

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  
www.hanna-instruments.cz

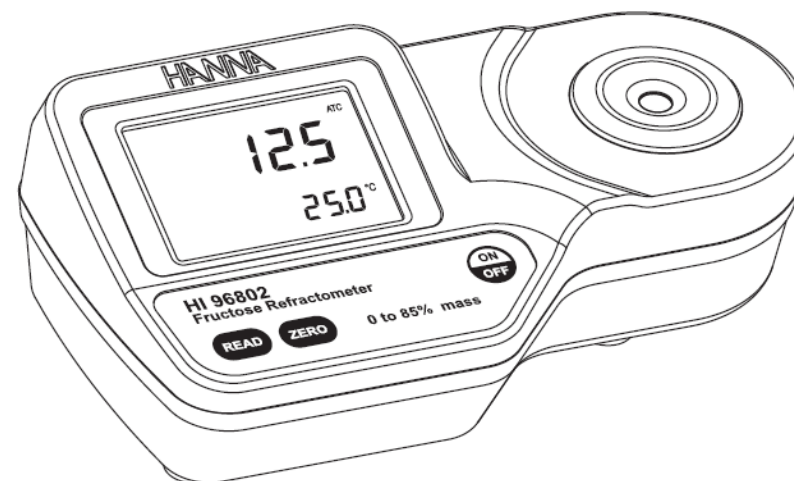
Hanna Instruments si vyhrazuje právo na úpravu konstrukce, vzhledu a technických parametrů svých produktů bez předchozího upozornění.

**Konec životnosti přístroje:**

Prosím nevyhazujte toto elektrozařízení do komunálního odpadu. Když Vám přístroj doslouží, tak jej můžete předat k ekologické likvidaci společnosti Hanna Instruments Czech nebo do sběrného dvora zapojeného do REMA Systému (<http://www.remasystem.cz>).

# HI 96802

## Refraktometr pro měření fruktosy



Vážený zákazníku,  
Děkujeme, že jste se rozhodli pro výrobek od společnosti Hanna Instruments. Před použitím přístroje Vás prosíme o pečlivé prostudování tohoto návodu.  
V případě zájmu o další informace nás neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese info@hanna-instruments.cz.

## OBSAH

EVIDENCE ZBOŽÍ.....	2
OBEČNÝ POPIS .....	3
CHARAKTERISTIKA .....	3
PRINCIP MĚŘENÍ .....	4
POPIS FUNKCÍ .....	5
DISPLEJ .....	6
UPOZORNĚNÍ.....	6
CHYBOVÉ ZPRÁVY.....	7
KALIBRACE .....	8
MĚŘENÍ.....	9
PŘÍPRAVA STANDARDNÍHO STANDARDNÍHO ROZTOKU.....	10
ZMĚNA JEDNOTEK TEPLoty.....	10
VÝMĚNA BATERÍ.....	11
ZÁRUKA.....	11

## EVIDENCE ZBOŽÍ

Vyjměte přístroj z obalu a zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k poškození obsažených složek. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned upozorněte svého prodejce.

Refraktometr **HI 96801** je dodáván s:

- 9 V baterii
- návodem k obsluze

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

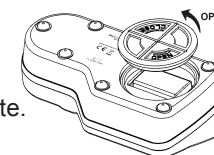
*Všechna práva vyhrazena. Bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv je zakázáno reprodukovat a kopírovat celek, nebo části manuálu.*

## VÝMĚNA BATERÍ

- Ujistěte se, že je přístroj vypnutý.



- Přístroj obraťte a pouzdro vyšroubujte v protisměru hodinových ručiček.



- Použitou baterii vyjměte.
- Nahradte ji novou 9 V baterií a ujistěte se, že jste dodrželi polaritu.
- Baterii vložte do přístroje, kryt zašroubujte ve směru hodinových ručiček.

## ZÁRUKA

Na refraktometr **HI96802** poskytuje společnost Hanna Instruments záruku 24 měsíců 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.

## PRÍPRAVA STANDARDNÍHO ROZTOKU

Pro přípravu standardního roztoku fruktosy postupujte dle následujícího postupu:

- Umístěte vhodnou nádobu (např. skleněnou kyvetu, nebo lahvičku s kapátkem s krytem) na analytické váhy.
- Váhy vynulujte.
- Pro přípravu X koncentrovaného roztoku navažte přímo do nádoby přesně X gramů vysoce čisté fruktosy (CAS #: 57-48-7).
- Pak přidejte destilovanou nebo deionizovanou vodu tak, aby celková hmotnost roztoku byla 100 g.
- **Poznámka:** Standardní roztok nad 65 % je potřeba rázně promíchat nebo protřepat a zahřát ve vodní lázni zhruba na 40°C. Roztok z lázně vyjměte hned, jak se fruktosa rozpustí. Před použitím jej ochlaďte.

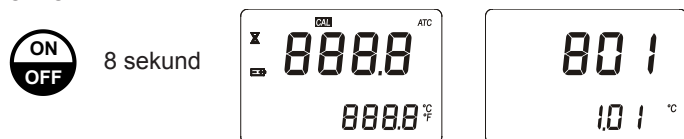
Příklad s 25 % roztokem:

%	g fruktosy	g vody	g celkem
25	25.000	75.000	100.000

## ZMĚNA JEDNOTEK TEPLoty

Pro změnu jednotek měření teploty ze °C na °F (a naopak) postupujte následovně:

1. Stiskněte a podržte tlačítko ON/OFF cca 8 sekund. Na LCD se zobrazí všechny segmenty obrazovky, pak se zobrazí na primárním displeji číslo modelu přístroje a na sekundárním displeji číslo verze. Pokračujte stisknutím tlačítka ON/OFF.



2. Zatímco držíte tlačítko ON/OFF, stiskněte i tlačítko ZERO. Jednotky teploty se změní ze °C na °F, nebo naopak.



## OBEČNÝ POPIS

**HI 96802** je robustní přenosný přístroj, odolný vůči potřísnění vodou. Digitální refraktometr **HI 96802** je optický přístroj pro měření indexu lomu pro stanovení % fruktosy ve vodných roztocích. Tato metoda je velice jednoduchá a rychlá. Vzorky se měří po jednoduché kalibraci přístroje deionizovanou nebo destilovanou vodou. Během několika vteřin přístroj změří index lomu vzorku a převede ho na jednotky koncentrace v % hmotnostních.

**HI 96802** je digitální refraktometr, který odstraňuje nepřesnosti měření mechanických refraktometrů, je přenosný a snadno ovladatelný i kdekoliv v terénu.

Technika a teplotní kompenzace měření je v souladu s metodikami doporučenými ICUMSA Methods Book (Internationally recognized body for Sugar Analysis).

Teplota (ve °C nebo °F) se na displeji zobrazuje simultánně s měřením spolu s dalšími užitečnými informacemi.

Mezi klíčové vlastnosti patří:

- 2-řádkový LCD displej
- automatická teplotní kompenzace (ATC)
- snadné nastavení
- stav baterie v indikátorem napájení (BEPS)
- automatické vypínání po 3 minutách nečinnosti

## CHARAKTERISTIKA

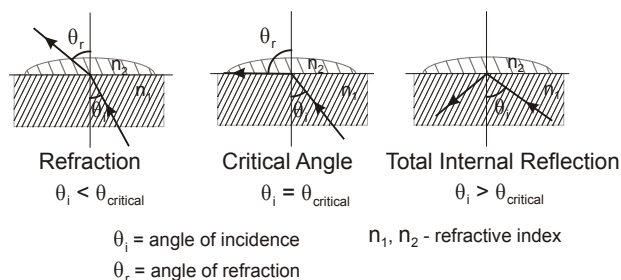
Rozsah:	0 až 85% / 0 až 80°C (32 až 176°F)
Rozlišení:	0.1% / 0.1°C (0.1°F)
Přesnost:	± 0.2% / ± 0.3°C (±0.5°F)
Teplotní kompenzace:	automatická mezi 10 a 40°C (50 - 104°F)
Čas měření:	cca 1,5 sekund
Min. objem vzorku:	100µL
Zdroj světla:	žlutá LED dioda
Měřicí komůrka:	SS kroužek a prizma z křemenného skla
Materiál:	ABS
Ochrana:	IP 65
Baterie / Životnost:	1 X 9V / 5000 údajů
Automatické vypínání:	po 3 min. nečinnosti
Rozměry:	19,2 cm(Š) x 10,2 cm(D) x 6,7 cm(V)
Hmotnost:	420g

## PRINCIP MĚŘENÍ

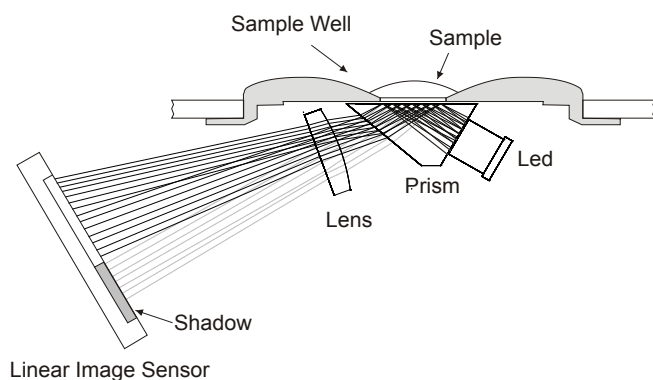
Stanovení fruktosy se provádí na základě měření indexu lomu roztoku. Index lomu je optická vlastnost roztoku a množství rozpuštěných částic v něm. Index lomu je definován jako poměr rychlosti světla v prázdném prostoru k rychlosti světla v látce. Výsledkem tohoto jevu je, že se světlo bude ohýbat, nebo změni směr při přechodu látkami s různým indexem lomu. Tento jev se nazývá refrakce. Při přechodu paprsku z materiálu s vyšším indexem lomu do materiálu s nižším indexem lomu, vystupuje tzv. kritický úhel, při kterém se už procházející paprsek neláme, místo toho se odráží od rozhraní. Hodnota kritického úhlu se může použít pro jednoduché vyjádření indexu lomu:

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

Kde  $n_2$  je index lomu prostředí s nižší hustotou a  $n_1$  je index lomu prostředí s vyšší hustotou.



V HI 96802 refraktometru světlo z LED prochází hranolem v kontaktu se vzorkem. Obrazový snímač určuje kritický úhel, při kterém se světlo už neláme. Specializované algoritmy pak pro každé měření použijí kompenzaci teploty a provedou index lomu na %.



## MĚŘENÍ

Přístroj musí být před každým měřením zkalibrován.

1. Očistíte prizma v měřicí komůrce. Ujistěte se, že je prizma i měřicí komůrka úplně suchá.

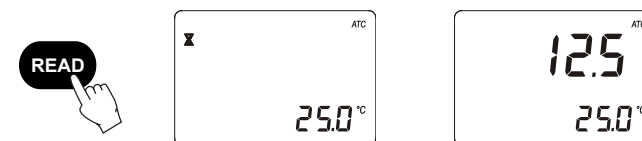


2. Za pomoci plastové pipety naneste pár kapek vzorku na prizma, tak aby se měřicí komůrka zaplnila.

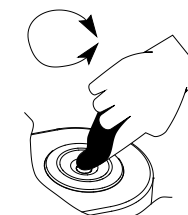
Poznámka: Pokud je teplota vzorku výrazně odlišná od teploty přístroje, počkejte asi 1 minutu pro ustálení teplotní rovnováhy.



3. Stiskněte tlačítko READ. Zobrazí se výsledek v % hmotnostních. Poznámka: Ikona "ATC" začne blikat, pokud teplotní interval přesáhne rozmezí 10-40 °C / 50-104 °F.



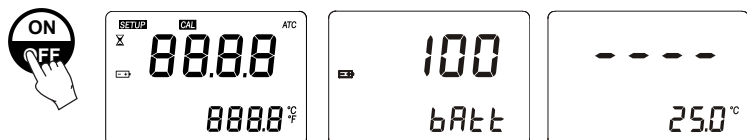
4. Vzorek po změření vysajte z měřicí komůrky hadříkem
5. Za pomoci plastové pipety opláchněte prizma i měřicí komůrku destilovanou nebo deionizovanou vodou, pak přístroj osušte. Přístroj je připraven k měření dalšího vzorku.



## KALIBRACE

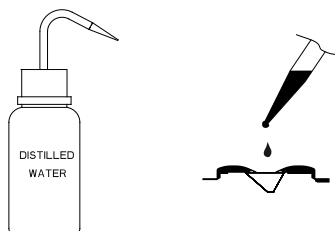
Kalibrace přístroje by měla být prováděna denně před měřením, po výměně baterií, nebo po dlouhé sérii měření.

1. Stiskněte tlačítko ON/OFF. Na displeji se zobrazí dvě testovací obrazovky; objeví se všechny ikony displeje, pak stav baterie, po zobrazení pomlček je přístroj připraven.



2. Plastovou pipetou naplňte měřicí komůrku destilovanou nebo deionizovanou vodou. Ujistěte se, že je prizma úplně pokryto.

**Poznámka:** Pokud je přístroj v průběhu kalibrace vystaven silnému slunečnímu záření, zacloňte ho rukou, nebo clonou.



3. Stiskněte tlačítko ZERO. Pokud se nezobrazí žádná chybová zpráva, kalibrace proběhla v pořádku. (viz kapitolu CHYBOVÉ ZPRÁVY na str. 7).



**Poznámka:** Ikona 0.0 zůstává na obrazovce v průběhu měření, nebo při vypínání přístroje.

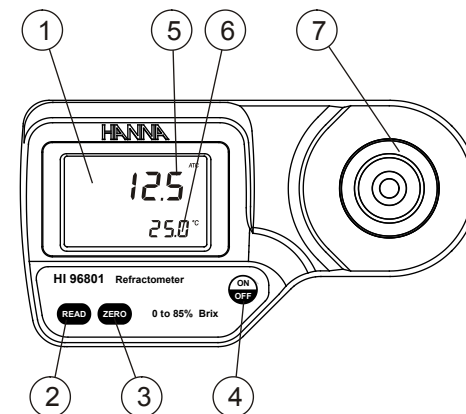


4. Vodu z měřicí komůrky jemně vysajte hadříkem, dávejte pozor, aby nedošlo k poškrábání prizmy. Povrch úplně osušte. Pak je přístroj připraven na další měření.

**Poznámka:** Pokud přístroj vypnete, zůstává kalibrován.

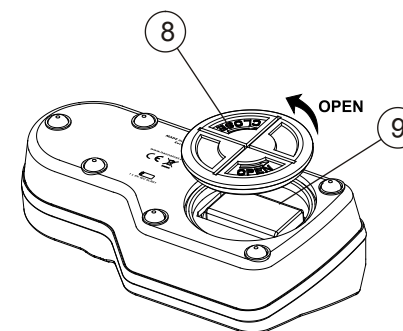
## POPIS FUNKCÍ

POHLED ZHORA



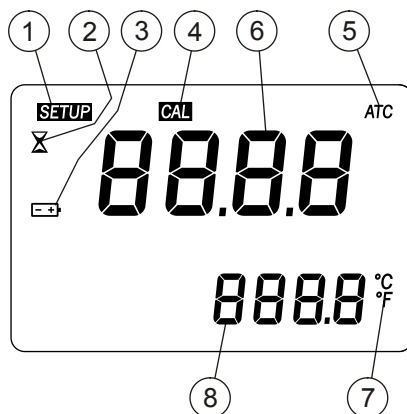
1. LCD displej
2. tlačítko READ (uživatel. měření)
3. tlačítko ZERO (uživatel. kalibrace)
4. ON/OFF
5. primární displej
6. sekundární displej
7. měřicí komůrka

POHLED ZDOLA



8. kryt na baterie
9. prostor pro baterie

## DISPLEJ



1. SETUP: ikonka tovární kalibrace
2. ikonka oznamující, že probíhá měření
3. baterie (bliká, pokud je baterie slabá)
4. CAL: ikonka kalibrace
5. automatická teplotní kompenzace (bliká, když teplota překročí rozsah 10-40°C / 50-104°F)
6. primární displej (zobrazuje zprávy měření a chybové zprávy)
7. jednotky teploty
8. sekundární displej (zobrazuje měření teploty; bliká, když teplota překročí rozsah 0-80°C / 32-176°F)

## POKYNY K MĚŘENÍ

- Zacházejte s přístrojem opatrně.
- Neponořujte přístroj do vody.
- Nestříkejte vodu na jakoukoliv část nástroje, s výjimkou měřicí komůrky.
- Nevystavujte přístroj, ani měřicí komůrku účinku rozpouštědel, které ho mohou poškodit. To zahrnuje většinu organických rozpouštědel a extrémně teplé nebo studené roztoky.
- Částice přítomné ve vzorku mohou poškodit měřicí komůrku. Mezi jednotlivými měřeními vzorek vysajte za pomoci měkké tkaniny a místo opláchněte deionizovanou nebo destilovanou vodou.
- Na přenos roztoků používejte plastové pipety. Nepoužívejte kovové nástroje, jako jsou lžičky, jehly, nebo pinzety, můžete poškodit přístroj.
- Pokud měříte na přímém slunci, zacloňte vzorek rukou.
- Aby se zamezilo odpařování, nebo absorpci vody v průběhu měření, je možné na určitou dobu zakrýt měřicí komůrku plastovou fólií.

## CHYBOVÉ ZPRÁVY

Kód		Popis
Err		Všeobecná chyba. Restartujte přístroj a pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
LO		Vzorek vykazuje nižší hodnotu jako DI voda použitá pro kalibraci 0 %. Pokud je zapnutý režim kalibrace, poukazuje refraktometr na chybný standard.
HI		Hodnota přesahuje rozsah. Pokud je zapnutý režim kalibrace, poukazuje refraktometr na chybný standard.
t LO během kalibrace		Teplota pod rozsahem automatické teplotní kompenzace (10 °C)
t HI Top display Cal segment ON		Teplota nad rozsahem automatické teplotní kompenzace (40 °C)
Air		Málo vzorku, nekompletně pokryté sklíčko
Elt		Přebytek okolního světla. Zakryjte vzorek rukou.
nLt		Lampa nedetekována. Restartujte přístroj a pokud chyba přetrvává, kontaktujte prodejce.
Bliká symbol baterie		Zůstává <5% kapacity baterie
Bliká hodnota teploty 0.0° nebo 80.0°C		Hodnota teploty mimo rozsah (0,0 až 80,0°C).
ATC bliká		Mimo rozsah teplotní kompenzace (10 až 40°C).
SETUP bliká		Chybí tovární kalibrace. Kontaktujte prodejce.