

HI 9835

Laboratorní a provozní vodotěsný měřicí přístroj EC/TDS/NaCl/°C



Vážený zákazníku,

děkujeme Vám, že jste si vybral produkt od firmy Hanna Instruments. Před použitím přístroje si prosím pečlivě přečtete tento návod k obsluze. V případě, že potřebujete další informace, nás neváhejte kontaktovat na info@hanna-instruments.cz.

Tento přístroj je v souladu s **CE** směrnicemi.

ZÁRUKA

Pouze v případě správného používání a údržby přístroje v souladu s instrukcemi v návodu má přístroj **HI 9835** záruku dva roky na vady materiálu a defekty způsobené výrobou. Tato záruka se vztahuje na bezplatnou opravu nebo výměnu.

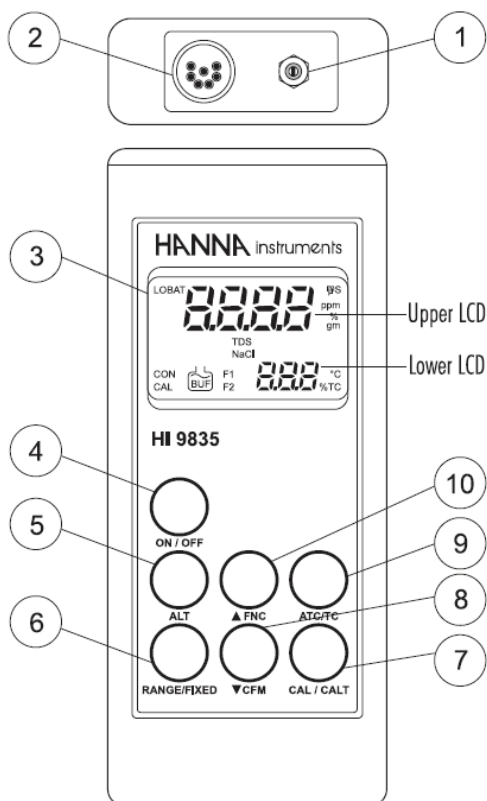
Záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nesprávným používáním a manipulací, nebo nedodržením předepsané údržby. Požadujete-li servis, obraťte se na svého prodejce. Pokud je přístroj v záruce, nahlaste prodejci číslo přístroje, datum nákupu, sériové číslo a charakter poruchy. Pokud se na opravu záruka již nevztahuje, budete včas informováni o poplatku za opravu. Pokud má být přístroj vrácen do Hanna Instruments, opatřete si autorizační číslo na vrácení zboží od zákaznického centra. Řádně zabalený, pojištěný a zaplacený balík s autorizačním číslem pošlete na naši adresu.

OBSAH

ZÁRUKA	2
POPIS	3
SPECIFIKACE	4
ZAPOJENÍ	5
MĚŘENÍ	6
AUTOMATICKÝ VÝBĚR ROZSAHU	7
TEPLOTNÍ KOMPENZACE	7
KALIBRACE EC/TDS	8
KALIBRACE NaCl	9
NASTAVENÍ TEPLoty	10
GRAF VODIVOST - TEPLota	10
NASTAVENÍ	12
VÝMĚNA BATERIÍ	13
ÚDRŽBA SONDY	14
PŘÍSLUŠENSTVÍ	14

POPIS

HI 9835 je přenosný přístroj pro měření vodivosti (EC), koncentrace rozpuštěných látek (TDS), obsahu NaCl a teploty. Automatický výběr rozsahu EC a TDS nastaví přístroj na nejvyšší možné rozlišení. K dispozici je automatická (ATC) nebo ruční (MTC) kompenzace teploty. Hodnota teplotního koeficientu je uživatelsky volitelná stejně jako konverzní faktor TDS. Teplotní kompenzace lze při měření aktuální vodivosti zakázat. Pouzdro je zcela vodotěsné a odolné při použití v terénu. V případě delšího měření může být tento přístroj připojen k externímu napájení 12 Vdc.



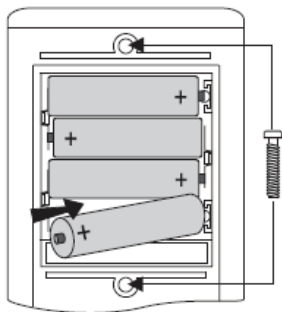
1. Zásuvka síťového adapteru.
2. Konektor sondy.
3. LCD displej.
4. Tlačítko pro zapnutí / vypnutí přístroje.
5. Tlačítko ALT pro aktivaci dalších funkcí.
6. Tlačítko RANGE / FIXED pro výběr rozsahu měření nebo (společně s ALT) pro zachování aktuálního rozsahu na LCD.
7. Tlačítko CAL/CALT pro volbu režimu kalibrace.
8. Tlačítko ▼ ▲ CFM pro posun dolů nebo (společně s ALT) potvrzení hodnoty.
9. Tlačítko ATC/TC pro výběr režimu teplotní kompenzace nebo (společně s ALT) zobrazení hodnoty teplotního koeficientu.
10. ▲ FNC pro posun nahoru nebo (společně s ALT) pro režim nastavení.

SPECIFIKACE

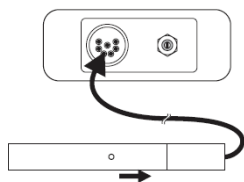
Rozsah EC	0,00 až 29,99 $\mu\text{S/cm}$ 30,0 až 299,9 $\mu\text{S/cm}$ 300,0 až 2999 $\mu\text{S/cm}$ 3,00 až 29,99 mS/cm 30,0 až 200,0 mS/cm do 500,0 mS/cm skutečná vodivost (tj. bez teplotní kompenzace)
Rozsah TDS	0,00 až 14,99 ppm 15,0 až 149,9 ppm 150,0 až 1499 ppm 1,50 až 14,99 g/l 15,0 až 100,0 g/l do 400,0 g/l skutečná hodnota TDS (tj. bez teplotní kompenzace s faktorem 0,80)
Rozsah NaCl	0,0 až 400,0 %
Rozsah teploty	0,0 až 60,0 °C
Rozlišení EC	0,01 $\mu\text{S/cm}$ (0,00 až 29,99 $\mu\text{S/cm}$) 0,1 $\mu\text{S/cm}$ (30,0 až 299,9 $\mu\text{S/cm}$) 1 $\mu\text{S/cm}$ (300,0 až 2999 $\mu\text{S/cm}$) 0,01 mS/cm (3,00 až 29,99 mS/cm) 0,1 mS/cm (přes 30,0 mS/cm)
Rozlišení TDS	0,01 ppm (0,00 až 14,99 ppm) 0,1 ppm (15,0 až 149,9 ppm) 1 ppm (150,0 až 1499 ppm) 0,01 g/l (1,50 až 14,99 g/l) 0,1 g/l (nad 15 g/l)
Rozlišení NaCl	0,1%
Rozlišení teploty	0,1 °C

Přesnost	EC TDS NaCl teplota	$\pm 1\%$ z odečtu $\pm(0,05 \mu\text{S/cm}$ nebo 1 číslice) $\pm 1\%$ z odečtu $\pm(0,03 \text{ ppm}$ nebo 1 číslice) $\pm 1\%$ z odečtu $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$
Typická EMC odchylka	EC $\pm 1\%$ z odečtu TDS $\pm 1\%$ z odečtu NaCl $\pm 1\%$ z odečtu teplota $\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	
kalibrace EC		1 bodová některým z pufrů 84, 1413, 5000, 12880, 80000, 111800 $\mu\text{S/cm}$
kalibrace NaCl		1 bodová pufrém HI 7037
kalibrace teploty		2 bodová při 0 a 50 $^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$)
teplotní kompenzace		automatická nebo manuální od 0 do 60 $^\circ\text{C}$
teplotní koeficient		nastavitelný od 0,00 do 6,00 $\%/^\circ\text{C}$ (pouze EC a TDS) přednastavená hodnota je 1,90 $\%/^\circ\text{C}$
TDS faktor		nastavitelný od 0,40 do 0,80 přednastavená hodnota je 0,50
sonda		HI 76309 (součást dodávky)
automatické vypnutí		po 5 minutách nečinnosti (lze zablokovat)
napájení		4x1,5V AA alkalické baterie (součást dodávky) nebo 12 Vdc síťový adapter
krytí		IP 67
prostředí		0 až 50 $^\circ\text{C}$; RH max 100%
rozměry		196 x 80 x 60 mm
hmotnost		500 g

ZAPOJENÍ



Sejměte zadní kryt, rozbalte baterie a vložte je dle vyznačené polariry. Nasadte zadní kryt. Případně připojte síťový adapter adaptér do zásuvky na přístroji.



Připojte sondu vodivosti do DIN konektoru na horní části přístroje. Utáhněte závitový kroužek.
Ujistěte se, že je pouzdro sondy správně nasazeno tak, jak je znázorněno na obrázku.

MĚŘENÍ



Přístroj zapněte.



Ponořte sondu do roztoku, který má být testován. Pouzdro elektrody musí být zcela ponořeno. Poklepáním odstraňte vzduchové bubliny, které mohou být zachyceny uvnitř pouzdra.



Pokud je to nutné opakovaným stiskem tlačítka RANGE zvolte požadovaný rozsah (EC, TDS, NaCl).



Vyčkejte až se odečet ustálí. Horní LCD displej zobrazuje naměřenou hodnotu ve zvoleném rozsahu, zatímco teplota se zobrazuje na spodním LCD.

Poznámky:

1. Pokud přístroj zobrazuje „----“ je měření mimo rozsah.
2. Dokud je odečet nestabilní indikátor „~“ bliká.
3. „gm“ na displeji znamená „g/l“.
4. Měřte pouze s nakalibrovaným přístrojem.
5. Mezi postupným měřením několika vzorků elektrodu vždy opláchněte deionizovanou vodou.
6. Pro úsporu baterií se přístroj po 5 minutách nečinnosti sám vypne. Znovu jej zapnete stiskem ON/OFF. Automatické vypínání lze zablokovat v režimu nastavení výběrem vlastnosti „AoF“ (viz. kapitola „nastavení“)
7. Hodnota TDS se získá vynásobením odečtu EC TDS faktorem, který má výchozí hodnotu 0,50. TDS faktor je možné změnit v rozmezí 0,40-0,80 v režimu nastavení výběrem vlastnosti „tdS“ (viz kapitola „Nastavení“).
8. Při volbě alternativní funkce (FNC, CFM, GLP, FIXED, TC a CALT) stiskněte a podržte jako první klávesu ALT, a pak druhé tlačítko.

AUTOMATICKÝ VÝBĚR ROZSAHU



Při měření EC a TDS přístroj automaticky nastaví stupnici s nejvyšším možným rozlišením.

Stiskem ALT + FIXED se tato funkce deaktivuje a na LCD zůstane zachován nastavený rozsah. Bliká symbol „F1“. Automatický režim obnovíte opětovným stiskem ALT + FIXED.

Poznámka: Automatické nastavování rozsahu se obnoví stiskem RANGE, přepnutím do režimu nastavení nebo kalibrace a vypnutím a zapnutím přístroje.

KOMPENZACE TEPLoty

Automatická (Atc): Sonda má zabudovaný teplotní senzor. Naměřená teplota slouží k automatické kompenzaci hodnoty EC/TDS na referenční hodnotu 25 °C. Toto je základní nastavení.

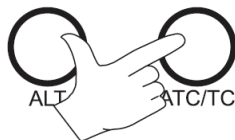
Manuální (Mtc): Teplotu, zobrazenou na spodním displeji může uživatel ručně nastavit pomocí tlačítek se šipkami. Pokud je tento režim aktivní, bliká symbol „°C“.

Bez kompenzace (notc): Naměřená teplota není zahrnuta do výpočtu. Horní displej zobrazuje skutečnou hodnotu EC nebo TDS. Blikají symboly „°C“ a „%TC“.

Požadovaný režim zvolíte stiskem tlačítka ATC dokud se nezobrazí požadované nastavení.



Poznámka: Přednastavený režim je ATC. Pokud je aktivní, je měření kompenzováno koeficientem $1,90 \text{ }^\circ\text{C}$. V režimu „nastavení“ je možno nastavit jiný koeficient v rozsahu $0,00$ až $6,00 \text{ }^\circ\text{C}$ pomocí volby položky „tc“ (viz. kapitola „nastavení“).



Aktuální teplotní koeficient rychle zobrazíte stiskem ALT+TC.

KALIBRACE EC/TDS



Kalibrace je jednobodová. Lze volit z těchto bodů. $0,0$, $84,0 \text{ } \mu\text{S/cm}$, $1413 \text{ } \mu\text{S/cm}$, $5,00 \text{ mS/cm}$, $12,88 \text{ mS/cm}$, $80,0 \text{ mS/cm}$, $111,8 \text{ mS/cm}$.

EC kalibrujete výběrem rozsahu EC a stiskem tlačítka CAL.

Poznámka: Hodnota TDS je automaticky odvozena od naměřené vodivosti (EC) a nevyžaduje tedy samostatnou kalibraci.



Elektrodu opláchněte kalibračním roztokem a ponořte ji do něj. Ochranný kryt musí být úplně ponořen. Lehkým poklepáním odstraňte bublinky, které mohly ulpět uvnitř.

Při kalibraci na „0“ ponechte elektrodu předem opláchnutou deionizovanou vodou a poté vysušenou suchou na vzduchu.



Zobrazí se indikátory „BUF“ a „CAL“. Horní displej ukazuje nekalibrovaný odečet. Spodní hodnotu pufru. Indikátok stability „~“ bliká. Požadovanou hodnotu nastavte pomocí šipek.





Když symbol „~“, přestane blikat je odečet stabilní. Blikající indikátor „CON“ oznamuje žádost o potvrzení.



Pro potvrzení kalibrace stiskněte ALT + CFM.

Pokud vše proběhlo úspěšně, zobrazí přístroj zprávu „Stor Good“ a vrátí se do režimu měření.

Poznámky:

1. Pokud je nekalibrovaný odečet příliš vzdálen předpokládané hodnotě, kalibrace se neprovede. Indikátor „CON“ se neobjeví a blikající symboly „~“, a „BUF“ varují uživatele.
2. Pro dosažení co nejlepších výsledků použijte kalibrační roztok blízký měřenému vzorku.
3. Pro omezení EMC interference používejte plastické kádinky.
4. Při kalibraci přístroj využívá kompenzační faktor 1,90% / ° C. Pokud byla „tc“ nastavena na jinou hodnotu, při ukončení režimu kalibrace se hodnota zobrazená na horním LCD může lišit od jmenovité hodnoty roztoku.
5. Je možné nastavit konstantní hodnoty přímo, bez kalibrace. Zapněte režim „SETUP - nastavení“ a zvolte „CEL“ (viz kapitola „Nastavení“).

KALIBRACE NaCl

Je jednobodová při 100% NaCl. Jako 100% standard použijte roztok **HI 7037**.



Zvolte režim NaCl a stiskněte tlačítko CAL.



Elektrodu lehce opláchněte kalibračním roztokem a vložte ji do něj tak, aby byl ochranný kryt zcela ponořen. Lehkým poklepáním odstraňte bublinky, které mohly ulpět uvnitř.



Zobrazí se indikátory „BUF“ a „CAL“. Horní displej ukazuje nekalibrovaný odečet. Spodní hodnotu „100“.



Když symbol „~“, přestane blikat je odečet stabilní. Blikající indikátor „CON“ oznamuje žádost o potvrzení.



Pro potvrzení kalibrace stiskněte ALT + CFM.

Pokud vše proběhlo úspěšně, zobrazí přístroj zprávu „Stor Good“ a vrátí se do režimu měření.

Poznámka: Pokud je nekalibrovaný odečet příliš vzdálen předpokládané hodnotě, kalibrace se neprovede. Indikátor „CON“ se neobjeví a blikající symboly „~“ a „BUF“ varují uživatele.

Poznámka: Při kalibraci přístroj využívá kompenzační faktor $1,90\% / ^\circ\text{C}$. Pokud byla „tc“ nastavena na jinou hodnotu, při ukončení režimu kalibrace se hodnota zobrazená na horním LCD může lišit od jmenovité hodnoty roztoku.

NASTAVENÍ TEPLoty

Odečet teploty lze ručně doladit tako:



Stiskem ALT+CALT zvolte režim kalibrace teploty.



Stiskněte CAL. Horní i spodní displej zobrazují aktuálně naměřenou teplotu.



Na horním displeji doladíte hodnotu pomocí šipek. Maximum změny je $\pm 1^\circ\text{C}$.



Pro potvrzení kalibrace stiskněte ALT + CFM. Přístroj se vrátí do režimu měření a zobrazí novou teplotu.

Poznámka: Pro návrat zpět beze změny stiskněte ALT+CALT.

Výše popsaný postup lze provést jen s připojenou elektrodou.

GRAF VODIVOST - TEPLOTA

Vodivost vodného roztoku je měřítkem jeho schopnosti vést elektrický proud prostřednictvím pohybu iontů. Vodivost se zvyšuje s rostoucí teplotou. Je také ovlivňována druhem a počtem iontů v roztoku a jeho viskozitou. Oba parametry jsou teplotně závislé. Závislost vodivosti na teplotě je vyjádřena jako relativní změna $^\circ\text{C}$ při určité teplotě, obvykle v procentech na $^\circ\text{C}$.

V následující tabulce jsou uvedeny teplotní závislosti kalibračních roztoků Hanna instruments®.

°C	°F	HI 7030 HI 8030 ($\mu\text{S/cm}$)	HI 7031 HI 8031 ($\mu\text{S/cm}$)	HI 7033 HI 8033 ($\mu\text{S/cm}$)	HI 7034 HI 8034 ($\mu\text{S/cm}$)	HI 7035 HI 8035 ($\mu\text{S/cm}$)	HI 7039 HI 8039 ($\mu\text{S/cm}$)
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

NASTAVENÍ



V režimu měření stiskněte ALT+FNC.



Na horním displeji se zobrazí „Set“. Na spodním displeji bliká symbol nastavované položky.

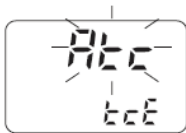


Stiskem tlačítek se šipkami vyberte požadovanou položku.



Pro potvrzení stiskněte ALT+CFM.

Poznámka: Pokud před potvrzením stisknete ALT+FNC vrátí se přístroj do režimu měření.



Jakmile je vybrána nastavovaná položka, na displeji bliká její aktuální hodnota (pokud se jedná o měnitelný parametr).



Stiskem tlačítek se šipkami hodnotu změňte.



Pro potvrzení stiskněte ALT+CFM.

Poznámka: Pokud před potvrzením stisknete ALT+FNC vrátí se přístroj do režimu měření beze změny předchozí hodnoty.

V následující tabulce jsou uvedeny položky nastavení, jejich platný rozsah hodnot a tovární nastavení (výchozí):

Item	Description	Valid values	Default
tc	Temp. compensation coeff.	0.00 to 6.00 %/°C	1.90
tcE	Temp. compensation mode	Atc, Mtc, notc	Atc
tdS	TDS factor	0.40 to 0.80	0.50
CEL	Cell constant (K)	0.500 to 1.700	1.000
Aof	Auto-off enable	On, OFF	On
vEr	Firmware release		
Chr	Battery level test		

Poznámky:

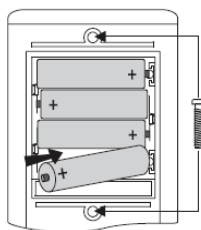
- Po aktivaci je automatické vypínání nastaveno na 5 minut.
- Je-li vybrán test úrovně nabití baterie (CHR), zobrazí se na displeji zbývající procento nabití baterie. 100% znamená zcela nabitou baterii a 0% odpovídá minimální úrovni, která umožňuje přístroji pracovat. Úroveň nabití baterie je počítána z typické vybíjecí křivky alkalických baterií. Pokud je přístroj připojen k externímu napájecímu zdroji, při „Chr“ se na displeji zobrazí „LINE“.

VÝMĚNA BATERIÍ

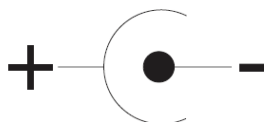
Pokud je přístroj napájen bateriemi a není připojen síťový adapter, rozeznává tyto úrovně nabití baterií:

- Vybitá baterie - na displeji se zobrazí „LOBAT“. Podsvícení se automaticky vypne dokud nevložíte nové baterie nebo použijete síťový adapter. Když se objeví „LOBAT“, baterie mají obvykle ještě 10% své kapacity a přístroj stále měří správně.
- Velmi slabá baterie - přístroj se vypne, aby zabránil chybnému měření.

Poznámka: Pokud není přístroj několik minut napájen, vymaže se aktuální datum a čas.



Baterie vyměníte po odšroubování zadního krytu. Použijte 4 x 1,5V AA baterie. Dbejte na správnou polaritu.



Nové baterie vystačí na cca 150hod nepřetržitého provozu.
Rovněž lze použít síťový adapter 12 Vdc. Doporučujeme použít
adapter Hanna, který zaručuje správnou polaritu.

ÚDRŽBA SONDY

Po každém měření opláchněte sondu čistou vodou. Je-li nutné důkladnější čištění sejměte ochranný kryt a sondu očistěte hadříkem nebo neabrazivním saponátem. Po vycištění sondy přístroj recalibrujte.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

KALIBRAČNÍ ROZTOKY

HI 70030P	12880 $\mu\text{S/cm}$, sáčky 20 ml (25 ks)
HI 7030L	12880 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 70031P	1413 $\mu\text{S/cm}$, sáčky 20 ml (25 ks)
HI 7031L	1413 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 70033P	84 $\mu\text{S/cm}$, sáčky 20 ml (25 ks)
HI 7033L	84 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7033M	84 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 7034L	80000 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7034M	80000 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 70039P	5000 $\mu\text{S/cm}$, sáčky 20 ml (25 ks)
HI 7039L	5000 $\mu\text{S/cm}$, lahev 500 ml
HI 7039M	5000 $\mu\text{S/cm}$, lahev 230 ml
HI 7037L	100% NaCl roztok, lahev 500 ml

ČISTICÍ ROZTOKY

HI 7061M

univerzální čisticí roztok, lahev 230 ml

HI 7061L

univerzální čisticí roztok, lahev 500 ml

OSTATNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

HI 76309

nerezová 4-kruhová vodivostní sonda se zabudovaným teplotním senzorem a 1m kabelem

HI 76310

platinová 4-kruhová vodivostní sonda se zabudovaným teplotním senzorem a 1m kabelem

HI 710006

12 V síťový adapter

HI 740036

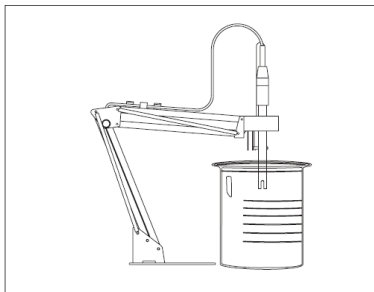
plastová kádinka 100 ml (6 ks)

HI 740034

víčko kádinky (6 ks)

HI 76405

držák elektrody





DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
via E.Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY

herewith certify that the EC/TDS meter

HI 9835

has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard

IEC 801-2 Electrostatic Discharge

IEC 801-3 RF Radiated

IEC 801-4 Fast Transient

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard

EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 24-1-2000

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Cesa".

P. Cesa - Technical Director

On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.