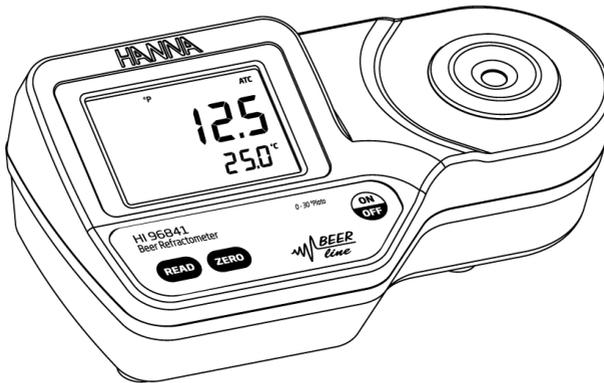


# HI 96841

## Rifrattometro digitale per la birra



Gentile Cliente,

Grazie per aver scelto un prodotto HANNA instruments®.

Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare lo strumento. Questo manuale contiene le informazioni necessarie per il corretto uso dello strumento, fornendo una precisa idea della sua versatilità.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail [assistenza@hanna.it](mailto:assistenza@hanna.it) o al numero 0499070367. Per i contatti di tutti gli uffici HANNA visitate il sito [www.hanna.it](http://www.hanna.it).

## INDICE

---

ESAME PRELIMINARE.....	2
DESCRIZIONE GENERALE.....	3
SPECIFICHE TECNICHE.....	3
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	4
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI.....	5
DESCRIZIONE DEL DISPLAY.....	6
LINEE GUIDA PER LA MISURAZIONE.....	7
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE.....	7
PROCEDURA DI MISURAZIONE.....	8
PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD % BRUX.....	9
MODIFICARE L'UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA.....	9
SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA.....	10
GARANZIA.....	10
MESSAGGI DI ERRORE.....	11

## ESAME PRELIMINARE

---

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano danni, informare immediatamente il fornitore o il centro di assistenza Hanna.

Ogni strumento è fornito completo di batteria 9V.

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.

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o di parti senza consenso scritto del proprietario dei diritti è proibita e perseguibile penalmente.

## DESCRIZIONE GENERALE

---

Il rifrattometro digitale HI96841 è uno strumento portatile, robusto e a tenuta stagna, che beneficia della decennale esperienza di HANNA instruments® nella produzione di strumentazione analitica.

HI96841 è uno strumento ottico che utilizza la misura dell'indice di rifrazione di una soluzione. La misura dell'indice di rifrazione è semplice e rapida e fornisce al produttore di birra un metodo per l'analisi del contenuto di zucchero. Dopo aver eseguito una facile calibrazione con acqua distillata o deionizzata, lo strumento misura in pochi secondi l'indice di rifrazione del campione di birra o mosto e lo converte in °Plato. HI96841 elimina qualsiasi incertezza associata ai rifrattometri meccanici e può essere agevolmente trasportato per eseguire misure sul campo.

La temperatura (in °C o °F) è visualizzata insieme alla misura sull'ampio display. Inoltre si visualizzano messaggi utili, icone e l'indicatore di batteria quasi scarica.

Le funzioni principali includono:

- Display a due livelli
- Compensazione automatica della temperatura (ATC)
- Programmazione e memorizzazione facili
- Alimentazione a batteria, con indicazione di batteria scarica e funzione BEPS
- A tenuta stagna con protezione IP65
- Risultati veloci e precisi
- Campioni di piccole dimensioni (100 µL)

## SPECIFICHE TECNICHE

---

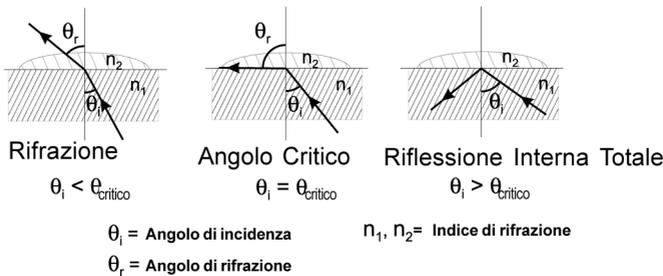
Scala	da 0 a 30 °Plato/ da 0 a 80 °C (da 32 a 176 °F)
Risoluzione	0.1 °Plato / 0.1 °C (0.1 °F)
Accuratezza	± 0.2 °Plato / ± 0.3 °C (± 0.5 °F)
Compensazione della Temperatura:	Automatica tra 10 e 40 °C (50 - 104 °F)
Tempo di Misurazione:	Circa 1.5 secondi
Volume Minimo di Campione:	100 µL (copertura totale del prisma)
Sorgente luminosa:	LED giallo
Cella di Misura:	Anello in acciaio inox e prisma in vetro
Materiale:	ABS
Grado di protezione:	IP 65
Tipo di Batteria / Durata:	1 X 9V / 5000 misure
Spegnimento Automatico:	Dopo 3 minuti di inattività
Dimensioni:	19.2 x 10.2 x 6.7 cm
Peso:	420 g

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

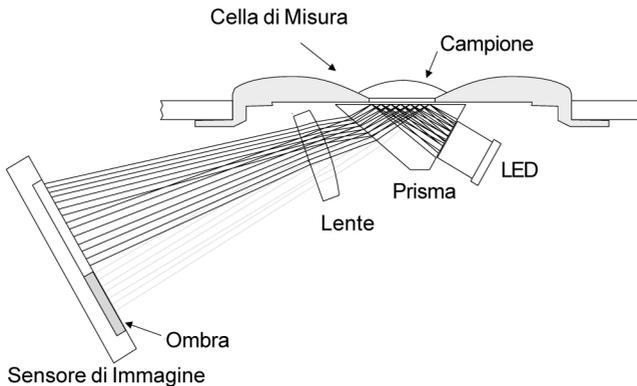
La determinazione del valore °Plato viene effettuata misurando l'indice di rifrazione della soluzione. L'indice di rifrazione infatti è una proprietà ottica caratteristica di una sostanza e del numero di particelle in essa disciolte. È definito come il rapporto tra la velocità della luce in uno spazio 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  $n_1$  l'indice di rifrazione del mezzo a densità maggiore.



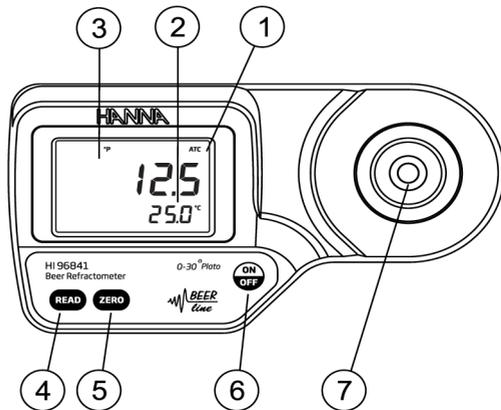
Nel rifrattometro HI 96841, la luce proveniente dal LED passa attraverso un prisma a contatto con il campione. Un sensore di immagine determina l'angolo critico oltre il quale la luce non viene più rifratta attraverso il campione.



La scala °Plato è un modo per quantificare la concentrazione di zuccheri e solidi disciolti nel mosto di birra. È utilizzato come un indicatore del potenziale alcool presente nella birra. HI96841 converte il valore letto come indice di rifrazione in °Plato basandosi sulle tabelle di "International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (ICUMSA)" e "American Society of Brewing Chemists (ASBC)".

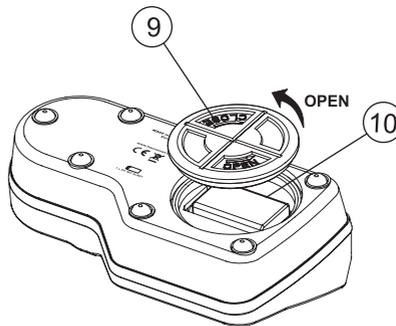
# DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

## LATO SUPERIORE



1. Display a cristalli liquidi (LCD)
2. Secondo livello del display
3. Primo livello del display
4. Tasto READ (Per eseguire la misura)
5. Tasto ZERO (Per calibrare)
6. ON/OFF
7. Cella di misura in acciaio inox e prisma

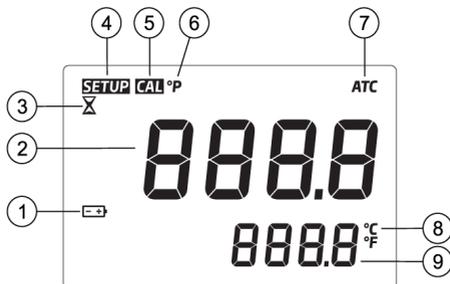
## LATO POSTERIORE



9. Coperchio del vano batteria
10. Vano batteria

## DESCRIZIONE DEL DISPLAY

---



1. Simbolo della batteria: Lampeggia quando si sta scaricando
2. Primo livello del display: Visualizza misure e messaggi di errore
3. Simbolo della Clessidra: Indica che lo strumento sta misurando
4. SETUP: simbolo calibrazione di fabbrica
5. CAL: Indica la modalità di calibrazione
6. Unità di misura
7. Compensazione automatica della temperatura (lampeggia quando la temperatura è fuori scala: 10-40°C/50-104°C)
8. Unità di misura della temperatura
9. Secondo livello del display: Visualizza la misura di temperatura, lampeggia quando è fuori scala: 0-80°C/ 32-176°F

## LINEE GUIDA DI MISURAZIONE

---

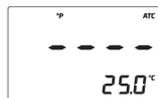
- Maneggiare con cura lo strumento. Non far cadere.
- Non immergere lo strumento in acqua.
- Non spruzzare acqua su qualsiasi parte dello strumento ad eccezione della "cella di misura" che si trova sopra il prisma.
- Lo strumento è destinato alla misura di soluzioni contenenti saccarosio. Non esporre lo strumento o il prisma a solventi che potrebbero danneggiarlo, inclusi la maggior parte dei solventi organici e soluzioni estremamente calde o fredde.
- Le particelle presenti in un campione possono danneggiare il prisma. Assorbire i campione con un panno e sciacquare la cella di misura con acqua deionizzata o distillata tra un campione e l'altro.
- Usare pipette di plastica per trasferire tutte le soluzioni. Non usare strumenti metallici come aghi, cucchiaini, pinzette che possono graffiare il prisma.
- Per ridurre gli effetti di evaporazione o assorbimento dell'acqua, durante le misure, utilizzare un coperchio di plastica per coprire prisma e cella di misura.

## PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

Lo strumento mantiene la calibrazione anche se viene spento.

La calibrazione deve essere effettuata: 1) ogni giorno, prima di effettuare le misurazioni; 2) quando la batteria è stata sostituita; 3) tra una lunga serie di misurazioni; 4) se si sono verificate variazioni ambientali dopo l'ultima calibrazione; 5) se lo strumento è rimasto inutilizzato per un lungo periodo.

1. Premere il tasto ON/OFF. Lo strumento visualizzerà i segmenti del display e la percentuale di carica residua della batteria. Quando si visualizza un tratteggio, lo strumento è pronto.



2. Utilizzando una pipetta in plastica riempire la cella di misura con acqua distillata o deionizzata. Assicurarsi che il prisma sia completamente coperto.

Nota: Se lo ZERO è sottoposto a luce intensa, come la luce solare o un'altra forte sorgente di luce, durante la calibrazione coprire la cella di misura con una mano o un coperchio in plastica.



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 pagina 11).

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



4. Tamponare delicatamente la cella di misura usando un panno assorbente morbido. Pulire bene la superficie del prisma, facendo attenzione a non graffiarla. A questo punto lo strumento è pronto per la misurazione del campione.



## PROCEDURA DI MISURA

---

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

1. Assicurarsi che il prisma e la cella di misura siano completamente asciutti e ben puliti.

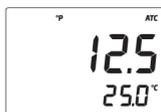
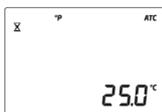


Nota: Prima dell'analisi portare il campione a temperatura ambiente in equilibrio termico con lo strumento.

2. Usando una pipetta in plastica depositare alcune gocce di campione sulla superficie del prisma.  
Riempire completamente la cella di misura.



3. Premere il tasto READ. La misura è visualizzata in % °Plato.



Nota: L'ultimo valore misurato rimane sul display fino a quando si esegue un'altra misura o lo strumento viene spento. La temperatura si aggiorna mostrando quella attualmente misurata.

Nota: Se l'indicazione "ATC" lampeggia sul display, la temperatura è fuori dall'intervallo 10-40°C o 50-104 °F e non sarà attiva la compensazione automatica.

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



## PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD % BRIX

---

Per preparare una soluzione Brix, seguire la procedura:

- Posizionare un beaker (o un altro contenitore) in una bilancia analitica.
- Tarare la bilancia.
- Pesare X grammi di saccarosio puro (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 superiori al 60 %Brix devono essere mescolate vigorosamente e scaldate a bagnomaria fino a quando il saccarosio è completamente disciolto.

Esempio con 25 %Brix:

<u>%Brix</u>	<u>g Saccarosio</u>	<u>g Acqua</u>	<u>g Totali</u>
25	25.000	75.000	100.000

## UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA

---

Per cambiare unità di misura da gradi Celsius (°C) a Fahrenheit (°F) o viceversa, procedere come segue:

1. Tener premuto il tasto **ON/OFF** per circa 15 secondi. Il display LCD visualizza prima una schermata con tutti i segmenti, successivamente il modello e la versione dello strumento.



15 secondi



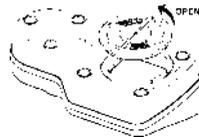
2. Continuando a tenere premuto il tasto **ON/OFF**, premere il tasto **ZERO**. L'unità di misura della temperatura cambia da °C a °F e viceversa.



## SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

---

- Spegnerlo lo strumento premendo il tasto ON/OFF.
- Capovolgere lo strumento e togliere il coperchio del vano batteria (vedi figura), ruotandolo in senso antiorario.
- Estrarre la batteria scarica.
- Inserire una nuova batteria da 9 V, controllando la corretta polarità.
- Reinserire il coperchio e chiuderlo ruotandolo in senso orario.



## GARANZIA

---

HI 96841 è garantito per due anni contro difetti di produzione o dei materiali se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

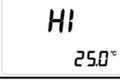
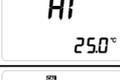
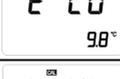
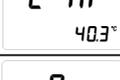
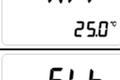
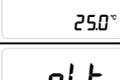
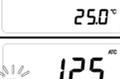
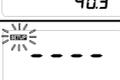
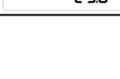
Hanna Instruments non sarà responsabile di danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

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'utente. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in porto franco al seguente indirizzo:

Hanna Instruments Italia S.r.l.  
Viale delle Industrie 11 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente a seguito di valutazione di preventivo, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

## MESSAGGI DI ERRORE

Codice di errore	LCD	Descrizione
"Err"		Errore generico. Spegner e riaccendere lo strumento. Se il problema persiste contattare l'assistenza HANNA.
"LO" Display Principale		Lo strumento sta leggendo un campione con valore % inferiore allo zero di riferimento.
"HI" Display Principale		La lettura è fuori scala (superiore al massimo di lettura dello strumento).
"LO" Display Principale "CAL" Segmento ON		Errore durante la calibrazione. Ripetere utilizzando acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
"HI" Display Principale "CAL" Segmento ON		Errore durante la calibrazione. Ripetere utilizzando acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
"t LO" Display Principale "CAL" Segmento ON		Durante la calibrazione la temperatura è inferiore al limite minimo (10°C).
"t HI" Display Principale "CAL" Segmento ON		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 o sono presenti bolle d'aria.
"ELt"		È rilevato un eccesso di luce esterna. Coprire la cella con una mano o con un coperchio di plastica.
"nLt"		Assenza di luce. Il LED non funziona. Contattare l'assistenza.
Simbolo di batteria lampeggiante		La batteria si sta esaurendo; carica < 5%
Valore di temperatura "0.0 °C" o "80.0 °C"		La misura della 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.

# **HANNA instruments Italia Srl**

## **PADOVA (Sede legale)**

Viale delle Industrie, 11 • 35010 Villafranca Padovana (PD)

Tel. 049 9070367 • Fax 049 9070488 • [padova@hanna.it](mailto:padova@hanna.it)

## **ASSISTENZA TECNICA**

Viale delle Industrie, 11 • 35010 Villafranca Padovana (PD)

Tel. 049 9070367 • [assistenza@hanna.it](mailto:assistenza@hanna.it)