

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI8931 – HI8936

BỘ KIỂM SOÁT ĐỘ DẪN



Kính gửi Quý Khách Hàng,

Cảm ơn Quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna. Xin vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) này trước khi sử dụng thiết bị. HDSĐ này cung cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời giúp người sử dụng có khái niệm rõ ràng trong việc ứng dụng rộng rãi thiết bị.

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

BẢO HÀNH

Thiết bị Hanna Instruments được bảo hành **12 tháng** 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. Không bảo hành các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu.

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 các cước phí cần trả. Trường hợp gửi trả thiết bị về Hanna Instruments, trước tiên lấy mẫu số cho phép gửi trả sản phẩm từ trung tâm dịch vụ khách hàng, sau đó gửi hàng kèm theo thủ tục trả tiền gửi hàng trước.

Khi vận chuyển bất kỳ thiết bị nào, cần đảm bảo khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Mọi bản quyền đã được đăng ký. Cấm sao chép toàn bộ hay một phần sản phẩm mà không được sự cho phép của công ty Hanna Instruments, 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA, chủ bản quyền.

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

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Tháo thiết bị khỏi kiện đóng gói và kiểm tra kỹ để chắc chắn không xuất hiện hư hỏng trong quá trình vận chuyển. Nếu có bất kỳ hư hại nào, báo ngay cho nhà phân phối hay trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna gần nhất.

Mỗi thiết bị được cung cấp kèm:

- Khung lắp treo tường (trừ HI8936)
- Vỏ chống trầy (trừ HI8936)
- Hướng dẫn sử dụng

Chú ý: Giữ lại toàn bộ thùng đóng gói đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kỳ khoản nào kể trên có khiếm khuyết hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên trạng đóng gói ban đầu của nó kèm theo đầy đủ các phụ kiện được cấp.

MÔ TẢ CHUNG

HI8931 là bộ điều khiển độ dẫn treo tường được thiết kế để sử dụng trong các ứng dụng công nghiệp.

Thiết bị được thiết kế dạng bảng theo tiêu chuẩn DIN với bàn phím màng và màn hình LCD lớn ở mặt trước, và cung cấp chức năng tự kiểm tra máy.

Đầu dò, nguồn điện, tiếp điểm và recorder được kết nối phía sau bảng điều khiển thông qua các cổng ốc vít.

Sử dụng màn hình kiểm soát HI8931 kết hợp với bộ truyền tín hiệu 4-20mA (HI8936 hoặc HI8936L series) sẽ đảm bảo tín hiệu nhận được mạnh và không nhiễu ở khoảng cách lên đến 300 mét.

Đối với các ứng dụng đo trong dòng, nên sử dụng đầu dò HI7635, nếu đo trong bể sử dụng HI7638 với các sợi dây bên ngoài. Các đầu dò này được cung cấp với bộ cảm biến NTC tích hợp để đo bù nhiệt cho độ dẫn. Chiều dài cáp đầu dò là 3 mét.

HI8931 cũng có kết nối trực tiếp lên đến 20m, không cần bộ khuếch đại trung gian, tới đầu dò độ dẫn điện HI7638 với đầu nối DIN và bù nhiệt tự động.

Có 4 model với 4 thang đo khác nhau:

- HI8931A / HI8936A / HI8936AL: 0.0 - 199.9 mS/cm
- HI8931B / HI8936B / HI8936BL: 0.00 - 19.99 mS/cm
- HI8931C / HI8936C / HI8936CL: 0 - 1999 μ S/cm
- HI8931D / HI8936D / HI8936DL: 0.0 - 199.9 μ S/cm

Các tính năng khác bao gồm (cho HI8931): đầu ra 0-20 mA hoặc 4-20 mA; Chỉ thị LED để xác định xem bộ điều khiển đang ở chế độ hoạt động hay chế độ lựa chọn; chức năng kiểm soát quá giờ.

Mỗi thiết bị của dòng HI8931 được cung cấp với vỏ mặt trước bằng nhựa và hai khung lắp. Cấp điện không bao gồm.

Lưu ý: Để tránh sự hỏng hóc và đọc sai:

- Không bao giờ kết nối nhiều loại điện cực (DIN hoặc đầu vào máy phát) vào thiết bị.
- Không dùng cùng lúc 2 ngõ ra 0-20 mA và 4-20mA.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT HI8931

Thang đo HI8931A HI8931B HI8931C HI8931D	0.0 đến 199.9 mS/cm 0.00 đến 19.99 mS/cm 0 đến 1999 μ S/cm 0.0 đến 199.9 μ S/cm
Độ phân giải HI8931A HI8931B HI8931C HI8931D	0.1 mS/cm 0.01 mS/cm 1 μ S/cm 0.1 μ S/cm
Độ chính xác (@20°C/68°F)	\pm 2% toàn thang không gồm sai số đầu dò
Đầu vào	DIN (đầu dò) 4 -20ma (đầu vào bộ khuếch đại)
Đầu dò độ dẫn (mua riêng)	HI7635 cho đo trong dòng HI7638 đo trong bể

Hiệu chuẩn	Bằng tay, 2 điểm, thông qua nút tinh chỉnh offset và slope
Bù nhiệt	Tự động, 0 đến 60°C với $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$ Xem thông số HI8936
Ngõ ra	0-20mA hoặc 4 – 20mA (isolated)
Role điểm cài đặt và cảnh báo	1, Isolated, 2A, Max. 240V, resistive load, 1,000,000 strokes
Thang đo điểm cài đặt	
HI8931A	0.0 đến 199.9 mS/cm
HI8931B	0.00 đến 19.99 mS/cm
HI8931C	0 đến 1999 $\mu\text{S/cm}$
HI8931D	0.0 đến 199.9 $\mu\text{S/cm}$
Thang đo cảnh báo	
HI8931A	0.0 đến 100.0 mS
HI8931B	0.00 đến 10.00 mS
HI8931C	0 đến 1000 μS
HI8931D	0.0 đến 100.0 μS
Kiểm soát bơm	OFF/AUTO/ON với công tắc phân liều
Kiểm soát bơm quá liều	Tùy chỉnh từ 5 đến 60 phút với nút điều chỉnh hoặc tắt với dây phía sau màn hình
Đèn nền	ON liên tục
Nguồn điện	115 hoặc 230 Vac $\pm 10\%$ (tùy chọn); 60/50 Hz
Môi trường	-10 đến 50°C, RH 95%
Kích thước bảng điều khiển	141 x 69 mm
Khối lượng	1 kg
Vỏ	Thân nhôm anốt hóa; trước và sau với ABS; mặt trước chống giạt

THÔNG SỐ KỸ THUẬT HI8936

Thang đo	
HI8936A/AL	0.0 đến 199.9 mS/cm
HI8936B/BL	0.00 đến 19.99 mS/cm
HI8936C/CL	0 đến 1999 $\mu\text{S/cm}$
HI8936D/DL	0.0 đến 199.9 $\mu\text{S/cm}$
Độ phân giải	
HI8936AL	0.1mS/cm
HI8936BL	0.01 mS/cm
HI8936CL	1 $\mu\text{S/cm}$
HI8936DL	0.1 $\mu\text{S/cm}$
Độ chính xác (@20°C/68°F)	$\pm 2\%$ toàn thang không gồm sai số đầu dò
Đầu dò độ dẫn (mua riêng)	HI7635 cho đo trong dòng HI7638 đo trong bể
Hiệu chuẩn	Bằng tay, 2 điểm, thông qua nút tinh chỉnh offset và slope
Bù nhiệt	Cố định hoặc Tự động, 0 đến 50°C với $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$
Ngõ ra	4 – 20mA (isolated) Max 500 Ohm
Bảo vệ	IP65
Nguồn điện	
HI8936A/B/C/D	12 đến 30 Vdc
HI8936AL/BL/CL/DL	17 đến 36 Vdc
Môi trường	0 đến 50°C, RH 95%
Kích thước bảng điều khiển	165 x 110 x 71 mm
Khối lượng	1 kg

MÔ TẢ CHỨC NĂNG HI8931

BÀN PHÍM

MEASURE - đọc kết quả và kích hoạt chức năng tự kiểm tra

△ALARM - hiển thị và cài đặt dung sai cảnh báo

SET - hiển thị và cài đặt điểm phân liều

TEST SLOPE chức năng tự chẩn đoán

TEST OFFSET chức năng tự chẩn đoán

Khi nhấn phím, đèn LED tương ứng khi chức năng được kích hoạt.

NÚT TÍNH CHỈNH

SLOPE hiệu chuẩn slope

△ALARM cài đặt dung sai của điểm báo động

SET COARSE điều chỉnh thô điểm cài đặt

SET FINE điều chỉnh tinh điểm cài đặt

ĐÈN LED

SET ON bơm được kích hoạt

△ALARM tình trạng báo động

DOSAGE chế độ bơm liên tục ON hoặc OFF từ công tắc

MODE SWITCH phân liều

CÔNG TẮC

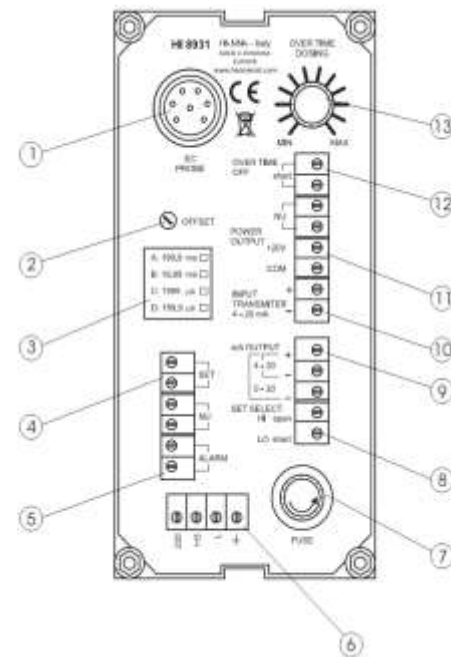
OFF/AUTO/ON Các chế độ:

- OFF – tắt
- AUTO – bơm tự động, tùy theo giá trị điểm cài đặt và bơm phân liều
- ON – kích hoạt bơm



MẶT SAU

1. Cổng DIN kết nối đầu dò EC.
2. Nút tinh chỉnh để chuẩn offset.
3. Kí hiệu A,B,C hoặc D cho tùy loại máy.
4. Cổng SET để kết nối bơm
5. Cổng ALARM để kết nối các thiết bị báo động bên ngoài
6. Cổng kết nối nguồn
7. Cầu chì
8. Cổng SET SELECT cho hoạt động điều khiển đảo ngược.
9. Cổng mA OUTPUT để kết nối tới recorder.
10. Cổng mA INPUT từ bộ khuếch đại độ dẫn.
11. Cổng POWER OUTPUT (+20V và COM) để kết nối đến bộ khuếch đại độ dẫn (**HI8936**)
12. Ngắt kết nối bơm quá giờ.
13. Núm cài đặt bơm quá giờ (từ 5 đến 60 phút)



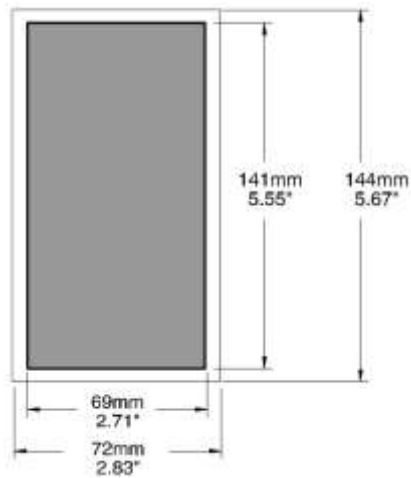
Rút máy ra khỏi nguồn điện trước khi thay cầu chì.

Trong 1 thời điểm, chỉ dùng một hoặc cổng DIN hoặc INPUT TRANSMITTER. Tháo cái kia ra nếu không sử dụng. Không dùng 2 cái cùng lúc.

Trong 1 thời điểm, chỉ dùng một recorder (0-20mA hoặc 4-20mA). Tháo cái kia ra nếu không sử dụng. Không dùng 2 cái cùng lúc.

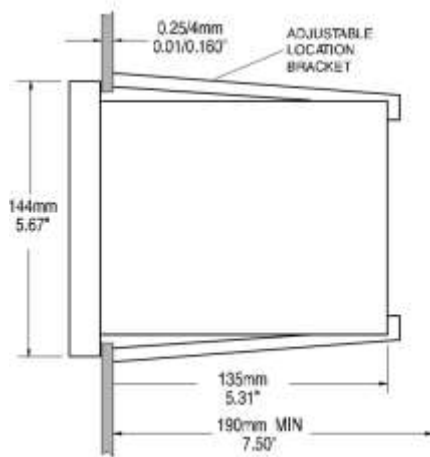
KÍCH THƯỚC KỸ THUẬT CỦA HI8931

Mặt trước



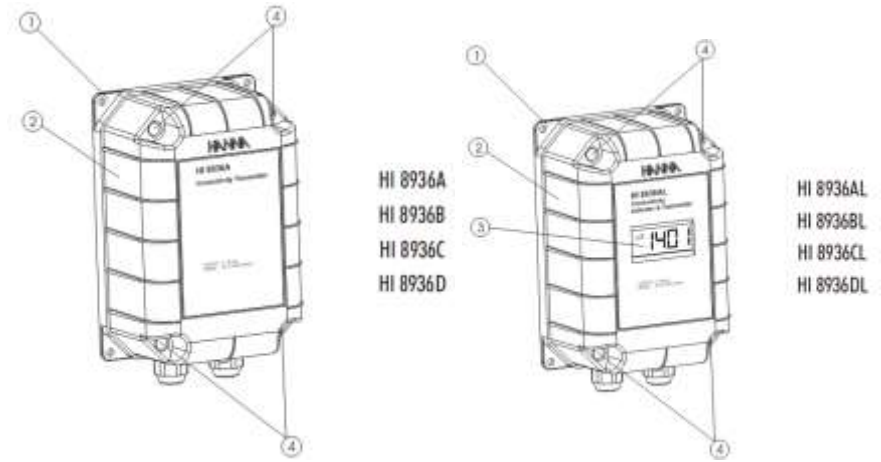
Kích thước này hiển thị mặt cắt cho quá trình cài đặt.

Mặt bên



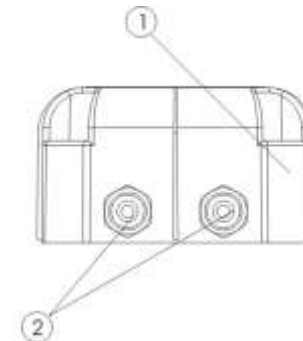
Khung lắp định vị có thể điều chỉnh (được cung cấp cùng với máy đo) cho phép màn hình kiểm soát trượt vào khung và sẽ giữ thiết bị an toàn tại một vị trí. Cần tối thiểu khoảng không gian 190mm để cài đặt màn hình cùng với các dây nối.

MÔ TẢ CHỨC NĂNG HI8936



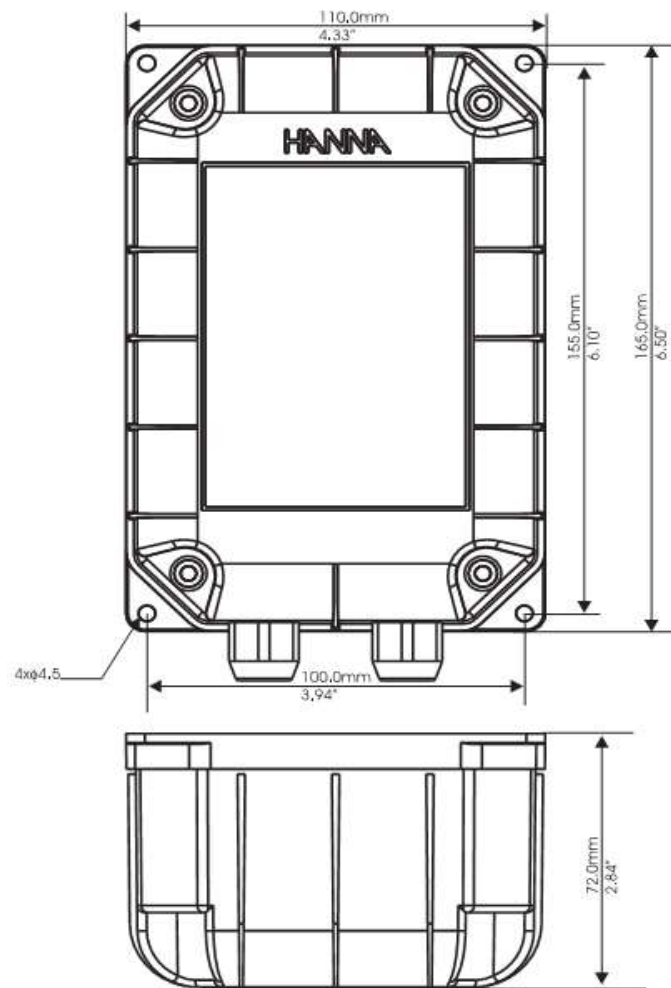
1. Mặt sau
2. Phần trên
3. Màn hình
4. Vít vặn

MẶT BÊN

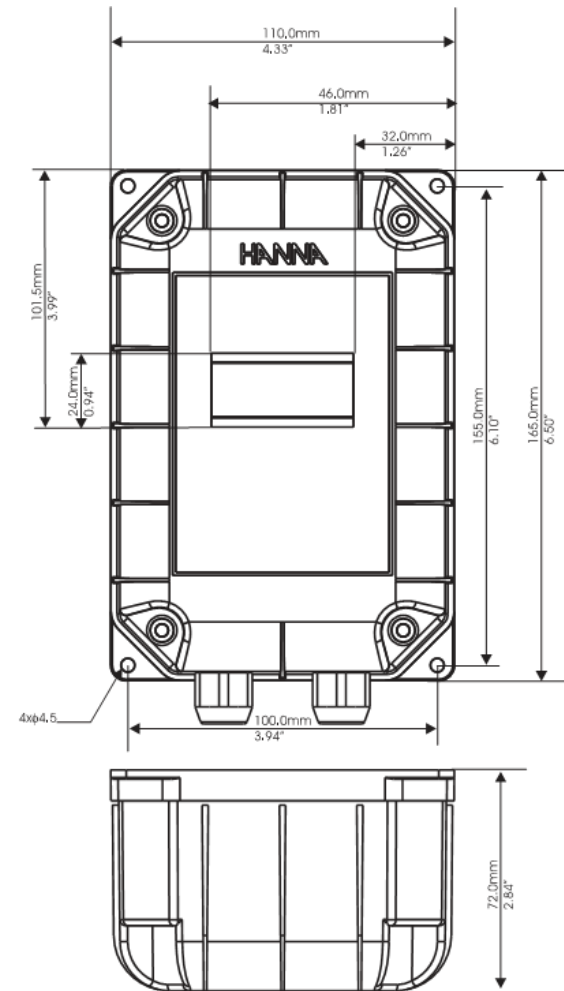


1. Phần trên
2. Nối cáp

KÍCH THƯỚC KỸ THUẬT CỦA HI8936 (A,B,C,D)



KÍCH THƯỚC KỸ THUẬT CỦA HI8936 (AL,BL,CL,DL)



ĐẦU DÒ ĐỘ DẪN

Đầu dò độ dẫn trong đường ống HI7635

HI7635 là một đầu dò độ dẫn dùng trong đường ống (NPT 1") ở cả hai đầu.

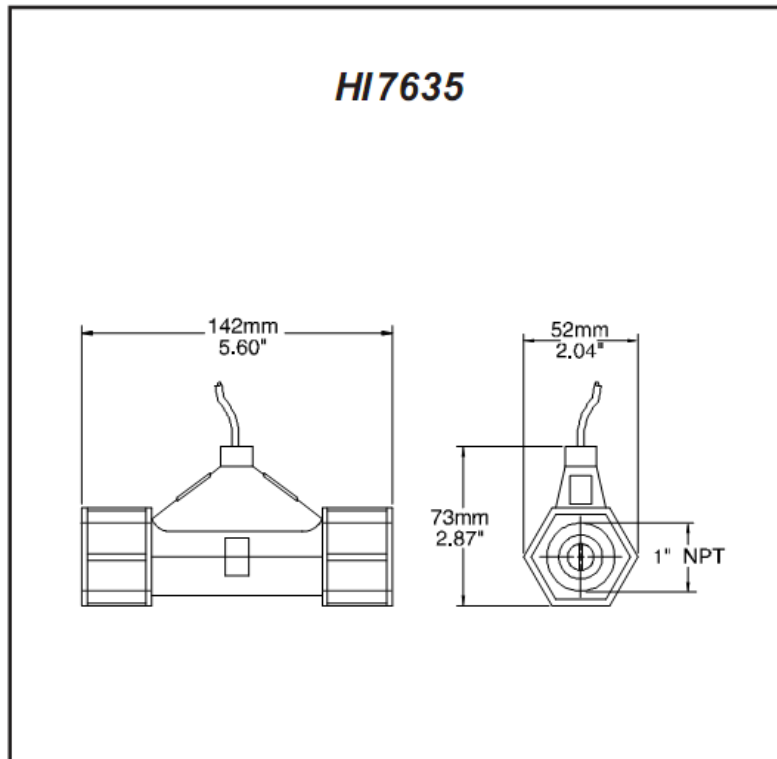
Thiết kế này cho phép đầu dò gắn vào đường ống, và được sử dụng kết hợp với bộ transmitter độ dẫn HI8936.

HI7635 sử dụng phương pháp đo điện thế 4 vòng. Phương pháp này rất chính xác và đòi hỏi bảo dưỡng rất ít.

Kết cấu vỏ polypropylene cốt vi sợi chắc chắn.

Áp suất làm việc tối đa là 5 bar (72.5psi).

Không sử dụng trong các hệ thống có nhiệt độ trên 80°C (176°F).



13

Đầu dò độ dẫn trong bể HI7638

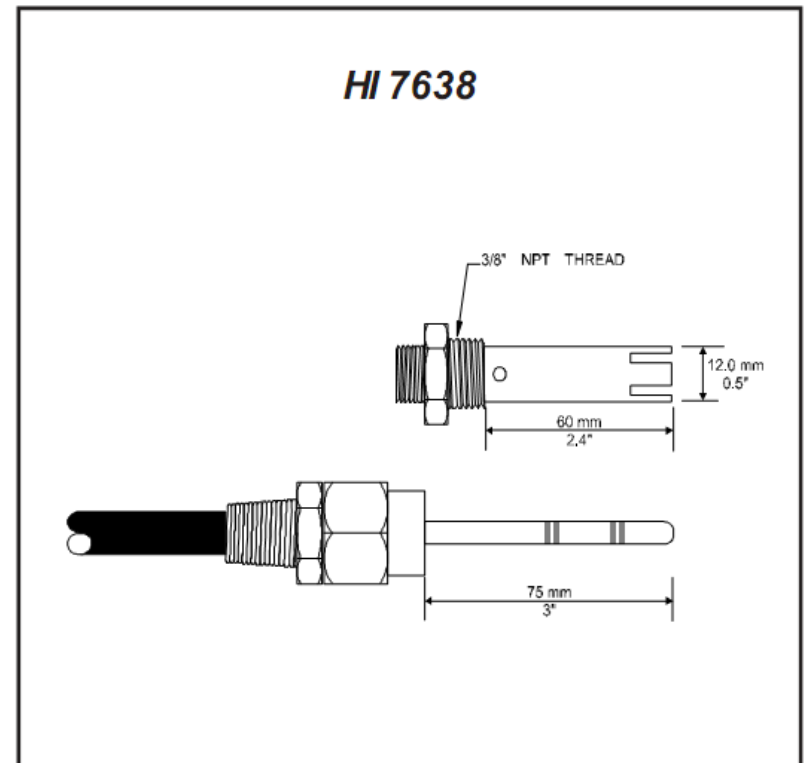
HI7638 là đầu dò độ dẫn kết hợp phương pháp đo điện thế 4 vòng với cảm biến platin và sợi dây ngoài bằng thép không gỉ.

Phương pháp này kết hợp 4 vòng bạch kim vào trục đầu dò. Phương pháp này rất chính xác và đòi hỏi bảo dưỡng rất ít.

Nắp nhựa có thể tháo lắp giúp ngăn ngừa hóa chất và có thể được tháo ra để bảo trì nhanh chóng và đơn giản.

Đầu dò này có thể chịu được nhiệt độ lên đến 120°C (248°F) và áp suất lên đến 5 bar (72.5 psi).

Đầu dò này được cung cấp đầy đủ với một kết nối DIN 7 chân.



14

KẾT NỐI PHÍA SAU CHO HI8931

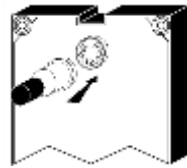
▪ Kết nối nguồn

Cấp nguồn một pha 3 dây vào cổng 4 đầu vít của máy theo số Vôn chỉ định (115 hoặc 230V), chú ý từng dây nối phải thật chính xác.



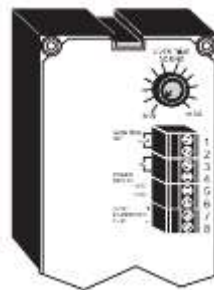
▪ Lỗ kết nối DIN

Dùng để gắn đầu dò độ dẫn HI7638.



▪ Transmitter IN/OUT

4 lõi của 2 dây cáp từ transmitter độ dẫn (HI8936) phải được nối với các đầu vào mA (7,8) bằng cách chú ý đến cực và 2 dây khác với "+20V" và "COM", chú ý đến cực của các dây (5, 6).



Nguồn cung cấp +20V là nguồn DC ổn định cần thiết cho transmitter độ dẫn HI8936 hoạt động.

Lưu ý: Trong cùng 1 thời điểm, chỉ có thể sử dụng hoặc là cổng DIN hoặc là INPUT từ transmitter. Không sử dụng đồng thời 2 cái. Tháo bỏ cái còn lại ra nếu không sử dụng.

▪ Cài đặt tiếp điểm

Bơm định lượng hoặc các thiết bị điều khiển khác có thể được nối với cổng "SET" (tối đa 2A, 240V) (1, 2). Các tiếp điểm chỉ hoạt động như là một công tắc "khô", chứ không phải là một nguồn cung cấp điện cho ngõ ra.



▪ Lựa chọn kiểu cài đặt

Các tiếp điểm (4,5) cho phép kích hoạt role cổng "SET" khi giá trị đo được thấp hơn (nối tắt cổng 4,5) hoặc cao hơn (mở cổng 4,5) so với giá trị cài đặt của người dùng.



▪ Đầu ra recorder (cổng 1,2,3)

Các tiếp điểm này được sử dụng để kết nối với đầu ra của recorder. Đầu ra có thể là 0-20 mA hoặc 4-20 mA tùy thuộc vào model máy và tỷ lệ với các giá trị độ dẫn đo được.

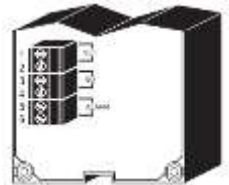


Kết nối dây "+" từ recorder đến cổng 1 trên thiết bị và dây còn lại (dây com) đến cổng 2 cho đầu ra recorder 4-20 mA hoặc cổng 3 cho đầu ra recorder 0-20 mA.

Lưu ý: Chỉ cho phép 1 kiểu kết nối đầu ra recorder (hoặc 0-20 hoặc 4-20mA). Để tránh hư hỏng ngắt kết nối ở các cổng không sử dụng ra.

▪ Tiếp điểm alarm (cổng 5,6)

Trong quá trình hoạt động bình thường các tiếp điểm này đóng.



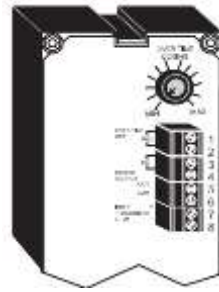
Nếu giá trị độ dẫn đo được không nằm trong phạm vi dung sai của giá trị cài đặt, thì tiếp điểm báo động sẽ mở. Các tiếp điểm này hoạt động chỉ như một công tắc chuyển đổi.

▪ Bơm quá thời gian

Khi kích hoạt tính năng này giúp tránh được tình trạng bơm quá liều. Chọn thời lượng bơm tối đa mong muốn. Nếu role cổng SET hoạt động quá thời gian đã chọn thì tiếp điểm alarm sẽ được kích hoạt và role cổng SET sẽ mở ra.

Để thiết lập thời gian bơm quá giờ, xoay núm Overtime vào đúng vị trí. Thời gian có thể được đặt từ 5 phút đến 60 phút (từ vị trí MIN đến MAX).

Để tắt tính năng này, nối tắt terminal 1 và 2 (như hình).



LỰA CHỌN CHẾ ĐỘ PHÂN LIỀU

Công tắc bơm và đèn LED phía bên phải tương ứng trên bảng điều khiển phía trước được sử dụng để chọn và cho biết chế độ định lượng.

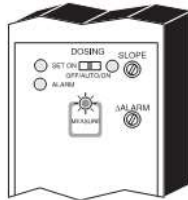
Chế độ OFF

Bơm không kích hoạt. Đèn LED nhấp nháy



Chế độ AUTO

Bơm được kích hoạt và không kích hoạt tùy theo với giá trị cài đặt đã chọn. Đèn LED (bên phải của công tắc) sẽ tắt.



Đảm bảo rằng công tắc bơm nằm ở vị trí AUTO khi máy đang ở chế độ hoạt động bình thường.

Chế độ ON

Bơm sẽ luôn được kích hoạt. Đèn LED tương ứng nhấp nháy.



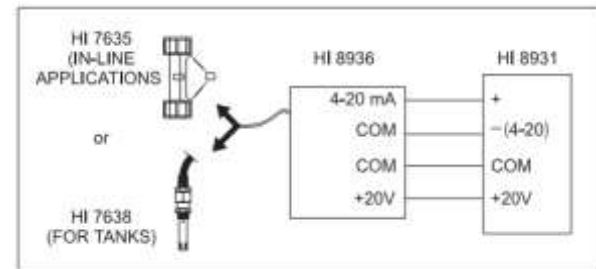
KẾT NỐI TERMINAL BOARD CHO HI8936

Tháo 4 ốc vít và nắp trên của HI8936 để có thể tiếp cận các kết nối bên trong.



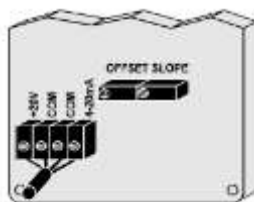
HI8936 sử dụng kết hợp với HI8931

Sử dụng cáp 4 lõi PVC cách điện để kết nối transmitter đến bộ điều khiển độ dẫn điện HI 8931



4 lõi cáp phải được nối với transmitter theo hướng dẫn trên nhãn trên dải 4 đầu.

Nguồn D.C. được quy định cho transmitter hoạt động đúng là "+20 V", có nhãn "+20 V" và "COM". Cổng ngõ ra dòng điện (mA) có nhãn "4-20mA" và "COM".

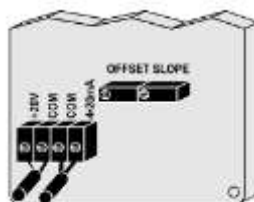


Transmitter được bảo vệ chống đảo ngược điện áp.

HI8936 sử dụng kết hợp với nguồn điện ngoài

Sử dụng 2 dây cáp cách điện PVC 2 lõi.

Kết nối nguồn điện +20Vdc trực tiếp vào cổng "+20V" và "COM", chú ý các cực hoặc nếu cần, dùng sản phẩm trong nhóm với thiết bị nhận.



Nguồn D.C. được quy định cho mạch hoạt động đúng là "+20 V", có nhãn "+20 V" và "COM". Ngõ ra dòng điện của transmitter có nhãn "4-20mA" và "COM".

Transmitter được bảo vệ chống đảo ngược điện áp.

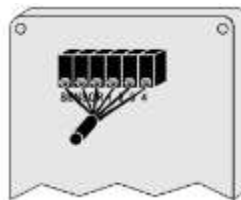
Dòng điện yêu cầu tối đa: 40mA.

Sử dụng bộ khuếch đại

Khoảng cách tối đa cho phép giữa bộ cấp nguồn và bộ khuếch đại là 300 m (1000'). Không cần phải sử dụng cáp bảo vệ.

Kết nối đầu dò

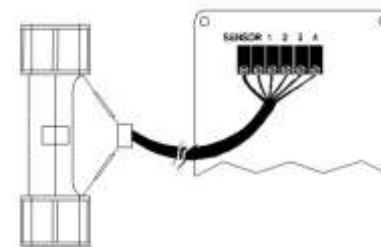
Đầu dò độ dẫn được cung cấp với dây cáp 3 lõi (10 '), 6 lõi. Cáp được kết nối với các đầu nối đã cung cấp (xem sơ đồ kết nối đúng cách của HI7635 và HI7638).



Lưu ý: Tất cả các cáp nối bên ngoài ở phía sau nên kết thúc bằng nút chặn cáp.

KẾT NỐI ĐẦU DÒ ĐỘ DẪN

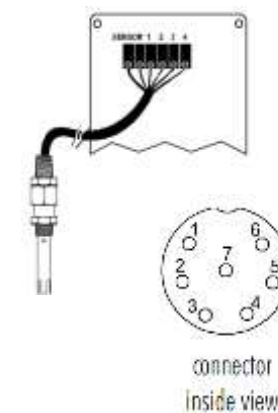
Kết nối HI7635 được mã hoá màu để cài đặt dễ dàng và như sau:



Cáp HI7635	Transmitter HI8936
Đen hoặc Xám	NTC
Đỏ hoặc Hồng	SENSOR
Nâu hoặc Cam	Đầu dò pin 1
Xanh dương	Đầu dò pin 2
Trắng	Đầu dò pin 3
Xanh lá hoặc Vàng	Đầu dò pin 4

Kết nối điện cực HI7638:

HI7638	Transmitter HI8936
#1	Đầu dò pin 1
#2	Đầu dò pin 2
#3	Đầu dò pin 3
#4	Đầu dò pin 4
#5	NTC
#6	SENSOR



Lưu ý: NTC & SENSOR tương đương, và được dán nhãn "SENSOR" trên transmitter độ dẫn HI 8936.

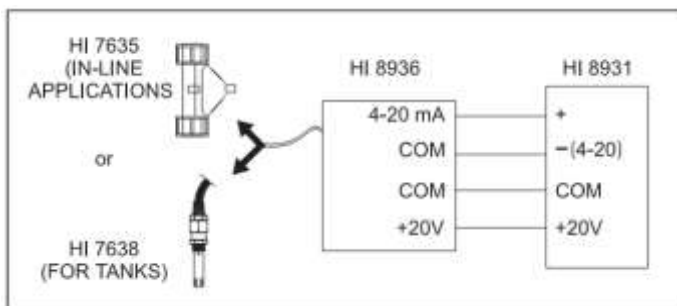
HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

CHUẨN BỊ BAN ĐẦU VÀ LẮP ĐẶT

Vật liệu cần thiết:

- Một dây cáp nguồn 3 sợi (để kết nối với **HI8931**)
- Dây cáp 4 lõi PVC cách điện (để kết nối **HI8931** với **HI8936**)
- Khóa cao su và nắp chặn đường ống (để lắp đặt **HI7635**)

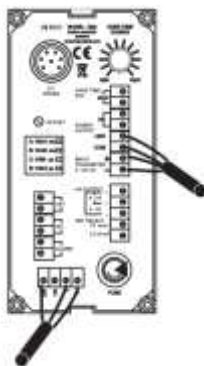
ĐẦU VÀO TỪ TRANSMITTER (HI8931 & HI8936)



- Tháo 4 ốc và đầu của transmitter độ dẫn **HI8936**.
- Gắn 2 dây từ cổng “4-20mA” và “COM” của cáp tín hiệu 4 lõi từ HI8936 đến cổng “mA input”, chú ý đến các cực.

Gắn 2 sợi dây khác từ cổng “+20V” và “COM”, chú ý đến các cực.

- Gắn cáp nguồn 3 sợi vào cổng 4 lỗ theo mức điện áp được chỉ thị, và chú ý đặc biệt tới các cổng kết nối trực tiếp, nối đất và trung hòa.

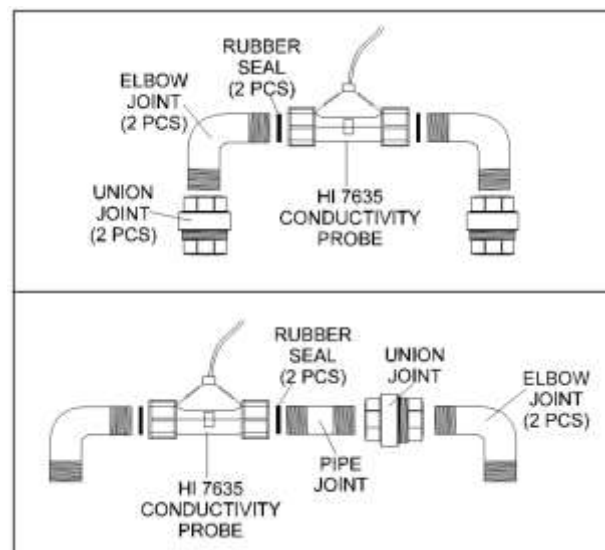


- Transmitter **HI8936** có thể gắn trên tường để tiện lợi gần với vị trí cần đo.

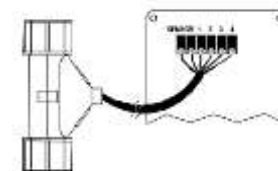
Để tránh bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, đặc biệt đối với ngoài trời, nên bảo vệ transmitter bằng lớp vỏ bọc.



- Để lắp đặt đầu dò độ dẫn **HI7635**, sử dụng nút chặn cao su giữa đầu dò và đường ống hoặc góc đường ống. Nên dùng nút chặn đường ống để tránh rò rỉ. Khi vận các góc, cẩn thận không làm quá mạnh có thể làm hỏng đầu dò.



- Đầu dò **HI7635** có cáp 3m. Cáp 6 lõi của đầu dò được kết nối với transmitter HI8936 như hình. Các kết nối này được mã màu để dễ dàng lắp đặt.



- Nên cài đặt **HI7635** theo chiều dọc. Đảm bảo rằng bong bóng khí bị kẹt bên trong hoặc dòng xoáy gây nhiễu vào hệ thống đo. Áp suất làm việc tối đa của máy này là 5 bar (72.5 psi).

CẢNH BÁO: Không sử dụng nhiệt độ vượt quá 80°C (176°F)

- Đầu dò độ dẫn **HI7638** có cáp 3m (10'). Cáp 6 lõi của đầu dò được nối với bộ truyền dẫn độ dẫn HI8936 như được hiển thị.

Đầu DIN phải được tháo ra khi đầu dò này được sử dụng kết hợp với transmitter HI8936.

ĐẦU VÀO TỪ ĐẦU DÒ

Đảm bảo đầu dò độ dẫn **HI7638** được kết nối với máy bằng cách sắp xếp các chân, đẩy và vặn chặt vòng ren.

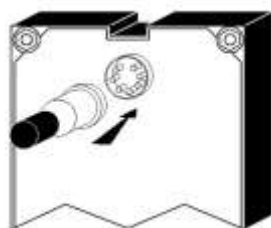
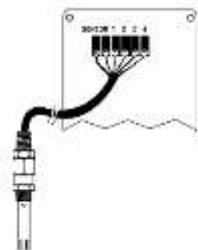
Lưu ý: Trong cùng 1 thời điểm, chỉ có thể sử dụng hoặc là cổng DIN hoặc là INPUT từ transmitter. Không sử dụng đồng thời 2 cái. Tháo bỏ cái còn lại ra nếu không sử dụng.

THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG

Tất cả các thông số được cài đặt thông qua các phím ở bảng điều khiển phía trước và các nút trimmer.

Khi nhấn phím, đèn LED tương ứng sẽ sáng lên để cho biết chức năng đang hoạt động.

Đảm bảo máy đo độ dẫn, transmitter và đầu dò được hiệu chuẩn trước khi đo (xem Quy trình hiệu chuẩn).



ĐIỂM CÀI ĐẶT

Để cài đặt điểm hoạt động của bộ điều khiển, nhấn phím **SET**. Màn hình sẽ hiển thị giá trị cài đặt hiện tại.



Sử dụng vít nhỏ để điều chỉnh nút **COARSE** và **FINE** đến khi hiển thị giá trị mong muốn.

Kiểm soát trên điểm cài đặt

Để các kết nối "SET SELECT" "HI" và "LO" mở. Các rơle này sẽ đóng khi giá trị đo được cao hơn giá trị cài đặt, và đèn "**SET ON**" sẽ sáng.



Kiểm soát dưới điểm cài đặt

Nối tắt "SET SELECT" "HI" và "LO" với một dây jumper. Các rơle này sẽ đóng khi giá trị đo được thấp hơn giá trị cài đặt, và đèn "**SET ON**" sẽ sáng.



BÁO ĐỘNG ALARM

Nhấn phím "**△ALARM**" và màn hình hiển thị dung sai cài đặt.



Sử dụng vít nhỏ để điều chỉnh nút "**△ALARM**" đến khi hiển thị giá trị dung sai mong muốn.

Ví dụ, nếu giá trị cài đặt là 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ và ΔALARM cài đặt là 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, báo động sẽ được kích hoạt mỗi khi giá trị đo được cao hơn 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hoặc thấp hơn 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



Khi có alarm, đèn **ALARM** sẽ sáng.

Các tiếp điểm alarm của **HI8931** vẫn đóng trong quá trình hoạt động bình thường. Nếu giá trị độ dẫn đo được không nằm trong dung sai của giá trị cài đặt, thì tiếp điểm alarm sẽ mở.

ĐO VỚI HI8931

Sau khi cài đặt điểm làm việc và giá trị alarm, nhấn phím "**MEASURE**". Giá trị độ dẫn thực của dung dịch mẫu sẽ được hiển thị.



Nếu giá trị nằm ngoài thang đo, máy sẽ báo:

Khi chọn Kiểm Soát Trên Điểm Cài Đặt (pins SET SELECT mở) đèn SET ON sẽ sáng khi giá trị đọc được cao hơn giá trị cài đặt.

Khi chọn Kiểm Soát Dưới Điểm Cài Đặt (pins SET SELECT short) đèn SET ON sẽ sáng khi giá trị đọc được thấp hơn giá trị cài đặt.

Khi công tắc phân liều ở vị trí OFF hoặc vẫn ở vị trí ON, đèn LED tương ứng sẽ nhấp nháy (đèn LED ở phía bên phải của công tắc).

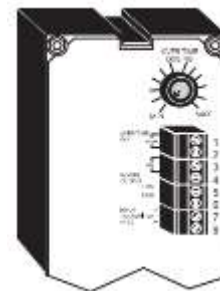
Khi công tắc phân liều nằm ở vị trí OFF, thì rơle phân liều và alarm sẽ không hoạt động và SET ON sẽ tắt.



Khi công tắc phân liều nằm ở vị trí ON, thì rơle DOSING luôn được kích hoạt và đèn SET ON sáng; rơle ALARM sẽ kích hoạt và đèn ALARM nhấp nháy theo theo giá trị đầu vào, điểm cài đặt và ngưỡng ALARM.

Khi công tắc phân liều nằm ở vị trí AUTO, tất cả rơle sẽ được kiểm soát tùy theo ngưỡng đo, điểm cài đặt và ALARM.

Nếu chức năng bơm quá thời gian được kích hoạt, cổng "OVER TIME OFF" (1,2) sẽ mở và công tắc DOSING ở trạng thái AUTO hoặc ON, ALARM sẽ kích hoạt nếu thời gian bơm quá thời gian cài đặt (nút điều chỉnh trên cùng phía sau bảng điều khiển).



Rơle phân liều không bị ngưng hoạt động nếu công tắc DOSING ở vị trí ON nhưng sẽ không hoạt động nếu công tắc ở vị trí AUTO, khi bơm quá thời gian.

Để thoát chế độ ALARM quá thời gian và trở lại hoạt động bình thường, di chuyển công tắc DOSING về vị trí OFF và sau đó trở lại vị trí AUTO hoặc ON. Rơle phân liều và alarm sẽ được kiểm soát phụ thuộc vào ngưỡng đo, ngưỡng cài đặt và ngưỡng báo động. Bộ đếm quá thời gian bắt đầu lại từ 0.

ĐO VỚI HI8936AL, HI8936BL, HI8936CL, HI8936DL



Transmitter độ dẫn với màn hình sẽ luôn hiển thị giá trị đo khi kết nối với bộ điều khiển **HI8931** hoặc nguồn điện.

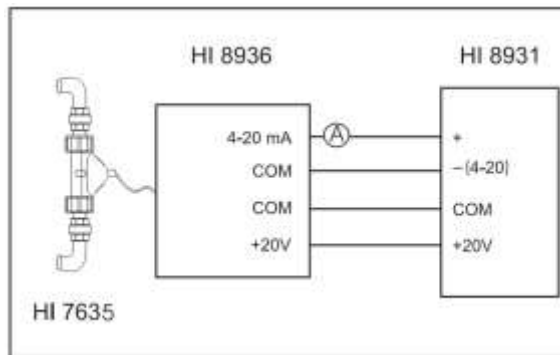
HIỆU CHUẨN HI8931 & HI8936 VỚI HI7635

Vật liệu cần thiết:

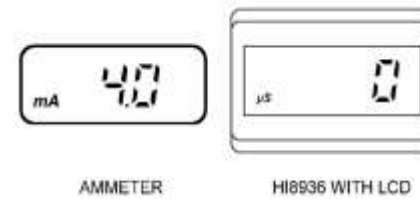
- Đầu dò độ dẫn **HI7635**
- Màn hình kiểm soát độ dẫn **HI8931**
- Transmitter độ dẫn **HI8936**
- Ampe kế 20 mA f.s. (cho transmitter không có màn hình)
- Một máy đo độ dẫn bù nhiệt tự động đã hiệu chuẩn (vd **HI8733**).

TIẾN TRÌNH

- Gắn đầu dò **HI7635** vào transmitter **HI8936**.
- Kết nối transmitter **HI8936** vào màn hình **HI8931**.
- Gắn màn hình **HI8931** vào hệ thống.
Trước khi hiệu chuẩn, đảm bảo máy đang ở chế độ đo (đèn "**MEASURE**" sáng) và không ở chế độ cài đặt.
- Gắn ampe kế vào transmitter **HI8936** để giám sát dòng điện tín hiệu (xem hình bên dưới)



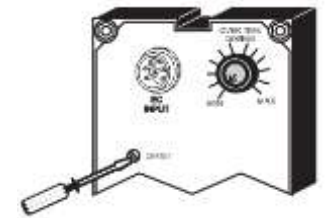
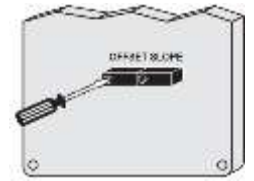
- Đảm bảo đầu dò độ dẫn **HI7635** khô.
- Khi bật nguồn, ampe kế sẽ đọc "**4.0mA**". Transmitter HI8936 có màn hình sẽ hiển thị "**0**".



- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** của transmitter sao cho màn hình **HI8936** hiển thị "4mA" hoặc "0".
- Màn hình **HI8931** nên hiển thị giá trị "0".
- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** ở mặt sau **HI8931** về 0.
- Chuyển đổi dòng chảy và cho phép mẫu chảy qua đầu dò độ dẫn **HI7635**. Lấy một ít dung dịch mẫu vào cốc.
- Đo giá trị độ dẫn của mẫu bằng máy đo có ATC (**HI8733**). Giá trị thu được sẽ được dùng để hiệu chuẩn cho transmitter và màn hình điều khiển.
- Giá trị thu được sẽ chuyển đổi thành mA như sau:

$$mA = K (\text{giá trị đo được} \times 16/2000) + 4$$

$$K = \text{hệ số chuyển đổi tùy theo máy}$$

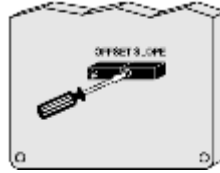


Model	Hệ số K
HI8936A/AL	10
HI8936B/BL	100

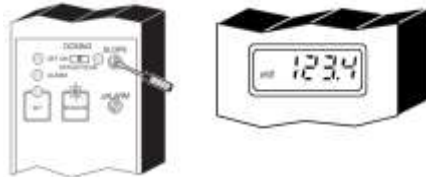
HI8936C/CL	1
HI8936D/DL	10

Ví dụ, nếu dùng **HI8936A**, giá trị đo được là 123.4mS thì dòng điện ngõ ra = $10 \times (123.4 \times 16/2000) + 4 = 13.9 \text{ mA}$

Điều chỉnh nút **SLOPE** của **HI8936** để ampe kế hiển thị "**13.9mA**" hoặc màn hình **HI8936L** hiển thị "**123.4mS**".



Điều chỉnh nút **SLOPE** của **HI8931** đến khi giá trị trên màn hình giống với giá trị đo được từ **HI8733** (ví dụ 123.4mS)



Hiệu chuẩn hoàn tất và máy đã sẵn sàng đo. Tất cả các phép đo tiếp theo sẽ được bù 25°C (77°F).

Nếu máy chưa hiệu chuẩn, xem phần "*Vệ sinh và bảo dưỡng đầu dò*"

Nếu **HI8936** không dùng với **HI8931**, gắn transmitter với nguồn điện bên ngoài và đầu dò **HI7635** và ampe kế.

Hiệu chuẩn transmitter có màn hình (dòng **HI8936L**) không cần ampe kế.

Quy trình hiệu chuẩn trên chỉ sử dụng cho transmitter **HI8936**.

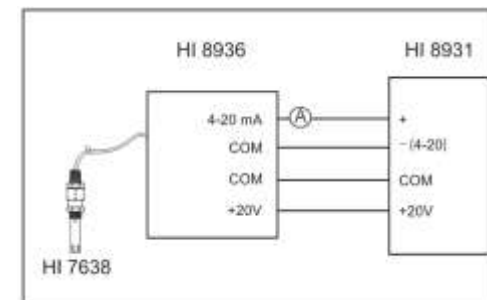
HIỆU CHUẨN HI8931 & HI8936 VỚI HI7638

Vật liệu cần thiết:

- Đầu dò độ dẫn **HI7638**
- Màn hình kiểm soát độ dẫn **HI8931**
- Transmitter độ dẫn **HI8936**
- Ampe kế (cho transmitter không có màn hình)
- Dung dịch hiệu chuẩn, tùy theo model:
 HI7034 - 80 mS/cm @25°C cho HI 8931A, HI 8936 A/AL
 HI7030 - 12.88 mS/cm @25°C cho HI 8931B, HI 8936 B/BL
 HI7031 - 1413 μS/cm @25°C cho HI 8931C, HI 8936 C/CL
 HI7033 - 84 μS/cm @25°C cho HI 8931D, HI 8936 D/DL

TIẾN TRÌNH

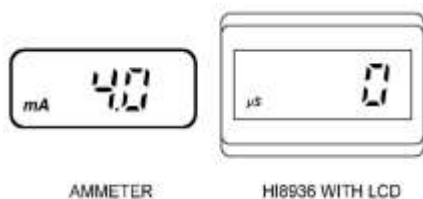
- Gắn đầu dò **HI7638** vào transmitter **HI8936**.
- Kết nối transmitter **HI8936** vào màn hình **HI8931**.
- Gắn màn hình **HI8931** vào hệ thống.
 Trước khi hiệu chuẩn, đảm bảo máy đang ở chế độ đo (đèn "**MEASURE**" sáng) và không ở chế độ cài đặt.
- Gắn ampe kế vào transmitter **HI8936** để giám sát dòng điện tín hiệu (xem hình bên dưới)



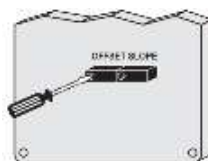
- Đảm bảo đầu dò độ dẫn **HI7638** khô.



- Khi bật nguồn, ampe kế sẽ đọc "**4.0mA**". Transmitter **HI8936** có màn hình sẽ hiển thị "**0**".



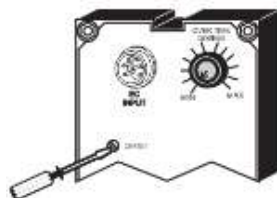
- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** của **HI8936** sao cho màn hình **HI8936L** hiển thị "**4mA**" hoặc "**0**".



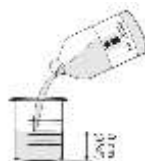
- Màn hình **HI8931** nên hiển thị giá trị "**0**".



- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** ở mặt sau **HI8931** về 0.



- Lấy một ít dung dịch độ dẫn vào cốc khoảng 8cm.



- Nhúng đầu dò vào dung dịch độ dẫn sao cho lỗ trên thân đầu dò phải nhúng hoàn toàn trong dung dịch.



- Gõ nhẹ thân đầu dò vài lần và khuấy nhẹ để loại bỏ bọt khí.
- Nếu nhiệt độ đầu dò gần với dung dịch, màn hình của **HI8931** sẽ ổn định nhanh chóng và cung cấp một phép đo độ dẫn được bù nhiệt. Đợi vài phút nếu có sự chênh lệch nhiệt độ khoảng 5°C (9°F) hoặc nhiều hơn để mạch ATC để bù nhiệt hoàn toàn.

▪ Đối với HI8936

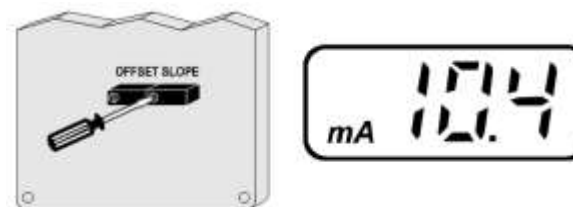
Điều chỉnh nút **SLOPE** của **HI8936** để ampe kế đọc:

"10.4 mA" khi dùng HI7034 và HI8936A/AL

"14.304 mA" khi dùng HI 7030 và HI 8936 B/BL

"15.304 mA" khi dùng HI 7031 và HI 8936 C/CL

"10.72 mA" khi dùng HI 7033 và HI 8936 D/DL



▪ Đối với HI8931

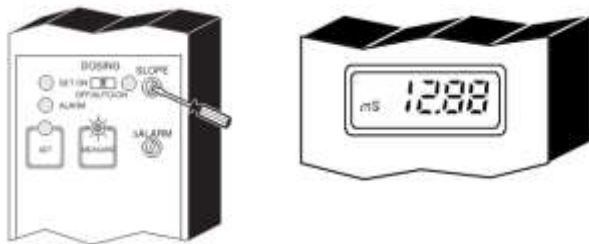
Khi giá trị ổn định, điều chỉnh nút **SLOPE** ở mặt trước **HI8931** đến khi giá trị trên màn hình giống với giá trị chuẩn ở 25°C (77°F).

"80.0 mS" khi dùng HI7034 và HI8931A

" 12.88 mS" khi dùng HI 7030 và HI8931B

" 1413 μS" khi dùng HI 7031 và HI8931C

" 84.0 μS" khi dùng HI 7033 và HI8931D



- Hiệu chuẩn hoàn tất và máy đã sẵn sàng đo. Tất cả các phép đo tiếp theo sẽ được bù 25oC (77oF).
- Nếu máy chưa hiệu chuẩn, xem phần “Vệ sinh và bảo dưỡng đầu dò”
- Nếu **HI8936** không dùng với **HI8931**, gắn transmitter với nguồn điện bên ngoài và đầu dò **HI7638** và ampe kế.
- Hiệu chuẩn transmitter có màn hình (dòng **HI8936L**) không cần ampe kế.
- Quy trình hiệu chuẩn trên chỉ sử dụng cho transmitter **HI8936**.

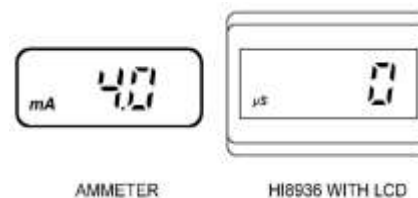
HIỆU CHUẨN HI8931 VỚI HI7638

Vật liệu cần thiết:

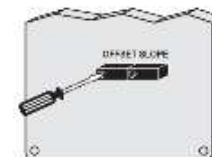
- Đầu dò độ dẫn **HI7638**
- Màn hình kiểm soát độ dẫn **HI8931**
- Dung dịch hiệu chuẩn, tùy theo model:
 HI7034 - 80 mS/cm @25°C cho HI 8931A
 HI7030 - 12.88 mS/cm @25°C cho HI 8931B
 HI7031 - 1413 μS/cm @25°C cho HI 8931C
 HI7033 - 84 μS/cm @25°C cho HI 8931D

TIẾN TRÌNH

- Đảm bảo đầu dò được kết nối với máy bằng cách sắp xếp các chân, đẩy và vặn chặt vòng ren.
- Đảm bảo đầu dò độ dẫn **HI7638** khô.
- Khi bật nguồn, ampe kế sẽ đọc **“4.0mA”**.
 Transmitter **HI8936** có màn hình sẽ hiển thị **“0”**.



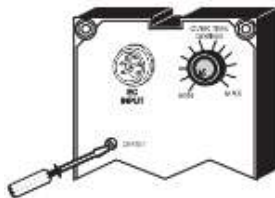
- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** của **HI8936** sao cho màn hình **HI8936L** hiển thị **“4mA”** hoặc **“0”**.



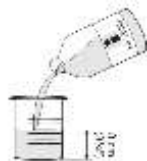
- Màn hình **HI8931** nên hiển thị giá trị “0”.



- Nếu không, điều chỉnh nút **OFFSET** ở mặt sau **HI8931** về 0.



- Lấy một ít dung dịch độ dẫn vào cốc khoảng 8cm.



- Nhúng đầu dò vào dung dịch độ dẫn sao cho lỗ trên thân đầu dò phải nhúng hoàn toàn trong dung dịch.



- Gõ nhẹ thân đầu dò vài lần và khuấy nhẹ để loại bỏ bọt khí.
- Nếu nhiệt độ đầu dò gần với dung dịch, màn hình của **HI8931** sẽ ổn định nhanh chóng và cung cấp một phép đo độ dẫn được bù nhiệt. Đợi vài phút nếu có sự chênh lệch nhiệt độ khoảng 5°C (9°F) hoặc nhiều hơn để mạch ATC để bù nhiệt hoàn toàn.
- Đối với HI8936**

Điều chỉnh nút **SLOPE** của **HI8936** để ampe kế đọc:

“10.4 mA” khi dùng HI7034 và HI8936A/AL

“14.304 mA” khi dùng HI 7030 và HI 8936 B/BL

“15.304 mA” khi dùng HI 7031 và HI 8936 C/CL

“10.72 mA” khi dùng HI 7033 và HI 8936 D/DL



- Đối với HI8931**

Khi giá trị ổn định, điều chỉnh nút **SLOPE** ở mặt trước **HI8931** đến khi giá trị trên màn hình giống với giá trị chuẩn ở 25°C (77°F).

“80.0 mS” khi dùng HI7034 và HI8931A

" 12.88 mS" khi dùng HI 7030 và HI8931B

" 1413 μS" khi dùng HI 7031 và HI8931C

" 84.0 μS" khi dùng HI 7033 và HI8931D



- Hiệu chuẩn hoàn tất và máy đã sẵn sàng đo. Tất cả các phép đo tiếp theo sẽ được bù 25°C (77°F).
- Nếu máy chưa hiệu chuẩn, xem phần “Vệ sinh và bảo dưỡng đầu dò”
- Nếu **HI8936** không dùng với **HI8931**, gắn transmitter với nguồn điện bên ngoài và đầu dò **HI7638** và ampe kế.
- Hiệu chuẩn transmitter có màn hình (dòng **HI8936L**) không cần ampe kế.
- Quy trình hiệu chuẩn trên chỉ sử dụng cho transmitter **HI8936**.

MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘ DẪN VÀ NHIỆT ĐỘ

Nếu bạn đang hiệu chuẩn HI 8931A với dung dịch chuẩn HI7030 (12,88 mS/cm @25°C), xoay nút SLOPE để hiển thị "12,88mS", với nhiệt độ tham khảo là 25°C (77°F), nếu nhiệt độ tham chiếu là 20°C (68°F), cần điều chỉnh SLOPE để hiển thị "11,67 mS".

°C	°F	HI 7030 (mS/cm)	HI 7031 (mS/cm)	HI 7033 (mS/cm)	HI 7034 (mS/cm)	HI 7035 (mS/cm)	HI 7039 (mS/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	4517
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

TÍNH NĂNG CHẨN ĐOÁN

Bộ điều khiển HI8931 có sẵn chức năng chẩn đoán cho phép người dùng kiểm tra và khắc phục sự cố của thiết bị. Các kiểm tra được thực hiện thông qua các phím ở phía trước và có thể được sử dụng để tránh nguyên nhân gây ra sự cố.



Nhấn **MEASURE** trước khi bắt đầu kiểm tra.

A. Kiểm tra offset

Nhấn phím "**TEST OFFSET**" và màn hình hiển thị phải cho biết các giá trị sau:

HI 8931	0.0 mS	±1.0 mS
HI 8931	0.00 mS	±0.10 mS
HI 8931	000 μS	±10 μS
HI 8931	0.0 μS	±1.0 μS



B. Kiểm tra slope

Nhấn phím "**TEST SLOPE**" và màn hình hiển thị phải cho biết các giá trị sau:

HI 8931	100.0 mS	± 35.0 mS
HI 8931	10.00 mS	± 3.50 mS
HI 8931	1000 μ S	± 350 μ S
HI 8931	100.0 μ S	± 35.0 μ S

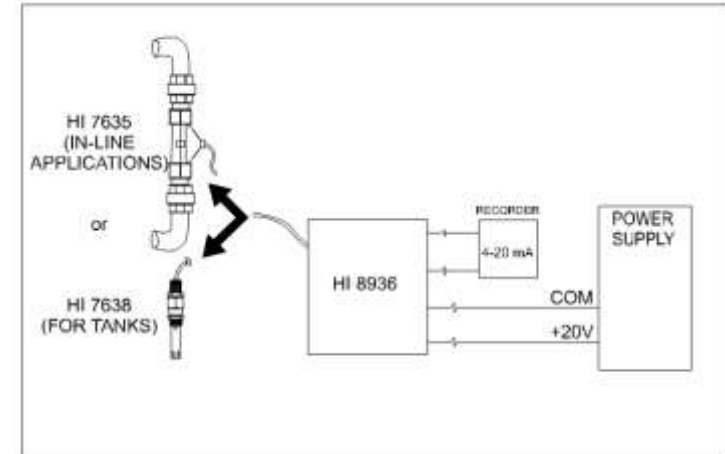


Lưu ý: Giá trị thu được bởi các chức năng này sẽ thay đổi khi điều chỉnh nút **OFFSET** và **SLOPE** trên bảng điều khiển phía trước.

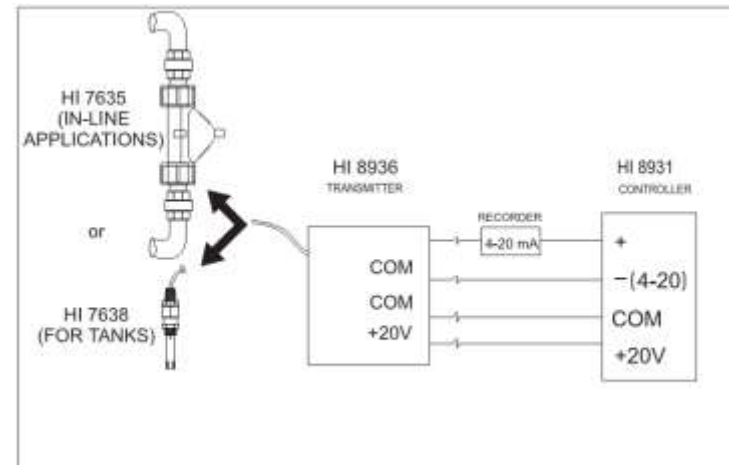
LẮP ĐẶT

Một số dạng lắp đặt điển hình được hiển thị trong các ví dụ sau:

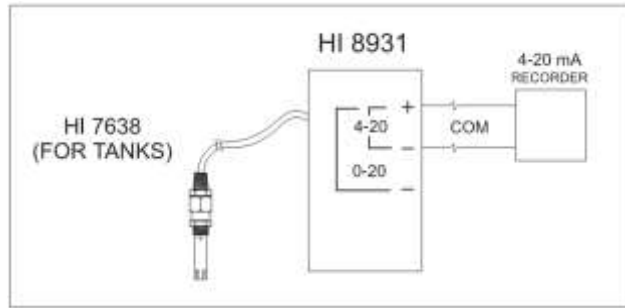
Ví dụ 1:



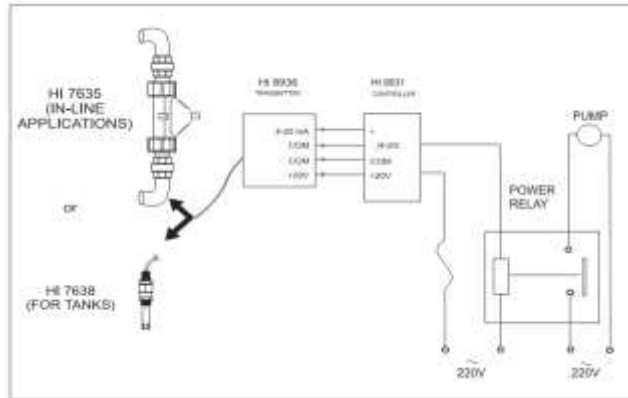
Ví dụ 2:



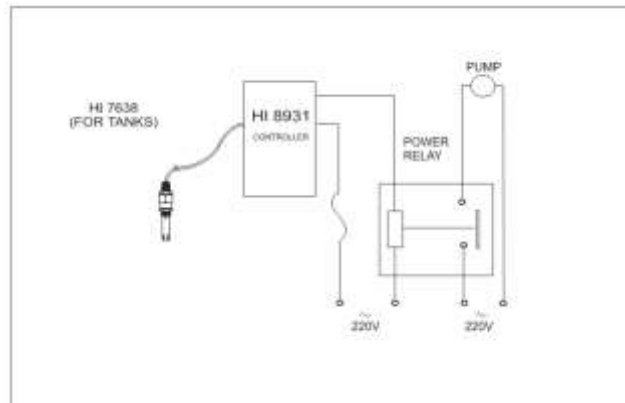
Ví dụ 3:



Ví dụ 4:



Ví dụ 5:



Đầu dò có thể được bù sự nhiễm bình thường khi hiệu chuẩn lại.
Nên tháo đầu dò để bảo trì thường xuyên.

Đối với HI7635:

Loại bỏ chất bám trên đầu dò bằng cách ngâm đầu dò vào axit clohidric 0,1N khoảng 30 phút. Nếu chất bám nhiều hơn có thể cần thời gian ngâm lâu hơn.

Rửa đầu dò cẩn thận lại với nước trước khi lắp lại.

Khi lắp đặt lại, kiểm tra seal cẩn thận để đảm bảo kết nối không bị rò rỉ.

Đối với HI7638:

Rửa đầu dò bằng nước máy. Nếu muốn vệ sinh kỹ hơn, rút ống nhựa ra và lau chùi các cảm biến bằng vải không mài mòn hoặc cotton.

Sau khi vệ sinh đầu dò, hiệu chuẩn lại thiết bị. Nếu thiết bị không được hiệu chuẩn với đầu dò sạch, phải thay đầu dò mới.

Lưu ý: Luôn hiệu chuẩn lại máy khi gắn lại đầu dò mới.

DUNG DỊCH HIỆU CHUẨN ĐỘ DẪN

HI7030L – Dung dịch chuẩn 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

HI7031L - Dung dịch chuẩn 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

HI7033L - Dung dịch chuẩn 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

HI7034L - Dung dịch chuẩn 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

HI7035L - Dung dịch chuẩn 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

HI7039L - Dung dịch chuẩn 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500mL

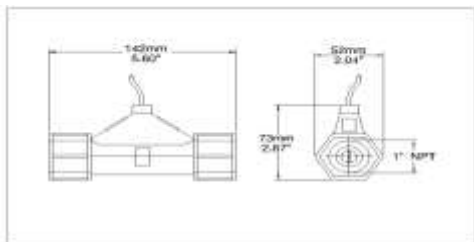
PHỤ KIỆN KHÁC

HI779/P – Cáp 6 dây (100m)

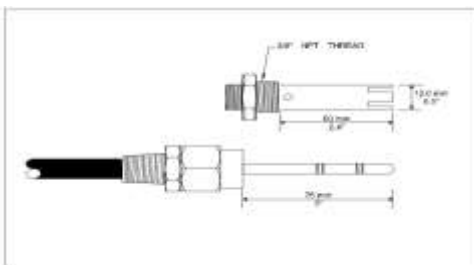
HI8733 – Máy đo độ dẫn cầm tay bù nhiệt tự động

ĐẦU DÒ ĐỘ DẪN

HI7635 - Đầu dò đo trong đường ống, cáp 3m (chỉ dùng cho HI8936)



HI7638 - Đầu dò đo trong bể, cáp 3m (chỉ dùng cho HI8936 hoặc HI943500)



BẢO HÀNH..... 2

KIỂM TRA BAN ĐẦU 3

MÔ TẢ CHUNG..... 3

THÔNG SỐ KỸ THUẬT HI8931 4

THÔNG SỐ KỸ THUẬT HI8936 6

MÔ TẢ CHỨC NĂNG HI8931 7

MÔ TẢ CHỨC NĂNG HI8936..... 10

ĐẦU DÒ ĐỘ DẪN 13

KẾT NỐI 15

HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH 211

HIỆU CHUẨN HI8931 & HI8936 VỚI HI7635..... 27

HIỆU CHUẨN HI8931 & HI8936 VỚI HI7638..... 30

HIỆU CHUẨN HI8931 VỚI HI7638 34

MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘ DẪN VÀ NHIỆT ĐỘ 37

TÍNH NĂNG CHẨN ĐOÁN 38

LẮP ĐẶT 40

VỆ SINH VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC 42

PHỤ KIỆN 43

Quý khách hàng lưu ý,

Trước khi sử dụng các sản phẩm này, phải bảo đảm chúng thích hợp với môi trường làm việc. Sử dụng các sản phẩm này trong khu vực dân cư có thể gây nhiễu không thể chấp nhận liên quan đến các thiết bị radio và tivi. Bầu thủy tinh ở đầu điện cực nhạy cảm với sự phóng điện. Luôn tránh chạm vào bầu thủy tinh này. Trong quá trình sử dụng, nên dùng dây nối ESD để tránh làm hỏng điện cực do phóng điện. Bất kỳ biến đổi nào do người sử dụng đưa vào thiết bị cung cấp có thể làm giảm hiệu suất EMC (khả năng tương thích với điện từ trường) của thiết bị.

Để tránh sốc điện, đừng sử dụng thiết bị khi điện thế tại bề mặt đo vượt quá 24 VAC hay 60 VDC.

Không được tiến hành đo trong các lò vi sóng để tránh hỏng hay cháy máy.

