/"ATC2".

В режим MTC, температурата може да се промени чрез натискане на  за режим на измерване на *mV / Rel mV* и на  за друг режим на измерване, ако опцията за режима на четене е *Direct*.

Стойността на температурата може да се зададе чрез  или  от -20.0 °C до 120.0 °C.

Натиснете  за да запазите новата стойност на температурата или натиснете  за да се върнете в режим *Measure* без промяна на стойността на MTC.

Когато сте в режим **ATC** за pH, или **TEMP** за *mV / Rel mV*, на дисплея ще се покаже "—", ако измерената температура е под или над температурния обхват (-20.0 °C до 120.0 °C).

mV / ORP ИЗМЕРВАНИЯ

Измерванията на окислително-редукционен потенциал (ORP) осигуряват количествено определяне на окислителната или редуциращата способност на тестваната проба.

За да се извърши правилно редокс измерване, повърхността на ORP електрода трябва да бъде чиста и гладка.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на mV на проба, използвайки режима на директно отчитане (Direct reading mode):

- Натиснете **MODE** и тогава **mV** за влизане в режим **mV Measure**.
- Изберете режим **Direct reading** (вижте **mV настройки** за подробности).
- Поставете върха на ORP електрода на 4 cm (1,5 ") в пробата, която ще се тества и изчакайте няколко секунди, за да се стабилизира показанието.
- Уредът ще покаже измерената mV стойност на дисплея.

Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".

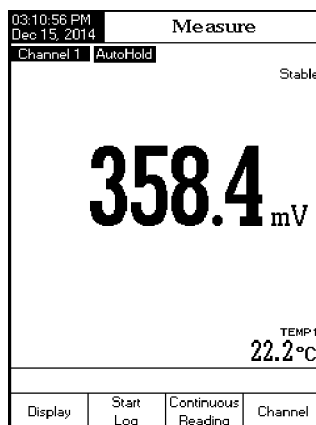


DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT – директно измерване с автоматично задържане

За измерване на mV на проба, използвайки режима за отчитане **Direct / AutoHold**:

- Натиснете **MODE** и тогава **mV** за да изберете режим **mV Measure**.
- Изберете режим **Direct/AutoHold reading** (вижте **mV настройки** за подробности).
- Поставете върха на ORP електрода на приблизително 4 cm (1,5 ") в пробата, която ще се тества.
- Измерената mV стойност ще се покаже на дисплея. Натиснете **Auto Hold** и индикацията "AutoHold" ще започне да мига на дисплея, докато се достигне критерият за стабилност. Стойността на mV ще бъде замразена на дисплея, заедно с индикатора "AutoHold".
- За връщане към обикновения режим на измерване натиснете **Continuous Reading**.

Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".

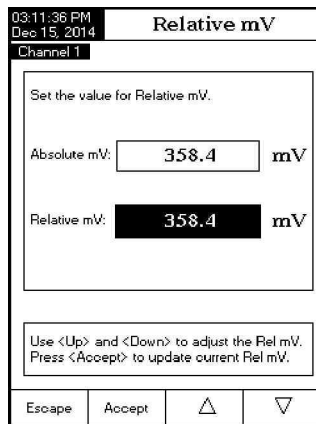


Relative mV MEASUREMENTS – измервания на относителни mV

За измерване на относителни mV на проба:

- Натиснете **MODE** след това **Rel mV** (изберете Channel 1 (канал 1)).
- Проверете дали е извършено текущо калибриране.
- Ако е необходимо, извършете едноточково калибриране за Rel mV. Уверете се, че върхът на електрода е потопен в известен разтвор или ORP стандарт.
- Натиснете **CAL**. Използвайте бутони **Δ** и **∇** за да зададете стандартната стойност. Натиснете **Accept** за съхраняване на калибрирането.
- Натиснете **MODE** след това **Rel mV** (изберете Channel 1 (канал 1)).
- Поставете върха на калибрирания сензор в пробата, която ще се анализира. Инструментът ще покаже измерената относителна mV стойност на дисплея, заедно с кратка GLP информация за последното калибриране или **Offset: 0.0 mV no Rel mV calibration was performed** (отместване: 0,0 mV не е извършено калибриране Rel mV).

Забележка: Ако ORP сензорът не е в разтвор или измереният mV потенциал е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".



За по-голяма точност се препоръчва честото калибриране на ISE сензорите. Инструментът трябва да бъде калибриран отново, когато съобщението „ISE x Calibration Expired“ („x“ представлява канал „1“ или канал „2“) се появи на дисплея, в полето на съобщенията за напомняне. Поради времето за кондициониране на електрода, той трябва да се задържи потопен за няколко секунди, за да се стабилизира. Потребителят ще бъде ръководен стъпка по стъпка по време на калибрирането с лесни за проследяване съобщения на дисплея. Това ще направи калибрирането проста и безпроблемна процедура.

ПОДГОТОВКА

Налейте малки количества от стандартните разтвори в чисти чаши. Ако е възможно, използвайте пластмасови чаши, за да сведете до минимум всякакви EMC смущения.

За точно калибриране и минимизиране на кръстосано замърсяване, използвайте по две чаши за всеки стандартен разтвор. Една за изплакване на електрода и една за калибриране.

Забележка: За отчитане на концентрация (не активност) трябва да се добави ISA (регулатор на йонната сила) към стандартите и пробите.

Не са необходими корекции поради разреждания.

ПРОЦЕДУРА ЗА КАЛИБРИРАНЕ

Калибрирането и измерването на ISE могат да се извършват с или без температурна компенсация.

За да се извършат правилни измервания на концентрацията, ако е активирана опцията за компенсация на температурата, изопотенциалната точка на електрода трябва да бъде зададена в настройката на ISE.

Преди калибриране се уверете, че в настройката на ISE е избран подходящият тип електрод според измервания йон / съединение.

Описание на екрана за калибриране на ISE

The screenshot shows the ISE Calibration screen with the following elements:

- Top Bar:** Time (03:26:38 PM) and Date (Dec 15, 2014).
- Title:** ISE Calibration
- Channel:** Channel 1
- Main Display:** Large number 10100 mg/L, labeled as "Stable".
- Sub-Display:** ISE: Sodium, 371.2 mV (with a 10000 multiplier), and 22.3 °C (ATC1).
- Calibrated Standards:** A section showing four standard values: E-2, 1.00, 10.0, 100, 1000.
- Last Calibration:** Dec 15, 2014 03:25 PM
- Instruction:** Press <Accept> to update calibration.
- Bottom Buttons:** Escape, Accept, Next Standard, Previous Standard.

Annotations on the left side of the screen:

- Измерена концентрация:** Points to the 10100 mg/L reading.
- Стандарт за калибриране:** Points to the 1.00 standard value.
- Калибрирани стандарти:** Points to the entire Calibrated Standards section.
- Съобщения при калибрирането:** Points to the instruction "Press <Accept> to update calibration."

Групата на стандартите за калибриране се задава в **ISE Setup** → **Calibration**. Изберете стандарти, които са в обхвата за измерване на пробите.

За калибриране на инструмента:

- Натиснете **CAL**. Ако инструментът е бил калибриран преди и калибрирането не е било изчистено, старото калибриране може да бъде изчистено чрез натискане на **Clear Cal**. След 10 секунди, **Clear Cal** вече няма да е достъпно.

Забележка: Много е важно да се изчисти историята на калибрирането, когато се използва нов електрод, тъй като повечето грешки и предупредителни съобщения, които се появяват по време на калибрирането, зависят от историята на калибрирането.

- Добавете ISA както към стандартните разтвори, така и към пробите.
- Потопете йон селективния електрод и температурната сонда приблизително на 2 cm (1") в по-малко концентрирания стандартен разтвор и разбъркайте внимателно.
- Изберете съответстващата концентрация на стандартния разтвор с **Next Standard** или **Previous Standard**.

За **All Standards** (всички стандарти), в ръчен режим на въвеждане, концентрацията на стандарта може да бъде избрана от списък, съдържащ всички предварително дефинирани и персонализирани стандарти.

За **Group Standard** в ръчен режим на въвеждане, концентрацията на стандарта може да бъде избрана от предварително определената група стандарти. Натиснете **Accept** за калибриране на електрода в стандарта.

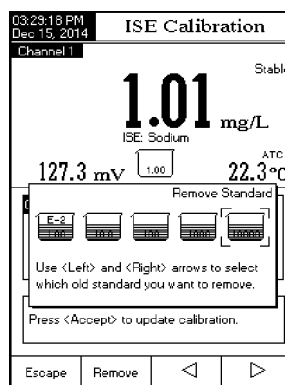
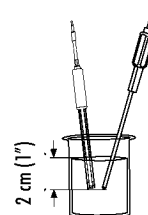
Забележка: За да коригирате стойността на стандарта: Натиснете **SETUP**. На дисплея ще се покаже падащо меню, в което стойността на концентрацията може да се коригира с помощта на **Δ** или **∇**. Натиснете **Accept** за да запазите новата стойност на концентрацията.

- Съобщението "Please wait..." (моля изчакайте...) ще се появи за 10 секунди на дисплея. Извадете ISE от първия стандарт, изплакнете върха и потопете йон-селективния електрод и температурната сонда в следващия стандартен разтвор и следвайте горната процедура или натиснете **Escape** за да излезете от калибрирането.

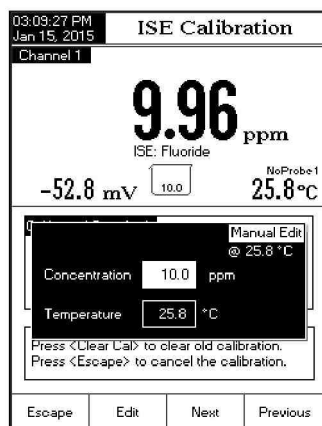
Забележки: Новата добавена точка за калибриране ще замени стара, ако разликата между тях е по-малка от 20% от стандартния разтвор.

Ако съществуващото съхранено калибриране е запълнено (пет точки за калибриране), на дисплея

ще се покаже падащо меню, в което можете да изберете чрез **◀** или **▶** стандартния разтвор, който искате да замените с настоящия. Натиснете **Remove** за да изтриете избраната калибрирана точка и тогава натиснете **Accept** за актуализиране на калибрирането с новия стандартен разтвор.



- Ако изопотенциалната точка на електрода е неизвестна, калибрирането и измерванията на ISE могат да се извършват без компенсация на температурата (вж. **Настройка на ISE, опция температура** за подробности).
- Когато сте в режим МТС, след избор на стандарт натиснете **SETUP**, на дисплея ще се покаже падащо меню, в което стойността на температурата и концентрацията могат да се коригират чрез натискане на **Edit** и след това с бутони **Δ** или **∇**. Натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност и тогава **Next** / **Previous** за да изберете следваща / предишна стойност, която трябва да се коригира. Стойността на МТС няма да има ефект върху измерването, но ще бъде включена в данните от дневника



СЪОБЩЕНИЯ ПРИ КАЛИБРИРАНЕ

- **Wrong standard solution. Check the standard solution:** Грешен стандартен разтвор. Проверете стандартния разтвор: това съобщение се появява, когато разликата между показанията и стойността на избраната концентрация на стандартния разтвор е значителна. Ако се покаже това съобщение, проверете дали сте избрали подходящия стандарт за калибриране.
- **The current standard was already calibrated or standards too close.-** Настоящият стандарт вече е калибриран или стандартите са твърде близки Това съобщение се появява, когато разликата между текущия ISE стандарт и вече калибрирания стандарт е твърде ниска.
- **Slope too low. Check the standard solution. / Slope too high. Check the standard solution.-** Твърде нисък наклон. Проверете стандартния разтвор. / Твърде висок наклон. Проверете стандартния разтвор. Калибрирайте отново, като използвате свежи стандарти.
- **Difference between standards temperature is too high.** Разликата между температурата на стандартите е твърде голяма. Натиснете **Accept** за да актуализирате калибрирането или да изчистите старото калибриране. Моля, уверете се, че температурната разлика между стандартите, използвани при калибрирането, е не по-голяма от 5.0 °C.
- **Standard too close. Check the standard or clear calibration:** Твърде близък стандарт. Проверете стандарта или изчистете калибрирането. това съобщение се появява, когато разликата между текущия ISE стандарт и вече калибрирания стандарт е твърде ниска. Моля, променете стандарта или изчистете старото калибриране.
- **Press <Clear Cal> to clear old calibration.-** Натиснете <Clear Cal>, за да изчистите старото калибриране. Изчистете старите калибрационни точки.

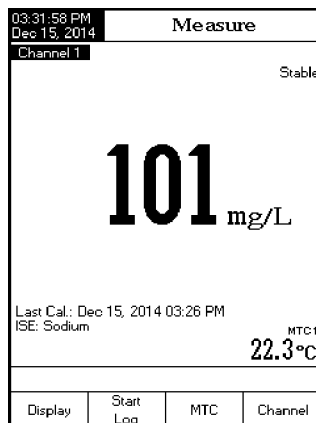
Уверете се, че инструментът и ISE сензорът са калибрирани преди да направите ISE измервания. Когато се използва един от инкременталните методи на измерване, трябва да се извърши поне двучовково калибриране на ISE, за установяване на наклона на електрода. За точни измервания добавете подходящия **ISA** (Ionic Strength Adjuster) както към пробите, така и към стандартите. За подробности относно подготовката на сензора се консултирайте с ръководството на ISE.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на концентрацията на проба, използвайте режима на директно отчитане:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим **ISE Measure** за избрания канал.
- Изберете режим за отчитане **Direct** (вижте секция настройка на ISE за подробности).
- Добавете ISA към разтвора на пробата.
- Потопете върха на йон селективния електрод и сондата за температура приблизително на 2 см (1 ") в пробата. Оставете време електродът да се стабилизира.
- Измерената стойност на концентрацията ще бъде показана на дисплея в избраните единици.

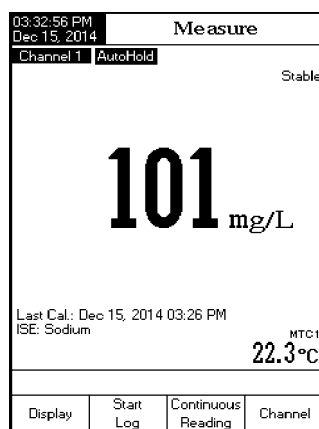
Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".



DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT – директно измерване с автоматично задържане

За измерване на концентрацията на проба, използвайте режима за отчитане **Direct/AutoHold**:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим **ISE Measure** за избрания канал.
- Изберете режим за отчитане **Direct/AutoHold** (вижте настройка на ISE Setup за подробности).
- Добавете ISA към разтвора на пробата.
- Потопете върха на йон селективния електрод и сондата за температура приблизително на 2 см (1 ") в пробата, която ще се тества.
- Измерената стойност на концентрацията ще се покаже на дисплея. Натиснете **Auto Hold**, индикацията за "AutoHold" ще мига на дисплея, докато се достигне критерият за стабилност. Стойността на концентрацията ще бъде замразена на дисплея, заедно с индикатора "AutoHold".



- За връщане към обикновения режим на измерване натиснете **Continuous Reading**.

Забележка: Ако отчитането е извън обхвата, на дисплея ще се покаже "—".

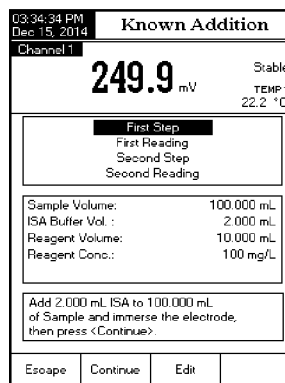
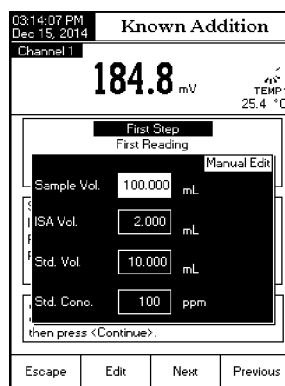
KNOWN ADDITION - известно (предварително определено) добавяне

За измерване на концентрацията на проба, използвайки инкременталния метод **Known Addition**:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим ISE Measure за избрания канал.
- Изберете метода Known Addition (вижте настройка на ISE за подробности).
- Преди започване на КА (Known Addition) процедура, ISE сензорът трябва да бъде калибриран с минимум два стандарта, съдържащи ISA. Наклонът (slope) за електрода ще се използва при всички изчисления, участващи в КА.
- При следване на установената процедура: Натиснете **KA**, редактирайте променливите на метода и следвайте процедурата по-долу.
- Натиснете **Edit** за да зададете параметри на метода. Натиснете **Next** / **Previous** за да изберете следващ / предишен параметър за редактиране, след това натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност на параметъра. Натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност и тогава натиснете **Escape** за изход от менюто за редактиране на параметри на метода.

- **При разработване на процедура:**

Преди да се опита анализ **Known Addition**, е важно да се определи какъв обем проба, стандартна концентрация и стандартен обем ще дадат най-добри резултати. Като общо правило добавянето на стандарт трябва да промени стойността на mV на пробата с 15 - 20 mV. За положително зареден йон (т.е. натрий, калий, калций), добавянето на стандарта трябва да увеличи mV. За отрицателно зареден йон (т.е. сулфид, флуорид, хлорид), добавянето на стандарта трябва да намали mV. Започнете с малък опит. Например: Отмерете 50 ml проба, добавете магнитна котва за разбъркване, поставете върху бъркалка, добавете ISA (вижте ръководството за ISE) и поставете върха на електрода ISE в пробата. Поставете инструмента в режим mV и запишете наблюдаваната стойност mV. С помощта на микропипета добавете обем от най-високия наличен ISE стандарт (т.е. 0,1 M или 1000 ppm). Започнете с добавяне на по 500 µL (например). Наблюдавайте промяната в mV. Когато отбележите приблизително 15 mV промяна спрямо първоначалната проба, изчислете общия добавен обем. Подберете така обемите на пробата и стандарта, че да са пропорционални на стандартните обеми, които могат да бъдат точно измерени. Използвайте волуметрични пипети за добавяне на стандарт, ISA и проба.



- Натиснете **KA** : Редактирайте променливите за процедурата до обемите, определени в предходната стъпка.
Процедура:
 - Натиснете **KA** за влизане в режим **Known Addition**.
 - Налейте волуметрично (точен обем) проба в чиста мензура. Добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалката. Разбъркайте пробата. Методът ще подкани потребителя да добави ISA. Поставете върха на сензора ISE в разтвора и на дисплея ще се появи mV стойност.
 - Натиснете **Continue** за да получите първото отчитане на mV.
 - Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на първото mV отчитане. Втората стъпка от метода ще се покаже на дисплея, в която потребителят се подканя да добави обем от стандарта към пробата.
 - Натиснете **Continue** за да получите второто mV отчитане.
 - Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на второто mV отчитане. Резултатите от ISE измерването ще бъдат показани на дисплея.
 - Натиснете **Save** за регистриране на текущите резултати в ISE Method Report (рапорт за метода ISE). Натиснете **Direct Measure** за връщане към режим ISE Measure. Натиснете **Start KA** за измерване на други проби. Изплакнете ISE сензора между пробите.
 - Натиснете **Edit** за промяна на параметрите на метода.
- Забележка:** Натиснете **Escape** по всяко време, за да спрете измерването и да се върнете в режим на ISE измерване.

ISE Results	
03:35:26 PM Dec 19, 2014	
Channel 1	
102 mg/L	
Sample ID:	
Calculated Slope:	104.1 %
Reading 1:	243.9 mV
Reading 2:	243.9 mV
Sample Volume:	100.000 mL
Reagent Volume:	10.000 mL
ISA Volume:	2.000 mL
Reagent Conco.:	100 mg/L
Press <Direct Measure> to return in main measurement panel. Press <Save> to log the current results.	
Direct Measure	Save Edit Start KA

KNOWN SUBTRACTION (KS) - известно (предварително определено) изваждане

За измерване на концентрацията на проба, използвайте метода **Known Subtraction**:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим ISE Measure за избрания канал.
- Изберете метода **Known Subtraction** (вижте настройка на ISE > Режим на отчитане (Reading Mode).
- Преди започване на KS процедура, ISE сензорът трябва да бъде калибриран с минимум два стандарта, съдържащи ISA. Наклонът (slope) на електрода ще се използва при всички изчисления, свързани с KS.
- При следване на установената процедура: Натиснете **KS**, след което редактирайте променливите на метода и следвайте процедурата по-долу.
- Натиснете **Edit** за да зададете параметри на метода. Натиснете **Next** / **Previous** за да изберете следващ / предишен параметър за редактиране, след това натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност на параметъра. Натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност и тогава натиснете **Escape** за изход от менюто за редактиране на параметри на метода.

- **При разработване на процедура:** Преди да се опита Known Subtraction анализ е важно да се определи какви: обем проба, стандартна концентрация на реагент и стандартен обем, ще дадат най-добри резултати и начинът, по който реагентът ще реагира с измерения йон на моларен базис (стехиометричен фактор). Като общо правило добавянето на стандарта трябва да промени стойността на mV за пробата с 15-20 m. За положително зареден йон (т.е. калций) добавянето на реагент трябва да намали mV. За отрицателно зареден йон (т.е. сулфид, флуорид, хлорид) добавянето на реагент трябва да увеличи mV. Започнете с малък опит. Например: Измерете 50 ml проба, добавете магнитна котва за разбъркване, поставете върху бъркалка, добавете ISA (вижте ръководството за ISE) и поставете върха на ISE електрода в пробата. Поставете инструмента в режим mV и запишете наблюдаваната стойност mV. С помощта на микропипета се добавя обем от реагентния стандарт. Започнете с добавяне на по 500 µL (например). Наблюдавайте промяната в mV. Когато отбележите приблизително 15 mV промяна спрямо първоначалната проба, изчислете общия добавен обем. Подберете така обемите на пробата и стандарта, че да са пропорционални на стандартните обеми, които могат да бъдат точно измерени. Използвайте волуметрични пипети за добавяне на стандарт, ISA и реагент.
- Натиснете **KS** след което редактирайте променливите за процедурата до обеми, определени в предходната стъпка.

Процедура:

- Натиснете **KS** за влизане в режим **Known Subtraction**.
- Налейте волуметрично (точен обем) проба в чиста мензура. Добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалката. Разбъркайте пробата. Методът ще подкани потребителя да добави ISA. Поставете върха на сензора ISE в разтвора и на дисплея ще се появи mV стойност.
- Натиснете **Continue** за да получите първото отчитане на mV.
- Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на първото mV отчитане. Втората стъпка от метода ще се покаже на дисплея, в която потребителят се уведомява да добави обема на реагента към пробата.
- Натиснете **Continue** за да получите второто mV отчитане.
- Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на второто mV отчитане. Резултатите от ISE измерването ще бъдат показани на дисплея.
- Натиснете **Save** за регистриране на текущите резултати в ISE Method Report (рапорт за метода ISE). Натиснете **Direct Measure** за връщане към режим ISE Measure. Натиснете **Start KS** за започване на друго измерване. Изплакнете ISE сензора между пробите.
- Натиснете **Edit** за промяна на параметри.

Забележка: Натиснете **Escape** по всяко време, за да спрете измерването и да се върнете в режим на ISE измерване.

ANALYTE ADDITION (AA) - добавяне на аналит

За измерване на концентрацията на проба, използвайте метода **Analyte Addition**:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим ISE Measure.
- Изберете метода **Analyte Addition** (вижте настройка на ISE > Режим на отчитане (Reading mode)).

- Преди започване на AA процедура, ISE сензорът трябва да бъде калибриран с минимум два стандарта, съдържащи ISA. Наклонът (slope) на електрода ще се използва при всички изчисления, свързани с AA.
- При следване на установената процедура: Натиснете **AA** след което редактирайте променливите на метода и следвайте процедурата по-долу.
- Натиснете **Edit** за да зададете параметри на метода. Натиснете **Next** / **Previous** за да изберете следващ / предишен параметър за редактиране, след това натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност на параметъра. Натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност и тогава натиснете **Escape** за изход от менюто за редактиране на параметри на метода.
- **При разработване на процедура:** Преди да се опита Analyte Addition анализ е важно да се определи кои: стандартен обем, концентрация и размер на пробата, ще дадат най-добри резултати. Като общо правило стандартът трябва да бъде с по-ниска концентрация от пробата, така че добавянето на проба ще увеличи общото съдържание на йони в разтвора в чашата и ще промени стойността на mV с поне 10 mV. За положително зареден йон (т.е. натрий) AA увеличава mV. За отрицателно зареден йон (т.е. сулфид, флуорид, хлорид) AA трябва да намали mV стойността. Започнете с малък опит. Например: отмерете 50 ml стандарт в мензура, добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалка, добавете ISA (вижте ръководството за ISE) и поставете върха на ISE електрода в пробата. Поставете инструмента в режим mV и запишете наблюдаваните mV. С помощта на микропипета добавете обем от пробата. Започнете с добавяне на по 500 μL (например). Наблюдавайте промяната в mV стойността. Когато отбележите приблизително 10 mV промяна спрямо първоначалния стандарт, изчислете общия добавен обем. Подберете така обемите на пробата и стандарта, че да са пропорционални на стандартните обеми, които могат да бъдат точно измерени. Използвайте волуметрични пипети за добавяне на стандарт, ISA и проба.
- Натиснете **AA**, след което редактирайте променливите за процедурата до обемите, определени в предходната стъпка.

Процедура:

- Натиснете **AA** за влизане в режим **Analyte Addition**.
- Налейте волуметрично (точен обем) стандарт в чиста мензура. Добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалката. Разбъркайте стандарта. Методът ще подкани потребителя да добави ISA. Поставете върха на ISE сензора в разтвора и на дисплея ще се появи mV стойност.
- Натиснете **Continue** за да получите първото отчитане на mV.
- Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на първото mV отчитане. Втората стъпка от метода ще се покаже на дисплея, в която потребителят се поканва да добави Sample Volume (обем от пробата) към стандартния разтвор. Параметрите на метода също се показват на дисплея.
- Натиснете **Continue** за да получите второто mV отчитане.
- Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на второто mV отчитане. Резултатите от ISE измерването ще бъдат показани на дисплея.
- Натиснете **Save** за регистриране на текущите резултати в ISE Method Report (rapорт за метода ISE). Натиснете **Direct Measure** за връщане към режим ISE Measure.

- Натиснете **Start AA** за започване на друго измерване. Изплакнете ISE сензора между пробите.
- Натиснете **Edit**, за промяна на параметрите на метода.
*Забележка: Натиснете **Escape** по всяко време, за да спрете измерването и да се върнете в режим на ISE измерване.*

ANALYTE SUBTRACTION (AS) - изваждане на анализ

За измерване на концентрацията на проба, използвайки метода **Analyte Subtraction**:

- Натиснете **MODE** и тогава **ISE** за да изберете режим ISE Measure mode за избрания канал.
- Изберете метода **Analyte Subtraction** (вижте настройка на ISE > Режим на отчитане)
- Преди започване на AS процедура, ISE сензорът трябва да бъде калибриран с минимум два стандарта, съдържащи ISA. Наклонът (slope) на електрода ще се използва при всички изчисления, свързани с AS.
- При следване на установената процедура: Натиснете **AS**, след което редактирайте променливите на метода и следвайте процедурата по-долу.
- Натиснете **Edit** за да зададете параметри на метода. Натиснете **Next** / **Previous** за да изберете следващ / предишен параметър за редактиране, тогава натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност на параметъра. Натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност и тогава натиснете **Escape** за изход от менюто за редактиране на параметри на метода.
- **При разработване на процедура:** Преди да се опита Analyte Subtraction анализ е важно да се определи кои: обем на пробата, обем на реагент и концентрация ще доведат до най-добри резултати и начинът, по който реагентът ще реагира с измерения йон на моларна основа (стехиометричен фактор). Като общо правило реагентът трябва да съдържа измервания йон, така че добавянето на пробата да реагира с йона и да намали измерваната концентрация на пробата. Промяната на mV стойността, преди и след добавянето на пробата, трябва да бъде най-малко 10 mV. Започнете с малък опит. Например: Измерете 50 мл реагент, добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалка, добавете ISA (вижте ръководството за ISE) и поставете върха на ISE електрода в пробата. Поставете инструмента в режим mV и запишете наблюдаваната mV стойност. С помощта на микропипета добавете обем от пробата. Започнете с добавяне на по 500 µL (например). Наблюдавайте промяната в mV стойността. Когато отбележите приблизително 10 mV промяна от първоначалната стойност, изчислете общия добавен обем. Подберете така обемите на пробата и стандарта, че да са пропорционални на стандартните обеми, които могат да бъдат точно измерени. Използвайте волуметрични пипети за добавяне на стандарт, ISA и проба.
- Натиснете **AS**, след което редактирайте променливите за процедурата до обемите, определени в предходната стъпка.

Процедура:

- Натиснете **AS** за влизане в режим **Analyte Subtraction**.
- Налейте волуметрично (точен обем) стандарт в чиста мензура. Добавете магнитна котва за разбъркване и поставете върху бъркалката. Разбъркайте стандарта. Методът ще подкани потребителя да добави ISA. Поставете върха на ISE сензора в разтвора и на дисплея ще се появи mV стойност.

- Натиснете **Continue** за да получите първото отчитане на mV.
- Когато отчитането е стабилно, натиснете **Read** за съхраняване на първото mV отчитане. Втората стъпка от метода ще се покаже на дисплея, в която потребителят се подканва да добави Sample Volume (обем от пробата) към стандартния разтвор.
- Натиснете **Continue** за да получите второто mV отчитане.

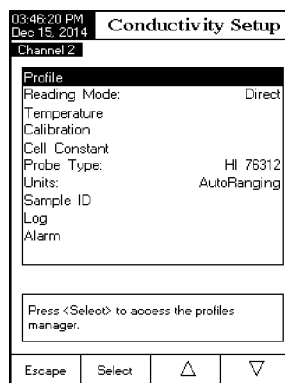
Менюто **Conductivity Setup** (настройка на проводимост) позволява на потребителя да зададе параметрите, свързани с измерването и калибрирането на проводимостта. Тези параметри могат да бъдат зададени **само** специално за **Channel 2**.

Достъп до Conductivity Setup

- Натиснете **MODE** докато сте в режим измерване (Measure) и тогава **Cond.** за да изберете режим на проводимост.
- Натиснете **SETUP** и тогава **Cond. Setup** за достъп до меню **Conductivity Setup**.

За достъп до опция в **Conductivity Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция или **Escape** за да излезете от настройката.



Следва подробно описание на екраните с опции за **Conductivity Setup**.

Profile - профил

Тази опция отваря мениджъра на профили. Активирането (Enabling) на Profile позволява на потребителя да запазва, зарежда или изтрива профила на приложение. Опцията Profile позволява на потребителя да съхранява до десет отделни приложни профил. Всеки профил може да бъде именуван и извикан в даден момент. Профилът е настройка, включваща: мерни единици, предпочитания за регистриране и показване, стандарти за калибриране (стандартни, включително персонализирани), настройка на екрана на дисплея за измерване (т.е. графика, GLP) и всяка друга конфигурация на измерването. След като бъде запазен, точно същият профил може да се използва в друго време. Това е удобна функция, ако апаратът се използва от време на време за допълнителни приложения, тъй като спестява време при настройката му и гарантира, че ще се използва същата процедура.

За да запазите конфигурацията на измерването за режим на проводимост (**Conductivity**):

- Натиснете **SETUP**, след това **Cond. Setup** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция Profile.
- Натиснете **Enable** / **Disable** за да активирате (enable) / деактивирате (disable) тази функция.

Наличните опции са:

Profile Feature: активиране или деактивиране на функцията профил.

Save Profile: запазване на текущия профил.

Save Profile As...: запазване на текущия профил с помощта на конкретно име.

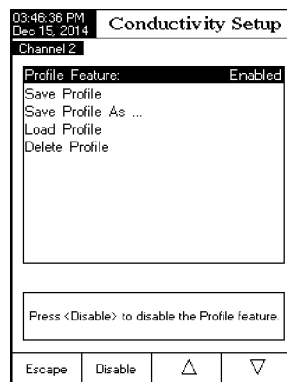
Load Profile: зареждане от налични профили.

Delete Profile: изтриване на профил.

Save Profile - запазване на текущия профил

За да запазите профил:

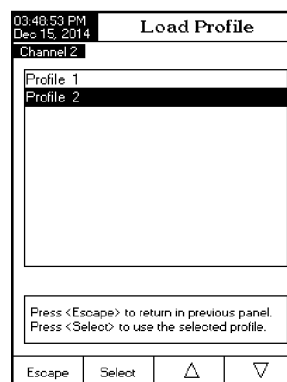
- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Profile**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Save Profile**.
- Натиснете **Select**. Съществуващата конфигурация ще бъде запазена в текущия профил.



Save Profile As... запазване на текущия профил с помощта на конкретно име

За да създадете нов профил:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Profile**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Save Profile As...**
- Натиснете **Select**. На дисплея ще се покаже полето Text Editor.
- Въведете желаното име на профил, като използвате **▶** и **∇** за да маркирате желаните знаци и тогава натиснете **Select** за да го добавите в текстовата лента. Също така е възможно да изтриете последния символ, като позиционирате курсора върху символа **Backspace** (**⌫**) и натискане на **Select**.
- Натиснете **Escape** за връщане към предишното меню. Ако Saving Confirmation (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излезете без запазване или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай променената опция се запазва автоматично.
Забелжка: Запазеният профил автоматично ще се превърне в текущ.



Load Profile - зареждане от налични профили

За да заредите профил:

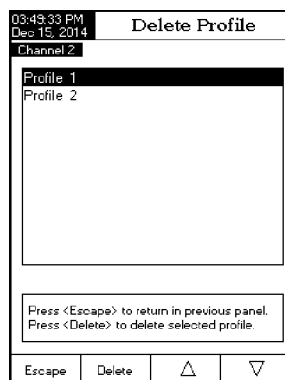
- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Profile**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Load Profile**.

- Натиснете **Select**. На екрана ще се покаже списък с всички персонализирани профили.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете нужния профил и натиснете **Select** за потвърждение или **Escape** за да излезете, без да изберете.

Delete Profile - изтриване на профил

За да изтриете един от съществуващите профили:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Profile**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Delete Profile**.
- Натиснете **Select**. На екрана ще се появи списък с всички персонализирани профили.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете нужния профил и натиснете **Delete**.
- Натиснете **Escape** за връщане към предишното меню.



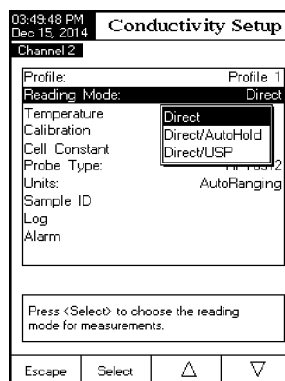
Reading Mode- режим на отчитане

Тази опция позволява на потребителя да избира между режимите за отчитане на проводимостта **Direct**, **Direct / AutoHold** или **Direct / USP**.

Забелжка: : И трите селекции позволяват промяна от проводимост към съпротивление, TDS и соленост чрез бутон **MODE**.

За да зададете режим на отчитане (reading mode):

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Reading Mode**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Temperature - температура

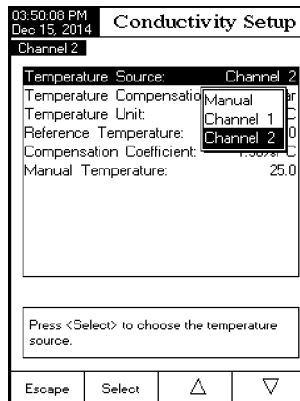
От меню Temperature потребителят може да избере източника на температура (**Temperature Source**) и мерните единици (**Units**), както и режима на компенсация на температурата (**Temperature Compensation**), референтна температура (**Reference Temperature**) и коефициент на компенсация (**Compensation Coefficient**).

Temperature Source - източник на информация за температурата

За да зададете **temperature source**:

Забелжка: Сонда **HI76312** има вграден сензор за температура и ще осигури най-доброто измерване на проводимостта. **Channel 2** трябва да бъде избран, за да се използва вградения температурен сензор.

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature Source**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да изберете Manual (ръчно), Channel 1 или Channel 2 за източник на инф.за температура.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Temperature Compensation - компенсация на температурата

Потребителят може да избира от следните опции:

Linear - измервателният уред автоматично ще компенсира проводимостта, използвайки следната формула:

$$C_{ref} = \frac{C_I}{1 + \frac{\alpha}{100}(T_I - T_{ref})}$$

където::

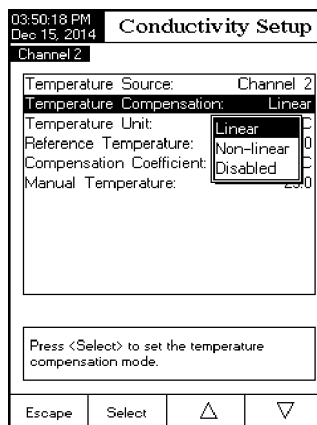
- C_{ref} - проводимост при референтната температура
- C_I - проводимост при температурата на измерването
- α - компенсационен коефициент
- T_I - температура в °C
- T_{ref} - референтна температура

Non-Linear - препоръчва се за измерване на проводимостта на естествената вода в съответствие с **ISO - 788-1985**. Той осигурява компенсация в диапазона от 60 до 1000 $\mu\text{S/cm}$ в температурен диапазон от 0 до 35 °C.

Disabled - - апаратът ще покаже абсолютната проводимост без температурна компенсация.

За да зададете режим за температурна компенсация:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature Compensation**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Linear**, **Non-Linear** или **Disabled**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



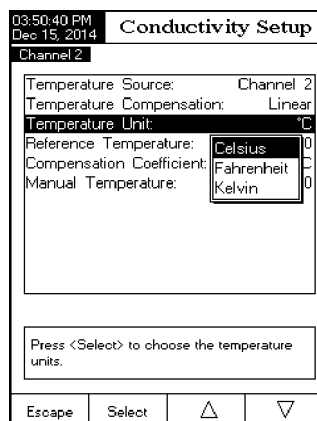
Забележка: Каквато и форма на компенсация да се използва, отчитането няма да бъде толкова точно, колкото отчитането на проводимостта на пробата при референтната температура.

Temperature Unit - мерна единица за температура

Потребителят може да избира измежду температурните единици по Целзий, Фаренхайт или Келвин.

За да зададете **temperature unit**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature Unit**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да изберете единица **Celsius**, **Fahrenheit** или **Kelvin**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Reference Temperature - референтна температура (само при Linear или Non-Linear температурна компенсация)

Забележка: ISO-7888-1985 1985 изисква референтна температура от 25 °C.

За да зададете **reference temperature**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Reference Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за увеличаване / намаляване на стойността.
- Натиснете **Accept** за запазване или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

03:50:54 PM Dec 15, 2014	Reference Temp.
Channel 2	
Edit reference temperature:	
25.0 °C	
Limit Low:	5.0 °C
Limit High:	30.0 °C
Use <Up> and <Down> arrows to set value.	
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit to previous screen.	
Escape	Accept Δ ∇

Compensation Coefficient (Linear temperature compensation only) -

коэффициент на компенсация (само за линейна компенсация на температурата)

Температурният коефициент е фактор, използван за изразяване на размера на увеличаване на проводимостта на развора с повишаване на температурата и се изразява като процентно увеличение на проводимостта, за промяна на температурата с 1° C. Коефициентът се различава за различните двойни разтвори. За типични разреждени водни солни микстури се използва 1,90% / °C. Свърхчистата вода е 5,50% / °C.

За да зададете **compensation coefficient**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Compensation Coefficient**.
- Натиснете **Select** и задайте желаня компенсационен коефициент, като използвате **Δ** или **∇** за увеличаване / намаляване на стойността.
- Натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

03:51:10 PM Dec 15, 2014	Temp. Coefficient
Channel 2	
Edit Temperature Compensation Coeff.:	
1.90 %/°C	
Limit Low:	0.00 %/°C
Limit High:	10.00 %/°C
Use <Up> and <Down> arrows to set value.	
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit to previous screen.	
Escape	Accept Δ ∇

Calibration - калибриране

Използвайте на стандартни разтвори:

Сондата и измервателният уред могат да бъдат калибрирани с един стандарт или с множество стандарти (до четири точки), като се избират измежду 6 стандарта от **Hanna Instruments (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.0 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm)** или използвайте стандарти на потребителя. Многоточковите калибрания се използват за повишаване на точността, когато измерванията се извършват в разширен диапазон. Изберете стандарти, които са в измервателния диапазон на интересуващите ви проби. Използвайте само един стандарт за всеки обхват на измерване.

Обхват на измерване	Стандарти за калибриране
0 - 200 µS/cm	84.00 µS/cm
200 - 2000 µS/cm	1413 µS/cm
2 - 20 mS/cm	5.000 или 12.88 mS/cm
20 - 1000 mS/cm	80.0 или 111.8 mS/cm

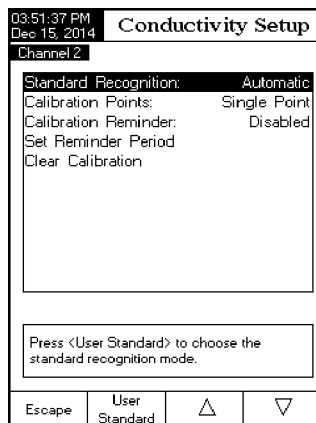
Налични са следните опции за калибриране:

Standard Recognition – Разпознаване на стандарта

Потребителят може да избира между автоматично разпознаване (**Automatic recognition**) (от **6** налични стандарта на **Hanna Instruments**) и стандарт на потребителя (**User Standard**) (когато за калибриране се използват персонализирани стандарти).

За да зададете **standard recognition**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Standard Recognition**.
- Натиснете **Automatic** за да изберете режим **Automatic recognition** (автоматично разпознаване).
- Натиснете **User Standard** за да изберете режим **User Standard** (стандарт на потребителя).

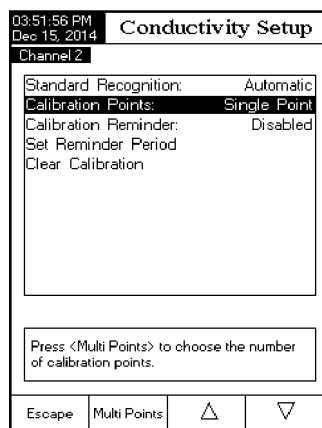


Calibration Points - точки за калибриране

Потребителят може да избира между едноточково или многоточково калибриране.

За да зададете calibration points:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Conductivity**.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration Points**.
- Натиснете **MultiPoints** за да изберете калибриране **Multiple Points** (многоточково).
- Натиснете **SinglePoint** за да изберете калибриране **Single Point** (в една точка).

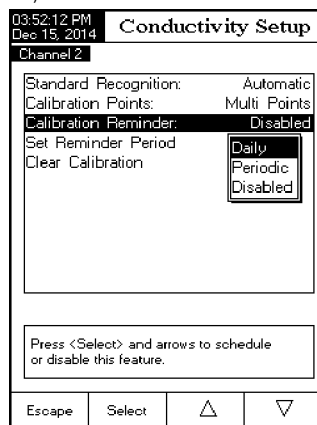


Calibration Reminder - напомняне за калибриране

Тази опция позволява на потребителя да зададе напомняне за калибриране като **Daily** (ежедневно), **Periodic** (периодично) или **Disabled** (изключено).

За да зададете calibration reminder:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Conductivity**.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Calibration reminder** опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да изберете желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Set Reminder Period - задаване на период за напомняне

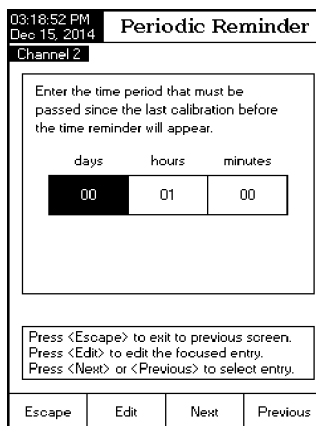
Daily reminder - потребителят може да зададе часа в който да се показва напомнянето.

Periodic reminder - потребителят може да зададе времето от последното калибриране (дни, часове и минути), след което да се появява напомнянето.

За да зададете reminder period:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Conductivity**.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration**.

- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Set Reminder Period**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Next** / **Previous** за да изберете следващ (next) / предходен (previous) запис за редактиране.
- Натиснете **Edit** и използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност, след това натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.
- Натиснете **Escape** за връщане към предишното меню.



Clear Calibration - Изчистване на калибрирането

Чрез тази опция, съществуващото калибриране на проводимостта може да се изчисти. Ако калибрирането е изчистено, трябва да се извърши друго калибриране.

За изчистване на калибрирането:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Calibration** опция.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция

Clear Calibration.

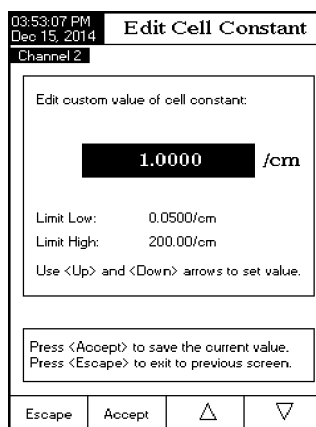
- Натиснете **Select** за изчистване на калибрирането. Ще се покаже падащо меню с искане за потвърждение (когато е достъпно калибриране).
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за излизане без запазване и за връщане към опциите за калибриране.

Cell Constant - константа на камерата

Сондата за проводимост може да се калибрира с помощта на стандарти за проводимост и функцията за калибриране или чрез въвеждане на константа за камерата на сондата.

За редактиране на стойността за **cell constant**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Calibration**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Cell Constant**.



- Натиснете **Select** за достъп до меню **Cell Constant**.
- Натиснете **Reset Cell K** за да възстановите стойността по подразбиране на **cell constant** (1.0000/cm).
- Използвайте **Δ** / **∇** за увеличаване / намаляване на стойността.
- Натиснете **Accept** за потвърждение на новата стойност или натиснете **Escape** за излизане без промяна.

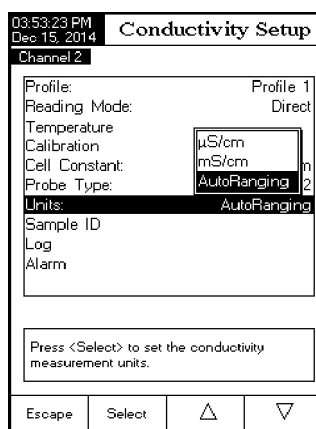
Probe Type - тип сонда

Тази опция позволява на потребителя да получи информация относно свързаната сонда за проводимост: име, константа на камерата по подразбиране, обхват и брой пръстени. Сондата **HI76312** се разпознава от измервателния уред.

Units - Мерни единици

Потребителят може да избере желаната мерна единица. Наличните опции са: **μS/cm**, **mS/cm** или **AutoRanging**.

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция Calibration.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Units**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да изберете **μS/cm**, **mS/cm** или **AutoRanging**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



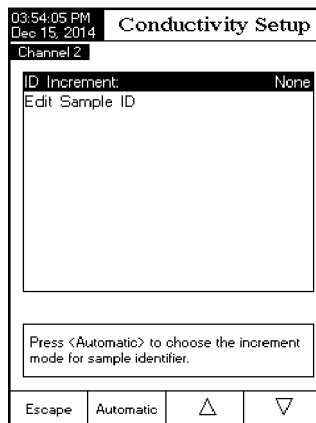
Sample ID - идентификатор на пробата

Тази опция позволява на потребителя да присвои идентификационен номер / име на пробите в регистраните записи. Налични са два параметъра на **Sample ID**: режим за увеличаване на ID (**ID Increment mode**) и редактиране (**Edit Sample ID**).

ID Increment - увеличаване на ID

Изберете **None**, за да идентифицирате проба с текст. Изберете **Automatic**, за да идентифицирате проба с цифров маркер. Този номер ще бъде увеличен с едно за всеки нов запис на партида, но също може да бъде променен и ръчно. Този брой не се увеличава за всяка ръчно регистрирана проба. Той ще бъде автоматично увеличен, когато бъде избрана нова партида (**New Lot**). За да изберете режим **ID increment**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.



- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Sample ID**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **ID Increment**.
- Натиснете **None** или **Automatic** по избор.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към предишното меню.

Edit Sample ID- редактиране на **ID** на проба

Тази опция позволява на потребителя да редактира идентификатор на проба. Ако "**ID increment**" е "**None**", се показва екрана на текстовия редактор. Ако "**ID increment**" е "**Automatic**", се показва екран за редактиране.

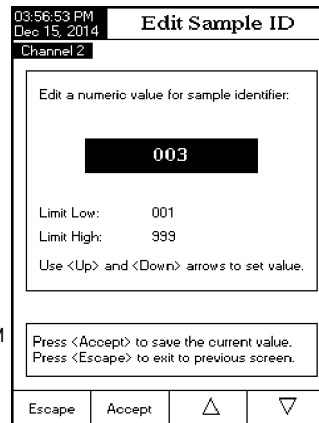
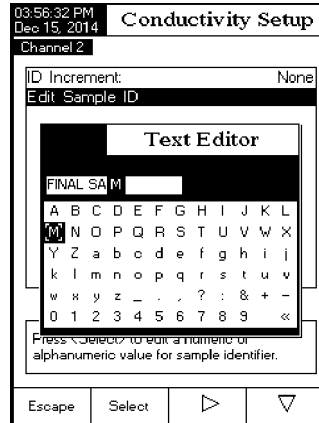
За достъп до **Sample ID**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Conductivity**.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Sample ID**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Edit Sample ID**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си.
- За редактиране на текст използвайте **▶** и **∇** за да маркирате желанния знак и натиснете **Select** за да го добавите в текстовата лента.

Също така е възможно да изтриете последния символ, като позиционирате курсора върху

символа **Backspace** (⌫) и натискане на **Select**.

- Натиснете **Escape** за да се върнете към опцията **Sample ID**. Ако **Saving Confirmation** (потвърждението за запазване) е активирано, натиснете **Yes** за да приемете променената опция, **No** да излизане, без да записване, или **Cancel** за да се върнете в режим на редактиране. В противен случай модифицираната опция се записва автоматично.
- За редактиране на цифри / букви използвайте бутони **Δ** или **∇**.
- Натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Log - регистриране

Забележка: Вижте раздела „Регистрация“ за наличните видове регистриране.



Тази опция позволява на потребителя да редактира настройките за регистрация: Тип регистрация (**Logging Type**), Конфигуриране на регистрационни данни (**Logging Data Configuration**), Период за вземане на проба (**Sampling Period**) и Нова партида (**New Lot**).

Logging Type - Конфигуриране на регистрационни данни













Налични са три типа регистрация: Автоматично (**Automatic**), Ръчно (**Manual**) и Автоматично задържане (**Auto Hold**).

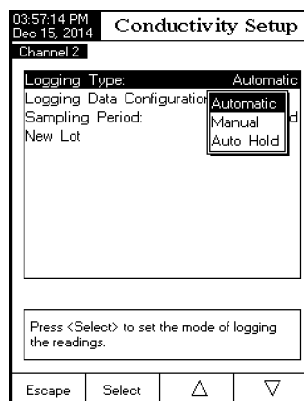
Automatic - данните от измерванията се регистрират автоматично през постоянни интервали от време.

Manual - когато потребителят ръчно натисне **Log** се регистрира моментен запис на данните от измерването, с отбелязване на времето.

Auto Hold конфигурира се заедно с режима за четене **Direct / AutoHold**, за да се направят моментни записи на стабилни данни от измерванията. Натиснете  за започване на сесия за регистриране. Натиснете  за инициране на събитие за автоматично задържане (**Auto Hold**). Записът се прави автоматично, след като се постигне стабилност на измерването. Този тип дневник премахва субективните данни, тъй като улавя само стабилни измервания.

За да зададете **Logging Type**:








- Натиснете  докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете .
- Използвайте  или  за да маркирате опция **Log**.
- Натиснете  и използвайте  или  за да маркирате опция **Logging Type**.
- Натиснете  и използвайте  или  за да маркирате желаната опция.
- Натиснете  за да потвърдите избора си или натиснете  за да отмените операцията.

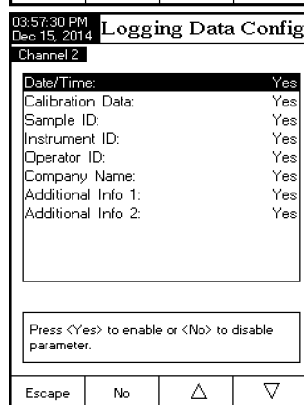


Logging Data Configuration - конфигуриране на регистрационни данни

Тази опция позволява на потребителя да избере кои параметри ще придружават регистрационния файл: дата/час (**Date/Time**), данни за калибрирането (**Calibration Data**), идентификатор на пробата (**Sample ID**), идентификатор на апарата (**Instrument ID**), идентификатор на оператора (**Operator ID**), име на фирмата (**Company Name**), допълнителна информация 1 (**Additional Info 1**) и допълнителна информация 2 (**Additional Info 2**).

За да зададете **Logging Data Configuration**:

- Натиснете  докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете .
- Използвайте  или  за да маркирате опция **Log**.
- Натиснете  и използвайте  или  за да маркирате опция **Logging Data Configuration**.



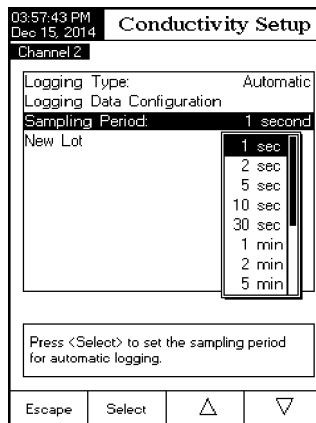
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желания параметър за да маркирате желания параметър, който да се регистрира във файл
- Натиснете **Yes** за да активирате параметъра или **No** за да го деактивирате.
- Натиснете **Escape** за да се върнете към предишното меню.

Sampling Period - период за вземане на проба

Тази опция позволява на потребителя да избере желания период за вземане на проби при автоматично регистриране.

За да зададете **Sampling Period**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Log**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **Sampling Period** опция.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да изберете желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



New Lot - нова партида

Тази опция се използва за създаване на нова партида, когато се използва ръчно регистриране (**manual logging**).

Забележка: Ако се избере опцията **New Lot** и **Logging Type** е **Automatic**, на дисплея се появява предупредително съобщение, информиращо потребителя, че нова партида може да бъде създадена само ако **Logging Type** е зададен като **Manual** (ръчен).

За генериране на **New Lot**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Log**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате **New Lot** опция.
- Натиснете **Select** за ръчно генериране на нова партида. Ще се покаже изскачащо меню с искане за потвърждение.
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за излизане, без запазване и за да се върнете в опции **Log**.

Alarm - аларма

Тази опция позволява на потребителя да избере настройките на алармата: състояние на алармата (**Alarm State**) и граници на алармата (**Alarm Limits**). Ако опцията **Alarm** е активирана, всеки път, когато зададените граници в режим измерване (Measure) бъдат преминати, ще се чува повтарящ се двоен звуков сигнал, заедно с индикатора „Alarm“, който мига на дисплея.

Забележка: „Alarm Beeper“ трябва да бъде включен, за да се чува звуков сигнал.

Вижте: *Настройка на системата (System Setup) → Beeper → Alarm.*

Alarm State - поведение на алармата

Налични са три настройки за опцията Alarm State:

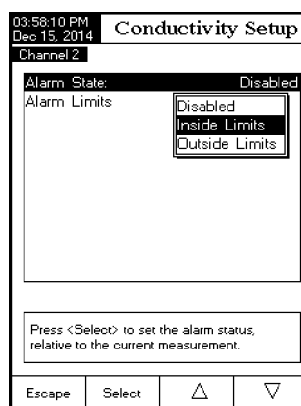
Disabled - е деактивирана.

Inside Limits - алармата ще се задейства, когато измерената стойност е в рамките на зададените граници.

Outside Limits - алармата ще се задейства, когато измерената стойност е извън зададените граници.

За да зададете **Alarm State**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Alarm**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** маркирайте опция **Alarm State**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.

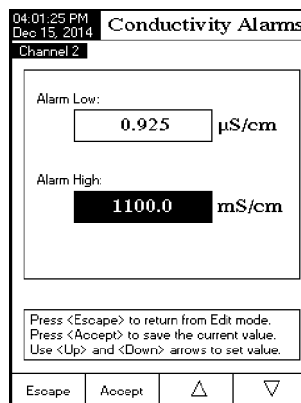


Alarm Limits - граници на алармата

Тази опция позволява на потребителя да зададе граници на алармата за измерваната стойност.

Забележка: Горната стойност за алармата не може да бъде по-ниска от долната.

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим Conductivity.
- Натиснете **Cond. Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете опция **Alarm**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** маркирайте опция **Alarm Limits**.
- Натиснете **Edit** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да зададете желаната стойност, тогава натиснете **Accept** за да запазите модифицираната стойност или натиснете **Escape** за да отмените операцията.
- Натиснете **Escape** за да се върнете в опциите на **Alarm**.



Менюто **Resistivity Setup** позволява на потребителя да задава параметрите, свързани с измерванията на съпротивлението. Параметърът трябва да бъде зададен за **Channel 2**.

Достъп до Resistivity Setup

- Натиснете **MODE** и тогава **Resistiv.** за да изберете режим на измерване на съпротивление.
- Натиснете **SETUP** и тогава **Resistiv. Setup** за достъп до меню **Resistivity Setup**.

За достъп до опция в **Resistivity Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да изберете желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си.

По-долу са описани екраните с опциите на **Resistivity Setup**.

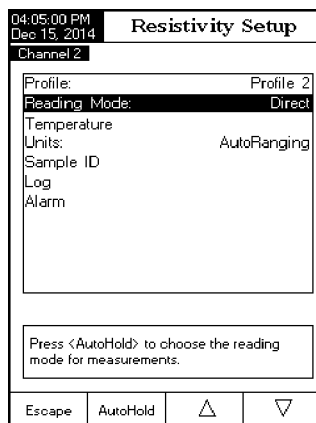
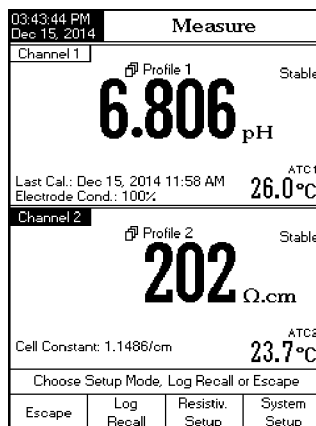
Profile - вижте секция настройка на **проводимост**.

Reading Mode – режим на отчитане

Тази опция позволява на потребителя да избере режима за отчитане на съпротивлението между **Direct** и **Direct / AutoHold**. Ако изберете втората опция, текущото отчитане може да бъде замразено на LCD дисплея, когато **Auto Hold** е натиснат и критерият за стабилност е достигнат.

За да зададете **Reading Mode**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Resistivity**.
- Натиснете **Resistiv. Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Reading Mode**.
- Натиснете **Direct** / **AutoHold** за да изберете опция **Direct / Direct/AutoHold**.
- Натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Temperature - вижте секция настройка на проводимост.

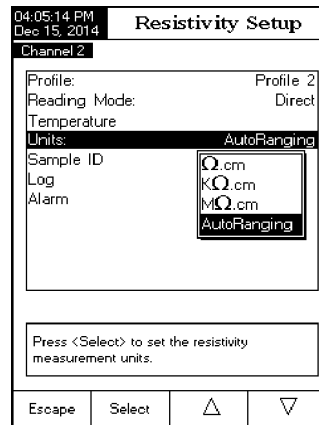
Units - мерни единици

Потребителят може да избира между **$\Omega.cm$** , **$K\Omega.cm$** , **$M\Omega.cm$** или **AutoRanging** (автоматично определяне). За да изберете **units**:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим

Resistivity.

- Натиснете **Resistiv Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Units**.
- Натиснете **Select** за потвърждение и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната единица.
- Натиснете **Select** за потвърждение или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Sample ID - вижте секция настройка на проводимост.

Log - вижте секция настройка на проводимост.

Alarm - вижте секция настройка на проводимост.

Менюто **TDS Setup** позволява на потребителя да задава параметрите, свързани с измерването на **TDS**. Параметърът трябва да бъде зададен за **Channel 2**.

Достъп до **TDS Setup**

- Натиснете **MODE** и тогава **TDS** за да изберете режим на измерване TDS (Total Dissolved Solids).
- Натиснете **SETUP** и тогава **TDS Setup** за достъп до меню **TDS Setup**.

За достъп до опция в **TDS Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.

Следва описание на екраните с опциите за **настройка на TDS**.

Profile - вижте секция настройка на **проводимост**.

Reading Mode - вижте секция настройка на **съпротивление**.

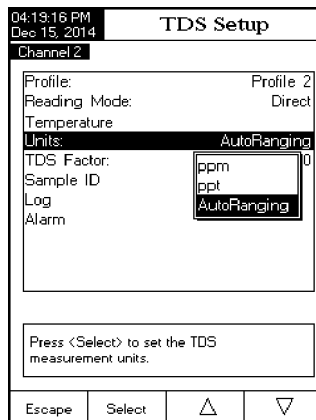
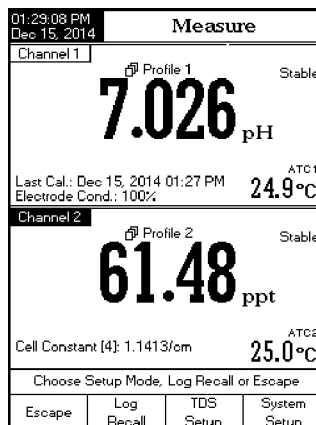
Temperature - вижте секция настройка на **проводимост**.

Units - мерни единици

Тази опция позволява на потребителя да настрои измервателната единица за **TDS ppm (mg/L), ppt (g/L) или AutoRanging** (автоматично определяне).

За да изберете подходящата мерна единица:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **TDS**.
- Натиснете **TDS Setup**
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Units**.
- Натиснете **Select** за потвърждение и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната единица.
- Натиснете **Select** за потвърждение youг selection или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



TDS factor - TDS фактор

TDS factor е коефициент, използван за преобразуване на проводимостта в TDS с уравнението:
 $TDS = \text{Factor} \times EC_{25}$.

Коефициентът за преобразуване на TDS може да бъде зададен от 0.40 до 1.00.

Типичен коефициент за преобразуване на TDS за силни йонни разтвори е 0.50, докато за слаби йонни разтвори (напр. торове) е 0.70.

Пример:

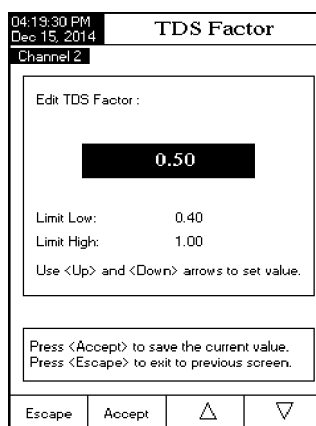
$$\text{TDS factor} \\ 0.5 \mu\text{S/cm} \times 0.41 = 0.205 \text{ ppm NaCl}$$

Стойността по подразбиране е 0.50.

Тази опция дава възможност на потребителя да зададе

TDS factor:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **TDS**.
- Натиснете **TDS Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **TDS Factor**.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си и използвайте **Δ** или **∇** за увеличаване / намаляване на стойността.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Sample ID - вижте секция настройка на **проводимост**.

Log - вижте секция настройка на **проводимост**.

Alarm - вижте секция настройка на **проводимост**.

Измерванията на солеността са свързани със солта във водата на океаните. Менюто **Salinity Setup** позволява на потребителя да задава параметрите, свързани с измерванията и калибрирането на солеността (**Salinity**). Параметрите трябва да бъдат зададени за **Channel 2**.

Достъп до **Salinity Setup**

- Натиснете **MODE** и тогава **Salinity** за да изберете режим на измерване **Salinity**.
- Натиснете **SETUP** и тогава **Salinity Setup** за достъп до меню **Salinity Setup**.

За достъп до опция в **Salinity Setup**:

- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за достъп до избраната опция.

Следва описание на екраните с опции за настройка на солеността (**Salinity Setup**).

04:22:25 PM Dec 15, 2014		Measure	
Channel 1		Profile 1	Stable
7.015		pH	
Last Cal.: Dec 15, 2014 11:58 AM		ATC2	21.1°C
Electrode Cond.: 100%			
Channel 2		Profile 2	Stable
0.2		%	
Default Calibration		ATC2	21.1°C
Cell Constant [1]: 1.1144/cm			
Choose Setup Mode, Log Recall or Escape			
Escape	Log Recall	Salinity Setup	System Setup

Profile - вижте секция настройка на **проводимост**.

Reading Mode - вижте секция настройка на **съпротивление**.

Temperature - температура

За да зададете една от опциите за температура:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Salinity**.
- Натиснете **Salinity Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция **Temperature**.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция в **Temperature**, която искате да модифицирате.
- Натиснете **Select** и тогава използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция (за опции за източник на температура и единица) или използвайте **Δ** или **∇** за да коригирате на стойността на температурата между показаните граници (за опция **Manual Temperature**).
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си (за опции за източник на температура и единица) или натиснете **Accept** за да запазите текущата стойност или натиснете (за опция **Manual Temperature**). В противен случай, натиснете **Escape** за да отмените операцията.

Clear Calibration - Изчистване на калибрирането

Тази функция работи само за процентната скала (**Percent Scale**).

За изчистване на калибрирането:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Salinity**.
- Натиснете **Salinity Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Clear Calibration**.
- Натиснете **Select** за изчистване на калибрирането. Ще се покаже падащо меню с искане за потвърждение (ако е налчно калибриране).
- Натиснете **Yes** за потвърждение или натиснете **No** за да отмените операцията.

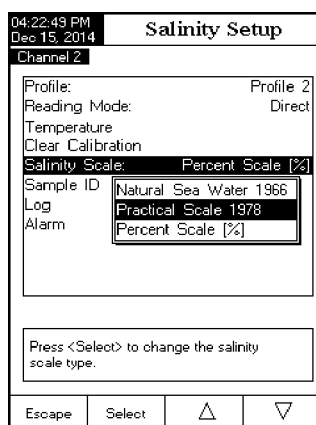
Salinity Scale- Скала за соленост

Забележка: вижте: Измерване на соленост - за описание на тези скали.

Уредът има три скали за океанска соленост: **Natural Sea Water 1966**, **Practical Scale 1978**, **Percent Scale [%]**.

За да изберете желаната скала за измерване на солеността:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим за измерване **Salinity**.
- Натиснете **Salinity Setup**.
- Използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате опция **Salinity Scale**.
- Натиснете **Select** и използвайте **Δ** или **∇** за да маркирате желаната опция.
- Натиснете **Select** за да потвърдите избора си или натиснете **Escape** за да отмените операцията.



Sample ID вижте секция настройка на **проводимост**.

Log - вижте секция настройка на **проводимост**.

Alarm - вижте секция настройка на **проводимост**.

За оптимални измервания:

- Поставете сондата в центъра на чашата, далеч от дъното или стените на контейнера.
- Укрепете сондата, така че да не се движи по време на измерванията и добавете достатъчно разтвор, за да покриете горните отвори на камерата на сондата.
- Внимателно разбъркайте разтвора, изчакайте сондата да достигне топлинно равновесие и се уверете, че около електродите на сондата не са се задържали мехурчета.

Препоръчително е да калибрирате инструмента често, особено ако се изисква висока точност.

Диапазонът на проводимостта трябва да бъде калибриран:

- Винаги, след смяна на сондата за проводимост.
- Поне веднъж седмично.
- Преди **USP (U.S. Pharmacopeia)** измервания.
- След тестване на агресивни химикали.
- Когато е активирано напомнянето за калибриране („**Conductivity Cal Expired**“).
- Ако показанията са далеч от точката на калибриране.

Забележка: Показанията за **TDS, съпротивление, естествена морска вода и практическа соленост на морската вода** се получават автоматично от показанията на проводимостта, така че се изисква калибриране на проводимостта.

OFFSET CALIBRATION - Калибриране на отместването

Измервателният уред позволява на потребителя да калибрира сондата за отместване (**offset**).

- Изберете **Channel 2** and натиснете **MODE** и тогава натиснете **Cond.**
- Изберете автоматичното разпознаване на стандарта (вижте: **Настройка на проводимост → Калибриране**).
- ставете сухата сонда във въздуха (безкрайно съпротивление).
- Влезте в режим на калибриране, като натиснете **CAL**.
- Изчистете всички предишни калибрания, като натиснете **Clear Cal**.
- Изчакайте стабилизиране. Точката на калибриране 0.000 $\mu\text{S} / \text{cm}$ ще се появи на екрана.
- Натиснете **Accept** за завършване на калибрирането на изместването (**offset**) на сондата.
- Натиснете **Escape** за да излезете от режима за калибриране за изход от режим на калибриране или продължете с калибрирането в другите стандартни разтвори.

Забележка Калибрирането на отместването може да се извърши само ако се извършва **първо** (няма други калибрационни точки). Изчистете старото калибриране, ако съществува.

Cell Constant Calibration (in solution) - Калибриране на константата на камерата (в разтвор)

Single-Point Calibration - Калибриране единствена точка

- Изберете калибриране на единична точка (вижте **Настройка на проводимостта → Калибриране**)

- Изсипете малко количество от стандартния разтвор в чиста мензура. Ако е възможно, използвайте пластмасови чаши, за да сведете до минимум всякакви (електромагнитни) смущения.
- За точно калибриране и минимизиране на кръстосаното замърсяване използвайте две чаши за всеки стандартен разтвор. Едната за изплакване на сондата, а другата - за калибриране.
- Поставете сондата в чашата за изплакване.
- Завъртете сондата в този разтвор. Вдигнете и спуснете 3 пъти, за да запълните камерата с разтвора.
- Поставете сондата във втората чаша.
- Завъртете и потупайте сондата, за да премахнете въздушните мехурчета. Повдигнете и спуснете 3 пъти, за да осигурите представителна проба.
- Влезте в режим на калибриране, като натиснете **CAL**
- Изчакайте стабилизиране.
- Ако в настройки (Setup) е избрано автоматично разпознаване на стандарта, точката за калибриране ще се покаже автоматично от списъка със стандарти на Hanna Instruments (84 $\mu\text{S/cm}$, 1413 $\mu\text{S/cm}$, 5.0 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.0 mS/cm , 111.8 mS/cm). Потребителят може да избере и стандарт с друга стойност, като използва Δ и ∇
- Ако в Setup е избран **User Standard**, ще се появи прозорец за персонализираната стойност на стандарта.
- Натиснете **Accept** за да завършите калибрирането или **Escape** за прекъсване на калибрирането.
- Сондата трябва да се изплакне в дейонизирана вода.
- Изтръскайте излишната вода.

Забележка: Изчислената константа на камерата ще се използва за целия диапазон.

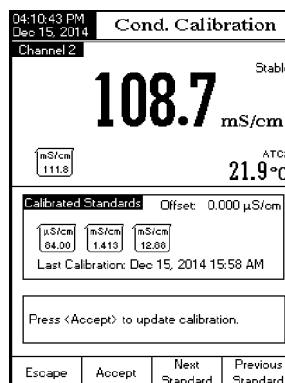
Multi-Point Calibration - Многоточково калибриране

- За да се увеличи точността на измерването в по-голям измервателен диапазон, може да бъде извършено калибриране в до 4 точки.
- Изберете **Multi-Point Calibration** (вижте **настройка на проводимост → калибриране**).
- Повторете стъпките от калибрирането в единствена точка за всеки обхват на измерването. Апаратът ще изчисли константа на камерата, съответстваща на всяка калибрационна точка.
- Натиснете **Escape** за да излезете от режима за калибриране.

Забележка: За всеки диапазон ще се покаже съответната константа на камерата.

CELL CONSTANT CALIBRATION (edited by the user) - Калибриране на константата на камерата (редактирано от потребителя)

- Известна на потребителя стойност за константата на камерата на сондата може да бъде зададена от него за целия диапазон (вижте настройка на **проводимост** → константа на камерата). Използването на известна константа на камерата е друг начин за калибриране на системата апарат / сонда.



Забележка: Когато се използва стойност за константа на камерата, калибрирането с разтвор ще бъде изчистено. Калибрирането с разтвор все пак може да се направи след въвеждане на стойността за константата на камерата.

СЪОБЩЕНИЯ ПРИ КАЛИБРИРАНЕ

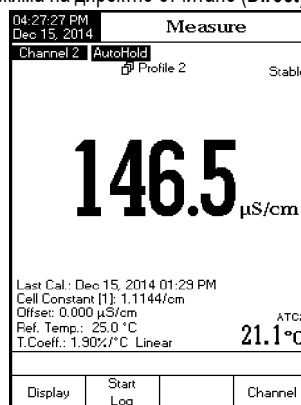
- **Wrong standard solution. Check the standard solution.** (Грешен стандартен разтвор. Проверете стандартния разтвор). Това съобщение се появява, когато разликата между показанията и стойността на избрания стандарт е значителна. Ако се покаже това съобщение, проверете дали сте избрали подходящия стандарт за калибриране.
- **Wrong standard temperature.** (Грешна температура на стандарта). Това съобщение се появява, ако температурата на стандарта е извън допустимия температурен диапазон за стандарта (0 - 60 °C).
- **The current range was already calibrated. Change the standard solution.** - (Текущият диапазон вече беше калибриран. Сменете стандартния разтвор). Калибрирането за този диапазон на проводимост вече е направено. Моля, сменете стандарта.
- **Press <Clear Offset> to clear old calibration.** - (Натиснете <Clear Offset>, за да изчистите старото калибриране). Изчистете offset калибрирането на електрода.
- **Press <Clear Cal> to clear old calibration.** (Натиснете <Clear Cal>, за да изчистите старото калибриране). Изчистете всички стари калибрирани стандарти.

Уверете се, че инструментът е калибриран, преди да направите измервания на проводимост.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на проводимостта на проба, използвайте режима на директно отчитане (Direct):

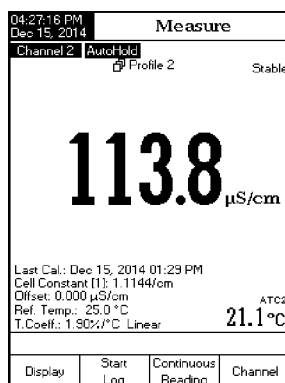
- Маркирайте **Channel 2** и натиснете **MODE**, а след това **Cond.** за да изберете режим на измерване на проводимост.
- Изберете режим за отчитане **Direct** (вижте настройка на **проводимост**).
- Сондата за проводимост трябва да се изплакне с дейонизирана вода.
- Изтръскайте излишната вода.
- Ако е възможно, изплакнете сондата с разтвор от пробата, която ще се тества. Завъртете, повдигнете и спуснете сондата в този разтвор за изплакване.
- Поставете сондата в центъра на чашата с пробата, далеч от стената или дъното. Горните отвори за камерата на сондата трябва да бъдат покрити с разтвор.
- Внимателно разбъркайте разтвора и изчакайте сондата да достигне термично равновесие с пробата.
- Потупайте сондата неколккратно, за да изведете всички въздушни мехурчета, които могат да попаднат в камерата. Дайте време за стабилизиране на показанията.
- Измерената стойност на проводимостта ще се покаже на екрана за Channel 2.



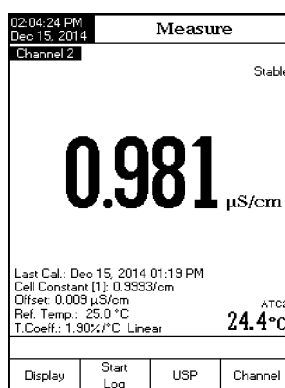
DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT – директно измерване с автоматично задържане

За измерване на проводимостта на проба, използвайки режима за четене **Direct / AutoHold**:

- Следвайте указанията за пробата и сондата, указани за директно измерване.
- Изберете режим за отчитане **Direct/AutoHold** (вижте настройка на **проводимост**).
- Ако натиснете **Auto Hold**, индикаторът **"AutoHold"** на дисплея ще започне да мига, докато не бъде достигнат критерият за стабилност. Стойността на проводимостта ще бъде замразена на дисплея, заедно с индикатора **"AutoHold"**.
- За връщане към обикновения режим на измерване натиснете **Continuous Reading**.

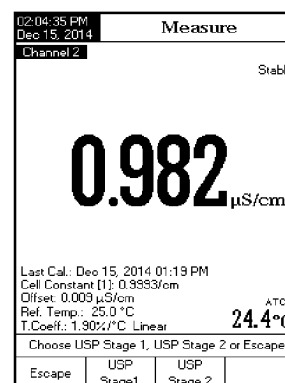


Регламентите за фармакопея на Съединените щати (**USP**) установяват граници и изисквания за калибриране за WFI (вода за инжектиране). Апаратите **HI5521** и **HI5522** поддържат измервания на проводимостта и pH, необходими за офлайн измервания в Stage 2 и 3 от нардбата. Верификация за Stage 1 може да се извърши в контейнер, но регламентът изисква измерване в линия. Уредът предоставя подкани и инструкции за лесно извършване на измерванията. Калибрирайте **pH** сензора в **Channel 1**, а **EC** (проводимост) сондата в **Channel 2** преди да започнете **USP** анализ.



За достъп до меню **USP**:

- Маркирайте **Channel 2** и изберете **MODE** т основния (**basic**) екран, за да изберете **Cond.** (проводимост).
- Натиснете **SETUP** след това **Cond. Setup**.
- Изберете режим за отчитане **Direct/USP** (вижте настройка на **проводимост**).
- Върнете се в режим на измерване, като натиснете **Escape**.
- Уверете се, че сондата за проводимост е калибрирана в стандарти за проводимост в най-ниския обхват на измерване.
- Натиснете **USP** и тогава и след това изберете нужната степен (**stage**) за **USP**.



В този режим на измерване потребителят може да провери качеството на водата, като използва указанията на US Pharmacopeia Standard (**USP <645>**) относно вода за инжектиране.

Този **USP** стандарт се състои от три нива (Stage) (един in-line и два off-line теста), както следва:

Stage 1 - това е in-line (в ред) тест.

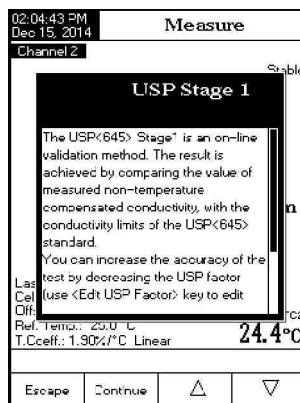
Процедурата следва:

- Измерване на температурата на водата и абсолютните показатели на проводимостта. Измерването трябва да бъде измерване в ред (in-line). Резултатите могат да бъдат проверени с помощта на лабораторен метод.
- Температурата трябва да се закръгли надолу до най-близките 5°C. Потърсете съответната стойност на проводимостта в следващата таблица.

Ако измерената проводимост е по-ниска от проводимостта в таблицата, тогава водата отговаря на изискванията на USP.

- В противен случай пристъпете към тестване **Stage 2**.

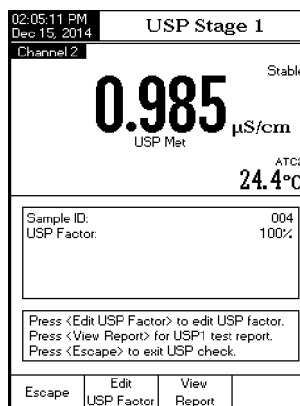
Температура (°C)	Проводимост (µS/cm)	Температура (°C)	Проводимост (µS/cm)	Температура (°C)	Проводимост (µS/cm)
0	0.6	35	1.5	70	2.5
5	0.8	40	1.7	75	2.7
10	0.9	45	1.8	80	2.7
15	1.0	50	1.9	85	2.7
20	1.1	55	2.1	90	2.7
25	1.3	60	2.2	95	2.9
30	1.4	65	2.4	100	3.1





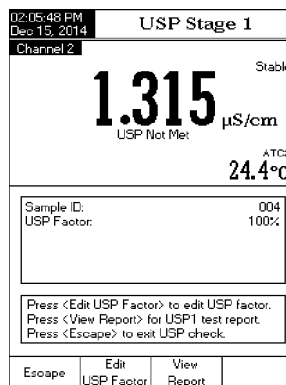
Stage 1 - стъпки:

Натиснете **USP Stage 1** на клавиатурата.

- Ще се появи съобщение с инструкции.
- Използвайки техниката на измерване, описана при директното измерване, поставете сондата в пробата.
- Натиснете **Continue**
- Потребителят може да редактира **USP** фактора чрез натискане на **Edit USP Factor** (за да предвиди допустимата грешка) или да сравни резултатите от измерването директно със стандарта (100%). На дисплея ще се появи „Please wait ...“ (моля изчакайте) и измерването ще се сравни със стойностите на стандарта.



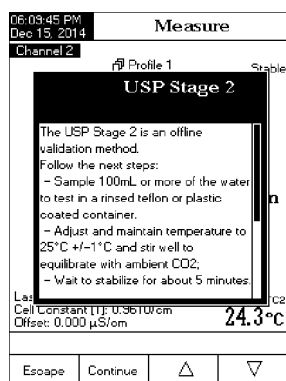
- В края на тестовия период резултатите ще бъдат показани.
- Потребителят може да разгледа резултатите като рапорт. Натиснете .
- Копие от резултатите за пробите също може да бъде запазено. Натиснете . Това може да бъде отпечатано с помощта на софтуера [HI92000](#).



Stage 2 - това е офлайн (без ред) тест.




За да извършите този тест:

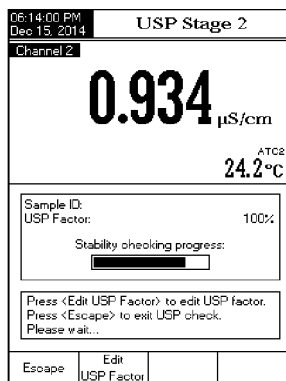
- Съхранявайте пробата вода в затворен чист съд, който преди това е бил изплатнат с вода със същото качество.
- Установете температурата на пробата на 25°C и я разклатете, за да се уверите, че тя е уравновесена с околния CO₂.
- Ако измерената проводимост е по-ниска от 2.1 µS/cm, тогава пробата отговаря на изискванията на USP.
- В противен случай пристъпете към тестване **Stage 3**.



Stage 2 - стъпки:

Забележка: За това измерване е необходима температурна вана при 25.0 ± 1.0 °C.

- Натиснете  на клавиатурата.
- Ще се появи съобщение с инструкции за подготовка на пробата.
- Използвайки техниката на измерване, описана при директното измерване, поставете сондата в пробата.
- Натиснете .
- Измервателният уред ще започне да оценява стабилността на измерването на проводимостта. В края на тестовия период резултатите ще бъдат показани. Ако пробата е преминала оценяването, тестването е завършено и водата може да се използва.
- Натиснете  за съхраняване на копие от резултатите за пробата. Това може да бъде отпечатано с помощта на софтуера [HI92000](#).



Stage 3 - това е офлайн тест, който изследва **pH** и **CO₂**. Ако пробата от водата се е провалила при тестове в **Stage 1** и **Stage 2**, трябва да се извърши изпитване в **Stage 3**.

За да извършите този тест, използвайте **Channel 1** в режим на pH. Инсталирайте калибриран pH сензор.

Забележка: За това измерване е необходима температурна вана с 25.0 ± 1.0 °C.

- Вземете водната проба от изпитването при stage 2 и увеличете нейната йонна сила за измерване на pH при 25 °C.
- Използвайте 100 mL вода от **Stage 2** и добавете 300 µL наситен KCl към пробата.
- Калибрирайте pH сензор в буфери pH 4.010 и pH 6.862 (или 7.01).
- Уравновесете термично пробата на 25.0 ± 1.0 °C.
- Измерете пробата с калибриран pH сензор.
- pH на пробата трябва да бъде между 5.0 и 7.0 pH.
- Запишете pH и го закръглете до най-близкото 0.1 pH.
- Намерете измереното pH и съответната проводимост в таблица на stage 3.
- Сравнете стойността на проводимостта, определена при **Stage 2**, със стойността на проводимостта, намерена в таблица на **Stage 3**.
- Ако проводимостта на етап 2 е по-ниска от проводимостта в таблицата по-долу, пробата отговаря на изискванията на USP. В противен случай водата не отговаря на изискванията на USP.

Забележка: Ако водата от **Stage 2** не отговаря на изискванията, апаратът автоматично преминава на pH и започва оценка в **Stage 3**. Изисква се проба при 25°C с добавена йонна сол. При завършване на оценяването в **Stage 3**, натиснете за съхраняване на отчет за резултатите. Отчетът може да бъде отпечатан с помощта на софтуера **HI92000**.

06:42:32 PM Dec 15, 2014		USP Results	
USP<645> Not Met			
Sample ID:			
USP Stage 2	USP<645> Not Met		
Conductivity:	2.118µS/cm		
Temperature:	24.2 °C, A		
USP Factor:	100%		
Time:	Dec 15, 2014 06:40:40 PM		
Press <Save> to save USP check report. Press <USP Stage 3> to start Stage 3 test. Press <Escape> to exit USP check report.			
Escape	Save	USP Stage 3	

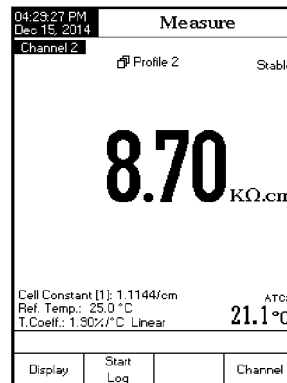
pH	Проводимост (µS/cm)	pH	Проводимост (µS/cm)	pH	Проводимост (µS/cm)
5.0	4.7	5.7	2.5	6.4	2.3
5.1	4.1	5.8	2.4	6.5	2.3
5.2	3.6	5.9	2.4	6.6	2.1
5.3	3.3	6.0	2.4	6.7	2.6
5.4	3.0	6.1	2.4	6.8	3.1
5.5	2.8	6.2	2.5	6.9	3.8
5.6	2.6	6.3	2.4		

Уверете се, че инструментът и сондата са калибрани в режим на проводимост, преди да направите измервания на съпротивлението.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на съпротивлението на проба, използвайте режима на директно отчитане (**Direct reading**):

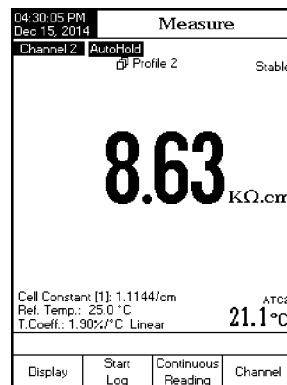
- Натиснете **MODE** и тогава **Resistiv.** за да изберете режим на измерване на съпротивление.
- Изберете режим за отчитане Direct (вижте секция настройка на **съпротивление**).
- Процедурирайте по същия начин, както при измерването на проводимостта (вижте секция измерване на **проводимост**).



DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT – директно измерване с автоматично задържане

За измерване на съпротивление на проба, използвайте режима за отчитане **Direct / AutoHold**:

- Изберете режим за отчитане **Direct/AutoHold** (вижте секция настройка на **съпротивление**).
- Процедурирайте по същия начин, както при измерването на проводимостта (вижте секция измерване на **проводимост**).

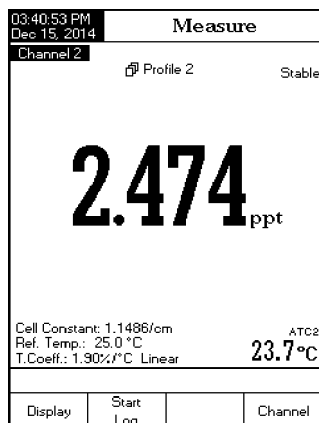


Уверете се, че TDS факторът е зададен, преди да направите TDS измервания (вижте секция настройка на **TDS**). Също така, TDS калибрирането се извършва в режим на проводимост.

DIRECT MEASUREMENT - директно измерване

За измерване на TDS на проба, използвайки режим на директно отчитане:

- Натиснете **MODE** и тогава **TDS** за да изберете режим на измерване на TDS.
- Изберете режим за отчитане **Direct** (вижте секция настройка на **TDS**).
- Процедирайте по същия начин, както при измерването на проводимостта (вижте секция измерване на **проводимост**).

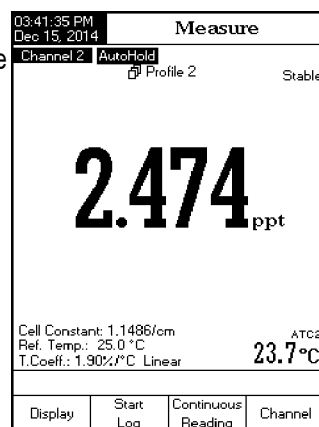


DIRECT/AUTOHOLD MEASUREMENT - директно измерване с автоматично задържане

За измерване TDS на проба, използвайки режима за отчитане **Direct / AutoHold**:

За измерване TDS на проба, използвайки режима за отчитане **Direct / AutoHold**:

- Изберете режим за отчитане **Direct/AutoHold** (вижте секция настройка на TDS Setup).
- Процедирайте по същия начин, както при измерването на проводимостта, (вижте секция измерване на **проводимост**).



Забележка: Калибрирането на солеността се извършва в режим на проводимост, когато се използва измерване на естествена морска вода или практическа морска вода. Директното калибриране на солеността е възможно само при използване на по-старата скала за проценти.

Калибрирането на солеността е процедура за калибриране в една точка при 100,0%.

Използвайте разтвора за калибриране HI7037 (разтвор на соленост) като 100% разтвор на морска вода.

За да влезете в калибриране на солеността:

- Настройте апарата за диапазона на солеността.
- Изберете Percent Scale (вижте секция настройка на **соленост**).
- Изплакнете сондата с малко от разтвора за калибриране или с дейонизирана вода.
- Потопете сондата в разтвор HI7037. Отворите за камерата трябва да са напълно потопени. Потупайте сондата неколкократно, за да премахнете въздушните мехурчета, които могат да се задържат в камерата. Поставете сондата далеч от стената или дъното на контейнера.
- Влезте в режим за калибриране, като натиснете **CAL**.
- Изчакайте измерването да се стабилизира.
- Натиснете **Accept** за да завършите калибрирането на солеността или натиснете **Escape** за да отмените калибрирането.

СЪОБЩЕНИЯ ПРИ КАЛИБРИРАНЕ

- **Wrong standard solution. Check the standard solution.** - Неправилен стандартен разтвор. Проверете стандартния разтвор. Това съобщение се появява, когато разликата между показанията и стойността на избрания стандарт е значителна. Ако се покаже това съобщение, проверете дали сте избрали съответния стандарт за калибриране.
- **Wrong standard temperature.** - Неправилна температура на стандарта. Това съобщение се появява, ако температурата на стандарта е извън допустимия температурен диапазон за стандарта (0 - 60 °C).
- **Press <Clear Cal> to clear old calibration.** - Натиснете <Clear Cal>, за да изчистите старото калибриране: Изчистете старото калибриране.

Поддържат се три метода за изчисляване на солеността на морската вода (Скала на естествената морска вода, Практическа скала на соленост и Процентна скала).

ПРОЦЕНТНА СКАЛА - PERCENT SCALE (1902)

Тази скала на соленост се простира от 0.0 до 400.0%. Следваната формула е:

$$S_{\%} = 1.805Cl + 0.03$$

където: солеността се определя като общото количество твърди вещества в грамове, разтворени в един килограм морска вода. 100% соленост има ~ 10% твърдо вещество и се счита за нормална морска вода.

СКАЛА ЗА ЕСТЕСТВЕНА МОРСКА ВОДА - NATURAL SEA WATER SCALE (UNESCO 1966)

Тази скала на соленост се простира от 0.00 до 80.00 ppt. Тя определя солеността въз основа на съотношението на проводимостта на пробата към тази на „стандартна морска вода“ при 15 °C.

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

където: R_{15} е съотношението на проводимостите, а солеността се определя от следното уравнение:

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

Забележка: Формулата може да се прилага за температури между 10°C и 31°C.

ПРАКТИЧЕСКА СКАЛА ЗА СОЛНОСТ - PRACTICAL SALINITY SCALE (UNESCO 1978)

PSU скалата се простира от 0.00 до 42.00 PSU. Практическата соленост (S) на морската вода свързва съотношението на електрическата проводимост на проба от нормална морска вода при 15 °C и 1 атмосфера към разтвор на калиев хлорид (KCl) с маса 32,4356 g / kg вода при същата температура и налягане. При тези условия съотношението е равно на 1 и S = 35. Скалата за практическа соленост може да се приложи към стойности от 2 до 42.00 PSU при температура между -2 °C до 35 °C.

S се определя от съотношението K_{15} .

$$S = 0.0080 - 0.1692K_{15}^{1/2} + 25.3851K_{15} + 14.0941K_{15}^{3/2} - 7.0261K_{15}^2 + 2.7081K_{15}^{5/2}$$

$$K_{15} = \frac{C(S,15,0)}{C(KCl,15,0)}$$

където: C е проводимостта;

$$C(35,15,0) = 0.042933 \text{ S/cm}$$

Опростеното уравнение по-горе е получено от:

$$S = a_0 + a_1 R_T^{1/2} + a_2 R_T + a_3 R_T^{3/2} + a_4 R_T^2 + a_5 R_T^{5/2} + \frac{(T-15)}{1+k(T-15)}$$

$$[b_0 + b_1 R_T^{1/2} + b_2 R_T + b_3 R_T^{3/2} + b_4 R_T^2 + b_5 R_T^{5/2}]$$

Със следните коефициенти: $k = 0.0162$ и $R = \frac{C_{(STP)}}{C_{(35,15,10)}} = (R_p \cdot R_T \cdot r_T)$

Температурен коефициент на морската вода:

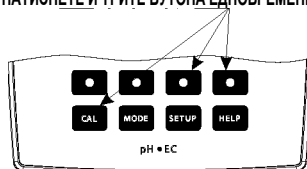
$$r_T = c_0 + c_1 T + c_2 T^2 + c_3 T^3 + c_4 T^4$$

$$R_T = \frac{R}{R_p \cdot r_T} ; R_p = 1 + \frac{P \cdot (A_1 + A_2 \cdot P + A_3 \cdot P^2)}{1 + B_1 \cdot T + B_2 \cdot T^2 + B_3 \cdot R + B_4 \cdot R \cdot T}$$

$$\begin{array}{llll} a_0 = 0.008 & b_0 = 0.0005 & A_1 = 2.070 \cdot 10^{-5} & c_0 = 6.766097 \cdot 10^{-1} \\ a_1 = -0.1692 & b_1 = -0.0056 & A_2 = -6.370 \cdot 10^{-10} & c_1 = 2.00564 \cdot 10^{-2} \\ a_2 = 25.3851 & b_2 = -0.0066 & A_3 = 3.989 \cdot 10^{-15} & c_2 = 1.104259 \cdot 10^{-4} \\ a_3 = 14.0941 & b_3 = -0.0375 & B_1 = 3.426 \cdot 10^{-2} & c_3 = -6.9698 \cdot 10^{-7} \\ a_4 = -7.0261 & b_4 = 0.0636 & B_2 = 4.464 \cdot 10^{-4} & c_4 = 1.0031 \cdot 10^{-9} \\ a_5 = 2.7081 & b_5 = -0.0144 & B_3 = 4.215 \cdot 10^{-1} & \\ & & B_4 = -3.107 \cdot 10^{-3} & \end{array}$$

В потребителското меню за калибриране на температурата може да се влезе, като при стартиране на измервателния уред бъдат натиснати едновременно на три клавиша, както е показано на чертежа по-долу. Натиснете клавишите, след като при включване на апарата се чуе кратък звуков сигнал. Задръжте и трите клавиша натиснати до появяване на меню **Temp. Calibration**.

НАТИСНЕТЕ И ТРИТЕ БУТОНА ЕДНОВРЕМЕННО

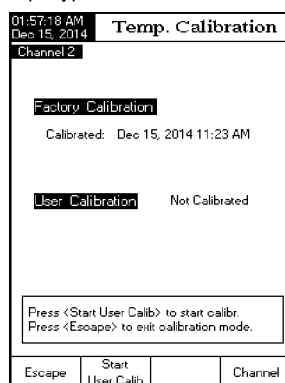


Забележка: Калибрирането на температурата от потребителя се извършва в три точки: 0 °C, 50 °C и 100 °C.

За да извършите потребителско калибриране на температурата:

- Изберете желан температурен канал чрез натискане **Channel** (температурният канал се превключва между температурен EC канал и температурен pH канал).
- Натиснете **Start User Calib** за стартиране на калибрирането на температурата. Коригирайте предварително зададената температура чрез **Δ** или **∇** когато е необходимо.
- Поставете ЕС (проводимост) сондата в чашата с вода при 0 °C.
- Изчакайте измерването да се стабилизира и тогава натиснете **Accept** за да потвърдите точката на калибриране.
- Повторете предишните стъпки за 50 °C и 100 °C.
- Запазете калибрирането.
- Натиснете **Escape** за да се върнете в режим Measure (измерване).


Забележка: Натиснете **Clear User Calib** ако искате да изчистите потребителското калибриране на температурата.

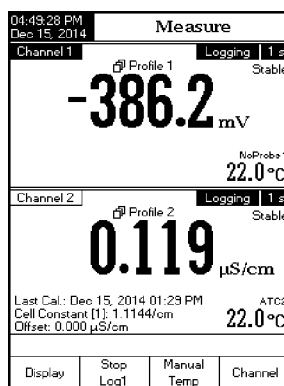


Има 5 начина, по които режимът за отчитане (**Reading Mode**) и дневникът (**Log**) могат да бъдат конфигурирани заедно. Таблицата по-долу показва комбинациите и показва къде ще се съхранява попълненият дневник.



Reading Mode (Режим за отчитане)	Log (запис в дневника)	log Recall (Извикване на запис)
Direct	Automatic (1) / автоматичен	Automatic Log
	Manual (2) / ръчен	Manual Log
	Auto Hold (NA) / с атомат.задържане	Not Applicable / Не е приложимо
Direct/AutoHold	Automatic (3) / автоматично	Automatic Log / автоматичен запис
	Manual (4) / ръчен	Manual Log / ръчен запис
	Auto Hold (5) / с атомат.задържане)	Manual Log / ръчен запис

1) Режим на директно отчитане и автоматичен запис в дневника:

Непрекъснатите измервания, правени в реално време се показват на дисплея и непрекъснато се регистрират в паметта на измервателния уред. Те понякога се наричат дневници за периода. Натиснете .

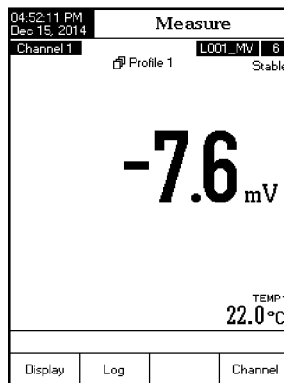


2) Режим на директно отчитане и ръчен запис в дневника:





Показват се непрекъснати измервания в реално време, а извлечение на моментното съдържание на измервателните данни се съхранява в ръчния дневник (**Manual Log**), когато потребителят натисне . Следващите моментни извлечения ще бъдат добавяни към същата ръчна партида (**Manual Lot**) всеки път, когато бъде натиснат  освен ако не е избрана нова партида (**New Lot**) в опциите за регистрация (**Log options**).

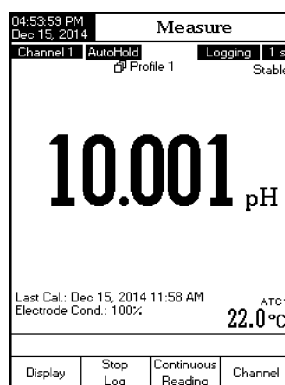
Забележка: При натискане на 

идентификаторът на партидата заедно с текущия номер на записа ще се появи за кратко в прозореца на избрания канал в горния / ляв ъгъл (напр.. **L033_MV 8** - това означава идентификатор на партида (lot ID) **L033_mV** и запис номер 8).





3) Режим на директно отчитане със задържане и автоматичен запис в дневника




Натиснете  и тогава  за да стартирате тази функция. Непрекъснато се показват измервания в реално време с мигане на "AutoHold" и непрекъснато записване в паметта на апарата, докато се достигне критерия за стабилност, така че да премине в режим на автоматично задържане. Съхранените записи за пробата ще бъдат маркирани с „Н“, за да обозначат режима на автоматично задържане. Виртуалният бутон  връща работата към непрекъснати измервания в реално време, а  спира сесията с регистриране.




4) Режим на директно отчитане със задържане и ръчен запис в дневника

Натиснете  за да добавите един нов запис в дневника. Ръчното регистриране работи, дори ако е в режим на автоматично задържане или непрекъснато отчитане. Натиснете  за да инициирате **Auto Hold**. "AutoHold" ще мига, докато се достигнат критериите за стабилност и след това екранът замръзне в режим Auto Hold, данните се маркират с "Н".

5) Режим на директно отчитане със задържане и запис при автоматично задържане



Натиснете  и тогава  за започване и автоматизиране записването на стабилни данни, които се съхраняват във файла с дневника за извикване на ръчни записи (Recall Manual Log file). По време на процеса, "AutoHold" ще мига, докато се достигнат критериите за стабилност и след това екранът замръзне в режим **Auto Hold**, данните се регистрират и маркират с "Н". Виртуалният бутон  връща работата към непрекъснато измерване в реално време..

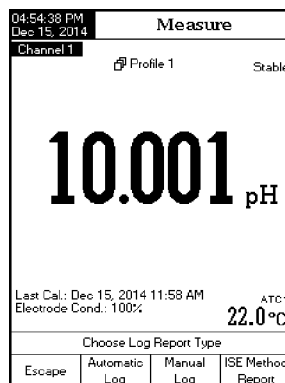
Натиснете  отново, за да регистрирате втора стабилна порция данни. Идентификационният номер на партидата заедно с индекса на записа ще се появява за кратко в горния / ляв ъгъл на прозореца на избрания канал, всеки път, когато бъде добавен запис към партидата..

ИЗВИКВАНЕ НА ЗАПИС - LOG RECALL

Тази функция позволява на потребителя да преглежда всички съхранени данни. Ако не са регистрирани данни, на дисплея, в полето **Log Recall** ще се покаже съобщението „No records were found.“. В противен случай инструментът ще покаже всички запазени партиди в съответствие с избраната опция: Автоматичен дневник (**Automatic Log**), Ръчен дневник (**Manual Log**) или рапорт за ISE метод (**ISE Method Report**) (само за **HI5522**) за **Channel 1** или **Automatic Log, Manual Log** или **USP рапорти** за **Channel 2**.

За да видите запазените данни.

- Натиснете  докато сте в режим измерване (**Measure**).
- Натиснете . Изберете канал и след това изберете типа на рапорта.



- Натиснете **Automatic Log**, **Manual Log** или **ISEMethod Report** (само за HI5522) за да изберете желанния тип рапорт (**Log Report**). Всички регистрирани партии за избрания тип рапорт ще бъдат показани на дисплея.
- За да филтрирате показваните партии, натиснете **MODE** и след това желания параметър. На дисплея ще се показват само партии с избрания измервателен параметър.
- Изберете желаната партида с **▲** или **▼**. Натиснете **View** за показване на регистрираните данни от маркираната партида.

Съобщението "Please wait..." („Моля, изчакайте ...“) ще се покаже на дисплея за една секунда. Избраните опции за конфигуриране на регистрационните данни ще се покажат на дисплея, заедно с информация за GLP (дата на последно калибриране и калибрационни буфери/стандарт), ако е извършено калибриране в избрания режим, както и регистрираните стойности (измерена стойност, mV, температура, режим на компенсация на температурата и часа на регистриране).

Забележка: Само за автоматично регистриране е възможно да видите начертаната графика.

- Натиснете **View Graph** за показване на графиката.
 - Чрез натискане на **Shift Axes** е възможно да движите графиката по оста X или Y чрез клавиши-те със стрелки.
 - Ако натиснете **SETUP** докато графиката е показана, ще се осъществи достъп до менюто за мащабиране по оси X и Y.
- Натиснете **Zoom Time** или **Zoom pH** / **Zoom mV** / **Zoom Rel mV** / **Zoom ISE** / **Zoom Cond.** / **Zoom Resistiv.** / **Zoom TDS** / **Zoom Salinity** за превключване между осите с активирано мащабиране и след това увеличете или намалете избраната ос, като натиснете съответния виртуален клавиш.
 - Натиснете **Escape** за връщане към предишното меню по всяко време.

05:04:11 PM
Dec 15, 2014

Auto Log Recall

L007_PH	<Dec 15, 2014 05:02:59 PM>
L006_PH	<Dec 15, 2014 04:53:39 PM>
L005_PH	<Dec 15, 2014 04:53:49 PM>
L004_MV	<Dec 15, 2014 04:43:11 PM>
L003_ISE	<Dec 15, 2014 03:18:00 PM>
L002_PH	<Dec 15, 2014 01:37:24 PM>
L001_ISE	<Dec 15, 2014 01:32:47 PM>

Press <View> to view selected lot.
Press <SETUP> to change options.
Press <MODE> to filter log lots.

Escape View ▲ ▼

05:04:25 PM
Dec 15, 2014

Log Report

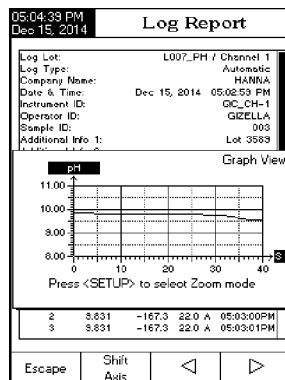
Log Lot: L007_PH / Channel 1
Log Type: Automatic
Company Name: HANNA
Date & Time: Dec 15, 2014 05:02:59 PM
Instrument ID: GC_CH-1
Operator ID: GIZELLA
Sample ID: 003
Additional Info 1: Lot 3583
Additional Info 2:

Last Calibration: Dec 15, 2014 04:58PM
Calibrated Buffers

Index	pH	mV Slope(%)	Temp(°C)	Str
1.	4.010	171.0	33.3	22.0 A
	Hanna Dec 15, 2014 04:58:24PM			
2.	7.010	-2.8	33.3	22.0 A
	Hanna Dec 15, 2014 04:58:09PM			
3.	10.010	-173.5	33.3	22.0 A
	Hanna Dec 15, 2014 04:53:34PM			

Index	pH	mV Temp(°C)	Time
1	3.831	-167.3 22.0 A	05:02:59PM
2	3.831	-167.3 22.0 A	05:03:00PM
3	3.831	-167.3 22.0 A	05:03:01PM

Escape View Graph ▲ ▼



За да изтриете партии:

- Натиснете **SETUP** докато сте в режим **Log Recall**.
- Натиснете **Delete** или **Delete All** за достъп до режим изтриване или изтриване на всички (**delete** или **delete all**). В противен случай, натиснете **View** за да се върнете в режим **Log Recall**.
- След като изберете един от клавишите за изтриване, използвайте **Δ** или **∇** за да изберете една партида и тогава натиснете **Delete** или **Delete All** за да изтриете избраната партида или всички партии. Съобщението **"Please wait..."** („Моля, изчакайте ...“) ще се пвижда на дисплея, докато избраната партида или всички партии бъдат изтрити.
- Натиснете **SETUP** и тогава натиснете **View** за да излезете от режим на изтриване и да се върнете в режим на извикване на дневника (**Log Recall**).
- Натиснете **Escape** за излизане от режим на извикване на дневника (**Log Recall**) и връщане в режим на измерване (**Measure**).

Auto Log Recall	
05:04:15 PM	Dec 15, 2014
L007_PH	<Dec 15, 2014 05:02:59 PM>
L006_PH	<Dec 15, 2014 04:53:39 PM>
L005_PH	<Dec 15, 2014 04:53:49 PM>
L004_MV	<Dec 15, 2014 04:43:11 PM>
L003_ISE	<Dec 15, 2014 03:18:00 PM>
L002_PH	<Dec 15, 2014 01:37:24 PM>
L001_ISE	<Dec 15, 2014 01:32:47 PM>

Press <View> to select view mode.
Press <Delete> for delete mode.
Press <Delete All> for delete all mode.

View	Delete	Delete All
------	--------	------------

Забележка: Регистрирани партии, също така трябва да бъдат изтрити, когато на дисплея се появи съобщение „Ограничено пространство за автоматично регистриране“ (**"Limited Automatic Logging Space"**) или „Автоматичният дневник е пълен“ (**"Automatic Log Is Full"**), в полето за напомнящи съобщения (**Reminder messages**).

Предаването на данни от инструмента към компютъра може да се извърши със софтуера HI92000 (опция), съвместим с Windows®. HI92000 предлага също графични и онлайн функции за помощ.

Данните, регистрирани измервателните уреди HI5521 и HI5522, могат да бъдат експортирани в най-популярните приложения с електронни таблици за допълнителен анализ.

Апаратите HI5521 и HI5522 разполагат с USB интерфейс.

Използвайте стандартен USB кабел, за да свържете вашия инструмент към компютъра.

Уверете се, че инструментът и софтуерът HI92000 имат една и съща скорост на предаване и съответстващ комуникационен порт.

Софтуерът за компютъра може също да се използва за регистриране в реално време.

ТЕОРИЯ НА ISE

Йон селективният електрод (ISE) е електрохимичен сензор, който променя напрежението си, в зависимост от активността или концентрацията на йони в разтворите. Промяната в напрежението е в логаритмично съотношение с концентрацията и се изразява чрез уравнението на Нернст:

$$E = E^{\circ} + S \log(a)$$

където: E - измереното напрежение;

E° - стандартно напрежение или други напрежения на стандартни системи;

a - активността на измервания йон;

$$S = \frac{2.303RT}{nF}$$

S - коефициент на Нернст за наклона, произлизащ от принципите на термодинамиката;

R - универсалната газова константа (8.314 J/Kmol);

T - температурата в градуси по Келвин;

F - константата на Фарадей (96,485 C/mol);

n - йонният заряд.

Наклонът може да бъде положителен или отрицателен в зависимост от йонния заряд (n).

ВИДОВЕ	НАКЛОН (mV/decade)
Едновалентен катион	+59.16
Моновалентен анион	-59.16
Двувалентен катион	+29.58
Двувалентен анион	-29.58

Активността и концентрацията са свързани чрез "коефициента на активност", изразен като:

$$a = \gamma \cdot C$$

където: a - активността на измервания йон;

γ - коефициентът на активност;

C - концентрацията на измервания йон.

В силно разредени разтвори, γ се приближава до 1, така че активността и концентрацията са идентични. Реалните проби, които са по-концентрирани, имат много по-малки коефициенти на активност ($\gamma < 1$). Добавянето на инертна фонова сол към стандартите и пробите стабилизира коефициента на активност, така че измерванията на концентрацията могат да бъдат направени директно. Някои от рецептурите на регулаторите на йонната сила (ISA) на Hanna също така могат да оптимизират pH и комплексните смущения, в допълнение към стандартизирането на йонната сила.

За уравнението на Нернст може да се напише:

$$E = E^{\circ} + S \log(C)$$

МЕТОДИ ЗА ИОНЕН СЕЛЕКТИВЕН АНАЛИЗ

Директен анализ

Този метод е проста процедура за измерване на множество проби. Трябва да се използва само в линейните работни зони на сензора. Инструмент за директно отчитане, като **HI5522**, определя концентрацията на неизвестното чрез директно отчитане, след калибриране на инструмента със стандартите. Инструментът се калибрира, както е описано в раздела „**ISE КАЛИБРИРАНЕ**“, с два или повече пряно приготвени стандарта, които са в обхвата на измерване на неизвестните. Регулирането на йонната сила (**ISA**) се извършва за пробите и стандартите. Неизвестните се измерват директно чрез инструмента. При по-ниски концентрации, в нелинейни зони на реакцията на електрода, повече на брой калибрационни точки ще разширят измерванията до фактическия предел на откриване. В тези случаи калибрирането трябва да се извършва по-често.

Инкрементални методи

Инкрементните методи са полезни за измерване на проби, чиито съставки са променящи се или концентрирани. Инкрементните техники могат да намалят грешките от променливи като температура, вискозитет или екстремни стойности на рН и ще осигурят непряк анализ на йони, за които липсва ISE сензор за директно измерване. Има четири често използвани различни инкрементални метода за измерване на пробата. Те са **Known Addition** (известно (предварително определено) добавяне), **Known Subtraction** (известно (предварително определено) изваждане), **Analyte Addition** (добавяне на аналит) и **Analyte Subtraction** (изваждане на аналит). **HI5522** позволява на анализатора да използва тези техники като проста рутинна процедура, като по този начин елиминира изчисленията или таблиците. Веднъж настроен, методът може да се използва за повтарящи се измервания на множество проби.

Known Addition и Known Subtraction

При **Known addition**, към измерваната проба се добавя стандарт. Стандартът и пробата съдържат един и същ йон. (mV)стойностите се вземат преди и след добавянето на стандарта. От промяната в mV се определя концентрацията на пробата.

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD} \cdot (V_{SAMP} + V_{ISA})}{(V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \cdot V_{SAMP}}$$

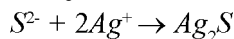
При **Known subtraction**, към измерваната йонна проба се добавя известен стандарт. Стандартът реагира с йона, измерван в пробата, по познат начин, което отстранява измерваните йони в разтвора. От промяната в mV стойността се определя концентрацията на пробата.

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD} \cdot f}{(V_{SAMP} + V_{ISA}) - (V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \cdot V_{SAMP}}$$

C_{SAMP} - концентрация на пробата;	ΔE - разликата в потенциала -от електрода;
C_{STD} - концентрация на стандарта;	S - наклона на електрода, определен при предишно калибриране;
V_{SAMP} - обем на пробата;	f - стехиометричното съотношение между пробата и стандарта;
V_{STD} - обем на стандарта;	
V_{ISA} - Обем на ISA	

Пример 1:

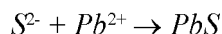
Имате сулфидна проба и добавяте Ag^+ . Реакцията е:



Един мол сулфид от пробата реагира с 2 мола сребърен стандарт ($f = V_2$).

Пример:

Имате сулфидна проба и добавяте Pb^{2+} . Реакцията е:



Един мол сулфид от пробата реагира с 1 мол оловен стандарт ($f = 1$).

Analyte Addition и Analyte Subtraction

Добавянето и изваждането на аналити са варианти на предишните два метода.

С добавяне на аналит, пробата (аналит) се добавя към измервания йонен стандарт. Стандартът и пробата съдържат един и същ йон. mV стойностите се вземат преди и след добавянето на пробата. От mV стойностите се определя концентрацията на аналита.

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{(V_{STD} + V_{ISA})} \cdot \frac{(V_{STD} + V_{SAMP} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} - (V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}}$$

При **Analyte Subtraction**, пробата (аналит) се добавя към йонен стандарт, който се измерва. Аналитът реагира с измерения йон по известен начин, като по този начин отстранява измерваните йони от разтвора. От промяната в mV се определя концентрацията на аналита.

$$C_{SAMP} = f \cdot \left\{ \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} - \left[1 + \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} \right] \cdot 10^{\frac{\Delta E}{S}} \right\} \cdot \left(\frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{V_{STD} + V_{ISA}} \right)$$

C_{SAMP} - концентрация на пробата;	ΔE - разликата в потенциала -от електрода;
C_{STD} - концентрация на стандарта;	S - наклона на електрода, определен при предишно калибриране;
V_{SAMP} - обем на пробата;	f - стехиометричното съотношение между пробата и стандарта;
V_{STD} - обем на стандарта;	
V_{ISA} - Обем на ISA;	

Температурата оказва влияние върху рН. Буферните разтвори за калибриране се влияят от температурните промени в по-ниска степен от обикновените разтвори. По време на калибрирането уредът автоматично ще калибрира за стойността на рН, съответстваща на измерената или зададена температура.

ТЕМПЕРАТУРА			рН БУФЕРИ							
°C	K	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	273	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	278	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	283	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	288	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	293	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	298	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	303	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	308	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	313	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	318	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	323	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	328	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	333	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	338	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	343	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	348	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	353	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	358	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	363	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	368	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

По време на калибрирането уредът ще показва стойността на рН буфера при 25 °C.

ИЗМЕРВАНЕ

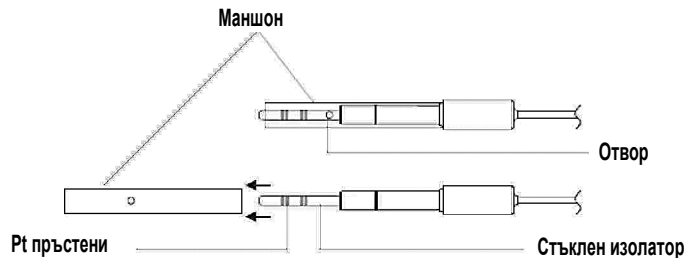
- Изплакнете сондата за проводимост с дейонизирана вода и изтръскайте излишната вода.
- За да се избегне кръстосано замърсяване, изплакнете сондата с проба от разтвора, който трябва да бъде тестван. Разтворът за измерване е това, което се съдържа в маншона.
- Поставете сондата в центъра на чашата с пробата. Поставете я така, че да е далеч от стените или дъното на чашата. Отворите към камерата трябва да бъдат покрити с разтвор.
- Потупайте неколккратно сондата, за да изхвърлите въздушните мехурчета, които могат да се задържат в маншона. Дайте време за стабилизиране на отчитането и за достигне на термично равновесие.
- Ако настройвате проводимостта на разтвора, разбъркайте разтвора, след това повдигнете и спуснете сондата, за да сте сигурни, че представителната проба се измерва правилно в маншона на сондата.
- Ако е нужно, изчакайте сондата да достигне топлинно равновесие с пробата.

ПЕРИОДИЧНА ПОДДРЪЖКА

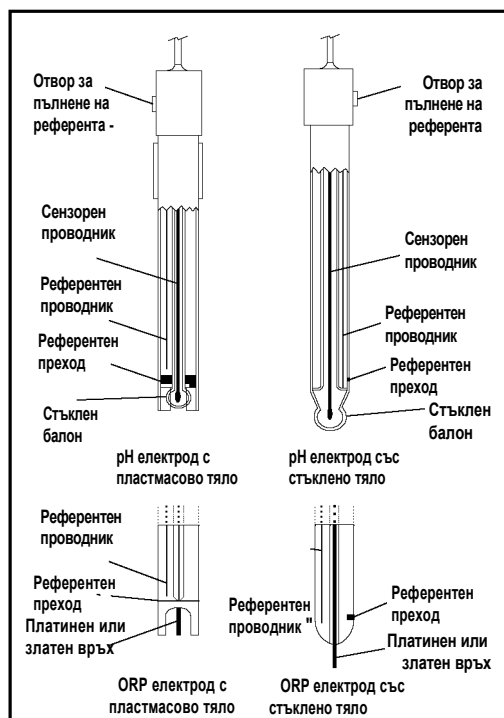
Огледайте сондата и кабела. Кабелът, използван за свързване с инструмента, трябва да е без повреди и да няма места с нарушена изолация. Съединителите трябва да са идеално чисти и сухи. Изплакнете с вода всички остатъци от соли.

Ако е необходимо допълнително почистване, отстранете маншона и почистете сондата с кърпа или неабразивен детергент. Уверете се, че сте поставили отново маншона върху сондата правилно и в правилната посока. След почистване на сондата, калибрирайте отново инструмента.

4-те платинени пръстена са прецизно разположени върху стъкления изолатор. Внимавайте много, докато боравите със сондата.



ВАЖНО: След извършване на някоя от процедурите за почистване изплакнете добре електрода с дестилирана вода.



ПРОЦЕДУРА ЗА ПОДГОТОВКА

Отстранете защитната капачка от pH електрода.

ВЪЗМОЖНА Е ПОЯВА НА СОЛНИ ОТЛОЖЕНИЯ. Това е нормално при електродите.

Отложенията ще изчезнат при изплакване с вода.

По време на пренасяне, в стъкления балон могат да се образуват малки мехурчета въздух, които да повлияят на правилното функциониране на електрода. Тези мехурчета могат да бъдат премахнати чрез "тръсване" на електрода, както бихте направили със стъклен термометър.

Ако балона и/или свързващия преход са сухи, накиснете електрода в разтвор за съхранение **HI70300** или **HI80300** за поне един час.

За електроди, които могат да се допълват / презареждат:

Ако запълващият разтвор (електролит) е на повече от 2 см (1") под отвора за пълнене, долейте: за електроди с двоен преход - електролитен разтвор **HI7082** или **HI8082** 3.5M KCl, а за електроди с единичен преход - електролитен разтвор **HI7071** или **HI8071** 3.5M KCl + AgCl. Развивайте винта на отвора за пълнене по време на измерванията. Това ще позволи на електролита да изтича през свързващия преход.

За електроди AmpHеl®: Ако електродът не реагира на промените в pH, батерията може да е изтощена и електродът или батерията (ако е сменяема) трябва да бъдат заменени

ИЗМЕРВАНЕ

Изплакнете върха на рН електрода с дестилирана вода. Потопете долния край на върха на 4 cm (1,5 ") в пробата и раздвижете внимателно за няколко секунди.

За по-бърза реакция и за да се избегне кръстосано замърсяване на пробите, преди да направите измервания изплакнете върха на електрода с няколко капки от разтвора, който ще се тества.

ПРОЦЕДУРА ЗА СЪХРАНЕНИЕ

За да се намали запушването и за да се осигури бърза реакция, стъкления балон и свързващия преход на рН електрода трябва да се поддържат влажни и да не се оставят да изсъхнат.

Заменете разтвора в защитната капачка с няколко капки разтвор за съхранение (Storage Solution) **HI70300** или **HI80300**, а при липса, с разтвор за пълнене (Filling Solution) (**HI7071** или **HI8071** за електроди с единичен преход, а с **HI7082** или **HI8082** за електроди с двоен преход). Следвайте процедурата за подготовка, преди да правите измервания.

Забележка: НИКОГА НЕ СЪХРАНЯЙТЕ ЕЛЕКТРОДА В ДЕСТИЛИРАНА ИЛИ ДЕЙОНИЗИРАНА ВОДА.

ПЕРИОДИЧНА ПОДДРЪЖКА

Огледайте електрода и кабела. Кабелът, използван за свързване с инструмента, трябва да е без повреди и да няма места с нарушена изолация, както и пукнатини по стеблото и балона на електрода. Съединителите трябва да са идеално чисти и сухи. Ако има драскотини или пукнатини, сменете електрода. Изплакнете всички остатъци от соли с вода.

ПОДДРЪЖКА НА рН СОНДА

За електроди, които могат да се допълват / презареждат:

Напълнете референтната камера със свеж електролит (**HI7071** или **HI8071** за електроди с единичен преход, а с **HI7082** или **HI8082** за електроди с двоен преход). Оставете електрода да стои 1 час изправен отвесно. Следвайте процедурата за съхранение по-горе.

ПРОЦЕДУРА ЗА ПОЧИСТВАНЕ НА рН ЕЛЕКТРОД

- **Общо** Накиснете за около 30 минути в Hanna **HI7061** или **HI8061** General Cleaning Solution.
- **Протеин** Накиснете за 15 минути в разтвор за почистване на протеин Hanna **HI7073** Protein Cleaning Solution.
- **Неорганични** Накиснете за 15 минути в почистващ разтвор Hanna **HI7074** Inorganic Cleaning Solution. Това е подходящо за почистване на почернял керамичен преход.
- **Масло / грес** Изплакнете с разтвор за почистване на масло и мазнини Hanna **HI7077** или **HI8077** Oil and Fat Cleaning Solution.

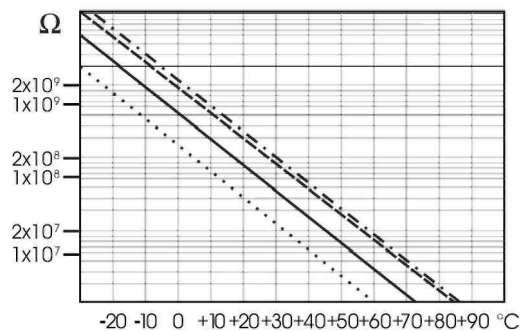
ВАЖНО: След извършване на която и да е от процедурите за почистване, изплакнете добре електрода с дестилирана вода, напълнете еталонната камера с пресен електролит (не е необходимо за електроди, пълни с гел) и накиснете електрода в разтвор за съхранение **HI70300** или **HI80300** поне 1 час преди да правите измервания.

СИМПТОМ	ПРОБЛЕМ	РЕШЕНИЕ
Бавен отговор / прекомерен дрейф.	Замърсен pH електрод. Замърсен референтен преход..	Накиснете върха на електрода в разтвор HI7061 за 30 минути и след това почистете електрода. Накиснете в HI7074 .
Показанията се колебаят нагоре и надолу (шум).	Запушен / замърсен преход. Ниско ниво на електролита (само за електроди с доливане/ пълнене)	Почистете електрода. Напълнете отново със свеж разтвор (само за електроди с доливане/ пълнене).
Дисплеят показва " _ " по време на измервания (pH, mV, mV Rel или ISE).	Извън обхвата в съответната скала.	Проверете дали сензора е в разтвор. Уверете се, че пробата е в специфицирания обхват. Проверете нивото на електролита и общото състояние на pH/ORP или ISE електрода. Повторно калибриране.
Извън обхвата в mV скалата.	Сух референтен преход.	Накиснете в разтвор за съхранение HI70300 за поне един час.
Инструментът не работи с температурната сонда.	Повредена сонда за температура.	Сменете сондата.
Уредът не успява да калибрира или дава грешни показания.	Счупен или повреден електрод.	Сменете електрода..
По време на калибрирането се показват категорични предупреждения.	Замърсен / счупен електрод, замърсени буфери.	Следвайте показваните инструкции.
След калибриране не се показва състоянието на електрода.	Извършено е само едноточково калибриране.	Извършете поне двуточково калибриране.

КАНАЛ проводимост / съпротивкение / TDS / соленост

СИМПТОМ	ПРОБЛЕМ	РЕШЕНИЕ
Инструментът не преминава процеса на начално зареждане.	Вътрешна или софтуерна грешка..	Рестартирайте инструмента, като използвате бутона за захранване. Ако грешката продължава, свържете се с местния офис на Hanna Instruments..
Отчитането се колебае нагоре и надолу (шум).	Сондата за проводимост не е добре свързана	Проверете връзката. Премахнете мехурчетата. Отдалечете от стените на чашата и проверете дали горните отвори са покрити с разтвор.
Дисплеят показва „----“ по време на измерванията.	Отчитане извън обхвата.	Калибрирайте апарата; Проверете дали пробата е в измервателния диапазон. Проверете дали сондата е в разтвора..
Уредът не измерва температурата чрез сондата.	Сензорът за температура на сондата е повреден. / Източникът на температурата е зададен на ръчно.	Сменете сондата. / Задайте за източника на температура автоматично и Channel 2.
Уредът не успява да се калибрира или дава грешни показания.	Повредена сонда за проводимост.	Сменете сондата.
По време на калибрирането се показват изрични предупреждения	Мръсна / повредена сонда, замърсени стандарти..	Следвайте показваните инструкции.
“Error Detected” - „Открита е грешка “- падащ прозорец при стартиране	Грешка при инициализация.	Визуализирайте грешката (с натискане на бутона Да(Yes)). Свържете се с местния офис на Hanna Instruments, ако е възникнала критична грешка..

Съпротивлението на стъклени електроди частично зависи от температурата. Колкото по-ниска е температурата, толкова по-високо е съпротивлението. При по-високо съпротивление е нужно повече време за стабилизиране на отчитането.



Тъй като съпротивлението на рН електрода е в диапазона 50 - 200 MΩ, токът през мембраната е в диапазона на пико амperi. Големите токове могат да нарушат калибрирането на електрода в продължение на много часове.

Животът на рН електрода също така зависи от температурата. Ако се използва постоянно при високи температури, животът на електродите намалява драстично

Типичен експлоатационен живот на електродите

Околна температура	1 - 3 години
90 °C (194 °F)	По-малко от 4 месеца
120 °C (248 °F)	По-малко от 1 месец

Алкална грешка

Високите концентрации на натриеви йони пречат на отчитането в алкални разтвори. рН, при което интерференцията започва да бъде значителна, зависи от състава на стъклото. Тази интерференция се нарича алкална грешка и води до по-ниско отчитане на рН.

pH БУФЕРНИ РАЗТВОРИ

HI6016	pH 1.679 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI6003	pH 3.000 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI8004L	pH 4.01 буферен разтвор в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI6004	pH 4.010 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI8006L	pH 6.86 буферен разтвор в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI6068	pH 6.862 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI8007L	pH 7.01 буферен разтвор в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI6007	pH 7.010 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI6091	pH 9.177 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI8009L	pH 9.18 буферен разтвор в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI8010L	pH 10.01 буферен разтвор в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI6010	pH 10.010 буферен разтвор, 500 mL бутилка
HI6124	pH 12.450 буферен разтвор, 500 mL бутилка

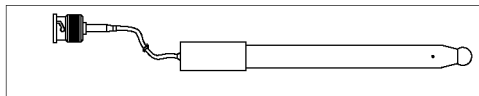
СТАНДАРТНИ РАЗТВОРИ ЗА ПРОВОДИМОСТ

HI7033M	84 μ S/cm, 230 mL бутилка
HI7033L	84 μ S/cm, 500 mL бутилка
HI8033L	84 μ S/cm, 500 mL FDA одобрена бутилка
HI70031P	1413 μ S/cm, 20 mL сашета (25 бр.)
HI7031M	1413 μ S/cm, 230 mL бутилка
HI7031L	1413 μ S/cm, 500 mL бутилка
HI8031L	1413 μ S/cm, 500 mL FDA одобрена бутилка
HI70039P	5000 μ S/cm, 20 mL сашета (25 бр.)
HI7039M	5000 μ S/cm, 230 mL бутилка
HI7039L	5000 μ S/cm, 500 mL бутилка
HI8039L	5000 μ S/cm, 500 mL FDA одобрена бутилка
HI70030P	12880 μ S/cm, 20 mL сашета (25 бр.)
HI7030M	12880 μ S/cm, 230 mL бутилка
HI7030L	12880 μ S/cm, 500 mL FDA одобрена бутилка
HI7034M	80000 μ S/cm, 230 mL бутилка
HI7034L	80000 μ S/cm, 500 mL бутилка
HI8034L	80000 μ S/cm, 500 mL FDA одобрена бутилка

HI7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$, 230 mL бутилка
HI7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL бутилка
HI8035L	111800 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL FDA одобрена бутилка
HI7037L	100% NaCl стандартен разтвор морска вода, 500 mL
РАЗТВОРИ ЗА СЪХРАНЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОДИ (pH/ORP)	
HI70300L	Storage Solution, 500 mL бутилка
HI80300L	Storage Solution в FDA одобрена бутилка, 500 mL
РАЗТВОРИ ЗА ПОЧИСТВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДИ И СОНДИ	
HI70000P	Electrode Rinse кашета, 20 mL, 25 бр
HI7061	General Purpose Solution, 500 mL бутилка
HI7073L	Protein Cleaning Solution, 500 mL бутилка
HI7074L	Inorganic Cleaning Solution, 500 mL бутилка
HI7077L	Oil & Fat Cleaning Solution, 500 mL бутилка
HI8061L	General Purpose Solution в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI8073L	Protein Cleaning Solution в FDA одобрена бутилка, 500 mL
HI8077L	Oil & Fat Cleaning Solution в FDA одобрена бутилка, 500 mL
ЕЛЕКТРОЛИТНИ РАЗТВОРИ ЗА ПЪЛНЕНЕ НА ЕЛЕКТРОДИ	
HI7071	3.5M KCl + AgCl Electrolyte, 4x30 mL, за електроди с единичен преход
HI7072	1M KNO ₃ Electrolyte, 4x30 mL
HI7082	3.5M KCl Electrolyte, 4x30 mL, за електроди с двоен преход
HI8071	3.5M KCl + AgCl Electrolyte в FDA одобрена бутилка, 4x30 mL, за електроди с единичен преход
HI8072	1M KNO ₃ Electrolyte в FDA одобрена бутилка, 4x30 mL
HI8082	3.5M KCl Electrolyte в FDA одобрена бутилка, 4x30 mL, за електроди с двоен преход
HI8093	1M KCl + AgCl Electrolyte в FDA одобрена бутилка, 4x30 mL
ORP РАЗТВОРИ	
HI7020L	Test Solution 200-275 mV, 500 mL бутилка
HI7021	Test Solution 240 mV, 500 mL бутилка
HI7022L	Test Solution 470 mV, 500 mL бутилка
HI7091L	Reducing Pretreatment Solution, 500 mL
HI7092L	Oxidizing Pretreatment Solution, 500 mL

рН ЕЛЕКТРОДИ

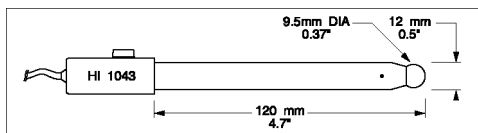
Всички електроди с парт-номер, завършващ на В, се доставят с BNC конектор и 1 м (3.3') кабел, както е показано по-долу:



HI1043B

Стъклен корпус, двоен преход, с доливане/пълнене, комбиниран рН електрод.

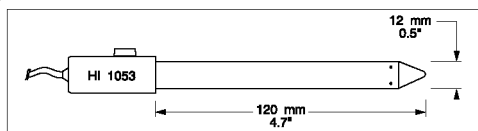
Употреба: силна киселина / алкал..



HI1053B

Стъклен корпус, двоен преход, тройна керамика, конична форма, с доливане/пълнене, комбиниран рН електрод.

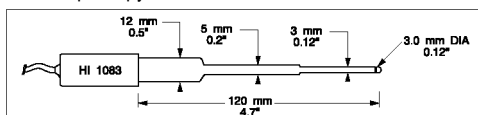
Използване: емулсии.



HI1083B

Стъклен корпус, единичен преход, микро, Viscolene, не се презарежда, комбиниран рН електрод.

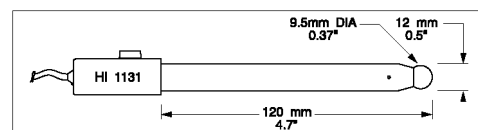
Употреба: биотехнологии, микротитруване.



HI1131B

Стъклен корпус, двоен преход, с доливане/пълнене, комбиниран рН електрод.

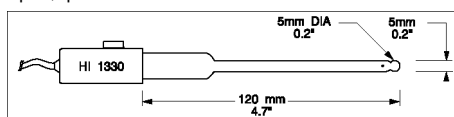
Употреба: общо предназначение.



HI1330B

Съъклен корпус, полумикро, единичен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

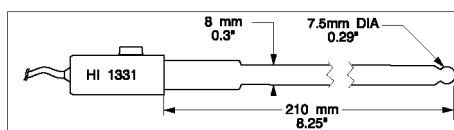
Употреба: лаборатория, флакони.



HI1331B

Съъклен корпус, полумикро, единичен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

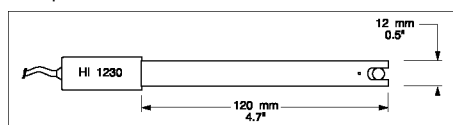
Употреба: колби.



HI1230B

Пластмасов корпус (PEI), двоен преход, напълнен с гел, комбиниран рН електрод.

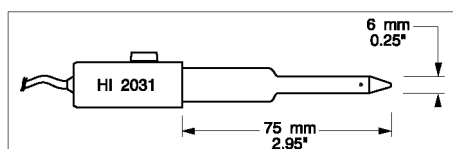
Използване: общо, на терен.



HI2031B

Съъклен корпус, полумикро, коничен, единичен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

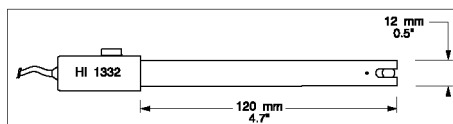
Употреба: полутвърди продукти.



HI1332B

Пластмасов корпус (PEI), двоен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

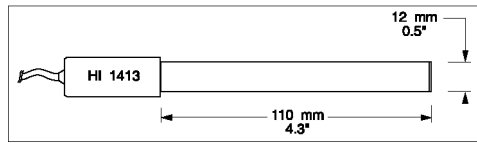
Употреба: общо предназначение.



HI1413B

Съклен корпус, единчен преход, плосък връх, Viscolene, без доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

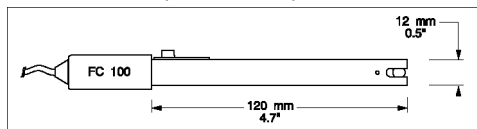
Използване: повърхностно измерване.



FC100B

Пластмасов корпус (PEI), двоен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

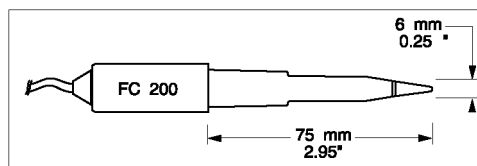
Употреба: общо предназначение за хранителната промишленост.



FC200B

Пластмасов корпус (PVDF), единчен преход, коничен, Viscolene, без доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

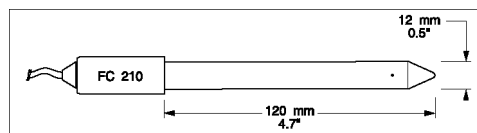
Употреба: месо и сирене.



FC210B

Съклен корпус, двоен преход, коничен, Viscolene, без доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

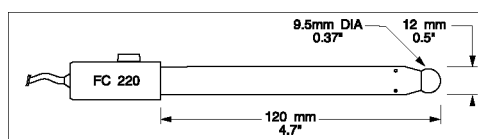
Употреба: мляко, кисело мляко.



FC220B

Състклен корпус, тройна керамика, единичен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод.

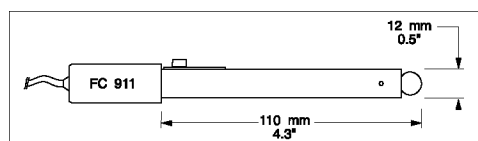
Употреба: обработка на храни.



FC911B

Пластмасов корпус (PVDF), двоен преход, с доливане/ пълнене, комбиниран рН електрод с вграден усилвател.

Употреба: много висока влажност.

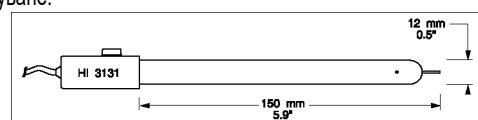


ORP ЕЛЕКТРОДИ

HI3131B

Състклен корпус, с доливане/ пълнене, комбиниран платинен ORP електрод.

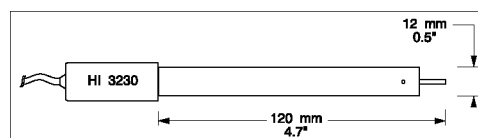
Употреба: титруване.



HI3230B

Пластмасов корпус (PEI), напълнен с гел, комбиниран платинен ORP електрод.

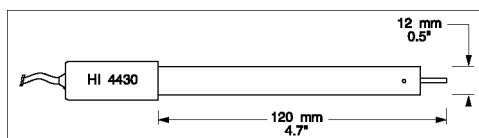
Употреба: общо предназначение.



HI4430B

Пластмасов корпус (PEI), напълнен с гел, комбиниран златен ORP електрод.

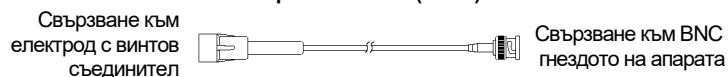
Употреба: общо предназначение.



Консултирайте се с общия каталог на **Hanna** за повече електроди с винтови или BNC съединители.

УДЪЛЖИТЕЛЕН КАБЕЛ ЗА ЕЛЕКТРОДИ С ВИНТОВИ СЪЕДИНИТЕЛИ (ВИНТОВ КЪМ BNC АДАПТЕР)

**Кабелни конектори на група HI7855
Конектор AND 3.0mm(0.12") кабел с BNC**



HI7855/1 Удължителен кабел с дължина 1 m (3.3')

HI7855/3 Удължителен кабел с дължина 3 m (9.9')

ДРУГИ АКСЕСОАРИ

HI710005/8	Захранващ адаптер 120 Vac / 12 Vdc 800 mA (USA щепсел)
HI710006/8	Захранващ адаптер 230 Vac / 12 Vdc 800 mA (European щепсел)
HI76404W	Държач за електрод
HI8427	pH и ORP електрод симулатор с 1 m (3,3') коаксиален кабел, завършващ с женски BNC конектори
HI931001	pH и ORP електрод симулатор с LCD с 1 m (3,3') коаксиален кабел, завършващ с женски BNC конектори
HI76312	Платинена сонда за проводимост/TDS, с 4 пръстена, с температурен сензор и 1 m (3,3') кабел
HI7662-W	Температурна сонда с 1 m (3,3') кабел
HI92000	Софтуер, съвместим с Windows®
HI920013	USB кабел

Препоръки за потребителите

Преди да използвате продуктите на Hanna се уверете, че те са напълно подходящи за вашето конкретно приложение и за средата, в която ще се използват. Работата на тези инструменти може да причини неприемливи смущения на друго електронно оборудване. Вземете всички необходими мерки за коригиране на такива смущения.

По време на работа трябва да се носят ESD каишки за китките, за да се избегне евентуално увреждане на електрода от електростатични разряди.

Всяко изменение на доставеното оборудване, въведено от потребителя, може да влоши EMC характеристиките на инструмента.

За да избегнете токов удар, не използвайте тези инструменти, когато напреженията на измервателната повърхност надвишават 24 Vac или 60 Vdc.

За да избегнете увреждания или изгаряния, не извършвайте никакви измервания в микровълнови фурни.

Гаранция

HI5521 и **HI5522** имат две години гаранция срещу дефекти в изработката и материалите, когато се използват по предназначение и се поддържат съгласно инструкциите. Гаранцията на електродите и сондите е шест месеца. Тази гаранция е ограничена до безплатен ремонт или замяна. Повреди в резултат на злополуки, злоупотреба, подправяне или липса на предписана поддръжка не се покриват

При необходимост от сервиз се свържете с местния представител на **Hanna**. Ако сте в гаранция, посочете номера на модела, датата на покупка, серийния номер и естеството на проблема. Ако ремонтът не се покрива от гаранцията, ще бъдете уведомени за извършените разходи. Ако инструментът трябва да бъде върнат за ремонт в **Hanna Instruments**, първо вземете номер на разрешение за връщане на стоки (RGA) от отдела за техническо обслужване и след това го изпратете с предплатени разходи за доставка. Когато изпращате какъвто и да е апарат се уверете, че е правилно опакован и напълно защитен.

Hanna Instruments си запазва правото да променя дизайна, конструкцията или външния вид на своите продукти без предварително уведомление.

World Headquarters

Hanna Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive
Woonsocket, RI 02895 USA
www.hannainst.com

Местен офис за продажби и обслужване на клиенти:

ФОТ ООД

1618, кв. Овча купел, София
бул. „Овча купел“ 13

<https://www.fot.bg>

тел: 02 950 6660

Моб: 0879 36 24 83

факс: 02 955 9551

e-mail: fot@fot.bg

ФОТ ООД е официален представител на
Hanna Instruments за България

 **HANNA**[®]
instruments

MAN5522 05/16