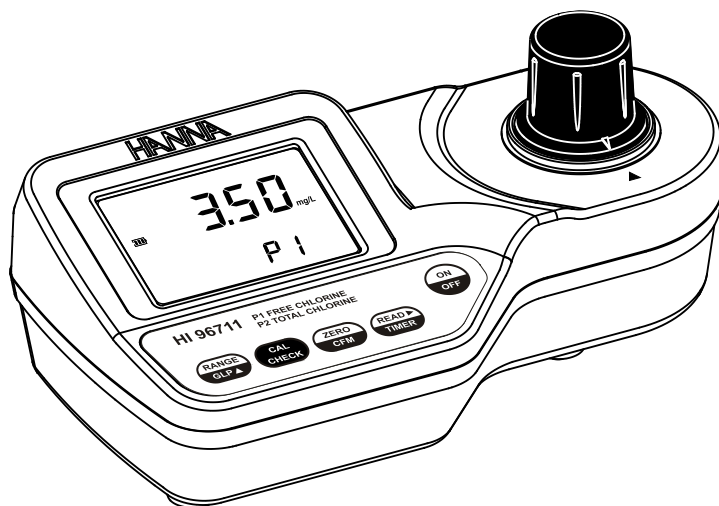


# HI 96710C

## Fotometr pro stanovení pH, volného a celkového chlóru



Vážený zákazníku,

Děkujeme, že jste si vybral výrobek společnosti Hanna Instruments. Před použitím přístroje Vás prosíme o pečlivé prostudování tohoto návodu.

Návod Vám poskytne důležité informace o obsluze a údržbě přístroje.

V případě, že potřebujete další informace, neváhejte nás kontaktovat na e-mailové adrese [info@hanna-instruments.cz](mailto:info@hanna-instruments.cz).

## OBSAH

EVIDENCE ZBOŽÍ.....	3
OBECNÝ POPIS .....	4
ZKRATKY .....	4
PARAMETRY.....	5
PRINCIP MĚŘENÍ.....	6
ZÁKLADNÍ TIPY PRO PŘESNÉ MĚŘENÍ.....	7
PŘESNOST A SPRÁVNOST.....	8
POPIS FUNKCÍ.....	9
CHYBY A VAROVÁNÍ.....	11
PŘÍPRAVA PŘÍSTROJE.....	14
VÝBĚR METOD .....	14
MĚŘENÍ PH .....	15
MĚŘENÍ KONCENTRACE CHLÓRU.....	16
VALIDACE .....	18
KALIBRACE .....	20
GLP .....	23
BATERIE .....	24
VÝMĚNA BATERIE .....	24
PŘÍSLUŠENSTVÍ .....	25
ZÁRUKA.....	26

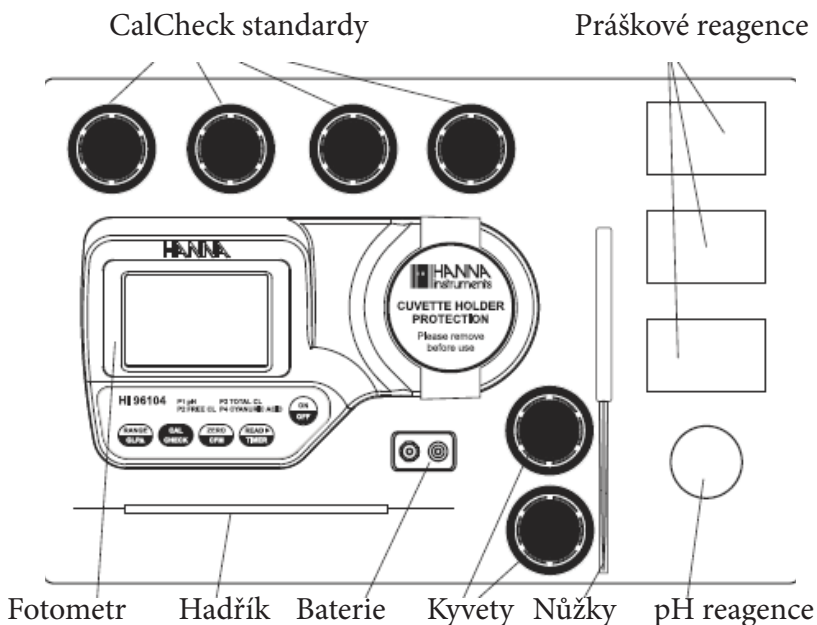
*Všechna práva vyhrazena.*

## EVIDENCE ZBOŽÍ

Prosíme vás o pečlivé prohlédnutí přístroje. Ujistěte se, že přístroj není dopravou poničený. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned na to upozorněte svého prodejce.

Každý fotometr HI 96710C je dodáván s:

- 2 vzorkovacími kyvetami a víčky
- 3 standardní CAL CHECK kyvety
- 9V Baterie
- Nůžky
- Hadřík na otírání kyvet
- Návod k obsluze
- Certifikát o výstupní kontrole přístroje
- Robustní přenosný kufřík



**Poznámka:** Uschovejte si všechny obaly od přístroje, dokud se nepřesvědčíte, že přístroj správně funguje. Veškeré vadné zboží musí být vráceno v originálním obalu spolu s dodaným příslušenstvím.

## OBEČNÝ POPIS

Fotometr HI 96710 je automatický diagnostický přenosný mikroprocesorový přístroj těžící z dlouholeté tradice firmy Hanna, jakožto výrobce analytických přístrojů. Přístroj má vyspělý optický systém založený na speciální wolframové lampě a úzkém pásmu interferenčního filtru, který umožňuje přesné a opakovatelné výsledky. Všechny přístroje jsou továrně nakalibrovány a elektrický a optický design minimalizuje potřebu časté recalibrace.

S výkonnou validační funkcí CAL CHECK™ můžete kdykoliv ověřit správné měření vašeho přístroje. Postup validace je uživatelsky přívětivý. Stačí použít sekundární fotometrické CAL CHECK™ standardy. Všechny přístroje této série jsou odolné proti pocákání a jednotky lampy a filtry jsou chráněny proti prachu a špíně průhledným krytem. Tyto vlastnosti činí přístroj vhodný i pro terénní měření. Zprávy displeje uživateli radí při rutinním provozu. Přístroj má funkci automatického vypnutí, která zajistí vypnutí přístroje při 10 minutové nečinnosti v měřícím režimu nebo 1 hodinové nečinnosti v kalibračním režimu. Přístroj používá exkluzivního systému (positive-locking system) pro zajištění kyvety do stále stejné pozice v měřícím prostoru. Palcové kyvety mají široké hrdlo a tak je snazší dávkování jak vzorku tak reagensů. Kyvety jsou vyrobené ze speciálního optického skla pro získání nejlepších výsledků.

Fotometr HI 96711 měří volný a celkový chlor ( $\text{Cl}_2$ ) ve vodných vzorcích. Metoda pro stanovení chloru je přizpůsobená podle předlohy USEPA metody 4500-Cl G pro pitnou vodu.

Rozsahy metod:

Chlor volný	0 - 5,00 mg/L
Chlor celkový	0 - 5,00 mg/L
pH	6,5 - 8,5 pH

Reagensie jsou dodávány v kapalně nebo práškové formě dle parametru. Množství reagensie je přesně dávkované pro zajištění maximální opakovatelnosti. Prášková forma reagensů pro stanovení chlóru zajišťuje dlouhou stabilitu a snadné dávkování.

## ZKRATKY

°C	stupně Celsia
°F	stupně Fahrenheita
US EPA	US Environmental Protection Agency
mg/L	miligramy na litr. mg/L je ekvivalentní k ppm (parts per million)
mL	mililitry
mV	milivolty

## PARAMETRY

Rozsah	volný Cl <sub>2</sub> 0.00 až 5,00 mg/L celkový Cl <sub>2</sub> 0.00 až 5,00 mg/L
Rozlišení	pH 6,5 - 8,5 pH 0,1 pH; 0,01 mg/L Cl <sub>2</sub> do 3,50 mg/L; 0,1 mg/L Cl <sub>2</sub> nad 3,50 mg/L
Přesnost (při 25°C)	Chlór ±0,03 mg/L / ±3% pH ±0,1 / ±3%
Typická EMC Odchyška	±0,01 mg/L
Zdroj světla	Wolframová žárovka
Detektor	Křemíkový fotodetektor, interferenční filtr 525 nm
Metoda	pH: fenolová červeň, reakce s indikátorem (červené zbarvení) Chlór: Adaptace USEPA standardní metody 4500-Cl G. Reakce s činidlem DPD (růžové zbarvení)
Podmínky	0 až 50°C; max. 95% relativní vlhkosti nekondenzující
Typ baterie	1 x 9 Volt
Funkce auto-off	Po 10 minutách nečinnosti přístroje v měřicím režimu; po 1 hodině nečinnosti přístroje v kalibračním režimu; s automatickým uložením posledního odečtu.
Rozměry	192 x 104 x 69 mm
Váha	360 g

### POŽADOVANÉ REAGENCIE

<u>OBJ. Č.</u>	<u>PARAMETR</u>	<u>POPIS</u>	<u>MNOŽSTVÍ</u>
HI 93701-01	volný Cl <sub>2</sub>	DPD Práškové reagence	1 sáček
HI 93711-01	celkový Cl <sub>2</sub>	DPD Práškové reagence	1 sáček
HI 93710-01	pH	kapalné reagence	5 kapek

# PRINCIP MĚŘENÍ

Absorpce světla je typickým jevem při interakci elektromagnetického záření a hmoty. Při průchodu světelného paprsku vzorkem je světlo určitých vlnových délek absorbováno atomy, molekulami nebo krystalovou mřížkou.

Útlum světla po průchodu vzorkem se vyjadřuje veličinou absorbance. Absorbance závisí jak na délce optické dráhy skrze vzorek, tak i na fyzikálně-chemických vlastnostech vzorku. Vztah vyjadřuje Lambert-Beerův zákon:

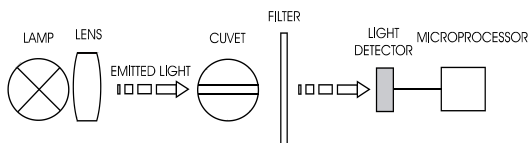
$$-\log I/I_0 = A = \epsilon_1 c d$$

Kde:

$-\log I/I_0$	=	Absorbance (A)
$I_0$	=	intenzita dopadajícího paprsku světla
$I$	=	intenzita paprsku světla po absorpci
$\epsilon_1$	=	molární extinkční koeficient při vlnové délce $\lambda$
$c$	=	molární koncentrace látky
$d$	=	optická dráha

Za podmínek platnosti uvedené lineární závislosti koncentrace sledovaného parametru a absorbance světla určité vlnové délky je možná kalibrace fotometru pro fotometrické stanovení parametrů v koncentračních jednotkách. Pro zajištění interakce sledované látky se světlem se často využívají chemické reakce za vzniku barevných produktů. Rozsah kalibrace určuje pracovní rozsah fotometru. Interferující sloučeniny pohlcují světlo při stejné vlnové délce jako sledovaný parametr a tak zkreslují výsledky stanovení. Rušivé vlivy jsou u fotometrů série HI 96 omezeny interferenčním filtrem propouštějícím pouze úzký pás světla.

## Schéma fotometrů série HI 96 (Optické uspořádání)



Mikroprocesorově kontrovaná speciální wolframová žárovka vyzařuje záření, které je opticky upraveno a směřováno na vzorek obsažený v kyvetě. Optická dráha je fixní podle průměru kyvety. Poté je světlo spektrálně filtrováno na úzký pás spektra pro získání světelného paprsku o intenzitě  $I_0$  nebo  $I$ .

Detektor na principu polovodičového fotonásobiče shromažďuje záření  $I$ , které nebylo absorbováno vzorkem a převádí jej na elektrický proud, vytvářející potenciál v rozsahu mV.

Mikroprocesor používá tohoto potenciálu k převodu vstupní hodnoty na požadovanou měrnou jednotku zobrazenou na displeji.

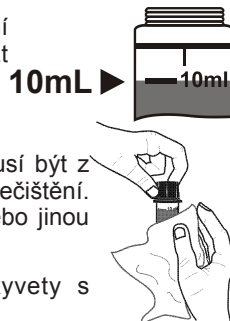
Stanovení je relativní pro zamezení vlivu barvy nebo zákalu vzorku. Měření se provádí ve dvou fázích: nejprve se přístroj nuluje a po chemické reakci s fotometrickou reagenti se měří podruhé.

Čistota a stav kyvety hraje velmi důležitou roli, protože se jedná o optický prvek. Oba kroky měření by měli probíhat ve stejné kyvetě. Je nezbytné nutné, aby povrch kyvety byl suchý, čistý a bez škrábnutí, aby nedocházelo k rozptýlení a absorpci světla.

## ZÁKLADNÍ TIPY PRO PŘESNÁ MĚŘENÍ

Pro zajištění nejlepší přesnosti při měření postupujte podle těchto pokynů:

- Barva nebo suspenze ve větším množství může způsobit interference. Pokud nelze odebrat vzorek bez barvy a zákalu použijte jinou než fotometrickou metodu stanovení (např. titrační metodu).
- Vzorky obsahující sedimentující částice nebo výrazný zákal je možné před stanovením přefiltrovat, ale je nutné ověřit vliv filtrace.
- Správné plnění kyvet: tekutina v kyvetě tvoří konkávní tvar; spodní část konkávní křivky tekutiny musí protínat čáru 10 ml.
- Kyvety vkládejte do přístroje stejným směrem.
- Kdykoliv vkládáte kyvetu do měřící cely přístroje, musí být zvenku suchá, bez otisků prstů, oleje nebo jiného znečištění. Kyvetu před vložením otřete hadříkem HI 731318 nebo jinou mikrovláknovou utěrkou.
- Kyvety pravidelně kontrolujte na nepoužívejte kyvety s poškrábaným sklem.
- Jemným obrácením kyvety promíchejte její obsah. Při vytvoření nežádoucích bublin se je pokuste krouživým pohybem kyvety nebo lehkým poklepáním odstranit.
- Nenechávejte zreagovaný vzorek po přidání reagentie dlouho stát, z důvodu ztráty přesnosti.
- Je možné měřit několik vzorků za sebou, ale doporučuje se pro každý vzorek dělat nulování a měření ve stejné kyvetě.
- Po odečtu vzorku je důležité vzorek co nejrychleji zlikvidovat, jinak může dojít k permanentnímu zbarvení skla.

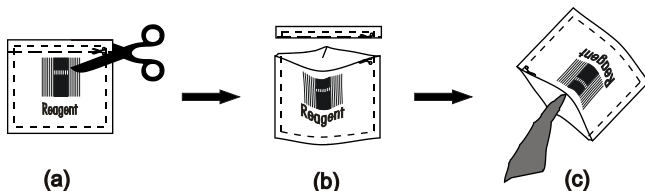


Všechny reakční časy udávané v tomto manuálu jsou uvedené pro teplotu 20°C. Podle obecného odhadu by měl být čas dvojnásobný při 10°C a poloviční při 30°C.

- Pro maximalizaci přesnosti před měřením provedte validaci pro ujištění, že přístroj je správně nakalibrován. Je-li to nutné, přístroj nakalibrujte.
- Před měřením kyvety vždy otřete a pokud možno nesahejte na stěny kyvety v dolní části kyvety.
- V případě studených vzorků je vhodné vzorky v kyvetě ohřát, aby nedocházelo ke kondenzaci vlhkosti na vnějších stěnách.
- Pro udržení stejných podmínek během nulování a měření je vhodné kyvetu uzavírat a tak chránit před kontaminací.

## Správné používání práškových reagensů v sáčcích:

- (a) poklepejte na sáček, aby se prášek shromáždil na dně;
- (a) pomocí nůžek otevřete sáček;
- (b) stlačte okraje sáčku k sobě pro vytvoření násypky
- (c) vyprázdněte obsah sáčku do vzorku (kyvety)



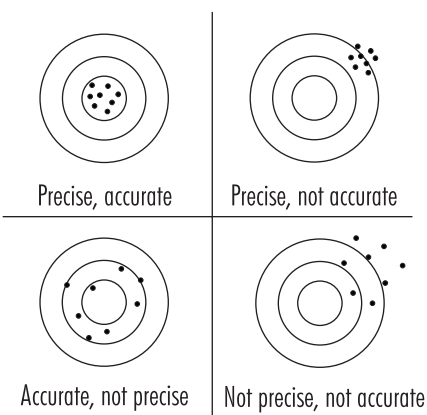
## SPRÁVNOST A SHODNOST

Precision (Přesnost) vyjadřuje míru vzájemné shody výsledků. Často je vyjádřena jako směrodatná odchylka (SD).

Accuracy (Správnost) je definovaná jako shoda mezi výsledkem měření a skutečnou hodnotou.

Přesné výsledky mohou být nesprávné. Obrázky vysvětlují tyto definice. Za laboratorních podmínek byly dle uvedených postupů naměřeny následující smerodatní odchylky:

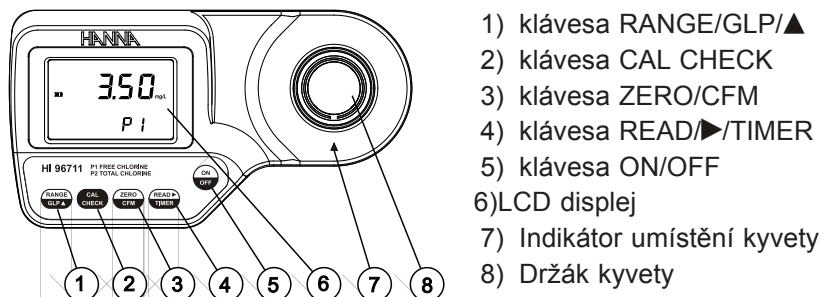
Parametr	Standard	SD
pH	7,0	0,1 pH
Cl <sub>2</sub> volný	1,0 mg/L	0,03 mg/L
Cl <sub>2</sub> celkový	1,0 mg/L	0,03 mg/L





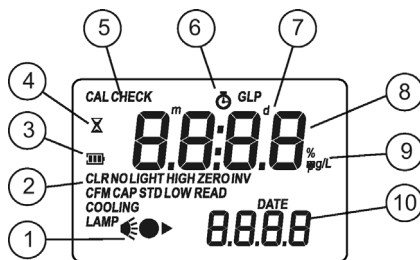
# POPIS FUNKCÍ

## POPIS PŘÍSTROJE



## POPIS KLÁVESNICE

- ON/OFF: zapnutí/vypnutí přístroje.
- ZERO/CFM: Bi-funkční klávesa. Před měřením stiskněte pro vynulování přístroje, nebo pro potvrzení upravené hodnoty. V kalibračním režimu stisknutím potvrdíte obnovení tovární kalibrace.
- READ/▶/TIMER: toto je víceúčelová klávesa. V měřicím režimu stiskněte pro provedení měření, nebo stiskněte a podržte po 3 vteřiny pro nastavené odpočítání před měřením. V GLP módu stiskněte pro zobrazení další obrazovky.
- CAL CHECK: Bi-funkční klávesa. Stisknutím se spustí validace přístroje, nebo podržením po dobu 3 vteřin se zapne kalibrační režim.
- RANGE/GLP/▲: toto je víceúčelová klávesa. Stisknutím změníte parametr. Stisknutím a podržením po 3 vteřiny vstoupíte do GLP režimu. V kalibračním režimu stiskněte pro úpravu datumu a času.



### PROVOZNÍ REŽIMY

- *Měřicí režim:* výchozí operační mód, umožňuje jak validaci tak měření.
- *Kalibrační mód:* je možné do něj vstoupit podržením stisknuté klávesy CAL CHECK po dobu 3 vteřin (objeví se symbol "CAL"), umožňuje kalibraci přístroje.
- *GLP režim:* je možné do něj vstoupit podržením klávesy RANGE/GLP/▲ po dobu 3 vteřin (objeví se symbol "GLP" ), to umožňuje konzultaci použitého kalibračního data nebo obnovení tovární kalibrace.

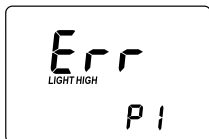
### POPIS SYMBOLŮ OBRAZOVKY

- 1) Měřící schéma (lampa, kyveta, detektor), objeví se během různých fází nulování nebo měření
- 2) Chybné a varovné zprávy
- 3) Ikona baterie indikuje stav baterie
- 4) Přesípací hodiny se objeví, když probíhá vnitřní kontrola
- 5) Stav zpráv
- 6) Časomíra se objeví, když běží odpočítávání
- 7) Při zobrazeném datumu se objeví ikony měsíce a dne
- 8) Čtyřmístný hlavní řádek displeje
- 9) Měrné jednotky
- 10) Čtyřmístný vedlejší řádek displeje

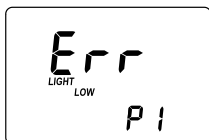
## CHYBY A VAROVÁNÍ

Při chybném stavu, přístroj zobrazuje jasné zprávy. Chybové zprávy se také zobrazí když jsou získané hodnoty mimo očekávaný rozsah. V případě chyby přístroj pípne.

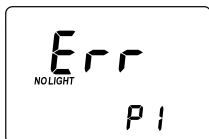
a) při nulování



Light High: Pro provedení měření je příliš mnoho světla. Zkontrolujte přípravu nulovací kyvety.

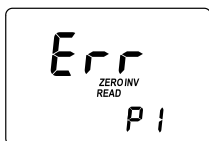


Light Low: Nedostatek světla potřebného k měření. Zkontrolujte přípravu nulovací kyvety.

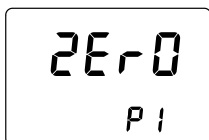


No Light: Přístroj nemůže nastavit hladinu světla. Zkontrolujte, zda vzorek neobsahuje nečistoty.

b) při odečtu vzorku



Inverted cuvettes (prohozené kyvety): Prohozené kyvety pro nulování a měření vzorku.



Zero: Nebylo provedeno nulování. Postupujte podle pokynů pro měření (nulování přístroje).

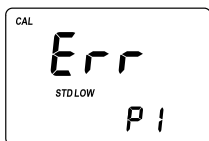


Pod rozsah: Blikající "0.00" indikuje, že vzorek absorbuje méně světla než nulová reference. Zkontrolujte postup a ujistěte se, že používáte stejnou květu na nulování a měření vzorku.

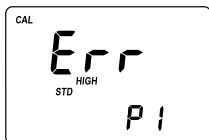


Přes rozsah: Blikající hodnota maximální koncentrace indikuje, že vzorek přesahuje rozsah měření. Koncentrace vzorku je mimo naprogramovaný rozsah: rozřeďte vzorek a zopakujte měření.

### c) během kalibrace

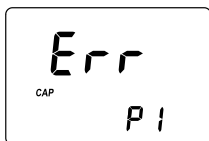


Standard Low (nízký standard): Odečet standardu je nižší, než se předpokládalo.

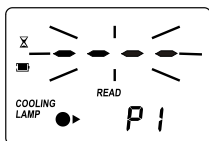


Standard High (vysoký standard): Odečet standardu je vyšší, než se předpokládalo.

### d) další chyby a varování



Cap error (chyba čepičky): Tato zpráva se objeví, když se do buňky analýzy dostane světlo. Dejte na květu čepičku.



Cooling lamp (chlazení lampy): Přístroj čeká na ochlazení lampy.

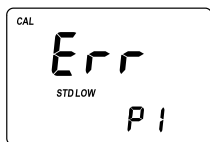


Pod rozsah: Blikající "0.00" indikuje, že vzorek absorbuje méně světla než nulová reference. Zkontrolujte postup a ujistěte se, že používáte stejnou kyvetu na nulování a měření vzorku.

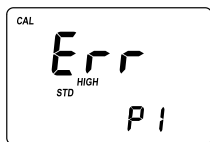


Přes rozsah: Blikající hodnota maximální koncentrace indikuje, že vzorek přesahuje rozsah měření. Koncentrace vzorku je mimo naprogramovaný rozsah: rozřeďte vzorek a zopakujte měření.

### c) během kalibrace

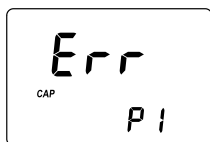


Standard Low (nízký standard): Odečet standardu je nižší, než se předpokládalo.

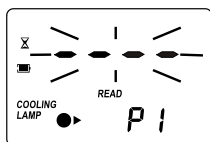


Standard High (vysoký standard): Odečet standardu je vyšší, než se předpokládalo.

### d) další chyby a varování



Cap error (chyba čepičky): Tato zpráva se objeví, když se do kyvetového prostoru dostane světlo z vnějšíka. Dejte na kyvetu čepičku.



Cooling lamp (chlazení lampy): Přístroj čeká na ochlazení lampy.

## PŘÍPRAVA PŘÍSTROJE

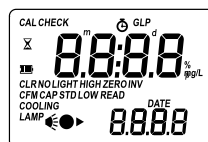
Přístroj připravte k měření takto:

- Sundejte z přístroje papírový obal chránící měrnou celu na kyvetu.
- Podle postupu popsaného v odstavci “VÝMĚNA BATERIE” vložte do přístroje baterii.
- Přístroj položte na rovný stůl.
- Neumisťujte přístroj na přímé sluneční světlo.

## VÝBĚR METODY

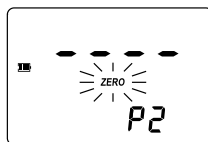
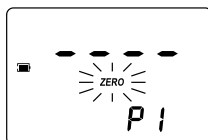
Přístroj HI 96710 může měřit v rozsahu P1 pH, P2 volný chlor nebo v P3 celkový chlor. Aktivní rozsah změníte takto:

- Stisknutím klávesy ON/OFF zapnete přístroj. Na displeji zobrazí všechny symboly.



- Po inicializaci přístroje se na spodním řádku displeje zobrazí identifikační číslo aktivního rozsahu.

Kód	Parametr
P1	pH
P2	Volný chlor
P3	Celkový chlor



- Pro změnu rozsahu stiskněte RANGE/GLP/▲.

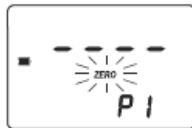
Rozsah je možné změnit kdykoliv, kdy je přístroj v měřícím režimu.

Zvolený rozsah je nastaven a zůstává nezměněn i po vypnutí přístroje nebo po výměně baterie.



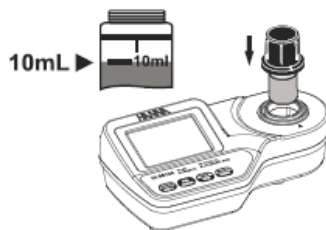
## MĚŘENÍ HODNOTY pH

- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF. Na displeji se krátce zobrazí všechny symboly. Po krátkém pípnutí a zobrazení pomlček, je přístroj připraven. Blikající "ZERO" indikuje, že se přístroj musí nejprve vynulovat.



- Zkontrolujte zvolenou metodu. Pro změnu metody stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲. Vyberte P1.

- Naplňte kyvetu čerstvým nezreagovaným vzorkem po značku 10 mL a nasadte víčko.



- Umístěte kyvetu do držáku a ujistěte se, že stupínek na víčku bezpečně sedí ve žlábkku na přístroji.

- Stiskněte ZERO/CFM a na displeji se zobrazí ikony lampy, kyvety a detektoru v závislosti na fázi měření.



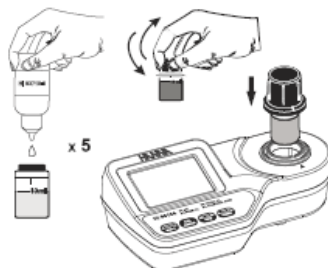
- Za několik sekund se na displeji objeví nula. Přístroj je teď připraven měřit.



- Vyndejte kyvetu a přidejte 5 kapek reagentu HI93710.

- Nasadte víčko a lehkým převrácením kyvety zamíchejte.

- Umístěte kyvetu do držáku přístroje a ujistěte se, že stupínek na víčku bezpečně sedí ve žlábkku.



- Stiskněte klávesu READ/▶/TIMER p. Na displeji se zobrazí ikony lampy, kyvety a detektoru v závislosti na fázi měření. Dále zobrazí hodnotu pH.

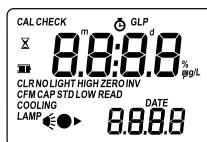


## MĚŘENÍ KONCENTRACE CHLÓRU

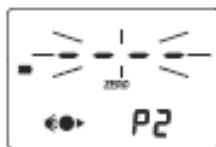
Kvůli kompenzaci zákalu a barvy vzorku probíhá měření ve dvou fázích. Nejprve se přístroj vynuluje použitím nezreagovaného vzorku. Poté se přidá reagentie a změří se zreagovaný vzorek.

Důležitá poznámka: Pokud je požadované měření hodnot volného i celkového chloru, musí se měřit odděleně vždy s čerstvým nezreagovaným vzorkem.

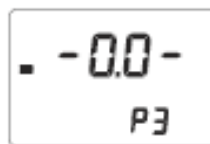
- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF. Na displeji se krátce zobrazí všechny symboly.



- Po krátkém pípnutí a zobrazení pomlček, je přístroj připraven. Blikající "ZERO" indikuje, že se přístroj musí nejprve vynulovat.



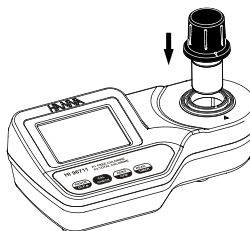
- Zkontrolujte zvolenou metodu. Pro změnu metody stiskněte RANGE/GLP/▲. **Zvolte: P2 pro volný chlór; P3 pro celkový chlór.**



- Naplňte kyvetu nezreagovaným vzorkem po značku 10 mL a nasadte víčko.



- Umístěte kyvetu do držáku a ujistěte se, že stupínek na víčku bezpečně sedí ve žlábků na přístroji.

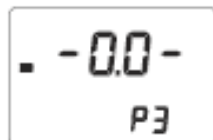


- Stiskněte ZERO/CFM a na displeji se zobrazí ikony lampy, kyvetu a detektoru v závislosti na fázi měření.





- Po několika vteřinách přístroj zobrazí "-0.0-". Přístroj je nyní vynulovaný a připravený na měření.



- Vydejte kyvetu.

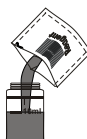
- Přidejte obsah jednoho sáčku správné reagentie pro:

Volný chlor:

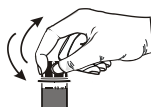
1 sáček HI 93701 Free Chlorine  
nebo

Celkový chlor:

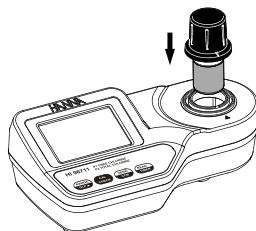
1 sáček HI 93711 Total Chlorine



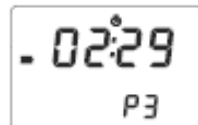
- Nasadte víčko a lehkým převrácením kyvetu bez vytvoření bublin takto míchejte do rozpuštění (asi 20 sekund).



- Umístěte kyvetu do držáku přístroje a ujistěte se, že stupínek na víčku bezpečně sedí ve žlábkku.



- Stiskněte a podržte klávesu READ/▶/TIMER po 3 vteřiny. Na displeji se začne odpočet před měřením. Slyšitelné pípnutí ohlašuje konec odpočítávání.



- Nechcete-li použít odpočítávání, počkejte 1 minutu pro volný chlor a 2 minuty a 30 vteřin na celkový chlor a poté krátce stiskněte READ/▶/TIMER .



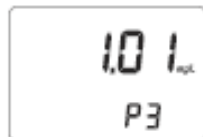
or



V obou případech se na displeji zobrazí ikony lampy, kyvetu a detektoru v závislosti na fázi měření.



- Na konci měření přístroj na displeji zobrazí přímo koncentraci v mg/L volného nebo celkového chloru a číslo rozsahu.



## INTERFERENCE

Brom (pozitivní chyba)

Oxidovaný Mangan a Chrom (pozitivní chyba)

Oxid chloričitý (pozitivní chyba)

Ozón (pozitivní chyba)

Jód (pozitivní chyba)

V případě alkality vody vyšší než 250 mg/L  $\text{CaCO}_3$  nebo kyselosti vyšší než 150 mg/L  $\text{CaCO}_3$  se barva vzorku může vyvinout jen částečně nebo může rychle slábnout. Řešením toho je vzorek neutralizovat zředěnou HCl nebo zředěným NaOH.

Pokud má voda vyšší tvrdost než 500 mg/L  $\text{CaCO}_3$  v důsledku rozpuštěného  $\text{CO}_2$ , třepejte vzorek přibližně 2 minuty a poté přidejte práškovou reagensii.

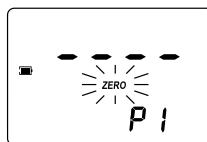
## VALIDACE

Použijte funkci validace pro ujištění, že přístroj je správně nakalibrováný.

Upozornění: Neověřujte přístroj jinými standardy než jsou HANNA CAL CHECK™ Standardy, jinak získáte chybné výsledky.

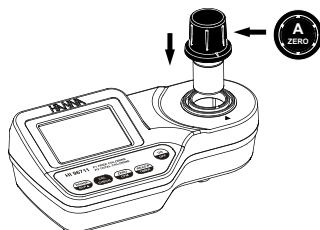
Poznámka: Validace se provádí jen pro zvolený parametr. Úplná validace přístroje se musí udělat postupně pro každý parametr.

- Zapněte přístroj stisknutím klávesy ON/OFF.

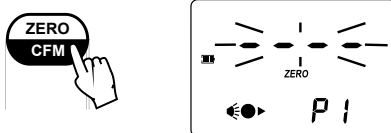


- Po krátkém pípnutí přístroje a zobrazení pomlček na displeji, je přístroj připraven k měření.

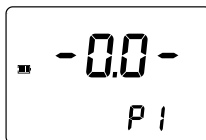
- Umístěte do držáku CAL CHECK™ Standardní kyvetu A a ujistěte se, že stupínek na čepičce bezpečně sedí ve žlábků.



- Stiskněte klávesu ZERO/CFM a na displeji se zobrazí ikony lampy, kyvety a detektoru v závislosti na fázi měření.



- Po několika sekundách se na displeji zobrazí "-0.0-". Přístroj je nyní vynulovaný a připravený pro validaci.



- Vyjměte kyvetu.

- Umístěte standardní CAL CHECK™ kyvetu B do držáku kyvety pro:

Free Chlorine (volný chlór):

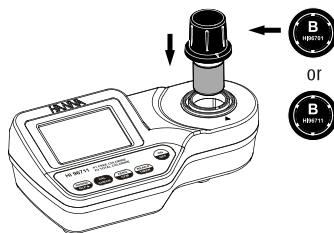
HI 96701-11B

nebo

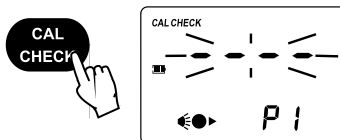
Total Chlorine (celkový chlór):

HI 96711-11B

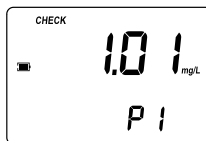
Ujistěte se, že stupínek na čepičce bezpečně sedí ve žlábků.



- Stiskněte klávesu CAL CHECK™ a na displeji se zobrazí ikony lampy, kyvety a detektoru spolu s "CAL CHECK" v závislosti na fázi měření.



- Na konci měření se na displeji zobrazí standardní validační hodnota.



Odečet by se měl provádět podle požadavků uvedených v CAL CHECK™ Standard Certificate. Pokud byla hodnota nalezena mimo tyto požadavky, zkontrolujte, zda na kyvetě nejsou otisky prstů, olej nebo jiné znečištění a validaci opakujte. Pokud se výsledky nacházejí stále mimo požadavky, přístroj recalibrujte.

## KALIBRACE

**Pozn.:** Kdykoliv je možné kalibraci přesušit a to stisknutím klávesy CAL CHECK nebo ON/OFF.

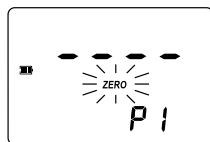
**Varování:** Nekalibrujte přístroj jinými standardními roztoky než HANNA CAL CHECK™ Standardy, jinak získáte chybné výsledky.

Při kalibraci je ovlivněn jen zvolený rozsah.

- Stisknutím klávesy ON/OFF zapnete přístroj.

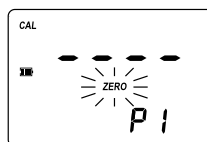


- Když přístroj krátce pípne a na displeji se zobrazí pomlčky, přístroj je připraven k měření.

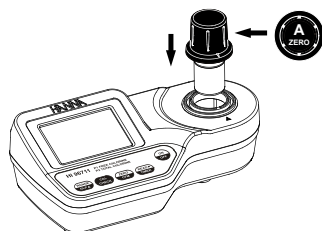


- Pro změnu rozsahu stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲.

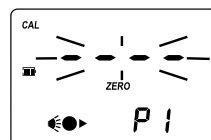
- Stiskněte a podržte klávesu CAL CHECK po dobu 3 vteřin pro vstup do kalibračního módu. Na displeji se během kalibrace zobrazí "CAL". Blikající symbol "ZERO" žádá přístroj o nulování.



- Umístěte do držáku standardní CAL CHECK™ kyvetu A a ujistěte se, že stupínek čepičky bezpečně sedí ve žlábků.



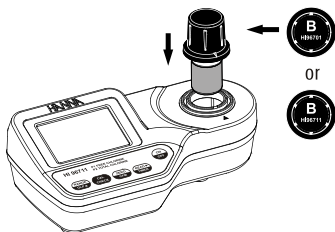
- Stiskněte ZERO/CFM a na displeji se objeví ikony lampy, kyvety a detektoru v závislosti na fázi měření.



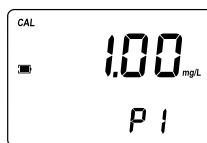
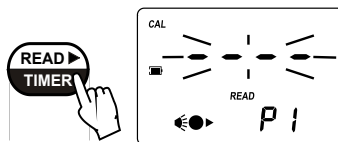
- Po několika vteřinách přístroj zobrazí "-0.0-". Přístroj je nyní vynulován a připraven pro kalibraci. Blikající "READ" žádá o kalibrační standard.



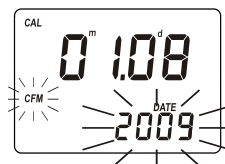
- Vyměňte kyvetu.
- Umístěte do fotometru standardní CAL CHECK™ kyvetu B pro:
  - Free Chlorine (volný chlor): B, HI 96701-11
 nebo
  - Total Chlorine (celkový chlor): B, HI 96711-11



- Ujistěte se, že stupínek na čepičce bezpečně sedí ve žlábků.
- Stiskněte klávesu READ/▶/TIMER a na displeji se objeví ikony lampy, kyvety a detektoru v zvislosti na fázi měření.
- Po měření přístroj na 3 vteřiny zobrazí hodnotu standardu CAL CHECK™.



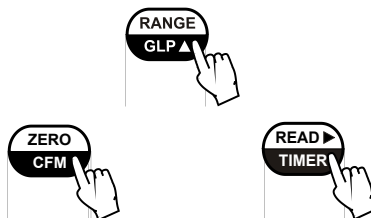
Poznámka: Pokud se na displeji zobrazí "STD HIGH", hodnota standardu byla příliš vysoká. Pokud se na displeji zobrazí "STD LOW", hodnota standardu byla příliš nízká. Ověřte, zda obě standardní kyvety CAL CHECK™ A a B jsou bez otisků prstů a dalších jiných nečistot a že byly do přístroje správně vloženy.



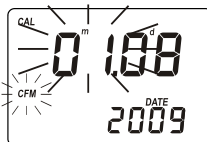
- Poté se na displeji zobrazí datum poslední kalibrace (např.: "01.08.2009") nebo se objeví datum tovární kalibrace pokud bylo předtím vybráno 01.01.2009. V obou případech bude blikat číslo roku pro úpravu.

## VLOŽENÍ DATUMU

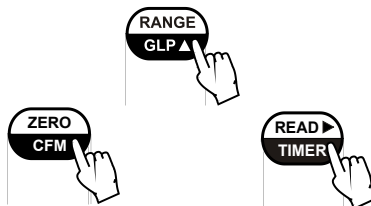
- Stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲ pro zadání požadovaného roku (2009-2099). Pokud klávesu podržíte stisknutou, číslo roku se bude automaticky zvyšovat.



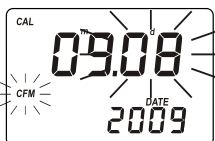
- Po nastavení správného roku stiskněte ZERO/CFM nebo READ/►/TIMER pro potvrzení. Nyní displej zobrazí blikající měsíc.



- Stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲ pro zadání požadovaného měsíce (01-12). Pokud klávesu podržíte stisknutou, číslo měsíce se začne automaticky zvyšovat.

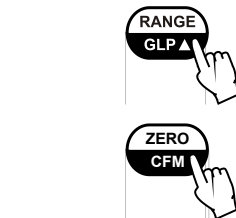


- Po nastavení správného měsíce, stiskněte ZERO/CFM nebo READ/►/TIMER pro potvrzení. Na displeji se zobrazí blikající den.



- Stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲ pro zadání požadovaného dne (01-31). Pokud klávesu podržíte stisknutou, číslo dne se začne automaticky zvyšovat.

Pozn.: Stisknutím klávesy READ/►/TIMER je možné změnit zadávání ze dne na měsíc nebo rok .

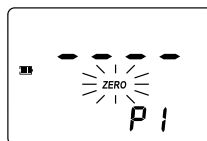


- Stisknutím klávesy ZERO/CFM uložíte datum kalibrace.



- Přístroj na vteřinu zobrazí "Stor" a kalibrace se uloží.

- Přístroj se automaticky přepne zpět do měřícího režimu zobrazením pomlček na displeji.



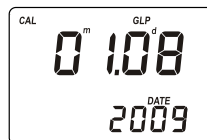
# GLP (SPRÁVNÁ LABORATORNÍ PRAXE)

V *GLP režimu*, je možné ověřit datum poslední použité kalibrace a obnovit tovární kalibraci (výchozí nastavení).

## DATUM POSLEDNÍ KALIBRACE

Datum kalibrace zobrazíte:

- Stiskněte a podržte po tři vteřiny klávesu RANGE/GLP/▲ pro vstup do *GLP módu*. Zobrazí se měsíc a den kalibrace na horním řádku a na spodním rok.



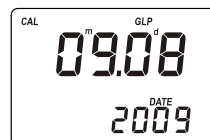
- Pokud nebyla provedena kalibrace, na displeji se zobrazí zpráva "F.CAL" a přístroj se do 3 vteřin přepne zpátky do měřicího módu.



## OBNOVENÍ TOVÁRNÍ KALIBRACE

Kalibraci je možné smazat a obnovit tovární kalibraci.

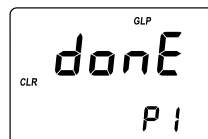
- Stiskněte a podržte na 3 vteřiny klávesu RANGE/GLP/▲ pro vstup do *GLP režimu*.



- Stiskněte klávesu READ/▶/TIMER pro vstup do obrazovky pro obnovení tovární kalibrace. Přístroj požádá o potvrzení smazat uživatelskou kalibraci.



- Stiskněte klávesu ZERO/CFM pro obnovení tovární kalibrace nebo stiskněte klávesu RANGE/GLP/▲ pro přerušení obnovení tovární kalibrace.

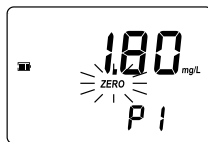


- Přístroj krátce zobrazí "done" a obnovení tovární kalibrace a přepne se do měřicího režimu.

## BATERIE

Pro prodloužení životnosti baterie se přístroj v *měřícím režimu* vypne po 10 minutách a v *kalibračním režimu* po 1 hodině nečinnosti přístroje.

Pokud byla na displeji před vypnutím zobrazena naměřená hodnota, bude zobrazena i po jeho zapnutí. Blikající symbol "ZERO" znamená, že se musí provést nové nulování.



Nová baterie vydrží kolem 750 měření, v závislosti na hladině světla. Zbývající kapacita baterie je zhodnocena po spuštění přístroje a po každém měření.

Přístroj zobrazuje životnost baterie ve třech dílcích:

- 3 dílky u 100 % kapacity
- 2 dílky u 66 % kapacity
- 1 dílek 33 % kapacity
- blikající symbol baterie značí kapacitu nižší než 10 %.

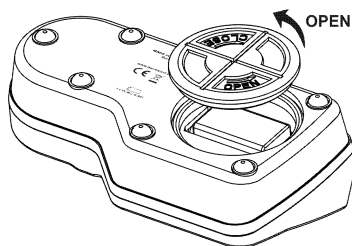
Pokud je baterie vybitá a nelze zaručit přesné měření, přístroj zobrazí "dEAd bAtt" a vypne se. Pro restartování přístroje musíte nejprve vyměnit baterii za novou.

## VÝMĚNA BATERIE

Baterii vyměňte takto:



- Přístroj vypněte stisknutím klávesy ON/OFF.
- Přístroj obraťte vzhůru nohama a odejměte kryt na baterie točením proti směru hodinových ručiček.



- Vyndejte starou a vložte novou baterii.
- Nandějte zpátky kryt na baterie a kryt zašroubujte ve směru hodinových ručiček.



## PŘÍSLUŠENSTVÍ

### SET REAGENCIÍ

HI 93701-01	Volný chlor, práškové reagenty pro 100 stanovení
HI 93701-03	Volný chlor, práškové reagenty pro 300 stanovení
HI 93711-01	Celkový chlor, práškové reagenty pro 100 stanovení
HI 93711-03	Celkový chlor, práškové reagenty pro 300 stanovení
HI 93710-01	pH, kapalně reagenty pro 100 stanovení
HI 93710-03	pH, kapalně reagenty pro 300 stanovení

### DALŠÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

HI 96701-11	CAL CHECK™ Standardy pro volný chlór (1 set)
HI 96711-11	CAL CHECK™ Standardy pro celkový chlór (1 set)
HI 96710-11	CAL CHECK™ Standardy pro pH (1 set)
HI 721310	9V baterie (10 ks)
HI 731318	Hadřík na otírání kyvet (4 ks)
HI 731331	Skleněné kyvety (4 ks)
HI 731335	Víčka ke kyvetám (4 ks)
HI 93703-50	Roztok na čištění kyvet (230 mL)

## ZÁRUKA

Na fotometr HI 96710 poskytuje společnost Hanna Instruments záruku 2 roky na vady materiálu a výrobní vady, Tato záruka se vztahuje na bezplatnou opravu nebo výměnu. Záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nesprávným používáním a manipulací nebo nedodržením předepsané údržby. V případě reklamace postupujte v souladu s platnými všeobecnými obchodními podmínkami společnosti Hanna Instruments Czech, které jsou zveřejněny na adrese [www.hanna-instruments.cz](http://www.hanna-instruments.cz). Požadujete-li servis nebo údržbu, obraťte se na svého prodejce.

### **Doporučení pro uživatele**

Před použitím tohoto přístroje se ujistěte, že je zcela vhodný do prostředí, kde je používán a pro prováděné aplikace.

Jakékoliv změny na přístroji provedené uživatelem omezují nárok na záruku.

Hanna Instruments si vyhrazuje právo na úpravu konstrukce, vzhledu a technických parametrů svých produktů bez předchozího upozornění.





Hanna Instruments Czech s.r.o.  
Mezi Vodami 17 a  
10400 Praha 4 - Modřany  
Česká republika

Bezplatná zákaznická linka:  
800 20 30 20

[info@hanna-instruments.cz](mailto:info@hanna-instruments.cz)  
[www.hanna-instruments.cz](http://www.hanna-instruments.cz)