

## AX series

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



### 1. Mã sản phẩm

Model		Mã		Giải thích
AX	□ –	□	□	Bộ điều khiển nhiệt độ (Tương thích với can nhiệt: K, J, Pt100)
Kích thước	2			AX2 : 48 x 96 mm
	3			AX3 : 96 x 48 mm
	4			AX4 : 48 x 48 mm
	7			AX7 : 72 x 72 mm
	9			AX9 : 96 x 96 mm
Loại đầu ra	1			SSR + Role1 + Role2
	2			SSR + Role1 + Role2+ Role3
	3			4 – 20 mA + Role2
	4			4 – 20 mA + Role2+ Role3
Nguồn cấp		A		100 – 200 Vac , 50/60 Hz

### 2. Đầu vào

- Chọn đầu vào: Cặp nhiệt ngẫu (K, J, IEC584-1), Nhiệt điện trở RTD (PT100Ω , IEC751)
- Thời gian trích mẫu đầu vào : 0.1s
- Trở kháng đầu vào :  $\leq 1 \text{ M}\Omega$
- Điện trở dây dẫn đầu vào cho phép : Điện trở 3 dây dẫn phải bằng nhau và  $\leq 10 \Omega / 1$  dây dẫn (RTD)
- Điện áp vào cho phép : 10 Vdc

### 3. Đặc tính kỹ thuật

Độ chính xác hiển thị	$\pm 0.3 \%$
Độ phân giải đầu vào	Cặp nhiệt ngẫu : $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ (K2, J), $0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (K1)
	Nhiệt điện trở RTD : $0.03 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $0.1 \text{ }^\circ\text{F}$ )
Điện trở cách điện	$\geq 20 \text{ M}\Omega$ , 500 Vdc
Độ bền cách điện	Cách điện chịu được điện áp 2300 Vac, 50/60 Hz trong 1 phút

### 4. Mã và dải đầu vào

Đầu vào	Mã	Loại đầu vào	Khoảng nhiệt độ	
			Độ C ( $^\circ\text{C}$ )	Độ F ( $^\circ\text{F}$ )
Cặp nhiệt ngẫu	E1	K	-100 ~ 1200 $^\circ\text{C}$	-148 ~ 2192 $^\circ\text{F}$
	E2		-100.0 ~ 500.0 $^\circ\text{C}$	-148 ~ 932 $^\circ\text{F}$
	J	J	-100.0 ~ 500.0 $^\circ\text{C}$	-148 ~ 932 $^\circ\text{F}$
RTD	Pt	Pt100 $\Omega$	-100.0 ~ 400.0 $^\circ\text{C}$	-148.0 ~ 752.0 $^\circ\text{F}$

### 5. Đầu ra và các chức năng điều khiển

- Chương trình điều khiển : PID, P, ON/OFF
- Tự động dò tham số (Auto-tuning) : Chương trình điều khiển PID có chức năng dò tham số (P, I, D) tự động
- Điều khiển ON/OFF : Khi  $PV > SV$ , bộ điều khiển xuất đầu ra 0% (đầu ra OFF). Khi  $PV < SV$ , bộ điều khiển xuất đầu ra 100% (đầu ra ON). (Chỉ đúng khi lượng trễ điều khiển bằng 0)
- Đặt lại bằng tay : Người sử dụng có thể cài đặt lại giá trị đầu ra trong khoảng từ 0% đến 100%
- Lựa chọn hướng điều khiển đầu ra : Tác động thuận/Tác động ngược (tùy theo mục đích điều khiển làm nóng/làm lạnh)
- Đầu ra điều khiển : Đầu ra rơle/đầu ra xung áp (SSR)/đầu ra dòng (4 – 20 mA)

Rơle	Tiếp điểm 3A 240Vac, 3A 30Vdc
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Có thể chọn tối đa 3 đầu ra rơ le (RLY1)</li> <li>• Hai đầu ra cảnh báo (AL1, AL2) và đầu ra LBA có thể được cài đặt bằng 1 trong các đầu ra RLY1, RLY2, RLY3</li> </ul>





S.S.R	CYC	Xung áp 12 – 15 Vdc (điện trở tải $\geq 600\Omega$ )
	PHA	
4 – 20 mA	Độ chính xác : 0.5%, Chênh lệch đỉnh Vp-p $\leq 0.3\%$ , Điện trở tải $\leq 600\Omega$	

## 6. Các thông số kỹ thuật -----

Model	AX2	AX3	AX4	AX7	AX9
Điện áp nguồn	100 – 240 Vac 50/60 Hz				
Dao động điện áp	$\pm 10\%$ điện áp nguồn cấp				
Công suất tiêu thụ	$\leq 5.5$ VA				
Nhiệt độ môi trường	$-5 \sim 50$ °C				
Độ ẩm môi trường	35 ~ 80 % (Với điều kiện không ngưng tụ sương)				
Chịu rung	10 – 55 Hz, 0.75 mm, theo các hướng X, Y, Z trong tối đa 2 giờ				
Chịu va đập	$\leq 300$ m/s <sup>2</sup>				
Trọng lượng	320 g	320 g	180 g	300 g	400 g

## 7. Cấu tạo và chức năng từng thành phần -----



STT	Model		Giải thích
1	Giá trị thực (PV)		Hiển thị giá trị nhiệt độ tức thời trên màn hình điều khiển
2	Giá trị đặt (SV)		Hiển thị giá trị nhiệt độ đặt trên màn hình điều khiển
3		Phím lên	Thay đổi màn hình điều khiển, tăng giá trị đặt, chuyển tới chế độ cài đặt tham số
4		Phím xuống	Giảm giá trị đặt, chuyển tới chế độ cài đặt tham số
5		Phím chuyển	- Chuyển tới cài đặt các chữ số của từng tham số - Chuyển giữa các chế độ cài đặt và chế độ điều khiển
6		Phím chọn chế độ	Chuyển giữa các chế độ cài đặt và chế độ điều khiển
7	AT	Các đèn báo điều khiển	Đèn ON khi bộ điều khiển PID đặt ở chế độ dò tự động
	OUT		Đèn ON khi bộ điều khiển xuất đầu ra
	AL1		Đèn ON khi xuất cảnh báo Alarm1
	AL2		Đèn ON khi xuất cảnh báo Alarm2
	LBA		Đèn ON khi

## 8. Giải thích các chức năng cơ bản

- Lựa chọn loại đầu vào can nhiệt**

Tất cả đồng hồ nhiệt độ thuộc series AX đều cho phép chọn (bằng cách cài đặt trong chế độ cài đặt tham số điều khiển) một trong các đầu vào can nhiệt gồm : cặp nhiệt ngẫu loại K, loại J và nhiệt điện trở RTD (PT 100Ω).
- Lựa chọn đầu ra điều khiển**

AX series được chia thành 2 loại “Đầu ra SSR và đầu ra Role” hoặc “Đầu ra dòng” tùy theo mã của từng sản phẩm.

Trong trường hợp sản phẩm có mã AX□-1 hoặc AX□-2, có thể cài đặt tham số  $\square \square \square \square$  (loại đầu ra điều khiển) để chọn đầu ra SSR hoặc đầu ra role. Khi đầu ra SSR được chọn, người dùng có thể cài đặt đầu ra role1 (RLY1) trở thành các đầu ra cảnh báo (alarm1, alarm2, LBA).

Trong trường hợp sản phẩm có mã AX□-3 hoặc AX□-4, đầu ra điều khiển là đầu ra dòng 4 – 20 mA dc.
- Lựa chọn tác động đầu ra Làm nóng/Làm lạnh**

Có thể chọn đầu ra tác động ngược (điều khiển gia nhiệt) hoặc tác động thuận (điều khiển làm lạnh) bằng cài đặt tham số  $\square \square \square \square$

- Chức năng tự động dò tham số PID (A.T)  
Chức năng dò tự động sẽ tính toán và tự động cài đặt giá trị tối ưu các tham số bộ điều khiển PID. Sau khi đồng hồ nhiệt độ được bật nguồn, kết nối bộ điều khiển với các can nhiệt, ấn giữ đồng thời các phím **MODE** và **▲** trong 2s để bắt đầu chế độ dò tự động. Khi các tham số được dò xong, chức năng dò tự động sẽ tự động kết thúc.
- Hướng dẫn cài đặt theo nguyên lý điều khiển ON/OFF  
Thông thường bộ điều khiển nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ theo nguyên lý điều khiển PID sử dụng bộ điều khiển PI. Mặc dù vậy đối với 1 số ứng dụng như : điều khiển nhiệt độ tủ lạnh, điều khiển quạt gió, van điện từ,...thường sử dụng nguyên lý điều khiển ON/OFF.  
Chuyển bộ điều khiển sang chế độ điều khiển ON/OFF bằng cách cài đặt tham số  $\overline{LTCR}$ . Trong chế độ này tham số xuất hiện thêm 1 tham số  $HYS$ , tham số này được đặt bằng phần trăm nhiệt độ thực tế để quy định độ trễ mà tác động ON/OFF diễn ra khi khi nhiệt độ đạt tới nhiệt độ đặt.
- Hiện thị *b.oUt*  
Khi có lỗi xảy ra ở đầu vào: can nhiệt không phù hợp hoặc vượt dải nhiệt độ cho phép thì lỗi *b.oUt* sẽ hiển thị trên màn hình hiển thị nhiệt độ thực.
- Các cảnh báo
  - Sử dụng cảnh báo  
AX series cung cấp 2 cảnh báo độc lập nhau (AL1 và AL2). Hai cảnh báo này có thể được cài đặt tương ứng với 2 trong 3 đầu ra role RLY1, RLY2, RLY3. Nếu các cảnh báo không được cài đặt thì các tham số liên quan đến cảnh báo sẽ không hiển thị.
  - Chức năng giữ cảnh báo  
Nếu không cài đặt chế độ chờ thì khi cấp nguồn bộ điều khiển sẽ ngay lập tức xuất đầu ra cảnh báo mức thấp (LOW) khi nhiệt độ bắt đầu tăng đến nhiệt độ môi trường. Vì vậy để đầu ra cảnh báo mức thấp không ON từ khi cấp nguồn đến khi đạt đến nhiệt độ đặt, cần cài đặt chức năng chờ tác động (An.HD = ON).
  - Khóa đầu ra cảnh báo  
Nếu  $\overline{An.HD}$  = ON, cảnh báo sẽ không cắt cho đến khi gặp tác nhân dừng cảnh báo (nhiệt độ không còn nằm trong vùng cảnh báo). Muốn cắt cảnh báo cưỡng bức thì người dùng ấn giữ phím **▲** khoảng 2s.

- LBA (L.B.A : Cảnh báo sự cố chu trình)

Số lần bộ điều khiển PID xuất đầu ra 100% (ON) hoặc 0% (OFF) trên một đơn vị thời gian với 1 đối tượng điều khiển là tương đối ổn định. Chức năng LBA sẽ đếm số lần bộ điều khiển PID đạt 100% hoặc 0% trong 1 đơn vị thời gian (cài đặt thời gian được bằng tham số). Dựa vào đó có thể so sánh tổng số lần bộ điều khiển xuất đầu ra trong 1 thời gian đặt trước từ đó có thể phát hiện một số lỗi ở bộ gia nhiệt, can nhiệt,... Chính vì vậy cài đặt ngưỡng LBA giúp giảm thiểu sự cố ảnh hưởng đến vòng điều khiển.

Tóm lại :

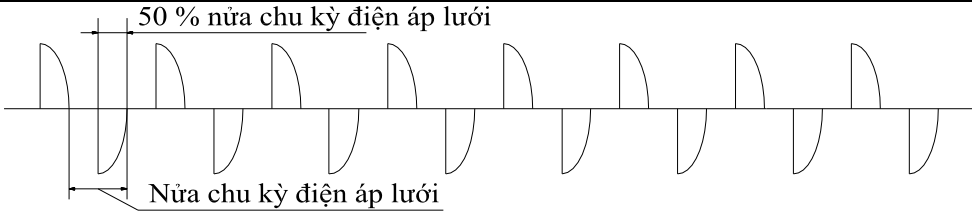
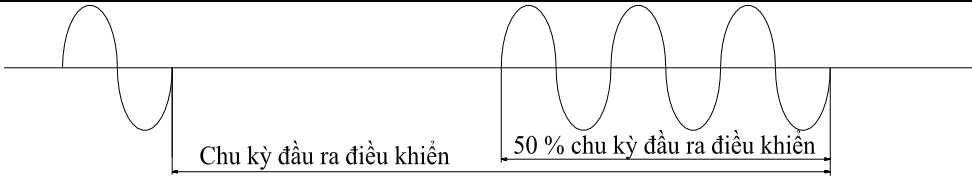
- Khi đầu ra điều khiển tương ứng với bộ PID xuất điều khiển 100%  
 Nếu nhiệt độ tăng lớn hơn giá trị  $LBA_U$  trong khoảng thời gian LBA, thì đầu ra LBA = ON
- Khi đầu ra điều khiển tương ứng với bộ PID xuất điều khiển 0%  
 Nếu nhiệt độ giảm lớn hơn giá trị  $LBA_D$  trong khoảng thời gian LBA, thì đầu ra LBA = ON

- Đầu ra xung điện áp (SSR)

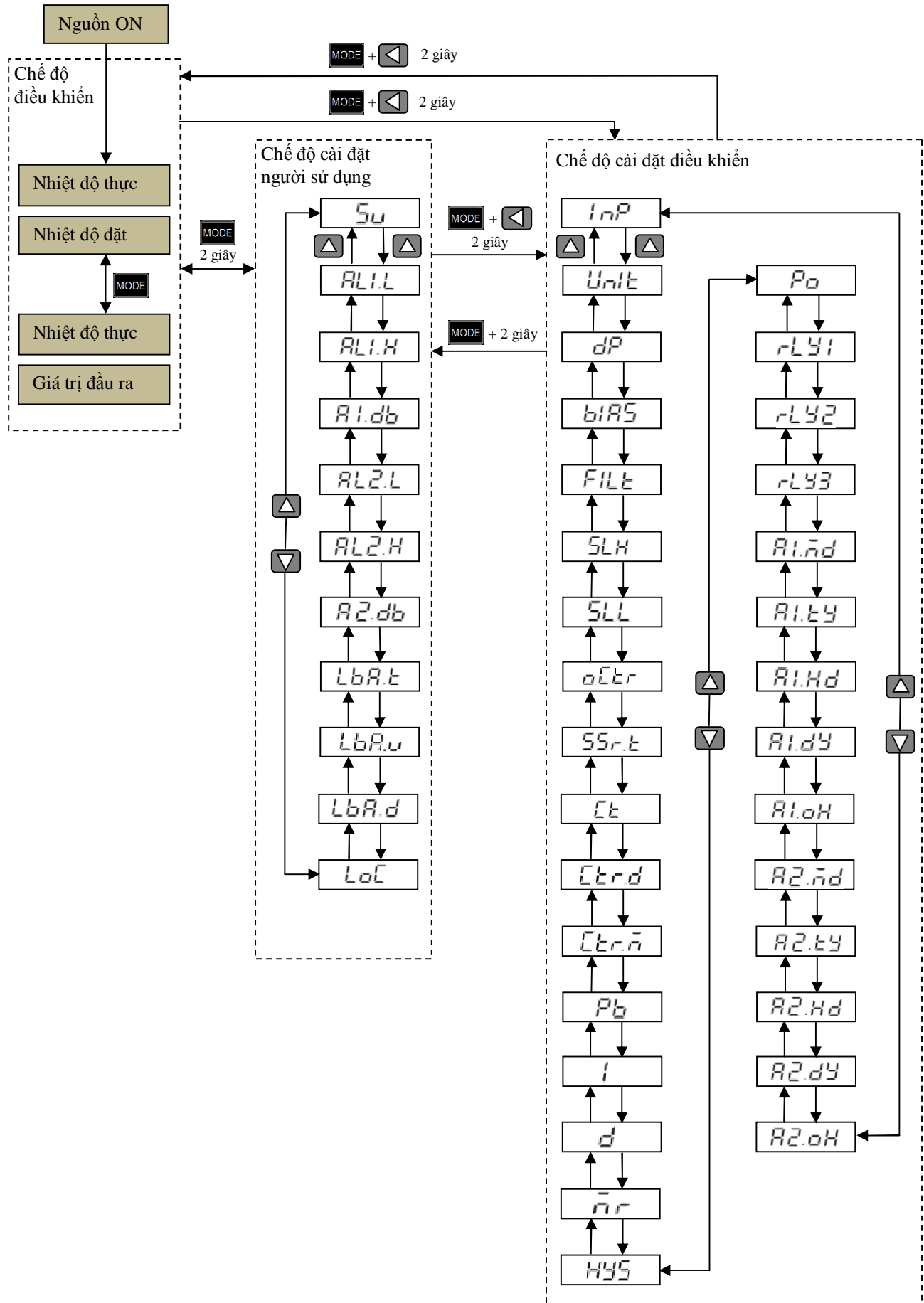
Có thể chọn 1 trong 2 loại đầu ra xung áp (SSR).

Đầu ra xung áp điều khiển tỷ lệ : xuất đầu ra ON/OFF tỷ lệ với chu kỳ của xung điều khiển. Chu kỳ xung điều khiển được đặt bởi tham số  $\square t$ .

Đầu ra xung áp điều khiển pha : SSR sử dụng loại ON/OFF mặc định. Khi đó, trong 1 nửa chu kỳ của điện áp nguồn, bộ điều khiển sẽ mặc định luôn luôn xuất đầu ra ON và tính toán giá trị đầu ra.

Loại điều khiển	Dòng tải ứng với đầu ra là 50 %
Điều khiển pha	
Điều khiển tỷ lệ	

## 9. Cài đặt tham số



- Chế độ điều khiển

Sau khi đấu nối và cấp nguồn, màn hình điều khiển sẽ hiển thị nhiệt độ thực.

Ấn phím **MODE** để hiển thị giá trị nhiệt độ đặt và giá trị đầu ra tức thời trên khối màn hình giá trị đặt (SV).

- Chế độ cài đặt người sử dụng

Để dễ dàng cho việc cài đặt và sử dụng, khối tham số bộ điều khiển được chia làm 2 vùng cài đặt tương ứng là chế độ cài đặt người sử dụng và chế độ cài đặt điều khiển.

Chế độ cài đặt người sử dụng là chế độ cài đặt mà các tham số được đặt, thay đổi theo thói quen và mong muốn của người sử dụng gồm cài đặt các cảnh báo và cài đặt cảnh báo lỗi chu trình (L.B.A).

Giá trị đặt (SV) có thể được cài đặt trong Chế độ cài đặt người sử dụng (Khi giá trị **5u** được hiển thị, ấn phím chuyên (phím **◀**) để đặt lại giá trị đặt). Thay đổi giá trị đặt bằng các phím **◀**, **▼**, **▲** và ấn phím **MODE** để thoát.

Kí tự	Tên tham số	Giải thích	Trạng thái hiển thị	Giá trị mặc định
<b>5u</b>	Nhiệt độ đặt	EU 0 ~ 100 %	Luôn hiển thị	EU 0 %
<b>AL1L</b>	Cảnh báo 1 mức thấp	EU 0 ~ 100 % hoặc EUS 0 ~ 100 % (Đơn vị nhiệt độ)	Khi RLYn, ALn = ON	EU 0 %
<b>AL1H</b>	Cảnh báo 1 mức cao			EU 100%
<b>AL1db</b>	Dải chết cảnh báo 1			EUS 0 %
<b>AL2L</b>	Cảnh báo 2 mức thấp			EU 0 %
<b>AL2H</b>	Cảnh báo 2 mức cao			EU 100%
<b>AL2db</b>	Dải chết cảnh báo 2			EUS 0 %
<b>LbA.t</b>	Thời gian LBA	0 ~ 7200	Khi LBA = ON (RLYn)	480
<b>LbA.v</b>	Nhiệt độ LBA	0 ~ 100 °C (°F)		2
<b>LbA.d</b>	Dải chết LBA	0 ~ 100 °C (°F)		2
<b>LoC</b>	Khóa phím	<b>□</b> : Không có chức năng khóa <b>l</b> : Khóa chế độ cài đặt điều khiển và chế độ dò tự động <b>z</b> : Khóa chế độ cài đặt điều khiển và chế độ cài đặt người sử dụng	Luôn hiển thị	0

- Chế độ cài đặt điều khiển

Chế độ cài đặt điều khiển chứa các tham số thể hiện đặc tính của bộ điều khiển. Để vào chế độ cài đặt điều khiển (từ chế độ điều khiển hoặc chế độ cài đặt người sử dụng) ấn đồng thời phím **MODE** và phím **◀** giữ trong 2 giây. Để quay về màn hình điều khiển chính lại làm thao tác giống như trên.



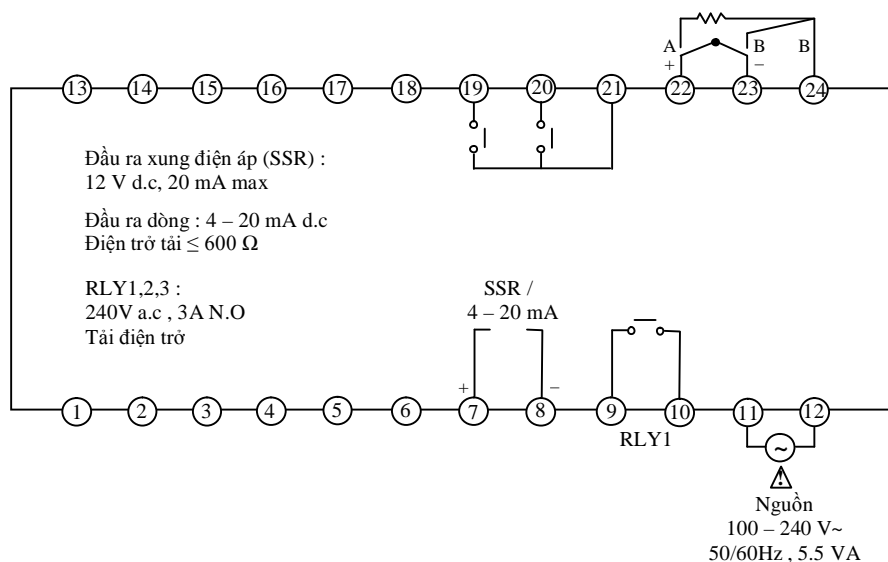
Ký hiệu	Tên tham số	Giải thích	Trạng thái hiển thị	Giá trị mặc định
<i>lnP</i>	Chọn đầu vào	<i>E1</i> : Can nhiệt K <i>E2</i> : Can nhiệt K <i>J</i> : Can nhiệt J <i>Pt</i> : Can nhiệt Pt 100	Luôn hiển thị	<i>E1</i>
<i>Unit</i>	Đơn vị nhiệt độ	Chọn °C / °F	Luôn hiển thị	<i>°C</i>
<i>dP</i>	Dấu thập phân	ON / OFF	Chọn dấu thập phân	<i>on</i>
<i>bIAS</i>	Bù nhiệt độ đầu vào	-100 ~ 100	Luôn hiển thị	<i>0</i>
<i>FILT</i>	Thời gian lọc đầu vào	0 ~ 120 giây	Luôn hiển thị	<i>0</i>
<i>SLH</i>	Giới hạn trên	EU 0 ~ 100 %	Luôn hiển thị	<i>1200</i>
<i>SLL</i>	Giới hạn dưới	EU 0 ~ 100 %	Luôn hiển thị	<i>-100</i>
<i>oCtrl</i>	Chọn đầu ra điều khiển	<i>SSr</i> : Đầu ra xung áp <i>rLY</i> : Đầu ra role	Khi chọn đầu ra 1/2	<i>SSr</i>
<i>SSr.t</i>	Loại đầu ra xung	<i>CYC</i> : Điều khiển ý lệ chu kỳ xung <i>PHA</i> : Điều khiển pha	Khi chọn đầu ra SSR	<i>CYC</i>
<i>ct</i>	Chu kỳ đầu ra điều khiển	0 ~ 1000 giây	Khi <i>SSr.t</i> = CYC hoặc <i>oCtrl</i> = RLY	<i>2</i>
<i>Ctrl.d</i>	Tác động đầu ra điều khiển	<i>rEu</i> : Gia nhiệt <i>dir</i> : Làm lạnh	Luôn hiển thị	<i>rEu</i>
<i>Ctrl.ñ</i>	Chế độ điều khiển	<i>Pid</i> : Điều khiển PID <i>P</i> : Điều khiển tỷ lệ <i>onof</i> : Điều khiển ON / OFF	Luôn hiển thị	<i>Pid</i>
<i>Pb</i>	Hệ số tỷ lệ	1 (0.1) ~ EUS 100 %	Khi không ở chế độ ON/OFF	<i>30</i>
<i>I</i>	Thời gian tích phân	0 ~ 3600 giây	Điều khiển PID	<i>240</i>
<i>d</i>	Thời gian vi phân	0 ~ 3600 giây	Điều khiển PID	<i>60</i>
<i>ñr</i>	Đặt lại bằng tay	0.0 ~ 100.0 %	Điều khiển P	<i>50.0</i>
<i>HYS</i>	Lượng bù điều khiển	EUS 0 ~ 100 % (Đơn vị nhiệt độ)	Điều khiển ON/OFF	<i>2</i>
<i>Po</i>	Đầu ra khi lỗi đầu vào	0 ~ 100 %	Luôn hiển thị	<i>0.0</i>
<i>rLY1</i>	Chức năng role1	<i>non</i> : Không sử dụng <i>AL1</i> : Cảnh báo 1 <i>AL2</i> : Cảnh báo 2	Khi chọn đầu ra 1 hoặc 2 và <i>oCtrl</i> ≠ RLY	<i>non</i>
<i>rLY2</i>	Chức năng role2	<i>LbA</i> : LBA	Luôn hiển thị	<i>AL1</i>
<i>rLY3</i>	Chức năng role3		Luôn hiển thị	<i>AL2</i>

<i>A1.nd</i>	Chế độ cảnh báo 1 (2)	<i>non</i> : Không sử dụng ---[ : Cảnh báo mức cao	Khi AL1 hoặc AL2 được cài đặt 1 trong các đầu vào RLY1, RLY2, RLY3	---[
<i>A2.nd</i>	Chế độ cảnh báo 2 (1)	]--- : Cảnh báo mức thấp -[ ]- : Cảnh báo trong ]-[ : Cảnh báo ngoài		]---
<i>A1.ty</i>	Loại cảnh báo 1	<i>ABS</i> : Cảnh báo tuyệt đối		<i>ABS</i>
<i>A2.ty</i>	Loại cảnh báo 2	<i>DEU</i> : Cảnh báo phân tán		<i>ABS</i>
<i>A1.Hd</i>	Chế độ chờ cảnh báo 1	<i>oFF</i> : OFF		<i>oFF</i>
<i>A2.Hd</i>	Chế độ chờ cảnh báo 2	<i>oN</i> : ON		<i>oFF</i>
<i>A1.dY</i>	Thời gian trễ cảnh báo 1	0 ~ 9999 giây		0
<i>A2.dY</i>	Thời gian trễ cảnh báo 2			0
<i>A1.oH</i>	Khóa đầu ra cảnh báo 1	<i>oFF</i> : OFF		<i>oFF</i>
<i>A2.oH</i>	Khóa đầu ra cảnh báo 2	<i>oN</i> : ON		<i>oFF</i>

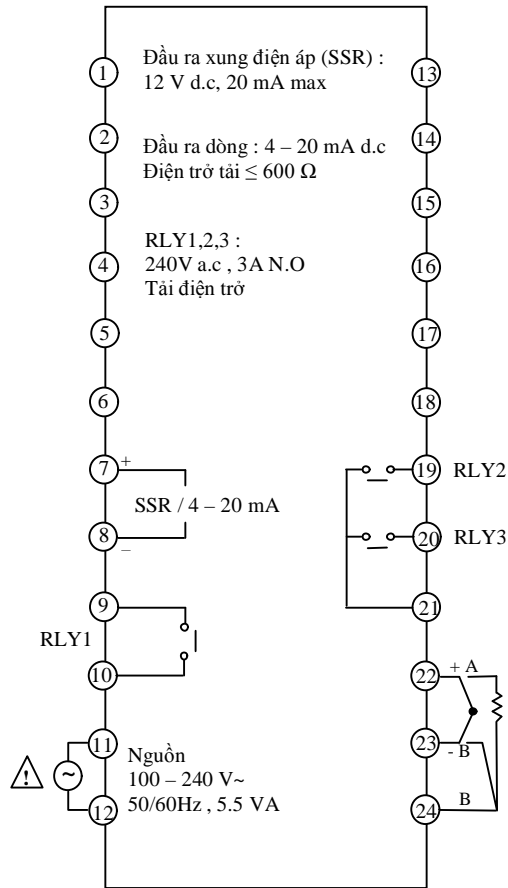
/

## 10. Sơ đồ đấu nối

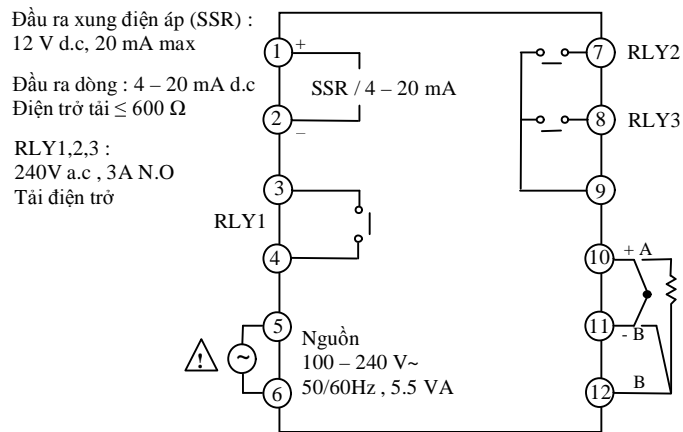
AX2



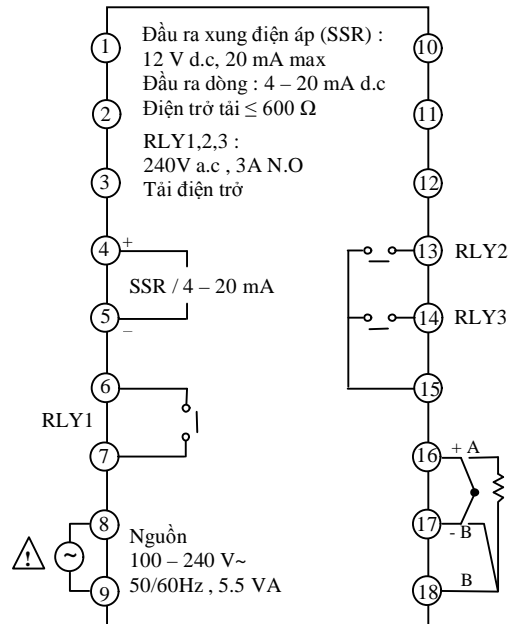
AX3



AX4



AX7



AX9

