

# Návod k obsluze

# edge

Multiparametrový  
stolní měřicí přístroj



 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

Děkujeme Vám, že jste si vybral produkt od společnosti  
Hanna Instruments.

Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtete tento návod  
k obsluze.

V případě, že potřebujete další informace, neváhejte nás kontak-  
tovat na e-mailové adrese  
info@hanna-instruments.cz.

*Všechna práva vyhrazena. Bez písemného souhlasu vlastníka autor-  
ských prav je zakázáno reprodukovat a kopírovat celek nebo část  
produktů., Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895,  
USA.*

Obsah

Evidenze zboží.....	3
Bezpečnostní opatření .....	3
Obecný popis .....	4
Popis .....	4 - 8
Popis přístroje .....	4 - 5
Popis sond .....	6
Funkce kláves .....	7
Popis displeje .....	8
Montáž a nastavení .....	9 - 19
Montáž edge™.....	9 - 10
Připojení elektrod & sond .....	10
Obecné nastavení .....	11 - 12
Základní režim .....	13
Funkce ukládání .....	13 - 15
Správa dat .....	15 - 17
Rozhraní PC & ukládání .....	18 - 19
Ovládání přístroje .....	20 - 53
Základní vs Standardní pH režim .....	20
Konfigurace pH metru .....	21
Kalibrace pH .....	21 - 27
Zprávy o kalibraci.....	27 - 29
pH GLP Informace .....	29 - 31
pH měření .....	31 - 32
Základní vs Standardní EC režim .....	33
Konfigurace EC metru .....	33 - 36
Kalibrace EC/TDS .....	36 - 37
Kalibrace % NaCl .....	38
EC/TDS GLP Informace .....	38 - 39
EC/TDS měření .....	39 - 42
Měření Salinity .....	43 - 45
Nastavení rozpuštěného kyslíku .....	43 - 45
Konfigurace DO metru.....	45 - 47
Popis DO sondy .....	47
Kalibrace DO .....	48 - 50
Zprávy o kalibraci DO .....	51
DO GLP Informace .....	51 - 52
DO měření .....	52 - 53
Údržba .....	54 - 59
Údržba pH elektrody .....	54 - 56
Údržba EC sondy .....	56
Údržba DO sondy .....	57
Poradce při potížích .....	58 - 59
Specifikace .....	60 - 61
Příslušenství .....	62 - 63
Záruka .....	64

Vyjměte přístroj z obalu a zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k jeho poškození. Sejměte z přístroje ochrannou fólii. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned upozorněte svého prodejce.

Evidence  
zboží

Součástí dodávky je:

Multimetr Edge  
Stojan na stůl  
Nástěnný držák  
Stojan na elektrody  
USB kabel  
Síťový adapter  
Návod  
Certifikát kvality

Jednotlivé modely obsahují:

HI2020 (pH)	HI2030 (EC)	HI2040 (DO)
HI11310: Digitální pH elektroda s integrovaným teplotním čidlem	HI763100: Digitální 4-elektrodová vodivostní sonda s integrovaným teplotním čidlem	HI764080: Digitální polarografická kyslíková sonda s integrovaným teplotním čidlem
pH 4.01, 7.01 & 10.01 pufrů v sáčku	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 12.88 $\text{mS}/\text{cm}$ vodivostní standardy v sáčku	HI7041S elektrolyt pro HI764080 DO sondu
HI700601 Čisticí roztok pro všeobecné použití		2 DO membrány pro HI764080 DO sondu, 2 náhradní O-kroužky

Poznámka: Uchovejte si všechny obaly od přístroje, dokud se nepresvědčíte, že přístroj funguje správně. Veškeré vadné zboží vraťte v originálním obalu s příslušenstvím.

Před použitím tohoto výrobku se ujistěte, zda je zcela vhodný pro vaši konkrétní aplikaci a do prostředí, ve kterém je použit. Provoz tohoto přístroje může způsobit nepřijatelné rušení jiným elektronickým zařízením, proto je potřeba, aby uživatel podniknul všechny nezbytné kroky k nápravě rušení. Jakékoliv změny provedené uživatelem na dodané zařízení může zhoršit EMC výkon tohoto zařízení.

Aby se zabránilo poškození nebo požáru, nedávejte přístroj do mikrovlnné trouby. Pro bezpečnost vaši a přístroje, nepoužívejte ani neskladujte přístroj v rizikovém prostředí.

Bezpečnostní  
opatření

## Obecný popis

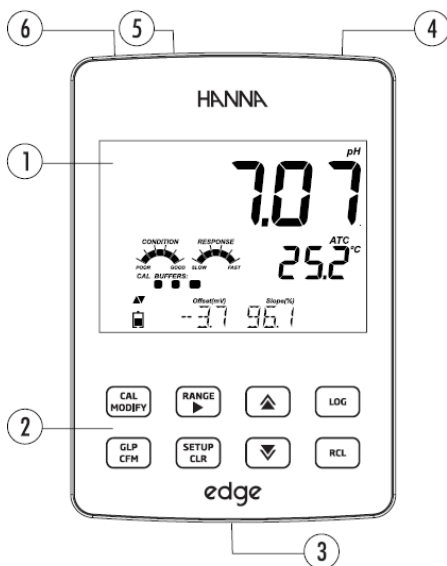
edge™ umožňuje uživateli rychlé a přesné měření běžných laboratorních parametrů pomocí jedné z Hanna edge™ digitálních sond pro měření pH, vodivosti (EC) a rozpuštěného kyslíku (DO). Jednotlivé digitální sondy mají svá sériová čísla a jsou identifikovány multimetrem. Hned po připojení k přístroji jsou připraveny k měření jejich jednotlivých parametrů spolu s teplotou.

Jednoduché uživatelské rozhraní vám umožní přizpůsobit edge™ přesně podle vašich požadavků na měření. Intuitivní dizajn zjednodušuje nastavení, kalibraci, měření, záznam dat a přenos dat na USB flash disk nebo do počítače. edge™ nabízí také základní provozní režim (Basic mode), který zjednodušuje nastavení měření a je užitečný pro mnoho běžných aplikací. Každý detail funkce a měření je navržen tak, aby vám dal „výhodu“ v technologii měření.

edge™ je univerzální v mnoha směrech. Tenký přístroj a sondu lze použít buď jako přenosné zařízení (s pomocí jeho dobíjecí baterie), nebo použít ve stolních nebo nástěnných držácích (které také přístroj nabíjejí) jako do sítě napojený laboratorní přístroj.

## Popis přístroje

## Pohled zepředu

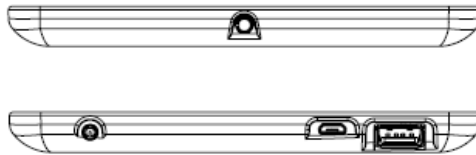


1. LCD displej
2. Kapacitní dotyková klávesnice
3. 3 mm jack vstup pro edge™ digitální sondy
4. Nahoře umístěné ON/OFF tlačítko
5. Micro USB přípojka pro napájení nebo PC rozhraní
6. Standardní USB přípojka pro přenos dat na USB flash disk

## Popis přístroje



Pohled zepředu  
a z boku



Pohled s vrchu  
a ze spodu

- Elegantní, jednoduchý, intuitivní dizajn
- Integrované hodiny a datum
- Nastavitelné rozlišení pro pH a EC měření
- Automatické rozeznání parametrů
- GLP klávesa
- GLP Data součástí uložených dat
- Základní režim pro jednoduché operace
- Zjednodušený přenos dat do PC
- Výdrž baterie až 8 hodin při použití jako přenosné zařízení

## Popis sond



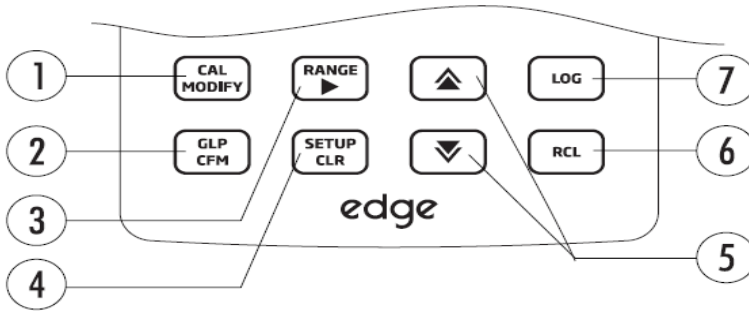
## Sondy

pH elektroda

EC sonda

DO sonda

- Přímý přenos měřeného signálu pro stanovení bez šumu
- Podpora automatického rozpoznání senzoru
- Ukládání specifických kalibračních dat z poslední kalibrace
- Jsou vyrobeny z materiálů vhodných pro použití v chemické analýze
- Mají integrované měření teploty
- Zabudovaný 3 mm jack výstup
- Unikátní sériové číslo v každé sondě pro sledovatelnost



1. CAL/MODIFY – Pro vstup a výstup z režimu kalibrace. V SETUP menu pro vstup do nastavení
2. GLP/CFM – Zobrazí GLP informace kalibrace. V SETUP menu potvrzení změn v nastavení. Při kalibraci potvrzení kalibračních bodů
3. RANGE/→- Nastavení rozsahu měření. V SETUP pohyb doprava v seznamu výběru. Při zobrazení uložených dat (RCL) ukáže GLP data pro danou hodnotu.
4. SETUP/CLR - Pro vstup a výstup ze SETUP menu. Během kalibrace vymaže předchozí data kalibrace. Při zobrazení uložených dat vymaže danou hodnotu.
5. ↑ / ↓ Pro pohyb v menu SETUP menu. Změna volby při úpravě nastavení v SETUP menu.
6. RCL – Zobrazí uložená data nebo využití paměti v%.
7. LOG – Uloží hodnoty při manuální (uložení na vyžádání) nebo manuální (uložení při stabilitě) log nebo spustí/vypne kontinuální ukládání.

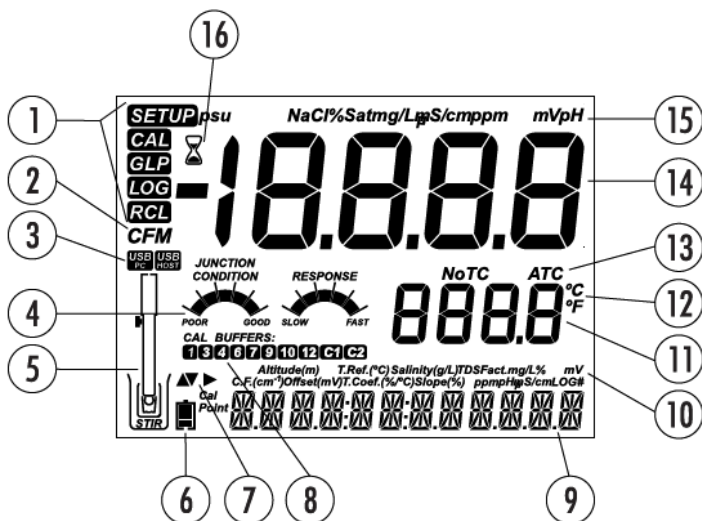
Poznámka: Můžete zvýšit/ snížit rychlost ke změně hodnoty parametru.

Postupujte takto:

Zmáčknete a podržte klávesu ↑ nebo ↓, potom posuňte prst směrem k dvojitému hrotu ke zvýšení rychlosti změny.

Posuvná plocha





1. Ukazatel režimu (modu)
2. Ukazatel potvrzení
3. Stav USB připojení
4. Diagnostika pH electrody
5. Symbol elektrody
6. Symbol stavu baterie
7. Ukazatele šipek, rozsvítí se v případech, kdy je možno použít klávesy nahoru/dolů
8. Použité pH pufrы ke kalibraci
9. 3. LCD řádek, zobrazování zpráv
10. Popisky
11. 2. LCD řádek, měření teploty
12. Jednotky teploty
13. (Ne)automatická teplotní kompenzace
14. 1. LCD řádek, měřená hodnota
15. Jednotky měření
16. Indikátor stability

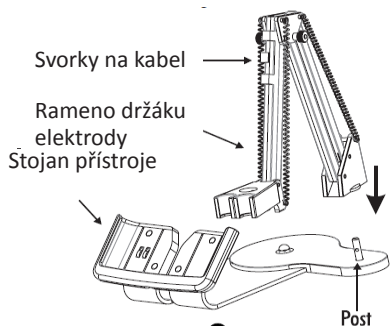
Třetí řádek displeje je vyhrazen pro zprávy. Uživatel si může během měření vybrat požadovanou zprávu použitím  $\uparrow$   $\downarrow$  kláves. V možnosti výběru jsou datum, čas, kalibrační data, nabíjení baterie nebo řádnou zprávu. Pokud se během měření vyskytne chyba nebo změní stav ukládání, ve třetím řádku se zobrazí příslušné hlášení.



Hlavní operační módy edge™ jsou nastavení, kalibrace, měření, záznam dat a export dat. Následujte tento hlavní nástin kroků, které vám pomohou začít. Dané postupy a módy jsou postupně popsány v tomto návodě.

1. Seznamte se s dizajnovými prvky tohoto unikátního přístroje.
2. Podle toho kde a jak budete přístroj používat, nainstalujte stolní stojan nebo nástěnný držák v čistém prostředí nedaleko zdroje napájení.
3. Zapněte edge™ pomocí ON/OFF tlačítka umístěného na vrchu.
4. Zapojte elektrodu potřebnou k měření.
5. Nastavte měřicí parametry potřebné pro vaše měření
6. Nakalibrujte elektrodu/sondu.

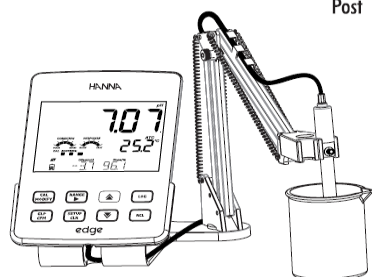
Můžete začít s měřením.



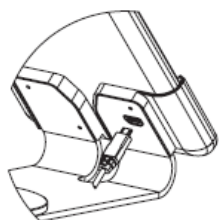
### Montáž stolního stojanu

Vložte rameno držáku elektrody do sloupku na otočné základně.

Připojte konektor sondy do zásuvky umístěné ve spodní části přístroje.



Zasuňte edge™ do stojanu. Umístěte kabel sondy za držák. Vložte elektrodu/sondu do držáku na elektrody a zajistěte kabel do svorek.

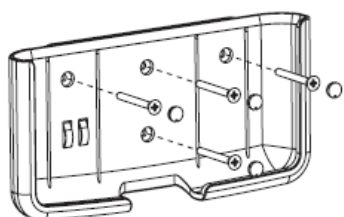


Připojte kabel napájecího adaptéru do zadní zásuvky stolního stojanu. Po zapojení do sítě ověřte, zda se na přístroji zobrazuje ikona nabíjení baterie.

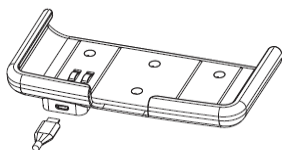
### Montáž nástěnného držáku

Vyberte vhodné místo na zdi. Použijte vrtací schéma k navrtání děr (použijte hmoždinky Ø2,5 mm).

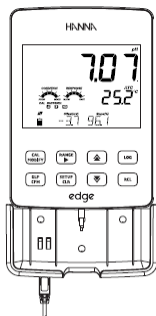
Přípevněte nástěnný držák pomocí přibalovaných šroubů. Nasadte kryty na hlavičky šroubů.



## Montáž edge™



Připojte kabel napájecího adaptéru do zásuvky umístěné na spodku nástěnného držáku.



Připojte konektor sondy do zásuvky umístěné ve spodní části edge™. Zasuňte edge™ do nástěnného stojanu. Po zapojení do sítě ověřte, zda se na přístroji zobrazuje ikona nabíjení baterie.

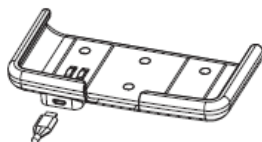
### Připojení zdroje



Připojte micro USB konektor do USB vstupu na stojanu nebo do micro USB vstupu na edge™. Zapojte adapter do elektrické zásuvky. edge™ může být také napájen připojením USB kabelu přímo do počítače.

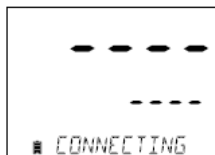


Poznámka: edge™ je dodáván se zabudovanými dobíjecími bateriemi, které zajišťují zhruba 8 hodin nepřetržitého provozu. Kdykoliv je edge™ připojený ke zdroji nebo k počítači, baterie se nabíjí.

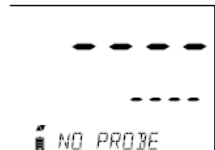


Připojte konektor elektrody/sondy do vstupu umístěném na spodní straně edge™. Ujistěte se, že konektor je dostatečně zapojený.

### Připojení elektrod & sond



V případě, že je sonda rozpoznána, na displeji se zobrazí zpráva "CONNECTING".



V případě, že je sonda není rozpoznána, na displeji se zobrazí zpráva "NO PROBE".

Následující parametry jsou zobrazeny při kterékoliv zapojené měřicí sondě a zůstávají nezměněny při přehození na jiný typ sondy. Jenom tyto parametry se zobrazují, když není připojena žádná sonda. Parametry jsou uvedeny v následující tabulce s možnostmi a výchozím nastavením. Parametry jsou přístupné zmáčknutím tlačítka SETUP. Projíždějte přes parametry použitím šipek ↑ a ↓. Pro změnu nastavení stiskněte tlačítko MODIFY. Parametr může být změněn pomocí šipek →, ↑ a ↓. Zmáčkněte CFM pro potvrzení změny. Pro opuštění nastavení zmáčkněte SETUP.

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí	Základní režim* (EC a pH)
*Viditelné pouze při spojení s PC.	Nastavení ukládání dat do edge™ nebo exportování do PC.	Log on edge™ (ukládání do edge™) nebo Export to PC (export do PC)	Log on edge™	Dostupné
Log (Ukládání)	Výběr ze třech typů ukládání: Manuální, Manuální při stabilní hodnotě (dostupné 3 typy nastavení), nebo kontinuální ukládání měření v nastavitelném časovém intervalu.	Manual Log (Manuální ukládání) Stability Log (Při stabilní hodnotě): Fast (Rychlé), Medium (Střední), Accurate (přesné vyhodnocení); Interval Log (kontinuální): Seconds: 5, 10, 30; Interval Log Minutes: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Interval (5 Sec)	Manual log nebo Stability log: Medium
Set Calibration Expiration Warning (Upozornění vypršení kalibrace)	Přístroj bude zobrazovat zprávu "CAL DUE" když vyprší nastavený čas.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dnů nebo OFF		Nedostupné
Probe Specific (Specifické pro sondu) Parametry nastavení pro jednotlivé sondy se zobrazují zde.				
Set Date (Nastavit datum)	Nastavení aktuálního datumu, zobrazení v ISO formátu.	YYYY/MM/DD Date	Set date	Dostupné
Set Time (Nastavit čas)	Nastavení aktuálního času, zobrazení v ISO formátu.	24hr:MM:SS Time	Set time	Dostupné

# Obecné nastavení

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí	Základní režim* (EC a pH)
Set Auto Off (Automatické vypínání)	Přístroj se automaticky vypne pokud se během nastaveného času nezmáčkne žádné tlačítko a přístroj není v režimu kontinuálního ukládání nebo kalibrace. Používá se na šetření baterie.	5, 10, 30, 60 Min nebo Off	10 Min	Dostupné
Sound (Zvuky)	Pokud je zapnuto, krátce pípne při zmáčknutí tlačítka nebo potvrzení kalibrace a dlouhý tón při zmáčknutí špatného tlačítka	On nebo Off	On	Dostupné
Temperature Unit (Jednotky teploty)	Zobrazuje a ukládá teplotu v jednotkách °C nebo °F	°C nebo °F	°C	Dostupné
LCD Contrast	Umožňuje úpravu kontrastu displeje pro různé světelné podmínky	1 až 8	3	Dostupné
Flash Format (Formátování USB) Viditelné pouze při potížích s ukládáním na USB.	Umožňuje naformátování USB disku.	On nebo Off	OFF	Dostupné
Message Transition (Zobrazování zpráv)	Uživatel si může nastavit, jak se mu budou zobrazovat zprávy ve 3. řádku.	Word scroll messages (posun po slovech) Nebo Letter scroll messages (posun po písmenech)	Letter scroll messages	Dostupné
Reset Config To Default (Obnovení výchozího nastavení)	Při potvrzení změni všechna nastavení na výchozí (viz sloupec Výchozí)		Dostupné: Obnoví s vypnutím Základního režimu.	
Instrument Firmware/ Probe Firmware	Zobrazuje verzi firmwaru přístroje. Pomocí tlačítka → se zobrazí firmware sondy (pokud je připojena) a diagnostika pro řešení problémů.	(Jenom pro zobrazení)	Aktuální verze firmware.	Dostupné
Meter ID	4 místné numerické	Volitelné uživatelem	0000	Dostupné
<b>Poznámka:</b> Parametry, které jsou zobrazeny šedě, jsou viděny pouze za speciálních podmínek.				

edge™ nabízí základní provozní režim, který optimalizuje nastavení pro měření pH a EC měření a je vhodný pro mnoho běžných aplikací. Základní pH nastavení snižuje výběr parametrů na základní sadu. Přístroj limituje kalibraci pH na 5 standardních pufrů (6.86, 7.01, 4.01, 9.18 a 10.01). Všechna pH měření se budou zobrazovat, ukládat a exportovat v rozlišení 0.01 pH. Kontinuální ukládání je eliminováno. Manuální ukládání a ukládání při stabilitě jsou stále funkční. Nezobrazují se grafy pH CONDITION, RESPONSE, na obrazovce se zobrazují jenom „základní“ hodnoty měření s pH a teplotou. Základní EC nastavení snižuje výběr parametrů na 3. Přístroj upraví nastavení na běžné parametry a automaticky mění rozsah. Základní EC měření může být použito na měření vodivosti a rozpuštěných látek (TDS). Měření salinity není dostupné. Kontinuální ukládání je taktéž eliminováno. Manuální ukládání a ukládání při stabilitě jsou stále funkční.

### Poznámka:

- Při nabíjení edge™ přes PC, je potřeba nastavit v SETUP parametr na "LOG ON EDGE".
- Do paměti edge™ může být uloženo 1000 záznamů. Tato paměť je sdílená mezi všemi typy měření (pH, EC, DO) a mezi všemi typy ukládání (Manuální, ukládání při stabilitě, kontinuální)
- Maximální počet záznamů pro kontinuální měření je 600 záznamů (pokud je dostupný úložný prostor).

Maximální počet uložených hodnot v jednom kontinuálním měření je 100. Pokud se dostane na 101. hodnotu, zobrazí se zpráva "MAX LOTS". Některé uložené hodnoty budou muset být vymazány. Číslování záznamů je do 999 a restartuje se, když jsou všechny záznamy vymazány. Maximální počet záznamů, které mohou být uloženy v manuálním ukládání nebo ukládání při stabilitě je 200 záznamů.

Pokud se paměť zaplní během jakéhokoliv ukládání, ve 3. řádku se objeví na chvíli zpráva "LOG FULL" a ukládání se zastaví. Displej se vrátí na obrazovku měření.

Typ ukládání se mění v SETUP nastavení.

### Typy ukládání

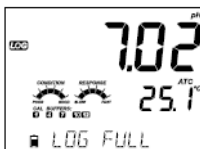
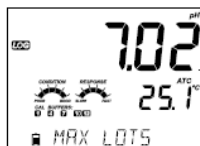
Interval je kontinuální ukládání, při kterém se využívá uživatelem vybraný časový úsek. (Toto není dostupné v Základním režimu).

Manuálně uložené (log on demand) hodnoty jsou uloženy pokaždé, když se zmáčkne tlačítko LOG. Všechny záznamy pro daný typ měření jsou uloženy v jednotném souboru Manual lot. Nová měření v různé dny se ukládají do toho samého souboru.

Ukládání při stabilitě je uložení, když se po zmáčknutí tlačítka LOG dosáhne ustálení hodnoty dle kritéria. Stabilita může být nastavená jako rychlá (fast), střední (medium) nebo přesná (accurate).

## Základní režim

Funkce ukládání

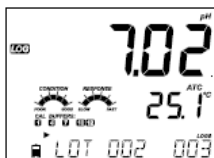


## Funkce ukládání

Použijte šipku → pro výběr mezi Interval (kontinuální), Manual (manuální), Stability (při stabilitě). Když se zobrazí Interval, použijte šipky ↑ a ↓ pro nastavení časového intervalu ukládání. Když se zobrazí Stability, ↑ a ↓ pro nastavení typu stability.

Při každém uložení se uloží hodnota s kompletní informací GLP, včetně data, času, rozsahu, teploty, informace o kalibraci a sériové číslo sondy.

Interval ukládání nastavíte v SETUP menu (Nedostupné pro Základní režim). Ukládání spustíte zmáčknutím tlačítka LOG v režimu měření.

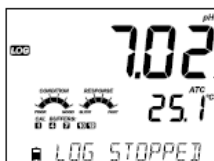


### Kontinuální ukládání

Zobrazí se zpráva "PLEASE WAIT" následovaná počtem volných míst. Během aktivního ukládání se informace zobrazují ve třetím řádku. V řádku se zobrazuje, do kterého souboru se data ukládají a počet dosud uložených hodnot měření. Během ukládání se zobrazuje symbol "LOG".

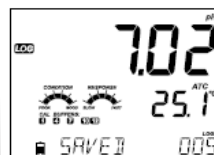


Zmáčknutím tlačítka → během kontinuálního záznamu se na displeji zobrazí počet volných míst.



Opětovným stisknutím tlačítka LOG se zastaví kontinuální záznam. Na pár vteřin se na displeji zobrazí zpráva "LOG STOPPED".

Pokud během kontinuálního záznamu dojde k poruše sondy, na displeji se bude střídát zpráva "OUT OF FREE SPACE" s informacemi o záznamu.



### Manuální ukládání

Nastavte Manual v SETUP menu. Pro manuální uložení zmáčkněte během měření tlačítko LOG. Na obrazovce se objeví zpráva "PLEASE WAIT" následovaná obrazovkou, že měření bylo uloženo a číslo uložené hodnoty.



Následně po uložení se ve třetím řádku zobrazí počet volných míst. Symbol "LOG" se zobrazí ve všech třech obrazovkách.

## Ukládání při stabilitě

V SETUP menu vyberte možnost Stability a vyberte si kritérium stability měření. V základním režimu je dostupná jenom možnost Stability Medium. Pro spuštění uložení při stabilitě stisknete během měření tlačítko LOG.

Na obrazovce se zobrazí zpráva "PLEASE WAIT" následovaná zobrazování symbolu stability, symbolem "LOG" a zprávou "WAITING". Ukládání je možno přerušit znovu zmáčknutím tlačítka LOG během zobrazené zprávy "WAITING".

Jakmile byla splněna nastavená kritéria stability, zobrazí se zpráva "SAVED" následovaná zprávou o zbývajícím volném prostoru. Symbol "LOG" se bude zobrazovat na všech 4 obrazovkách.

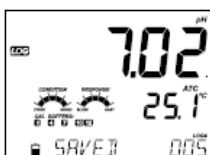
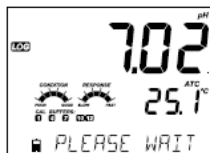
Všechna uložená data mohou být v edge™ zobrazena zmáčknutím tlačítka RCL. Záznamy protokolu jsou seskupeny podle měření (pH, EC, DO).

Parametr, který se zobrazí jako první, závisí od připojené elektrody/sondy. Displej také zobrazuje procento využití paměti. Zmáčkněte CFM pro zobrazení uložených záznamů.

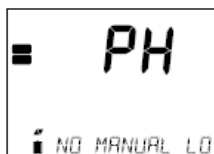
Pokud není připojena žádná sonda, použijte šipku → pro vybrání vámi požadovaného parametru. Zmáčkněte CFM pro zobrazení těchto uložených záznamů.

Použijte šipky ↑ a ↓ pro skrolování.

## Funkce ukládání



## Správa dat



Pokud při daný měřený parametr nejsou uloženy žádné záznamy, nad displejem se zobrazí následující zpráva:  
 No Manual Logs (Žádné manuální záznamy)  
 No Stability Logs (Žádné záznamy s uloženou stabilní hodnotou)

Zmáčkněte CFM pro vstup do záznamu a prohlížení uložených hodnot.

Použijte šipky pro pohyb mezi hodnotami.

Použijte → pro zobrazení GLP data.

Zmáčkněte CLR a pak CFM při mazání hodnot nebo záznamů.

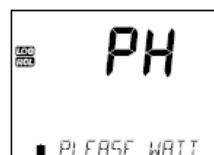
Zmáčkněte RCL pro vyjetí ven z prohlíženého záznamu.

Zmáčkněte RCL pro návrat do obrazovky s měřením.

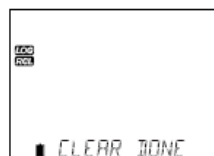
### Smazání hodnoty/záznamu



Zmáčkněte RCL a vyberte záznam. Použijte tlačítka ↑ a ↓ pro výběr záznamů manuálních/při stabilitě nebo kontinuálního záznamu pro vymazání. Na displeji se zobrazí "CLEAR MANUAL" pro manuální, "CLEAR STAB" pro při stabilitě.



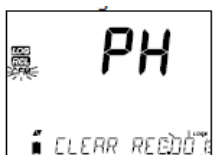
Pro kontinuální záznam se bude zobrazovat zpráva "Clear" následovaná vybraným záznamem s blikajícím symbolem "CFM". Použijte šipky pro výběr jiného záznamu. Zmáčkněte CFM. Na přístroji se zobrazí "PLEASE WAIT".



Pro jednotlivý interval, použijte tlačítka ↑ a ↓ pro výběr uloženého záznamu. Zmáčkněte CFM. Na přístroji se zobrazí "PLEASE WAIT".

Po smazání vybraného záznamu se zobrazí na pár vteřin zpráva "CLEAR DONE".

Pro smazání jednotlivých hodnot (jenom Manual a Stability), vstupte do Manual (Stability) záznamu zmáčknutím CFM když se na displeji zobrazí Manual (Stability). Použijte šipky pro výběr záznamu ke smazání a pak zmáčkněte CLR.



Na displeji se zobrazí "CLEAR REC." s pořadovým číslem hodnoty a blikajícím symbolem "CFM". Pokud je to potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty.

Zmáčkněte CFM. Na displeji se zobrazí zpráva "PLEASE WAIT" a pak "CLEAR DONE". Když se smažou jednotlivé záznamy v souboru MANUAL nebo STABILITY, ostatní záznamy se přečíslovají, zaplněním vymazaných míst, ale zůstanou ve stejném chronologickém pořadí.



Pro smazání všech záznamů v souboru (STABILITY) postupujte, jak je popsáno výše u jednotlivých záznamů.

Vyberte složku Manual (Stability) a zmáčkněte CLR. Na displeji se zobrazí zpráva "CLEAR" s "MANUAL" nebo "STABILITY" a blikajícím symbolem "CFM". Zmáčkněte tlačítko CFM pro potvrzení smazání daného souboru (MANUAL nebo STABILITY) nebo všech záznamů. Zmáčkněte CLR pro návrat bez mazání.



Číslo záznamu se používá k identifikaci určité sady dat. Čísła záznamu jsou přidělována postupně až do 100, i když jsou některé z nich smazána. Celkový počet záznamů, které lze uložit, je 100. Jsou-li některé z nich odstraněny (např. 1-50), může být uloženo padesát dalších protokolů. Ty budou číslovány 101-150. Záznamy jsou přidělovány postupně (za předpokladu dostupné paměti), dokud není dosaženo 999. Poté je nutné smazat všechny záznamy, aby se mohlo začít číslovat zas od 1.

### Smazat vše

Všechny pH záznamy (nebo všechny EC nebo DO záznamy) mohou být smazány najednou. Tato funkce vymaže všechny MANUAL, STABILITY a INTERVAL záznamy u nastaveného měřicího parametru.

Zmáčkněte RCL. Bude plikat pH, EC nebo DO. Použijte → pro výběr měřicího parametru ke smazání.



Když bliká měřicí parameter a ve zprávě je zobrazeno "LOG RECALL", zmáčkněte CLR. Budou se zobrazovat zpráva "CLEAR ALL" a měřicí parameter s blikajícím symbolem "CFM". Zmáčkněte CFM.



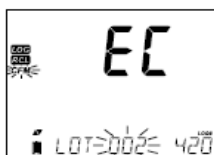
Do ukončení budou blikat zpráva "PLEASE WAIT" a procenta průběhu mazání. Proces lze opakovat pro ostatní měřicí parametry.



**Poznámka:** Jestli jste CLR zmáčkli omylem, zmáčkněte CLR znovu pro návrat bez mazání.



Uložená data v edge™ mohou být převedena z přístroje na USB flash disk pomocí funkce správy dat. Minimální požadavky pro flash disk je USB 1.1. Vyberte pH, EC nebo DO záznam, který chcete převést a následujte dole vypsané jednoduché kroky.



Zapojte USB flash disk do USB přípojky umístěné na vrchu přístroje. Zmáčkněte RCL a vyberte si měřící parameter. Zmáčkněte CFM. Vyberte Manual, Stability nebo Interval lots použitím tlačítek ↑ a ↓. Zmáčkněte LOG (ne CFM). Měl by se zobrazit “USB HOST” symbol (zaktivuje se USB výstup).



Zobrazí se zpráva “PLEASE WAIT” následovaná zprávou “EXPORT”. Zmáčkněte CFM pro export vybraných hodnot nebo záznamů. Pokud není tlačítko CFM zmáčknuo do 10 vteřin, USB výstup se stane neaktivní.



Přístroj zobrazí procenta přenosu.



Procenta se musí dostat na 100%. Vyměňte USB flash disk.



Displej se vrátí do vybraného souboru. Pro návrat do měření zmáčkněte dvakrát tlačítko RCL.

**Poznámka:** Neodpojujte USB disk v průběhu kteréhokoliv aktivního přenosu.

Uložená data v edge™ mohou být převedena z přístroje do PC pomocí tohoto jednoduchého postupu. Minimální požadovaný operační systém je Windows XP.

1. Připojte edge™ k PC pomocí dodaného micro USB kabelu.
2. Zapněte the edge™.
3. Jestli je povoleno “LOG ON EDGE”, jděte do SETUP a změňte to na “EXPORT TO PC”.

Počítač by měl poznat edge jako přenosné zařízení. Otevřete složku pro prohlížení uložených souborů. Soubory jsou uloženy ve formátu CSV.

Kontinuální měření jsou označena ve složkách ve složkách pH, EC or DO. Tj. PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.

Mauální ukládání jsou ve složkách PHLOTMAN, ECLOTMAN, DOLOTMAN.

Ukládání při stabilite jsou ve složkách PHLOTSTAB, ECLOTSTAB, DOLOTSTAB. Všechny typy stability se ukládají do jedné složky.

Klikněte na požadovaný záznam pro prohlížení dat.

**Poznámka:** Pokud se v záznamu objeví C!, elektroda/sonda byla použita mimo operační parametr. Pokud se v záznamu objeví C!!, tak je poškozené teplotní čidlo.

## Základní vs Standardní pH režim

Pro optimální pH měření následujte tyto kroky:

1. Pochopit výhody a funkce standardních a základních operací.
2. Nastavte edge™ meter podle konfigurací parametrů.
3. Kalibrace
4. Měření

“Standardní” pH operace zahrnuje kalibraci do pěti bodů, uživatelské pufrы, možnost rozlišení 0.001 pH, plně využít diagnostických funkcí Calibration Check™ (které zahrnují použité pufrы, stav elektrody, doba odezvy a zprávy ohlašující kontaminaci pufru nebo údržbu pH elektrody v průběhu kalibrace). Další Sensor Check™ indikátory jsou dostupné při použití pH elektrod HI11311 nebo HI12301.

Mezi ně patří kontinuální diagnostika pro detekci, jestli je elektroda rozbita nebo referenční rozhraní bylo měřeným vzorkem znečištěno nebo zaneseno. Standardní pH operace taktéž zahrnuje plnou kapacitu logování včetně kontinuálního, manuálního a manuálního při stabilitě.

“Základní” (Basic) pH operace poskytuje zjednodušenou nabídku SETUP menu; nejde dělat žádné rozhodnutí kromě samotného pH měření. Přístroj bude zobrazovat v rozlišení 0.01 pH a umožňuje 3-bodovou kalibraci z následujících pH pufrů; 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 nebo 10.01. Calibration Check™ a Sensor Check™ funkce jsou omezeny jenom na zprávy během kalibrace. Připomínání kalibrace není dostupné. GLP bude pořád poskytovat offset, slope, použité pufrы a datum kalibrace. Základní pH operace obsahuje manuální ukládání a ukládání při stabilitě (střední nastavení).

**Poznámka:** Při přechodu mezi standardním a základním měřením se vymažou předchozí data kalibrace. Zobrazí se upozornění s výzvou k nové kalibraci.

Hlavní rozdíly mezi Standardním a Základním režimem jsou tabulovány níže.

	Standard	Basic*
Kalibrace	5 bodů včetně 2 uživatelských pufrů	3 body
Diagnostika	Cal Check™ funkce Sensor Check™ funkce Chybové hlášky GLP	Základní chybové hlášky Základní GLP
Typy ukládání	Manuální Manuální při stabilitě Kontinuální	Manuální Manuální při stabilitě
Doporučené pH elektrody:	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

\* Všechny elektrody pracují v tomto režimu, ale diagnostiky a všechny pufrы nebudou dostupné.

Operace pH metru se nastavují v SETUP menu s připojenou pH sondou. Parametry - specifické parametry budou viděny vstupem do menu. Pokud je Basic mode (Základní režim) nastaveno jako "On" (zapnuté), seznam pH parametrů se nebude zobrazovat. Podívejte se na popis základního režimu předtím, než se budete rozhodovat jak nastavit přístroj.

## Konfigurace pH metru

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí	Základní režim
Basic Mode (Základní režim)	Když je "On", je dostupná limitovaná sada parametrů a kalibračních pufrů.	Off nebo On	Off	Dostupné
Information (Informace)	Vizuální indikace použitých pufrů, Stav elektrody a Čas odezvy jsou stanoveny a zobrazeny při kalibraci na pufru 7 a 4 a/nebo 10.	Off nebo On	Off	Použité pufrы, stav elektrody a časy odezvy se nezobrazují.
First Custom Buffer (První volitelný pufr)	Když je "On", umožňuje uživateli vložit vlastní hodnotu pH pufru používanou během kalibrace.	Off nebo On	Off	Nedostupné
Second Custom Buffer (Druhý volitelný pufr)	Když je "On", umožňuje uživateli vložit druhou vlastní hodnotu pH pufru používanou během kalibrace.	Off nebo On	Off	Nedostupné
First Calibration Point (První kalibrační bod)	Umožňuje uživateli si vybrat, který první bod kalibrace bude použit.	Offset nebo point	Offset	Offset
Resolution (Rozlišení)	Umožňuje uživateli si vybrat rozlišení 0.01 a 0.001 pH.	0.01 nebo 0.001 pH	0.01 pH	nedostupné (automaticky používá rozlišení 0.01 pH).
Set Out Of Calibration Range (Nastavení kalibračního rozsahu)	Když je "On", měření mimo kalibrační rozsah zobrazí zprávu s upozorněním.	Off nebo On	On	Nedostupné, Ne zobrazí žádné chybové hlášky.

pH provoz v standardním režimu nabízí plnou funkci edge™ metru. To zahrnuje 7 standardních pufrů a dva uživatelské. Pět pH pufrů může být použito ke kalibraci.

Přístroj by měl být překalibrován když:

- Jsou požadovány vysoká přesnost a ověření sondy.
- pH elektroda je nahrazena.
- Alespoň jednou týdně.
- Po měření agresivních vzorků.
- "CAL DUE" je zobrazeno na 3. řádce displeje.

Pokaždé když kalibrujete přístroj, použijte vždy čerstvé pufrы a proveďte dle potřeby údržbu elektrody. Doporučuje se použít kalibrační pufrы, které pokryjí pH vzorku.

## Kalibrace pH

## Kalibrace pH

### Příprava

Nalijte malé množství pufrů do čistých kádinek. Pokud možno, použijte plastové pro zamezení EMC interferencí.

Pro přesnější kalibraci a pro minimalizaci kontaminace použijte 2 kádinky pro každý pufr. Jednu pro oplach a druhou pro kalibraci. Pokud budete měřit v kyselém rozsahu, použijte jako první pufr 7,01 nebo 6,86 a jako druhý 4,01 (nebo 3,00\*). Pokud budete měřit v zásaditém (alkalickém) rozsahu, použijte jako první pufr 7,01 nebo 6,86 a jako druhý 10,01 nebo 9,18.

### Postup

Kalibrace může být provedena až podle pěti bodů. Pro přesné měření se doporučuje minimálně třibodová kalibrace. Kalibrační pufr se může vybrat ze seznamu kalibračních pufrů, který obsahuje uživatelské pufrы a standardní pufrы:

**pH 1,68, 4,01 (pH 3,00\*), 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 a 12,45.**

\* pH 3.00 je viditelné jenom při použití specifických elektrod a nahradí hodnotu pH pufru 4,01.

Uživatelské pufrы umožňují uživateli kalibrovat na pufr rozdílný od standardních pufrů. Dva uživatelské pufrы mohou být nastaveny v SETUP menu. Viz stranu 30 pro víc informací o uživatelských pufrách.

Přístroj automaticky přeskočí pufrы použité během kalibrace a pufrы, které jsou v rozlišení  $\pm 0,2$  pH kolem použitých pufrů na kalibraci.

Ponořte pH elektrodu cca 3 cm (1 ¼ ") do roztoku pufru a zamíchejte. Stiskněte CAL pro vstup do kalibrace.



Zobrazí se symbol "CAL" a na třetím řádku LCD se zobrazí "7.01" Pufr. Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty pufru. Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a bude blikat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota.



Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol "CFM". Zmáčknete CFM pro potvrzení kalibrace.



Nakalibrovaná hodnota se zobrazí na prvním řádku LCD a další očekávaná hodnota se zobrazí na třetím řádku LCD.

Jakmile je potvrzený první kalibrační bod, ponořte pH elektrodu cca 3 cm (1¼") do druhého pufru a zamíchejte. Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty pufru.

Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a bude blikat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota.

Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol "CFM". Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace.

Opakujte proces s dalšími pH pufrů. Může být použito až pět pH pufrů.

Po potvrzení posledního požadovaného pufru zmáčkněte tlačítko CAL, nebo pokud bylo kalibrováno na všech pět hodnot, přístroj automaticky zobrazí zprávu "SAVING", označující informaci o ukládání kalibraci a vrátí se pak do měřicího modu.



Pokaždé, když je pufr potvrzen, nová kalibrační data nahradí předchozí data pro odpovídající pufr nebo jakýkoliv pufr v blízkosti  $\pm 0,2$  pH. Pokud současný pufr nemá uložené žádné předchozí data a kalibrace není ještě plná (pět pufrů), současný pufr bude vložen do stávající kalibrace. Pokud je stávající kalibrace plná, přístroj se zeptá, který pufr má nahradit.



Použijte šipky pro výběr pufru, který má být nahrazený. Zmáčkněte CFM pro potvrzení nahrazení pufru. Zmáčkněte CAL pro opuštění kalibrace bez nahrazení.

**Poznámka:** Pokud je nahrazený pufr mimo rozsah  $\pm 0,2$  pH od každého z pufrů použitých ke kalibraci, je možné tento pufr použít pro další kalibraci během této kalibrace.

### Použití uživatelských pufrů

Pokud byly v SETUP menu nastaveny uživatelské pufrů, mohou být vybrány v průběhu kalibrace pomocí šipek. Zobrazí se pod označením "C1" nebo "C2".

Pokud chcete změnit hodnotu uživatelského pufru, zmáčkněte →. Hodnota pufru začne blikat. Použijte šipky pro změnu hodnoty pufru.



Po 5 vteřinách se hodnota pufru aktualizuje. Zmáčkněte →, pokud ji chcete znovu změnit.



**Poznámka:** Hodnota uživatelského pufru se může během kalibrace nastavit jenom v rozmezí  $\pm 1.00$  pH od přednastavené hodnoty. Pokud je nastaven uživatelský pufr, zobrazuje se symbol "C1" nebo "C2".

## První kalibrační bod

Při provádění nové kalibrace, nebo přidávání do stávající, uživatel si musí vybrat, jak bude první kalibrační bod brán k návaznosti na stávající kalibrační bod. Toto se nastavuje v SETUP menu parametru pod FIRST CALIBRATION POINT. Na výběr jsou možnosti "POINT" nebo "OFFSET".

**Point:** Nový pufr bude vložen do stávající kalibrace. Strmost elektrody bude přepočítána s novou přidanou hodnotou pufru (běžné použití).

**Offset:** Nový kalibrační bod může vytvořit konstantní offset pro všechny stávající data pH kalibrace (stávající kalibrace musí mít minimálně 2 pH pufru). Překalibrování pH elektrody nebo vkládání do stávající kalibrace je jednoduché a navazuje na postup popsany na straně 28.

Zmáčkněte CAL. Vložte elektrodu do vámi zvoleného pufru a vyberte pufr z nabídky. Pokud se senzor ustálil, rozsvítí se symbol CFM a začne blikat. Zmáčkněte CFM.

Zmáčknutím CAL ukončíte kalibraci. Případně pokračujte v kalibraci na další pufr. Poslední kalibrační bod bude vložen do stávající kalibrace. GLP se bude odvíjet od poslední kalibrace. Starší kalibrační pufr se budou zobrazovat jako blikající.



**Poznámka:** Pokaždé, když se potvrdí pufr, nová kalibrační data nahradí stará pro daný pufr, nebo každý, který je v rozsahu  $\pm 0.2$  pH. Pokud aktuální pufr nemá předchozí uložená data a kalibrace nemá použitých 5 bodů, aktuální pufr se vloží do stávající kalibrace. Pokud je stávající kalibrace plná, tak přístroj požádá o vybrání pufru k nahrazení.

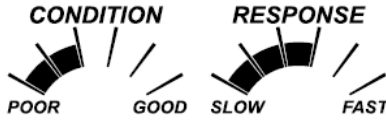
**Poznámka:** Při používání Standardního režimu (Základní režim je Off) si může uživatel vybrat, jestli chce mít na displeji zobrazená měřidla stavu (CONDITION) a odezvy (RESPONSE). Tyto funkce jsou součástí Cal Check™ systému a jsou nastavitelné v SETUP menu pod parametrem INFORMATION. Výběr je ON nebo OFF.

## Stav a čas odezvy elektrody

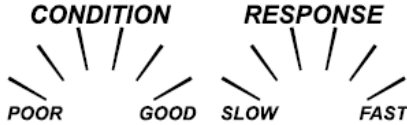
Funkce pH Calibration Check™ přístroje edge™ zhodnotí stav elektrody a rychlost odezvy během každé kalibrace a bude se zobrazovat po zbytek dne.

Toto měřidlo stavu ukazuje stav elektrody vypočítanou z charakteristiky offset a slope pH elektrody v průběhu kalibrace. Měřidlo času odezvy je funkce doby stabilizace mezi prvním a druhým kalibračním pufrem, když je kalibrace prováděná mezi párem 7,01 a 4,01, nebo 10,01. Tato měřidla odrážejí výkon elektrody a mělo by se očekávat, že v průběhu času a používání budou klesat, jak elektroda stárne.





Pokud přístroj nebyl nakalibrován nebo kalibrační historie byla smazána, nebo bylo kalibrováno jenom na jeden bod, měřidla stavu a odezvy elektrody budou prázdná.



Pro trvalé zobrazení stavu a odezvy elektrody je potřebná každodenní kalibrace. Informace mohou být zobrazeny i v GLP data.

### Stav rozhraní (jenom pro HI11311 a HI12301)

Funkce pH Sensor Check™ přístroje edge™ posoudí stav referenčního rozhraní pH elektrody během každé kalibrace. Měřidlo rozhraní je možno vidět přímo v GLP, ale bude taky blikat upozornění na displeji, pokud rozhraní je narušené (ne 100%). Pokud tato situace nastane, stav rozhraní se zobrazí na displeji s blikajícím rozhraním. Stav rozhraní je funkce impedance reference elektrody, která by se měla udržovat nízká. Pokud se referenční rozhraní zanechá sraženinou nebo povlakem, impedance se zvýší a způsobí drift v pH měření. Tato diagnostická funkce slouží jako upozornění pro čištění elektrody.



### Postup

Základní režim umožňuje maximálně tří-bodovou kalibraci. Pro přesné měření je doporučena aspoň dvou-bodová kalibrace. Je možno taky použít jenom jedno-bodovou kalibraci. Kalibrační pufr může být vybrán ze seznamu pufrů, ve kterém jsou zahrnuty standardní pufrы: pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18 a 10,01.

### Tří-bodová kalibrace

Ponořte pH elektrodu cca 3 cm (1 ¼ ") do roztoku pufru a zamíchejte. Stiskněte CAL pro vstup do kalibrace. Zobrazí se symbol "CAL" a na třetím řádku LCD se zobrazí "7.01" Pufr. Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty pufru.

Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a bude blikat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota.



## Kalibrace pH



Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol "CFM". Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace.



Nakalibrovaná hodnota se zobrazí na prvním řádku LCD a další očekávaná hodnota se zobrazí na třetím řádku LCD.

Jakmile je potvrzen první kalibrační bod, ponořte pH elektrodu cca 3 cm (1¼") do druhého pufru a zamíchejte.

Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty pufru. Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a bude blikat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota. Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol "CFM". Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace.

Kalibrovaná hodnota je pak zobrazena na 1. řádku displeje a očekávaná hodnota třetího pufru na 3. řádku displeje.

Jakmile je potvrzený druhý kalibrační bod, ponořte pH elektrodu cca 3 cm (1¼") do posledního pufru a zamíchejte.

Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty pufru.

Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a bude blikat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota.

Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol "CFM".

Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace.

Na konci kalibrace se na přístroji zobrazí zpráva "SAVING", uloží se kalibrace a vrátí se zpátky do měření.

Kalibrační sekvence se může zkrátit na dva nebo jeden pufr. Po požadovaném množství pufrů zmáčkněte CAL pro ukončení a uložení kalibrace.

### **Poznámka:**

Pokud provádíte novou kalibraci nebo vkládáte do stávající, první bod kalibrace bude brán jako offset. Viz. stranu 33 pro podrobnosti.

Zmáčkněte CAL jakmile jsou potvrzeny první nebo druhý kalibrační bod a přístroj uloží kalibrační data. Pak se vrátí do měření.

Pokud naměřená hodnota není dostatečně blízko k vybranému pufru, začne blikat zpráva "WRONG BUFFER". Zkontrolujte jestli byl vybrán správný pufr nebo vyčistěte elektrodu podle postupu na straně 76.

Pokud je to nutné vyměňte pufr nebo elektrodu.

- Pokud teplota pufru překročí teplotní limit pufru, zobrazí se “WRONG BUFFER TEMPERATURE”.
- Zmáčkněte CLR po vstupu do kalibrace na smazání všech kalibračních parametrů. Zobrazí se zpráva “CLEAR ALL” a přístroj se vrátí do měření se zobrazováním zprávy “CAL DUE”.

### Teplotní závislost pH pufrů

Teplota ovlivňuje hodnotu pH. Ph pufrů jsou taktéž ovlivňovány teplotou. Během kalibrace přístroj automaticky nakalibruje na hodnotou korespondující k naměřené teplotě. V průběhu kalibrace bude přístroj zobrazovat hodnotu pH pufru při 25 °C.

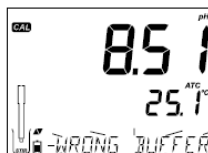
TEMP		pH BUFFERS								
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454	
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379	
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178	
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985	
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799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

Funkce Calibration Check™ zobrazuje diagnostické zprávy během kalibrace. Jelikož stárnutí elektrody je přirozeně pomalý proces, podstatné změny oproti předchozí kalibraci jsou spíše z důvodu dočasného problému s elektrodou nebo pufru, které může být snadné odstranit. Tyto zprávy jsou zobrazeny v Standardním i Základním režimu.

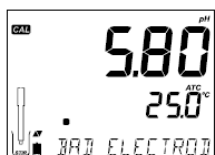
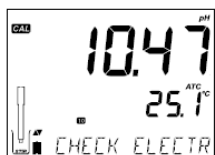
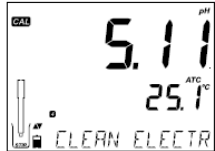
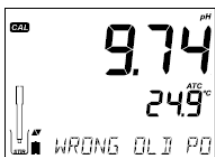
Zprávy o kalibraci

### Wrong Buffer (Špatný pufr)

Tato zpráva se objeví, pokud rozdíl naměřené a vybrané hodnoty pH je příliš vysoký. Pokud se tato zpráva objeví, zkontrolujte jestli jste v přístroji vybrali správnou hodnotu pufru nebo jestli je elektroda ponořena ve správném pufru.



## Zprávy o kalibraci



### Wrong-Old Points Inconsistency (Nesoulad se špatnými-starými body)

Tato zpráva se objeví, pokud se nová kalibrace výrazně liší od starých hodnot naměřených danou elektrodou v tomto pufru. V tomto případě je nejlepší smazat starou kalibraci a udělat novou s čerstvými pufrů.

Zmáčkněte CAL, pak zmáčkněte CLR. Zobrazí se "CLEAR CALIBRATION". Zmáčkněte CAL pokud chcete opustit kalibraci a ponechat si původní data místo mazání.

Zmáčkněte CFM. Zobrazí se "CLEAR ALL" následováno "CAL DUE".

### Clean Electrode (Vyčistit elektrodu)

Tato chybová zpráva indikuje slabý výkon elektrody (offset je mimo akceptovatelný rozsah nebo strmost je pod akceptovatelný dolní limit). Časté čištění elektrody zlepšuje odezvu pH elektrody. Viz údržba pH elektrody pro víc informací. Po čištění opakujte kalibraci.

### Check Electrode Check Buffer (Zkontrolujte elektrodu, Zkontrolujte pufr)

Tato chybová zpráva se objeví, pokud strmost přesahuje nejvyšší limit. Měli byste zkontrolovat elektrodu a použít čerstvý pufr. Čištění může taky zlepšit odezvu.

### Bad Electrode (Špatná elektroda)

Tato zpráva se objeví, pokud čištění elektrody po předchozích dvou zprávách se ukáže jako neúspěšné. V tomto případě se doporučuje elektrodu vyměnit.

### Wrong Buffer Temperature (Špatná teplota pufru)

Tato zpráva se objeví, pokud je teplota pufru mimo definovaný teplotní rozsah pufru. Kalibrační pufrů jsou ovlivňovány teplotou defi-

novaným způsobem. Během kalibrace bude přístroj automaticky kalibrovat na hodnotu pH korespondující k naměřené teplotě, ale bude zobrazovat hodnotu při 25 °C. Okamžitě po kalibraci by se měla zobrazovat hodnota pufru při dané teplotě.

**Poznámka:** Teplotní limity budou redukovány na specifikace aktuálního senzoru.

Zprávy  
o kalibraci

### Contaminated Buffer (Kontaminovaný pufr)

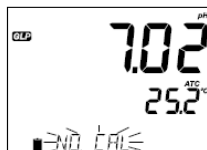
Tato upozorňující zpráva se objeví pro varování, že daný pufr může být kontaminovaný. Vyměňte pufr a pokračujte v kalibraci.



Good Laboratory Practice (GLP) se vztahuje k funkci kontroly kvality používané k zajištění jednotny mezi kalibrací sondy a měřením. Vyhrazené tlačítko GLP otevře soubor s informacemi o poslední kalibraci. Použijte ↑ a ↓ pro listování uloženými informacemi. Tyto obsahují použité pufrы, teploty pufrů, čas a datum poslední kalibrace, sériové číslo sondy a vypočítané offset a procento strmosti. Tyto informace jsou dostupné v Základním a Standardním režimu. Tyto informace jsou zahrnuty také v každé uložené hodnotě. Nejnovější kalibrační body se budou zobrazovat jako jasné číslo, starší data (která se stále používají) budou blikat.

pH GLP  
Informace

Pokud nebyla provedena kalibrace, na přístroji se bude zobrazovat blikající zpráva "NO CAL".



Offset a strmost pH kalibrace (GLP strmost je průměr strmostí při kalibracích, procento se uvádí v ideální hodnotě při 25° C).



Datum poslední kalibrace (rok.měsíc.den) společně s aktuálním měřením.



**Poznámka:** Pro každý uživatelský pufr, použitý ke kalibraci, se bude zobrazovat symbol "C1" a "C2". Pokud se použije jenom druhý uživatelský pufr, bude se zobrazovat symbol "C1" a hodnota.

Expirace Kalibrace spolu s aktuálním měřením:



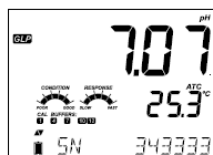
Pokud vypnuto, zobrazuje se "EXPIRATION WARDING DISABLED".



Nebo pokud zapnuto, bude se zobrazovat počet dnů až do upozornění "CAL DUE".



Počet dnů po expiraci poslední kalibrace (např.: "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



Seriové číslo elektrody společně s aktuálním měřením.



Pokud pufr není z poslední kalibrace, symbol pufru bude blikat.



V Standardním režimu jsou měřidla Condition a Response viditelné v den kalibrace (Viz stav a odezva elektrody na straně 34). Pokud je nastaveno v SETUP menu, odpočítavající zpráva bude zobrazovat zbývající dny do nové kalibrace.

Pokud se používají elektrody HI11311 nebo HI 12301, je nepřetržitě sledována impedance skla, aktualizována a zde uvedena a zobrazuje ji měřidlo stavu reference.



## pH GLP Informace

Pokud je připojena pH elektroda, přístroj ji rozezná a spolu s "PH" se bude zobrazovat zpráva "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS" (sundejte ochrannou krytku a plnicí uzávěr). Zmáčknete jakékoliv tlačítko na přeskočení zprávy. Přístroj přejde do režimu měření. Ujistěte se, že elektroda byla před měřením nakalibrována.



Opláchněte pH elektrodu vodou a pokud možno alikvotním objemem vzorku. Ponořte elektrodu cca. 3 cm (1¼") do vzorku a jemně zamíchejte. Nechte elektrodu ustálit.

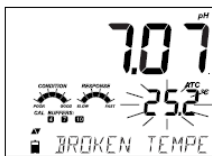
pH se zobrazuje na 1. řádku LCD a teplota na 2. řádku. Pomocí šipek si můžete na 3. řádku zobrazit datum, čas, stav baterie a offset ve strmosti. Pokud je měření mimo měřicí rozsah, bude se na 1. řádku zobrazovat blikající nejbližší hodnota z rozsahu.



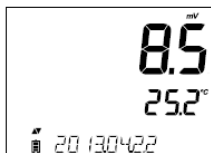
## Měření pH

Pokud se měří postupně v různých vzorcích, doporučuje se oplachovat elektrodu deionizovanou nebo kohoutkovou vodou a pak trochou následujícího vzorku, aby se zabránilo kontaminaci. pH měření je ovlivněno teplotou. Teplota je kompenzována pomocí teplotního čidla uvnitř elektrody. Výsledná hodnota je pH při aktuální teplotě. Pokud je teplota mimo rozsah měření, zobrazí se nejbližší hodnota z rozsahu a "°C" bude blikat na 2. řádku. Pokud je měření teploty mimo specifický rozsah elektrody, hodnota bude blikat spolu se zobrazenou zprávou "ELECTRODE OUT OF SPEC".

Pokud se teplotní čidlo elektrody porouchá (přeruší), bude se zobrazovat zpráva "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" a "25°C" a symbol jednotky bude blikat na 2. řádku.



## Měření pH



### Měření pH v mV

Měření pH v mV může být zobrazeno pomocí tlačítka RANGE.



### Specifické zprávy zobrazující se na alfanumerickém řádku během měření (3. řádek)

Všechny zprávy popsané v Obecném nastavení (strana 15) se zobrazují při pH měření.

Problémy s teplotním čidlem (pokud je přítomné)  
Vypršení kalibrace nebo hodnoty Offset a strmosti  
Čas  
Datum  
Stav baterie nebo nabíjení  
Ukládací zprávy

Mohou být prohlíženy specifické informace o kalibraci:

- Měřidlo stavu a odezvy (pokud byli ke kalibraci použity pufry 7,01, 4,01 nebo 10,01)
- Kalibrační pufry
- pH Offset (mV) a strmost (%)
- Mimo kalibrační rozsah

Tyto informace jsou zobrazeny, pokud je to povoleno v SETUP menu.



## Kroky k optimalizaci

Kroky k optimalizovanému měření pomocí EC sondy:

1. Vyberte si, jaká měření chcete s EC sondou provádět.
2. Vyberte si, jestli je pro vaše měření lepší Standardní nebo Základní režim.
3. Připojte sondu a v SETUP menu si nastavte parametry měření
4. Nakalibrujte EC sondu.
5. Měření s EC sondou.

4-elektrodová EC sonda se může s edge™ použít na 3 různé typy měření.

- Může být použita na měření teplotně kompenzované nebo absolutní vodivosti (v jednotkách  $\mu\text{S}/\text{cm}$  nebo  $\text{mS}/\text{cm}$ ).
- TDS (Total Dissolved Solids – rozpuštěné látky) měření (vypočítané měření derivované z jonizovaných částic ve vzorku a měření vodivosti. Měřeno v jednotkách  $\text{mg}/\text{L}$ , ppm nebo  $\text{g}/\text{L}$ ).
- Salinita: jsou podporované 3 různé typy salinity mořské vody; Practical Salinity (PSU), stupně přírodní mořské vody ( $\text{g}/\text{L}$ ) a % NaCl (nedostupné v Základním režimu).

Tlačítko RANGE slouží k výběru rozsahu z vodivosti do TDS do Salinity (jenom Standardní režim).

Standardní provozní režim umožňuje kompletní nastavení všech parametrů pro měření vodivosti, TDS nebo salinity. Naměřená data mohou být uložena pomocí manuálního ukládání, manuální při stabilitě nebo kontinuální ukládání. Všechna naměřená data mohou být exportována do USB klíče nebo PC. Základní operační režim se používá pro měření vodivosti a TDS. Pro konstantu cely (C.F.), koeficient teplotní kompenzace a faktor konverze TDS jsou použity běžné hodnoty. Uživatelem nastavitelné jsou jednotky měření při TDS. Přístroj využívá automatické přepínání rozsahu pro zjednodušení měření.

Naměřená data mohou být uložena pomocí manuálního ukládání, ukládání při stabilitě a kontinuálním ukládáním. Uložená data je možno exportovat na USB klíč nebo do PC.

	Standardní	Základní
Měření	Vodivost, TDS, Salinita	Vodivost, TDS
Nastavitelné parametry	Plně volitelné	Použity běžné hodnoty
Typy ukládání	Manuální Ukládání při stabilitě Kontinuální ukládání (Rychlé, Střední, Přesné)	Manuální Ukládání při stabilitě

Nastavení EC (elektrická vodivost) se provádí zmáčknutím SETUP tlačítka s připojenou EC sondou. Specifické EC parametry budou zobrazeny vstupem do menu. Pokud je Basic mode (Základní režim) nastaven jako "On" (zapnuto), seznam EC parametrů bude zjednodušen a limitováno bude množství uživatelských změn. Podívejte se na popis základního režimu předtím, než se budete rozhodovat jak nastavit přístroj.

## Základní vs Standardní EC režim

Konfigurace EC metru

## Konfigurace EC metru

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí	Základní režim
BASIC MODE (Základní režim)		OFF, ON	OFF	Dostupné
TEMPERATURE COMPENSATION (Teplotní kompenzace)	Uživatel si může nastavit automatickou teplotní kompenzaci nebo žádnou pro nastavení absolutní vodivosti.	No TC nebo ATC	ATC	Nedostupné. ATC je použita automaticky.
C.F (cm-1) (Konstanta cely)	Uživatel může nastavit konstantu cely (pokud ji zná).	0.01 až 9.999 cm-1	1.000 cm-1	Nedostupné. Automaticky vyhodnoceno v průběhu kalibrace.
T.Coef. (%/°C) (Teplotní koeficient)	Tento parametr se týká roztoku, který je měřen při jiné teplotě než 20 nebo 25°C. Používá se na opravu naměřené vodivosti na referenční teplotu za využití fixního faktoru pro lineární kompenzaci.	0.0 až 6.00 (%/ °C) Poznámka: Nastavení na 0.00 je to samé jako použití No TC.	1.90 (%/ °C) Blízké přírodním vodám a roztokům solí.	Nedostupné. Automaticky nastaveno na 1.90%/°C.
T.Ref. (°C) (Referenční teplota)	Nastavení referenční teploty.	20 °C nebo 25 °C	25 °C	Dostupné
TDS Conversion Factor. (TDS konverzní faktor)	Daný faktor matematicky přepočítá vodivost na hodnotu TDS.	0.40 do 0.80	0.50	Dostupné
VIEW (zobrazit) T.Ref. or T.Coef.	Uživatel si může vybrat, jestli chce, aby se mu během měření na displeji zobrazovala nastavená referenční teplota nebo teplotní koeficient.	T.Ref (°C) or T. Coef. (%/ °C)	T.Ref (°C)	T.Ref (°C) se zobrazuje automaticky během měření

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí	Základní režim
EC RANGE (Rozsah EC)	Při nastavení AUTO, přepíná rozsah automaticky. Při fixním bude zobrazovat jenom v nastaveném rozsahu a mimo něj bude ukazovat Out of range.	AUTO, 29.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 299.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 2999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	AUTO	Nedostupné. Automatické přepínání rozsahu.
TDS RANGE (Rozsah TDS)	Při nastavení AUTO, přepíná rozsah automaticky. Při fixním bude zobrazovat jenom v nastaveném rozsahu a mimo něj bude ukazovat Out of range.	AUTO, 14.99 mg/L, 149.9 mg/L, 1499 mg/L, 14.99 g/L, 100.0 g/L, 400 g/L	AUTO	Nedostupné. Automatické přepínání rozsahu.
TDS UNIT (Jednotky TDS)	Select units of measurement for TDS measurement.	mg/L nebo ppm	ppm	Dostupné
EC SALINITY SCALE (Rozlišení salinity)	Tři dostupné stupnice pro měření salinity.	PSU, NaCl%, g/L	NaCl%	Nedostupné

## Konfigurace EC metru

### Rozsah EC (Nedostupné v základním režimu)

EC a TDS měření mohou být nastaveny na AUTO (automatická změna rozsahu), nebo nastaveno na uživatelem nastavený rozsah a rozlišení (když už víte dopředu, v jakém rozsahu se budete pohybovat). Pokud je nastavené AUTO, přístroj vybere rozsah s nejvyšším možným rozlišením, ale to může být změněno uprostřed serie měření.

**Poznámka:** Vybraný rozsah je aktivní jenom v průběhu měření. Během kalibrace se používá auto-rozsah. Pokud je nastavený fixní rozsah a měření se dostane mimo daný rozsah, na displeji bude blikat maximální hodnota daného rozsahu.

## Kalibrace EC/TDS

### Obecné pokyny

Kalibrujte přístroj pravidelně, zejména když je požadována vysoká přesnost.

Přístroj by měl být překalibrován když:

- EC elektroda je vyměněna.
- Alespoň jednou týdně.
- Po měření agresivních vzorků.
- "CAL DUE" je zobrazeno na 3. řádce displeje.

Pokaždé když kalibrujete přístroj, použijte vždy čerstvé pufrы a proveďte dle potřeby údržbu elektrody. Doporučuje se použít kalibrační pufrы, které pokryjí hodnotu vzorku.

### Příprava

Nalijte malé množství pufrů do čistých kádinek. Pokud možno, použijte plastové pro zamezení EMC interferencí.

Pro přesnější kalibraci a pro minimalizaci kontaminace použijte 2 kádinky pro každý pufr. Jednu pro oplach a druhou pro kalibraci.

### Postup

Vyberte standard ke kalibraci. 0.00  $\mu\text{S}$  (sonda ve vzduchu) může být použito jako offset kalibrace. Toto by se mělo provést jako první. HI Vodivostní standardy jsou dostupné v hodnotách 84  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 5.00  $\text{mS}/\text{cm}$ , 12.88  $\text{mS}/\text{cm}$ , 80.0  $\text{mS}/\text{cm}$ , 111.8  $\text{mS}/\text{cm}$  a používají se pro kalibraci konstanty cely.

Opláchněte sondu kalibračním standardem nebo deionizovanou vodou. Vyklepejte přebytek roztoku. Ponořte sondu do kalibračního standardu. Otvory musí být zcela ponořené. Pokud možno, mějte sondu uprostřed kádinky, mimo dno nebo stěny.

Stoupáním a klesáním sondy vyplníte střední dutinu a pravidelně klepejte na sondu pro odstranění všech vzduchových bublinek, které by mohly být uvnitř.

Stiskněte CAL pro vstup do kalibrace. Zobrazí se symbol “CAL” a na třetím řádku LCD se zobrazí hodnota rozpoznávaného standardu.

Pokud potřeba, použijte šipky pro výběr jiné hodnoty.

Zobrazí se “(symbol přesýpacích hodin)” se symbolem “STIR” a bude blikat zpráva “WAIT” dokud se neustálí hodnota.



Až se hodnota ustálí a je poblíž vybraného pufru, začne blikat symbol “CFM” a dole se bude pohybovat zpráva “SOLUTION STANDARD”.



Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace. Přístroj zobrazí zprávu “SAVING”, označující informaci o ukládání kalibraci a vrátí se pak do měřicího modu.



V následující tabulce jsou vypsané teplotní závislosti Hanna EC kalibračních standardů. edge™ využívá tyto hodnoty v průběhu kalibrace a jejich teplotní koeficienty.

°C	°F	HI7030	HI7031	HI7033	HI7034	HI7035	HI7039
		HI8030 (µS/cm)	HI8031 (µS/cm)	HI8033 (µS/cm)	HI8034 (µS/cm)	HI8035 (µS/cm)	HI8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

## Kalibrace % NaCl

### Příprava

Nalijte malé množství standardů do čistých kádinek. Pokud možno použijte plastové pro zamezení EMC interferencí.

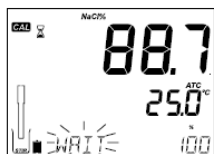
Před zmáčknutím CAL zkontrolujte v nastavení:

- Basic mode je off
- Salinity Scale je NaCl%

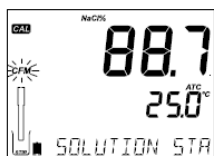
Použijte tlačítko RANGE pro výběr měření Salinity. Bude se zobrazovat symbol NaCl%. NaCl kalibrace je jednobodová kalibrace při 100.0% NaCl. Použijte HI7037L kalibrační standard (roztok mořské soli) jako 100% NaCl kalibrační standard.

### Postup

Opláchněte sondu kalibračním standardem nebo deionizovanou vodou. Vyklepejte přebytek roztoku. Ponořte sondu do kalibračního standardu. Otvory musí být zcela ponořené. Pokud možno, mějte sondu uprostřed kádinky, mimo dno nebo stěny. Stoupáním a klesáním sondy vyplňte střední dutinu a pravidelně klepejte na sondu pro odstranění všech vzduchových bublinek, které by mohly být uvnitř.



Stiskněte CAL pro vstup do kalibrace. Zobrazí se "(symbol přesýpacích hodin)" se symbolem "STIR" a "CAL" a na prvním řádku se budou zobrazovat procenta NaCl, na druhém řádku teplota a na třetím se bude zobrazovat zpráva "WAIT" dokud se neustálí hodnota.



Až se hodnota ustálí a je poblíž standardu, začne blikat symbol "CFM" a dole se bude pohybovat zpráva "SOLUTION STANDARD".

Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace.

Přístroj zobrazí zprávu "SAVING", označující informaci o ukládání kalibrace a vrátí se pak do měřicího modu.

**Poznámka:** Pokud se udělá nová kalibrace EC, NaCl kalibrace se automaticky smaže. Nová NaCl kalibrace je nutná.

Zprávy  
o kalibraci



### Wrong Standard (Špatný standard)

Pokud je měření daleko od očekávané hodnoty, bude se dole posouvat zpráva "WRONG STANDARD". Kalibrace se nebude dát potvrdit. V tomto případě zkontrolujte, zda byl kalibrační roztok použit správně nebo vyčistěte sondu podle Údržba EC sondy (viz strana 79).

## Wrong Standard Temperature (Špatná teplota standardu)

Pokud je teplota mimo rozsah 0,0 až 60,0 °C, bude se zobrazovat zpráva "WRONG STANDARD TEMPERATURE" a hodnota teploty bude blikat.



## Zprávy o kalibraci

GLP je set funkcí, které umožňují ukládání a zobrazování dat včetně údržby a stavu sondy. Následující informace je možno v průběhu měření prohlížet na třetím řádku:

Problém s TEPLOTNÍM ČIDLEM (pokud nějaký je)

CAL DUE nebo KONSTANTA CELY

TEPLOTNÍ KOEFICIENT nebo T.Ref (Nastavitelné uživatelem)

ČAS

DATUM

ROZSAH a BATERIE

Stav nabíjení

EC/TDS GLP  
Informace

Pro náhlédnutí k víc informacím vstupte do GLP modu zmáčknutím tlačítka GLP.

EC kalibrační data jsou uložena automaticky po úspěšné kalibraci. Pro prohlížení EC kalibračních dat, zmáčkněte GLP když je přístroj v EC měřícím modu. Přístroj zobrazí kalibrační standard a teplotu kalibračního standardu. Použijte šipky pro listování zobrazovanými kalibračními daty na třetím řádku.

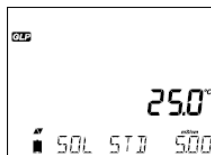
Konstanta cely v  $\text{cm}^{-1}$  vyhodnocena z kalibrace spolu s aktuálním měřením.



Kalibrační offset faktor v  $\mu\text{S}/\text{cm}$  spolu s aktuálním měřením.



Kalibrační standard a teplota při kalibraci.



Nastavený teplotní koeficient v průběhu kalibrace spolu s aktuálním měřením.



## EC/TDS GLP Informace



Referenční teplota spolu s aktuálním měřením.



Čas poslední kalibrace (hh:mm:ss) spolu s aktuálním měřením.



Datum poslední kalibrace (yyyy.mm.dd.) spolu s aktuálním měřením.



Expirace Kalibrace spolu s aktuálním měřením:  
Pokud vypnuto, zobrazuje se “EXPIRATION WARDING DISABLED”.



Nebo, pokud zapnuto, bude se zobrazovat počet dnů až do upozornění “CAL DUE”.



Nebo počet dnů po expiraci poslední kalibrace (např.: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”).



Seriové číslo elektrody spolu s aktuálním měřením.



### %NaCl Kalibrační data v GLP

Pro prohlížení NaCl% kalibračních dat zmáčkněte GLP když je přístroj v NaCl% měřícím modu. Přístroj zobrazí kalibrační standard a teplotu kalibračního standardu. Použijte šipky pro listování zobrazovanými kalibračními daty na třetím řádku.

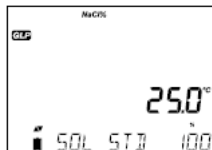
edge™ bude indikovat: konstantu cely spolu s aktuálním měřením.



Koeficient salinity vyhodnocený z kalibrace spolu s aktuálním měřením.



Kalibrační standard a teplota při kalibraci.



Čas poslední kalibrace (hh:mm:ss) spolu s aktuálním měřením.



Datum poslední kalibrace (yyyy.mm.dd.) spolu s aktuálním měřením.



Expirace kalibrace spolu s aktuálním měřením:  
Pokud vypnuto, zobrazuje se "EXPIRATION WARDING DISABLED".



Nebo pokud zapnuto, bude se zobrazovat počet dnů až do upozornění "CAL DUE".



## EC/TDS GLP Informace



Nebo počet dnů po expiraci poslední kalibrace (např.: "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



Seriové číslo elektrody spolu s aktuálním měřením.

**Poznámka:** Zmáčknutím GLP se vrátíte zpátky do měřicího režimu.

## Měření EC/TDS

Tlačítkem RANGE se přepíná mezi měřením vodivosti, TDS a Salinitou.



### Měření vodivosti

Připojte vodivostní sondu a počkejte až se načte parametr. Na displeji se zobrazí následující zpráva: "Probe Connected".

Ověřte, že sonda byla kalibrována. Ponořte sondu do testovacího roztoku. Otvory musejí být kompletně ponořeny. Zaklepejte sondou a odstraňte vzduchové bublinky.



Hodnota vodivosti se bude zobrazovat na prvním řádku, teplota na druhém a kalibrace nebo specifické informace o rozsahu na třetím řádku.

Pro pohyb mezi informacemi na třetím řádku použijte šipky.



Pokud je měření mimo rozsah u měření s auto-rozsahem, bude na displeji blikat nejvyšší hodnota rozsahu (200.0 mS/cm pro ATC nebo 500.0 mS/cm pro absolutní vodivost).

Pro měření jsou dostupné teplotní kompenzace a absolutní vodivost. Toto se nastavuje v SETUP.

**ATC:** Vodivostní sonda má zabudované teplotní čidlo, teplota se automaticky využívá k teplotní kompenzaci EC/TDS měření. Pokud je tato možnost nastavena, zobrazuje se symbol "ATC". Musí být taky nastaven teplotní koeficient pro daný vzorek.

**Bez teplotní kompenzace (No TC):** Zobrazuje se hodnota teploty, ale nebere se v potaz. Pokud je tato možnost nastavena, zobrazuje se symbol "NoTC". Měření zobrazené na hlavním displeji je nekompenzovaná hodnota EC nebo TDS.

**Poznámka:**

- Přednastavený režim kompenzace je ATC
- Kompenzace je vztažena k nastavené referenční teplotě. (viz nastavení).

Pokud je vybrána teplotní kompenzace, měření jsou kompenzována za použití teplotního koeficientu (předvolená hodnota je 1,90 %/°C je doporučena pro vzorky přírodní vody).

Pro změnu teplotního koeficientu vyberte v nastavení "T.COE. (%/°C)" (viz SETUP).

Aktuální teplotní koeficient může být zobrazen na třetím řádku displeje zmáčknutím šipek dokud se nezobrazí. Hodnota se zobrazuje spolu s konstantou cely. Pokud je teplota mimo rozsah, nejbližší hodnota maximálního rozsahu bude zobrazena na druhém řádku s blikajícím "°C".

Pokud je měření teploty mimo specifický rozsah elektrody, hodnota bude blikat spolu se zobrazenou zprávou "ELECTRODE OUT OF SPEC". Pokud se teplotní čidlo elektrody porouchá (přeruší), bude se zobrazovat zpráva "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" a "----" a na 2. řádku bude blikat symbol jednotky.

**Měření TDS**

Zmáčkněte tlačítko RANGE. Přístroj přepne na měření TDS. TDS měření se bude zobrazovat na prvním řádku, teplota na druhém. Pokud je měření mimo rozsah, bude se zobrazovat blikající maximální rozsah (100,0 g/l při ATC nebo 400,0 g/l při NO TC.).



**Měření Salinity (nedostupné v základním režimu)**

Zmáčkněte tlačítko RANGE dvakrát pro přepnutí z vodivosti na Salinitu.

Zkontrolujte, zda je v nastavení nastaven požadovaný rozsah. Přístroj podporuje tři rozsahy salinity: Practical Scale 1978, Percent Scale %, a Natural Sea Water 1966, [g/L]. (Následuje informace o těch 3 rozsazích)

**Poznámka:** Tyto rozsahy salinity jsou pro stanovení blízké oceánografickému využití. Practical salinity a the Natural Seawater vyžadují kalibraci vodivosti. % NaCl vyžaduje kalibraci na standard HI70371.

### PSU – rozsah Practical Salinity

Practical salinity (S) mořské vody se týká poměru vodivosti vzorku standardní mořské vody při 15°C a 1 atmosféry k roztoku chloridu draselného (KCl) s hmotnostním poměrem 32,4356 g/kg vody při stejné teplotě a tlaku.

Při těchto podmínkách je poměr roven 1 a S=35. Rozsah practical salinity může být aplikován k hodnotám 45 PSU při teplotě od -2 do 35°C.

Podle definice, salinita vzorku v jednotkách PSU (practical salinity units) se počítá dle následujícího výpočtu:

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

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

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{C_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{C_1 f(t)}{1 + Y + Y^2}$$

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

RT – poměr vodivosti vzorku k standardní vodivosti při teplotě Temp =(T)

CT(vzorku)-vodivost při T °C;

C(35,15)=42.914μS/cm – odpovídající roztoku KCl při hmotnostním objemu 32,4356 g KCl/1 Kg roztoku

rT – Teplotní kompenzace polynomická

$a_0 = 0.008$	$b_0 = 0.0005$	$c_0 = 0.008$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	$c_1 = 0.0005$
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	$X = 400R_T$
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	$Y = 100R_T$
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.01442$	



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

### Rozsah v %NaCl

%NaCl je starší vyjádření salinity užívané ke stanovení salinity mořské vody. V tomto rozsahu 100% salinity je ekvivalentní přibližně 10% tuhých látek. Vysoká procenta se vznikají odpařováním. Pro zobrazení NaCl v jednotkách % jděte do nastavení a vyberte NaCl%. Mačkejte tlačítko Range, dokud se na displeji nezobrazí “NaCl%”. Přístroj zobrazí salinitu v %NaCl na prvním řádku a teplotu na druhém.

Pokud je měření mimo rozsah, bude se zobrazovat blikající maximální rozsah (400.0%).



## Měření Salinity

### Rozsah Natural Sea Water

Rozsah Natural Sea Water je od 0 do 80,0 g/L. Určuje salinitu založenou na vodivostním poměru vzorku se "standardní mořskou vodou" při 15 °C.

$$R_5 = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Kde R15 je vodivostní poměr a salinita je definována následujícím výpočtem:

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

**Poznámka:** Tento výpočet může být aplikován pro teplotu v rozsahu 10 až 31°C.



## Nastavení rozpuštěného kyslíku

### Kroky k optimalizaci:

1. Vyberte si, jestli chcete měřit koncentraci nebo % nasycení.
2. Připravte DO sondu k měření.
3. Připojte sondu k přístroji a nastavte parametry.
4. Nakalibrujte DO sondu.
5. Měření.

### Dostupná měření

Je možno měřit koncentraci kyslíku ve vodě a % nasycení kyslíkem pomocí edge™ a HI764080 DO sondy. Algoritmus použitý pro měření koncentrace (jednotky ppm nebo mg/L) je založen na rozpustnosti kyslíku ve vzduchem nasycené sladké vodě. Kompenzace salinity a nadmořské výšky se nastavuje v SETUP menu. Měření procent nasycení je založeno na parciálním tlaku kyslíku a je vhodné i pro měření vzorků jiných než vzduchem nasycené sladké vody. Je doporučeno zkontrolovat kompatibilitu materiálů sondy se vzorkem.

### Příprava DO sondy

**UPOZORNĚNÍ:** Během údržby a použití zacházejte s citem. Sonda HI764080 Obsahuje skleněný izolátor.

Sondy jsou dodávány z Hanna Instruments suché.

1. Opatrně sundejte kartónový obal použitý k ochraně sondy během přepravy. Odložte si ho pro opětovné uskladnění v suchu.

2. Otevřete balení s membránami a vyndejte jeden O-kroužek a jednu membránu.

3. Umístěte O-kroužek do membrány, jak je uvedeno.

4. Opláchněte membránu malým množstvím elektrolytu HI7041. Naplňte membránu elektrolytem do 3/4, ujistěte se, že je ponořený i O-kroužek.

5. Přidržte membránu za vršek, zaklepejte na bok membrány pro odstranění bublinek. Neklepejte přímo na membránu, neboť ji můžete poškodit.

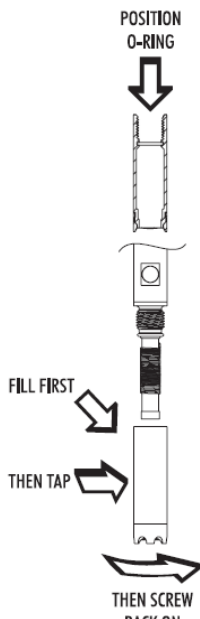
6. S katodou nasměrovanou dolů postupně našroubujte membránu ve směru hodinových ručiček dokud se závity kompletně nespojí. Elektrolyt bude přetékat.

7. Opláchněte vnější tělo sondy a zkontrolujte membránu pro vzduchové bublinky. Oblast katody by měla být bez bublinek.

8. Připojte DO sondu do edge™ a zapněte přístroj.

9. Nechte sondu polarizovat.

**Poznámka:** Když sondu nepoužíváte nebo během polarizace, použivejte ochranný kryt.



V průběhu polarizace se bude na displeji zobrazovat zpráva: "DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING".

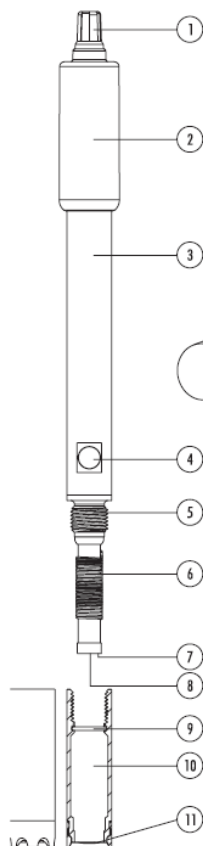


## Nastavení rozpuštěného kyslíku

V průběhu polarizace DO sondy bude zobrazovat na displeji tuto zprávu asi 60 sekund. Pokud je sonda zpolarizována a není potřebná žádná další polarizace, zmáčkněte jakékoliv tlačítko pro vstup do režimu měření.

Sonda je polarizována fixním napětím přibližně 800 mV mezi katodou a anodou. Polarizace sondy je důležitá pro stabilní měření. S řádně zpolarizovanou sondou je kyslík kontinuálně spotřebován když prochází skrz plynově propustnou PTFE membránu.

Pokud je polarizace přerušena, roztok elektrolytu pokračuje v nasycování kyslíkem, dokud nedosáhne stavu rovnováhy s okolním roztokem. Pokud se měří s nezpolarizovanou sondou, měření může být doprovázeno s drifty a nepřesné. Odečet se změní pokud se sondou pohne.



1. Odlehčení od tahů
2. Hlava sondy
3. PEI tělo sondy
4. Teplotní čidlo
5. Závít pro membránu
6. Ag/AgCl Anoda a Reference
7. Skleněný izolátor
8. Platinová katoda
9. O-kroužek
10. Jednorázová hlavice membrány
11. Kyslík propustná PTFE membrána
12. Převážná tuba

## Popis DO sondy

## Konfigurace DO Metru

Nastavení DO (Dissolved Oxygen – rozpuštěný kyslík) se provádí zmáčknutím SETUP tlačítka s připojenou DO sondou. Speci-  
fické DO parametry budou zobrazeny vstupem do menu. Pro  
DO měření není žádný základní režim.

Parametr	Popis	Možnosti	Výchozí
ALTITUDE (m) (nadmořská výška)	Měření koncentrace rozpuštěného kyslíku se mění dle atmosférického tlaku. Pohodlný způsob, jak odhadnout působení atmosférického tlaku je ve spojení parametru výšky (m) nad nebo pod hladinou moře. Vyberte nadmořskou výšku nejbližší aktuální hodnotě místa měření pro nejpřesnější kalibraci a měření.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
SALINITY (g/L) (salinita)	Rozpustnost kyslíku ve vodě klesá s vyšším množstvím solí. Vyberte koncentraci solí nejbližší aktuální hodnotě měřeného vzorku pro nejpřesnější kalibraci a měření.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 g/L	0
Jednotky DO	Vyberte preferované jednotky pro měření koncentrace DO.	mg/L nebo ppm	



### **Kompenzace salinity a nadmořské výšky**

Pro měření koncentrace DO (ppm nebo mg/L) se používají kompenzace teploty, nadmořské výšky a salinity. Pokud je voda chladnější, dokáže zadržet víc kyslíku, když teplejší, tak méně. Kompenzace pro teplotně závislou rozpustnost je prováděna automaticky za využití vestavěného teplotního čidla a algoritmů přístroje. Pokud je měřeno při nadmořské výšce pod hladinou moře, rozpustnost kyslíku stoupá, při stoupající nadmořské výšce rozpustnost klesá. Pro kompenzaci během kalibrace musí uživatel nastavit nadmořskou výšku (v přístroji) v SETUP menu. V nastavení jsou kroky po 100 m; vyberte nejbližší hodnotu aktuální nadmořské výšce.

Rozpustnost kyslíku je ovlivněna také množstvím solí ve vodě. Mořská voda má obvykle salinitu kolem 35 g/l a rozpustnost kyslíku je o 18% menší než ve sladké vodě při 25°C. Nastavením přibližné hodnoty salinity se kalibrace a následné měření koncentrace bude kompenzovat pro zobrazení správné koncentrace kyslíku. Pokud by se nezadala hodnota salinity, výsledek by měl chybu 18%.

**Poznámka:** Salinita a nadmořská výška nemají efekt na rozsah % nasycení kyslíku.

Pokud je voda sladká, koncentrace kyslíku bude maximální. Rozpustnost kyslíku ve vodě klesá pokud je voda slaná nebo mořská. Rozpustnost kyslíku ve vodě klesá také s nadmořskou výškou.

### Kalibrace DO

Před provedením kalibrace se ujistěte, že sonda je připravena k měření (viz stranu 65), např. membrána je naplněna elektrolytem, sonda je připojena k přístroji a zpolarizována. Pro přesnou kalibraci se doporučuje počkat 15 minut pro dokonalou polarizaci sondy. Během polarizace nechte na sondě ochranný kryt, sundávejte ho během kalibrace a měření. Nasledujte kalibrační postup. Kalibrujte pravidelně, hlavně když je potřeba přesné měření. Sonda může být kalibrována na 2 body: 100.0 % (kalibrace strmosti) a 0.0 % (kalibrace na nulu).

### **Úvodní příprava**

Připravte čerstvou láhev HI7040 podle přiloženého postupu. Použijte roztok do jednoho měsíce od přípravy. Nalijte malé množství nulovacího roztoku do kádinky. Sundejte ochranný kryt ze sondy.

## Kalibrace na 100% nasycení

Doporučuje se provádět kalibraci strmosti ve vlhkém nasyceném vzduchu.

Nachystejte malou kádinku s vodou.

Opláchněte sondu čistou vodou.

Osušte konec sondy a nechte pár sekund stabilizovat měření na displeji (sonda ve vzduchu).

Podržte nad hladinou vody v kádince.

Zmáčkněte CAL.



Zobrazí se “(symbol přesýpacích hodin)” spolu se zprávou “WAIT” dokud se neustálí hodnota.



Až se hodnota ustálí a je poblíž limitů, začne blikat symbol “CFM”. Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace 100.0 % DO.

Zmáčkněte CAL pro opuštění kalibrace po prvním bodu. Přístroj zobrazí zprávu “SAVING”, označující informaci o ukládání kalibrace strmosti a vrátí se pak do měřicího modu.



## Kalibrace nulového bodu

Zmáčkněte CAL nebo pokračujte po potvrzení prvního kalibračního bodu. Na přístroji se zobrazí “WAIT” a “0.0 %” v pravém dolním rohu.

Ponořte membránu sondy s teplotním čidlem do kádinky s nulovacím roztokem a jemně míchejte po dobu 2-3 minuty. Hodnota na displeji bude klesat.

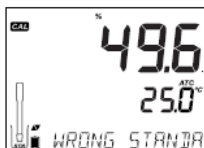


Až se hodnota ustálí a přestane klesat, začne blikat symbol “CFM”. Zmáčkněte CFM pro potvrzení kalibrace 0.0 % DO.

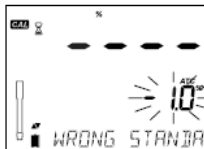


Přístroj zobrazí zprávu “SAVING”, označující informaci o ukládání kalibrace a vrátí se pak do měřicího modu. Před měřením opláchněte sondu vodou.

Pokud je měření mimo limity, zobrazí se zpráva "WRONG STANDARD".



Pokud se v průběhu kalibrace teplota dostane mimo rozsah 0.0 - 50.0 °C, zobrazí se zpráva "WRONG STANDARD TEMPERATURE" a hodnota teploty bude blikat.



Good Laboratory Practice (GLP) se vztahuje k funkci kontroly kvality používané k zajištění jednotny mezi kalibrací sondy a měřením. Vyhrazené tlačítko GLP otevře soubor s informacemi o poslední kalibraci. Použijte ↑ a ↓ pro listování uloženými informacemi. Tyto obsahují použité standardy, teplotu standardů, nadmořskou výšku, salinitu, čas a datum poslední kalibrace, informace o vypršené kalibraci a sériové číslo sondy. Tyto informace jsou zahrnuty také v každé uložené hodnotě.

### Data poslední DO kalibrace

Data poslední DO kalibrace se ukládají automaticky po úspěšné kalibraci. Pro zobrazení kalibrace zmáčkněte GLP, když je přístroj v režimu měření.



Na přístroji se zobrazí:  
Kalibrační standard a teplota kalibrace:

0.0 % pokud byl přístroj kalibrován na tento bod.

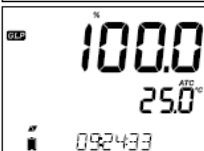
100% pokud byl přístroj kalibrován ve vlhkosti nasyceném vzduchu.



Nastavení nadmořské výšky a salinity během kalibrace společně s aktuálním měřením.



Čas poslední kalibrace (hh:mm:ss) spolu s aktuálním měřením.



Zprávy o kalibraci DO

DO GLP Informace

## Kalibrace DO



Datum poslední kalibrace (yyyy.mm.dd.) spolu s aktuálním měřením.



Expirace kalibrace spolu s aktuálním měřením:  
Pokud vypnuto, zobrazuje se “EXPIRATION WARDING DISABLED”.



Nebo pokud zapnuto, bude se zobrazovat počet dnů až do upozornění “CAL DUE”.



Nebo počet dnů po expiraci poslední kalibrace (např.: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”).



Seriové číslo elektrody spolu s aktuálním měřením.

## měření DO

Ujistěte se, že je sonda zpolarizována, nakalibrována a že je sejmut ochranný kryt.

Opláchněte sondu.

Ponořte sondu do měřeného vzorku, ujistěte se, že je ponořené i teplotní čidlo. Nechte ustálit hodnotu.

Vzorek by měl být míchán.



Hodnota rozpuštěného kyslíku (v %) se zobrazuje na prvním řádku a teplota na druhém.



Zmáčkněte RANGE pro přepnutí z % na ppm (mg/l) a obráceně.

Během měření se spotřebovává kyslík.

Pro přesné měření rozpuštěného kyslíku se doporučuje proudění vody o rychlosti 0,3 m/s. Toto zaručuje, že povrch membrány je stále v reprezentativním vzorku. Doporučuje se použít magnetické míchadlo. Sonda má zabudované teplotní čidlo. Ujistěte se, že je také ponořeno. Naměřená teplota se zobrazuje ve druhém řádku displeje. Nechte sondu, ať se teplotně srovná se vzorkem, než začnete s měřením.

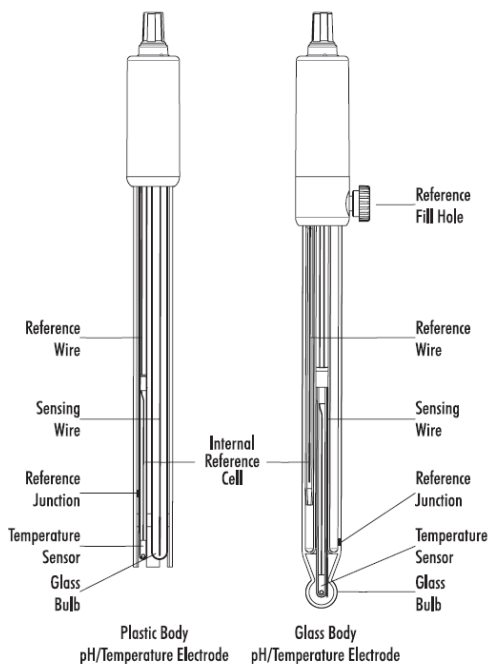
Toto může trvat pár minut. Čím je větší rozdíl mezi vzorkem a místem, kde byla sonda uložena, tím déle to bude trvat.

**Poznámka:**

Pokud hodnota teploty bliká, je teplota mimo rozsah sondy. Přístroj zobrazí "----".

Pokud se teplotní čidlo elektrody porouchá, bude se zobrazovat zpráva "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" a "----" a na 2. řádku bude blikat symbol jednotky.

# Údržba pH elektrody



Sundejte ochranný kryt z pH elektrody.  
NELEKNĚTE SE SLANÝCH KRUST.

Toto je u elektrod normální. Zmizí to po opláchnutí vodou.

Během přepravy se můžou uvnitř skleněné kuličky objevit miniaturní vzduchové bublinky, které mohou ovlivnit měření. Těchto bublinek se zbavíte protřepáním elektrody jako skleněným teploměrem. Pokud jsou kulička a/nebo rozhraní suché, ponořte elektrodu do HI70300 nebo HI80300 uchovávacího roztoku aspoň na hodinu.

Pro plnicí elektrody:

Pokud je plnicí roztok o víc než 2½ cm (1") pod plnicí otvor, přidejte HI7082 nebo HI8082 3,5M KCl. Během měření mějte plnicí otvor otevřený, aby rozhraním proudil elektrolyt pod dostatečným tlakem.

## Měření

Opláchněte elektrodu destilovanou vodou. Ponořte špičku (3 cm /1¼") do vzorku a pár vteřin jemně míchejte.

Pro rychlejší odezvu a zabránění kontaminace vzorků, opláchněte před každým měřením elektrodu měřeným vzorkem.

## Uchovávácí proces

Pro minimalizaci ucpávání a zajištění rychlé odezvy skleněná kulička a rozhraní musí zůstat vlhké a nesmí vyschnout.

Doplňujte do ochranné krytky uchovávací roztok HI70300 nebo HI80300 nebo při jeho nedostupnosti plnicí roztok (HI7082 nebo HI8082).

Následujte postup přípravy před každým měřením.

**Poznámka:** Nikdy neuchovávejte elektrodu v destilované nebo deionizované vodě!

### Pravidelná údržba

Zkontrolujte elektrodu a kabel. Kabel k připojení do přístroje musí být nedotčený a nesmí se projevovat žádné známky zlomení kabelu nebo prasklin na elektrodě. Konektor musí být čistý a suchý. Pokud se objeví škrábance nebo praskliny, nahraďte elektrodu. Opláchněte všechny solné zbytky vodou.

U plnicích elektrod: Doplňte referenční oblast čerstvým elektrolytem (HI7082 nebo HI8082). Nechte elektrodu visle viset aspoň 1 hodinu.

Následujte výše zmíněný uchovávací proces.

### Čistící proces

Využijte diagnostické zprávy pro řešení potíží s pH elektrodou. Jsou dostupné různé čistící roztoky:

Všední – Ponořte do HI7061 nebo HI 8061 přibližně na 30 minut.

Bílkoviny – Ponořte do HI7073 nebo HI8073 přibližně na 15 minut.

Anorganické sloučeniny – Ponořte do HI7074 přibližně na 15 minut.

Oleje/Tuky – Ponořte do HI7077 nebo HI8077.

**Poznámka:** Po jakémkoliv čištění opláchněte elektrodu destilovanou vodou, doplňte plnicí elektrolyt (není potřebné u gelových elektrod) a ponořte do uchovávacího roztoku aspoň na hodinu před měřením.

Teplotní korelace pro pH citlivé sklo

Zkontrolujte teplotní rozsah elektrody. Životnost pH elektrod závisí taky na teplotě měření. Pokud se pravidelně měří při vysokých teplotách, životnost elektrody prudce klesá.

## Údržba pH elektrody

### Alkalická chyba

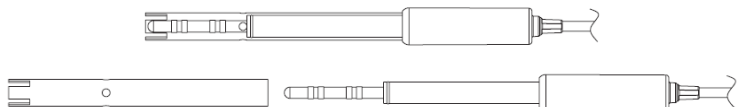
Vysoká koncentrace sodíkových iontů interferuje s měřením alkalických roztoků. pH hodnota, při kterém začne být interference výrazná, závisí od složení skla. Tato interference se nazývá alkalická chyba a způsobuje snižování měřeného pH. Hanna skla mají následující charakteristiku.

Concentration	pH	Error
0.1 mol/L Na <sup>+</sup>	12.5	0.05
	13.0	0.11
	13.5	0.16
	14.0	0.20
1.0 mol/L Na <sup>+</sup>	11.5	0.01
	12.0	0.06
	12.5	0.11
	13.0	0.15
	13.5	0.21
	14.0	0.27

## Údržba EC elektrody

Po měření opláchněte sondu čistou vodou. Pokud je potřebné důkladnější čištění, sundejte krytku sondy a očistěte sondu hadříkem nebo neabrasivním čisticím prostředkem. Ujistěte se, že nasazujete zpátky krytku ve správném směru. Po vyčištění sondy překalibrujte přístroj.

Izolátor sloužící k podpoře platinových elektrod je vyrobený ze skla. Buďte hodně opatrní při zacházení se sondou.





Kyslíková sonda je vyrobena z PEI.

Teplotní čidlo měří teplotu vzorku. Mimo měření používejte ochrannou krytku. Pro výměnu membrány nebo doplnění elektrolytu postupujte následovně:

Sundejte ochranný kryt jemným otáčením a tahem (viz obr. 1).

Odšroubujte hlavici membrány ve směru hodi-  
nových ručiček (viz obr. 2).

Nová hlavice membrány dodávaná s přístrojem se musí opláchnout elektrolytem. Naplňte čistým elektrolytem.

Jemně poklepejte strany hlavice membrány pro odstranění vzduchových bublinek. Neklepejte přímo na spodek membrány, může to poškodit membránu.

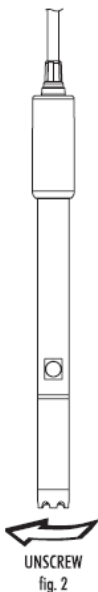
Ujistěte se, že gumový O-kroužek je správně nasazený uvnitř membrány. Se senzorem namířeným dolů postupně našroubujte membránu. Trochu elektrolytu přeteče.

Platinová katoda (přehled DO sondy, str. 67) musí být stále jasná a nezakalená. Pokud je zakalená, je ji potřeba vyčistit. Můžete použít lepenku nebo látku nepouštějící vlákna. Očistěte katodu jemně ze strany na stranu 4-5 krát. To je dostačující pro vyčištění katody bez poškození. Následně opláchněte sondu deionizovanou nebo destilovanou vodou a nasadte novou membránu dle postupu.

### Důležité

Pro zajištění přesného a stabilního měření je důležité udržovat povrch membrány v perfektní kondici. Tato polopropustná membrána izoluje senzor od prvků z okolí, ale dovo-luje vstup kyslíku. Pokud je na membráně nějaká špína, opláchněte ji opatrně destilovanou nebo deionizovanou vodou. Pokud nedostatky přetrvávají nebo je zřejmé nějaké poškození, je potřeba vyměnit membránu. Ujistěte se, že O-kroužek je správně nasazený.

## Údržba DO elektrody



Symptomy	Problém	Řešení
Pomalá odezva/vysoký drift.	Špinavá pH elektroda.	Očistěte sondu a pak ponořte špičku do HI7061 nebo HI8061 na 30 minut
Měření kolísá nahoru a dolů (šum).	pH: Zanesená/ucpaná reference. Nedostatek elektrolytu (plnitelné elektrody).	Očistěte elektrodu. Doplněte plnicí elektrodu. Zkontrolujte kabel a konektor.
	EC: Pouzdro EC sondy nedostatečně nasazené; vzduchové bubliny uvnitř pouzdra.	Znovu namontujte pouzdro. Poklepejte o sondu pro odstranění vzduchu. Přesuňte sondu doprostřed kádinky. Zkontrolujte, že pouzdro je kompletně zaplněné.
	DO: V DO sondě jsou bublinky vzduchu.	Sundejte membránu. Doplněte, vyklepejte, nasadte membránu.
Přístroj neakceptuje roztok pufru/standardu během kalibrace.	pH: Špinavá elektroda nebo kontaminovaný pufr.	Očistěte. Pokud nestačí, vyměňte pufr. Pokud nestačí, vyměňte elektrodu.
	EC: Poškozená EC sonda.	Očistěte. Pokud nestačí, vyměňte sondu. Zkontrolujte jestli je vybrán správný standard.
Pokud na displeji bliká "pH" a "-2.00" nebo "16.00".	Mimo rozsah pH.	A) Zkontrolujte, že ochranné pouzdro bylo sundané. B) Ujistěte se, že vzorek je v rozsahu pH sondy. C) Zkontrolujte elektrolyt a stav sondy.
Pokud na displeji bliká hodnota EC, TDS nebo NaCl.	Mimo rozsah EC, TDS nebo NaCl.	Zkontrolujte zda byl sejmut ochranný přepravní obal. Překalibrujte sondu. Ujistěte se, že roztok je ve specifickém rozsahu. Ujistěte se, že změna rozsahu není uzamčená.
Pokud na displeji bliká hodnota DO.	Mimo rozsah DO.	Zkontrolujte, zda je plocha katody bez bublin. Zkontrolujte pohyb okolo membrány. Odstraňte membránu, zkontrolujte a v případě potřeby vyčistěte. Vložte novou membránu, naplňte čerstvý elektrolyt bez bublin, nechejte déle polarizovat. zamíchejte nebo zvýšte průtok.

Symptomy	Problém	Řešení
Zobrazuje se: "mV" a "-1000" nebo "1000" a bliká.	Mimo rozsah mV.	A) Zkontrolujte, zda je odstraněn přepravní kryt. B) Ujistěte se, že vzorek pH je v určeném rozsahu. C) Zkontrolujte, zda je dostatečná hladina elektrolytu v pH elektrodě. D) Zkontrolujte, zda uvnitř pH membrány nejsou bubliny.
Přístroj neměří teplotu. Na 2. řádku LCD se zobrazí „----“.	Poškozený teplotní senzor.	Vyměňte elektrodu.
Přístroj nedokáže kalibrovat NaCl.	Nesprávná kalibrace EC.	Rekalibrujte rozsah EC. Nastavte konstantu měřicí cely na 1.
Přístroj nedokáže kalibrovat nebo dává chybné údaje.	Poškozená pH elektroda.	Vyměňte elektrodu.
Při spuštění přístroj trvale zobrazuje všechny LCD tagy.	Některá z kláves je zablokována.	Zkontrolujte klávesnici nebo kontaktujte servis.
Zpráva CAL "Prod" při zapnutí.	Přístroj není továrně kalibrován nebo tovární kalibrace vypršela.	Kontaktujte servis.

# Specifikace

	pH	Teplota	
<b>Rozsah</b>	-2.00 až 16.00 pH -2.000 až 16.000 pH* ±1000.0 mV	-20.0 ž 120.0 °C (-4.0 to 248.0 °F)**	
<b>Rozlišení</b>	0.01 pH 0.001 pH* 0.1 mV	0.1 °C	
<b>Přesnost @ 25 °C / 77 °F</b>	±0.01pH ±0.002 pH* ±0.2 mV	±0.5 °C	
<b>pH Kalibrace</b>	Automatická, na 3 body (5 bodů*), 5 standardů (7 standardů*) Dostupné pufrы (1.68*, 4.01 nebo 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45*) a 2 uživatelské pufrы*		
<b>Teplotní kompenzace</b>	Automatická s integrovaným teplotním čidlem.		
<b>pH elektroda</b>	HI11310 inteligentní pH/teplota elektroda (součástí)		
<b>funkce Log</b>	Až 1000 * organizovaných v: Manuální ukládání (Max. 200 logů), Manuální při stabilitě (Max. 200 logů), Kontinuální ukládání * (Max. 600 logů; 100 slotů)		
	EC	TDS	Salinita
<b>Rozsah</b>	0.00 až 29.99 µS/cm, 3.00 až 29.99 µS/cm, 300. až 2999. µS/cm, 3.00 až 29.99 mS/cm, 30.0 až 200.0 mS/cm, až do 500.0 mS/cm, absolutní vodivost *	0.00 až 14.99 ppm (mg/L), 15.0 až 149.9 ppm (mg/L), 150. až 1499. ppm (mg/L), 1.50 až 14.99 g/L, 15.0 až 100.0 g/L, až do 400.0 g/L absolutní TDS* (s faktorem 0.80)	0.0 až 400.0% NaCl **, 2.00 až 42.00 PSU **, 0.0 až 80.0 g/L **
<b>Rozlišení</b>	0.01 µS/cm, 0.01 µS/cm, 0.01 mS/cm, 0.01 mS/cm	0.01 ppm, 0.1 ppm, 1 ppm, 0.01 g/L, 0.1 g/L	0.1% NaCl, 0.01 PSU, 0.01 g/L
<b>Přesnost @ 25 °C</b>	±1% měření (±0.05 µS/cm nebo 1 jednotku, které je větší)	±1% měření (±0.03 ppm nebo 1 jednotku, které je větší)	±1% měření
<b>EC kalibrace</b>	1 konstanta cely; 6 dostupných standardů: 84, 1413 µS/cm, 5.00, 12.88, 80.0, 111.8 mS/cm, 1 bod offset: 0.00 µS/cm		
<b>Kalibrace salinity %NaCl (pouze)</b>	Jednobodová s HI7037L		

	EC	TDS	Salinita
<b>Teplotní kompenzace</b>	Automatická NoTC – Může být nastaveno měření absolutní vodivosti.		
<b>Vodivostní teplotní koeficient</b>	0.00 do 6.00% / °C (jenom pro EC a TDS). Výchozí hodnota je 1.90% / °C		
<b>TDS factor</b>	0.40 to 0.80 (Výchozí hodnota je 0.50)		
<b>EC Sonda</b>	HI763100		
<b>Ukládání</b>	Až 1000 ** (400) organizovaných v: Manuální ukládání (Max. 200 logů), Manuální při stabilitě (Max. 200 logů), Kontinuální ukládání ** (Max. 600 logů; 100 slotů)		
<b>DO</b>			
<b>Rozsah</b>	0.00 až 45.00 ppm (mg/L) 0.0 až 300.0% -20.0 až 120.0 °C		
<b>Rozlišení</b>	0.01 ppm (mg/L) 0.1% 0.1 °C		
<b>Přesnost @ 25 °C</b>	±1.5% měření nebo ±1 jednotka ; ±0.5 °C		
<b>DO kalibrace</b>	1 až 2-bodová při 0% (HI7040) a 100% (vlhkostí nasycený vzduch)		
<b>Rozlišení kompenzace nadm. výšky</b>	-500 až 4,000 m (-1640 až 13120') 100 m (328')		
<b>Rozlišení kompenzace salinity</b>	0 až 40 g/L 1 g/L		
<b>Teplotní komp.</b>	0.0 ž 50.0 °C		
<b>DO sonda</b>	HI764080		
<b>Ukládání</b>	Až 1000 organizovaných v: Manuální ukládání (Max. 200 logů), Manuální při stabilitě (Max. 200 logů), Kontinuální ukládání ** (Max. 600 logů; 100 slotů)		
<b>Dolňující specifikace</b>			
<b>PC rozhraní</b>	Micro USB		
<b>Rozhraní ukládání</b>	USB		
<b>Síťové napájení</b>	5 VDC Adapter (součástí)		
<b>Prostředí</b>	0-50 °C (32-122 °F) Max 95% RV nekondenzující		
<b>Rozměry</b>	202 x 140 x 12 mm (7.9 x 5.5 x 0.5")		
<b>Hmotnost</b>	250g (8.82 oz)		

\* Absolutní vodivost (nebo TDS) je vodivost (nebo TDS) bez teplotní kompenzace.

\*\* Jenom standardní režim.

**pH****KALIBRAČNÍ ROZTOKY**

HI70004P	pH 4.01 Pufr, pytlíky, 20 mL (25 ks.)
HI70007P	pH 7.01 Pufr, pytlíky, 20 mL (25 ks.)
HI70010P	pH 10.01 Pufr, pytlíky, 20 mL (25 ks.)
HI7001L	pH 1.68 pufr, 500 mL
HI7004L	pH 4.01 pufr, 500 mL
HI7006L	pH 6.86 pufr, 500 mL
HI7007L	pH 7.01 pufr, 500 mL
HI7009L	pH 9.18 pufr, 500 mL
HI7010L	pH 10.01 pufr, 500 mL
HI8004L	pH 4.01 pufr FDA schválená láhev, 500 mL
HI8006L	pH 6.86 pufr FDA schválená láhev, 500 mL
HI8007L	pH 7.01 pufr FDA schválená láhev, 500 mL
HI8009L	pH 9.18 pufr FDA schválená láhev, 500 mL
HI8010L	pH 10.01 pufr FDA schválená láhev, 500 mL

**UCHOVÁVACÍ ROZTOKY**

HI70300L	Uchovávací roztok, 500 mL
HI80300L	Uchovávací roztok FDA schválená láhev, 500 mL

**ČISTICÍ ROZTOKY**

HI70000P	Electrode Rinse Sachets, 20 mL, 25 ks.
HI7061L	Čistící roztok pro běžné použití, 500 mL
HI7073L	Čistící roztok pro bílkoviny, 500 mL
HI7074L	Čistící roztok pro anorganické sloučeniny, 500 mL
HI7077L	Čistící roztok pro oleje a tuky, 500 mL
HI8061L	Čistící roztok pro běžné použití FDA schválená láhev, 500 mL
HI8073L	Čistící roztok pro bílkoviny FDA schválená láhev, 500 mL
HI8077L	Čistící roztok pro oleje a tuky FDA schválená láhev, 500 mL

**PLNICÍ ROZTOKY**

HI7082	3,5M KCl, 4x30 mL, pro elektrody s dvojitým rozhraním
HI8082	3,5M KCl FDA schválená láhev, 4x30 mL, pro elektrody s dvojitým rozhraním

**EC****VODIVOSTNÍ ROZTOKY**

HI70030P	12880 $\mu\text{S/cm}$ , 20 mL pytlíky (25 ks.)
HI70031P	1413 $\mu\text{S/cm}$ , 20 mL pytlíky (25 ks.)
HI70039P	5000 $\mu\text{S/cm}$ , 20 mL pytlíky (25 ks.)
HI7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7033M	84 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7034M	80000 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7039M	5000 $\mu\text{S/cm}$ , 230 mL
HI7030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7033L	84 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL
HI7037L	100% NaCl standard, 500 mL
HI8030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev
HI8031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev
HI8033L	84 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev
HI8034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev
HI8035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev
HI8039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ , 500 mL FDA schválená láhev

**DO**

HI7040M	Zero Oxygen Solution, 230 ml
HI7040L	Zero Oxygen Solution, 500 ml
HI7041S	Plnicí elektrolyt, 30 ml
HI764080	Náhradní digitální sonda rozpuštěného kyslíku pro EDGE, polarografická, teplotní čidlo, 3 mm konektor
HI764080A/P	5 náhradních membrán

**DALŠÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ**

HI75110/220U	Síťový adapter od 115 Vac do 5 Vdc (USA přípojka)
HI75110/220E	Síťový adapter od 230 Vac do 5 Vdc (Evropská přípojka)
HI76404B	Stojan na elektrody
HI2000WC	Stojan na zeď
HI2000BC	Stojan na stůl

## Záruka

edge™ je v záruční době po dobu dvou let. Záruka se vztahuje na případné vady zpracování nebo materiálu, používáte-li přístroje k určeným účelům v souladu s našimi pokyny. Záruční doba elektrod a sond je šest měsíců. Tato záruka je omezena na opravu nebo výměnu zdarma.

Poškození následkem nehody, zneužití, nesprávné manipulace, nebo nedostatečné údržby není zahrnuto do záruky.

Je-li to nutné, obraťte se na prodejce, od kterého jste přístroj zakoupili. Pokud je přístroj v záruce, nahlaste prodejci číslo modelu, datum nákupu, sériové číslo a charakter poruchy. Pokud chcete opravit přístroj na který se už nevztahuje záruka, budete informováni o příslušných poplatcích. Je-li nutná oprava, obraťte se na prodejce, od kterého jste přístroj zakoupili. Pokud je přístroj v záruce, nahlaste číslo modelu, datum nákupu, sériové číslo a charakter poruchy. Pokud se na přístroj záruka nevztahuje, budete informováni o případných poplatcích spojených s opravou přístroje. Pokud chcete přístroj vrátit do Hanna Instruments, nejdřív kontaktujte naše technické oddělení, které vám vydá číslo RGA-Returned Goods Authorization. Ujistěte se, že je přístroj řádně zabalený, aby při dopravě nedošlo k jeho poškození.

## Kontakty

### **Světová centrála**

Hanna Instruments Inc.  
Highland Industrial Park  
584 Park East Drive  
Woonsocket, RI 02895  
[www.Hannainst.com](http://www.Hannainst.com)

### **Pobočka v ČR**

Hanna Instruments Czech s.r.o.  
Mezi Vodami 1903/17a  
143 00 Praha 4  
[www.hanna-instruments.cz](http://www.hanna-instruments.cz)