

Hướng dẫn sử dụng đồng hồ SUR-94B

- Firmware: v.1.04 hoặc cao hơn
- Ngõ vào: universal
- Biểu đồ thanh nhiều màu



Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi sử dụng thiết bị hoặc phần mềm.
Nhà sản xuất có quyền thực hiện thay đổi mà không cần thông báo trước.

MUC LỤC

1. CÁC YÊU CẦU CƠ BẢN VÀ AN TOÀN.....	3
2. ĐẶC ĐIỂM CHUNG	4
3. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	5
4. CÁCH LẮP ĐẶT THIẾT BỊ.....	8
4.1. KIỂM TRA THIẾT BỊ.....	8
4.2. CÁCH LẮP ĐẶT.....	8
4.3. PHƯƠNG PHÁP KẾT NỐI.....	11
4.4. BẢO TRÌ.....	20
5. MÀN HÌNH HIỂN THỊ.....	20
6. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....	21
6.1. CHẾ ĐỘ ĐO LƯỜNG.....	21
6.1.1. PHÁT HIỆN GIÁ TRỊ ĐỈNH.....	22
6.2. ĐIỀU KHIỂN NGỒ RA RƠ LÊ.....	24
6.2.1. Chế độ một giá trị ngưỡng.....	25
6.2.2. Chế độ hai giá trị ngưỡng	26
6.2.3. Chế độ PWM.....	27
7. LẬP TRÌNH THIẾT BỊ.....	29
7.1. LẬP TRÌNH.....	29
7.2. CÁC THÔNG SỐ.....	30
7.2.1. Các tham số (chế độ thay đổi chữ số).....	30
7.2.2. Các tham số (chế độ thay đổi).....	30
7.2.3. Chuyển đổi các tham số ("LIST" type).....	31
7.3. MÔ TẢ MENU.....	31
7.3.1. "rELI" menu.....	32
7.3.2. "bEEP" menu.....	34
7.3.3. "inPt" menu (tham số chung)	34
7.3.4. "inPt" menu (thông số ngõ vào nhiệt độ)	35
7.3.5. "inPt" menu (thông số của đầu vào dòng điện và điện áp)	35
7.3.6. "OutP" menu	37
7.3.7. "bAr" menu.....	39
7.3.8. Thông số "bri"	40
7.3.9. "HOLd" menu.....	41
7.3.10. "SECu" menu.....	41
7.3.11. "rS" menu.....	42
7.3.12. Thông số "Edit".....	43
7.3.13. Thông số "dEFS".....	43
7.3.14. "SErv" menu.....	43
7.4. CẤU TRÚC MENU.....	44
8. ĐÈN BÁO ALARM.....	46
9. BẢO VỆ QUÁ DÒNG	46
10. HIỂN THỊ GIÁ TRỊ TÍNH TOÁN	46
10.1. CÁC TÍNH TOÁN BỔ SUNG (SỬ DỤNG CÁC ĐẶC ĐIỂM CHUYỂN ĐỔI).....	46
10.1.1. Đặc tính tuyến tính.....	47
10.1.2. Đặc tính vuông	47
10.1.3. Đặc tính căn bậc hai.....	48
10.1.4. Đặc tính do người dùng xác định.....	48
10.2. CÁC VÍ DỤ VỀ TÍNH TOÁN	49
11. GIAO THỨC MODBUS.....	53
11.1. DANH SÁCH THANH GHI.....	53
11.2. MÔ TẢ CÁC LỜI TRUYỀN.....	58
11.3. VÍ DỤ VỀ KHUNG QUERY/ANSWER.....	58
12. DANH SÁCH CÀI ĐẶT MẶC ĐỊNH VÀ NGƯỜI DÙNG.....	61

Giải thích các ký hiệu được sử dụng trong phần hướng dẫn:



- Biểu tượng này hiển thị các hướng dẫn đặc biệt quan trọng liên quan đến việc lắp đặt và vận hành thiết bị. Không tuân thủ các hướng dẫn này có thể gây ra tai nạn, hư hỏng hoặc phá hủy thiết bị.

**NEU THIET BI KHONG DUOC SU DUNG THEO HUONG DAN,
NGUOI DUNG CHU TRACH NHIEM VE CAC THIET HAI CO THE.**



- Ký hiệu này hiển thị các đặc điểm quan trọng của đơn vị. Đọc kỹ bất kỳ thông tin nào liên quan đến biểu tượng này.

1. CÁC YÊU CẦU CƠ BẢN VÀ AN TOÀN



- Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm về bất kỳ thiệt hại nào do lắp đặt không phù hợp, không duy trì các điều kiện môi trường thích hợp và sử dụng thiết bị trái với phân công của mình.
- Việc lắp đặt cần được tiến hành bởi nhân viên có chuyên môn. Trong quá trình lắp đặt, tất cả các yêu cầu an toàn có cần được xem xét. Nhân viên lắp đặt chịu trách nhiệm thực hiện cài đặt theo hướng dẫn này, các quy định về an toàn địa phương và EMC.
- Nếu thiết bị được trang bị đầu nối PE, nó nên được kết nối với dây PE. Nếu không, dây PE nên được kết nối với GND.
- Thiết bị phải được cài đặt đúng, theo ứng dụng. Cấu hình không chính xác có thể gây ra lỗi hoạt động, có thể dẫn đến hư hỏng thiết bị hoặc tai nạn.
- Nếu trường hợp thiết bị bị trục trặc, nguy cơ đe dọa đến sự an toàn của con người hoặc tài sản bổ sung, thì phải sử dụng các hệ thống và giải pháp độc lập để ngăn chặn mối đe dọa.
- Thiết bị sử dụng điện áp nguy hiểm có thể gây ra tai nạn chết người. Thiết bị phải được tắt và ngắt kết nối khỏi nguồn điện trước khi cài đặt xử lý sự cố (trong trường hợp trục trặc).
- Các thiết bị lân cận và được kết nối phải đáp ứng các tiêu chuẩn và quy định thích hợp liên quan đến an toàn và được trang bị đầy đủ các bộ lọc nhiễu và quá áp.
- Không tự ý tháo rời, sửa chữa hoặc điều chỉnh thiết bị. Các thiết bị bị lỗi phải được ngắt kết nối và gửi để sửa chữa tại trung tâm hoặc đại lý được ủy quyền.



- Để giảm thiểu nguy cơ hỏa hoạn hoặc điện giật, thiết bị phải được bảo vệ chống mưa và độ ẩm quá cao.
- Không sử dụng thiết bị ở những khu vực có nguy cơ bị chấn động, rung lắc quá mức, bụi, độ ẩm, khí và dầu ăn mòn.
- Không sử dụng thiết bị ở những nơi có nguy cơ cháy nổ.
- Không sử dụng thiết bị ở những nơi có nhiệt độ thay đổi đáng kể, tiếp xúc với nước ngưng tụ hoặc nước đá.
- Không sử dụng thiết bị ở những nơi tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời.
- Đảm bảo rằng nhiệt độ môi trường (ví dụ: bên trong hộp điều khiển) không vượt quá các giá trị khuyến nghị. Trong những trường hợp như vậy phải xem xét việc làm mát cưỡng bức thiết bị. (ví dụ sử dụng máy làm thoáng khí).



Thiết bị được thiết kế để hoạt động trong môi trường công nghiệp và không được sử dụng trong môi trường gia đình hoặc tương tự.

2. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Đồng hồ đo **SUR-94B** được trang bị một ngõ vào dòng điện (0-20mA), hai ngõ vào điện áp (0-10V và 0-150 mV), một ngõ vào RTD (Pt 100/500/1000) và một ngõ vào TC (cặp nhiệt điện: K, S, J, T, N, R, B, E). Nhiệt độ của đầu lạnh được bù tự động. Ngõ vào RTD và TC được phân loại đầy đủ. **Chỉ được phép sử dụng một ngõ vào cùng một lúc.** Phạm vi ngõ vào được mô tả trong chương tiếp theo. Kết quả được hiển thị trên màn hình LED 4 chữ số.

Thiết bị có thể được trang bị hai hoặc bốn ngõ ra role (hoặc loại OC). Tùy chọn **SUR- 94B** với hai ngõ ra rơ le (hoặc loại OC) có thể được trang bị ngõ ra dòng điện active, ngõ ra dòng điện cách ly passive hoặc ngõ ra điện áp active. Thiết bị **SUR-94B** được trang bị giao diện truyền thông RS-485 / Modbus RTU và ngõ ra cung cấp nguồn cảm biến. Đồng hồ đo có thể được đặt hàng trong hai phiên bản cung cấp điện.

SUR-94B có thể được sử dụng để kiểm soát và điều chỉnh các quy trình cần kiểm soát tỷ lệ và ngưỡng như: quy trình nhiệt độ (sưởi ấm hoặc làm mát), điều khiển van hoặc các quy trình khác.

3. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Điện áp cung cấp (tùy vào phiên bản sử dụng)	85... 230 ...260V AC/DC; 50 ÷ 60 Hz (separated) or 19... 24 ...50V DC and 16... 24 ...35V AC (separated) or 11.4... 12 ...15V AC/DC (separated)
Cầu chì bên ngoài (bắt buộc)	T - type, max. 2 A
Tiêu thụ năng lượng	max. 7 VA @ 85 ÷ 260V AC/DC max. 7 VA @ 16V ÷ 35V AC max. 7 W @ 19V ÷ 50V DC max. 7 VA @ 11.4V ÷ 15V AC/DC
Dòng điện vào (20 mA)	0÷20 mA, 4÷20 mA bảo vệ quá tải, dòng điện ngõ vào được giới hạn ở mức 50 mA (thông thường)
Độ chính xác	± 0.1% @ 25°C; ± one digit (for 0÷20 mA range)
Điện trở ngõ vào	< 65 Ω (typical 30 Ω)
Mức quá tải chịu đựng	20%
Điện áp vào (10V range)	0÷5 V, 1÷5 V, 0÷10 V, 2÷10 V
Độ chính xác điện áp	± 0.1% @ 25°C; ± one digit (for 0÷10 V range)
Điện trở đầu vào	> 100 kΩ (trong khi duy trì sự phân cực chính xác)
Mức quá tải chịu đựng	20%
Điện áp vào (150mV range)	0÷60 mV, 0÷75 mV, 0÷100 mV, 0÷150 mV Voltage
Độ chính xác điện áp	± 0.1% @ 25°C; ± one digit (for 0÷150 mV range)
Điện trở đầu vào	> 1,5 MΩ
Mức quá tải chịu đựng	20%
Ngõ vào RTD (resistive)	Pt 100, Pt 500, Pt 1000
Phạm vi đo	-100°C ÷ +600°C
Độ chính xác	± 0,1% @ 25°C; ± one digit
Điện trở dây	max. 20 Ω (mỗi dây)

Ngõ vào cặp nhiệt điện	K, S, J, T, N, R, B, E
Các loại cặp nhiệt điện	K: $-200^{\circ}\text{C} \div +1370^{\circ}\text{C}$ S: $-50^{\circ}\text{C} \div +1768^{\circ}\text{C}$ J: $-210^{\circ}\text{C} \div +1200^{\circ}\text{C}$ T: $-200^{\circ}\text{C} \div +400^{\circ}\text{C}$ N: $-200^{\circ}\text{C} \div +1300^{\circ}\text{C}$ R: $-50^{\circ}\text{C} \div +1768^{\circ}\text{C}$ B: $+250^{\circ}\text{C} \div +1820^{\circ}\text{C}$ E: $-200^{\circ}\text{C} \div +1000^{\circ}\text{C}$
Độ chính xác	K, J, E: $\pm 0.1\%$ @ 25°C ; $\pm$ one digit N: $\pm 0.2\%$ @ 25°C ; $\pm$ one digit S, T, R, B: $\pm 0.5\%$ @ 25°C ; $\pm$ one digit
Độ chính xác của bù nhiệt độ lạnh	$\pm 1^{\circ}\text{C}$

Nguồn điện cho sensor	24V +5%, -10%, ổn định max. 100 mA (50 mA @ 11.4V $\div$ 15V AC/DC)
------------------------------	--

Ngõ ra rơ le	0, 1, 2 or 4 NO, 5A/250V AC (resistance) 3A/250V AC (reactance)
---------------------	--

Ngõ ra OC	0 or 1; 30 mA / 30V DC / 100mW
------------------	--------------------------------

Ngõ ra dòng điện active	range max. 0 $\div$ 24 mA
--------------------------------	---------------------------

(tùy chọn, chỉ dành cho hai rơ le và một phiên bản ngõ ra loại OC)

Tải tối đa.	700 Ω
-------------	--------------

Ngõ ra dòng điện cô lập passive	range max. 2.8 $\div$ 24 mA
--	-----------------------------

(tùy chọn, chỉ dành cho hai rơ le và một phiên bản ngõ ra loại OC)

Nguồn điện	$U_s = 9.5 \div 36\text{V}$
------------	-----------------------------

Tải trọng tối đa.	$(U_s - 9.5\text{V}) / 24\text{mA}$ [k Ω]
-------------------	---

Ngõ ra điện áp active	range max. 0 $\div$ 11V
------------------------------	-------------------------

(tùy chọn, chỉ dành cho hai rơ le và hai phiên bản ngõ ra loại OC)

Tải tối thiểu.	2000 Ω
----------------	---------------

Nhiệt độ ổn định	50 ppm / $^{\circ}\text{C}$
------------------	-----------------------------

Truyền thông	RS-485, 8N1 and 8N2, Modbus RTU, not separated
Tốc độ truyền	1200 bit/s ÷ 115200 bit/s
Màn hình (tùy phiên bản)	LED, 13 mm cao, đỏ or xanh lá cây, và Thanh đồ thị 20 điểm, màu đỏ-xanh lá cây
Phạm vi hiển thị PV chính	-999 ÷ 9999 bao gồm dấu thập phân
Vùng nhớ dữ liệu	bộ nhớ tĩnh điện, loại EEPROM
Bảo vệ bảng điều khiển mặt trước	IP 65 optional version with panel cut-out sealing available
Bảo vệ thiết bị đầu cuối	IP 20
Loại	Bảng điều khiển
Vật liệu	NORYL - GFN2S E1
Kích thước	96 x 48 x 100 mm
Kích thước lỗ	90.5 x 43 mm
Độ sâu	102 mm
Độ dày	max. 5 mm
Nhiệt độ hoạt động (tùy vào phiên bản)	0°C to +50°C or -20°C to +50°C
Nhiệt độ bảo quản (tùy vào phiên bản)	-10°C to +70°C or -20°C to +70°C
Độ ẩm	5 to 90% no condensation
Độ cao	Lên đến 2000 m trên mực nước biển
Vít siết chặt tối đa	0,5 Nm
Tối đa mặt cắt dây dẫn kết nối	2,5 mm ²
Yêu cầu an toàn	Dựa theo quy định: PN-EN 61010-1 hạng mục cài đặt: II mức độ ô nhiễm: 2 điện áp liên quan đến đất: 300 V AC Vật liệu chống điện: >20 MΩ Mức độ cách điện giữa nguồn điện và thiết bị đầu cuối đầu vào / đầu ra: 1phut. @ 2300 V AC Mức độ cách điện giữa đầu cuối rò le: 1 phút. @ 1350 V AC
EMC	Dựa theo quy định: EN 61326-1



Thiết bị này không được thiết kế để sử dụng trong môi trường dân cư và có thể không bảo vệ đầy đủ cho việc thu sóng vô tuyến trong những môi trường như vậy.

4. CÁCH LẮP ĐẶT THIẾT BỊ

Thiết bị đã được thiết kế và sản xuất theo cách đảm bảo mức độ an toàn cao cho người dùng và khả năng chống nhiễu xảy ra trong môi trường công nghiệp điển hình. Để tận dụng hết các đặc tính này, việc lắp đặt thiết bị phải được thực hiện một cách chính xác và theo các quy định của khu vực.



Đọc các yêu cầu an toàn cơ bản ở trang **3** trước khi bắt đầu cài đặt.

Đảm bảo rằng điện áp lưới cung cấp điện tương ứng với điện áp được quy định trên nhãn của thiết bị.

Tải phải tương ứng với các yêu cầu được liệt kê trong dữ liệu kỹ thuật.

Tất cả các công việc lắp đặt phải được tiến hành với nguồn điện đã ngắt.

Phải xem xét việc bảo vệ các kết nối cung cấp điện chống lại những người không có thẩm quyền.

4.1. KIỂM TRA THIẾT BỊ

Sau khi gỡ thiết bị ra khỏi thùng, hãy kiểm tra hư hỏng do vận chuyển. Mọi hư hỏng do vận chuyển phải được báo ngay cho người vận chuyển. Ngoài ra, hãy ghi lại số sê-ri đơn vị trên vỏ và báo cáo thiệt hại cho nhà sản xuất.

Đính kèm theo thiết bị bao gồm:

- Hướng dẫn sử dụng,
- Phiếu bảo hành,
- Giá đỡ lắp ráp- 2 mảnh.

4.2. CÁCH LẮP ĐẶT



- Thiết bị được thiết kế để gắn bên trong vỏ (bảng điều khiển) đảm bảo bảo vệ thích hợp chống lại các sóng điện áp và nhiễu. Vỏ kim loại phải được nối với đất theo tuân thủ các quy định quản lý.

- Ngắt nguồn điện trước khi bắt đầu lắp đặt.

- Kiểm tra các kết nối có được nối dây chính xác hay không trước khi bật thiết bị.



Để lắp đặt thiết bị, phải chuẩn bị lỗ lắp 90,5 x 43 mm (**4.1, 4.2**). Độ dày của vật liệu làm bảng điều khiển không được vượt quá 5mm. Khi chuẩn bị lỗ lắp, hãy xem xét các rãnh cho các chốt nằm ở cả hai mặt của vỏ (**4.1, 4.2**). Đặt thiết bị vào lỗ lắp đặt thiết bị chèn từ mặt trước của bảng điều khiển, sau đó cố định thiết bị bằng cách sử dụng các giá đỡ (**4.3**). Khoảng cách tối thiểu giữa các điểm trung tâm của nhiều đơn vị - do điều kiện nhiệt và cơ học của hoạt động - là 115 mm x 67 mm (**4.4**).

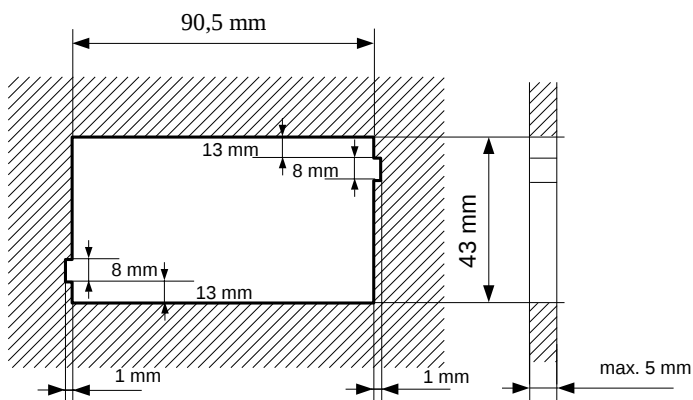


Figure 4.1. Kích thước lỗ lắp được đề xuất

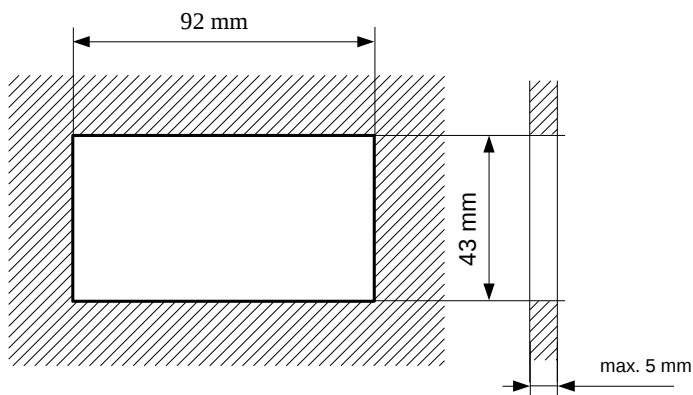


Figure 4.2. Kích thước lỗ lắp cho phép

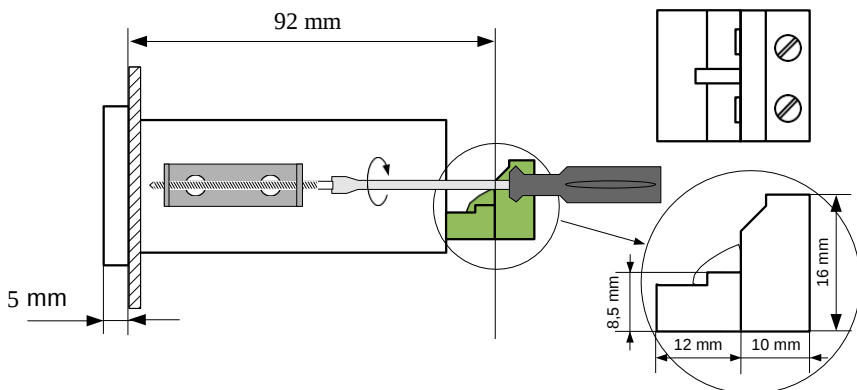


Figure 4.3. Lắp đặt giá đỡ và kích thước của đầu nối.

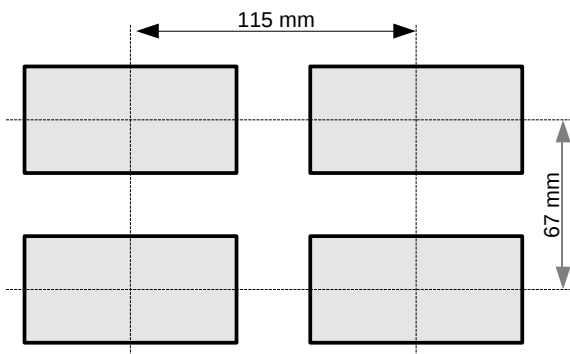


Figure 4.4. Khoảng cách tối thiểu khi lắp ráp một số đơn vị

4.3. PHƯƠNG PHÁP KẾT NỐI

CHÚ Ý



- Việc lắp đặt phải được tiến hành bởi nhân viên có chuyên môn. Trong quá trình lắp đặt, tất cả các yêu cầu an toàn có sẵn cần được xem xét. Nhân viên lắp đặt chịu trách nhiệm thực hiện cài đặt theo hướng dẫn này, các quy định về an toàn địa phương và EMC.
- Thiết bị không được trang bị cầu chì bên trong hoặc bộ ngắt mạch cấp điện. Do đó, phải sử dụng cầu chì cắt trễ thời gian bên ngoài có giá trị dòng điện nhỏ (lưu ý cực được khuyến nghị, tối đa 2A) và bộ ngắt mạch cấp nguồn đặt gần thiết bị. Trong trường hợp sử dụng cầu chì đơn cực, nó phải được lắp trên cáp pha (L).
- Đường kính cáp mạng cung cấp điện phải được chọn sao cho trong trường hợp ngắn mạch cáp từ phía thiết bị, cáp phải được bảo vệ chống phá hủy bằng cầu chì lắp đặt điện.
- Hệ thống dây điện phải đáp ứng các tiêu chuẩn phù hợp và các quy định, luật pháp của khu vực.
- Để đảm bảo chống đoản mạch ngẫu nhiên, các cáp kết nối phải được kết thúc bằng các đầu cáp cách điện thích hợp.
- Vặn chặt các vít kẹp. Mô men xoắn được khuyến nghị là 0,5 Nm. Vít lỏng có thể gây cháy hoặc hoạt động bị lỗi. Thắt chặt quá mức có thể dẫn đến làm hỏng các kết nối bên trong thiết bị và làm đứt chi.
- Trong trường hợp thiết bị được lắp các kẹp tách rời, chúng phải được lắp vào các đầu nối thích hợp trong thiết bị, ngay cả khi chúng không được sử dụng cho bất kỳ kết nối nào.
- **Không được sử dụng các đầu nối (được đánh dấu là n.c.) để kết nối bất kỳ cáp kết nối nào (ví dụ như cầu nối), vì điều này có thể gây hư hỏng thiết bị hoặc điện giật.**
- Nếu thiết bị được trang bị vỏ, nắp và niêm phong để bảo vệ chống nước xâm nhập, hãy đặc biệt chú ý đến việc siết chặt hoặc kẹp đúng cách của chúng. Trong trường hợp có bất kỳ nghi ngờ nào, hãy xem xét sử dụng các biện pháp phòng ngừa bổ sung (bao che, lợp mái, niêm phong, v.v.). Lắp ráp không cẩn thận có thể làm tăng nguy cơ điện giật.
- Sau khi cài đặt xong, không chạm vào các kết nối của thiết bị khi nó đang được bật, vì nó có nguy cơ bị điện giật.

Do có thể có sự can thiệp đáng kể trong các cơ sở công nghiệp, các biện pháp thích hợp đảm bảo thiết bị hoạt động chính xác phải được áp dụng. Để tránh đơn vị của các chỉ định không phù hợp, hãy giữ các khuyến nghị được liệt kê bên dưới.

- Tránh chạy cáp tín hiệu và cáp truyền dẫn cùng với cáp cấp nguồn và cáp điều khiển tải cảm ứng (ví dụ: công tắc tơ). Các dây cáp như vậy phải chéo theo một góc vuông.
- Các cuộn dây công tắc tơ và tải cảm ứng phải được trang bị hệ thống bảo vệ chống nhiễu, ví dụ: Loại RC.
- Nên sử dụng cáp tín hiệu đã được che chắn. Màn hình cáp tín hiệu chỉ nên được nối với đất ở một trong các đầu của cáp có màn chắn.
- Trong trường hợp nhiễu do từ tính, khuyến khích sử dụng cặp cáp tín hiệu xoắn. Cặp xoắn (tốt nhất nếu được che chắn) phải được sử dụng với kết nối truyền dẫn nối tiếp RS-485.
- Trong trường hợp tín hiệu đo lường hoặc điều khiển dài hơn 30m hoặc đi ra ngoài tòa nhà thì phải bổ sung mạch an toàn.
- Trong trường hợp bị nhiễu từ phía nguồn điện, nên sử dụng các bộ lọc nhiễu thích hợp. Lưu ý rằng kết nối giữa bộ lọc và thiết bị phải càng ngắn càng tốt và vỏ kim loại của bộ lọc phải được nối với đất có bề mặt lớn nhất có thể. Cáp nối với đầu ra của bộ lọc không được chạy với cáp có nhiễu (ví dụ: mạch điều khiển rơ le hoặc công tắc tơ).

Các kết nối của điện áp nguồn cung cấp điện và tín hiệu đo lường được thực hiện bằng các kết nối vít ở mặt sau của vỏ thiết bị.

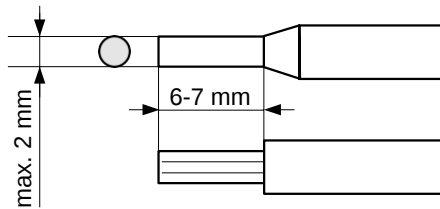


Figure 4.5. Phương pháp thay thế cách điện cáp và các đầu nối cáp



Tất cả các kết nối phải được thực hiện khi nguồn điện bị ngắt!

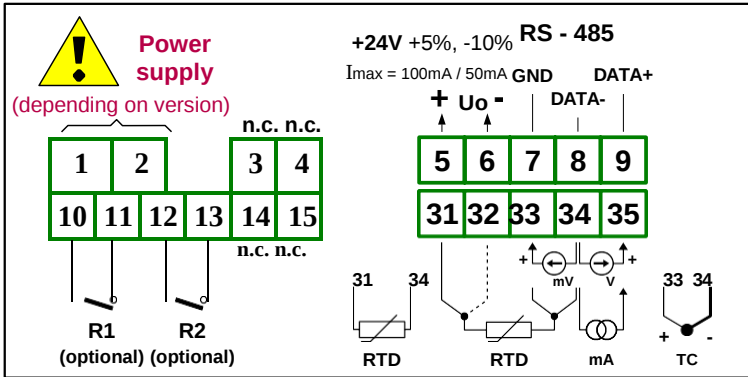
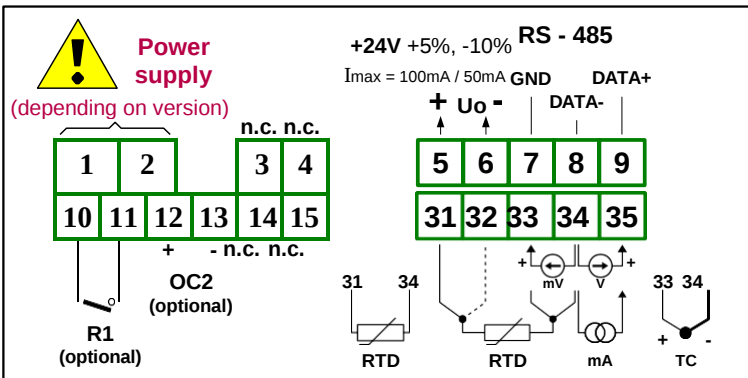


Figure 4.6. Thiết bị chân kết nối (hai ngõ ra role)



OC2: $U_{max} = 30V$ DC,
 $I_{max} = 30mA$, $P_{max} = 100mW$

Figure 4.7. Thiết bị chân kết nối (Ngõ ra OC-type và ngõ ra role)

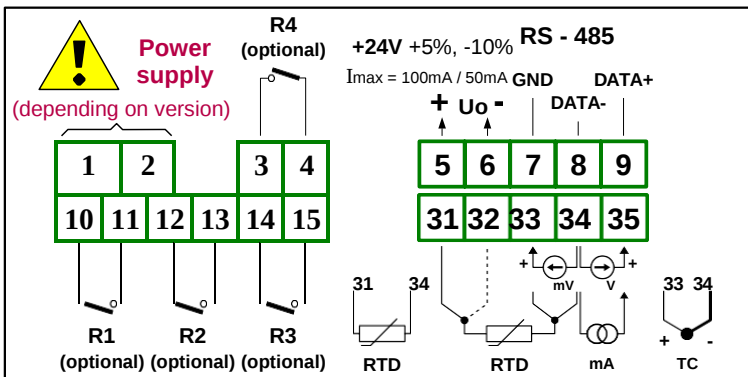


Figure 4.8. thiết bị chân kết nối (bốn ngõ ra role)

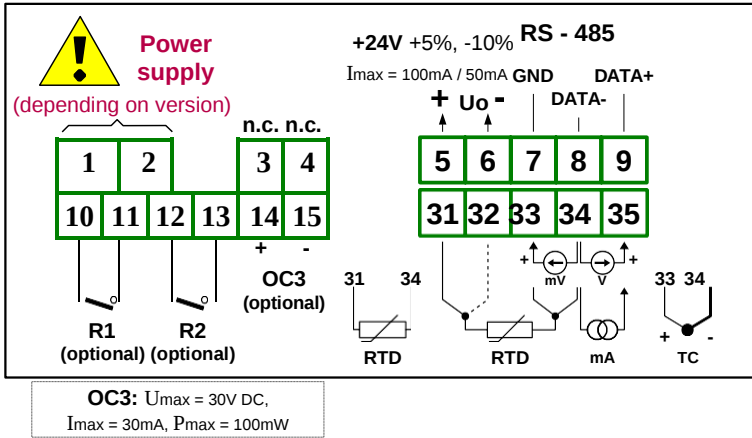


Figure 4.9. thiết bị chân kết nối (hai ngõ rơ le và một ngõ ra OC)

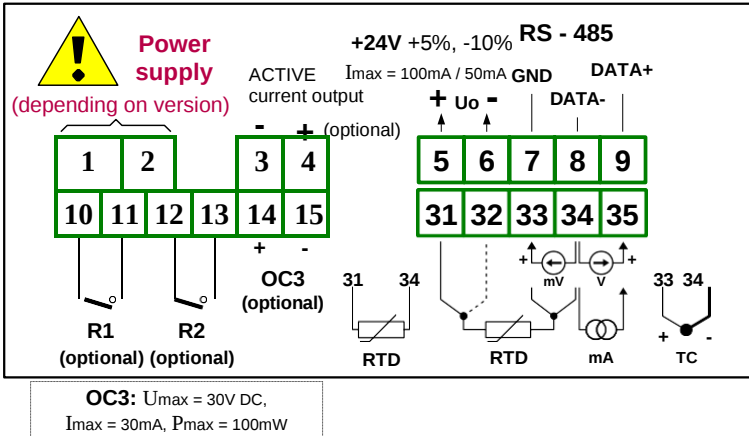


Figure 4.10. Thiết bị chân kết nối (Ngõ ra hai rơ le, một loại OC và một dòng điện active)

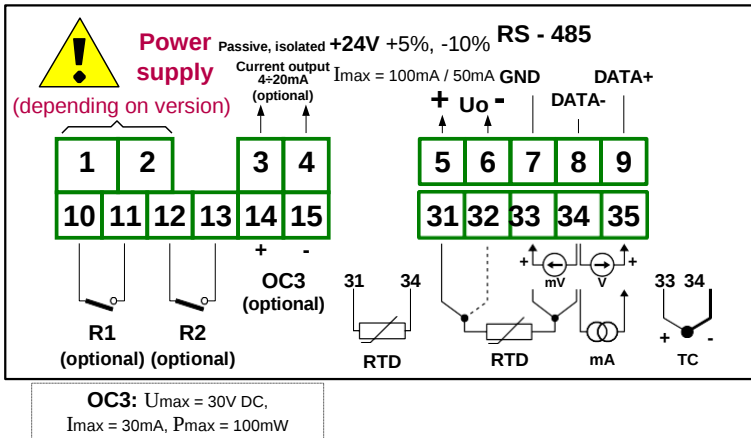


Figure 4.11. Thiết bị chân kết nối (Ngõ ra hai rơ le, một loại OC và một dòng điện passive)

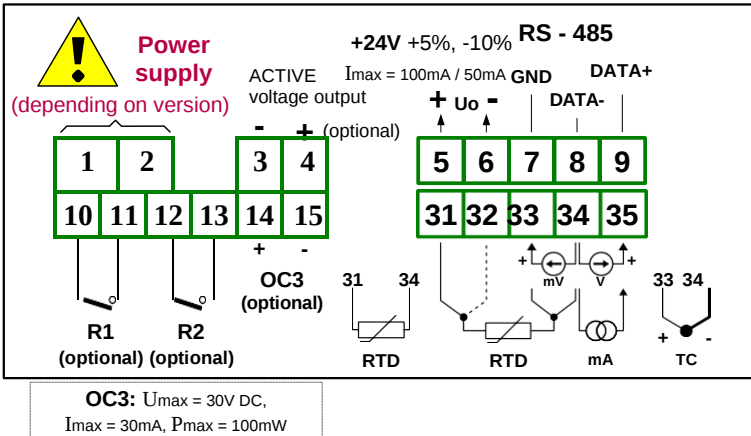


Figure 4.12. Thiết bị chân kết nối (Ngõ ra hai rơ le, một loại OC và một điện áp active)

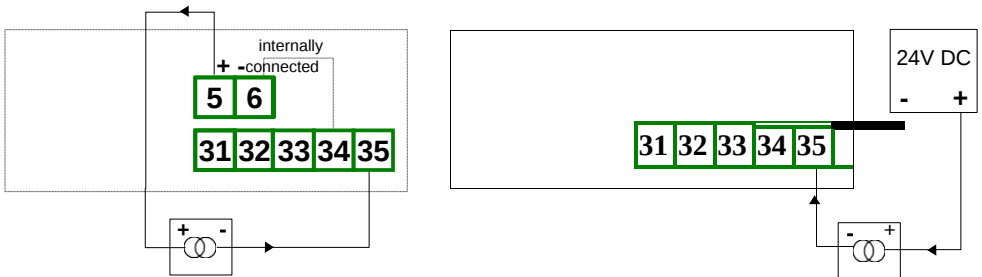


Figure 4.13. Kết nối bộ chuyển đổi dòng điện 2 dây

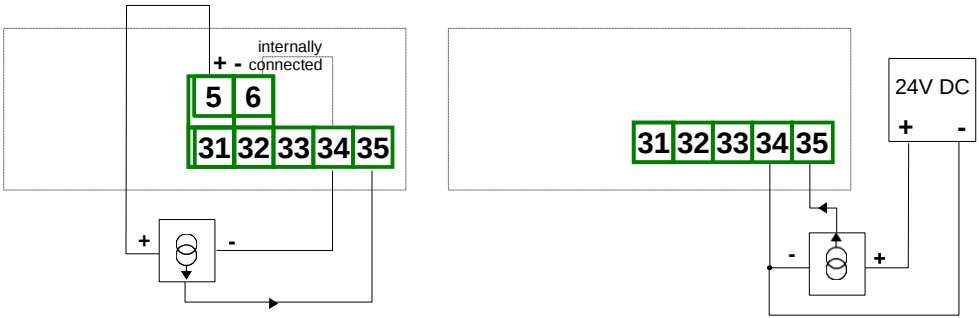


Figure 4.14. Kết nối bộ chuyển đổi dòng điện 3 dây

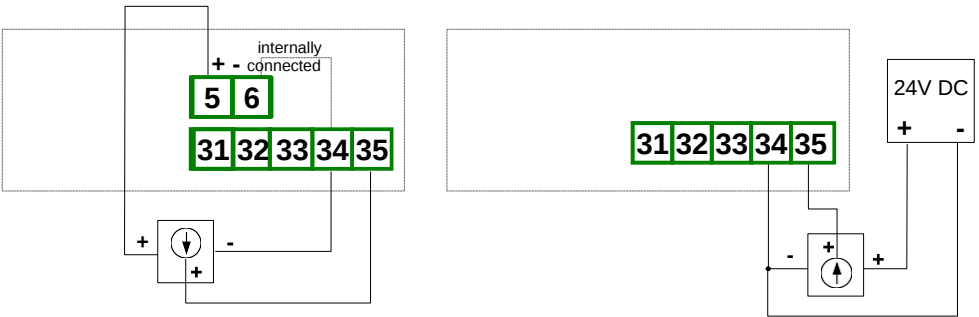


Figure 4.15. Kết nối đầu dò điện áp

Cảm biến nhiệt độ có thể được kết nối với thiết bị trong mạch 4 dây điển hình (**Hình 4.16a**) hoặc mạch 3 dây (**Hình 4.16b**). Do độ chính xác của phép đo, nên sử dụng mạch 4 dây.



Nếu sử dụng mạch 2 dây thì điện trở của dây càng nhỏ càng tốt, để tránh sai số đo. Giá trị đo có thể được hiệu chỉnh (hiệu chỉnh liên tục) bằng cách sử dụng tham số „toFS” từ menu „inPt”. Do kết nối 2 dây có độ chính xác thấp không được khuyến khích.

Khi kết nối 4 dây hoặc 2 dây được sử dụng, điện trở của các dây ($R_a \div R_d$) **CÓ THỂ KHÁC NHAU**. Khi kết nối 3 dây được sử dụng, điện trở của các dây ($R_a \div R_d$) **PHẢI ĐƯỢC XÁC ĐỊNH** để có thể bù thích hợp điện trở của nó. Điện trở của dây cụ thể **không được lớn hơn 20 Ω** .

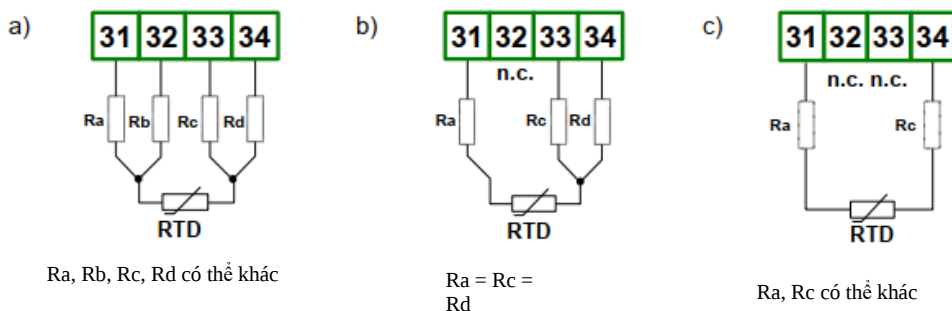


Figure 4.16. Kết nối các cảm biến RTD:
a) Mạch 4-dây; b) Mạch 3-dây; c) Mạch 2-dây



Không nên thay đổi mạch kết nối trong khi thiết bị được cấp nguồn. Trong khi sử dụng ngõ vào TC, RTD hoặc điện áp (0-150mV), thiết bị có thể phát hiện đứt dây. Sự cố đứt dây được phát hiện trong vòng khoảng 2 giây. Đối với các đầu nối số 32 và 33 của đầu vào RTD, có thể mất đến khoảng 7 giây. Trong quá trình đó phát hiện sẽ không chính xác. Nếu **phát hiện đứt dây, thông báo "S.Err" (lỗi cảm biến)** sẽ hiển thị.

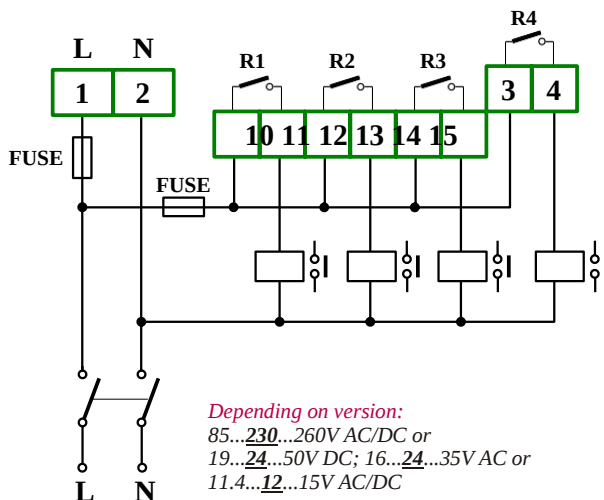


Figure 4.17. Kết nối nguồn điện và rơ le



Tiếp điểm của ngõ ra rơ le không được trang bị bộ khử tia lửa điện. Trong khi sử dụng các ngõ ra rơ le để chuyển đổi tải cảm ứng (cuộn dây, công tắc tơ, rơle nguồn, nam châm điện, động cơ, v.v.), cần phải sử dụng mạch để triệt tiêu (thường là tụ điện 47nF / phút. 250VAC mắc nối tiếp với điện trở 100R / 5W), được kết nối song song với các đầu cuối rơle hoặc (tốt hơn) trực tiếp trên tải. Kết quả của việc sử dụng mạch triệt tiêu, mức độ nhiễu điện từ được tạo ra thấp hơn và tuổi thọ của các tiếp điểm rơle tăng lên.

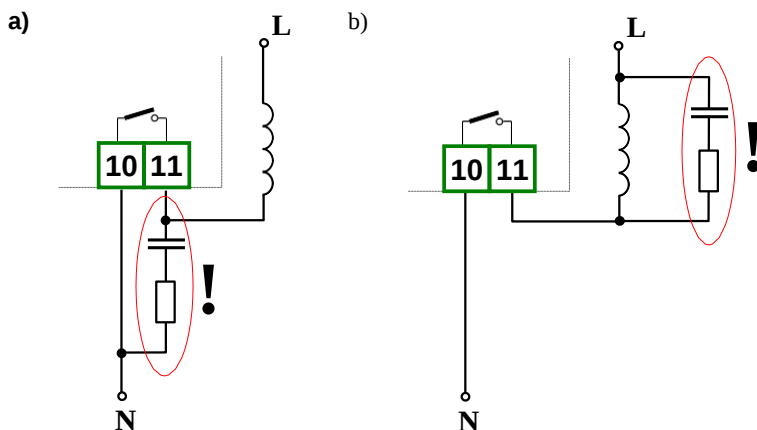


Figure 4.18. kết nối mạch triệt tiêu:

a) chuyển tiếp các thiết bị đầu cuối; b) tải cảm ứng

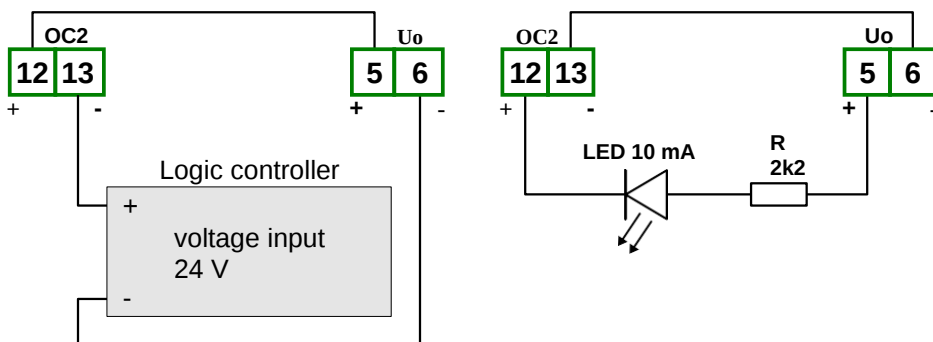


Figure 4.19. kết nối ngõ ra kiểu OC (chỉ dành cho thiết bị có ngõ ra kiểu OC)

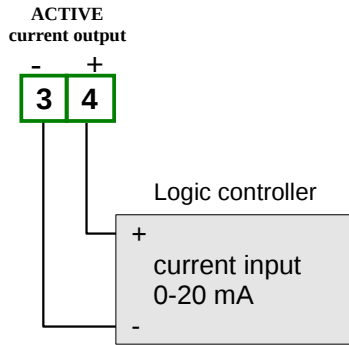


Figure 4.20. Kết nối ngõ ra dòng điện active (chỉ dành cho thiết bị có ngõ ra dòng điện active)

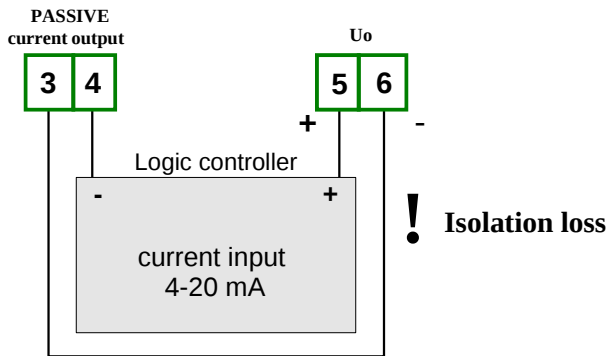


Figure 4.21. Kết nối ngõ ra dòng passive (chỉ dành cho thiết bị có ngõ ra dòng passive)

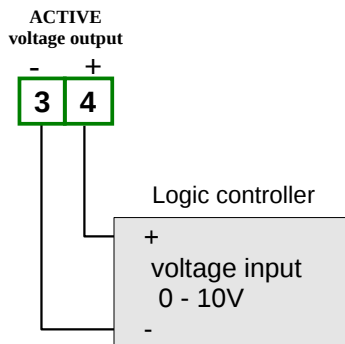


Figure 4.22. Kết nối ngõ ra điện áp active (chỉ dành cho thiết bị có ngõ ra điện áp active)

4.4. BẢO TRÌ

Thiết bị không có sẵn bất kỳ thành phần thay thế hoặc điều chỉnh bên trong nào cho người dùng. Chú ý đến nhiệt độ môi trường trong phòng nơi thiết bị đang hoạt động. Nhiệt độ quá cao làm cho các bộ phận bên trong bị giảm tuổi thọ nhanh hơn và rút ngắn thời gian hoạt động của thiết bị.

Trong trường hợp thiết bị bị bẩn, không làm sạch bằng dung môi. Để làm sạch, sử dụng nước ấm với một lượng nhỏ chất tẩy rửa hoặc trong trường hợp ô nhiễm nặng hơn rượu etylic hoặc isopropyl.

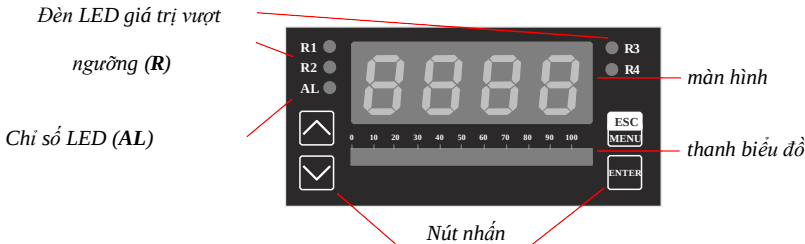


Sử dụng bất kỳ tác nhân nào khác có thể gây ra hư hỏng vĩnh viễn.



Sản phẩm được đánh dấu bằng biểu tượng này không được bỏ vào rác thải đô thị. Vui lòng kiểm tra các quy định khu vực về việc thải bỏ các sản phẩm điện tử.

5. MÀN HÌNH HIỂN THỊ



Ký hiệu và chức năng của các nút nhấn:



Ký hiệu: **[ESC/MENU]**

Chức năng:

- Vào menu chính (nhấn và giữ ít nhất 2 giây),
- Thoát mức hiện tại và Enter vào menu trước đó (hoặc chế độ đo),
- Hủy các thay đổi được thực hiện trong thông số đang được chỉnh sửa



Ký hiệu: **[ENTER]**

Chức năng:

- Chỉnh sửa thông số,
- Vào menu phụ,
- Xác nhận các thay đổi được thực hiện trong thông số đang được chỉnh sửa



Ký hiệu: **[^] [v]**

Chức năng:

- Thay đổi menu hiện tại,
- Sửa đổi giá trị tham số,
- Thay đổi chế độ hiển thị.

6. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Sau khi bật nguồn, ID thiết bị và phiên bản phần mềm được hiển thị trên màn hình, tiếp theo bộ điều khiển chuyển sang chế độ đo.

6.1. CHẾ ĐỘ ĐO LƯỜNG

Trong chế độ đo, kết quả đo, được chuyển đổi qua đặc tính đã chọn, được hiển thị trên màn hình LED. Phạm vi đo bao gồm: **phạm vi đo danh định**, và **phạm vi đo cho phép** (Hình 6.1, 6.2).



Đối với ngõ vào nhiệt độ (TC và RTD) chỉ có sẵn đặc tính tuyến tính. Đối với loại ngõ vào này, **phạm vi đo danh định** và **phạm vi đo cho phép** là như nhau (không có phân mở rộng phạm vi đo, Hình 6.3).

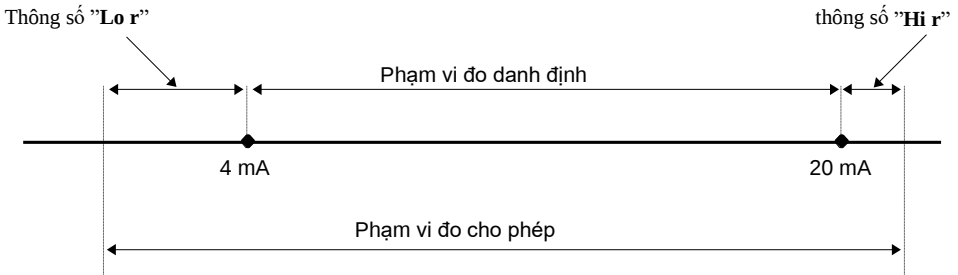


Figure 6.1. Phạm vi đo lường trong chế độ $4 \div 20\text{mA}$

Nếu kết quả của phép đo vượt quá **phạm vi đo cho phép**, cảnh báo "-Hi-" hoặc "-Lo-" được hiển thị thay vì tín hiệu ngõ vào, tùy thuộc vào giá trị vượt quá (xem mô tả về thông số "Lo r" và "Hi r", trong Menu "inPt"). Cảnh báo ảnh hưởng sự cố mạch đo lường. Trong trường hợp đó "-Lo-" có nghĩa là dòng cắt và "-Hi-" có nghĩa là ngắt mạch đo. Nếu phát hiện lỗi cảm biến (ví dụ: đứt dây), thì cảnh báo "S.Err" sẽ được hiển thị.

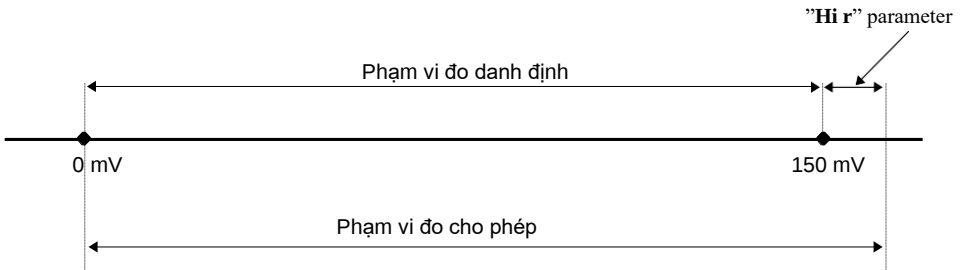


Figure 6.2. Phạm vi đo lường trong chế độ $0 \div 150\text{mV}$



Nếu giá trị đo không vượt quá **phạm vi đo cho phép** nhưng giá trị hiển thị vượt quá phạm vi -999 ÷ 9999, cảnh báo "-Ov-" được hiển thị thay vì kết quả được tính toán.

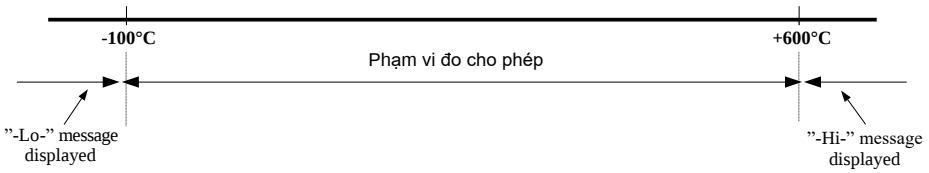


Figure 6.3. Phạm vi đo lường trong chế độ Pt100

Trong chế độ đo lường, người dùng có thể kiểm tra các giá trị ngưỡng chính. Sau khi nhấn nút [^] hoặc [v], tên của ngưỡng (ví dụ: "rEL1") và giá trị của ngưỡng đó sẽ được hiển thị trên màn hình ở chế độ xen kẽ. Nếu [^] hoặc [v] được nhấn lại trong 5 giây, ngưỡng tiếp theo sẽ được hiển thị, nếu không thiết bị sẽ quay lại chế độ đo. Nếu quyền truy cập miễn phí được bật (xem mô tả của menu "SECu"), người dùng có thể thay đổi giá trị của nút nhấn ngưỡng cụ thể [ENTER] (xem: CÁC THÔNG SỐ).

Tất cả các thông số truy cập có thể được thay đổi bằng cách vào menu (xem: LẬP TRÌNH THIẾT BỊ). Sử dụng bàn phím cục bộ hoặc bộ điều khiển từ xa để thực hiện. (Lưu ý: tất cả các thông số có thể được thay đổi từ xa thông qua cổng RS-485).



Cấu hình thiết bị (thông qua menu hoặc cổng RS-485)
không dùng đo lường.

6.1.1. PHÁT HIỆN GIÁ TRỊ ĐỈNH

Bộ điều khiển SUR-94B được trang bị chức năng phát hiện đỉnh. Nó có thể phát hiện các đỉnh của tín hiệu ngõ vào và hiển thị các giá trị của chúng. Các cài đặt trước được kết nối với chức năng này được đặt trong menu "HOLd" (xem mô tả về menu "HOLd"). Việc phát hiện đỉnh có thể được thực hiện nếu tín hiệu đo được tăng và giảm giá trị ít nhất bằng tham số "PEa". Các đỉnh được phát hiện được hiển thị trong thời gian được xác định bởi tham số "tImE". Nếu một đỉnh mới được phát hiện trong khi một đỉnh được hiển thị, thì đỉnh mới này sẽ được hiển thị và bộ đếm thời gian hiển thị sẽ bị xóa (Hình 6.4).

Nếu không có đỉnh nào được phát hiện trong khi thời gian "tImE" trôi qua, thiết bị sẽ bắt đầu hiển thị lại giá trị hiện tại của tín hiệu ngõ vào. Nếu "HdiS" = "HOLd" thì tham số cài đặt "tImE" = 0.0 gây ra việc giữ giá trị đỉnh cho đến khi nhấn nút [ESC]. Nếu "HdiS" = "rEAL" thì giá trị "tImE" = 0.0 có nghĩa là không giữ. Hiển thị giá trị đỉnh được báo hiệu bằng cách nhấp nháy dấu chấm thập phân bên phải.

Các rơ le / đèn LED và ngõ ra tương tự có thể được điều khiển tùy thuộc vào giá trị hiện tại của tín hiệu ngõ vào hoặc giá trị đỉnh (xem menu "HOLd").

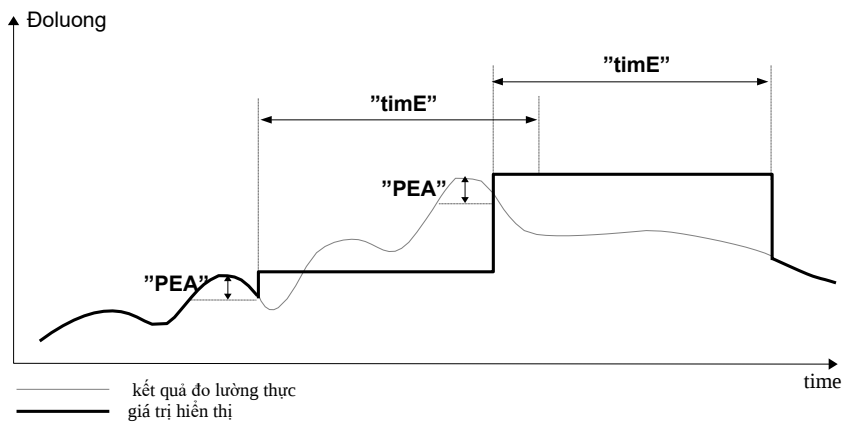


Figure 6.4. Quy trình phát hiện cực đại

6.2. ĐIỀU KHIỂN NGÕ RA RƠ LE

Việc điều khiển đối tượng (tín hiệu đo được) được thực hiện thông qua các ngõ ra rơ le. Đèn LED tên “R” cho biết trạng thái của ngõ ra rơ le cụ thể.



Nếu thiết bị không được trang bị một hoặc nhiều ngõ ra rơ le, các menu đề cập đến rơ le này sẽ khả dụng, nhưng chỉ áp dụng cho đèn báo LED. Trong trường hợp này, đèn LED cho biết vượt quá ngưỡng cụ thể.

Các chế độ điều khiển có thể được thay đổi tùy thuộc vào giá trị của các tham số “SEtP”, “SEt2”, “HYSt”, “modE”, “t on”, “toFF”, “unit” và “AL”. Phụ thuộc vào tham số “modE”, không thể sử dụng hoặc điều khiển rơ le trên một hoặc hai giá trị ngưỡng.

Nếu sử dụng một ngưỡng (6.5), rơ le có thể được bật (“modE” = “on”) hoặc tắt (“modE” = “oFF”) khi giá trị tín hiệu ngõ vào được chứa trong **vùng A**. Nếu sử dụng hai ngưỡng (6.6) rơ le sẽ được bật khi giá trị của tín hiệu ngõ vào được chứa trong **vùng A** (“modE” = “in”) hoặc **vùng B** (“modE” = “out”) và tắt nếu tín hiệu được chứa trong cái thứ hai.

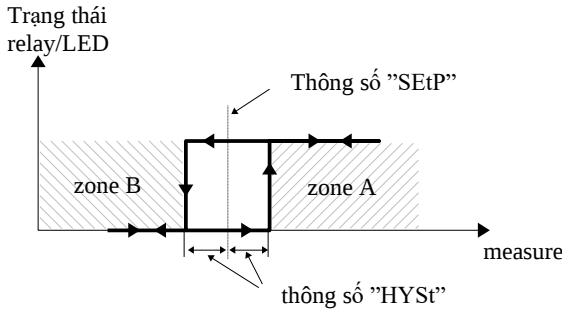


Figure 6.5. Một ngưỡng điều khiển của các ngõ ra rơ le / đèn LED

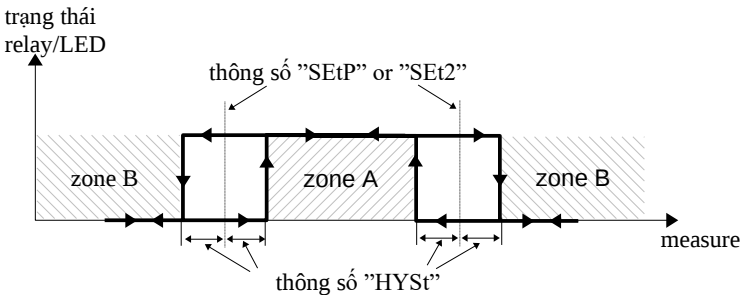


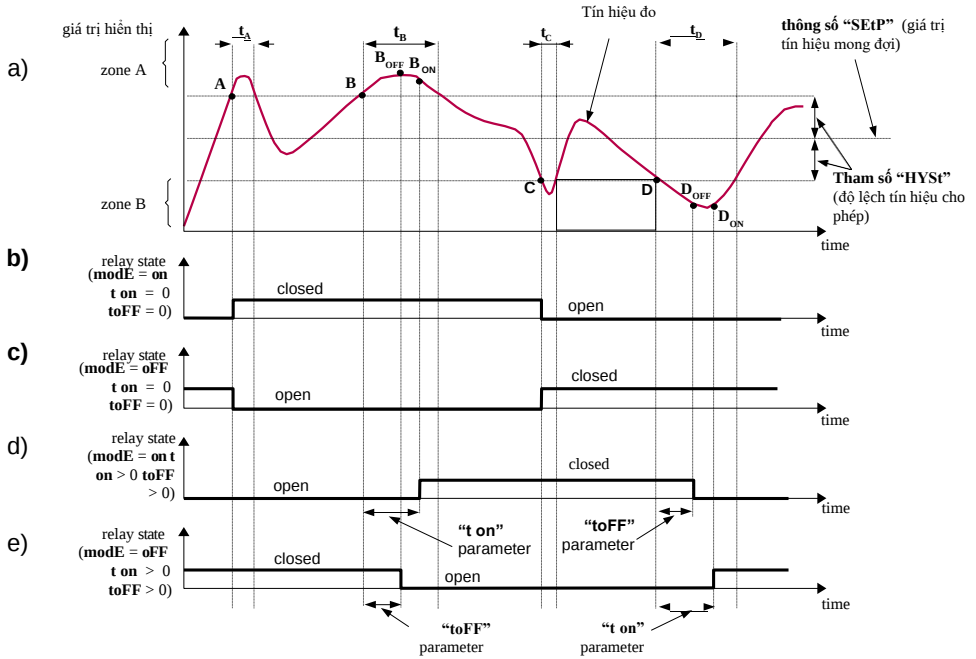
Figure 6.6. Hai ngưỡng của ngõ ra rơ le / đèn LED



Các ngõ ra rơ le và đèn LED (tên là **R**) có thể được điều khiển phụ thuộc vào cả hai - giá trị hiện tại và giá trị đỉnh (khi phát hiện đỉnh hoạt động) của tín hiệu ngõ vào.

6.2.1. Chế độ một giá trị ngưỡng

6.7 Hình 6.7 trình bày nguyên lý hoạt động của các ngõ ra role đối với một giá trị ngưỡng ví dụ của các tham số khác.



Chú thích:

A, B, C, D - các điểm mà tín hiệu đo được vượt quá giá trị đường viền (giá trị dự kiến ± độ lệch cho phép)

B_{ON}, B_{OFF}, D_{ON}, D_{OFF} - rơ le trạng thái thay đổi khoảnh khắc: (for “t_{on}” > 0, “toFF” > 0)

t_A, t_B, t_C, t_D - khoảng thời gian trong khi tín hiệu ngõ vào ở vùng A hoặc vùng B

Figure 6.7. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED / ngõ ra role cho chế độ một ngưỡng

Thông số “SEtP” đặt **ngưỡng** của role và thông số “HYSt” đặt **độ trễ** của role (hình 6.7a). Rơ le chỉ có thể thay đổi trạng thái **khi** giá trị ngõ vào vượt quá (trên hoặc dưới) **giá trị biên** và thời gian t_A, t_B, t_C, t_D (hình 6.7) lớn hơn thời gian được xác định bởi các tham số “t_{on}”, “toFF” và “unit”. **Giá trị đường viền** có nghĩa là các giá trị tương ứng **ngưỡng + độ trễ** và **ngưỡng-trễ** tương ứng.

Nếu các tham số “t_{on}” và “toFF” được đặt thành “0”, thì trạng thái chuyển tiếp sẽ được thay đổi **ngay khi** giá trị ngõ vào vượt quá bất kỳ **giá trị đường viền** nào (see points A and C, 6.7 a, b, c).

Nếu giá trị của “t_{on}” hoặc / và “toFF” là dương, thì trạng thái chuyển tiếp sẽ được bật nếu giá trị ngõ vào vượt quá **giá trị đường viền** và lớn hơn (hoặc thấp hơn) trong thời gian ít nhất là “t_{on}” (xem điểm B_{ON}, D_{ON}, 6.7 a, d, e). Tương tự, role sẽ bị tắt nếu thời gian “toFF” trôi qua kể từ khi giá trị tín hiệu ngõ vào vượt quá bất kỳ **giá trị đường viền** nào (xem các điểm B_{OFF}, D_{OFF}, 6.7a, d, e).

Nếu thời gian t_A, t_B, t_C, t_D (khi tín hiệu ngõ vào ở trong **vùng A** hoặc **vùng B**) thấp hơn các tham số “t_{on}” hoặc “toFF”, role sẽ không thay đổi trạng thái của nó (xem điểm A và C, 6.7 a, d, e).

Trạng thái của ngõ ra role trong khi giá trị ngõ vào vượt quá **giá trị biên** (điểm A, B, C, D) được mô tả bằng tham số “mode”. Rơ le có thể được bật (“mode” = “on”), hoặc bị tắt (“mode” = “oFF”) khi giá trị tín hiệu đầu vào được chứa trong **vùng A** (hình 6.7a).

Tham số “AL” cho phép người dùng thiết lập hành vi ngõ ra của role trong các tình huống quan

Hình 6.8 trình bày nguyên lý hoạt động các ngõ ra role đối với chế độ hai ngưỡng. Trong chế độ này, thông số “SEt2” có thể truy cập chung với “SEtP”, thông số này mô tả ngưỡng thứ hai của ngõ ra role. Các tham số “HYSt”, “modE”, “t on”, “toFF”, “unit” và “AL” được kết nối với cả hai ngưỡng “SEtP” và “SEt2”. Trong khi quá trình điều khiển, ngõ ra rơ le thay đổi trạng thái phụ thuộc vào cả ngưỡng “SEtP” và “SEt2” theo cách tương tự như nó đã được mô tả trong chế độ một ngưỡng.

Nếu chế độ hai ngưỡng được sử dụng, tham số “modE” xác định trạng thái của ngõ ra role khi giá trị ngõ vào xảy ra trong một vùng cụ thể được xác định bởi các giá trị đường viền của hai ngưỡng. Rơ le có thể được bật nếu giá trị ngõ vào được chứa trong vùng A (“modE” = “in”) hoặc vùng B (“modE” = “out”) và tắt nếu nó nằm trong vùng thứ hai (Hình 6.8).

i Các ngưỡng “SEtP” và “SEt2” có thể được đặt theo bất kỳ thứ tự nào, do việc kiểm soát các ngõ ra role được thực hiện phụ thuộc vào sự khác biệt giữa các giá trị ngưỡng (vùng A) và bên ngoài giá trị ngưỡng (vùng B).

6.2.3. Chế độ PWM

Trong các thiết bị được trang bị ngõ ra loại OC, người dùng có thể chuyển ngõ ra này sang chế độ “PULS” đặc biệt. Chế độ này cho phép người dùng điều chỉnh độ rộng xung ngõ ra (độ rộng xung) bằng tín hiệu được xác định bằng tham số “Sour” và cài đặt tham số “InLo”, “InHi”, “PPeri”, “H on”, “HoFF” và “AL” (để biết mô tả chính xác về các thông số này, xem chương 7.3.1. Menu “rEL1).

PWM cho phép người dùng thay đổi độ rộng (thời lượng) của các mức cao và thấp bằng cách xác định phạm vi của tín hiệu ngõ vào (tham số “InLo” và “InHi”), thời lượng của tín hiệu này (tham số “PPeri”) và giá trị (tham số “Sour”). Tín hiệu ngõ vào, thay đổi trong phạm vi này, sẽ thay đổi tuyến tính tỷ lệ phần trăm của trạng thái cao trong toàn bộ khoảng thời gian của tín hiệu phù hợp với hệ số D. Trong những trường hợp giá trị đo được nhỏ hơn giá trị của “InLo” tham số, mức lấp đầy bằng 0% (nghĩa là tín hiệu ngõ ra sẽ luôn ở trạng thái mức thấp) và khi giá trị đo được lớn hơn giá trị của tham số “InHi”, mức lấp đầy sẽ bằng 100% (nghĩa là tín hiệu ngõ ra sẽ luôn ở trạng thái mức cao).

Hệ số D được định nghĩa theo công thức sau:

$$D = \frac{t}{T}$$

where:

t – khoảng thời gian của trạng thái cao đối với một xung đơn,
T – thời lượng của tín hiệu.

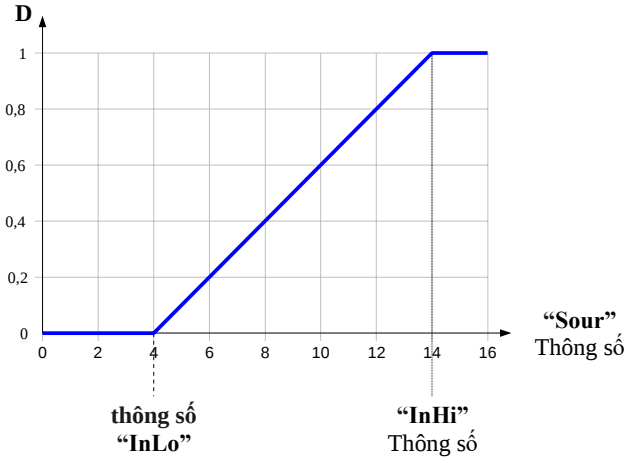


Figure 6.9. Đặc điểm của tín hiệu ngõ vào - ngõ ra ở chế độ **"PULS"** cho các tham số: **"InLo"** = 4, **"InHi"** = 14

Cũng có khả năng bảo vệ tín hiệu khỏi hệ số lấp đầy quá cao hoặc quá thấp, bằng cách chèn các tham số **"H on"** và **"HoFF"**. Chúng chỉ định thời lượng tối thiểu của tín hiệu cao và tín hiệu thấp tương ứng. Khi thiết lập trạng thái ngõ ra, các tham số **"H on"** và **"HoFF"** có mức ưu tiên cao hơn hệ số lấp đầy.



Cần lưu ý rằng tổng giá trị các tham số **"H on"** và **"HoFF"** không vượt quá giá trị tham số **"Peri"**, vì điều này sẽ làm cho ngõ ra OC chuyển sang trạng thái thấp.

Tham số **"AL"** chỉ định lấp đầy vĩnh viễn (dưới dạng phần trăm) được buộc trên đầu ra tại thời điểm báo động, bất kể trạng thái của giá trị nguồn là gì.

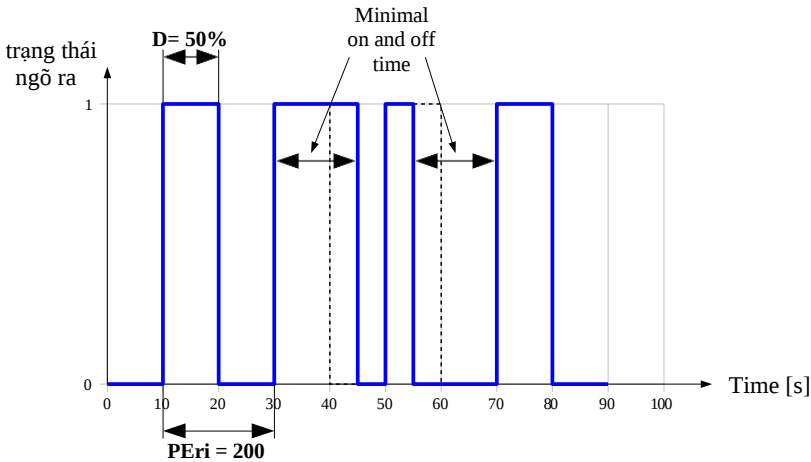


Figure 6.10. Tiến trình của tín hiệu ngõ ra PWM loại OC trong chế độ PULS

7. LẬP TRÌNH THIẾT BỊ

Thiết bị cho phép người dùng thiết lập tất cả các thông số được kết nối với hoạt động của ngõ vào đo lường, chế độ điều khiển, hành vi tình huống quan trọng, truyền thông qua RS-485 và cài đặt truy cập. Ý nghĩa của các tham số cụ thể được mô tả trong chương 7.3. **MÔ TẢ MENU**.

Một số tham số có thể được truy cập mà không cần vào menu (chế độ xem nhanh). Trên màn hình SV đang hiển thị giá trị **SetP** của bộ điều khiển. Sau khi nhấn một trong các nút [**^**] hoặc [**v**] và sau khi nhấn nút [**ENTER**], người dùng có thể thay đổi trực tiếp giá trị của mình. Nếu **quyền truy cập miễn phí** được bật (xem chương 7.3.10. **Menu "SECu"**), người dùng có thể thay đổi giá trị của ngưỡng đã chọn (nút [**^**] hoặc [**v**]) và nhấn nút [**ENTER**] (xem chương 7.2. **CÁC THÔNG SỐ**).



Nếu thông số cụ thể đã được thay đổi và xác nhận ở chế độ xem nhanh, giá trị mới của nó sẽ được hiển thị ở chế độ xen kẽ với tên thông số trong vài giây. Các thay đổi đã xác nhận có thể được chọn hoặc người dùng có thể chuyển đổi thông số đã xem bằng cách nhấn nút [**^**] hoặc [**v**].

7.1. LẬP TRÌNH

Để vào menu chính (đang ở chế độ đo) người dùng phải nhấn và giữ ít nhất 2 giây. Nút [**ESC / MENU**].

Nếu mật khẩu người dùng được xác định (tham số "**Scod**", menu "**SECu**"), người vận hành phải nhập đúng mật khẩu trước khi tiếp tục đến các tùy chọn. Việc nhập mật khẩu tương tự như phiên bản của các tham số (xem chương 7.2 **CÁC THÔNG SỐ**), tuy nhiên hiện tại việc chỉnh sửa chữ số hiển thị trên màn hình, các chữ số khác được thay thế bằng dấu "-". Sau khi nhập chữ số cuối cùng của mật khẩu, vị trí menu đầu tiên sẽ được hiển thị (nếu mật khẩu chính xác) hoặc cảnh báo "**Err**" trong trường hợp khác.



Chú ý khi các thông số thiết bị đang được thay đổi. Nếu có thể, hãy tắt cài đặt để kiểm soát (máy).

Chức năng của các nút khi menu phụ và lựa chọn tham số:



Lựa chọn menu phụ hoặc tham số để chỉnh sửa. Tên các mục đã chọn (menu phụ hoặc thông số) được hiển thị.



Chức năng nút **[ENTER]** phụ thuộc vào vị trí menu hiện tại:

- nếu tên của một số menu phụ được hiển thị - hãy nhập menu phụ này; tên của tham số đầu tiên (hoặc menu phụ cấp tiếp theo) được hiển thị,
- nếu tên của một số tham số được hiển thị - hãy nhập phiên bản của tham số này; giá trị hiện tại của tham số được hiển thị,



Nút **[ESC / MENU]** cho phép người dùng thoát khỏi mức menu hiện tại và chuyển đến menu mức trên (hoặc chế độ đo).



Sau khoảng 1 phút, kể từ lần sử dụng các nút cuối cùng, thiết bị sẽ thoát khỏi chế độ menu và quay lại chế độ đo (chỉ khi không có thông số nào ở chế độ chỉnh sửa).

7.2. CÁC THÔNG SỐ

Để bắt đầu phiên bản của bất kỳ thông số nào, người dùng nên chọn tên của thông số mong muốn bằng cách sử dụng các nút **[^]** **[v]** và sau đó nhấn **[ENTER]**.

7.2.1. Các tham số (chế độ thay đổi chữ số)

Các tham số được hiển thị dưới dạng số thập phân. Chế độ nhập giá trị mới của nó phụ thuộc vào phương pháp chỉnh sửa đã chọn (xem tham số “**Edit**”).

Ở chế độ “theo chữ số” (“**Edit**” = “**dig**”), việc nhấn một trong các phím **[^]** hoặc **[v]** sẽ làm thay đổi vị trí hiện tại (chữ số nhấp nháy) hoặc dấu (+/-). Nhấn nhanh nút **[ENTER]** sẽ làm thay đổi vị trí (chữ số).

Nhấn **[ENTER]** ít nhất 2 giây để chấp nhận các thay đổi, sau câu hỏi “**SEt?**” được hiển thị và người dùng phải xác nhận (hoặc hủy) các thay đổi. Để xác nhận các thay đổi (và trong EEPROM), hãy nhấn nút **[ENTER]** ngay sau “**SEt?**” được hiển thị. Để hủy các thay đổi, nhấn nút **[ESC]** ngay sau “**SEt?**” được hiển thị. Sau khi thiết bị đó trở lại menu.

7.2.2. Các tham số (chế độ thay đổi)

Trong chế độ “thay đổi trang trình bày” (“**Edit**” = “**Slid**”), các nút **[^]** và **[v]** có các chức năng khác nhau.

Để tăng giá trị đã chỉnh sửa, chỉ nhấn (hoặc nhấn và giữ) nút **[^]**. Tăng tốc độ chuyển nhanh nhất miễn là nút **[^]** được nhấn. Để giảm tốc độ tăng, có thể sử dụng nút **[v]**. Nếu **[v]** được nhấn trong thời gian ngắn (và nút **[^]** vẫn được nhấn), tốc độ tăng chỉ trong giây lát, nếu **[v]** được nhấn và giữ trong khi nút **[^]** vẫn được nhấn, tốc độ tăng giảm dần và sẽ được giữ ở tốc độ thấp hơn.

Để giảm giá trị đã chỉnh sửa, chỉ nhấn (hoặc nhấn và giữ) nút **[v]**. Việc giảm nhanh nhất miễn là nút **[v]** được nhấn. Để giảm tốc độ giảm, có thể sử dụng nút **[^]**. Nếu **[^]** được nhấn trong thời gian ngắn (và nút **[v]** vẫn được nhấn), giảm tốc độ giảm chỉ trong giây lát, nếu **[^]** được nhấn và giữ trong khi nút **[v]** vẫn được nhấn, giảm tốc độ giảm dần và sẽ được giữ ở tốc độ thấp hơn.

Nhấn **[ENTER]** ít nhất 2 giây để chấp nhận các thay đổi, sau câu hỏi **“Set?”** được hiển thị và người dùng phải xác nhận (hoặc hủy) các thay đổi. Để xác nhận các thay đổi (và trong EEPROM), hãy nhấn nút **[ENTER]** ngay sau **“Set?”** được hiển thị. Để hủy các thay đổi, nhấn nút **[ESC]** ngay sau **“Set?”** được hiển thị. Sau đó thiết bị đó trở lại menu.

7.2.3. Chuyển đổi các tham số (“LIST” type)

Tham số chuyển đổi có thể được mô tả như một tập hợp các giá trị (một danh sách) trong đó chỉ một trong các tùy chọn có sẵn trên danh sách có thể được chọn cho tham số đã cho. Các tùy chọn của tham số chuyển đổi được chọn bằng các phím **[^]**, **[v]**.

Nhấn nhanh **[ENTER]** để hiển thị câu hỏi xác nhận (**“Set?”**). Nếu phím **[ENTER]** được nhấn lần nữa, các thay đổi được chấp nhận, được lưu trữ trong EEPROM kết thúc quá trình. Nhấn phím **[ESC]** sau **“Set?”** hủy bỏ các thay đổi đã thực hiện và quay lại menu.

Chức năng của các nút khi chỉnh sửa thông số và chuyển đổi:



Trong khi chỉnh sửa tham số:

- thay đổi chữ số hiện tại (nhấp nháy),
- trượt thay đổi giá trị (tăng tốc, giảm tốc, thay đổi hướng). Trong khi chỉnh sửa tham số công tắc - lựa chọn tham số công tắc.



Nếu thông số đang được chỉnh sửa, một thao tác nhấn nhanh vào nút **[ENTER]** sẽ thay đổi vị trí đã chỉnh sửa. Nhấn và giữ nút **[ENTER]** (ít nhất là 2 giây) khiến hiển thị **“Set?”**, điều này cho phép người dùng đảm bảo thay đổi giá trị tham số có đúng hay không. Nếu thông số chuyển đổi đang được chỉnh sửa, việc nhấn nhanh nút **[ENTER]** sẽ khiến hiển thị **“Set?”**. Khi nhấn lại nút **[ENTER]** (trong khi **“Set?”** Được hiển thị), giá trị mới của tham số được lưu trong bộ nhớ EEPROM.



Nhấn nút này người vận hành có thể hủy các thay đổi đã thực hiện từ trước đến nay (nếu chúng chưa được chấp thuận bởi nút **[ENTER]** sau khi hiện **“Set?”**) Và quay lại menu.

7.3. MÔ TẢ MENU

“- - - -”

- Kiểm tra mật khẩu. Nếu một số mật khẩu khác với **“0000”** được đặt, thì mỗi lần nhập vào menu chính đều theo sau việc nhập mật khẩu. Nếu mật khẩu đã nhập là chính xác thì vị trí menu đầu tiên sẽ được hiển thị khác cảnh báo **“Err”** và thiết bị trở về chế độ đo.



Do vấn đề với việc hiển thị trực tiếp các chữ cái **“m”** và **“K”**, chúng được hoán đổi bằng các dấu hiệu đặc biệt **“”** cho **“m”** và **“”** cho **“K”** tương ứng. Tuy nhiên, trong hướng dẫn sử dụng, chữ cái **“m”** và **“K”** được sử dụng để dễ đọc hơn (ví dụ: **“mode”**, **“tc K”**).

7.3.1. “rELI” menu

Menu này cho phép cấu hình chế độ hoạt động của rơ le và đèn LED được đánh dấu “R” (ví dụ: “R1”).

Nếu có sẵn ít ngõ ra rơ le, thì mọi ngõ ra đều có menu cấu hình riêng (ví dụ: menu “rEL2” cho rơ le (LED) “R2”). Nguyên tắc hoạt động của rơ le được mô tả trong đoạn **ĐIỀU KHIỂN CÁC NGÕ RA CỦA RELAY**.



- Các ngõ ra rơ le và đèn LED (được đặt tên là R) có thể được điều khiển phụ thuộc vào cả hai - giá trị hiện tại và giá trị đỉnh (khi phát hiện đỉnh hoạt động) của tín hiệu đầu vào.
- Nếu thiết bị không được trang bị một hoặc nhiều ngõ ra rơ le, các menu đề cập đến rơ le này sẽ khả dụng, nhưng chỉ áp dụng cho đèn báo LED. Trong trường hợp này, đèn LED cho biết vượt quá ngưỡng cụ thể.

“SEtP” - Giá trị ngưỡng đầu tiên của rơ le ($-999 \div 9999$). Có thể nhập giá trị âm bằng cách chọn dấu “-” ở chữ số đầu tiên (để thay đổi giá trị, sử dụng các nút [^] và [v]). **Ngưỡng là giá trị trung bình của độ trễ rơ le.**

“SEt2” - Giá trị ngưỡng thứ hai của rơ le ($-999 \div 9999$). Có thể nhập giá trị âm bằng cách chọn dấu “-” ở chữ số đầu tiên (để thay đổi giá trị, sử dụng các nút [^] và [v]). Ngưỡng này có thể truy cập được khi thông số “mode” được đặt thành giá trị “in” hoặc “out”. **Ngưỡng là giá trị trung bình của độ trễ rơ le.**

“HYSt” - độ trễ của rơ le ($0 \div 999$). Độ trễ hoàn toàn của rơ le bằng 2 lần thông số “HYSt”. Trạng thái rơ le có thể thay đổi khi tín hiệu đầu vào nằm ngoài **ngưỡng-trễ đến ngưỡng + vùng trễ**.



Các thông số đã trình bày nên được cài đặt để đảm bảo rằng “SEtP” + “HYSt”, “SEt2” + “HYSt”, “SEtP” - “HYSt” hoặc “SEt2” - “HYSt” không vượt quá phạm vi đo. Ngoài ra, ở chế độ hai giá trị ngưỡng (“mode” = “in” hoặc “out”), độ trễ cho cả hai ngưỡng không được trộn lẫn nhau (trong trường hợp khác rơ le không thể thay đổi trạng thái của mình).

“mode” - chế độ hoạt động rơ le:

“noAC” - Rơ le không hoạt động (tắt vĩnh viễn)

“on” - Chế độ một giá trị ngưỡng rơ le được **BẬT** khi tín hiệu ngõ vào vượt quá giá trị SEtP + HYSt và **tắt** trở lại khi tín hiệu ngõ vào thấp hơn SEtP - HYSt,

“oFF” - Chế độ một giá trị ngưỡng, rơ le bị **TẮT** khi tín hiệu ngõ vào vượt quá giá trị SEtP + HYSt và được **bật** trở lại khi tín hiệu ngõ vào thấp hơn SEtP - HYSt,

“in” - Chế độ hai giá trị ngưỡng, rơ le được **BẬT** khi tín hiệu ngõ vào lớn hơn “**ngưỡng thấp hơn + HYSt**” và thấp hơn “**ngưỡng lớn hơn - HYSt**”, và bị **tắt** khi tín hiệu ngõ vào được chứa trong vùng thứ hai. **Ngưỡng lớn hơn** có nghĩa là một trong các ngưỡng “SEtP” và “SEt2” lớn hơn, **ngưỡng thấp hơn** có nghĩa là một trong các ngưỡng “SEtP” và “SEt2” thấp hơn.

“out” - Chế độ hai giá trị ngưỡng, rơ le được **TẮT** khi giá trị ngõ vào lớn hơn “**ngưỡng lớn hơn + HYSt**” và thấp hơn “**ngưỡng thấp hơn - HYSt**” và được **bật** khi tín hiệu ngõ vào được chứa trong vùng thứ hai. **Ngưỡng lớn hơn** có nghĩa là một trong các ngưỡng “SEtP” và “SEt2” lớn hơn, **ngưỡng thấp hơn** có nghĩa là thấp hơn một trong các ngưỡng “SEtP” và “SEt2”.

“**modb**” - rơ le được điều khiển thông qua cổng RS-485, độc lập trên tín hiệu ngõ vào.



- **Đèn LED sáng khi rơ le đóng**, độc lập với chế độ của rơ le.
- Khi nguồn điện bị lỗi, thiết bị không lưu trạng thái rơ le được chọn bởi cổng RS-485.

“**t on**” - thời gian trễ rơ le được **bật** với delay bằng “**t on**” nếu giá trị ngõ vào vượt quá **giá trị biên** thích hợp (được xác định với **ngưỡng** và **độ trễ**), ít nhất là thời gian “**t on**”. Phạm vi “**t on**” $0 \div 99,9$, được xác định với 0,1 giây. độ phân giải. Đơn vị của tham số này được đặt bởi tham số “**unit**”.

“**toFF**” - thời gian trễ rơ le được **tắt** với độ trễ bằng “**toFF**” nếu giá trị ngõ vào vượt quá **giá trị biên** thích hợp (được xác định với **ngưỡng** và **độ trễ**), ít nhất là thời gian “**toFF**”. “**ToFF**” phạm vi $0 \div 99,9$, được xác định với 0,1 giây. độ phân giải. Đơn vị của thông số này được đặt bởi thông số “**unit**”.



Nếu thời gian tín hiệu ngõ vào vượt quá giá trị biên nào đó ngắn hơn thời gian “**t on**” hoặc “**toFF**”, thì rơ le không thay đổi trạng thái của nó (xem **ĐIỀU KHIỂN CÁC ĐẦU RA RELAY**).

“**unit**” - đơn vị thời gian cho các tham số “**t on**” và “**toFF**”. Có thể được đặt trên một trong hai giá trị:

“**min**” - phút,
“**SEC**” - giây.

“**AL**” - tham số này xác định cách rơ le phản ứng với trạng thái cảnh báo:

“**noCH**” - Rơ le không thay đổi trạng thái,
“**on**” - Rơ le được bật,
“**oFF**” - Rơ le tắt.

Nếu thông số “**mode**” được đặt thành “**on**”, “**oFF**”, “**in**”, “**Out**” hoặc “**PULS**” thì “tình huống quan trọng” là phạm vi đo cho phép bị vượt quá

Nếu thông số “**mode**” được đặt thành “**modb**”, thì “tình huống nguy cấp” là độ trễ giao tiếp (khi không nhận được dữ liệu) lâu hơn thông số “**mbtO**” (xem mô tả: **menu “rS”**).



- Nếu “**noCH**” được chọn cho thông số “**AL**”, hành vi của role có thể phụ thuộc vào thông số “**FiLt**” trong một số trường hợp. Nếu “**FiLt**” được đặt thành giá trị lớn và tín hiệu ngõ vào giảm xuống, giá trị kết quả của phép đo sẽ thay đổi chậm, nguyên nhân dẫn đến việc bật hoặc tắt role do giá trị ngưỡng. Tình huống nguy cấp được phát hiện chậm nên không thể dự đoán được trạng thái tiếp sức trong các tình huống đó.
- Nếu tham số “**AL**” = “**on**”, rơ le sẽ được bật trong các tình huống quan trọng, ngay cả khi tham số “**mode**” = “**noAC**”.

7.3.2. “bEEP” menu

Menu này chứa các tùy chọn được kết nối với tín hiệu âm thanh:

- “**AL**” - nếu tham số này “**on**”, bất kỳ tình huống nghiêm trọng sẽ được báo tín hiệu âm thanh
- “**r1**” - nếu tham số này “**on**”, kích hoạt role **R1** gây ra bởi tín hiệu âm thanh
- “**r2**” - nếu tham số này “**on**”, kích hoạt role **R2** gây ra bởi tín hiệu âm thanh
- “**r3**” - nếu tham số này “**on**”, kích hoạt role **R3** gây ra bởi tín hiệu âm thanh
- “**r4**” - nếu tham số này “**on**”, kích hoạt role **R4** gây ra bởi tín hiệu âm thanh



Tín hiệu âm thanh (bật bởi ví dụ: rơ le) có thể được tắt bằng cách nhấn bất kỳ nút nào.

7.3.3. “inPt” menu (tham số chung)

Menu này phân loại ngõ vào đo lường:

“**tYPE**” - loại đầu vào / cảm biến. Tham số này có thể được đặt thành các giá trị:

- “**0-20**” - ngõ vào dòng điện – từ 0...20 mA,
- “**4-20**” - ngõ vào dòng điện – từ 4...20 mA,
- “**0-5**” - ngõ vào điện áp – từ 0...5 V,
- “**1-5**” - ngõ vào điện áp – từ 1...5 V,
- “**0-10**” - ngõ vào điện áp – từ 0...10 V,
- “**2-10**” - ngõ vào điện áp – từ 2...10 V,
- “**60**” - ngõ vào điện áp – từ 0...60 mV,
- “**75**” - ngõ vào điện áp – từ 0...75 mV,
- “**100**” - ngõ vào điện áp – từ 0...100 mV,
- “**150**” - ngõ vào điện áp – từ 0...150 mV,
- “**Pt 1**” - Ngõ vào Pt 100,
- “**Pt 5**” - Ngõ vào Pt 500,
- “**Pt10**” - Ngõ vào Pt 1000,

- “**tc k**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại K,
- “**tc S**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại S,
- “**tc J**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại J,
- “**tc t**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại T,
- “**tc n**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại N,
- “**tc r**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại R,
- “**tc b**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại B,
- “**tc E**” - Ngõ vào cặp nhiệt điện, loại E.



Đối với ngõ vào dòng điện và điện áp, các giá trị được hiển thị được xác định bởi các tham số “Lo C”, “Hi C” (hoặc bởi các điểm đặc tính do người dùng xác định) và tham số “Pnt”.

”FiLt” - tùy chọn cho phép thay đổi hằng số thời gian lọc. Được thể hiện trong vài giây. Các giá trị có thể chấp nhận nằm trong khoảng từ 0 (không lọc) đến 255.

7.3.4. “inPt” menu (thông số ngõ vào nhiệt độ)

”Conn” - Cách kết nối của ngõ vào RTD. Tham số này có thể được đặt thành các giá trị:

“4 in” - 4-dây,

“3 in” - 3-dây,

“2 in” - 2-dây.

“toFS” - độ lệch được hiển thị bằng °C, phạm vi $\pm 9,9^{\circ}\text{C}$ (đối với ngõ vào RTD) hoặc $\pm 99^{\circ}\text{C}$ (đối với ngõ vào TC). Tham số này cho phép chuyển thang đo và thể hiện giá trị vào kết quả tính toán (đo được).



Sự bù trừ của thang đo được thực hiện độc lập với bù trừ tự động đầu nguội.

7.3.5. “inPt” menu (thông số của đầu vào dòng điện và điện áp)

”CHAr” - tùy chọn đặt trước loại đặc tính chuyển đổi và có thể được đặt thành:

“Lin” - tuyến tính

“Sqr” - vuông

“Sqrt” - căn bậc hai

} Khi một trong những đặc điểm đó được chọn, phạm vi hiển thị được xác định bởi “Lo C” và “Hi C”.

“USER” - Đặc tính được xác định do người dùng. Độ dài tối đa 20 điểm. Mọi điểm được xác định bởi người dùng. Chỉnh sửa và xóa điểm được thực hiện bởi các tùy chọn “AddP”, “EdtP”, “dELP” („InPt” menu).



Nếu đặc tính do người dùng xác định được chọn và nếu số điểm xác định thấp hơn 2 thì cảnh báo “Errc” sẽ hiển thị trong chế độ đo.

Quá trình tính toán kết quả được hiển thị chi tiết trong **TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ HIỂN THỊ**.

”Pnt” - vị trí dấu thập phân. Nó có thể được đặt thành một trong số:

“0”, “0.0”, “0.00”, “0.000”

Vị trí dấu thập phân được thay đổi bởi các nút [^], [v].

“Lo C” Các thông số mô tả giá trị hiển thị dòng điện ngõ vào tối thiểu và tối đa. Ví dụ: nếu loại ngõ vào được đặt thành 4 - 20 mA, tham số “Lo C” xác định giá trị hiển thị khi dòng điện ngõ vào bằng 4 mA và thông số “Hi C” xác định giá trị hiển thị cho dòng điện ngõ vào 20 mA. Phạm vi khả dụng cho các tham số này: $-999 \div 9999$. Giá trị âm có thể được đặt bằng cách nhập dấu '-' ở vị trí đầu tiên (bằng cách sử dụng các nút [^], [v]).



Nếu đặc tính do người dùng xác định được chọn (tham số “**CHAR**” = “**USER**”), các tham số “**Lo C**” và “**Hi C**” không có sẵn để sửa đổi, do giá trị của chúng được tính từ đặc tính đã xác định.

“**AddP**” - menu này cho phép người dùng thêm một điểm vào đặc tính do người dùng xác định.

Sau khi chọn tùy chọn này, thiết bị sẽ đợi tọa độ “**X**” và “**Y**” của điểm mới. Việc sửa đổi tọa độ được thực hiện phù hợp với phiên bản tham số. Tọa độ “**X**” xác định tỷ lệ phần trăm của dòng điện ngõ vào với phạm vi dòng điện đã chọn. Phạm vi “**X**”: $-99,9 \div 199,9$. Tọa độ “**Y**” xác định giá trị hiển thị cho giá trị “**X**” cụ thể. Giá trị “**Y**” có thể thay đổi trong phạm vi: $-999 \div 9999$, vị trí dấu thập phân phụ thuộc vào tham số “**Pnt**” (menu “**inPt**”).



- Người dùng không thể nhập hai điểm có cùng giá trị tọa độ “**X**”. Nếu người dùng cố gắng làm điều đó, cảnh báo “**Err**” sẽ hiển thị. Để sửa đổi bất kỳ điểm xác định nào, hãy sử dụng tùy chọn “**EdtP**”.
- Để phân biệt tọa độ “**X**” và “**Y**”, nếu tọa độ “**X**” được hiển thị, một dấu thập phân bổ sung ở vị trí ngoài cùng bên phải sẽ được hiển thị.
- Nếu đặc tính do người dùng xác định được chọn và nếu số điểm xác định thấp hơn 2 thì cảnh báo “**Errc**” sẽ hiển thị trong chế độ đo.

“**dELP**” - tùy chọn này cho phép người dùng xóa bất kỳ điểm nào của đặc tính do người dùng xác định. Sau khi chọn, số điểm hiện tại của đặc tính do người dùng xác định được hiển thị trong khoảng. 1,5 giây. Sau khi thiết bị đó chờ lựa chọn điểm bị xóa (bởi các nút [**^**], [**v**]). Việc nhấn nhanh nút [**ENTER**] chuyển đổi giữa giá trị **X** và **Y** của điểm được hiển thị. Nhấn và giữ (nhấn và giữ ít nhất 2 giây) nút [**ENTER**] hiển thị “**dEL?**”. Nếu nút [**ENTER**] được nhấn lại, điểm hiện tại sẽ bị xóa và số điểm cập nhật mới của đặc tính do người dùng xác định được hiển thị.

“**EdtP**” - tùy chọn này cho phép người dùng sửa đổi điểm cụ thể của đặc tính do người dùng xác định. Sau khi chọn, số điểm hiện tại của đặc tính do người dùng xác định được hiển thị trong khoảng. 1,5 giây. Sau khi thiết bị đó chờ lựa chọn điểm đang được chỉnh sửa (bằng các nút [**^**], [**v**]). Việc nhấn nhanh nút [**ENTER**] chuyển đổi giữa giá trị **X** và **Y** của điểm được hiển thị. Nhấn và giữ (nhấn và giữ ít nhất 2 giây) nút [**ENTER**] để chỉnh sửa tọa độ đã chọn của điểm. Việc sửa đổi tọa độ được thực hiện cho phù hợp với phiên bản tham số.



Các tùy chọn “**AddP**”, “**dELP**” và “**EdtP**” chỉ khả dụng nếu đặc tính do người dùng xác định được sử dụng (có nghĩa là khi tham số “**CHAR**” = “**USER**”).

“**Lo r**”, “**Hi r**” - các tham số này xác định sự mở rộng của phạm vi danh nghĩa tính bằng phần trăm. Chúng xác định phạm vi cho phép của tín hiệu ngõ vào (Hình 7.3).

Phạm vi cho phép người dùng vượt quá **phạm vi danh định** của tín hiệu ngõ vào. Nếu giá trị ngõ vào nằm trong phạm vi cho phép, kết quả phù hợp sẽ được hiển thị. Nếu tín hiệu đầu vào vượt quá phạm vi này (được xác định bởi “**Lo r**” và “**Hi r**”), cảnh báo “**-Lo-**” hoặc “**-Hi-**” được hiển thị tùy thuộc vào giá trị tín hiệu ngõ vào.

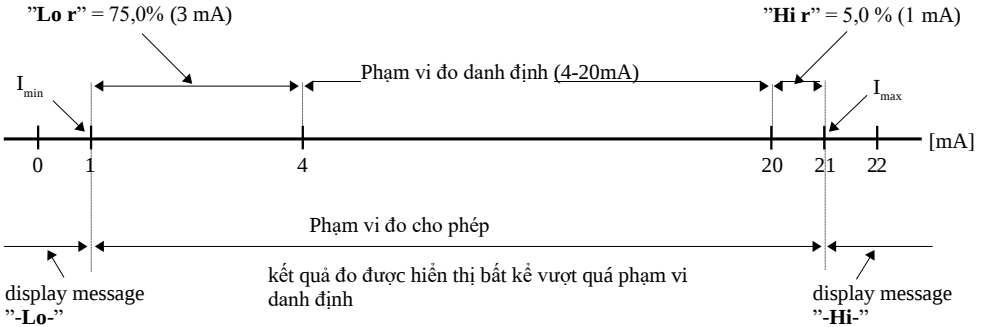


Figure 7.3 Ví dụ về định nghĩa phạm vi cho phép của tín hiệu ngõ vào - thông số "Lo r" và "Hi r" (chế độ "4-20")

Tham số "Lo r" quan trọng nếu ngõ vào chỉ được đặt ở chế độ "4-20", "1-5" hoặc "2-10" và xác định giá trị dưới của phạm vi cho phép. Trong các trường hợp khác (đối với phạm vi dòng điện và điện áp), giá trị dưới của phạm vi cho phép luôn là 0.

Ví dụ: nếu ngõ vào được đặt thành chế độ "4-20", thì giá trị dưới được tính theo biểu thức:
 $I_{\min} = 4 \text{ mA} - 4 \text{ mA} \times \text{"Lo r"} \%$.

Giá trị "Lo r" có thể được đặt từ 0 đến 99,9%.

Tham số "Hi r" xác định giá trị trên của phạm vi cho phép tương ứng với biểu thức (cho tất cả các chế độ).

Ví dụ: nếu ngõ vào được đặt thành chế độ "4-20", thì giá trị trên được tính theo biểu thức:

$I_{\max} = 20 \text{ mA} + 20 \text{ mA} \times \text{"Hi r"} \%$.

Giá trị "Hi r" có thể được đặt từ 0 đến 19,9%

Trong ví dụ 1 trong đoạn **TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ HIỂN THỊ**, quy trình xác định phạm vi ngõ vào cho phép được trình bày chi tiết.



Nếu giá trị đo không vượt quá **phạm vi đo cho phép** nhưng giá trị hiển thị vượt quá -999 ÷ 9999, cảnh báo "-Ov-" được hiển thị thay vì kết quả tính toán.

7.3.6. "OutP" menu

Menu này chứa các thông số điều khiển ngõ ra tương tự. Menu có sẵn nếu thiết bị được trang bị ngõ ra analog.



Ngõ ra analog có thể được kiểm soát phụ thuộc vào cả giá trị đo hiện tại và giá trị định (nếu bật phát hiện định).

"Omod" - Chế độ ngõ ra analog. Tùy thuộc vào phiên bản của thiết bị, có các tùy chọn sau:

Đối với ngõ ra dòng điện active:

- "oFF" - ngõ ra dòng điện bị vô hiệu hóa,
- "4-20" - Ngõ ra dòng điện ở chế độ $4 \div 20 \text{ mA}$,
- "0-20" - Ngõ ra dòng điện ở chế độ $0 \div 20 \text{ mA}$.
- "modb" - Ngõ ra dòng điện được điều khiển qua cổng RS-485

Đối với ngõ ra dòng điện passive:

- "oFF" - ngõ ra dòng điện bị vô hiệu hóa,
- "4-20" - Ngõ ra dòng điện ở chế độ $4 \div 20$ mA.
- "modb" - Ngõ ra dòng điện được điều khiển qua cổng RS-485

Đối với ngõ ra điện áp active:

- "oFF" - ngõ ra điện áp bị vô hiệu hóa,
- "0-5" - Ngõ ra điện áp ở chế độ $0 \div 5$ V,
- "1-5" - Ngõ ra điện áp ở chế độ $1 \div 5$ V,
- "0-10" - Ngõ ra điện áp ở chế độ $0 \div 10$ V,
- "2-10" - Ngõ ra điện áp ở chế độ $2 \div 10$ V
- "modb" - Ngõ ra điện áp được điều khiển qua cổng RS-485.

"OUtL" - tham số này xác định giá trị đầu vào mà tín hiệu đầu ra là **nhỏ nhất** (phụ thuộc vào chế độ đầu ra „Omod”).

"OUtH" - tham số này xác định giá trị đầu vào mà tín hiệu đầu ra là **cực đại** (phụ thuộc vào chế độ đầu ra „Omod”).

Giá trị ngõ ra analog được tính theo công thức dưới đây:

$$Out = \frac{W - "OUtL"}{"OUtH" - "OUtL"} \times (B - A) + A$$

where: **W** – giá trị đo
Out – giá trị ngõ ra tương tự,
B – giới hạn phạm vi cao hơn (20mA / 5V / 10V),
A – giới hạn phạm vi thấp hơn (0mA / 4mA / 0V / 1V / 2v),



Tham số "OUtL" có thể lớn hơn "OUtH". Trong trường hợp này, đặc tính chuyển đổi bị đảo ngược, có nghĩa là nếu giá trị ngõ vào tăng thì giá trị ngõ ra giảm.

"Lo r", "Hi r" - tham số này xác định phạm vi giá trị ngõ ra. Nếu giá trị ngõ ra được tính toán **Out** vượt quá phạm vi xác định thì ngõ ra tương tự tạo ra tín hiệu bằng **giới hạn trên** hoặc **giới hạn dưới** của phạm vi xác định. Các tham số này xác định phần trăm mở rộng của dải tương tự danh nghĩa (với độ phân giải 0,1%).

Tham số "Lo r" xác định giá trị dưới của phạm vi do công thức:

$out_{min} = A - (A \times "Lo r" \%)$, trong đó:

A - giới hạn giá trị tín hiệu thấp hơn

Thông số này có thể được đặt từ 0 đến 99,9% (đối với ngõ ra dòng điện active và ngõ ra điện áp active) hoặc từ 0 đến 29,9% (đối với ngõ ra dòng điện passive).

Tham số "Hi r" xác định giá trị cao hơn của phạm vi do công thức:

$out_{max} = B + (B \times "Hi r" \%)$, trong đó:

B - giới hạn giá trị tín hiệu cao hơn.

Thông số này có thể được đặt từ 0 đến 19,9% (đối với ngõ ra dòng điện active và passive) hoặc từ 0 đến 9,9% (đối với ngõ ra điện áp active).

Trong ví dụ trên trang 51 của đoạn **TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ HIỂN THỊ**, quy trình xác định ngõ ra tương tự được trình bày chi tiết.

“AL” - tham số này xác định hành vi của ngõ ra tương tự nếu có bất kỳ tình huống quan trọng nào xảy ra. Theo phiên bản của thiết bị, thông số này có thể được thiết lập:

Đối với ngõ ra dòng điện active:

- “noCH”** - dòng điện không đổi,
- “22.1”** - dòng điện được đặt thành 22.1 mA,
- “3.4”** - dòng điện được đặt thành 3.4 mA,
- “0.0”** - dòng điện được đặt thành 0 mA.

Đối với ngõ ra dòng điện passive:

- “noCH”** - dòng điện không đổi,
- “22.1”** - dòng điện được đặt thành 22.1 mA,
- “3.4”** - dòng điện được đặt thành 3.4 mA,

Đối với ngõ ra điện áp active:

- “noCH”** - điện áp không đổi,
- “11.0”** - điện áp được đặt thành 11 V,
- “5.5”** - điện áp được đặt thành 5.5 V,
- “1.2”** - điện áp được đặt thành 1.2 V.
- “0.6”** - điện áp được đặt thành 0.6 V,
- “0.0”** - điện áp được đặt thành 0 V.

Khi tình huống quan trọng xảy ra, tín hiệu ngõ ra sẽ được đặt thành giá trị được tính toán theo công thức được đưa ra ở trên.

7.3.7. **“bAr” menu**

Menu này cho phép định cấu hình thanh biểu đồ.

“tYPE” - chế độ hiển thị của thanh đồ thị, có thể được đặt thành một trong các giá trị:

- “LinE”** - dòng đèn LED chiếu sáng (từ vị trí 0% đến giá trị phụ thuộc vào kết quả đo - tính bằng phần trăm của toàn dải thang đo)
- “Pnt”** - điểm chiếu sáng, đèn led đơn cho biết giá trị phần trăm của toàn dải tỷ lệ, phụ thuộc vào giá trị đo được. Do độ phân giải của vạch (5% trên toàn tỷ lệ), chỉ đèn dẫn gần nhất với đèn giá trị được tính toán.

“FCoL” - tham số này xác định màu sắc của biểu đồ thanh. Sử dụng kết hợp màu đỏ, xanh lục, cam và đen (phân đoạn mờ). Bảng 7.1 cho thấy các kết hợp có thể có.

Value of „FCoL”	Màu sắc biểu đồ thanh		
	Giá trị đo	Màu nền	điểm đánh dấu ngưỡng
„bLAc”	Biểu đồ thanh tắt		
„grEE”	Màu xanh lá cây	Màu đen	Màu đỏ

„rEd”	Màu đỏ	Màu đen	Màu xanh lá cây
„g r”	Màu xanh lá cây	Màu đỏ	Màu cam
„r g”	Màu đỏ	Màu xanh lá cây	Màu cam
„b g”	Màu đen	Màu xanh lá cây	Màu đỏ
„b r”	Màu đen	Màu đỏ	Màu xanh lá cây

Tab. 7.1. Các kết hợp có thể có của các màu sắc đèn thị

“Pr1P” ÷ “Pr4P” - các tham số này cho phép xác định một trong các ngưỡng của role sẽ được hiển thị trên biểu đồ thanh.

“oFF” - không có ngưỡng nào sẽ được đánh dấu,
 “1St” - ngưỡng tham chiếu đến „SEtP”, sẽ chỉ được đánh dấu
 “2nd” - ngưỡng tham chiếu đến „SEt2”, sẽ chỉ được đánh dấu
 “botH” cả hai ngưỡng sẽ được đánh dấu.

“P1AL” ÷ “P4AL” - các tham số này cho phép xác định **tình trạng quan trọng của biểu đồ thanh** phụ thuộc vào trạng thái của các role cụ thể.

“noC” - role cụ thể không gây ra bởi tình huống quan trọng trên biểu đồ thanh.
 “morE” - tình huống nguy cấp sẽ xảy ra khi giá trị đo lớn hơn giá trị ngưỡng “SEtP” của role này,
 “LESS” - tình huống nguy cấp sẽ xảy ra khi giá trị đo sẽ thấp hơn giá trị ngưỡng “SEtP” của role này,
 “on” - tình huống nguy cấp sẽ xảy ra khi rơ le cụ thể sẽ được đóng lại,
 “oFF” - tình huống nguy cấp sẽ xảy ra khi rơ le cụ thể sẽ được mở.



Tình huống quan trọng của đèn thị vạch sẽ xảy ra trong trường hợp có bất kỳ tình huống xác định nào xảy ra. **Tình hình quan trọng của đèn thị vạch** được báo hiệu bằng cách đảo ngược màu sắc (đỏ sang xanh lá cây và xanh lục sang đỏ)

“Lo C”, “Hi C” - các thông số này xác định phạm vi đo của biểu đồ thanh. Giá trị phần trăm được hiển thị bởi biểu đồ thanh được tính toán do giá trị đo được (và hiển thị trên màn hình kỹ thuật số). Tham số “Lo C” xác định giá trị thích hợp với 0% trên biểu đồ thanh. Tham số “Hi C” xác định giá trị phù hợp với 100% trên biểu đồ thanh. Các phép đo giữa “Lo C” và “Hi C” được tính toán lại theo công thức:

$$P = \frac{W - "Lo C"}{"Hi C" - "Lo C"} \times 100 \%$$

where: „P” biểu thị giá trị phần trăm được hiển thị bằng biểu đồ thanh,
 „W” - biểu thị giá trị được hiển thị trên màn hình kỹ thuật số (giá trị đo lường)



Giá trị của “Lo C” có thể lớn hơn giá trị nếu “Hi C”. Trong trường hợp này, đặc tính chuyển đổi của biểu đồ là hướng lên (có nghĩa là khi giá trị đo lường tăng lên thì giá trị biểu đồ giảm xuống và khi giá trị đo lường giảm xuống thì giá trị biểu đồ tăng lên).

7.3.8. Thông số “bri”

Thông số này cho phép người dùng cài đặt độ sáng của màn hình LED, độ sáng có thể được đặt thành các giá trị thông thường từ 1 đến 8.

7.3.9. "HOLD" menu

Menu này chứa các thông số được kết nối với chức năng phát hiện đỉnh. Xem thêm mô tả đầy đủ về chức năng phát hiện đỉnh trong đoạn: **PHÁT HIỆN CÁC GIÁ TRỊ ĐỈNH**.

"modE" - thay đổi phát hiện của tín hiệu ngõ vào, có thể được đặt thành các giá trị:

"norm" - đỉnh: đỉnh và giảm tiếp của tín hiệu ngõ vào có giá trị ít nhất bằng **"PEA"**,

"inv" - độ sụt: giảm và đỉnh tiếp theo của tín hiệu ngõ vào có giá trị ít nhất bằng **"PEA"**, **"PEA"** -

sự thay đổi tín hiệu được phát hiện là đỉnh hoặc sụt (xem **Hình 6.4**),

"timE" - thời gian tối đa hiển thị giá trị đỉnh (sụt), có thể được đặt từ 0,0 đến 19,9 giây, với 0,1 giây. độ phân giải. Nếu **"HdiS"** = **"HOLD"** thì tham số cài đặt **"timE"** = **0.0** giữ giá trị đỉnh cho đến khi nhấn nút [ESC]. Nếu **"HdiS"** = **"rEAL"** thì giá trị **"timE"** = **0.0** nghĩa là không giữ,

"HdiS" - loại giá trị được hiển thị.

"rEAL" - giá trị hiện tại được hiển thị,

"HOLD" - giá trị đỉnh (sụt) được hiển thị,

"H r1" ÷ **"H r4"** - chế độ hoạt động của ngõ ra role / LED (R1 ÷ R4):

"rEAL" - rơ le / đèn LED hoạt động phụ thuộc vào giá trị hiện tại,

"HOLD" - rơ le / đèn LED hoạt động phụ thuộc vào giá trị đỉnh (sụt).

"HOUT" - chế độ hoạt động ngõ ra dòng điện:

"rEAL" - ngõ ra dòng điện hoạt động dựa vào giá trị dòng điện,,

"HOLD" - ngõ ra dòng điện hoạt động dựa vào giá trị đỉnh (sụt).

7.3.10. "SECu" menu

Menu này chứa các cài đặt kết nối với tính khả dụng của các thông số khác.

"Scod" - mật khẩu người dùng (4 chữ số). Nếu thông số này được đặt ở giá trị **"0000"**, mật khẩu người dùng sẽ bị tắt.

Nếu người dùng không nhớ mật khẩu của mình, có thể truy cập vào menu bằng "mật khẩu sử dụng một lần". Để lấy mật khẩu này, vui lòng liên hệ với Bộ phận Tiếp thị. "Mật khẩu sử dụng một lần" chỉ có thể được sử dụng một lần, sau đó nó sẽ bị hủy. Việc nhập mật khẩu này dẫn đến việc xóa mật khẩu người dùng, điều đó có nghĩa là đặt mật khẩu người dùng thành **"0000"**.



"Mật khẩu sử dụng một lần" chỉ có thể được sử dụng **MỘT LẦN**, không thể sử dụng lại!

"Mật khẩu sử dụng một lần" chỉ có thể được khôi phục bởi Bộ phận Dịch vụ.

“A r1 ÷ A r4” - tùy chọn này cho phép người dùng (**“on”**) hoặc cấm (**“oFF”**) sửa đổi các ngưỡng của rơ le / đèn LED R1 ÷ R4 mà không cần biết về mật khẩu người dùng

7.3.11. **“rS” menu**

Menu này thiết lập RS-485 và các thuộc tính.

- “Addr”** - tham số này xác định địa chỉ của thiết bị, tương ứng với giao thức Modbus. Nó có thể được đặt trong phạm vi từ 0 đến 199. Nếu giá trị 0 được đặt thì thiết bị sẽ phản hồi với khung có địa chỉ 255 (FFh),
- “bAud”** - tham số này xác định tốc độ truyền của cổng RS-485. Nó có thể được đặt thành một trong 8 giá trị sau: **“1,2”**, **“2,4”**, **“4,8”**, **“9,6”**, **“19,2”**, **“38,4”**, **“57,6”**, **“115,2”**, đáp ứng với tốc độ truyền của 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 và 115200 bit / s tương ứng,
- “mbAc”** - tham số này đặt quyền truy cập vào cấu hình của thiết bị.
Các giá trị có thể:
“on” - cấu hình có thể được thiết lập thông qua cổng RS-485,
“oFF” - cấu hình không thể được thiết lập thông qua cổng RS-485.



Quyền truy cập vào các thanh ghi không có 04h và 05h không thể bị lược bỏ bởi tham số **“mbAc”** (xem chương 11.1 **Danh sách các thanh ghi**).

- “mbtO”** - tham số này xác định thời gian tối đa (giây) giữa các khung hình mà thiết bị nhận được. Nếu độ trễ lớn hơn giá trị của tham số **“mbtO”**, các rơ le được điều khiển qua cổng RS-485, sẽ được đặt ở trạng thái cảnh báo (xem menu **“OutP”** và mô tả menu **“rEL1”**). Tham số **“mbtO”** có thể được đặt thành các giá trị từ 0 đến 99 giây. Giá trị 0 có nghĩa là thời gian sẽ không được kiểm soát,
- “rESP”** - tham số này xác định độ trễ tối thiểu (bổ sung) giữa Modbus và phản hồi của thiết bị (nhận và gửi qua cổng RS-485). Độ trễ bổ sung này cho phép thiết bị hoạt động với các bộ chuyển đổi RS kém không hoạt động bình thường trên tốc độ truyền cao hơn 19200. Tham số này có thể được đặt thành một trong các giá trị:

- “Std”** - phản hồi nhanh nhất có thể, không có sự chậm trễ,
“10c”
“20c”
“50c”
“100c”
“200c” } - Phản hồi bị trễ tương ứng 10, 20, 50, 100 trong số 200 ký tự, trong đó thời gian một ký tự phụ thuộc vào tốc độ truyền đã chọn.



Trong hầu hết các trường hợp, tham số **“rESP”** phải được đặt thành **“Std”** (không độ trễ). Thật không may cho một số bộ chuyển đổi RS của bên thứ ba **“rESP”** nên được điều chỉnh bằng thực nghiệm. Bảng 7.2 chứa các giá trị được sử dụng thường xuyên nhất.

Thông số “bAud”	“38.4”	“57.6”	“115.2”
------------------------	---------------	---------------	----------------

Thông số "rESP"	" 10c"	" 20c"	" 50c"
------------------------	---------------	---------------	---------------

Tab.7.2. Cài đặt thông số **"rESP"**

7.3.12. Thông số "Edit"

Tham số này cho phép thay đổi chế độ của các tham số.

- "dig"** - Thay đổi chế độ "by digit",
- "Stid"** - Thay đổi chế độ trượt.

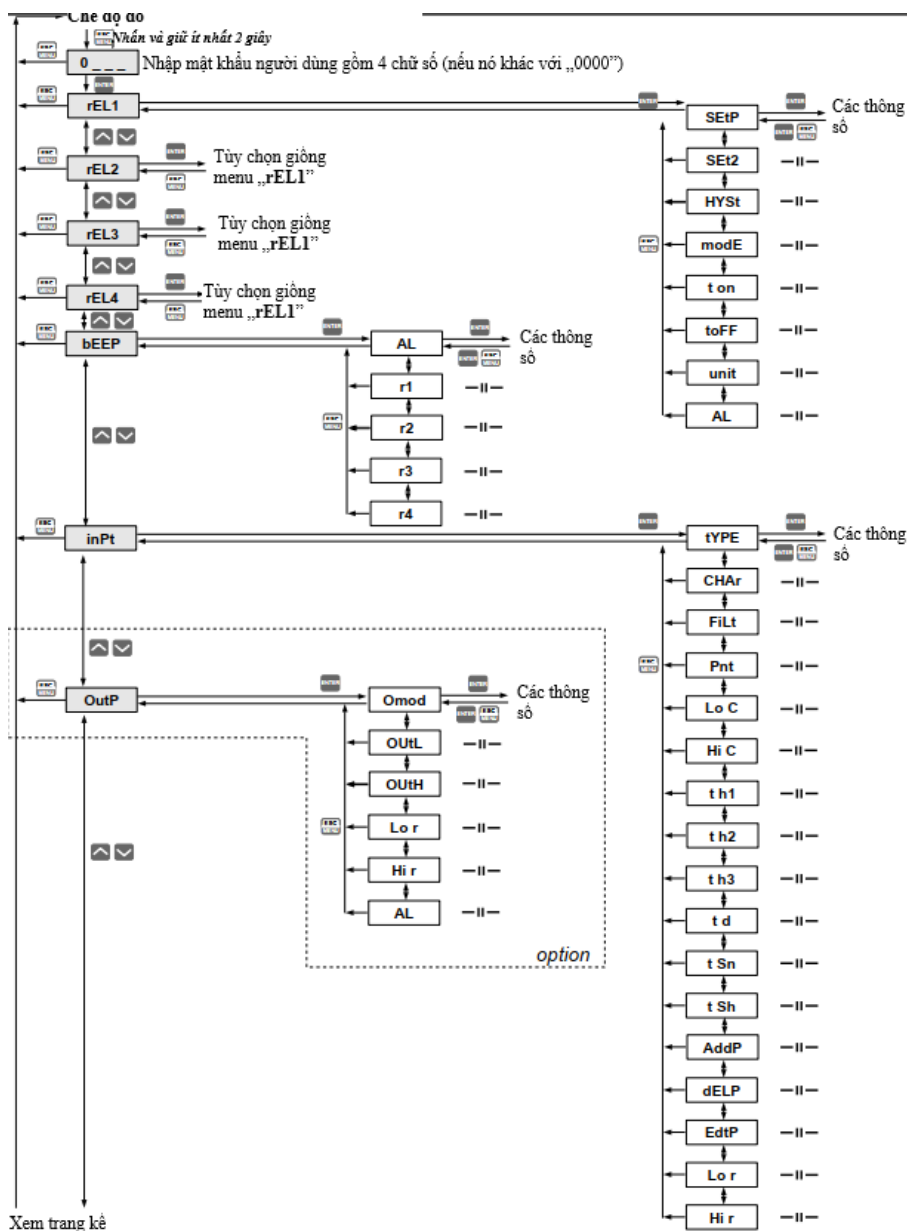
7.3.13. Thông số "dEFS"

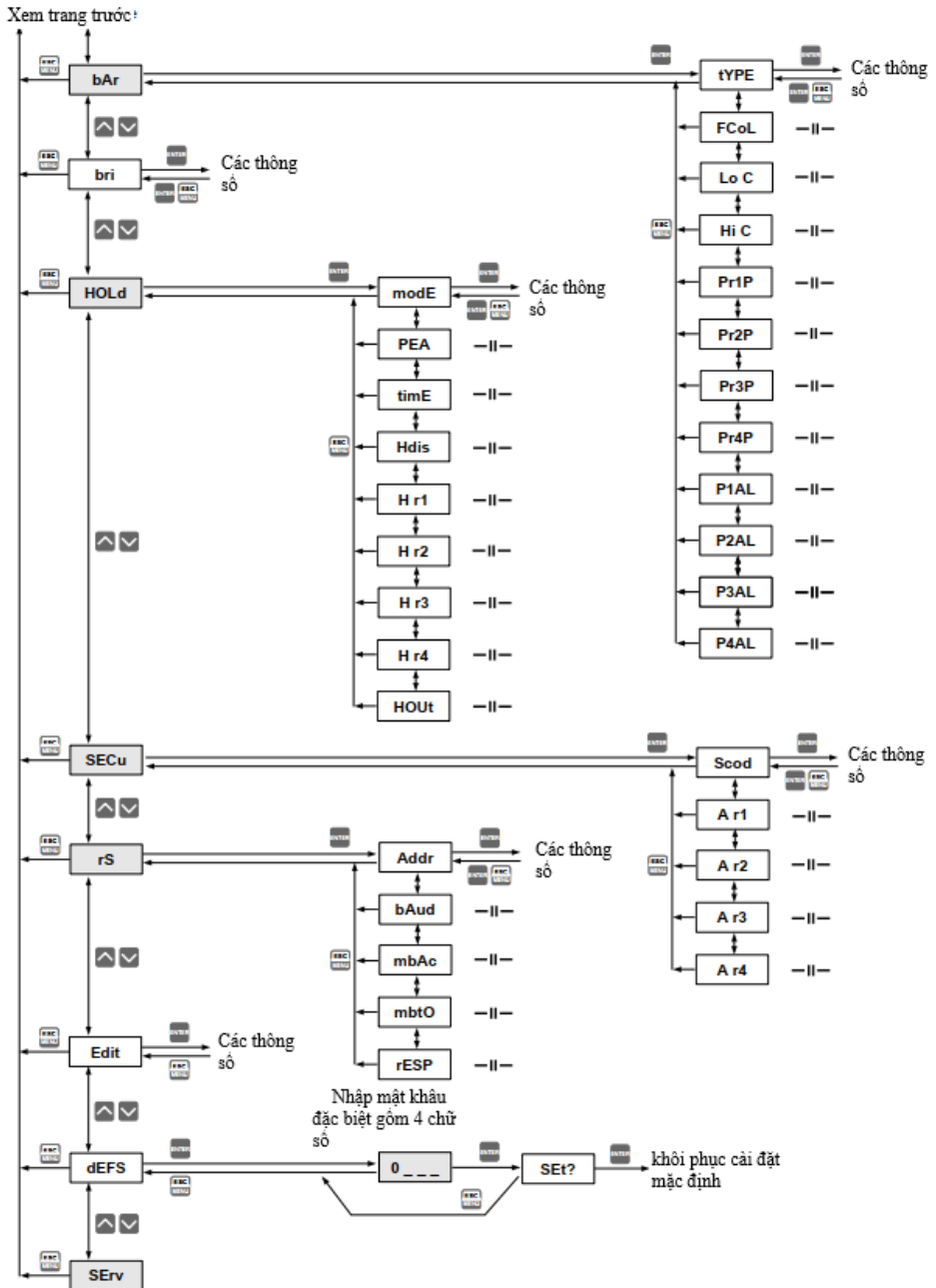
Cài đặt này cho phép khôi phục cài đặt gốc của thiết bị. Để có quyền truy cập vào tùy chọn này, cần phải có mật khẩu đặc biệt: "5465", tiếp theo thiết bị sẽ hiển thị câu hỏi xác nhận **"SEt?"**. Nhấn **[ENTER]** để xác nhận khôi phục cài đặt gốc hoặc **[ESC]** để hủy.

7.3.14. "SErv" menu

Menu này chỉ chứa các thông số cho đại lý được ủy quyền. Để vào menu này, bạn phải nhập mật khẩu dịch vụ thích hợp. Cài đặt không đúng có thể gây hư hỏng thiết bị.

7.4. CẤU TRÚC MENU





8. ĐÈN BÁO ALARM

Đèn LED báo động (AL) trong các trường hợp:

- vượt quá **phạm vi đo lường cho phép**
- phát hiện sự cố của cảm biến (tắt hoặc đứt mạch đo lường)

9. BẢO VỆ QUÁ DÒNG

Ngõ vào hiện tại của thiết bị được trang bị mạch bảo vệ quá dòng. Mạch này bảo vệ điện trở tiêu chuẩn. Dòng điện ngõ vào tối đa được đặt thành 50mA (điển hình).

Khi nhiệt độ của điện trở tiêu chuẩn giảm, mạch bảo vệ sẽ tự động tắt và thiết bị sẽ đo lại dòng điện ngõ vào. Do hiện tượng nhiệt trong điện trở tiêu chuẩn, độ chính xác của phép đo có thể thấp hơn, trong vài phút (nhiệt độ điện trở tiêu chuẩn sẽ giảm xuống nhiệt độ môi trường).

10. HIỂN THỊ GIÁ TRỊ TÍNH TOÁN

Để đơn giản hóa các ví dụ, giả định rằng ngõ vào hiện tại được chọn và tất cả các phép tính đều liên quan đến ngõ vào này. Khi ngõ vào điện áp được chọn cho các phép tính tương tự (hãy chắc chắn về phạm vi và đơn vị cụ thể).

Bước đầu tiên để tính toán kết quả của phép đo là tính toán kết quả chuẩn hóa (nó có nghĩa là kết quả của phạm vi 0-1). Để thực hiện điều đó, giá trị bắt đầu của dải đầu vào (0 mA cho dải 0-20mA và 4mA cho dải 4-20mA) phải được trừ khỏi giá trị đo. Tiếp theo, kết quả nhận được phải được chia cho độ rộng của dải đầu vào (có nghĩa là 20mA cho dải 0-20mA và 16mA cho dải 4-20mA). Vì vậy, kết quả chuẩn hóa có thể được biểu thị bằng các biểu thức:

$$I_n = \frac{I_{imp.} - 4}{16} \quad \text{for } 4 \div 20mA \text{ range}$$

$$I_n = \frac{I_{imp.}}{20} \quad \text{for } 0 \div 20mA \text{ range}$$

where $I_{imp.}$ - Ngõ vào dòng điện (mA), I_n - kết quả chuẩn hóa.



Nếu giá trị đo được vượt quá phạm vi ngõ vào danh định (0-20mA hoặc 4-20mA) và không vượt quá phạm vi ngõ vào cho phép, thì kết quả I_n sẽ vượt quá phạm vi 0-1, ví dụ: phạm vi ngõ vào 4-20 mA, dòng điện ngõ vào = 3 mA - kết quả chuẩn hóa bằng -0,0625 và đối với dòng điện ngõ vào = 22 mA, kết quả chuẩn hóa bằng 1,125. Trong những trường hợp như vậy, các biểu thức được trình bày vẫn đúng.

10.1. CÁC TÍNH TOÁN BỔ SUNG (SỬ DỤNG CÁC ĐẶC ĐIỂM CHUYỂN ĐỔI)

Cách tính toán bổ sung của kết quả được hiển thị phụ thuộc vào đặc tính chuyển đổi đã chọn. Tất cả các biểu đồ được trình bày đều được kết nối với dải đầu vào 4 - 20 mA.

10.1.1. Đặc tính tuyến tính

Kết quả chuẩn hóa được chuyển đổi bằng các hệ số cố định được xác định bởi các tham số “**Lo C**” và “**Hi C**” (khi kết quả chuẩn hóa bằng 0 thì giá trị “**Lo C**” được hiển thị và khi kết quả chuẩn hóa bằng 1 thì giá trị “**Hi C**” được hiển thị). Kết quả được tính bằng biểu thức dưới đây:

$$W = I_n \times ("Hi C" - "Lo C") + "Lo C",$$

where **W** giá trị hiển thị.



Giá trị của tham số “**Lo C**” có thể cao hơn giá trị của tham số “**Hi C**”. Trong trường hợp này, đối với giá trị dòng ngõ vào ngày càng tăng thì giá trị hiển thị sẽ giảm.

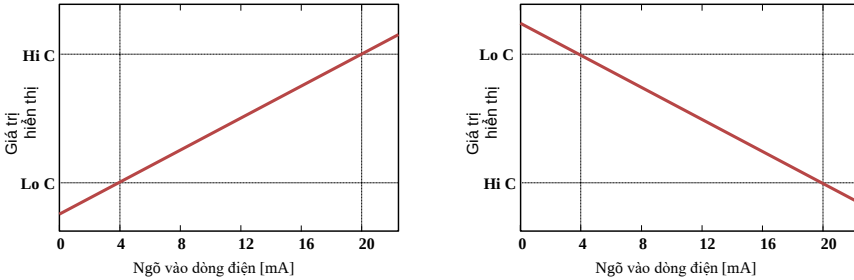


Figure. 10.1 Đặc tính thường („Lo C” < ”Hi C”) và nghịch đảo („Lo C” > ”Hi C)

10.1.2. Đặc tính vuông

Kết quả chuẩn hóa là bình phương và việc chuyển đổi tiếp tục được thực hiện như đối với đặc tính tuyến tính. Chuyển đổi được thực hiện dưới dạng biểu thức:

$$W = I_n^2 \times ("Hi C" - "Lo C") + "Lo C",$$

where **W** giá trị hiển thị.

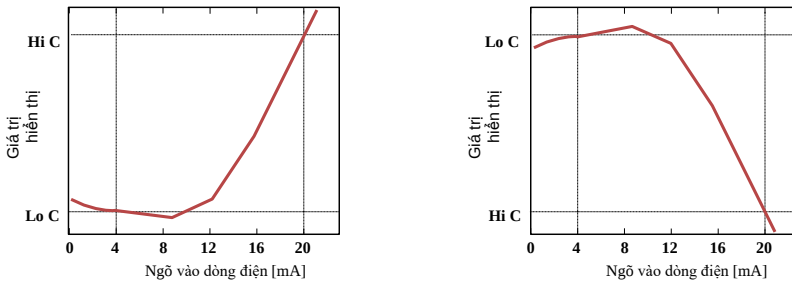


Figure. 10.2 Đặc tính thường („Lo C” < ”Hi C”) và nghịch đảo („Lo C” > ”Hi C)

10.1.3. Đặc tính căn bậc hai

Kết quả chuẩn hóa là gốc và việc chuyển đổi tiếp tục được thực hiện như đối với đặc tính tuyến tính. Chuyển đổi được thực hiện tương ứng với biểu thức:

$$W = \sqrt{I_n} \times ("Hi\ C" - "Lo\ C") + "Lo\ C",$$

where W giá trị hiển thị.



Biểu thức được hiển thị ở trên không hợp lệ khi kết quả chuẩn hóa là âm tính. Chỉ có thể cho chế độ 4-20. Trong trường hợp này ($I_n < 0$) kết quả hiển thị bằng “Lo C” (xem đồ thị bên dưới).

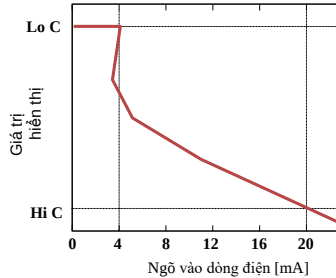
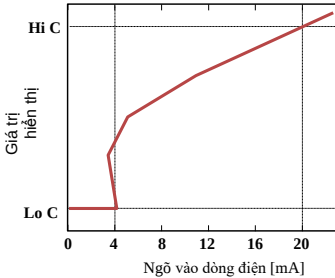


Figure. 10.3 Đặc tính thường („Lo C” < ”Hi C”) và nghịch đảo („Lo C” > ”Hi C)

10.1.4. Đặc tính do người dùng xác định

Đặc tính do người dùng xác định được định nghĩa là tập hợp các điểm X-Y. Số điểm có thể thay đổi và có thể được đặt từ 2 đến 20 điểm tạo thành các đoạn tuyến tính (xem biểu đồ và xem **Menu “inPt”**).

Do kết quả chuẩn hóa I_n , thiết bị tính toán các phân đoạn cụ thể, ví dụ: từ hình bên dưới, và $I_n = 0,65$ đoạn giữa các điểm X = “50,0.” và X = “70,0.” sẽ được chọn.

Đánh dấu các điểm đó là PL (điểm thấp) và PH (điểm cao) - trong ví dụ này PL = “50,0” và PH = “70,0.”, Và kết quả chuẩn hóa I_n cho điểm PL là I_p (trong ví dụ này là $I_p = I_n(PL) = 0,5$). Kết quả hiển thị được tính toán tương ứng với biểu thức:

$$W = (I_n - I_p) \times \frac{[Y(PH) - Y(PL)]}{[X(PH) - X(PL)]} \times 100 + Y(PL)$$

where Y(PH), X(PH), Y(PL), X(PL) giá trị của tọa độ X và Y của các điểm PH và PL.



Nếu kết quả chuẩn hóa vượt quá các giá trị đặc trưng do người dùng xác định, thì phân đoạn tối đa cụ thể, được xác định bởi hai điểm tiếp theo, được sử dụng để tính toán. Nếu đặc tính từ hình bên dưới được sử dụng và nếu $I_n > 1$ thì phân đoạn được xác định bởi các điểm X (PL) = “90,0.”, X (PH) = “100,0.” sẽ được sử dụng.

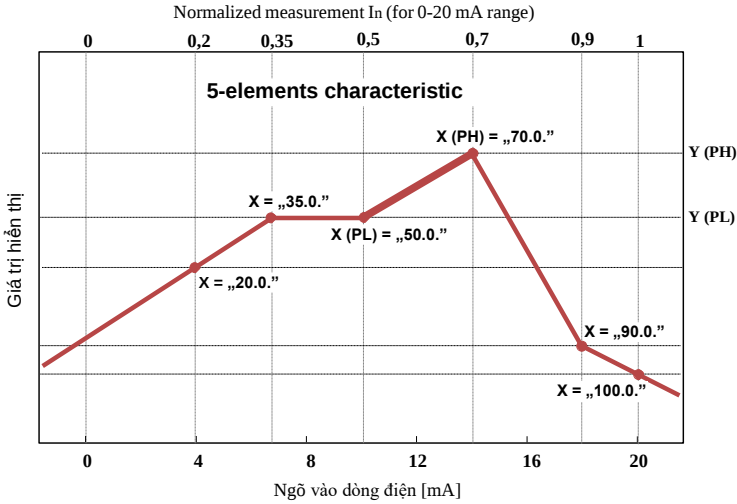


Figure. 10.4 Ví dụ về đặc tính do người dùng xác định

10.2. CÁC VÍ DỤ VỀ TÍNH TOÁN

Ví dụ 1: chọn phạm vi ngõ vào cho phép (chế độ “4-20”)

Chế độ “4-20” người dùng đặt “Lo r” = 20,0% và “Hi r” = 10,0%, thì dải dòng điện ngõ vào cho phép sẽ bằng: $3,2 \text{ mA} \div 22 \text{ mA}$. Giá trị dưới của dải là kết quả của các phép tính: $4 \text{ mA} - 4 \text{ mA} \times 20\%$ và cao hơn: $20 \text{ mA} + 20 \text{ mA} \times 10\%$.

Ví dụ 2: Tính toán kết quả chuẩn hóa I_n

Chế độ ngõ vào = 4-20 mA. Kết quả I_n chuẩn hóa được tính toán tương ứng với biểu thức trên trang 55, vì vậy nếu $I_{in} = 10 \text{ mA}$ thì $10 \text{ mA} - 4 \text{ mA} = 6 \text{ mA}$, và kết quả này sẽ được chia cho độ rộng của dải đầu vào (16 mA). Cuối cùng, kết quả chuẩn hóa: $I_n = 6/16 = 0,375$.

Trong trường hợp khi dòng điện ngõ vào vượt quá dải đo danh định, các tính toán cũng tương tự. Ví dụ: nếu dòng điện ngõ vào bằng 2,5 mA thì $I_n = (2,5 - 4) / 16 \cong -0,0938$, và nếu dòng điện ngõ vào bằng 20,5 mA thì $I_n = (20,5 - 4) / 16 \cong 1,0313$.

Ví dụ 3: Đặc tính tuyến tính

Đặt chế độ ngõ vào = 4-20 mA và các thông số “Lo C” và “Hi C” lần lượt bằng -300 và 1200. Các tính toán sẽ được thực hiện cho ba dòng điện ngõ vào khác nhau từ ví dụ 2.

a) $I_{in} = 10 \text{ mA}$ và $I_n = 0,375$

Dựa theo biểu thức ở trang 47 cho đặc tính tuyến tính:

$$0,375 \times [1200 - (-300)] \cong 562 \text{ và giá trị "Lo C" được thêm vào kết quả, giá trị hiển thị:}$$

$$W \cong 562 + (-300) = 262$$

b) $I_{in} = 2,5 \text{ mA}$ và $I_n = -0,0938$.

$$W \cong -441.$$

c) $I_{in} = 20,5 \text{ mA}$ và $I_n = 1,0313$.

$$W \cong 1247.$$

Ví dụ 4: đặc tính vuông

Đặt chế độ ngõ vào = 4-20 mA và các thông số “Lo C” và “Hi C” lần lượt bằng -300 và 1200. Các tính toán sẽ được thực hiện cho các dòng ngõ vào khác nhau từ ví dụ 2.

a) $I_{in} = 10 \text{ mA}$ và $I_n = 0,375$

Dựa theo biểu thức ở trang 47 cho đặc tính vuông: $(0,375)^2 \times [1200 - (-300)] \cong 211$.

và giá trị “Lo C” được thêm vào kết quả, giá trị hiển thị:

$$W \cong 211 + (-300) = -89$$

b) $I_{in} = 2,5 \text{ mA}$ và $I_n = -0,0938$.

$$W \cong -287.$$

c) $I_{in} = 20,5 \text{ mA}$ và $I_n = 1,0313$.

$$W \cong 1295.$$

Ví dụ 5: đặc tính căn bậc hai

Đặt chế độ ngõ vào = 4-20 mA và các thông số “Lo C” và “Hi C” lần lượt bằng -300 và 1200. Các tính toán sẽ được thực hiện cho các dòng ngõ vào khác nhau từ ví dụ 2.

a) $I_{in} = 10 \text{ mA}$ và $I_n = 0,375$

Dựa theo biểu thức ở trang 48 cho đặc tính căn bậc hai:

$$\sqrt{0,375 \times [1200 - (-300)]} \cong 919.$$

và giá trị “Lo C” được thêm vào kết quả, giá trị hiển thị:

$$W \cong 919 + (-300) = 619$$

b) $I_{in} = 2,5 \text{ mA}$ và $I_n = -0,0938$, kết quả chuẩn hóa là âm, vì vậy giá trị hiển thị bằng tham số “Lo C”:

$$W \cong \text{"Lo C"} = -300.$$

c) $I_{in} = 20,5 \text{ mA}$ và $I_n = 1,0313$.

$$W \cong 1223.$$

Ví dụ 6: Đặc tính do người dùng xác định

Để chế độ ngõ vào = 4-20 mA, người dùng chọn đặc tính 10 đoạn. Để làm điều này, cần nhập tọa độ X và Y của 11 điểm (xem Menu "inPt").

Các tính toán sẽ được thực hiện cho ba dòng điện ngõ vào khác nhau từ ví dụ 2, vì vậy trong tính toán một số phân đoạn sẽ chỉ được sử dụng.

Hãy để những điểm sau đây sẽ được đưa ra:

X1 = "00.0.", Y1 = "-50.0",

X2 = "10.0.", Y2 = "-30.0",

....

X6 = "30.0.", Y6 = "30.0",

X7 = "40.0.", Y7 = "80.0",

....

X10 = "90.0.", Y10 = "900.0",

X11 = "100.0.", Y11 = "820.0",

Ngoài ra, tất cả các điểm khác phải được xác định và lưu trữ trong bộ nhớ thiết bị.

a) $I_{in} = 10$ mA và $I_n = 0,375$

Phân đoạn được xác định bởi X6 = "30.0." và X7 = "40.0." I_n được chọn. Theo đó, với các biểu thức được cung cấp đặc tính do người dùng xác định (xem trang 47) X6 (PL) = 30, Y6 (PL) = 30, X7 (PH) = 40, Y7 (PH) = 80 và $I_p = 0,3$, giá trị được hiển thị :

$$W = (I_n - I_p) \times \frac{[Y(PH) - Y(PL)]}{[X(PH) - X(PL)]} \times 100 + Y(PL) =$$

$$= (0,375 - 0,3) \times \frac{[80 - 30]}{[40 - 30]} \times 100 + 30 \approx 67$$

b) $I_{in} = 2,5$ mA và $I_n = -0,0938$, vì giá trị I_n chuẩn hóa thấp hơn 0, đoạn được xác định bởi X1 và X2 sẽ được chọn. X1 (PL) = 0, Y1 (PL) = -50, X2 (PH) = 10, Y2 (PH) = -30 và $I_p = 0$. Đối với các giá trị này, giá trị hiển thị $W \approx -69$.

c) $I_{in} = 20,5$ mA và $I_n = 1,0313$ do giá trị I_n chuẩn hóa cao hơn 1, phân đoạn được xác định bởi X10 và X11 sẽ được chọn và X10 (PL) = 90, Y10 (PL) = 900, X11 (PH) = 100, Y11 (PH) = 820 và $I_p = 0,9$ đối với các giá trị này, giá trị hiển thị $W \approx 795$.

Ví dụ 7: Tính giá trị ngõ ra dòng điện

Giả sử rằng chúng ta có ngõ ra dòng điện đang hoạt động và các tham số của nó là:

"modE" = "4-20", "OUTL" = 100, "OUTH" = 200, "Lo r" = 5.0, "Hi r" = 5.0

Các thông số "Lo r" và "Hi r" xác định phạm vi làm việc của ngõ ra dòng điện là $3,8 \div 21$ mA.

Dòng điện ngõ ra sẽ được tính cho ba giá trị được hiển thị „D”:

a) D = „17.5”

Theo công thức từ trang 38:

$$I_{\text{out}} = (17.5-10.0) / (20.0-10.0) \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 0.75 \cdot 16 + 4 = 16 \text{ mA}$$

Tính I_{out} không vượt quá phạm vi từ (3.8 - 21 mA).

b) D = „20.5”

Theo công thức từ trang 38:

$$I_{\text{out}} = (20.5-10.0) / (20.0-10.0) \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 1.05 \cdot 16 + 4 = 20.08 \text{ mA}$$

Tính I_{out} không vượt quá phạm vi từ (3.8 - 21 mA).

c) D = „30.0”

Theo công thức từ trang 38:

$$I_{\text{out}} = (30.0-10.0) / (20.0-10.0) \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 2 \cdot 16 + 4 = 36 \text{ mA}.$$

Tính I_{out} không vượt quá phạm vi từ (3.8 - 21 mA), vì vậy ngõ ra dòng điện sẽ tạo ra dòng điện bằng với giá trị trên của dải được xác định bởi tham số “**Lo r**” và “**Hi r**” (nó có nghĩa là 21 mA).

11. GIAO THỨC MODBUS

Thông số truyền: 1bit bắt đầu, 8bit dữ liệu, 1 hoặc 2bit dừng (2bit được gửi, 1 và 2bit được chấp nhận khi nhận), không có điều khiển chẵn lẻ

Tốc độ truyền: Từ: 1200 to 115200 bits/giây

Giao thức truyền: MODBUS RTU

Các tham số thiết bị và giá trị hiển thị có sẵn thông qua cổng RS-485, dưới dạng thanh ghi kiểu HOLDING (giá trị số được đưa ra trong mã U2) của giao thức Modbus RTU. Các thanh ghi (hoặc nhóm thanh ghi) có thể được đọc bởi hàm 03h và được ghi bởi 06h (thanh ghi đơn) hoặc 10h (nhóm thanh ghi) tương ứng với đặc điểm kỹ thuật Modbus RTU. Kích thước nhóm tối đa cho các hàm 03h và 10h không được vượt quá 16 thanh ghi (đối với khung đơn).



Thiết bị diễn giải các tín hiệu nhưng sau đó không gửi câu phản hồi.

11.1. DANH SÁCH THANH GHI

Thanh ghi	Ghi	Phạm vi	Miêu tả thanh ghi
01h	Không	-999 ÷ 9999	Giá trị đo lường (không có dấu thập phân)
02h	Không	0h, A0h, 60h, C0h, 10h, 20h	Trạng thái của phép đo; 0h - dữ liệu hợp lệ; A0h - giá trị trên cùng của dải đo bị vượt quá; 60h - giá trị dưới cùng của dải đo bị vượt quá; C0h - hồng cảm biến; 10h - sai số của đặc tính người dùng; 20h - đơn vị thước đo đầu tiên
03h	Có	0 ÷ 3	Tham số “ Pnt ” trong menu “ InPt ” (vị trí dấu thập phân) 0 - “ 0 ”; 1 - “ 0,0 ”; 2 - “ 0,00 ”; 3 - “ 0,000 ”
04h	Có	see descr.	Trạng thái của rơ le và đèn LED cảnh báo (định dạng nhị phân) (1 bật, 0 - tắt): 00000000 000edcba a - rơ le R1; b - rơ le R2; c - rơ le R3; d - rơ le R2; e - alarm LED; Nếu được viết, các bit a, b, c, d là quan trọng (các bit khác bị bỏ qua) các bit này cho phép người dùng điều khiển rơ le thông qua cổng RS-485
05h ¹	Có	0h ÷ 1800h	Trạng thái của đầu ra hiện tại, được biểu thị bằng đơn vị 1/256 mA - có nghĩa là phần nguyên thể hiện byte cao và phần phân đoạn byte thấp của dòng điện đầu ra mong muốn.
06h	Không	-999 ÷ 9999	Giá trị định (sụt) (không có dấu thập phân)
08h	Không	0 ÷ 50	Nhiệt độ bên trong vỏ thiết bị được biểu thị bằng 1 ° C
10h	Có	0 ÷ 20	tham số “ tyPE ” trong menu “ InPt ” (phạm vi ngõ vào danh nghĩa): 0 - 0-20 mA range; 1 - 4-20 mA range; 2 - 0-5 V range; 3 - 1-5 V range; 4 - 0-10 V range; 5 - 2-10 V range; 6 - 0-60 mV range; 7 - 0-75 mV range; 8 - 0-100 mV range; 9 - 0-150 mV range; 10 - Pt-100; 11 - Pt-500; 12 - Pt-1000 13 - cặp nhiệt điện K; 14 - cặp nhiệt điện S; 15 - cặp nhiệt điện J; 16 - cặp nhiệt điện T; 17 - cặp nhiệt điện N; 18 - cặp nhiệt điện R; 19 - cặp nhiệt điện B; 20 - cặp nhiệt điện E;

Thanh ghi	Ghi	Phạm vi	Miêu tả thanh ghi
11h	Có	0 ÷ 5	Tham số " CHAR " trong menu " InPt " (kiểu đặc trưng) 0 - tuyến tính; 1 - hình vuông; 2 - căn bậc hai; 3 - người dùng xác định; 4 - đặc tính thể tích của bề hình trụ ở vị trí thẳng đứng; 5 - đặc điểm thể tích của bề hình trụ ở vị trí nằm ngang
12h	Có	0 ÷ 255	Tham số " FILt " trong menu " InPt " (thời gian không đổi tính bằng giây)
13h	Có	0 ÷ 3	Tham số " Pnt " trong menu " InPt " (bản sao của thanh ghi 03h, vị trí dấu thập phân): 0 - " 0 "; 1 - " 0,0 "; 2 - " 0,00 "; 3 - " 0,000 "
14h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số " Lo C " trong menu " InPt ", không bao gồm dấu thập phân
15h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số " Hi C " trong menu " InPt ", không bao gồm dấu thập phân
16h	Có	0 ÷ 999	Thông số " Lo r " trong menu " InPt ", tính bằng 0,1%
17h	Có	0 ÷ 199	Thông số " Hi r " trong menu " InPt ", tính bằng 0,1%
18h	Có	-99 ÷ 99	Thông số " toFS " trong menu " InPt " (thay đổi thang đo), được hiển thị bằng 0,1 ° C (cho ngõ vào RTD) hoặc 1,0 ° C (cho ngõ vào TC)
19h	Có	0 ÷ 2	Tham số " Conn " trong menu " InPt " (phương thức kết nối ngõ vào RTD): 0 - " 4 in "; 1 - " 3 in "; 2 - " 2 in "
20h ²	Có	0 ÷ 199	Địa chỉ thiết bị
21h	Không	23DCh	Mã nhận dạng thiết bị (ID)
22h ³	Có	0 ÷ 7	Tham số " bAud " trong menu " rS " (tốc độ truyền); 0 - 1200 baud; 1 - 2400 baud; 2 - 4800 baud; 3 - 9600 baud; 4 - 19200 baud; 5 - 38400 baud; 6 - 57600 baud; 7 - 115200 baud
23h ⁴	Có	0 ÷ 1	Tham số " mbAc " trong menu " rS " (quyền ghi thanh ghi qua giao diện RS-485); 0 - không viết; 1 - được phép viết
24h	Có	see descr.	Các thông số của menu " SECU " (định dạng nhị phân (0 - „ oFF “, 1 - „ on “): bit 0 - tham số " A r1 "; bit 1 - tham số " A r2 " bit 2 - tham số " A r3 "; bit 3 - tham số " A r4 ";
25h	Có	0 ÷ 5	Tham số " rESP " trong menu " rS " (độ trễ phản hồi bổ sung); 0 - không có chậm trễ; 1 - " 10c " lựa chọn; 2 - " 20c " lựa chọn; 3 - " 50c " lựa chọn; 4 - " 100c " lựa chọn; 5 - " 200c " lựa chọn;
27h	Có	0 ÷ 99	Tham số " mbtO " trong menu " rS " (độ trễ tối đa giữa các khung hình đã nhận); 0 - kiểm tra không chậm trễ; 1 ÷ 99 - độ trễ tối đa tính bằng giây
28h	Có	0 ÷ 1	Tham số " AL " trong menu " bEEP ": 0 - off; 1 - on
29h	Có	0 ÷ 1	Tham số " R1 " trong menu " bEEP ": 0 - off; 1 - on
2Ah	Có	0 ÷ 1	Tham số " R2 " trong menu " bEEP ": 0 - off; 1 - on
2Bh	Có	0 ÷ 1	Tham số " R3 " trong menu " bEEP ": 0 - off; 1 - on
2Ch	Có	0 ÷ 1	Tham số " R4 " trong menu " bEEP ": 0 - off; 1 - on
2Dh	Có	1 ÷ 8	Thông số " bri " (hiển thị độ sáng); 1 - độ sáng thấp nhất; 8 - độ sáng cao nhất
2Fh	Có	0 ÷ 1	Thông số " Edit " (chế độ chỉnh sửa thông số); 0 - chế độ „ dig “; 1 - chế độ „ SLid "

Thanh ghi	Ghi	Phạm vi	Miêu tả thanh ghi
30h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEtP” trong menu “rEL1”, không bao gồm dấu thập phân
31h	Có	-999 ÷ 999	Tham số “HySt” trong menu “rEL1”, không bao gồm dấu thập phân
32h	Có	0 ÷ 5	“Tham số “mode” trong menu “rEL1” 0 – chế độ “noAC”; 1 - chế độ “on”; 2 - chế độ “oFF”; 3 - chế độ “in”; 4 - chế độ “out”; 5 - chế độ “modb”
33h	Có	0 ÷ 999	Tham số “t on” trong menu “rEL1”, được hiển thị bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi. 35h)
34h	Có	0 ÷ 999	Tham số “toFF” trong menu “rEL1”, được hiển thị bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi. 35h)
35h	Có	0 ÷ 1	Tham số “unit” trong menu “rEL1” 0 - giây; 1 – phút
36h	Có	0 ÷ 2	Tham số “AL” trong menu “rEL1”: 0 - không thay đổi; 1 - on; 2 - off
37h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEt2” trong menu “rEL1” menu, không bao gồm dấu thập phân
38h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEtP” trong menu “rEL2”, không bao gồm dấu thập phân
39h	Có	-999 ÷ 999	Tham số “HySt” trong menu “rEL2” không bao gồm dấu thập phân
3Ah	Có	0 ÷ 5	“Tham số “mode” trong menu “rEL2” 0 – chế độ “noAC”; 1 - chế độ “on”; 2 - chế độ “oFF”; 3 - chế độ “in”; 4 - chế độ “out”; 5 - chế độ “modb”
3Bh	Có	0 ÷ 999	Tham số “t on” trong menu “rEL2” được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi 3Dh)
3Ch	Có	0 ÷ 999	Tham số “toFF” trong menu “rEL2” được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi 3Dh)
3Dh	Có	0 ÷ 1	Tham số “unit” trong menu “rEL2” 0 - giây; 1 – phút
3Eh	Có	0 ÷ 2	Tham số “AL” trong menu “rEL2”: 0 - không thay đổi; 1 - on; 2 - off
3Fh	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEt2” trong menu “rEL2” không bao gồm dấu thập phân
40h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEtP” trong menu “rEL3” không bao gồm dấu thập phân
41h	Có	-999 ÷ 999	Tham số “HySt” trong menu “rEL3” không bao gồm dấu thập phân
42h	Có	0 ÷ 5	“Tham số “mode” trong menu “rEL3” 0 – chế độ “noAC”; 1 - chế độ “on”; 2 - chế độ “oFF”; 3 - chế độ “in”; 4 - chế độ “out”; 5 - chế độ “modb”
43h	Có	0 ÷ 999	Tham số “t on” trong menu “rEL3”, được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” - thanh ghi 45h)
44h	Có	0 ÷ 999	Tham số “toFF” trong menu “rEL3” được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” - thanh ghi 45h)
45h	Có	0 ÷ 1	Tham số “unit” trong menu “rEL3” 0 - giây; 1 – phút
46h	Có	0 ÷ 2	Tham số “AL” trong menu “rEL3”: 0 - không đổi; 1 - on; 2 - off
47h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEt2” trong menu “rEL3” không bao gồm dấu thập phân
48h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEtP” trong menu “rEL4” không bao gồm dấu thập phân

Thanh ghi	Ghi	Phạm vi	Miêu tả thanh ghi
49h	Có	-999 ÷ 999	Tham số “HySt” trong menu “rEL4” không bao gồm dấu thập phân
4Ah	Có	0 ÷ 5	“Tham số “modE” trong menu “rEL4” 0 – chế độ “noAC” ; 1 - chế độ “on” ; 2 - chế độ “oFF” ; 3 - chế độ “in” ; 4 - chế độ “out” ; 5 - chế độ “modb”
4Bh	Có	0 ÷ 999	Tham số “t on” trong menu “rEL4” , được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi. 4Dh)
4Ch	Có	0 ÷ 999	Tham số “toFF” trong menu “rEL4” được thể hiện bằng phần mười giây hoặc phần mười phút tùy thuộc vào tham số “unit” – thanh ghi. 4Dh)
4Dh	Có	0 ÷ 1	Tham số “unit” trong menu “rEL4” 0 - giây; 1 – phút
4Eh	Có	0 ÷ 2	Tham số “AL” trong menu “rEL4” : 0 - không đổi; 1 - on; 2 - off
4Fh	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “SEt2” trong menu “rEL4” không bao gồm dấu thập phân
50h	Có	0 ÷ 1	Tham số “modE” trong menu “HOLD” (loại phát hiện thay đổi): 0 – định; 1 – sụt
51h	Có	0 ÷ 9999	Tham số “PEA” trong menu “HOLD” (thay đổi tối thiểu có thể phát hiện được, không bao gồm dấu thập phân)
52h	Có	0 ÷ 199	Tham số “timE” trong menu “HOLD” thời gian hiển thị tối đa (hoặc giảm) tính bằng giây
53h	Có	0 ÷ 1	Tham số “HdiS” trong menu “HOLD” 0 – chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
54h	Có	0 ÷ 1	Tham số “H r1” trong menu “HOLD” : 0 - chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
55h	Có	0 ÷ 1	Tham số “H r2” trong menu “HOLD” : 0 - chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
56h	Có	0 ÷ 1	Tham số “H r3” trong menu “HOLD” 0 - chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
57h	Có	0 ÷ 1	Tham số “H r4” trong menu “HOLD” 0 - chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
58h	Có	0 ÷ 1	Tham số “HOUt” trong menu “HOLD” 0 - chế độ “rEAL” ; 1 - chế độ “HOLd”
70h ⁵	Có	-999 ÷ 1999	Giá trị của tọa độ “X” của điểm no. 1 trong số các đặc tính do người dùng xác định, được hiển thị bằng 0,1%
71h ⁵	Có	-999 ÷ 9999	Giá trị của tọa độ “Y” của điểm no. 1 trong số các đặc tính do người dùng xác định, được hiển thị bằng 0,1%
72h ⁵ ÷ 95h ⁵			Further pairs of „X” - „Y” coordinates of points no. 2 ÷ 19 of the user defined characteristic
96h ⁵	Có	-999 ÷ 1999	Giá trị của tọa độ “X” của điểm no. 20 trong số các đặc tính do người dùng xác định, được hiển thị bằng 0,1%
97h ⁵	Có	-999 ÷ 9999	Giá trị của tọa độ “Y” của điểm no. 20 trong số các đặc tính do người dùng xác định, được hiển thị bằng 0,1%

Thanh ghi	Ghi	Phạm vi	Miêu tả thanh ghi
A0h ¹	Có	0 ÷ 3	Tham số “ Omod ” trong menu “ OUTP ” (chế độ đầu ra hiện tại) 0 - đầu ra hiện tại bị vô hiệu hóa; 1 - đầu ra hiện tại được kích hoạt với chế độ 4 ÷ 20mA; 2 - đầu ra hiện tại được kích hoạt với chế độ 0 ÷ 20mA; 3 - đầu ra hiện tại được điều khiển thông qua cổng RS-485
A1h ¹	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “ OUTL ” trong menu “ OUTP ” không bao gồm dấu thập phân
A2h ¹	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “ OUTH ” trong menu “ OUTP ” không bao gồm dấu thập phân
A3h ¹	Có	0 ÷ 999	Tham số “ Lo r ” trong menu “ OUTP ”, được biểu thị bằng 0,1%
A4h ¹	Có	0 ÷ 199	Thông số “ Hi r ” trong menu “ OUTP ”, được biểu thị bằng 0,1%
A5h ¹	Có	0 ÷ 3	Tham số “ AL ” trong menu “ OUTP ” (giá trị ngõ ra dòng điện đối với ngoại lệ quan trọng): 0 - không thay đổi; 1 - 22,1 mA; 2 - 3,4 mA; 3 - 0 mA
B0h	Có	0 ÷ 1	Tham số “ tyPE ” của menu phụ “ bAr ” (chế độ hiển thị của biểu đồ thanh), 0 - dòng; 1 - điểm
B1h	Có	0 ÷ 6	Tham số “ FCol ” của menu phụ “ bAr ” (màu sắc của biểu đồ thanh) 0 - vạch tắt; 1 - tùy chọn “ grEE ”; 2 - tùy chọn “ rEd ”; 3 - tùy chọn “ g r ”; 4 - tùy chọn “ r g ”; 5 - tùy chọn “ b g ”; 6 - tùy chọn “ b r ”
B2h	Có	-999 ÷ 9999	Tham số “ Lo C ” của menu phụ “ bAr ”, không có dấu thập phân
B3h	Có	-999 ÷ 9999	Thông số “ Hi C ” của menu phụ “ bAr ”, không có dấu thập phân
B4h	Có	0 ÷ 3	Thông số “ Pr1P ” của menu phụ “ bAr ” (điểm đánh dấu ngưỡng R1 của role): 0 - không hiển thị; 1 - tùy chọn “ 1St ”; 2 - tùy chọn “ 2nd ”; 3 - tùy chọn “ both ”;
B5h	Có	0 ÷ 3	Thông số “ Pr2P ” của menu phụ “ bAr ” (điểm đánh dấu ngưỡng R2 của role): 0 - không hiển thị; 1 - tùy chọn “ 1St ”; 2 - tùy chọn “ 2nd ”; 3 - tùy chọn “ both ”;
B6h	Có	0 ÷ 3	Thông số “ Pr3P ” của menu phụ “ bAr ” (điểm đánh dấu ngưỡng R3 của role): 0 - không hiển thị; 1 - tùy chọn “ 1St ”; 2 - tùy chọn “ 2nd ”; 3 - tùy chọn “ both ”;
B7h	Có	0 ÷ 3	Thông số “ Pr4P ” của menu phụ “ bAr ” (điểm đánh dấu ngưỡng R4 của role): 0 - không hiển thị; 1 - tùy chọn “ 1St ”; 2 - tùy chọn “ 2nd ”; 3 - tùy chọn “ both ”;
B8h	Có	0 ÷ 4	Tham số “ P1AL ” của menu phụ “ bAr ” (tính hướng quan trọng được xác định cho role R1): 0 - không thay đổi; 1 - tùy chọn “ morE ”; 2 - tùy chọn “ LESS ”; 3 - tùy chọn “ on ”; 4 - tùy chọn “ oFF ”
B9h	Có	0 ÷ 4	Tham số “ P2AL ” của menu phụ “ bAr ” (tính hướng quan trọng được xác định cho role R2): 0 - không thay đổi; 1 - tùy chọn “ morE ”; 2 - tùy chọn “ LESS ”; 3 - tùy chọn “ on ”; 4 - tùy chọn “ oFF ”
BAh	Có	0 ÷ 4	Tham số “ P3AL ” của menu phụ “ bAr ” (tính hướng quan trọng được xác định cho role R3): 0 - không thay đổi; 1 - tùy chọn “ morE ”; 2 - tùy chọn “ LESS ”; 3 - tùy chọn “ on ”; 4 - tùy chọn “ oFF ”
BBh	Có	0 ÷ 4	Tham số “ P4AL ” của menu phụ “ bAr ” (tính hướng quan trọng được xác định cho role R4): 0 - không thay đổi; 1 - tùy chọn “ morE ”; 2 - tùy chọn “ LESS ”; 3 - tùy chọn “ on ”; 4 - tùy chọn “ oFF ”

- 1 - các thanh ghi này chỉ hoạt động nếu thiết bị được trang bị đầu ra hiện tại hoạt động
- 2 - sau khi ghi xuống thanh ghi 20h thiết bị phản hồi bằng địa chỉ “cũ” trong tin nhắn.
- 3 - sau khi ghi xuống thanh ghi 22h, thiết bị phản hồi với tốc độ truyền mới.

- 4 - giá trị của tham số “**mbAc**” cũng được kết nối để ghi vào thanh ghi này, vì vậy có thể chặn ghi, nhưng không thể bỏ chặn ghi qua cổng RS-485, Chỉ có thể bỏ chặn ghi từ cấp menu.
- 5 các cặp tọa độ „**X -Y**” có thể được xác định cho bất kỳ điểm tự do nào. Cặp này là “tự do” (có nghĩa là điểm cụ thể không được xác định) nếu tọa độ “**X**” của điểm này bằng 8000h. Sau khi viết cả hai tọa độ **X** và **Y**, điểm được xác định và sử dụng để tính toán kết quả. Tọa độ của bất kỳ điểm nào có thể được thay đổi bất kỳ lúc nào.

11.2. MÔ TẢ CÁC LỖI TRUYỀN

Nếu lỗi xảy ra khi ghi hoặc đọc một thanh ghi, thì thiết bị sẽ gửi mã lỗi theo thông số kỹ thuật Modbus RTU (ví dụ thông báo số 1).

Mã lỗi

01h - chức năng bất hợp pháp (chỉ có các chức năng 03h, 06h và 10h),

02h - địa chỉ thanh ghi bất hợp pháp

03h - giá trị dữ liệu bất hợp pháp

08h - không có quyền ghi (xem: tham số “**mbAc**”)

A0h - vượt quá giá trị trên của phạm vi ngõ vào

60h - vượt quá giá trị dưới của phạm vi ngõ vào

Mã **A0h** và **60h** chỉ có thể xuất hiện trong thời gian thanh ghi. **01h** là đọc bởi chức năng **03h** (đọc một thanh ghi duy nhất).

11.3. VÍ DỤ VỀ KHUNG QUERY/ANSWER

Ví dụ áp dụng cho thiết bị có địa chỉ 1. Tất cả các giá trị đều hiển thị hệ thập lục phân.

Mô tả lĩnh vực:

ADDR	Địa chỉ thiết bị trên mạng modbus
FUNC	Mã chức năng
REG H, L	Địa chỉ bắt đầu (địa chỉ của thanh ghi đầu tiên để đọc / ghi, byte Hi và Lo)
COUNT H, L	Số lượng thanh ghi để đọc / ghi (Hi và Lo byte)
BYTE C	Số byte dữ liệu trong khung trả lời
DATA H, L	Byte dữ liệu (Hi và Lo byte)
CRC L, H	Kiểm tra lỗi CRC (Hi và Lo byte)

1 Đọc giá trị hiển thị (phép đo), SUR-94B device address = 01h:

Địa chỉ	Chức năng	Thanh ghi H, L		Đếm H, L		CRC L, H	
01	03	00	01	00	01	D5	CA

a) Câu trả lời (giả định rằng kết quả đo không nằm ngoài phạm vi):

Địa chỉ	Chức năng	BYTE C	DATA H, L		CRC L, H	
01	03	02	00	FF	F8	04

DATA H, L - giá trị hiển thị = 255, không có dấu thập phân.

Vị trí dấu thập phân có thể được đọc từ reg. 03h.

b) Phản hồi (nếu xảy ra lỗi):

Địa chỉ	Chức năng	Lỗi	CRC L, H	
01	83	60	41	18

ERROR - mã lỗi = 60h, giá trị dưới cùng của dải đo bị vượt quá

2. Đọc mã ID thiết bị

Địa chỉ	Chức năng	REG H, L		COUNT H, L		CRC L, H	
01	03	00	21	00	01	D4	00

Phản hồi:

Địa chỉ	Chức năng	BYTE C	DATA H, L		CRC L, H	
01	03	02	23	DC	A0	ED

DATA - mã code (23DCh)

3. Thay đổi địa chỉ thiết bị từ 1 thành 2 (ghi vào thanh ghi. 20h)

Địa chỉ	Chức năng	REG H, L		DATA H, L		CRC L, H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

DATA H - 0

DATA L - địa chỉ thiết bị mới (2) The

answer (the same as the message):

Địa chỉ	Chức năng	REG H, L		DATA H, L		CRC L, H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

4. Thay đổi tốc độ truyền của tất cả các thiết bị được kết nối với mạng (thông báo BROADCAST).

Địa chỉ	Chức năng	REG H, L		COUNT H, L		CRC L, H	
00	06	00	22	00	04	29	D2

DATA H - 0

DATA L - 4, tốc độ truyền mới 19200 baud



Thiết bị không trả lời tin nhắn loại BROADCAST.

5. Đọc các thanh ghi 1, 2 và 3 trong một thông báo (ví dụ về việc đọc một số thanh ghi trong một khung):

Địa chỉ	Chức năng	REG H, L		COUNT H, L		CRC L, H	
01	03	00	01	00	03	54	0B

COUNT L - số thanh ghi được đọc (tối đa 16) Phản hồi:

Địa chỉ	Chức năng	BYTE C	DATA H1, L1		DATA H2, L2		DATA H3, L3		CRC L, H	
01	03	06	00	0A	00	00	00	01	78	B4

DỮ LIỆU H1, L1 – thanh ghi 01h (10 - giá trị hiển thị "1,0"),

DỮ LIỆU H2, L2 – thanh ghi 02h (0 - không có lỗi),

DỮ LIỆU H3, L3 – thanh ghi 03h (1 - vị trí dấu thập phân "0.0").



Không có triển khai đầy đủ Giao thức Modbus trong thiết bị. Các chức năng được trình bày ở trên chỉ có sẵn.

12. DANH SÁCH CÀI ĐẶT MẠC ĐỊNH VÀ NGƯỜI DÙNG

<i>Thông số</i>	<i>Mô tả</i>	<i>Giá trị mặc định</i>	<i>Giá trị người dùng</i>	<i>Trang</i>
Các thông số hoạt động của role R1 (“rEL1” menu)				
SEtP	Giá trị ngưỡng Rơ le R1	20.0		32
SEt2	Giá trị ngưỡng thứ hai Rơ le R1	40.0		32
HYSt	Độ trễ của rơ le R1	0.0		32
modE	Chế độ hoạt động của rơ le R1	on		32
t on	Bật trễ của rơ le R1	0.0		33
toFF	Tắt trễ rơ le R1	0.0		33
unit	Đơn vị của các thông số “t on”, “toFF” của rơ le R1	SEC		33
AL	Phản ứng đối với tình huống nguy cấp của rơ le R1	oFF		33
Các thông số hoạt động của role R2 (“rEL2” menu)				
SEtP	Giá trị ngưỡng Rơ le R2	40.0		32
SEt2	Giá trị ngưỡng thứ hai Rơ le R2	60.0		32
HYSt	Độ trễ của rơ le R2	0.0		32
modE	Chế độ hoạt động của rơ le R2	on		32
t on	Bật trễ của rơ le R2	0.0		33
toFF	Tắt trễ rơ le R2	0.0		33
unit	Đơn vị của các thông số “t on”, “toFF” của rơ le R2	SEC		33
AL	Phản ứng đối với tình huống nguy cấp của rơ le R2	oFF		33
Các thông số hoạt động của role R3 (“rEL3” menu)				
SEtP	Giá trị ngưỡng Rơ le R3	60.0		32
SEt2	Giá trị ngưỡng thứ hai Rơ le R3	80.0		32
HYSt	Độ trễ của rơ le R3	0.0		32
modE	Chế độ hoạt động của rơ le R3	on		32
t on	Bật trễ của rơ le R3	0.0		33
toFF	Tắt trễ rơ le R3	0.0		33
unit	Đơn vị của các thông số “t on”, “toFF” của rơ le R3	SEC		33
AL	Phản ứng đối với tình huống nguy cấp của rơ le R3	oFF		33
Các thông số hoạt động của role R4 (“rEL4” menu)				
SEtP	Giá trị ngưỡng Rơ le R4	80.0		32
SEt2	Giá trị ngưỡng thứ hai Rơ le R4	100.0		32
HYSt	Độ trễ của rơ le R4	0.0		32
modE	Chế độ hoạt động của rơ le R4	on		32

Thông số	Mô tả	Giá trị mặc định	Giá trị người dùng	Trang
t on	Thời gian bật trễ của rơ le R4	0.0		33
toFF	Thời gian tắt trễ rơ le R4	0.0		33
unit	Đơn vị của các thông số “t on”, “toFF” của rơ le R4	SEC		33
AL	Phản ứng đối với tình huống nguy cấp của rơ le R4	oFF		33
Kích hoạt tín hiệu âm thanh (menu “bEEP”)				
AL	Kích hoạt tín hiệu âm thanh theo tình huống quan trọng	oFF		34
r1	Kích hoạt tín hiệu âm thanh bằng rơ le R1	oFF		34
r2	Kích hoạt tín hiệu âm thanh bằng rơ le R2	oFF		34
r3	Kích hoạt tín hiệu âm thanh bằng rơ le R3	oFF		34
r4	Kích hoạt tín hiệu âm thanh bằng rơ le R4	oFF		34
Cấu hình ngõ vào đo lường (“inPt” menu)				
tYPE	Chế độ ngõ vào	„4-20”		34
Conn	Cách kết nối	„4-in”		35
FiLt	Hằng số thời gian lọc (tính bằng giây)	0		35
toFS	Thay đổi thang đo	0.0		35
CHAr	Chế độ đặc tính chuyển đổi	Lin		35
Pnt	Vị trí dấu thập phân	0.0		35
Lo C	Giá trị hiển thị tối thiểu (cho phạm vi danh định)	000.0		35
Hi C	Giá trị hiển thị tối đa (cho phạm vi danh định)	100.0		35
t h1	Chiều cao (chiều dài) phần đầu của bề	00.00		
t h2	Chiều cao (chiều dài) phần thứ hai của bề	00.00		
t h3	Chiều cao (chiều dài) phần thứ ba của bề	00.00		
t d	Đường kính bề	00.01		
t Sn	Khoảng cách giữa cảm biến và đáy bề	00.00		
t Sh	Chiều cao của cảm biến	20.00		
Lo r	Mở rộng giá trị dưới của phạm vi ngõ vào danh nghĩa	5.0 (%)		36
Hi r	Mở rộng giá trị trên của phạm vi ngõ vào danh nghĩa	5.0 (%)		36
Cấu hình ngõ ra dòng điện active (“OUtP” menu)				
Omod	Chế độ ngõ ra dòng điện active	„0-20” (mA)		37
OUtL	Giá trị hiển thị cho ngõ ra dòng điện 0 mA hoặc 4 mA (phụ thuộc “Omod”)	0.0		38
OUtH	Giá trị hiển thị cho ngõ ra dòng điện 20 mA	100.0		38
Lo r	Mở rộng giá trị dưới phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38
Hi r	Mở rộng giá trị trên phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38

Thông số	Mô tả	Giá trị mặc định	Giá trị người dùng	Trang
AL	Giá trị ngõ ra dòng điện trên ngoại lệ quan trọng	22.1 (mA)		39
Cấu hình ngõ ra dòng điện passive (“OUTP” menu)				
Omod	Chế độ ngõ ra dòng điện passive	„4-20” (mA)		37
OUtL	Giá trị hiển thị cho ngõ ra dòng điện 4 mA	0.0		38
OUtH	Giá trị hiển thị cho ngõ ra dòng điện 20 mA	100.0		38
Lo r	Mở rộng giá trị dưới phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38
Hi r	Mở rộng giá trị trên phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38
AL	Giá trị ngõ ra dòng điện trên ngoại lệ quan trọng	22.1 (mA)		39
Cấu hình ngõ ra điện áp active (“OUTP” menu)				
Omod	Chế độ ngõ ra điện áp active	„0-10” (V)		37
OUtL	Giá trị hiển thị cho ngõ ra điện áp 0 V, 1 V hoặc 2 V	0.0		38
OUtH	Giá trị hiển thị cho ngõ ra điện áp 5V hoặc 10V	100.0		38
Lo r	Mở rộng giá trị dưới phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38
Hi r	Mở rộng giá trị trên phạm vi ngõ ra danh nghĩa	5.0 (%)		38
AL	Giá trị ngõ ra điện áp trên ngoại lệ quan trọng	11.0 (V)		39
Các tùy chọn được kết nối với biểu đồ thanh (“bAr” menu)				
tYPE	Chế độ hiển thị của biểu đồ thanh	„LinE”		39
FCoL	Màu sắc của biểu đồ thanh	„g r”		39
Pr1P	Điểm đánh dấu các ngưỡng của rơ le R1	„1St”		40
Pr2P	Điểm đánh dấu các ngưỡng của rơ le R2	„1St”		40
Pr3P	Điểm đánh dấu các ngưỡng của rơ le R3	„oFF”		40
Pr4P	Điểm đánh dấu các ngưỡng của rơ le R4	„oFF”		40
P1AL	Xác định tình huống nguy cấp cho rơ le R1	„noC”		40
P2AL	Xác định tình huống nguy cấp cho rơ le R2	„noC”		40
P3AL	Xác định tình huống nguy cấp cho rơ le R3	„noC”		40
P4AL	Xác định tình huống nguy cấp cho rơ le R4	„noC”		40
Lo C	Giá trị đo thích hợp đến 0% trên biểu đồ thanh	0		40
Hi C	Giá trị đo thích hợp đến 1000% trên biểu đồ thanh	100.0		40
Thông số độ sáng màn hình				
bri	Độ sáng màn hình	bri6		40
Cấu hình của chức năng phát hiện đỉnh (“HOLD” menu)				

<i>Thông số</i>	<i>Mô tả</i>	<i>Giá trị mặc định</i>	<i>Giá trị người dùng</i>	<i>Trang</i>
modE	Loại phát hiện thay đổi	norm		41
PEA	Thay đổi tối thiểu được phát hiện	0.0		41
timE	Thời gian hiển thị điểm tối đa	0.0		41
HdiS	Loại giá trị được hiển thị	HOLd		41
H r1	Nguồn của rơ le R1, và điều khiển LED R1	rEAL		41
H r2	Nguồn của rơ le R2, và điều khiển LED R2	rEAL		41
H r3	Nguồn của rơ le R3, và điều khiển LED R3	rEAL		41
H r4	Nguồn của rơ le R4, và điều khiển LED R4	rEAL		41
HOUt	Nguồn điều khiển đầu ra hiện tại	rEAL		41
Cài đặt quyền truy cập vào các thông số cấu hình (“SECU” menu)				
A r1	Cho phép thay đổi ngưỡng R1 của rơ le mà không cần biết mật khẩu của người dùng	on		42
A r2	Cho phép thay đổi ngưỡng R2 của rơ le mà không cần biết mật khẩu của người dùng	on		42
A r3	Cho phép thay đổi ngưỡng R3 của rơ le mà không cần biết mật khẩu của người dùng	on		42
A r4	Cho phép thay đổi ngưỡng R4 của rơ le mà không cần biết mật khẩu của người dùng	on		42
Cấu hình cổng RS – 485 (menu “rS”)				
Addr	Địa chỉ thiết bị	0		42
bAud	Tốc độ truyền	9.6		42
mbAc	Cho phép thay đổi cấu hình thanh ghi	on		42
mbtO	Độ trễ tối đa giữa các tín nhắn đã nhận	0		42
rESP	Thêm chậm trễ truyền trả lời	Std		42
Cấu hình của phiên bản tham số				
Edit	Chế độ chỉnh sửa thông số	dig		43



**SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 11
80-556 Gdańsk
Poland**

**tel.: (+48 58) 762-07-77
fax: (+48 58) 762-07-70**

**<http://www.simex.pl>
e-mail: info@simex.pl**