

## IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

---

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

### Padova

viale delle Industrie, 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 • e-mail: padova@hanna.it

### Milano

via Monte Spluga, 31 - 20021 Baranzate (MI)  
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 • e-mail: milano@hanna.it

### Lucca

via per Corte Capecchi, 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

**Assistenza Tecnica: 800 276868**

w w w . h a n n a . i t

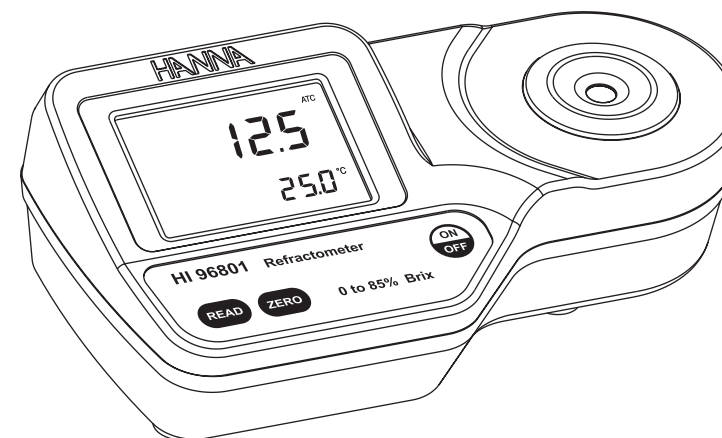
MAN96801iR1 02/10

## Manuale di istruzioni

---

# HI 96801

## Rifrattometro digitale per misure di contenuto zuccherino



---

**HANNA**<sup>®</sup>  
instruments  
w w w . h a n n a . i t

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 un corretto uso.  
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.  
Questo apparecchio è conforme alle direttive **CE**.

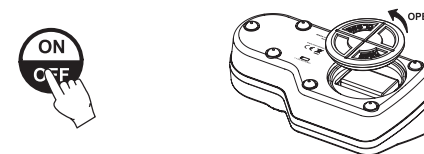
## SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

---

Quando la carica della batteria è minore del 5%, il simbolo di batteria lampeggia sul display per avvisare l'utente che la batteria deve essere sostituita quanto prima. Inoltre lo strumento è dotato del sistema BEPS (Battery Error Prevention System), che lo spegne automaticamente quando il livello della batteria è troppo basso per assicurare letture affidabili.

Per sostituire la batteria, procedere come segue:

- Spegnere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.
- Togliere il coperchio del vano batteria (vedi figura), facendolo girare in senso antiorario.



- Estrarre la batteria scarica e inserirne una nuova da 9 V, controllando la corretta polarità.
- Reinscrivere il coperchio e chiuderlo facendolo girare in senso orario.

## ACCESSORI

---

DEMI-02	Flacone per la preparazione di 2 litri di acqua deionizzata
HI 710021	Custodia in similpelle blu
HI 731318	Panno per pulizia cella e prisma, 4 pz.
HI 740157P	Pipetta in plastica, 20 pz.

### Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questo prodotto assicurarsi che sia compatibile con l'ambiente circostante. L'uso di questo strumento può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele. Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questo strumento se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

## PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE %BRIX STANDARD

Per preparare una soluzione % Brix standard, procedere come segue:

- Posizionare un contenitore (per esempio una fiala in vetro o una bottiglia con tappo) su una bilancia analitica.
- Tarare la bilancia.
- Per preparare una soluzione "X" % Brix, pesare X grammi di saccarosio di elevata purezza (CAS #: 57-50-1) direttamente nel contenitore.
- Aggiungere acqua distillata o deionizzata in modo che il peso totale della soluzione sia 100 g.

**Nota** Le soluzioni con concentrazione maggiore di 60 % Brix devono essere mescolate o agitate vigorosamente e riscaldate a bagnomaria. Togliere la soluzione dal bagno quando lo zucchero è completamente sciolto. Si possono preparare soluzioni anche in contenitori più piccoli, calcolando le dovute proporzioni di zucchero e acqua, ma si perderà accuratezza.

Esempio di una soluzione 25 % Brix:

% Brix	Saccarosio	Acqua	Totale
25	25.000 g	75.000 g	100.000 g

## UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA

Lo strumento può visualizzare la temperatura in gradi Celsius (°C) o Fahrenheit (°F).

Per cambiare unità di misura, procedere come segue:

1. Tener premuto il tasto ON/OFF per circa 15 secondi. Comparirà prima una schermata completa e poi una schermata con indicazioni riguardanti lo strumento (codice modello e versione). Continuare a premere il tasto.



2. Continuando a tener premuto il tasto ON/OFF, premere il tasto ZERO. L'unità di misura della temperatura cambierà da °C a °F o viceversa.



## INDICE

GARANZIA .....	4
ESAME PRELIMINARE .....	5
DESCRIZIONE GENERALE .....	5
SPECIFICHE .....	6
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO .....	7
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	8
DESCRIZIONE DEL DISPLAY .....	9
AVVERTENZE .....	10
MESSAGGI DI ERRORE .....	11
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE .....	12
PROCEDURA DI MISURA .....	13
PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE % BRIX STANDARD .....	14
UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA .....	14
SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA .....	15
ACCESSORI .....	15

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

## GARANZIA

HI 96801 è garantito per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità 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 al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl  
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica  
ai prodotti acquistati contattateci al



oppure via e-mail:  
[assistenza@hanna.it](mailto:assistenza@hanna.it)

## PROCEDURA DI MISURA

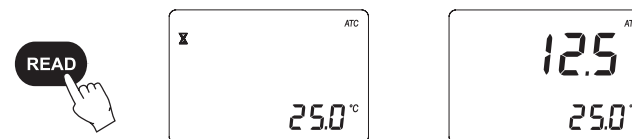
Prima di misurare, controllare che lo strumento sia stato calibrato.

1. Pulire la superficie del prisma all'interno della cella di misura.
2. Usando una pipetta in plastica far gocciolare il campione sulla superficie del prisma. Riempire completamente la cella di misura.



**Nota** Se la temperatura del campione differisce in maniera significativa da quella dello strumento, attendere circa 1 minuto per raggiungere l'equilibrio.

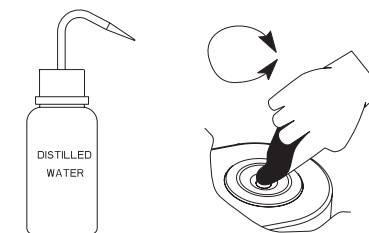
3. Premere il tasto READ. La misura viene visualizzata in unità % BRIX.



**Nota** L'ultimo valore misurato rimane sul display fino a quando si esegue un'altra misura o lo strumento viene spento. La temperatura viene continuamente aggiornata.

**Nota** L'indicazione ATC lampeggia sul display e la compensazione automatica della temperatura è disabilitata se la temperatura è al di fuori dell'intervallo da 10 a 40 °C.

4. Togliere il campione dalla cella di misura assorbendolo con un tessuto morbido.
5. Usando una pipetta in plastica, sciacquare prisma e cella con acqua distillata o deionizzata, quindi asciugare. Lo strumento è pronto per il campione successivo.



## PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

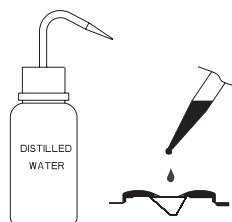
Lo strumento dovrebbe essere calibrato ogni giorno prima di iniziare le misure, ogni volta che viene sostituita la batteria o durante una lunga serie di misure.

1. Premere il tasto ON/OFF per accendere lo strumento. Il display mostrerà per alcuni secondi due schermate di test, quindi la percentuale di carica residua della batteria. Quando viene visualizzato un trattteggio, lo strumento è pronto.



2. Utilizzando una pipetta in plastica riempire la cella di misura con acqua distillata o deionizzata.

**Nota** Se lo strumento è sottoposto a luce intensa, come per esempio la luce del sole o un'altra sorgente forte, durante la calibrazione coprire la cella di misura con una mano o un'altra protezione.



3. Premere il tasto ZERO. Se non compare alcun messaggio di errore, lo strumento è calibrato. Per una descrizione dei possibili messaggi di errore, vedere la corrispondente sezione a pagina precedente.



**Nota** La schermata 0.0 rimane fino a quando viene eseguita la misura di un campione o lo strumento viene spento.

4. Assorbire delicatamente l'acqua dalla cella di misura usando un tessuto morbido. Pulire bene la superficie del prisma, facendo attenzione a non graffiarla. A questo punto lo strumento è pronto per misurare.

**Nota** Lo strumento mantiene la calibrazione anche se viene spento.



## ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

**Nota:** Conservare tutto il materiale fino a che non si è sicuri del corretto funzionamento dello strumento. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti e nell'imballaggio originale.

## DESCRIZIONE GENERALE

Il rifrattometro digitale **HI 96801** è uno strumento portatile, robusto e resistente all'acqua, che beneficia della decennale esperienza di HANNA instruments® nella produzione di strumentazione analitica.

Si tratta di uno strumento ottico che utilizza la misura dell'indice di rifrazione per determinare il contenuto zuccherino (% Brix) di soluzioni acquose, con un metodo semplice e veloce. Dopo aver eseguito una facile calibrazione con acqua distillata o deionizzata, lo strumento misura in pochi secondi l'indice di rifrazione del campione e lo converte in unità di concentrazione % Brix.

Il rifrattometro digitale **HI 96801** elimina qualsiasi incertezza associata ai rifrattometri meccanici e si può agevolmente trasportare per eseguire misure sul campo. La tecnica di misura e la compensazione della temperatura impiegano la metodologia raccomandata nel "Methods Book" ICUMSA (organismo riconosciuto a livello internazionale per l'analisi degli zuccheri).

La temperatura viene visualizzata insieme alla misura sull'ampio display a due livelli, in °C o °F. Vengono inoltre visualizzati utili messaggi, icone e indicazione di batteria in fase di esaurimento.

Caratteristiche da sottolineare:

- Ampio display a cristalli liquidi, a due livelli
- Compensazione automatica della temperatura (ATC)
- Estrema facilità di installazione e stoccaggio
- Alimentazione a batteria, con indicazione di basso livello e sistema BEPS (per evitare errori di misura dovuti a batteria quasi scarica)
- Spegnimento automatico dopo 3 minuti di inattività

### Informazioni per l'ordine

- **HI 96801**: strumento, batteria e manuale di istruzioni.
- **HI 96801KNE**, versione kit: strumento, bottiglia per la preparazione di 2 litri di acqua demineralizzata, panno per pulizia della cella, pipetta in plastica, batteria, manuale di istruzioni e custodia in similpelle blu.

## SPECIFICHE

<b>Scala</b>	da 0 a 85 % Brix da 0 a 80 °C (da 32 a 176 °F)
<b>Risoluzione</b>	0.1 % Brix 0.1 °C (0.1 °F)
<b>Accuratezza</b>	±0.2 % Brix ±0.3 °C (±0.5 °F)
<b>Compensaz. temperatura</b>	Automatica, da 10 a 40 °C
<b>Tempo di misura</b>	Circa 1.5 secondi
<b>Volume minimo campione</b>	100 µl (deve coprire completamente il prisma)
<b>Sorgente luminosa</b>	LED giallo
<b>Cella di misura</b>	Anello in acciaio inox e prisma in vetro flint
<b>Grado di protezione</b>	IP 65
<b>Alimentazione</b>	1 batteria da 9 V / 5000 letture
<b>Spegnimento automatico</b>	Dopo 3 minuti di inattività
<b>Dimensioni</b>	192 x 102 x 67 mm
<b>Peso</b>	420 g

## MESSAGGI DI ERRORE

<b>Codice di errore</b>	<b>Descrizione</b>
Err	Errore generico. Spegner e riaccendere lo strumento. Se il problema persiste, contattare l'assistenza HANNA.
LO (low)	Lo strumento sta leggendo un campione con valore % Brix inferiore allo zero di riferimento (calibrazione).
HI (high)	La lettura è fuori scala (maggiore del massimo di lettura dello strumento).
LO (low) + CAL	Errore di calibrazione. Usare acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
HI (high) + CAL	Errore di calibrazione. Usare acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
† LO + CAL	Durante la calibrazione la temperatura è inferiore al limite minimo (10°C) per la compensazione.
† HI + CAL	Durante la calibrazione la temperatura è superiore al limite massimo (40°C) per la compensazione.
Air	La superficie del prisma non è sufficientemente coperta dalla soluzione da misurare.
ELt	Un eccesso di luce esterna interferisce con la misura. Coprire la cella con una mano.
nLt	Assenza di luce. Il LED non funziona. Contattare l'assistenza HANNA.
Simbolo di batteria lampeggiante	La batteria si sta esaurendo; carica <5%.
Valore di temperatura lampeggiante, max o min	La misura di temperatura è fuori scala (da 0 a 80°C).
Simbolo ATC lampeggiante	Temperatura al di fuori dell'intervallo di compensazione (da 10 a 40°C).
Simbolo SETUP lampeggiante	Lo strumento ha perso la calibrazione di fabbrica. Contattare l'assistenza HANNA.

## AVVERTENZE

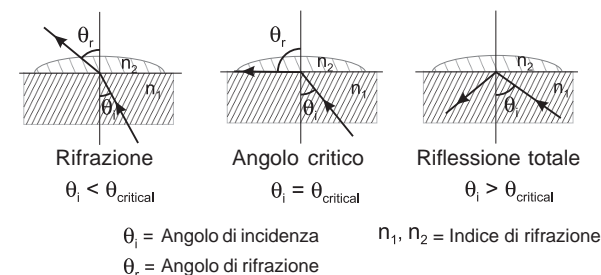
- Maneggiare lo strumento con attenzione. Non farlo cadere.
- Non immergere lo strumento in acqua.
- Non spruzzare acqua sullo strumento, ad eccezione della cella di misura posizionata sopra al prisma.
- Lo strumento è stato progettato per misurare soluzioni zuccherine. Non esporre il rifrattometro o il prisma a solventi che potrebbero danneggiarli, come la maggior parte dei solventi organici e soluzioni estremamente calde o fredde.
- Eventuali particelle presenti nel campione potrebbero graffiare il prisma. Per togliere il campione dalla cella di misura, assorbirlo con un tessuto morbido. Quindi sciacquare la cella con acqua distillata o deionizzata.
- Usare pipette in plastica per trasferire le soluzioni. Non usare strumenti in metallo, come per esempio aghi, cucchiaini o pinzette, perché potrebbero graffiare il prisma.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

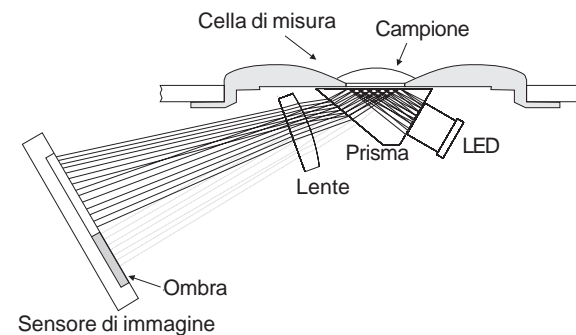
La determinazione del valore Brix viene effettuata misurando l'indice di rifrazione della soluzione. L'indice di rifrazione infatti è una proprietà ottica caratteristica di una sostanza e del numero di particelle in essa disciolte. Viene definito come il rapporto tra la velocità della luce in uno spazio libero e la velocità della luce nella sostanza. Il risultato di questa proprietà è che la luce cambia direzione quando passa attraverso sostanze con diversi indici di rifrazione. Questo fenomeno è detto rifrazione. Quando la luce passa da un materiale con un certo indice di rifrazione ad uno con indice di rifrazione minore, esiste un angolo critico oltre il quale un fascio di luce incidente non può più essere rifratto, ma viene invece riflesso. Tale angolo critico può essere usato per calcolare l'indice di rifrazione secondo l'equazione:

$$\sin(\theta_{\text{critico}}) = n_2 / n_1$$

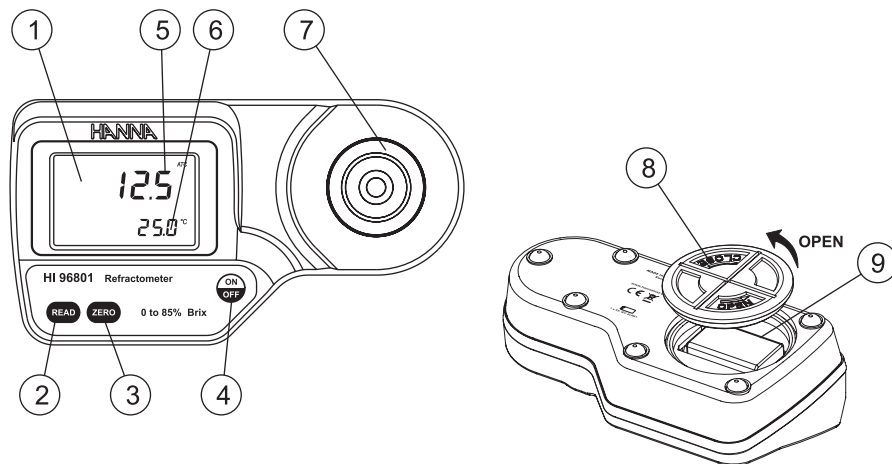
Dove  $n_2$  è l'indice di rifrazione del mezzo a densità minore e  $n_1$  è l'indice di rifrazione del mezzo a densità maggiore.



In **HI 96801** la luce proveniente dal LED passa attraverso un prisma a contatto con il campione. Un sensore di immagine determina l'angolo critico oltre il quale la luce non viene più rifratta attraverso il campione. Lo strumento compensa automaticamente la misura in temperatura e converte l'indice di rifrazione in concentrazione di zuccheri, espressa come % (in peso) Brix.

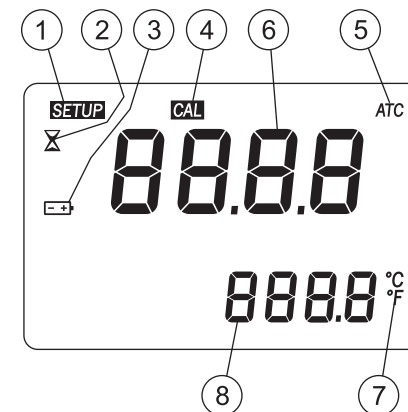


## DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



1. Display a cristalli liquidi (LCD)
2. Tasto READ, per eseguire la misura
3. Tasto ZERO, per calibrare
4. Tasto ON/OFF, per accendere e spegnere lo strumento
5. Display principale
6. Display secondario
7. Cella di misura in acciaio inox e prisma
8. Coperchio del vano batteria
9. Vano batteria

## DESCRIZIONE DEL DISPLAY



1. SETUP: indica la calibrazione di fabbrica
2. Simbolo di clessidra: indica che lo strumento sta misurando
3. Simbolo di batteria: lampeggia quando la batteria si sta scaricando
4. CAL: indica modalità di calibrazione
5. ATC (compensazione automatica della temperatura): lampeggia quando la temperatura è al di fuori dell'intervallo 10-40°C
6. Livello principale del display, utilizzato per visualizzare misure e messaggi di errore
7. Unità di misura della temperatura
8. Livello secondario del display, utilizzato per visualizzare la misura di temperatura (lampeggiante quando è fuori scala 0-80 °C)