

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI 700/ HI 710

Hệ Máy Kiểm Soát Độ Dẫn và TDS

Trong Quy Trình

Dựa Trên Bộ Vi Xử Lý,

Có Khung Dạng Bảng

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

Hãy xem trang Web của chúng tôi: www.hannainst.com

Kính gửi quý khách hàng,

Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna. Hướng dẫn sử dụng (HDSD) này được cấp cho những sản phẩm sau:

- HI 700221** Máy kiểm soát EC với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ PID, đầu ra tỷ biến.
- HI 700222** Máy kiểm soát EC với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ PID, cổng RS485.
- HI 710221** Máy kiểm soát EC và TDS với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ PID, đầu ra tỷ biến.
- HI 710222** Máy kiểm soát EC và TDS với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ PID, cổng RS485.

Vui lòng đọc kỹ bản HDSD này trước khi sử dụng máy. HDSD này cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời có khái niệm rõ ràng để có thể ứng dụng rộng rãi thiết bị.

Nếu cần thêm thông tin về kỹ thuật, hãy e-mail ngay với chúng tôi theo địa chỉ tech@hannainst.com

Thiết bị này được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

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

MỤC LỤC

KIỂM TRA BAN ĐẦU.....	4
MÔ TẢ CHUNG	4
MÔ TẢ CHỨC NĂNG	6
KÍCH THUỐC MÁY.....	7
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	8
LẮP ĐẶT.....	9
CHẾ ĐỘ CÀI ĐẶT.....	12
CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT.....	18
CHẾ ĐỘ CHẠY KHÔNG	26
ĐẦU RA TỶ BIẾN	27
GIAO DIỆN RS485.....	29
HIỆU CHUẨN	36
DỮ LIỆU HIỆU CHUẨN TRƯỚC.....	44
CÁC TÌNH TRẠNG LỖI VÀ QUY TRÌNH TỰ KIỂM TRA MÁY.....	45
CÁC CHỨC NĂNG DÙNG BÊN NGOÀI	48
KHỞI ĐỘNG MÁY	49
GIÁ TRỊ EC THEO NHIỆT ĐỘ	50
ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC VÀ BẢO DƯỠNG ĐẦU DÒ EC/TDS	51
PHỤ KIỆN.....	52
BẢO HÀNH.....	54
TUYÊN BỐ THEO TIÊU CHUẨN CE	56

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Tháo máy 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 biết.

Chú ý:

Giữ lại toàn bộ hộp bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kỳ khoản nào hỏng hay có khiếm khuyết, hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên dạng đóng gói ban đầu của nó kèm với các phụ kiện được cấp.

MÔ TẢ CHUNG

HI 700 và HI 710 là hệ máy kiểm soát EC hoặc TDS dựa trên bộ vi xử lý thời gian thực. Máy cho các phép đo chính xác, khả năng kiểm soát tỷ lệ hoặc BẬT/TẮT (ON/OFF) linh hoạt, đầu vào và đầu ra tỷ biến, cổng RS 485, điểm cài đặt kép và tín hiệu báo động.

Hệ máy bao gồm một vỏ ngoài bên trong chứa mạch chuyển tín hiệu, mạch vi xử lý và bộ phận điều khiển nguồn đầu ra.

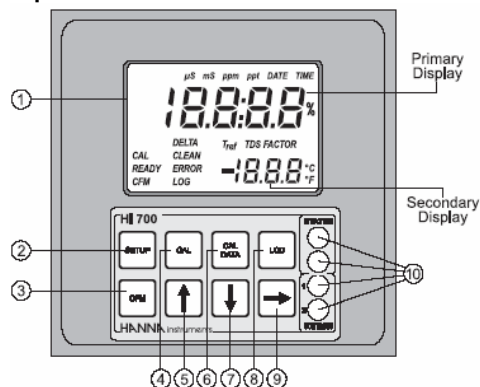
CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA CÁC KIỂU MÁY KHÁC NHAU:

- Màn hình: LCD lớn với các ký số 4 ½ 17mm và 3 ½ 10 mm.
- LED: bốn đèn để ra tín hiệu kích hoạt role 1 và 2 (LED màu vàng), và role báo động (LED màu xanh và đỏ).
- Các role: 1 hoặc 2 role đầu ra để phân liều độ dẫn cao hoặc thấp (các công tắc COM, NO và NC) và 1 role đầu ra để báo động (các công tắc COM, NO và NC)
- Liên kết giao diện RS485 độc lập (HI700222 và HI710222).
- Chỉ cho phép thực hiện các quy trình cài đặt và hiệu chuẩn nhờ mở mặt mã.
- Hiệu chuẩn: 2 điểm bằng các dung dịch EC và TDS của Hanna.
- Bốn khoảng thang đo EC khác nhau (0-199,9 µS; 0-1999 µS; 0-19,99 mS; 0-199,9 mS).
- Bốn khoảng thang đo TDS khác nhau (0-100,0 ppm; 0-1000 ppm; 0-10,00 ppt; 0-100,0 ppt) dành cho các mã máy **HI710**.
- Bù nhiệt các dung dịch chuẩn HANNA

- Bù nhiệt kết quả đo EC và TDS với hệ số bù nhiệt β tùy chọn từ 0 đến 10%/ $^{\circ}\text{C}$
- Cài đặt nhiệt độ bằng tay khi không gắn đầu dò nhiệt độ hoặc nhiệt độ vượt quá thang đo.
- Dữ liệu lần hiệu chuẩn trước được giữ lại bên trong máy (bộ nhớ cố định EEPROM): ngày giờ hiệu chuẩn, hằng số cell, các giá trị dung dịch hiệu chuẩn.
- Đầu vào: đầu dò EC/TDS với hằng số cell 2,0% \pm 10 %, hoặc đầu vào tỷ biến 4 – 20 mA từ máy truyền tín hiệu.
- Đầu ra (HI 700221 và HI 710221):
 - tải riêng cực đại 0-1 mA, 10 K Ω (tùy chọn);
 - tải riêng cực đại 0-20 mA, 750 K Ω (tùy chọn);
 - tải riêng cực đại 4-20 mA, 750 K Ω (tùy chọn);
 - tải riêng cực tiểu 0-5 VDC, 1 K Ω (tùy chọn);
 - tải riêng cực tiểu 1-5 VDC, 1 K Ω (tùy chọn);
 - tải riêng cực tiểu 0-10 VDC, 1 K Ω (tùy chọn);
- Đồng hồ tốc độ của máy tính.

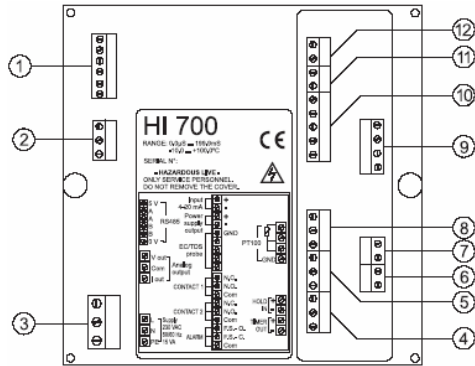
MÔ TẢ CHỨC NĂNG

MẶT TRƯỚC



1. Màn hình
2. Phím SETUP Vào chế độ cài đặt
3. Phím CFM Xác nhận lựa chọn hiện thời (và nhảy sang mục kế tiếp)
4. Phím CAL Bắt đầu hoặc thoát khỏi chế độ hiệu chuẩn
5. Phím \uparrow Tăng chữ/số nhấp nháy từng nấc khi chọn thông số. Chuyển lên bước tiếp trong chế độ xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước đó. Tăng nhiệt độ cài đặt khi không gắn đầu dò nhiệt độ.
6. Phím CAL DATA Xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước (nhập vào và thoát ra)
7. Phím \downarrow Giảm chữ/số nhấp nháy từng nấc khi chọn thông số. Quay lại bước cũ trong chế độ xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước đó. Giảm nhiệt độ cài đặt khi không gắn đầu dò nhiệt độ.
8. Phím LCD Thoát khỏi chế độ cài đặt và hiệu chuẩn và trở lại chế độ bình thường (trong các giai đoạn kiểm soát hoặc không tải với giá trị đo trên màn hình). Trong quá trình hiệu chuẩn EC/TDS, luân phiên hiện giá trị đệm EC/TDS và hằng số hiện thời trên màn hình. Riêng đối với các mẫu máy HI710, phím này chuyển đổi giữa các giá trị EC và TDS.
9. Phím \Rightarrow Chuyển sang chữ/số kế tiếp (chuyển vòng) khi chọn thông số. Giống như phím \uparrow trong chế độ xem lại dữ liệu hiệu chuẩn trước đó.
10. LEDs

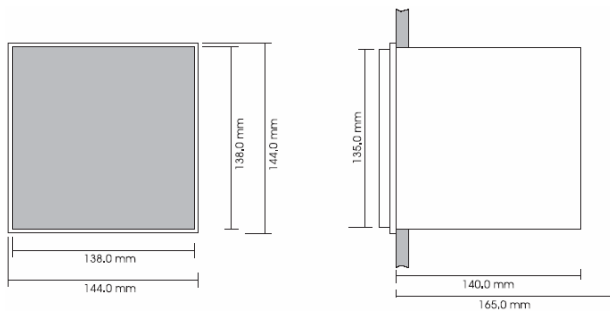
MẶT SAU



1. Cổng kết nối RS485 6 chốt (dùng cho thế hệ HI700222 và HI710222)
2. Đầu ra tỷ biến (dùng cho thế hệ HI 700221 và HI 710221)
3. Đầu nguồn điện vào
4. Đầu cực cảnh báo
5. Role 2–Đầu cực phân liều thứ hai
6. Đồng hồ đếm giờ
7. Giá giữ
8. Role 1 – Đầu cực phân liều thứ nhất
9. Các đầu nối dùng cho đầu dò nhiệt độ Pt 100
10. Đầu nối dùng cho đầu dò EC/TDS
11. Đầu ra cấp nguồn dùng cho bộ truyền dữ liệu ngoài
12. Đầu vào 4-20 mA từ bộ truyền dữ liệu ngoài

Chú ý: Ngắt máy khỏi nguồn trước khi thực hiện bất kỳ kết nối mạch điện nào.

KÍCH THƯỚC MÁY



MẶT TRƯỚC

MẶT BÊN

7

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

THANG ĐO	0,0 – 199,9 μ S, 0 - 1999 μ S 0,00 – 19,99 mS, 0,0 - 199,9 mS 0,0–100,0 ppm, 0–1000 ppm (với hệ máy HI 710) 0,00 – 10,00 ppt, 0,0 – 100,0 ppt (với HI 710) -10,0 đến 100°C
ĐỘ PHÂN GIẢI	0,1 μ S, 1 μ S 0,01 mS, 0,1 mS 0,1 ppm, 1 ppm (đối với hệ máy HI 710) 0,01 ppt, 0,1 ppt (chỉ đối với HI 710) 0,1°C
ĐỘ ĐÚNG	\pm 0,5% toàn thang đo (EC và TDS) \pm 0,5°C trong khoảng 0 đến 70°C, \pm 1°C ngoài trời
BÙ NHIỆT TỰ ĐỘNG	Tự động từ -10°C đến 100°C hoặc bằng tay với hệ số bù nhiệt từ 0,00 đến 10,00%/°C
ĐỘ LỆCH EMC RIÊNG	\pm 0,2% toàn thang đo (EC và TDS) \pm 0,5°C
LOẠI CÀI ĐẶT	II
ĐẦU DÒ	HI7639 Đầu dò EC/TDS 4 vòng (K=2) với cảm biến nhiệt độ PT100 3 dây gắn liền và cáp nối 5m.
ĐẦU VÀO TỶ BIẾN	4-20 mA
NGUỒN ĐIỆN	230 \pm 10% VAC hay 115 \pm 10% VAC, 50/60 Hz
DIỆN TIÊU THỤ	15 VA
BẢO VỆ QUÁ DÒNG	Cầu chì bền 200 mA, 250 V
ROLE 1 VÀ 2	Các đầu ra tiếp xúc SPDT role cơ điện, 5A – 250 VAC, 5A – 30 VDC (tải trở kháng) Cầu chì bảo vệ: Cầu chì 5A, 250 V
ROLE BÁO ĐỘNG	Các đầu ra tiếp xúc SPDT role cơ điện, 5A – 250 VAC, 5A – 30 VDC (tải trở kháng) Cầu chì bảo vệ: Cầu chì 5A, 250 V
MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC	0-50°C; độ ẩm tương đối cực đại 95%
VỎ BỌC MÁY	Vỏ đơn ½ DIN?
KHỐI LƯỢNG	Khoảng 1,6 kg (3,5 pao)

Lưu ý: thang đo TDS thực tế đối với các hệ máy **HI710** phụ thuộc hệ số TDS cài đặt.

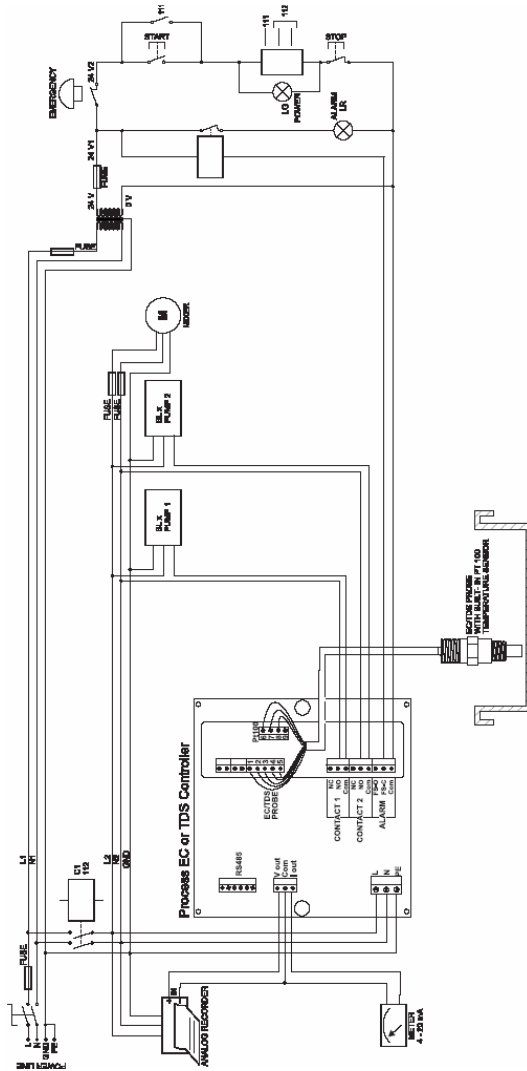
8

LẮP ĐẶT

HI 700 và HI 710 có rất nhiều chức năng, từ 1 đến 2 điểm cài đặt đến phân liều tỷ lệ hay BẬT/TẮT-ON/OFF, các đầu ra riêng với độ phóng đại tùy chọn, RS485 hai chiều, các đầu ra bộ phận ghi theo mA và V.

Sử dụng đầu dò nhiệt độ Pt 100 3 dây để bù trở kháng cáp nối và bù nhiệt tự động chính xác cho các phép đo ở khoảng cách xa.

Xem giản đồ bên để biết cách lắp đặt được giới thiệu.



- Nguồn điện: nối cáp nguồn 3 dây vào dây đầu cực, chú ý cài đặt các đầu cực trung tính (N), nối đất (PE) và dây chính (L) đúng.



Nguồn: 115V-100mA/230VAC-50mA

Công tắc dòng chính: được nối cầu chì 200 mA bên trong.

Cần nối đầu PE vào đất, dòng rò 1 mA.

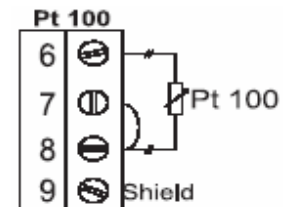
- Đầu vào độ dẫn: đầu vào mặc định là từ đầu vào độ dẫn. Nối đầu dò độ dẫn vào các đầu nối số 10 ở trang 7. Nối dây bảo vệ vào đầu nối số 1, và bốn dây khác theo bảng sau:

Màu	Đầu nối số	Đầu dò TDS/EC
XANH LÁ	2	1(Shield)
TRẮNG	3	2
ĐỎ	4	3
XANH LỜ	5	4
		5

- Các đầu cực Pt100: các điểm tiếp xúc này (mục 9, trang 7) nối với đầu dò nhiệt Pt100 để bù nhiệt tự động trong phép đo. Đầu dò EC/TDS HI 7639 có cảm biến Pt 100 3 dây gắn liền được kết nối theo bảng sau:

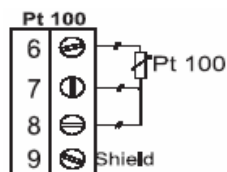
Màu	Đầu nối số	Đầu dò TDS/EC
XÁM	6	Pt 100
NÂU	7	6
VÀNG	8	7
		8
		9
		Shield

Nếu sử dụng một Pt100 khác, tách biệt với đầu dò độ dẫn, nối dây bảo vệ vào đầu nối số 9, và các dây khác theo diễn giải như sau: Trường hợp cảm biến 2 dây, nối Pt100 vào chốt số 6 và số 8, và ngắn mạch chốt số 7 và 8 bằng một đoạn dây dẫn.



- Nếu đầu dò Pt 100 có hơn 2 dây dẫn, nối 2 dây dẫn vào các chốt 7 và 8 (chốt 7 là một đầu vào phụ để bù điện trở của cáp nối) và một dây vào chốt 6. Để dây dẫn thứ 4 trong tình trạng không kết nối, nếu có.

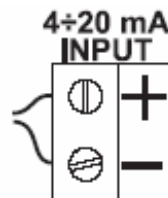
Lưu ý: nếu máy không phát hiện ra đầu dò nhiệt độ, nó sẽ tự động chuyển sang chế độ bù nhiệt bằng tay, điều chỉnh nhiệt độ bằng các mũi tên lên và xuống. Ký hiệu “C” sẽ nhấp nháy trên màn hình LCD.



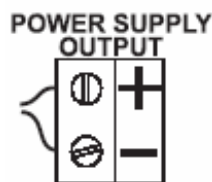
Lưu ý: tất cả các cáp nối với bảng mặt sau nên được kết đầu bằng một quai nối.

- Đầu xuất tỷ biến: kết nối máy ghi ngoài kèm cáp nối 2 dây với các đầu nối này (số 2 ở trang 7), chú ý đúng hướng cực. Nhiều loại tín hiệu đầu ra, hoặc theo V hoặc theo mA, có thể thích hợp hầu hết với các loại chuẩn.

- Công tắc 1 và 2: kết nối các thiết bị phân liều với các đầu nối này (số 5 hoặc số 8 ở trang 7) để bật và tắt chúng theo các thông số kiểm soát đã chọn.



- Đầu ra mA: để chuyển sang tín hiệu đầu vào mA từ một bộ chuyển tín hiệu độ dẫn (ví dụ. HI8936, HI98143 hoặc HI98144), xem quy trình cài đặt (chế độ 6). Kết nối hai dây tín hiệu từ bộ truyền tín hiệu vào đầu nối số 12 ở trang 7, chú ý đúng hướng cực của chúng.



Nếu cần, cấp cho nguồn bộ truyền tín hiệu một đầu xuất nguồn không điều hòa 10-30 VDC-dòng cực đại 50 mA.

Khi lắp đặt xong, chọn thang đo thích hợp, nhiệt độ tham chiếu (20 hoặc 25°C) và tiến hành hiệu chuẩn độ dẫn hoặc TDS theo mô tả trong sổ tay hướng dẫn sử dụng này. Cài đặt các thông số kiểm soát theo quy trình.

CHẾ ĐỘ CÀI ĐẶT

HI 700 và **HI 710** cấp nhiều tính năng từ chức năng Đóng/Mở – ON/OFF hoặc phân liều tỷ lệ đến đầu ra bộ phận ghi tỷ biến và từ chức năng báo động đến chức năng tự kiểm tra.

Chế độ cài đặt cho phép người sử dụng cài đặt toàn bộ các thông số cần thiết cho máy.

Vào chế độ cài đặt bằng cách nhấn SETUP và nhập mật mã vào khi thiết bị trong chế độ không tải hoặc chế độ kiểm soát.



Nói chung, nếu không nhập mật mã vào, người sử dụng chỉ có thể xem các thông số cài đặt (ngoại trừ mật mã) mà không được sửa đổi chúng (và máy vẫn trong chế độ kiểm soát).

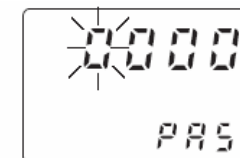


Mỗi thông số cài đặt (hoặc mục cài đặt) được quy về mã cài đặt 2 chữ số, có thể nhập vào và hiện thị mã cài đặt trên màn hình LCD.

Có thể chọn các mã cài đặt sau khi nhập mật mã và nhấn phím CFM. Khi nhấn phím CFM, mục cài đặt dòng được lưu trong EEPROM và mục tiếp theo được hiển thị. Khi nhấn LCD, máy quay trở lại chế độ kiểm soát. Tương tự như vậy khi nhấn CFM ở mục cài đặt cuối cùng. Các bước chuyển tiếp có thể thực hiện được trong chế độ cài đặt như sau:

NHẬP MẬT MÃ VÀO

- Nhấn SETUP để vào chế độ cài đặt. Màn hình sẽ hiện “0000” ở dòng màn hình trên và “PAS” ở dòng dưới. Chữ số đầu của dòng màn hình trên sẽ nhấp nháy.



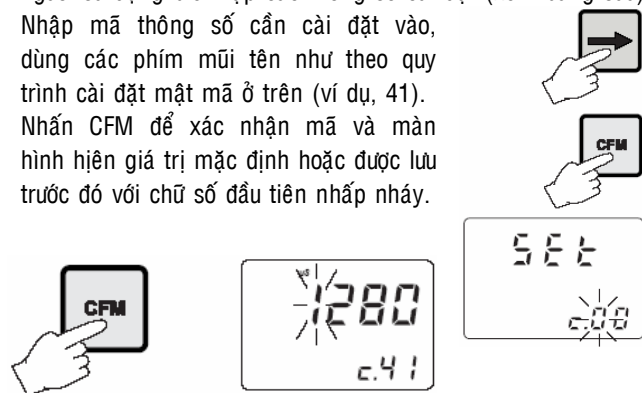
- Dùng các phím ↑ hoặc ↓ để nhập giá trị đầu của mật mã.
- Sau đó xác nhận số được hiển thị bằng cách nhấn phím ⇒ và chuyển sang số kế tiếp.



- Khi đã cài đặt toàn bộ mật mã, nhấn CFM để xác nhận.

Lưu ý: mật mã mặc định được cài là “0000”.

- Màn hình hiện “SET” ở dòng trên và “c.00” ở dòng dưới, cho phép người sử dụng biên tập các thông số cài đặt (xem bảng sau).
- Nhập mã thông số cần cài đặt vào, dùng các phím mũi tên như theo quy trình cài đặt mật mã ở trên (ví dụ, 41).
- Nhấn CFM để xác nhận mã và màn hình hiện giá trị mặc định hoặc được lưu trước đó với chữ số đầu tiên nhấp nháy.



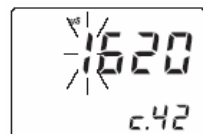
Lưu ý: khi không nhập mật mã vào hoặc xác nhận mật mã sai, màn hình chỉ hiện giá trị được lưu trước đó mà không nhấp nháy (chế độ chỉ đọc). Trong trường hợp này, không thể cài đặt giá trị. Nhấn LCD và thực hiện lại.



- Dùng các phím mũi tên nhập giá trị mong muốn cần vào rồi nhấn phím CFM.



- Sau khi xác nhận, thông số cài đặt được hiển thị. Nhấn phím CFM, người sử dụng có thể cuộn lên xuống các thông số.



Để cài đặt trực tiếp thông số khác, nhấn SETUP lần nữa và nhập mã vào hoặc cuộn đến mật mã bằng cách nhấn CFM.

Bảng sau liệt kê các mã cài đặt kèm mô tả các mục cài đặt riêng, cần mật mã và các giá trị hợp lệ để xem các mục này (cột “PW”).



MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
00	Factory ID	0 to 9999	0000 no
01	Process ID	0 to 9999	0000 no
02	Control enable/disable	0: C.M. disabled 1: C.M. enabled	0 no
03	Range	1: 0.0-199.9 μ S (or 100.0 ppm) 2: 0-1999 μ S (or 1000 ppm) 3: 0.00-19.99 mS (or 10.00 ppt) 4: 0.0-199.9 mS (or 100.0 ppt)	4 no
04	Reference Temperature	20°C or 25°C	25°C no
05	Temperature Coefficient	0.00 to 10.00 %/°C	2.00 no
06	Input Selection	0: conductivity probe 1: 4-20 mA input signal	0 no
07	Temperature compensation	ATC: Automatic User: Manual	ATC no
08	TDS Factor (H1710 only)	0.00 to 1.00	0.50 no
11	Relay 1 mode (M1)	0: disabled 1: ON-OFF high setpoint 2: ON-OFF low setpoint 3: PID, high setpoint 4: PID, low setpoint	0 no
12	Relay 1 setpoint (S1)	0.5 to 99.5% full scale	25% f.s. no
13	Relay 1 hysteresis (H1)	0 to 5% f.s.	1% f.s. no

MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
14 Relay 1 deviation (D1)	0.5 to 10% f.s.	1% f.s.	no
15 Relay 1 reset time	0.1 to 999.9 minutes	999.9	no
16 Relay 1 rate time	0.0 to 999.9 minutes	0.0	no
21 Relay 2 mode (M2)	same as relay 1	0	no
22 Relay 2 setpoint (S2)	0.5 to 99.5% full scale	75% f.s.	no
23 Relay 2 hysteresis (H2)	0 to 5% f.s.	1% f.s.	no
24 Relay 2 deviation (D2)	0.5 to 10% f.s.	1% f.s.	no
25 Relay 2 reset time	0.1 to 999.9 minutes	999.9	no
26 Relay 2 rate time	0.0 to 999.9 minutes	0.0	no
30 Relay 3 high alarm (HA)	0.5 to 99.5% full scale HA-HystLA+Hys,Hys=1.5%f.s.,HA τ S1 or HA τ S2	95% f.s.	no
31 Relay 3 low alarm (LA)	0.5 to 99.5% full scale LA+Hys τ HA-Hys,Hys=1.5%f.s.,LA τ S1 or LA τ S2	5% f.s.	no
32 Proportional control mode period	1 to 30 min	5	no
33 Maximum relay ON time (after which an alarm mode is entered)	1 to 10 min	10	no
34 Alarm mask time	00:00 to 30:00	00:00	no
40 Analog output selection	0: 0-1mA 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-5 VDC 4: 1-5 VDC 5: 0-10 VDC	2	no
41 Analog output lower limit (O_VARMIN)	0 to 100% full scale (O_VARMIN \mp O_VARMAX - 5% f.s.)	0	no
42 Analog output upper limit (O_VARMAX)	0 to 100% full scale (O_VARMIN \mp O_VARMAX - 5% f.s.)	100% f.s.	no

MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
60 Current day	01 to 31	from RTC	no
61 Current month	01 to 12	from RTC	no
62 Current year	1998 to 9999	from RTC	no
63 Current time	00:00 to 23:59	from RTC	no
71 Baud rate (RS485)	1200, 2400, 4800, 9600	9600	no
72 Cleaning timer	0 to 19999 days	0	no
73 Initial cleaning day	01 to 31	01	no
74 Initial cleaning month	01 to 12	01	no
75 Initial cleaning year	1998 to 9999	1998	no
76 Initial cleaning time	00:00 to 23:59	00:00	no
77 Cleaning ON interval	0 to 19999 minutes	0	no
90 Display selftest	0: off 1: on	0	yes
91 Keyboard selftest	0: off 1: on	0	yes
92 EEPROM selftest	0: off 1: on	0	yes
93 Relays and LEDs selftest	0: off 1: on	0	yes
94 Watchdog selftest	0: off 1: on	0	yes
99 Unlock password	0000 to 9999	0000	yes

Lưu ý: máy kiểm soát trong quy trình tự động kiểm tra để bảo đảm dữ liệu nhập hợp với các biến số liên quan. Nếu nhập cấu hình sai, "ERROR" nhấp nháy trên màn hình để nhắc người sử dụng. Các cấu hình đúng của máy như sau:

NEU	THI
M1 \neq 0	S1 \leq HA, S1 \geq LA;
M2 \neq 0	S2 \leq HA, S2 \geq LA;

M1= 1	$S1-H1 \geq LA;$
M1= 2	$S1+H1 \leq HA;$
M1= 3	$S1+D1 \leq HA;$
M1= 4	$S1-D1 \geq LA;$
M2= 1	$S2-H2 \geq LA;$
M2= 2	$S2+H2 \leq HA;$
M2= 3	$S2+D2 \leq HA;$
M2= 4	$S2-D2 \geq LA;$
M1 = 1 và M2 = 2	$S1-H1 \geq S2+H2, S2 \geq LA, HA \geq S1;$
M1 = 2 và M2 = 1	$S1 \geq S2+H2, S2 \geq LA, HA \geq S1+D1;$
M1 = 2 và M2 = 3	$S1+H1 \leq S2, S1 \geq LA, HA \geq S2+D2;$
M1 = 4 và M2 = 1	$S1 \leq S2-H2, S1-D1 \geq LA, HA \geq S2;$
M1 = 1 và M2 = 4	$S1-H1 \geq S2, S2-D2 \geq LA, HA \geq S1;$
M1 = 3 và M2 = 4	$S1 \geq S2, S2-D2 \geq LA, HA \geq S1+D1;$
M1 = 4 và M2 = 3	$S2 \geq S1, S1-D1 \geq LA, HA \geq S2+D2;$

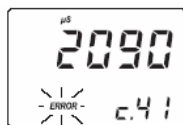
Trong đó độ lệch cực tiểu (D1 hoặc D2) là 0,5 % so với giá trị thang đo cực đại.

Lưu ý:

Khi xác nhận giá trị cài đặt sai, máy kiểm soát pH không nhảy qua bước kế tiếp mà vẫn trong mục hiện thời, hiển thị dòng chỉ báo "ERROR" đến khi người sử dụng đổi giá trị thông số (cũng tương tự như vậy đối với việc chọn mã cài đặt).

Lưu ý:

Trong vài trường hợp, người sử dụng không thể tiếp tục cài đặt thông số đến giá trị mong muốn nếu các thông số liên quan không được đổi từ trước, ví dụ, để cài điểm đặt EC trên bằng 10,00 mS, trước hết phải cài điểm báo động trên đến giá trị lớn hơn 10,00.



CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT

Chế độ kiểm soát là chế độ vận hành bình thường đối với hệ máy này. Trong chế độ kiểm soát, máy thực hiện các chức năng chính sau:

- Chuyển thông tin từ các đầu vào EC/TDS và nhiệt độ thành các giá trị dạng số;
- Kiểm soát các role và phát tín hiệu đầu ra tỷ biến như đã định bởi cấu hình cài đặt, hiển thị tình trạng báo động;

Đối với thế hệ máy **HI 710**, có thể chuyển đổi giữa kết quả đo EC và TDS bằng cách nhấn "LCD". Giá trị TDS có được từ việc nhân kết quả đo EC với hệ số TDS trong quá trình cài đặt. Các kiểu máy HI 700 chỉ hiển thị EC.

Tình trạng máy được báo nhờ các đèn LED ở bên phải.

TÌNH TRẠNG		CÁC ĐÈN LED		
Kiểm soát	Cảnh báo	LED báo động (xanh)	LED role (vàng)	LED màu đỏ
TẮT	--	BẬT	TẮT	BẬT
BẬT	TẮT	BẬT	BẬT HOẶC TẮT	TẮT
BẬT	BẬT	TẮT	BẬT HOẶC TẮT	NHẤP NHÁY

Nhấn SETUP hoặc CAL và xác nhận mật mã thì máy thoát khỏi chế độ kiểm soát. Chú ý là lệnh này giúp thoát tạm thời. Để bất hoạt dứt khoát chế độ kiểm soát, cài đặt CONTROL ENABLE về "0" (mục số 2).



CHẾ ĐỘ RÔLE

Khi có thể, có thể sử dụng các role 1 và 2 ở bốn chế độ khác nhau:

1. BẬT/TẮT, điểm cài đặt trên (phân liều độ dẫn thang thấp);
2. BẬT/TẮT, điểm cài đặt dưới (phân liều độ dẫn thang cao);
3. Tương ứng tỷ lệ, điểm cài đặt dưới (phân liều độ dẫn thang thấp);
4. Tương ứng tỷ lệ, điểm cài đặt trên (phân liều độ dẫn thang cao).

Một ngưỡng trên được thiết lập cho thời gian phân liều khi các role liên tục đóng (ví dụ, khi role làm việc trong chế độ BẬT/TẮT hoặc trong chế độ tỷ lệ nhưng trường hợp sau đó nếu role luôn trong tình trạng BẬT). Có thể cài đặt thông số này nhờ quy trình cài đặt. Khi đạt đến ngưỡng cực đại, gây nên tình trạng báo động; máy trong tình trạng báo động đến khi role ngắt.

CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT BẬT/TẮT

Người sử dụng có thể xác định các giá trị sau nhờ quá trình cài đặt đối với chế độ 1 hoặc 2 (phân liều thang thấp hoặc thang cao):

- Điểm cài đặt role (giá trị $\mu\text{S}/\text{mS}/\text{ppm}$)
- Hiện tượng trễ role (giá trị $\mu\text{S}/\text{mS}/\text{ppm}$).

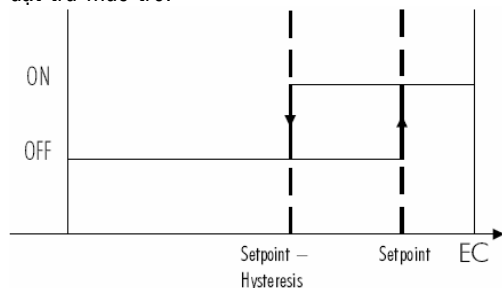
Nối thiết bị với các đầu cực COM và NO (thường mở) hoặc NC (thường đóng).

Xuất hiện trạng thái role bật khi role được đóng điện (NO và COM được nối, NC và COM không được nối).

Xuất hiện trạng thái role tắt khi role được ngắt điện (NO và COM không được nối, NC và COM được nối).

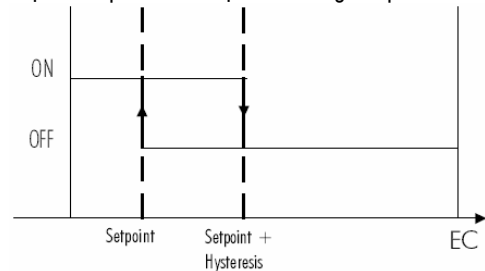
Đồ thị sau cho biết trạng thái của role cùng với giá trị EC đo được (có thể tìm thấy đồ thị tương tự đối với máy kiểm soát TDS).

Như mô tả dưới đây, role điểm cài đặt trên được hoạt hóa khi EC đo được vượt quá điểm cài đặt và bị bật hoạt khi giá trị đo dưới giá trị cài đặt trừ mức trễ.



Chương trình hoạt động như vậy thích hợp với việc kiểm soát một bơm phân liều độ dẫn thang cao.

Role điểm cài đặt dưới có thể xem từ đồ thị sau được hoạt hóa khi giá trị EC ở dưới điểm cài đặt và bị tắt hoạt khi giá trị EC nằm trên điểm cài đặt cộng mức trễ. Có thể dùng role điểm cài đặt dưới để kiểm soát một bơm phân liều độ dẫn thang thấp.



CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT TƯƠNG ƯNG TỶ LỆ P.I.D

Chức năng kiểm soát **P.I.D** được thiết kế để khử nhanh và đều đặn vòng lặp kết hợp với sự kiểm soát ON/OFF nhờ liên kết các phương pháp kiểm soát *proportional*, *integral* và *derivative*.

Với chức năng kiểm soát **P.I.D**, quá trình kiểm soát được hoạt hóa tỷ lệ với giá trị sai lệch (chế độ kiểm soát vòng): khi giá trị đo đến gần điểm cài đặt, khoảng thời gian BẬT-ON giảm.

Đồ thị sau mô tả phương thức hoạt động của máy kiểm soát EC/TDS. Có thể áp dụng đồ thị tương tự đối với máy kiểm soát.



Trong quá trình kiểm soát tỷ lệ, máy tính thời gian hoạt hóa role tại các khoảng xác thời gian xác định t_0 , $t_0 + T_c$, $t_0 + 2T_c$... Khoảng thời gian BẬT (các diện tích được tô đậm trên đồ thị) lúc đó tỷ lệ với biên độ sai lệch.

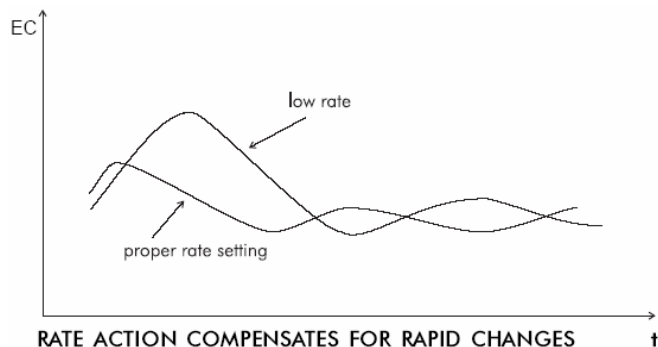
Với chức năng *integral* (cài đặt lại), hệ máy kiểm soát sẽ có đầu ra ổn định hơn quanh điểm đặt, cho quá trình kiểm soát chính xác hơn so với máy chỉ có tác dụng ON/OFF hoặc tỷ lệ.

Chức năng *derivative* (tác dụng phân tỷ lệ) giúp bù cho các biến đổi nhanh trong hệ thống, giảm hiện tượng tụt ngưỡng hoặc quá ngưỡng của các giá trị EC và TDS.

Trong quá trình kiểm soát **P.I.D**, khoảng thời gian bật phụ thuộc vào không chỉ biên độ sai số mà còn các giá trị đo trước đó.

Rò ràng kiểm soát **P.I.D** cho quá trình kiểm soát ổn định và chính xác hơn các hệ máy kiểm soát ON/OFF và hệ máy này thích hợp nhất đối với các hệ thống đáp ứng nhanh, phản ứng nhanh với các biến đổi do thêm các dung dịch có độ dẫn thấp hoặc cao.

Ví dụ được mô tả theo hình sau cho biết có thể cải thiện tình trạng quá điểm đáp ứng như thế nào kèm với cài tác dụng phân tốc độ thích hợp.



RATE ACTION COMPENSATES FOR RAPID CHANGES

CHỨC NĂNG TRUYỀN P.I.D

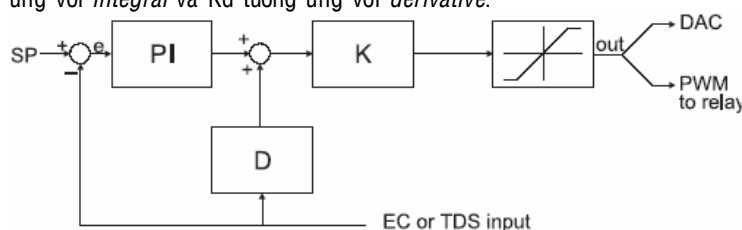
Chức năng truyền của một quá trình kiểm soát P.I.D như sau:

$$K_p + K_i/s + s K_d = K_p(1 + 1/(s T_i) + s T_d)$$

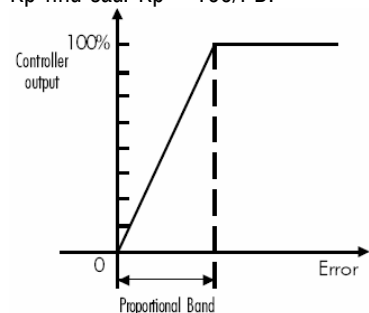
Với:

$$T_i = K_p/K_i, T_d = K_d/K_p,$$

Trong đó, thông số K_p tương ứng với hoạt động *proportional*, K_i tương ứng với *integral* và K_d tương ứng với *derivative*.



Có thể cài đặt hoạt động *proportional* bằng dải tỷ lệ *Proportional Band* (PB). Dải tỷ lệ được biểu diễn theo % khoảng đầu vào và liên quan với K_p như sau: $K_p = 100/PB$.



Cài đặt hoạt động *proportional* nhờ quy trình cài đặt như “Deviation” theo % trên toàn thang đo đã chọn.

Mỗi điểm đặt có một độ lệch có thể chọn trước: D1 cho điểm đặt thứ nhất và D2 cho điểm đặt thứ 2:

$T_i = K_p/K_i$, thời gian cài đặt, được đo theo phút

$T_d = K_d/K_p$, thời gian tỷ lệ, được đo theo phút.

T_{i1} và T_{d1} là thời gian cài đặt và thời gian tỷ lệ cho điểm cài đặt thứ nhất. T_{i2} và T_{d2} là thời gian cài đặt và thời gian tỷ lệ cho điểm cài đặt thứ hai.

ĐIỀU CHỈNH MÁY KIỂM SOÁT PID.

Các số hạng *proportional*, *integral* và *derivative* cần phải được điều chỉnh, ví dụ, được điều chỉnh theo quy trình riêng. Vì các biến số của quy trình được biết là không đặc trưng, dùng thủ tục điều chỉnh theo phương pháp “thử và sai” để đạt được sự kiểm soát tốt nhất cho quy trình đặc trưng. Mục tiêu là để đạt được thời gian đáp ứng nhanh và ít vượt ngưỡng.

Có nhiều thủ tục điều chỉnh có thể áp dụng cho máy kiểm soát EC/TDS. Hướng dẫn sử dụng này trình bày một thủ tục đơn giản và có lợi, và có thể sử dụng trong hầu hết các ứng dụng.

Người sử dụng có thể thay đổi 5 thông số khác nhau, ví dụ, điểm cài đặt (S1 hoặc S2), độ lệch (D1 hoặc D2), thời gian cài đặt, thời gian tỷ lệ, và chu kỳ chế độ kiểm soát tỷ lệ T_c (từ 1 đến 30 phút).

Chú ý: người sử dụng có thể tắt tác dụng phân tỷ lệ (*derivative*) và/hoặc cài đặt lại (*integrative*) (đối với các máy kiểm soát P hoặc PI) bằng cách cài riêng $T_d=0$ và/hoặc $T_i=MAX(T_i)$ nhờ thủ tục cài đặt.

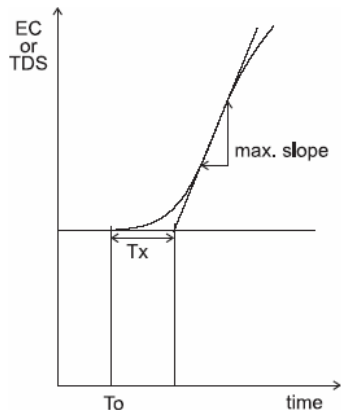
THỦ TỤC ĐIỀU CHỈNH ĐƠN GIẢN

Thủ tục sau dùng kỹ thuật giao diện đồ họa từ việc phân tích đồ thị đáp ứng của quy trình;

1. Khởi động từ một dung dịch có giá trị EC hoặc TDS khác hoàn toàn với chất lỏng cần phân liêu, bật thiết bị phân liêu tại công suất cực đại mà không có máy kiểm soát trong mạch (quy trình mạch mở). Ghi lại thời gian khởi động.
2. Đợi một thời gian (T_0), EC hoặc TDS bắt đầu thay đổi. Đợi một lúc nữa, EC hoặc TDS đạt đến tốc độ biến đổi cực đại (độ dốc). Ghi lại thời gian xuất hiện độ dốc cực đại và giá trị EC hoặc TDS xuất

hiện tại thời điểm đó. Ghi lại độ dốc cực đại theo EC (hoặc TDS)/phút. Tắt nguồn hệ máy.

- Trên đồ thị, vẽ tiếp tuyến với điểm có độ dốc cực đại sao cho cắt đường nằm ngang tương ứng với giá trị EC hoặc TDS ban đầu.



- Độ lệch, T_i và T_d có thể được tính như sau:

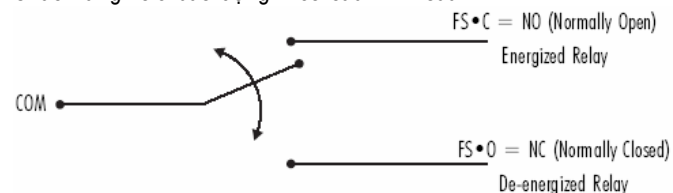
- Độ lệch = $T_x \cdot \text{độ dốc cực đại (EC/TDS)}$
- $T_i = T_x / 0.4$ (phút)
- $T_d = T_x \cdot 0.4$ (phút)

- Cài các thông số ở trên và khởi động lại hệ thống với máy kiểm soát trong mạch. Nếu đáp ứng vượt ngưỡng quá nhiều hoặc dao động, thì có thể tinh chỉnh nhẹ hệ thống, tăng hoặc giảm lần lượt các thông số PID.

Lưu ý: kết nối các thiết bị ngoài (ví dụ, máy ghi đồ thị) vào máy kiểm soát, thủ tục sẽ trở nên dễ dàng hơn và không cần dùng tay vẽ đồ thị biến số của quy trình (EC hoặc TDS).

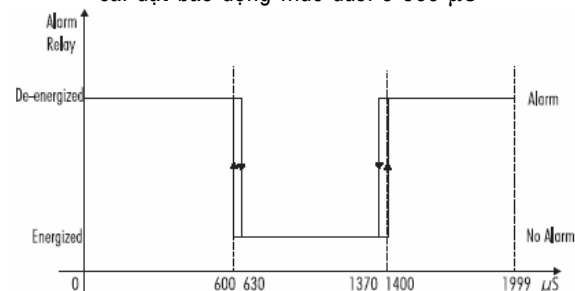
ROLE BÁO ĐỘNG

Chức năng role báo động theo cấu hình sau:



Trong tình trạng báo động, role bị ngắt. Khi không ở trong tình trạng báo động, role được hoạt hóa.

- Ví dụ: cài đặt báo động mức trên ở 1400 μS
- cài đặt báo động mức dưới ở 600 μS



Hiện tượng trễ sẽ loại trừ tình trạng liên tục bật tắt role báo động khi kết quả đo gần sát với điểm báo động. Biên độ trễ báo động là 1.5% trên toàn thang đo.

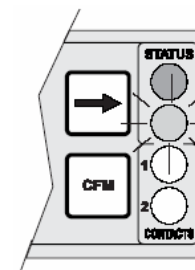
Ngoài ra, tín hiệu báo động chỉ phát sau một khoảng thời gian (được người sử dụng chọn từ trước) trôi qua từ khi giá trị được kiểm soát vượt quá một ngưỡng báo động. Chức năng bổ sung này giúp tránh tình trạng báo động nhất thời hoặc báo động giả.

Lưu ý:

Nếu ngắt nguồn, role bị ngắt như trong tình trạng báo động để cảnh báo người vận hành.

Ngoài các role báo động tùy chọn bởi người sử dụng, tất cả các kiểu máy EC/TDS có thêm chức năng cảnh báo Fail Safe.

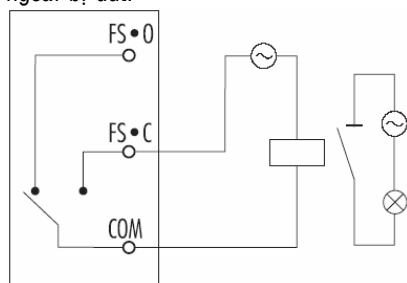
Chức năng cảnh báo Fail Safe (FS) bảo vệ quy trình chống lại các lỗi nghiêm trọng do ngắt nguồn, các lỗi do người hoặc đột biến điện. Điều này giúp cho hệ thống dễ giải quyết các tình



trạng lỗi trên 2 mặt: phần cứng và phần mềm. Để loại các vấn đề về mất tín hiệu tạm thời và hỏng dây dẫn, chức năng báo động chạy trong trạng thái “thường đóng” và từ đó phát tín hiệu báo động nếu dây dẫn được đóng, hoặc khi mất nguồn.

Đây là chức năng quan trọng vì với hầu hết các máy, các đầu cực báo động chỉ đóng khi tình trạng bất thường nảy sinh, tuy nhiên, do nguồn bị ngắt, không phát ra tín hiệu báo động, gây nên hư hại nặng. Mặt khác, phần mềm được cấp để phát động hệ thống báo động trong tình trạng bất thường, ví dụ, nếu các đầu cực phân liều đóng trong khoảng thời gian quá lâu. Trong cả hai trường hợp, đèn LED màu đỏ cũng sẽ sáng lên - phát tín hiệu cảnh báo.

Thực hiện chế độ FS bằng cách nối mạch báo động ngoài giữa các đầu nối FS•C (thường mở) và COM. Bằng cách này, tín hiệu báo động sẽ cảnh báo người sử dụng khi độ dẫn vượt quá ngưỡng báo động, nguồn bị ngắt hoặc dây dẫn giữa máy kiểm soát và mạch báo động ngoài bị đứt.



Lưu ý:

Để hoạt hóa chức năng Fail Safe, nối nguồn điện ngoài với thiết bị báo động.

KIỂM SOÁT THÔNG QUA ĐẦU RA TỶ BIẾN

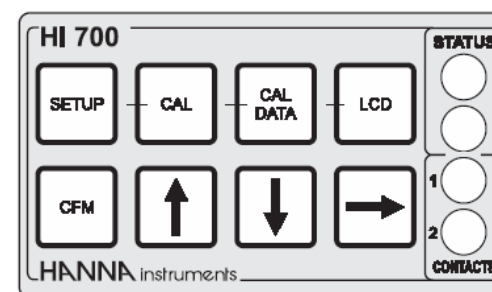
Các mã máy **HI 700221** và **HI 710221** có tín hiệu tỷ biến tương ứng (được chọn giữa 0-1 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50VDC, 1-5VDC và 0-10VDC) tại các điểm cực của đầu ra tỷ biến. Với những đầu ra này, biên độ mức đầu ra thực tế bị biến đổi. Có thể kết nối một thiết bị có đầu vào tỷ biến (ví dụ, một bơm với một đầu vào 4-20 mA) với các điểm cực nối này.

CHẾ ĐỘ KHÔNG TẢI

Vào chế độ không tải nhờ mã cài đặt số 2.

Trong chế độ không tải, máy tiến hành cùng các chế độ chạy như khi trong chế độ kiểm soát ngoại trừ các role. Role báo động được hoạt hóa (không trong trạng thái báo động), các role acid và kiềm không được hoạt hóa trong khi đầu ra tỷ biến vẫn còn hoạt hóa.

Khi máy ở chế độ không tải, LED trạng thái màu xanh và màu đỏ sáng lên.



Chế độ không tải có ích để vô hiệu hoạt động kiểm soát khi không lắp đặt thiết bị ngoại vi hoặc khi người vận hành nhận thấy tình huống bất thường.



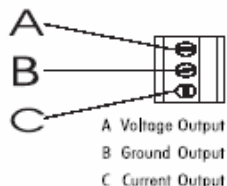
Hoạt động kiểm soát ngừng ngay khi người sử dụng nhấn SETUP và nhập mật mã vào.

Để hoạt hóa lại chế độ kiểm soát, dùng mã số 02 của chế độ cài đặt (xem phần “Cài đặt”). Nếu không, máy vẫn ở tình trạng không tải.

ĐẦU RA TỶ BIẾN

Tất cả các mẫu máy HI700221 và HI710221 đều có chức năng đầu ra tỷ biến.

Đầu ra tỷ biến độc lập và có thể là thế hoặc dòng.



Với bộ phận ghi, chỉ cần nối cổng chung vào đầu ra nối đất và cổng thứ hai vào đầu ra dòng hoặc đầu ra thế (phụ thuộc vào thông số sử dụng) như mô tả bên.

Loại (thế hoặc dòng) và khoảng đầu ra tín hiệu tỷ biến được chọn nhờ các dây nối trên bảng điện.

Cấu hình của các công tắc như sau:

Đầu ra	Công tắc 1	Công tắc 2	Công tắc 3	Công tắc 4
0-5 VDC, 1-5 VDC	Tắt	Mở	--	--
0-10 VDC	Mở	Tắt	--	--
0-20 mA, 4-20 mA	--	--	Mở	--
0-1 mA	--	--	Tắt	--

Chọn các thang khác nhau với cùng cấu hình (ví dụ 0-20 mA và 4-20 mA) nhờ phần mềm bằng cách vào chế độ cài đặt và chọn mã 40 (xem phần mã cài đặt để biết quy trình chi tiết).

Mặc định của nhà máy là các công tắc 1 và 3 đóng (ON) và các công tắc 2 và 4 hở (OFF), ví dụ: 0-20 mA; 4-20 mA; và 0-10 VDC.

Trong bất cứ trường hợp nào, liên hệ với trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna gần nhất để thay đổi cấu hình mặc định.

Các giá trị cực đại và cực tiểu theo mặc định của đầu ra tỷ biến tương ứng với cực đại và cực tiểu của thang đo máy. Ví dụ, với hệ **HI 700221** có khoảng thang đo được chọn là 0-1999 μ S và có đầu ra tỷ biến được chọn từ 4-20 mA, các giá trị mặc định là 0 và 1999 μ S tương ứng với 4 và 20 mA, theo thứ tự đó.

Người sử dụng có thể đổi các giá trị mặc định để có đầu ra tỷ biến tương ứng với thang EC và TDS khác, ví dụ, 4 mA = 30 mS và 20 mA = 50 mS.

Để đổi các giá trị mặc định, cần vào chế độ cài đặt. Mã cài đặt để đổi cực đại và cực tiểu đầu ra tỷ biến tương ứng là 41 và 42. Để biết chi tiết quy trình, tham khảo phần mã cài đặt trong sổ tay hướng dẫn sử dụng.

Lưu ý: đầu ra tỷ biến được hiệu chuẩn bằng phần mềm tại nhà máy. Người sử dụng cũng nên tiến hành các quy trình hiệu chuẩn này theo quy trình được mô tả tiếp theo sau đây. Nên tiến hành hiệu chuẩn đầu ra ít nhất mỗi năm một lần.

Lưu ý: độ phân giải đầu ra tỷ biến là 1.5 ‰ trên toàn thang đo và độ chính xác là 0,5%.

Lưu ý: đầu ra tỷ biến bị “cố định” khi vào chế độ cài đặt hoặc hiệu chuẩn (sau khi xác nhận mật mã).

GIAO DIỆN RS 485

Toàn bộ mẫu máy **HI 700222** và **HI 710222** đều có một cổng RS485. Chuẩn RS485 là một phương pháp truyền số liệu chấp nhận kết nối đường truyền dài. Hệ mạch điện của nó giúp chuẩn phù hợp với việc truyền dữ liệu trong môi trường nhiễu.

Có thể truyền dữ liệu từ thiết bị sang máy tính bằng phần mềm ứng dụng tương thích Window® **HI 92500** được cấp bởi Hanna Instruments.

Phần mềm **HI 92500** dễ sử dụng, cho nhiều tính năng như ghi lại các biến số được chọn hoặc vẽ đồ thị dữ liệu đã ghi lại. Phần mềm cũng có tính năng trợ giúp trực tuyến để hỗ trợ trong suốt quá trình vận hành.

Phần mềm HI 92500 cho phép sử dụng các chương trình bảng tính mở rộng phổ biến nhất (ví dụ. Excel, Lotus 1-2-3...). Chỉ cần chạy trang bảng tính cần và mở tập tin tải từ **HI 92500**. Sau đó dùng phần mềm để tra soát dữ liệu (ví dụ: đồ thị, phân tích thống kê).

Để cài **HI 92500**, cần ổ đĩa 3,5" và vài phút để tiến hành theo các lời hướng dẫn ngắn được in rất tiện dùng trên nhãn đĩa.

Liên hệ nhà phân phối của Hanna Instruments để hỏi mua phần mềm.

Thông Số Kỹ Thuật

Chuẩn RS485 có các thông số kỹ thuật như sau:

Tốc độ dữ liệu: lên đến 9600 bps

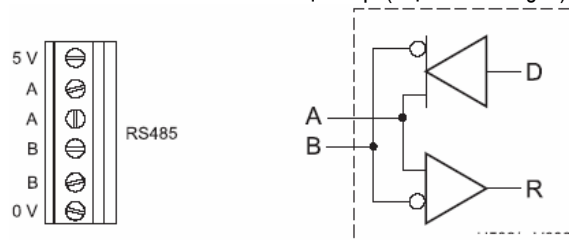
Phương tiện truyền thông: truyền bán song công hai chiều

Chiều dài dây: lên đến 1,2 Km với cáp 24 AWG

Giới hạn nội bộ: không

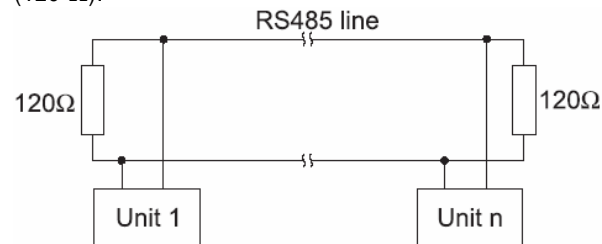
KẾT NỐI DÂY DẪN

Kết nối đầu RS485 6 chốt được cấp (mục 1 ở trang 7) như sau:



Có ngắn mạch nội bộ giữa hai đầu A và hai đầu B.

Máy không có mối kết đường truyền bên trong. Để kết đường truyền, cần thêm một điện trở ngoài cân bằng với trở kháng dây dẫn riêng (120 Ω).



Có thể kết nối đến 32 máy vào cùng một đường truyền RS485, với tổng chiều dài lên đến 1,2 Km, dùng cáp nối 24 AWG.

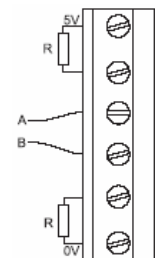
Để giảm thiểu độ nhiễu EMC của máy, dùng cáp xoắn hai sợi hoặc có nối đất để kết nối với máy.

Mỗi máy được nhận biết nhờ số ID quy trình (mục cài đặt "01").

Máy là việc như là một thiết bị "lệ thuộc": nó chỉ trả lời các lệnh nhận được từ một máy "chủ" (ví dụ, từ một máy tính công nghiệp) được nối kết với đường truyền.

Như một chức năng bổ sung, máy cũng có 2 chốt (5V và 0V) để dùng trong phương thức bảo vệ Dây Mở Dự Phòng Để Bảo Đảm An Toàn - *Fail Safe Open Line*. Để tránh các kết quả lỗi trong tình trạng dòng hở, nên kết nối các điện trở phía trên và phía dưới như sau:

Các điện trở an toàn chỉ được kết nối với một máy trên đường dây, và các giá trị của chúng chỉ phụ thuộc vào ứng dụng và trở kháng riêng của cáp nối. Cổng RS485 độc lập với mạch đo và dây nguồn. Đầu ra tỷ biến và cổng RS485 cùng dây nối đất.



GIAO THỨC RS485

Các lệnh được gửi đến máy kiểm soát phải có quy cách sau:

- Số ID quy trình 2 chữ số
- Tên lệnh 3 ký tự
- Các thông số (chiều dài biến số, có thể bằng không)
- Phần kết lệnh (luôn là ký tự CR, Hex OD)

Cho phép khoảng thời gian cực đại giữa hai ký tự liên tiếp của một lệnh là 20 phút.

Có thể gửi lệnh để đổi các thông số cài đặt máy kiểm soát hoặc đơn giản chỉ để hỏi thông tin về tình trạng máy kiểm soát.

Sau đây là danh mục đầy đủ của các lệnh có thể dùng:

LỆNH	THÔNG SỐ	MÔ TẢ
CAR	null	Request calibration data
GET	NN	Request setup item NN
K01	null	Same as CFM+⇐+CAL keys
K02	null	Same as LCD+CAL+SETUP keys
KCD	null	Same as CAL DATA key
KCF	null	Same as CFM key
KCL	null	Same as CAL key
KDS	null	Same as LCD key
KDW	null	Same as ⇩ key
KRG	null	Same as ⇨ key
KST	null	Same as SETUP key
KUP	null	Same as ↑ key
MDR	null	Request firmware code
ECR	null	Request EC reading (in control or idle mode only)
TDR	null	Request TDS reading (HI 710 models only, available in control or idle mode only)
RNG	null	Request measure Range (in control or idle mode only)
TMR	null	Request temperature reading
PWD	NNNN	Send the 4-digit password
SET	NNPC ₁ C ₂ C ₃ C ₄ C ₅	Set setup item NN to the PC ₁ C ₂ C ₃ C ₄ C ₅ value P=+ if value is greater than 0 P=- if value is less than 0 C ₁ can be 0 or 1 only C ₂ C ₃ C ₄ C ₅ can be 0÷9 or blank (the command is not available if the controller is in setup mode)

Lưu ý: nếu máy kiểm soát không ở chế độ kiểm soát hoặc chế độ không tải và kết quả đo nhiệt độ được yêu cầu nhờ lệnh TMR, máy kiểm soát đáp ứng bằng kết quả đo nhiệt độ thu được lần cuối cùng trước đó khi máy vẫn trong chế độ không tải hoặc kiểm soát.

Lưu ý: sau khi nhận được lệnh PWD, máy kiểm soát cho thời gian tối đa là 1 phút không nhận tín hiệu, sau đó máy đóng lẩn nữa và cần lệnh PWD mới để tiến hành bảo vệ mật mã.

Sau đây là các ví dụ về lệnh cài đặt:

1) "03 SET 22-01200<CR>"

Lệnh này cài cho mục cài đặt số 22 (role 2 điểm đặt) của máy kiểm soát, được nhận biết nhờ ID quy trình số 03, đến giá trị +12,00 mS.

2) "01 SET 33+005 ◊◊<CR>"

Lệnh này cài cho mục cài đặt số 33 (thời gian bật cực đại của role) của máy kiểm soát, được nhận biết nhờ ID quy trình số 01, đến giá trị 15 phút, ký tự ◊ nghĩa là ký tự trắng.

Mỗi khi máy nhận được lệnh, máy trả lời bằng hai số ID quy trình gồm 2 chữ số như sau:

- ACK (Hex 06)

Nếu máy nhận ra được lệnh nhận được và tiến hành công việc theo yêu cầu;

- STX (Hex 02), Data, ETX (Hex 03)

Nếu lệnh nhận được là một yêu cầu dữ liệu;

- NAK (Hex 15)

Nếu không nhận ra được lệnh nhập vào (ví dụ cú pháp sai)

- CAN (Hex 18)

Nếu máy kiểm soát không đáp ứng nhu cầu (ví dụ, không gửi được mật mã, máy kiểm soát trong chế độ cài đặt, mục cài đặt không được chấp nhận trong chế độ đó, ...)

Lưu ý: máy trả lời lệnh GET bằng cùng một kiểu định dạng dữ liệu được diễn đạt trong lệnh SET.

Sau đây là một số ví dụ máy trả lời:

1) "03 <STX>+01200<ETX>"

Máy với ID quy trình số 03 cho biết điểm cài đặt hiện thời là +12,00 mS.

2) "01 <STX>UE 71022225 <ETX>"

Máy với ID quy trình số 01 cho biết điểm cài đặt hiện thời là mã HI710222 với số hiệu phiên bản chương trình 2.5.

Gia hạn tối thiểu giữa ký tự nhận được lần cuối cùng trước đó và ký tự đầu tiên của dòng trả lời là 15 phút.

Khi máy đáp ứng với các lệnh ECR, TDR và TMR, kết quả đo được gửi theo chuỗi ASCII tiếp sau một ký tự báo cho biết tình trạng báo động và kiểm soát của máy. Ký tự này có thể là các giá trị sau:

- “A”, kiểm soát và báo động đang bật;
- “B”, kiểm soát và báo động đang bật; và cần cập nhật cài đặt máy kiểm soát (lệnh GET);
- “C”, kiểm soát bật và báo động đang tắt;
- “D”, kiểm soát bật và báo động đang tắt; và cần cập nhật cài đặt máy kiểm soát (lệnh GET);
- “N”, kiểm soát và báo động đang tắt;
- “M”, kiểm soát và báo động đang tắt; và cần cập nhật cài đặt máy kiểm soát (lệnh GET);

Ví dụ, máy có thể trả lời lệnh TMR như sau:

“03 <STX>10,7C<ETX>”

Nghĩa là kết quả đo nhiệt độ hiện thời là 10,7°C, hoạt động kiểm soát đang bật, không có tình trạng báo động và cài đặt máy được cập nhật trên máy vi tính.

“03 <STX>10,7D<ETX>”

Nghĩa là kết quả đo nhiệt độ hiện thời là 10,7°C, hoạt động kiểm soát đang hoạt động, không có tình trạng báo động và cài đặt máy được sửa đổi (cần cập nhật cài đặt cho máy - lệnh PC-GET cho các mục cài đặt).

Nếu yêu cầu dữ liệu lần hiệu chuẩn cuối cùng trước đó và máy chưa được hiệu chuẩn, máy trả lời “0”, ví dụ, “01<STX>0<ETX>”

Nếu được hiệu chuẩn, máy trả lời “1”, tiếp theo là dữ liệu hiệu chuẩn.

Trường hiệu chuẩn của câu trả lời có dạng sau:

1 <Date> <Time> <CellCostant>

- Date: DDMMYY (ví dụ, “170400” cho tháng Tư, 17, 2000)
- Giờ: HHMM (ví dụ, “1623” cho 4:23pm)
- Hằng số Cell: chuỗi ASCII (ví dụ, “1200”)

Các mục trong trường dữ liệu được phân cách bởi các dấu trắng.

CÀI ĐẶT TỐC ĐỘ BAUD

Có thể chọn tốc độ truyền dữ liệu (tốc độ baud) bằng các phím mũi tên UP và DOWN; rồi nhấn phím CFM để lưu các giá trị cài đặt mới.

Các tốc độ baud có thể chọn là: 1200, 2400, 4800 và 9600 bps.

HIỆU CHUẨN

Nhiệt độ cũng như các đầu vào và đầu ra tỷ biến của hệ máy kiểm soát đã được hiệu chuẩn tại nhà máy.

Người sử dụng nên định kỳ hiệu chuẩn EC và TDS của máy. Để có được kết quả chính xác nhất, nên hiệu chuẩn máy thường xuyên.

Trước khi bắt đầu quá trình vận hành thông thường, nên chuẩn hóa đầu dò bằng dung dịch hiệu chuẩn Hanna sát với giá trị mẫu cần đo và nằm trong khoảng thang đo được chọn.

HIỆU CHUẨN EC VÀ TDS

Dùng các điểm hiệu chuẩn EC và TDS theo bảng sau:

THANG ĐO	ĐIỂM HIỆU CHUẨN
0.0 ÷ 199.9 μ S	84.0 μ S
0 ÷ 1999 μ S	1413 μ S
0.00 ÷ 19.99 mS	5.00 - 12.88 mS
0.0 ÷ 199.9 mS	80.0 - 111.8 mS
0.0 ÷ 100.0 ppm	42.0 ppm
0 ÷ 1000 ppm	800 ppm
0.00 ÷ 10.00 ppt	6.44 ppt
0.0 ÷ 100.0 ppt	55.9 ppt

Người sử dụng nên chọn khoảng thang đo thích hợp để hiệu chuẩn (mã cài đặt 03). Cần phải tiến hành hiệu chuẩn cho mỗi thang đo được sử dụng.

Cũng nên kết nối đầu dò nhiệt độ với máy kiểm soát trong quy trình. Hệ máy này đều có dấu chỉ báo ổn định. Người sử dụng cũng được hỗ trợ nhờ các lời chỉ dẫn trên màn hình trong suốt quá trình hiệu chuẩn.

Chuẩn bị ban đầu

Đổ lượng nhỏ dung dịch hiệu chuẩn (ví dụ, 1413 μ S) vào cốc. Nếu có thể, sử dụng các cốc nhựa để giảm thiểu độ nhiễu EMC đối với thiết bị.

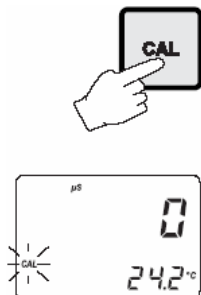
Để phép hiệu chỉnh chính xác, sử dụng 2 cốc chứa cùng dung dịch đậm, một cốc để rửa đầu dò và một cốc dùng hiệu chuẩn. Cách này giảm thiểu sự nhiễm chéo các dung dịch đậm.

Để thu được kết quả đo chính xác, dùng dung dịch hiệu chuẩn trong khoảng thang đo đã chọn và sát với giá trị cần đo.

Hiệu chuẩn điểm bù

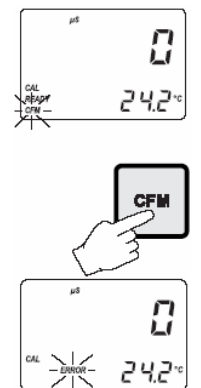
- Để tiến hành hiệu chuẩn EC hoặc TDS, vào chế độ hiệu chuẩn bằng cách nhấn phím CAL và nhập mật mã.
- Sau khi nhập mật mã đúng, máy ngừng hoạt động kiểm soát và dòng màn hình LCD trên sẽ hiển thị giá trị hiệu chuẩn EC hoặc TDS đầu, kèm các dấu chỉ báo "CAL" nhấp nháy. Dòng màn hình dưới hiển thị nhiệt độ.

Lưu ý: nếu nhập mật mã sai, máy trở lại tình trạng hoạt động bình thường, hiển thị các giá trị EC và TDS.



- 0 là giá trị mặc định cho điểm hiệu chuẩn thứ nhất. Lau khô đầu dò độ dẫn rồi để trong không khí.
- Chỉ khi kết quả đo ổn định, dấu chỉ báo "CAL" ngừng nhấp nháy (sau khoảng 30 giây) và các dấu chỉ báo "READY" và "CFM" sẽ bắt đầu nhấp nháy.
- Nhấn CFM để xác nhận giá trị hiệu chuẩn; dòng màn hình LCD sơ cấp hiện giá trị đậm thứ 2 cần hiệu chuẩn.

Nếu không tiến hành hiệu chuẩn điểm bù được, "ERROR" sẽ nhấp nháy.



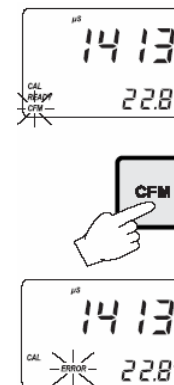
Hiệu chuẩn hằng số cell

- Nhấn ↑ hoặc ↓ để chọn giá trị dung dịch trên dòng màn hình sơ cấp nếu thang đo được chọn có hai khả năng (ví dụ, 5000 và 12880 mS).
- Nhúng đầu dò EC/TDS kèm đầu dò nhiệt độ vào dung dịch được chọn. Mức dung dịch phải cao hơn các lỗ nhỏ trên ống bao đầu dò.



Gõ nhẹ vài lần đầu dò vào đáy cốc và khuấy để bảo đảm không có bọt khí còn mắc lại bên trong ống.

- Khi kết quả đo ổn định, dấu chỉ báo "CAL" ngừng nhấp nháy (sau khoảng 30 giây) và các dấu chỉ báo "READY" và "CFM" bắt đầu nhấp nháy.
- Nhấn CFM để xác nhận giá trị hiệu chuẩn; nếu kết quả đo sát với dung dịch được chọn, máy lưu kết quả đo.
- Nếu kết quả đo không sát với dung dịch được chọn, "ERROR" sẽ nhấp nháy.



Lưu ý: nên luôn tiến hành hiệu chuẩn 2 điểm.

Tuy nhiên, cũng có thể tiến hành hiệu chuẩn EC/TDS tại một điểm. Để chỉ tiến hành hiệu chuẩn điểm bù, chỉ cần nhấn CAL khi xác nhận kết quả đo điểm 0 (bằng phím CFM); máy sẽ quay về chế độ đo bình thường. Để hiệu chuẩn hằng số cell đầu, nhấn các phím mũi tên lên và xuống sau khi nhập vào quy trình hiệu chuẩn để chuyển sang điểm hiệu chuẩn kế tiếp. Trong trường hợp này, sau khi xác nhận hằng số cell, máy yêu cầu hiệu chuẩn điểm bù bằng cách hiện zero trên màn hình LCD; nhấn CAL để thoát hoặc hiệu chuẩn điểm bù, nếu cần.

Lưu ý: giá trị hiệu chuẩn EC và TDS hiển thị được quy về ở 25°C cho dù đã chọn nhiệt độ tham chiếu là 20°C.

Lưu ý: trong quá trình hiệu chuẩn, nhấn LCD để hiển thị giá trị hằng số cell trên dòng màn hình sơ cấp. Nhấn LCD lần nữa để quay trở lại hiện giá trị đậm hiệu chuẩn.

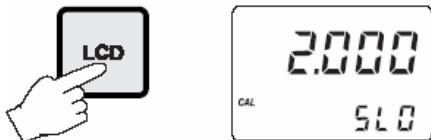
Lưu ý: để ngừng quy trình hiệu chuẩn, nhấn SETUP để lặp lại quy trình, hoặc CAL để thoát về chế độ đo bình thường.

Lưu ý: nếu máy chưa được hiệu chuẩn hoặc xảy ra cài đặt lại EEPROM, máy tiếp tục tiến hành đo. Tuy nhiên, người sử dụng được thông báo yêu cầu hiệu chuẩn EC hoặc TDS bằng dấu chỉ báo "CAL" nhấp nháy (xem thêm phần *Khởi động*).

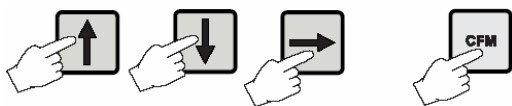
Lưu ý: cần hiệu chuẩn máy trong thang nhiệt độ dành riêng cho dung dịch đậm EC hoặc TDS.

CHỌN TRỰC TIẾP HẰNG SỐ CELL

Mỗi khi đã biết hằng số cell của đầu dò EC/TDS, có thể dùng giá trị đó hiệu chuẩn trực tiếp máy.



- Nhấn CAL để vào chế độ hiệu chuẩn. Màn hình hiện điểm bù mặc định là 0.
- Nhấn LCD để hiển thị hằng số hiện thời ở dòng màn hình sơ cấp (giá trị mặc định ở nhà máy là 2.000 cm^{-1}).



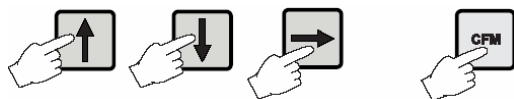
- Nhấn phím SETUP.
- Dùng \uparrow , \downarrow và \Rightarrow , nhập hằng số cell của đầu dò (giá trị phải trong khoảng 1.333 và 4.000 cm^{-1}) và nhấn phím CFM để xác nhận.

Lưu ý: nếu hằng số cell nhập không hợp lệ, dấu chỉ báo "ERROR" nhấp nháy trên màn hình LCD.

Lưu ý: nhấn SETUP trước CFM để thoát mà không thay đổi hằng số cell.

CHỌN TRỰC TIẾP ĐỆM HIỆU CHUẨN

Chức năng này cho phép cài đặt điểm hiệu chuẩn do người sử dụng xác định, để tiến hành hiệu chuẩn tại điểm khác với các giá trị đệm chuẩn đã được lưu.



- Nhấn CAL để vào chế độ hiệu chuẩn. Màn hình sẽ hiển thị 0.
- Nhấn phím SETUP.
- Dùng \uparrow , \downarrow và \Rightarrow , nhập giá trị đệm mong muốn và nhấn phím CFM để xác nhận.

Lưu ý: nhấn SETUP trước CFM để thoát mà không thay đổi giá trị cũ.

Lưu ý: nên tiến hành hiệu chuẩn điểm bù trước khi vào chọn trực tiếp đệm hiệu chuẩn.

HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ

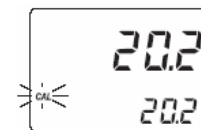
Máy đã được hiệu chuẩn nhiệt độ tại nhà máy. Tuy nhiên, người sử dụng cũng có thể tiến hành hiệu chuẩn một điểm nhiệt độ. Quy trình này chỉ để hiệu chuẩn điểm bù; điểm dốc vẫn được như đã được hiệu chuẩn tại nhà máy.

- Chuẩn bị một cốc chứa dung dịch có nhiệt độ đã biết nằm trong khoảng thang đo của máy.
- Dùng **ChecktempC** hay một nhiệt kế đã được hiệu chuẩn có độ phân giải $0,1^\circ\text{C}$ làm nhiệt kế đối chiếu.
- Nhúng đầu dò nhiệt độ vào cốc nước đá, càng gần Checktemp càng tốt.

Nhấn và giữ phím CFM đầu tiên và sau đó là phím CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu vào nhiệt độ.



- Nhập mật mã vào máy.
- Dùng các phím \downarrow hoặc \uparrow để chọn mã số 1 để hiệu chuẩn nhiệt độ và nhấn CFM để xác nhận.
- CAL sẽ nhấp nháy trên màn hình LCD.
- Nhiệt độ đo được sẽ được hiển thị trên cả hai dòng màn hình.
- Dùng các phím mũi tên \downarrow hoặc \uparrow để cài đặt dòng màn hình dưới theo nhiệt độ mà nhiệt kế đối chiếu đọc được.
- Khi kết quả đo ổn định tại giá trị sát với điểm hiệu chuẩn, CAL sẽ ngừng nhấp nháy và CFM nhấp nháy báo người sử dụng cần xác nhận điểm hiệu chuẩn.
- Nếu kết quả đo ổn định tại giá trị khác biệt đáng kể với điểm cài đặt ban đầu, ERROR nhấp nháy báo cho người sử dụng biết cần kiểm tra cốc đo.



Có thể dùng quy trình hiệu chuẩn bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn phím CAL. Nếu ngừng quy trình hiệu chuẩn như vậy, hoặc nếu máy bị tắt trước bước hiệu chuẩn cuối, dữ liệu hiệu chuẩn không được lưu trong bộ nhớ cố định (EEPROM).

HIỆU CHUẨN ĐẦU VÀO TỶ BIẾN

Đầu vào tỷ biến đã được hiệu chuẩn tại nhà máy. Tuy nhiên, người sử dụng cũng có thể tiến hành hiệu chuẩn 2 điểm tại 4 và 20 mA. Chỉ cần tiến hành hiệu chuẩn một thang đo là đủ.

- Nối một máy chuẩn mV (ví dụ, HI 931002) với đầu vào tỷ biến của máy kiểm soát (mục số 12 ở trang 7).
- Đầu tiên nhấn và giữ phím CFM, sau đó là CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu vào tỷ biến.



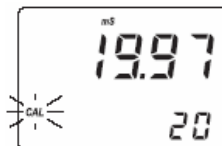
- Nhập mật mã vào máy.
- Dùng các phím mũi tên chọn mã 0 để hiệu chuẩn đầu vào tỷ biến để xác nhận bằng CFM. CAL sẽ nhấp nháy trên màn hình LCD.

- Dòng màn hình dưới hiện "4" yêu cầu điểm hiệu chuẩn thứ nhất. Dòng màn hình trên hiện kết quả đo độ dẫn.



- Cài máy chuẩn mA về 4 mA và đợi kết quả đo ổn định, CAL sẽ ngừng nhấp nháy và CFM nhấp nháy báo người sử dụng biết để xác nhận điểm hiệu chuẩn.

- Nếu kết quả đo ổn định tại giá trị khác biệt đáng kể với điểm cài đặt ban đầu, ERROR nhấp nháy báo cho người sử dụng biết cần kiểm tra đầu vào.



- Nếu mọi điều phù hợp, dòng màn hình dưới hiện "20" yêu cầu điểm hiệu chuẩn thứ hai.

- Cài máy chuẩn mA về 20 mA và đợi kết quả đo ổn định, CAL sẽ ngừng nhấp nháy và CFM nhấp nháy báo người sử dụng biết để xác nhận điểm hiệu chuẩn.

- Nhấn CFM để xác nhận, máy sẽ quay trở lại chế độ đo bình thường.

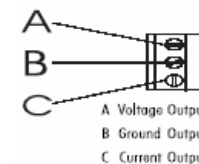


Có thể dừng quy trình hiệu chuẩn bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn phím CAL. Nếu ngừng quy trình hiệu chuẩn như vậy, hoặc nếu máy bị tắt trước bước hiệu chuẩn cuối, dữ liệu hiệu chuẩn không được lưu trong bộ nhớ cố định (EEPROM).

HIỆU CHUẨN ĐẦU RA TỶ BIẾN

Đối với các máy có đầu ra tỷ biến, chức năng này được hiệu chuẩn tại nhà máy nhờ phần mềm. Người sử dụng cũng có thể tiến hành các quy trình này.

Lưu ý: nên tiến hành hiệu chuẩn đầu ra ít nhất mỗi năm một lần. Chỉ nên tiến hành hiệu chuẩn sau 10 phút bật nguồn máy.



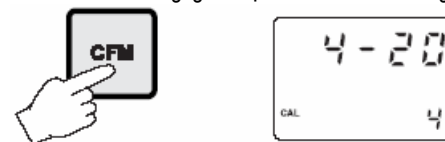
- Với một máy **HI 931002**, gắn cổng chung với đầu ra thanh nối đất và cổng thứ hai với đầu ra dòng chính hay đầu ra điện thế (phụ thuộc vào thông số cần hiệu chuẩn).
- Nhấn và giữ theo trình tự phím CFM trước, sau đó là \Rightarrow và sau đó là CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu ra tỷ biến.



- Nhập mật mã vào máy.
- Dòng màn hình trên sẽ hiện thông số dòng được chọn nhấp nháy. Dùng phím \uparrow để chọn mã số (0-5, xem bảng sau) để thông số mong muốn được hiển thị trên màn hình thứ cấp. (ví dụ, 4-20 mA).



- Nhấn CFM để xác nhận, thông số được chọn ngừng nhấp nháy trên màn hình sơ cấp. Dòng màn hình dưới hiện giá trị đầu vào **HI 931002** bằng giới hạn dưới của khoảng nhập.



- Dùng các phím \uparrow hoặc \downarrow để chọn sao cho giá trị đầu ra của máy **HI 931002** tương ứng với giá trị của máy hiện trên màn hình

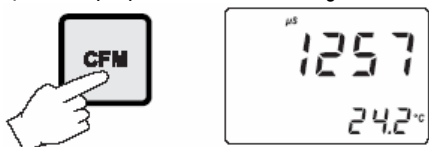


sơ cấp (ví dụ: 4).

- Đợi khoảng 30 giây (đến khi kết quả đo của máy chuẩn ổn định).
- Nhấn CFM để xác nhận. Máy sẽ chuyển sang điểm hiệu chuẩn thứ 2. Lặp lại quy trình như trên.



- Sau khi thu được kết quả đo mong muốn, nhấn CFM và máy sẽ trở lại chế độ vận hành bình thường.



Lưu ý: khi điều chỉnh giá trị, sử dụng các phím \uparrow và \downarrow cho phép điều chỉnh thời gian đáp ứng cần (đến 30 giây).

Bảng sau liệt kê giá trị các mã số đầu ra cùng với các giá trị điểm hiệu chuẩn (cực tiểu đầu ra tỷ biến và cực đại đầu ra tỷ biến) như được chỉ trên màn hình.

Dòng màn hình dưới chỉ báo giá trị điểm chuẩn dòng, trong khi đó dòng màn hình trên chỉ loại hiệu chuẩn dòng.

LOẠI ĐẦU RA	MÃ HIỆU CHUẨN	ĐIỂM CHUẨN 1	ĐIỂM CHUẨN 2
0-1 mA	0	0 mA	1 mA
0-20 mA	1	0 mA	20 mA
4-20 mA	2	4 mA	20 mA
0-5 VDC	3	0 VDC	5 VDC
1-5 VDC	4	1 VDC	5 VDC
0-10 VDC	5	0 VDC	10 VDC

DỮ LIỆU HIỆU CHUẨN TRƯỚC ĐÓ

Máy lưu trữ thông tin sau trong EEPROM về lần hiệu chuẩn trước:

- Ngày tháng
- Giờ
- Hằng số cell

Trong khi hiển thị dữ liệu này, máy pH vẫn còn trong chế độ kiểm soát. Dữ liệu chỉ liên quan đến mục đã chọn.

Quy trình sau cho biết tiến trình. Hiển thị các khoản như sau theo trình tự ở trên.

- Để bắt đầu chu kỳ, nhấn CAL DATA. Ngày hiệu chuẩn lần trước xuất hiện trên màn hình LCD chính theo dạng ngày.tháng (DD.MM), còn màn hình thứ cấp hiện năm.



Nếu chưa từng hiệu chuẩn máy trước đó hay cài đặt lại EEPROM, sẽ không xuất hiện dữ liệu hiệu chuẩn nào khi nhấn CAL DATA. Lỗi nhấn "no CAL" sẽ nhấp nháy vài giây, sau đó máy trở lại chế độ bình thường.

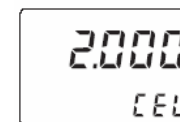
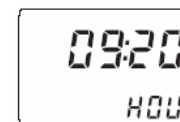


- Nhấn \uparrow hoặc \downarrow sẽ tương ứng quay vòng các bước theo trình tự hướng về phía trước hoặc lui ngược lại.



Lưu ý: nhấn LCD hoặc CAL DATA bất cứ lúc nào, máy sẽ quay trở lại màn hình hoạt động bình thường.

- Nhấn \uparrow hoặc \Rightarrow để xem giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình sơ cấp chỉ "HOU" để chỉ giờ.
- Nhấn \uparrow hoặc \Rightarrow lần nữa để xem hằng số cell lần hiệu chuẩn trước. Màn hình thứ cấp hiện "CEL".
- Nhấn \uparrow hoặc \Rightarrow lần nữa để quay lại hiển thị dữ liệu hiệu chuẩn CAL DATA đầu (ngày tháng) lúc hiệu chuẩn lần trước.



TÌNH TRẠNG LỖI VÀ QUY TRÌNH TỰ KIỂM TRA MÁY

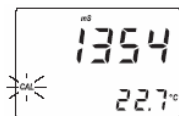
Có thể phát hiện ra các tình trạng lỗi sau nhờ phần mềm:

- Lỗi dữ liệu EEPROM;
- Liệt bus nội 12C;
- Mất ngày tháng;
- Vòng lặp chết mã.

Lỗi dữ liệu EEPROM có thể được phát hiện nhờ quy trình kiểm tra EEPROM lúc khởi động hoặc khi yêu cầu sử dụng trình đơn.

Khi phát hiện lỗi dữ liệu EEPROM, người sử dụng được đưa ra tùy chọn để tiến hành cài đặt EEPROM.

Lưu ý: Khi tiến hành cài đặt lại EEPROM, dữ liệu hiệu chuẩn sẽ được cài về mặc định. Một dòng nhắc CAL không liên tục sẽ nhấp nháy trên màn hình để báo người sử dụng biết tình trạng này.



Phát hiện liệt 12C khi không nhận được quá trình truyền 12C hoặc xuất hiện lỗi bus lớn hơn một số lần thử nào đó (điều này có thể là do, ví dụ như, bị hỏng do gắn mạch tổ hợp-IC vào kênh 12C).

Nếu như vậy, máy ngừng hoạt động và hiện lời nhắc trôi liên tục “Serial bus error” – *lỗi bus chuỗi* (ví dụ, đây là một lỗi nặng)



ề ngày

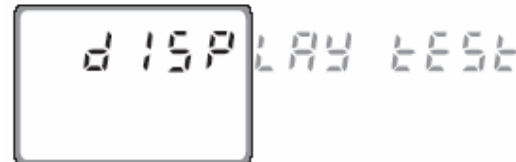
và giờ mặc định (01/01/98-00:00)

Phát hiện lỗi vòng lặp chết được thực hiện nhờ bộ phận kiểm soát (xem dưới đây).

Có thể cài đặt hệ mã riêng, thực hiện quy trình tự kiểm tra LCD, bàn phím, EEPROM, các role và LED, bộ phận kiểm soát. Thực hiện các chức năng này được mô tả trong phần cài đặt. Các quy trình tự kiểm tra được mô tả chi tiết ở các phần nhỏ sau.

TỰ KIỂM TRA MÀN HÌNH

Quy trình tự kiểm tra màn hình hiện sáng cùng lúc toàn bộ các ký hiệu của màn hình. Phép thử màn hình được giới thiệu bằng một lời nhắc trôi liên tục “Display test”.



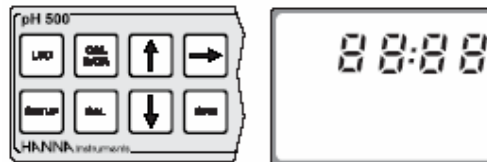
Các ký hiệu sáng lên trong vài giây rồi tắt trước khi thoát khỏi chế độ tự kiểm tra.

TỰ KIỂM TRA BÀN PHÍM

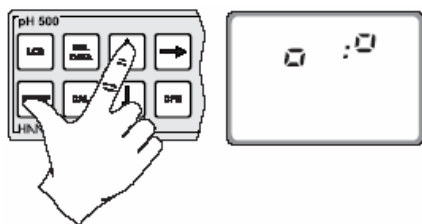
Quy trình tự kiểm tra bàn phím bắt đầu bằng một lời nhắc trôi liên tục “Button test”, nhấn LCD, CAL và SETUP cùng nhau để thoát. Sau đó màn hình chỉ hiện một dấu hai chấm.



Ngay khi một hay nhiều phím được nhấn, các ký hiệu thích hợp trong số 88:88 tương ứng với các phím được nhấn sẽ sáng trên màn hình.



Ví dụ, nếu nhấn SETUP và ↑ cùng nhau, màn hình sẽ như thế này:



Dấu hai chấm là ký hiệu chỉ báo hữu ích vị trí đúng của các ký hiệu ô vuông.

Lưu ý: có thể nhấn tối đa hai phím đồng thời để nhận biết chức năng phím đạt.

Để thoát khỏi quy trình thử bàn phím, nhấn đồng thời LCD, CAL, SETUP.



Quy trình tự kiểm tra EEPROM bao gồm kiểm tra tổng EEPROM đã được lưu. Nếu kiểm tra tổng đúng, xuất hiện trên màn hình lời nhắn trôi liên tục "stored data good" trong vài giây trước khi thoát khỏi quy trình tự kiểm tra.



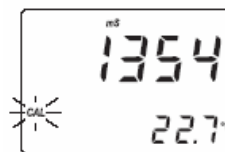
Nếu không, lời nhắn: "stored data error" – Nhấn ⇧ để cài đặt lại dữ liệu đã lưu hoặc ⇨ để bỏ qua.



Nếu nhấn ⇨, quy trình tự kiểm tra EEPROM kết thúc mà không có tác dụng gì khác. Ngược lại, EEPROM được cài đặt lại với giá trị mặc định từ ROM như khi bật máy lên với một EEPROM mới nguyên.

Trong quá trình cài đặt lại EEPROM, màn hình hiện lời nhắn "Set MEM" nhấp nháy.

Cuối quá trình vận hành này, toàn bộ thông số được cài đặt lại về giá trị mặc định. Dữ liệu hiệu chuẩn cũng được cài đặt lại. Vì lý do này, duôi "CAL" nhấp nháy đến khi tiến hành hiệu chuẩn pH.

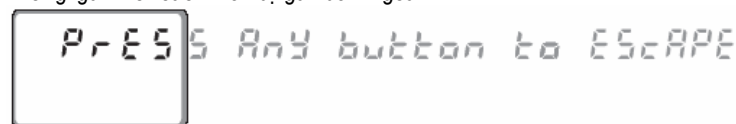


RÔLE VÀ LED

Thực hiện tự kiểm tra role và hệ đèn LED như sau:

Trước hết tắt toàn bộ các role và hệ đèn LED, rồi bật lên lần lượt trong vài giây và theo chu kỳ. Có thể ngừng chu kỳ liên tục này, như dòng lời nhắn trôi chỉ, là nhấn một phím bất kỳ.

Lưu ý: thực hiện tự kiểm tra role và hệ đèn LED với các tiếp điểm role không gắn với các thiết bị gài bên ngoài.



BỘ PHẬN KIỂM SOÁT

Khi phát hiện tình trạng vòng lặp chết, máy tự động yêu cầu cài đặt lại.

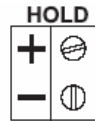
Có thể kiểm tra hiệu quả khả năng của bộ phận kiểm soát nhờ một trong các mục cài đặt riêng. Phép thử này bao gồm thực hiện một vòng lặp chết giả để làm sinh ra tín hiệu cài đặt lại bộ phận kiểm soát.

CÁC CHỨC NĂNG MỞ RỘNG

CHỨC NĂNG CỐ ĐỊNH

Chức năng này cho phép thực hiện quy trình bảo dưỡng. Khi đầu vào số cách điện có liên quan (các đầu cực số 6 ở trang 7) bật, đầu ra tỷ biến được cố định ở giá trị cuối cùng trước đó và các role kiểm soát kèm báo động bị vô hiệu hóa. Chỉ báo "Hld" được hiển thị trên dòng màn hình thứ cấp khi chức năng này đang hoạt động. Có thể áp thế 5 đến 25 VDC vào đầu vào này.

Khi ở trạng thái giữ, có thể hiển thị kết quả nhiệt độ trên dòng màn hình thứ cấp bằng cách nhấn phím mũi tên qua phải. Chỉ khi thả phím ra, dòng màn hình phía dưới tự động trở lại đầu chỉ báo "Hld" sau vài giây.



ĐỒNG HỒ CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH TRƯỚC (CHỨC NĂNG VỆ SINH)

Một đồng hồ có thể cài đặt lại nhờ phần mềm, đặt sát bên công tắc số cách điện (các đầu cực số 5 ở trang 7), sau một khoảng thời gian được lập trình của người sử dụng với khoảng thời gian tối thiểu là một ngày (ví dụ, đối với chức năng vệ sinh đầu dò). Khoảng thời gian được lập trình theo một số ngày nhờ mã cài đặt 72.

Đầu ra này được bật trong khoảng thời gian được cài đặt nhờ mã cài đặt 77 (cũng có thể đổi khoảng thời gian này khi đầu ra đang bật).

Có thể cài thời gian khởi động của đồng hồ nhờ các mã cài đặt 73, 74, 75 và 76.



KHỞ ĐỘNG

Trong quá trình khởi động tự động, đồng hồ thực của máy (RTC) được kiểm tra để biết có xảy ra quá trình cài đặt lại từ lần cài đặt phần mềm trước đó không. Trong trường hợp này, RTC được cài đặt với ngày giờ mặc định 01/01/1998 – 00:00. Cài đặt lại EEPROM không ảnh hưởng đến việc cài đặt RTC.

Cũng có thể kiểm tra EEPROM để biết còn mới hay không. Nếu trong trường hợp này, giá trị mặc định được sao từ ROM và sau đó máy trở lại chế độ bình thường. Mặc khác máy tiến hành phép thử kiểm tra tổng (quy trình tương tự được thực hiện trong quy trình tự kiểm tra EEPROM).

Nếu kiểm tra tổng đúng, máy vào chế độ hoạt động bình thường, ngược lại, người sử dụng được yêu cầu cần cài đặt lại EEPROM hay không.

Nếu cần cài đặt lại EEPROM, các giá trị mặc định từ ROM được lưu vào EEPROM như một EEPROM mới.

Chú ý rằng các dữ liệu EEPROM được tạo nên từ dữ liệu cài đặt và dữ liệu hiệu chuẩn. Về phần dữ liệu cài đặt, dữ liệu hiệu chuẩn được quy về giá trị mặc định khi xảy ra cài đặt lại EEPROM. Một máy không được hiệu chuẩn có thể tiến hành đo mẫu, mặc dù người sử dụng được thông báo cần hiệu chuẩn EC hoặc TDS bằng biểu tượng "CAL" nhấp nháy.



Khi gọi dữ liệu lần hiệu chuẩn trước đó, lời nhắn "no CAL" được hiển thị nếu chưa tiến hành hiệu chuẩn.

Khác với hiệu chuẩn EC/TDS, người sử dụng không có được thông tin hiệu chuẩn cần cho các khoảng đo khác, ngoại trừ biết được EEPROM được cài đặt lại.

Sau khi cài đặt lại EEPROM, tiến hành toàn bộ quy trình hiệu chuẩn (đầu vào hoặc đầu ra) để thu được kết quả đo đúng.

GIÁ TRỊ EC THEO NHIỆT ĐỘ

Nhiệt độ ảnh hưởng đáng kể tới độ dẫn. Bảng sau cho biết các giá trị độ dẫn của các dung dịch hiệu chuẩn Hanna theo nhiệt độ.

TEMPERATURE		EC VALUES ($\mu\text{S}/\text{cm}$)					
°C	°F	HI7030 HI8030	HI7031 HI8031	HI7033 HI8033	HI7034 HI8034	HI7035 HI8035	HI7039 HI8039
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	4617
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

BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC EC/TDS

Quá trình hiệu chuẩn lại đầu dò có thể khắc phục sự nhiễm bẩn thông thường. Khi không thể hiệu chuẩn được, tháo đầu dò độ dẫn khỏi hệ máy để bảo dưỡng.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra đầu dò và cáp nối. Cáp dùng để nối kết với máy kiểm soát phải còn nguyên vẹn và phải không được có điểm nứt vỡ trên đầu dò. Các đầu nối phải hoàn toàn khô và sạch.

QUY TRÌNH VỆ SINH

Rửa đầu dò bằng nước máy. Nếu cần rửa kỹ hơn, tháo ống bao đầu dò và rửa các cảm biến bằng platin bằng tấm vải mềm hoặc dung dịch vệ sinh HI7061. Gắn ống bao ngoài lại vị trí cũ như trước. Hiệu chuẩn lại thiết bị trước khi gắn lại đầu dò vào hệ máy.

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

PHỤ KIỆN

CÁC DUNG DỊCH HIỆU CHUẨN ĐỘ DẪN VÀ TDS

HI 7030L	12880 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7031L	1413 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7033L	84 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7033M	84 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7034L	80000 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7034M	80000 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7035L	111800 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7035M	111800 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7039L	5000 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 460 mL
HI 7039M	5000 $\mu\text{S/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$), 230 mL
HI 7032L	1382 ppm (mg/L), 460 mL
HI 7032M	1382 ppm (mg/L), 230 mL
HI 7036L	12,41 ppt (g/L), 460 mL
HI 7036M	12,41 ppt (g/L), 230 mL
HI 70038P	6,44 ppt (g/L), dạng gói nhỏ, 25 gói
HI 70080P	800 ppm (mg/L), dạng gói nhỏ, 25 gói
HI 7042	42 ppm (mg/L), 1L
HI 7038	6,44 ppt (g/L), 1L
HI 7037	800 ppm (mg/L), 1L
HI 7055	55,9 ppt (g/L), 1L

CÁC DUNG DỊCH RỬA ĐIỆN CỰC

HI 7061M	Dung dịch rửa thường, 230 ml
HI 7061L	Dung dịch rửa thường, 460 ml

CÁC DUNG DỊCH RỬA ĐIỆN CỰC TRONG CÁC CHAI THEO TIÊU CHUẨN FDA

HI 8061M	Dung dịch rửa thường, 230 ml
HI 8061L	Dung dịch rửa thường, 460 ml

CÁC PHỤ KIỆN KHÁC

HI 7639	Đầu dò EC/TDS 4 vòng có cảm biến nhiệt độ Pt100 3 dây gắn liền và cáp nối dài 5 m (16,5')
HI 3011	Đầu dò EC/TDS 4 vòng có ren ngoài ½" chuẩn và cáp nối dài 3 m (10')

HI 3012	Đầu dò EC/TDS 4 vòng có ren ngoài ½" chuẩn dùng cho các ứng dụng nhúng đầu dò và cáp nối dài 3 m (10')
HI 5001/5	Đầu dò Pt100 bằng thép không gỉ có ren ngoài ½" chuẩn dùng cho cả cài đặt trong đường ống và nhúng và cáp nối dài 5 m (16,5')
BL PUMPS	Bơm định lượng phân liều với tỷ lệ dòng biến thiên từ 1,5 đến 20 lít/ giờ
ChecktempC	Nhiệt kế bỏ túi (thang đo – 50,0 – 150,0°C)
HI 8936A	Máy truyền tín hiệu EC 0,0-199,9 mS/cm
HI 8936B	Máy truyền tín hiệu EC 0,00-19,99 mS/cm
HI 8936C	Máy truyền tín hiệu EC 0-1999 $\mu\text{S/cm}$
HI 8936D	Máy truyền tín hiệu EC 0,0-199,9 $\mu\text{S/cm}$
Chuỗi máy HI 98143 (4-20mA)	Máy truyền tín hiệu EC 0-10 mS/cm
HI 931002	Máy chuẩn 4-20 mA

BẢO HÀNH

Tất cả các thiết bị của Hanna được **bảo hành 2 năm** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và vật liệu chế tạo xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Các đầu dò được bảo hành **6 tháng**. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng.

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 hãy 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 bảo đảm khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Để được bảo hành, hãy điền vào thẻ bảo hành cấp theo hàng và gửi cho chúng tôi trong vòng 14 ngày kể từ ngày mua.

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

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

CÁC SẢN PHẨM KHÁC CỦA HANNA



HANNA VIETNAM

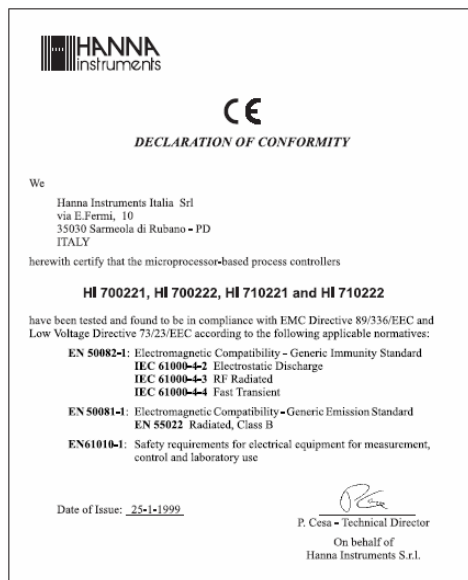
- CÁC LOẠI DUNG DỊCH BẢO DƯỠNG VÀ HIỆU CHUẨN
- CÁC LOẠI BỘ HÓA CHẤT THỦ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO CLO
- CÁC LOẠI MÁY ĐO TDS/ĐỘ DẪN
- CÁC LOẠI MÁY ĐO OXY HÒA TAN
- CÁC LOẠI ẨM KẾ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO ION ĐẶC TRƯNG (CÁC LOẠI MÁY SO MÀU)
- CÁC LOẠI MÁY KHUẤY TỪ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO PH/NA/NACL
- CÁC LOẠI ĐIỆN CỰC PH/ORP/NA
- CÁC LOẠI ĐẦU DÒ (DO, μ S/CM, RH, T, TDS)
- CÁC LOẠI BƠM
- THUỐC THỬ
- PHẦN MỀM
- CÁC LOẠI NHIỆT KẾ
- CÁC LOẠI BỘ CHUẨN ĐỘ
- CÁC THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU
- CÁC LOẠI MÁY ĐO ĐỘ ĐỤC
- ĐỦ CÁC LOẠI PHỤ KIỆN THIẾT BỊ

Có thể dùng hầu hết các thiết bị của Hanna theo các dạng sau:

- MÁY ĐỂ BÀN
- MÁY BỎ TÚI
- MÁY XÁCH TAY
- MÁY CÓ CHỨC NĂNG GHI/XUẤT DỮ LIỆU
- MÁY KIỂM SOÁT TRONG QUY TRÌNH
- MÁY KHÔNG THẤM NƯỚC
- CÁC LOẠI MÁY DÙNG CHO CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Để biết thêm chi tiết, hãy liên hệ với nhà phân phối thiết bị hay Trung tâm Dịch Vụ Khách Hàng Của Hanna gần nhất. Quý khách có thể gửi thư điện tử cho chúng tôi theo địa chỉ tech@hannainst.com

TUYÊN BỐ THEO TIÊU CHUẨN CE



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 liên quan đến các thiết bị radio và tivi. Để duy trì hiệu suất EMC (khả năng tương thích với điện từ trường) của máy, nên sử dụng các loại cáp nối được khuyến dùng đã ghi trong HDSĐ này. 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 do vượt quá 24 V AC hay 60 V DC.

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

Rút phích cắm của máy khỏi nguồn trước khi thay cầu chì.

Nên kết thúc các cáp nối ngoài gắn với bản mặt sau máy bằng một rắc nối.



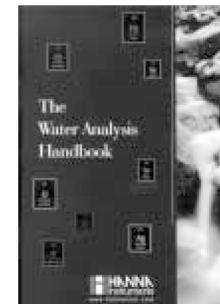
HANNA VIETNAM

CÁC TÀI LIỆU CỦA HANNA

HANNA xuất bản đủ các danh mục liệt kê và hướng dẫn sử dụng tương ứng với đủ loại thiết bị ứng dụng. Các tài liệu tham khảo hiện nay bao gồm các lĩnh vực như:

- Xử lý nước
- Các quy trình xử lý
- Hồ bơi
- Nông nghiệp
- Thực phẩm
- Phòng thí nghiệm
- Nhiệt biểu học

và nhiều lĩnh vực khác. Tài liệu tham khảo mới luôn được cập nhật vào thư viện tài liệu.



GHI (PHÒNG THÍ NGHIỆM)



BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

PHÂN TÍCH NƯỚC



CATALOG

Để có thêm Catalog, Hướng dẫn sử dụng và các tờ rơi, hãy liên hệ với nhà phân phối hay Văn phòng Hanna gần nhất (truy cập trang web www.hannainst.com.)