

HI96831

KHÚC XẠ KẾ ĐO ETHYLENE GLYCOL



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

**Kính
gửi
quý
khách**

Cảm ơn bạn đã lựa chọn sản phẩm của Hanna Instruments.

Vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi sử dụng thiết bị. Bảng hướng dẫn sử dụng này sẽ cung cấp cho bạn tất cả thông tin để sử dụng thiết bị theo cách phù hợp nhất.

Nếu cần hỗ trợ kỹ thuật, xin liên hệ với chúng tôi qua website

www.hannavietnam.com hoặc số điện thoại
028 3926 0457/58/59.

Tất cả bản quyền đã được đăng ký. Sao chép toàn bộ hoặc một phần đều bị cấm nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của chủ sở hữu bản quyền, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

KIỂM TRA BAN ĐẦU.....	4
MÔ TẢ CHUNG	5
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	6
NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG	7
ĐƠN VỊ ĐO.....	8
MÔ TẢ CHỨC NĂNG	9
MÀN HÌNH HIỂN THỊ.....	10
HƯỚNG DẪN ĐO ĐÚNG CÁCH	10
QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN.....	11
QUY TRÌNH ĐO	12
THAY ĐỔI ĐƠN VỊ ĐO	13
THAY ĐỔI ĐƠN VỊ ĐO NHIỆT ĐỘ.....	14
PHA DUNG DỊCH CHUẨN.....	15
THAY PIN.....	16
LỖI.....	17
PHỤ KIỆN.....	18

Vui lòng kiểm tra kỹ sản phẩm. Đảm bảo rằng thiết bị không bị hư hại. Nếu có bất kỳ hư hại nào trong quá trình vận chuyển, vui lòng liên hệ với chúng tôi.

Máy **HI96831** được cung cấp kèm:

- Pin 9V
- Hướng dẫn sử dụng
- Pipet nhựa
- Chứng nhận chất lượng

Lưu ý: Giữ lại toàn bộ phụ kiện, vỏ hộp cho đến khi đảm bảo máy hoạt động ổn định. Tất cả các mặt hàng bị lỗi phải được trả lại trong bao bì gốc với các phụ kiện được cung cấp.

Khúc xạ kế kỹ thuật số **HI96831** là một thiết bị cầm tay chắc chắn, chống nước, sử dụng phép đo chỉ số khúc xạ để xác định % Thể tích và Điểm đóng băng của ethylene glycol dựa trên chất làm mát hoặc chất chống đông.

Thiết bị **HI96831** được chế tạo từ kinh nghiệm nhiều năm của Hanna Instruments - nhà sản xuất dụng cụ phân tích. Khúc xạ kế kỹ thuật số chính xác hơn các loại khúc xạ kế cơ học và dễ dàng di chuyển để sử dụng tại hiện trường nhằm tối ưu hóa hệ thống làm mát của bạn.

Khúc xạ kế **HI96831** là một thiết bị quang học sử dụng đơn giản và nhanh chóng. Chỉ cần hiệu chuẩn máy bằng nước cất hoặc nước khử ion trước khi đo mẫu. Trong vòng vài giây, chiết suất và nhiệt độ được đo và chuyển thành một trong hai đơn vị đo: % Thể tích hoặc Điểm đóng băng. Thiết bị sử dụng các tài liệu tham khảo được quốc tế công nhận để chuyển đổi đơn vị và bù nhiệt độ cho dung dịch ethylene glycol (ví dụ: CRC Handbook of Chemistry and Physics, Phiên bản 87). Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$ hoặc $^{\circ}\text{F}$) và thông báo được hiển thị trên màn hình kép.

Các tính năng chính bao gồm:

- Bảo vệ chống thấm nước IP65
- Tự động bù nhiệt độ (ATC)
- Hoạt động với chỉ báo Nguồn điện thấp (BEPS)
- Tự động tắt sau 3 phút không sử dụng

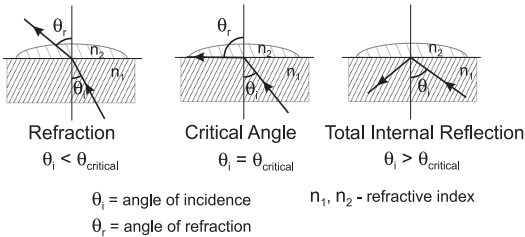
Thang đo	% Thể tích: 0.0-100.0 % V/V
	Điểm đóng băng: 0.0 đến -50.0 °C (32.0 đến -58.0 °F)
	°C (°F): 0.0 đến 80.0 °C (32.0 đến 176.0 °F)
Độ phân giải	% Thể tích: 0.1 % V/V
	Điểm đóng băng: 0.1 °C (0.1°F)
	°C (°F): 0.1 °C (0.1 °F)
Độ chính xác	%Thể tích: ±0.2% V/V
	Điểm đóng băng: ±0.5 °C (±1.0 °F)
	°C (°F): ±0.3 °C (±0.5 °F)
Bù nhiệt	Tự động từ 0.0 đến 40.0 °C (32.0 - 104.0 °F)
Thời gian phản hồi	Khoảng 1.5 giây
Thể tích mẫu tối thiểu	100 µL (thể tích để phủ kín lăng kính)
Đèn	LED vàng
Tế bào đo	Vòng thép không gỉ và lăng kính thủy tinh
Vật liệu máy	Nhựa ABS
Chỉ số chống nước	IP65
Pin/Tuổi thọ	9V/ 5000 lần đo
Tự động tắt	Sau 3 phút không sử dụng
Kích thước	192 x 102 x 69 mm (7.6 x 4.1 x 2.7 ")
Khối lượng	350 g (12.3 oz.)

Chỉ số khúc xạ là một đặc tính quang học của một chất và số lượng hạt hòa tan trong đó. Chỉ số khúc xạ được định nghĩa là tỷ lệ giữa tốc độ ánh sáng trong không khí với tốc độ ánh sáng đi qua chất. Điều này sẽ làm ánh sáng bị uốn cong, hoặc thay đổi hướng, khi nó đi qua một chất có chỉ số khúc xạ khác. Hiện tượng này gọi là khúc xạ.

Khi truyền từ một vật liệu có chiết suất cao hơn đến thấp hơn, có một góc tới hạn mà tại đó một chùm ánh sáng tới không thể khúc xạ nữa mà thay vào đó sẽ bị phản xạ khỏi giao diện. Góc tới hạn có thể được sử dụng để dễ dàng tính toán chiết suất theo phương trình:

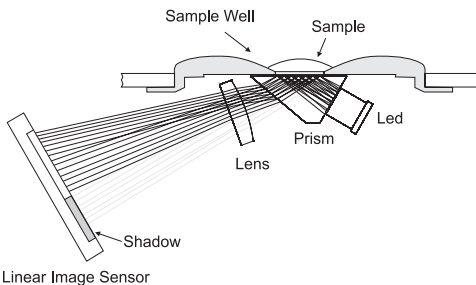
$$\sin(\theta_{\text{critical}}) = n_2 / n_1$$

Trong đó n_2 là chỉ số khúc xạ của môi trường mật độ thấp hơn; n_1 là chỉ số khúc xạ của môi trường mật độ cao hơn



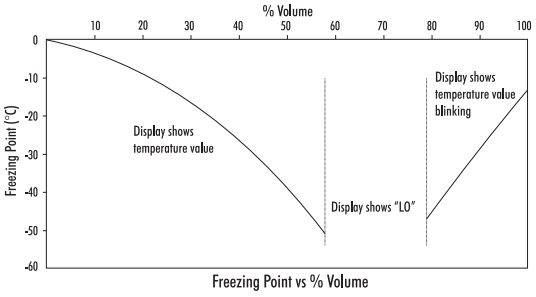
Trong [HI96831](#) ánh sáng từ đèn LED đi qua lăng kính tiếp xúc với mẫu. Cảm biến hình ảnh xác định góc tới hạn mà tại đó ánh sáng không còn bị khúc xạ qua mẫu.

Sau đó các thuật toán chuyên dụng được áp dụng để bù nhiệt độ vào phép đo và chuyển đổi chiết suất thành: % Thể tích hoặc Điểm đóng băng.

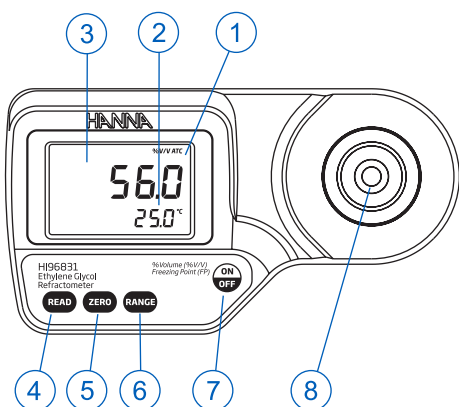


Điểm đóng băng được hiển thị dưới dạng nhiệt độ từ 0.0 đến - 50.0°C tương ứng với 0-58% thể tích. Màn hình nhấp nháy điểm đóng băng khi nồng độ Ethylene glycol lớn hơn 78% theo thể tích.

Khi màn hình hiển thị "LO", điểm đóng băng ở mức tối thiểu (dưới -50 °C).

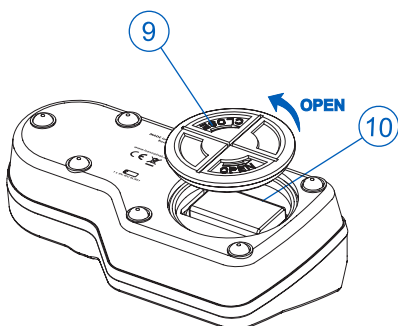


MẶT TRƯỚC

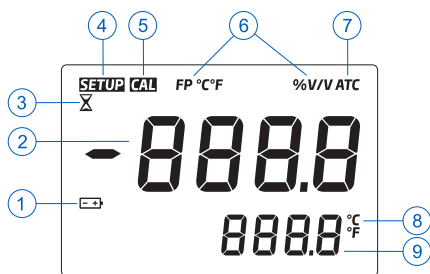


1. Màn hình LCD
2. Màn hình phụ
3. Màn hình chính
4. Phím **READ** (Đo mẫu)
5. Phím **ZERO** (Hiệu chuẩn)
6. Phím **RANGE** (Đơn vị đo)
7. Phím **ON/OFF**
8. Vòng thép không gỉ và lăng kính đo mẫu

MẶT SAU



9. Nắp ngăn chứa pin
10. Ngăn chứa pin

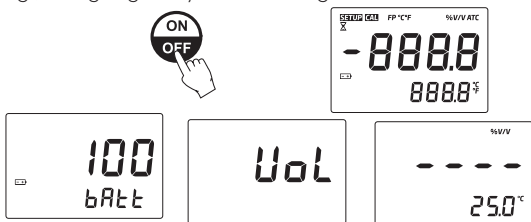


1. Pin (nhấp nháy khi pin yếu)
2. Màn hình chính (hiển thị kết quả đo & thông báo lỗi)
3. Đồng hồ cát thể hiện tiến độ đo
4. SETUP: Hiệu chuẩn nhà máy
5. CAL: Chế độ hiệu chuẩn
6. Đơn vị đo
7. Bù nhiệt tự động (nhấp nháy khi nhiệt độ vượt quá 0.0-40.0°C/ 32.0-104.0°F)
8. Đơn vị nhiệt độ
9. Màn hình phụ (hiển thị nhiệt độ; nhấp nháy khi nhiệt độ vượt quá thang : 0.0-80.0°C/32.0-176.0°F)

- Chăm dụng cụ cẩn thận. Không để rơi rớt.
- Không nhúng máy xuống nước.
- Không phun/đổ nước vào bất kỳ bộ phận nào của thiết bị ngoại trừ lăng kính đo mẫu.
- Dụng cụ này dùng để đo dung dịch ethylene glycol. Không để dụng cụ hoặc lăng kính tiếp xúc với các dung môi (bao gồm dung môi hữu cơ và các dung dịch nóng hoặc lạnh).
- Các hạt trong mẫu có thể làm trầy xước lăng kính. Lau mẫu bằng giấy mềm và rửa lăng kính bằng nước khử ion hoặc nước cất giữa các mẫu đo.
- Sử dụng pipet nhựa để lấy mẫu cho lên lăng kính. Không sử dụng các dụng cụ kim loại như kim, thìa hoặc nhíp vì những thứ này sẽ làm trầy xước lăng kính.
- Dùng tay che kỹ mẫu nếu đo dưới ánh nắng trực tiếp.

Hiệu chuẩn phải được thực hiện hằng ngày, trước khi thực hiện các phép đo, khi thay pin mới, giữa một loạt các phép đo dài hoặc nếu thay đổi môi trường đo so với lần hiệu chuẩn cuối cùng.

1. Nhấn phím ON/OFF, sau đó thả phím ra. Hai màn hình sẽ hiển thị nhanh; sau đó là tỷ lệ phần trăm pin còn lại. Máy sẽ hiển thị nhanh chỉ báo của các đơn vị đo được thiết lập. Khi màn hình LCD hiển thị dấu gạch ngang, máy đã sẵn sàng để đo.



2. Dùng pipet nhựa, đổ nước cất hoặc nước khử ion vào khoang đo mẫu. Đảm bảo rằng lăng kính được bao phủ hoàn toàn.



Lưu ý: Nếu mẫu ZERO bị ảnh hưởng bởi ánh sáng mạnh như ánh sáng mặt trời hoặc một nguồn sáng mạnh nào khác nên dùng tay che mẫu hoặc thực hiện hiệu chuẩn trong bóng tối.

3. Nhấn phím ZERO. Nếu không có thông báo lỗi xuất hiện, đơn vị trên máy là đơn vị hiệu chuẩn. (Xem THÔNG BÁO LỖI trang 17).



Lưu ý: Màn hình 0.0 sẽ hiển thị đến khi mẫu được đo hoặc tắt máy.

4. Dùng giấy mềm thấm nước trên lăng kính. Cảnh thận để không làm trầy lăng kính. Làm khô thoáng bề mặt. Máy đã sẵn sàng để đo mẫu.



Lưu ý: Nếu tắt máy thì hiệu chuẩn sẽ mất.

Đảm bảo là máy đã được hiệu chuẩn trước khi đo.

1. Lau bề mặt lăng kính ở đáy khoang chứa mẫu. Đảm bảo lăng kính và khoang chứa mẫu khô thoáng.



2. Sử dụng pipet nhựa, nhỏ mẫu xuống bề mặt lăng kính cho đến khi đầy khoang chứa mẫu.

Lưu ý: Nếu nhiệt độ của mẫu khác nhiều so với nhiệt độ của máy, chờ 1 phút để nhiệt độ cân bằng.



3. Nhấn phím **READ**. Máy hiển thị kết quả đo theo % Thể tích hoặc Điểm đóng băng.

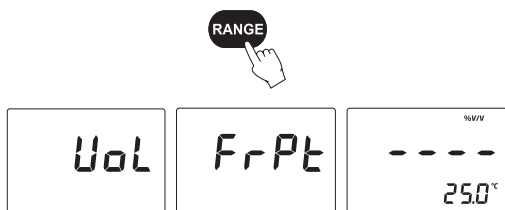


Lưu ý: Giá trị đo cuối cùng sẽ được hiển thị cho đến khi đo mẫu tiếp theo hoặc tắt thiết bị. Nhiệt độ sẽ được cập nhật liên tục. Thẻ ATC nhấp nháy và tính năng bù nhiệt độ tự động bị tắt nếu nhiệt độ vượt quá 0.0-40.0°C/32.0-104.0°F.

4. Dùng giấy mềm thấm mẫu trên khoang đo.
5. Dùng pipet nhựa, rửa lăng kính và khoang đo mẫu với nước cất hoặc nước khử ion. Lau khô. Máy đã sẵn sàng để đo mẫu kế tiếp.

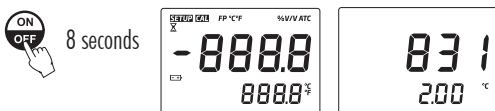


Nhấn phím RANGE để chọn đơn vị đo. Thiết bị chuyển đổi giữa hai đơn vị mỗi lần nhấn phím và màn hình chính hiển thị "Vol" % Thể tích hoặc "FrPt" Điểm đóng băng. Khi thiết bị hiển thị màn hình với 4 dấu gạch ngang, thiết bị đã sẵn sàng để đo.

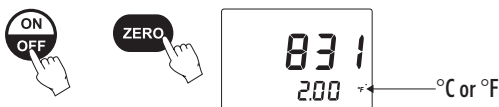


Để thay đổi đơn vị đo nhiệt độ từ $^{\circ}\text{C}$ sang $^{\circ}\text{F}$ (hoặc ngược lại), làm theo các bước dưới đây:

1. Nhấn và giữ phím ON/OFF khoảng 8 giây. Màn hình LCD sẽ hiển thị tất cả các phân đoạn theo sau là số model trên màn hình chính và số phiên bản trên màn hình phụ. Tiếp tục nhấn phím ON/OFF.



2. Trong khi giữ phím ON/OFF, nhấn phím ZERO. Đơn vị đo nhiệt độ thay đổi từ $^{\circ}\text{C}$ sang $^{\circ}\text{F}$ hoặc ngược lại.



Lưu ý: Đơn vị đã chọn sẽ được sử dụng cho chế độ đo điểm đóng băng.

Cách pha dung dịch Ethylene Glycol:

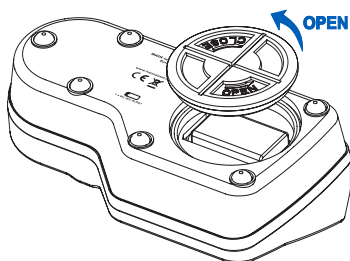
- Để pha dung dịch ethylene glycol X % theo thể tích thêm X mL ethylene glycol có độ tinh khiết cao (CAS #: 107-21-1; MW 62.068) vào bình định mức 100 mL.
- Thêm nước cất hoặc nước khử ion vào bình đến GẦN vạch 100 mL, lắc đều, để một lúc cho dung dịch trở về nhiệt độ phòng.
- Khi dung dịch đã trở lại nhiệt độ phòng, thêm tiếp nước cất hoặc nước khử ion đến ĐÚNG VẠCH MỨC 100 mL. Trộn đều dung dịch trước khi sử dụng.

	Ethylene Glycol	Thể tích tổng	Điểm đóng băng
10 % V	10.00 mL	100.00 mL	-3.8 °C (25.2 °F)
40 % V	40.00 mL	100.00 mL	-26.3 °C (-15.4 °F)



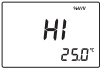




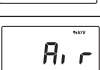


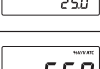
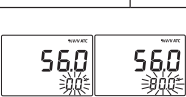
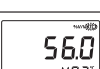
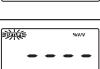
THAY PIN

Để thay pin, làm như sau:

- Nhấn ON/OFF để tắt máy.
- Lật ngược máy lại, mở nắp chứa pin bằng cách xoay ngược chiều kim đồng hồ.



- Lấy pin cũ ra
- Thay pin mới đảm bảo lắp pin đúng cực.
- Đậy nắp pin lại và xoay theo chiều kim đồng hồ.

Lỗi		Nguyên nhân
"Err"		Lỗi tổng quát. Khởi động lại máy. Nếu lỗi vẫn còn, liên hệ với Hanna
"LO"		Giá trị mẫu thấp hơn thang đo
"HI"		Giá trị mẫu cao hơn thang đo
"LO" khi ở chế độ hiệu chuẩn Cal		Dung dịch zero máy sai. Dùng nước khử ion hoặc nước cất. Nhấn ZERO.
"HI" khi ở chế độ hiệu chuẩn Cal		Dung dịch zero máy sai. Dùng nước khử ion hoặc nước cất. Nhấn ZERO.
"t LO" khi ở chế độ hiệu chuẩn Cal		Nhiệt độ thấp hơn giới hạn bù nhiệt (10.0 °C) khi hiệu chuẩn
"t HI" khi ở chế độ hiệu chuẩn Cal		Nhiệt độ cao hơn giới hạn bù nhiệt (40.0 °C) khi hiệu chuẩn.
"Air"		Bề mặt lăng kính che không kín
"ELt"		Nhiều ánh sáng trong quá trình đo, dùng tay che khoang chứa mẫu khi đo.
"nLt"		Đèn LED hư, liên hệ với Hanna
Pin nhấp nháy		Pin còn lại <5%
Giá trị nhiệt độ nhấp nháy "0.0 °C" hoặc "80.0 °C"		Nhiệt độ ngoài thang đo (0.0 - 80.0 °C).
ATC nhấp nháy		Vượt ngoài thang bù nhiệt (10.0 đến 40.0 °C).
SETUP nhấp nháy		Mất hiệu chuẩn nhà máy. Liên hệ Hanna

Mã	Mô tả
HI740157P	Pipet nhựa (20 cái)
HI740029P	Pin 9V (10 viên)

Bảo hành

KHÔNG BẢO HÀNH NẾU KHÔNG CÓ PHIẾU BẢO HÀNH và các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu.

HI96831 bảo hành 1 năm để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

Nếu có yêu cầu bảo trì sửa chữa, hãy liên hệ nhà phân phối thiết bị cho quý khách. Nếu trong thời gian bảo hành, hãy báo mã số thiết bị, ngày mua, số seri và tình trạng hư hỏng. Nếu việc sửa chữa không có trong chế độ bảo hành, quý khách sẽ được thông báo trước các cước phí cần trả.

Trường hợp gửi thiết bị về Hanna hãy liên hệ phòng kỹ thuật trước 028.39260.457, sau đó gửi hàng kèm phiếu bảo hành (Người gửi tự trả cước).

Hanna Instruments đăng ký quyền sửa đổi thiết kế, cấu trúc và hình dáng sản phẩm mà không cần báo trước.

Văn phòng Hanna Instruments

Tầng 5, 208 Nguyễn Trãi, phường Phạm Ngũ Lão, quận 1, Hồ Chí Minh.

Tầng 5, 85 Nguyễn Du, phường Nguyễn Du, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

HCM: 028 39260457/58/59

Hà Nội: 024 38398507/73

www.hannavietnam.com