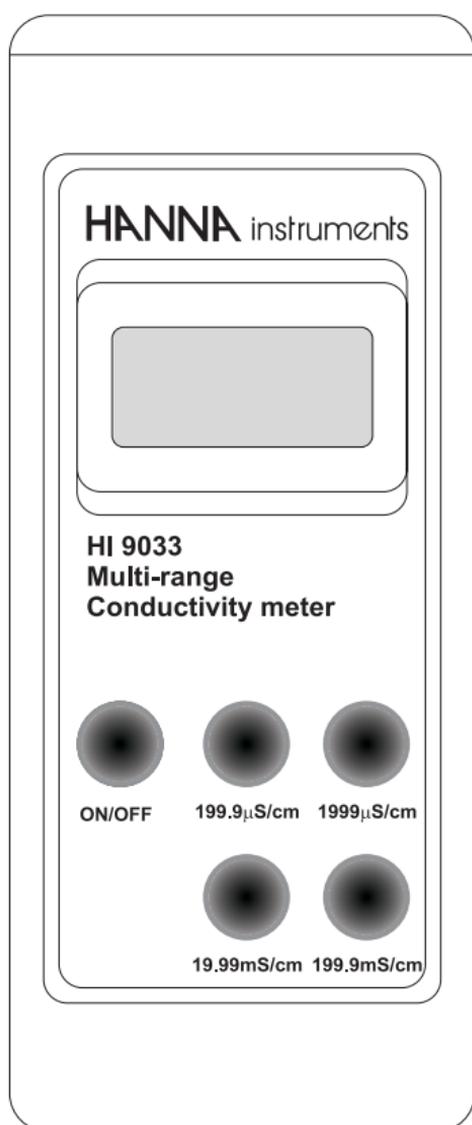


HI 9033 • HI 9034

Conduttivimetri portatili
multiscala a tenuta stagna



Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail assistenza@hanna.it oppure al numero verde **800-276868**.

Questi apparecchi sono conformi alle direttive **CE**.

INDICE

ESAME PRELIMINARE	3
DESCRIZIONE GENERALE	3
DESCRIZIONE FUNZIONALE E SPECIFICHE HI 9033	4
DESCRIZIONE FUNZIONALE E SPECIFICHE HI 9034	5
GUIDA OPERATIVA	6
CALIBRAZIONE CONDUCIBILITÀ/TDS	7
TABELLA CONDUCIBILITÀ/TEMPERATURA	10
TABELLA TDS/TEMPERATURA	11
GUIDA AI SIMBOLI VISUALIZZATI SUL DISPLAY	12
DESCRIZIONE E MANUTENZIONE SONDA HI 76302W	12
SOSTITUZIONE BATTERIE	13
ACCESSORI	13
GARANZIA	14
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	15

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballo ed esaminarlo attentamente assicurandosi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si riscontrano danni comunicarlo prontamente al rivenditore.

HI 9033 e HI 9034 sono forniti con:

- sonda EC/TDS **HI 76302W** con cavo di 1 m;
- 1 batteria da 9V;
- valigetta rigida;
- cacciavite di calibrazione;
- manuale di istruzioni.

Nota: Conservare l'imballo finché ci si è assicurati del buon funzionamento dello strumento. Eventuali prodotti difettosi devono essere rispediti nell'imballo originale completo di tutti gli accessori.

DESCRIZIONE GENERALE

HI 9033, HI 9034 sono conduttivimetri multiscala con compensazione automatica di temperatura, il primo per le misure di conducibilità, il secondo per misure dei solidi totali disciolti.

La tecnologia del sensore a 4 anelli in acciaio inossidabile, fornito con tutti gli strumenti, assicura la maggiore stabilità e precisione nelle misure di conducibilità. Gli anelli hanno una superficie larga che ottimizza la risposta e facilita la pulizia. La sonda è intercambiabile, dotata di cavo lungo 1 m; è possibile sostituirla senza ricorrere all'assistenza tecnica. **HI 9033** ha scala di misura da 0 a 199900 $\mu\text{S}/\text{cm}$; **HI 9034** misura da 0 a 19990 mg/l (ppm).

La funzione di cambio scala automatico per le misure EC/TDS.

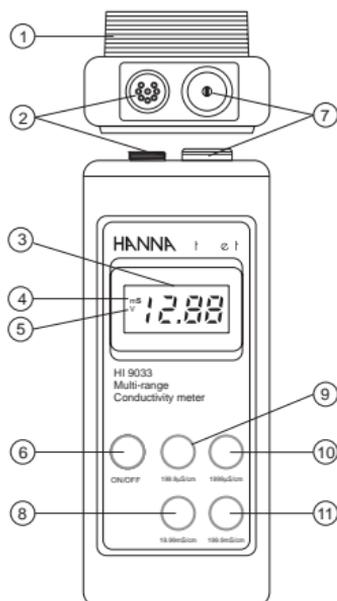
Grazie alle ampie scale, questi strumenti possono essere usati per misure della conducibilità di qualsiasi campione, dall'acqua distillata a quella marina.

Entrambi i modelli compensano automaticamente le misure di conducibilità/TDS per la temperatura.

Questi strumenti sono a tenuta stagna, estremamente versatili sia per l'uso in laboratorio che sul campo. Un'altra utile caratteristica è il sistema BEPS (Battery Error Preventive System), sistema che previene errori nelle misure dovuti alle batterie scariche.

DESCRIZIONE FUNZIONALE E SPECIFICHE HI 9033

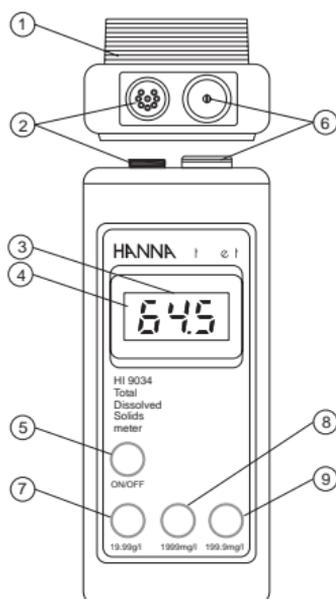
1. Vano batterie
2. Connettore sonda
3. Display
4. Indicatore "mS" o " μ S"
5. 'V' indicatore batterie scariche
6. Pulsante ON/OFF
7. Trimmer per la calibrazione
8. Tasto selezione scala
19.99 mS/cm
9. Tasto selezione scala
199.9 μ S/cm
10. Tasto selezione scala
1999 μ S/cm
11. Tasto selezione scala
199.9 mS/cm



Scale	da 0.0 a 199.9 μ S/cm da 0 a 1999 μ S/cm da 0.00 a 19.99 mS/cm da 0.0 a 199.9 mS/cm
Risoluzione	0.1 μ S/cm 1 μ S/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
Precisione (a 20°C)	$\pm 1\%$ fondo scala (escluso errore sonda)
Deviazione EMC	$\pm 1\%$ fondo scala
Calibrazione	manuale 1 punto con trimmer
Compensazione temperatura	automatica da 10 a 50°C con β di 2% per °C
Sonda	HI 76302W con cavo di 1 m
Tipo/durata batteria	1 x 9 V (alcalina); 100 ore circa di uso continuo
Cond. d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 100%
Dimensioni	196 x 80 x 60 mm
Peso	425 g

DESCRIZIONE FUNZIONALE E SPECIFICHE HI 9034

1. Vano batterie
2. Connettore sonda
3. Display
4. 'V' indicatore batterie scariche
5. Pulsante ON/OFF
6. Trimmer per la calibrazione TDS
7. Pulsante selezione scala 19.99 g/l
8. Pulsante selezione scala 1999 mg/l
9. Pulsante selezione scala 199.9 mg/l

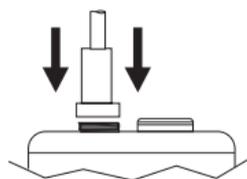


Scale	da 0.0 a 199.9 mg/l da 0 a 1999 mg/l da 0.00 a 19.99 g/l
Risoluzione	0.1 mg/l 1 mg/l 0.01 g/l
Precisione (a 20°C)	±1% fondo scala (escluso errore sonda)
Deviazione EMC	±1% fondo scala
Calibrazione	manuale a 1 punto con trimmer
Compensazione temperatura	automatica da 10 a 50°C con β del 2% per °C
Sonda	HI 76302W con cavo di 1 m
Tipo/durata batteria	1 x 9 V (alcalina); 100 ore circa di uso continuo
Cond. d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 100%
Dimensioni	196 x 80 x 60 mm
Peso	425 g

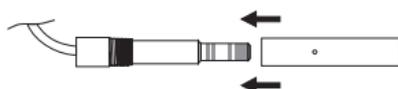
GUIDA OPERATIVA

PREPARATIVI INIZIALI

Ogni strumento viene fornito completo di batterie. Rimuovere il coperchio sul retro dello strumento ed installare le batterie facendo attenzione alla polarità. Collegare la sonda allo strumento assicurandosi che lo spinotto e la presa siano allineati e quindi stringere la ghiera.



Assicurarsi che il manicotto sia propriamente inserito nella sonda, con i fori laterali verso l'alto.



Prima di effettuare qualsiasi misura, assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato.

MISURE DI CONDUCEBILITÀ/TDS

Per misurare, immergere la sonda nella soluzione in modo che il liquido superi i fori laterali. Battere delicatamente la sonda sul fondo del beaker per eliminare eventuali bolle d'aria intrappolate nel manicotto.

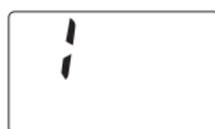


- Accendere lo strumento premendo il pulsante ON/OFF.
- Selezionare la scala di misura premendo il pulsante corrispondente alla scala desiderata;
- Attendere finché la lettura si è stabilizzata.



Letture fuori scala

- Se il display visualizza "1", significa che la soluzione misurata ha una conducibilità troppo alta. Selezionare quindi la scala di misura superiore.



Nota: La sonda HI 76302W fornita con gli strumenti ha un sensore di temperatura incorporato che compensa automaticamente le variazioni di temperatura. Per questo, una volta immersa la sonda nel campione, è necessario attendere qualche minuto in modo che il sensore si porti in equilibrio termico con la soluzione. Se la temperatura della sonda e quella della soluzione sono molto diverse, la stabilizzazione della misura richiederà un tempo maggiore.

Nota: Quando si devono eseguire misure in più campioni, per evitare eventuali contaminazioni delle soluzioni è necessario risciacquare accuratamente la sonda con acqua deionizzata prima di procedere alle successive misure.

CALIBRAZIONE CONDUCIBILITÀ/TDS

Si consiglia di calibrare lo strumento frequentemente, specialmente se si usa spesso o nel caso vengano eseguite misure con valori di conducibilità molto diversi. Per ottenere risultati migliori si consiglia di scegliere la soluzione di taratura con il valore più vicino a quello del liquido da misurare. Se per esempio si dovesse misurare una soluzione il cui valore varia da 2 a 20 mS/cm si possono utilizzare HI 7030 o HI 8030 ($12880 \mu\text{S}/\text{cm} = 12.88 \text{ mS}/\text{cm}$) come soluzioni standard.

Per una calibrazione più precisa, è consigliabile usare due beaker distinti, uno per risciacquare la sonda e l'altro per la calibrazione.

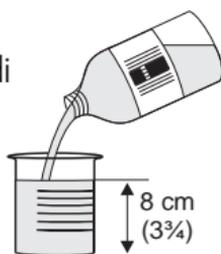
RISCIACQUO CALIBRAZIONE



Per la lista completa delle soluzioni standard per la calibrazione vedere la sezione Accessori.

PROCEDURA PER HI 9033

- Riempire un beaker fino ad un'altezza di circa 8 cm con una soluzione standard.
- Collegare la sonda allo strumento assicurandosi che lo spinotto e la presa siano ben allineati e stringere la ghiera.



- Immergere la sonda nella soluzione in modo che il livello del liquido superi i fori del manicotto.



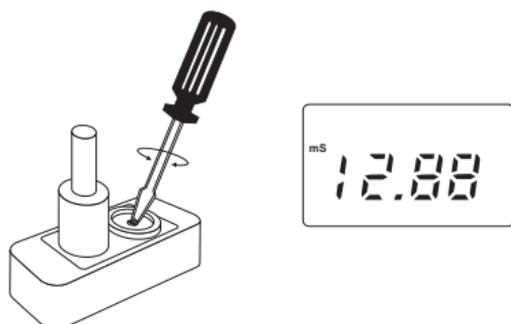
- Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF e selezionare la scala di misura (per es. 19.99 mS).



- Battere delicatamente la sonda sul fondo del recipiente, assicurandosi che non rimangano bolle d'aria imprigionate all'interno del manicotto di PVC.
- Se le temperature della sonda e della soluzione sono simili, la misura sul display, compensata per la temperatura, si stabilizzerà velocemente. Tuttavia, se la differenza di temperatura supera i 5°C , si dovrà attendere qualche minuto affinché il circuito ATC esegua la compensazione.

- Quando la lettura è stabilizzata, regolare il trimmer fino a leggere il valore di conducibilità corrispondente alla soluzione standard utilizzata a 25°C.

Per esempio, con la soluzione HI 7030, regolare il trimmer a 12.88 mS/cm a 25°C.



Nota: È possibile anche calibrare compensando a 20°C invece che a 25°C. In questo caso, eseguire la procedura illustrata sopra, regolando il trimmer di calibrazione fino a leggere il valore di conducibilità corrispondente a quello della soluzione a 20°C. Per esempio, per la soluzione HI 7030 il valore è 11.67 mS/cm, come indicato nella tabella di correlazione conducibilità/temperatura riportata a pag. 10.

Ora la calibrazione è completa e lo strumento è pronto per l'uso.

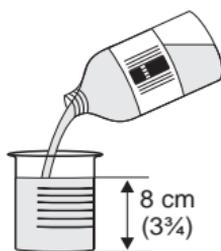
Tutte le misure successive saranno compensate a 25°C.

Se non si riesce a calibrare lo strumento vedere la sezione "Descrizione e manutenzione sonda" a pag. 12.

È possibile effettuare la calibrazione usando una qualsiasi altra soluzione standard Hanna. Per esempio, con la soluzione HI 7031 regolare il trimmer fino a leggere 1413 μ S/cm (a 25°C).

PROCEDURA PER HI 9034

- Riempire un beaker fino ad un'altezza di circa 8 cm con una soluzione standard TDS.



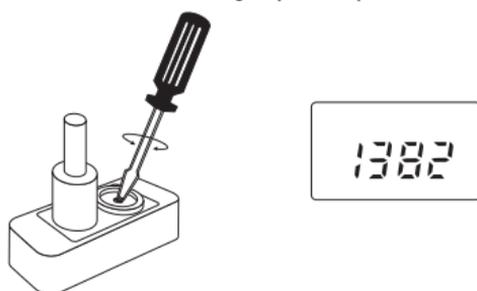
- Collegare la sonda allo strumento assicurandosi che lo spinotto e la presa siano ben allineati e quindi stringere la ghiera.
- Immergere la sonda nella soluzione in modo che il livello del liquido superi i fori del manicotto in PVC.



- Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF e selezionare la scala di misura (per es. 1999 mg/l).



- Battere delicatamente la sonda sul fondo del recipiente, assicurandosi che non rimangano bolle d'aria imprigionate all'interno del manicotto di PVC.
- Se le temperature della sonda e della soluzione sono simili, la misura sul display, compensata per la temperatura, si stabilizzerà velocemente. Tuttavia, se la differenza di temperatura supera i 5°C, si dovrà attendere qualche minuto affinché il circuito ATC esegua la compensazione.
- Quando la lettura si è stabilizzata, regolare il trimmer fino a leggere il valore di conducibilità corrispondente alla soluzione standard utilizzata a 25°C. Per esempio, con la soluzione HI 7032 regolare il trimmer a 1382 mg/l (a 25°C).



Nota: È possibile anche calibrare compensando a 20°C invece che a 25°C. In questo caso, regolare il trimmer di calibrazione fino a leggere il valore della soluzione standard utilizzata corrispondente a 20°C. Per esempio, per la soluzione HI 7032 tale valore è 1251 mg/l, come risulta dalla tabella di correlazione TDS/temperatura riportata a pag. 11.

Ora la calibrazione è completa e lo strumento è pronto per l'uso.

Tutte le misure successive saranno compensate a 25°C.

Se non si riesce a calibrare lo strumento vedere la sezione "Descrizione e manutenzione sonda" a pag. 12.

È possibile effettuare la calibrazione usando una qualsiasi altra soluzione standard Hanna. Per esempio, con la soluzione HI 7038 regolare il trimmer a 6.44 g/l (a 25°C).

TABELLA CONDUCEBILITÀ/ TEMPERATURA

La conducibilità di una soluzione acquosa è definita come la sua capacità di condurre corrente elettrica tramite moto molecolare.

La conducibilità aumenta all'aumentare della temperatura.

Dipende inoltre dal tipo e numero di ioni nella soluzione e dalla sua viscosità. Entrambi i parametri dipendono dalla temperatura. La relazione tra conducibilità e temperatura è espressa come una variazione relativa per grado centigrado ad una data temperatura, solitamente come percentuale/°C.

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

TABELLA TDS/TEMPERATURA

Il valore dei solidi totali disciolti (TDS) in una soluzione acquosa è direttamente proporzionale alla conducibilità. Il rapporto tra i due fattori dipende dal tipo di soluzione ed è solitamente fissato a 0.5 (corrispondente ad una soluzione di CaCO_3). Ciò significa che $1 \mu\text{S}/\text{cm}$ è uguale a 0.5 mg/l (ppm) di solidi disciolti totali.

°C	°F	HI 7032 mg/l (ppm)	HI 7036 g/l (ppt)
0	32	758	6.82
5	41	876	7.88
10	50	999	8.99
15	59	1122	10.10
16	60.8	1148	10.33
17	62.6	1173	10.56
18	64.4	1200	10.78
19	66.2	1224	11.01
20	68	1251	11.24
21	69.8	1277	11.47
22	71.6	1303	11.71
23	73.4	1329	11.94
24	75.2	1358	12.18
25	77	1382	12.41
26	78.8	1408	12.65
27	80.6	1438	12.89
28	82.4	1461	13.13
29	84.2	1476	13.37
30	86	1515	13.61
31	87.8	1541	13.85

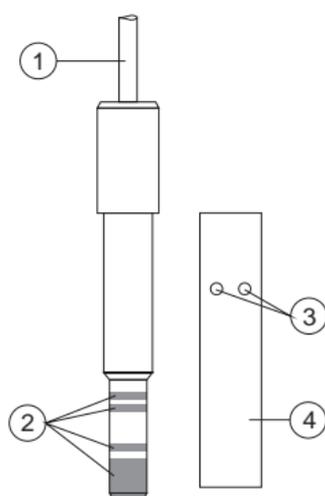
GUIDA AI SIMBOLI VISUALIZZATI SUL DISPLAY

μS	misure in $\mu\text{S}/\text{cm}$
mS	misure in mS/cm
1	fuori scala
V	batterie scariche

Solo per HI 9034

gm	grammi litro
----	--------------

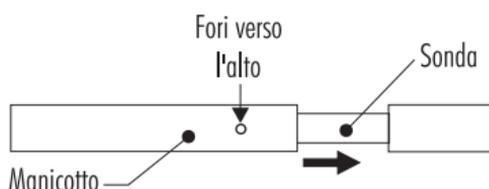
DESCRIZIONE E MANUTENZIONE SONDA HI 76302W



- 1) Cavo a tenuta stagna
- 2) 4 anelli in acciaio inossidabile
- 3) Fori per lo sfiato dell'aria
- 4) Manicotto protettivo in PVC

Dopo ciascuna serie di misure, sciacquare l'elettrodo con acqua normale di rubinetto. Per effettuare una pulizia più accurata, rimuovere il manicotto in PVC e pulire l'estremità della sonda con un panno morbido e pulito, usando se necessario un detergente non abrasivo.

Nel reinserire il manicotto assicurarsi che i fori siano correttamente posizionati, cioè verso l'estremità del cavo della sonda.



Terminata la pulizia della sonda è necessario ricalibrare lo strumento. Il corpo della sonda non deve venire a stretto contatto con sorgenti di calore. Un eccessivo riscaldamento ($> 50^{\circ}\text{C}$) può provocare un danno irreparabile alla sonda (distacco degli anelli).

SOSTITUZIONE BATTERIE

Gli strumenti sono dotati di un sistema per la prevenzione degli errori dovuti a basso voltaggio delle batterie chiamato "BEPS". Tale sistema avverte l'operatore della necessità di sostituire le batterie.

Il simbolo "V" compare circa 5 ore prima del completo spegnimento dello strumento, in modo da prevenire errori dovuti ad una bassa tensione.



Le batterie devono essere sostituite in luoghi non pericolosi, usando quelle specificate in questo manuale (vedi tabelle Specifiche). Per sostituire le batterie è sufficiente svitare le 2 viti poste sul retro dello strumento ed inserire quelle nuove facendo attenzione alla polarità. Completata l'operazione riavvitare le due viti. Lo strumento si resetta ogni volta che le batterie vengono tolte ed è necessario ricalibrarlo.

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE

HI 7030L	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7030M	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7031L	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7031M	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7033L	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7033M	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7034L	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7034M	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7035L	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7035M	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7039L	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI 7039M	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ml
HI 7032L	1382 ppm (mg/l), 500 ml
HI 7032M	1382 ppm (mg/l), 230 ml
HI 7036L	12.41 ppt (g/l), 500 ml
HI 7036M	12.41 ppt (g/l), 230 ml

ALTRI ACCESSORI

HI 721317	Valigetta rigida per il trasporto
HI 731326	Cacciavite per calibrazione (20 pz.)
HI 76302W	Sonda a 4 anelli con sensore di temperatura
HI 76405	Stativo portasonde

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

**Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica
ai prodotti acquistati contattateci al**



**oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it**

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE



DECLARATION OF CONFORMITY

We

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

herewith certify that the EC/TDS meters

HI 9033 HI 9034 HI 9039 HI 9835

have 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 normative:

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

P. Cesa - Technical Director

On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele.

Il bulbo in vetro all'estremità dell'elettrodo è sensibile alle scariche elettrostatiche: evitare di toccarlo. Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci
ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504
e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecci, 103
55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'airone 27
63039 San Benedetto del tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari via Parigi, 2
09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038
e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo via B.Mattarella, 58
90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249
e-mail: palermo@hanna.it

MAN9033I 09/05