



CHƯƠNG 3

HOẠT ĐỘNG CƠ BẢN

3.1	Các ví dụ đặt ban đầu	3-2
3.2	Đặt loại đầu vào	3-4
	Loại đầu vào	3-4
3.3	Lựa chọn ^{oC} / _{oF}	3-5
	Đơn vị nhiệt độ	3-5
3.4	Lựa chọn điều khiển PID hoặc điều khiển bật / tắt	3-6
3-5	Đặt các đặc tính kỹ thuật đầu ra	3-7
	Chu kỳ điều khiển	3-7
	Hoạt động thuận / nghịch.....	3-7
3.6	Đặt SP	3-9
	Thay đổi SP	3-9
3.7	Thực hiện điều khiển bật / tắt	3-10
	Điều khiển bật / tắt	3-10
	Thiết lập	3-11
3.8	Xác định các hằng số PID	
	(AT, ST, thiết lập bằng tay).....	3-12
	AT (tự động xác định thông số tối ưu)	3-12
	ST (tự chỉnh)	3-14
	Các điều kiện khởi động ST	3-14
	Phạm vi ổn định ST	3-15
	Thiết lập bằng tay	3-15
3.9	Các đầu ra báo động	3-17
	Loại báo động	3-17
	Giá trị báo động	3-17
3.10	Báo động đứt dây đốt (HBA)	3-19
	Phát hiện HBA.....	3-19
	Các điều kiện hoạt động	3-19
	Thiết lập	3-20
	Cách tính giá trị dòng phát hiện	3-21
	Ví dụ	3-21
3.11	Các yêu cầu trong quá trình hoạt động	3-22

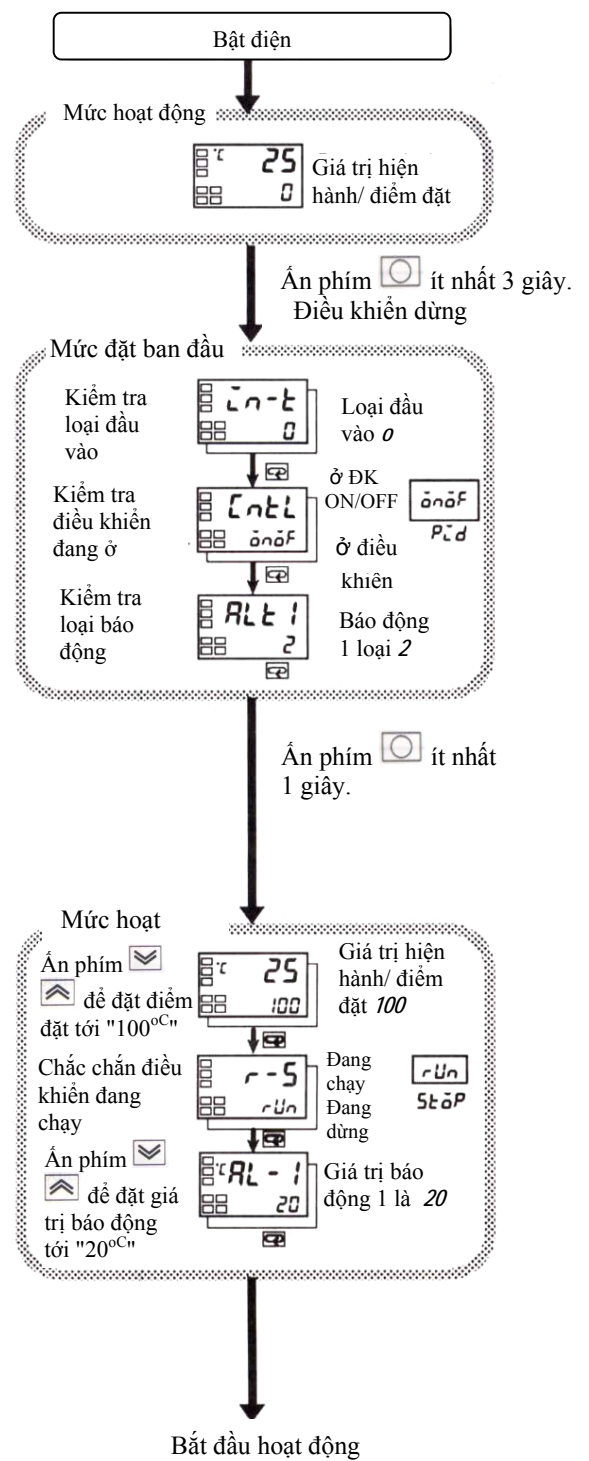
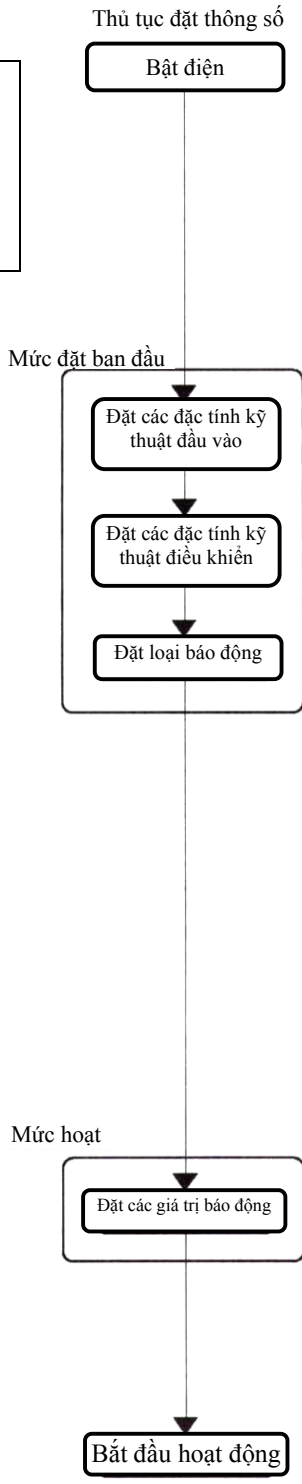
CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

3.1 Các ví dụ thiết lập ban đầu

Trong những bộ điều khiển trước đây, loại đầu vào cảm biến, loại báo động và chu kỳ điều khiển được đặt bằng công tắc DIP. Các thiết lập phần cứng này được đặt trong các thông số của các menu setup. Các phím  và  được sử dụng để chuyển giữa các menu setup và thời gian mà bạn giữ phím xuống để xác định menu setup nào bạn chuyển tới. Phần này mô tả 2 ví dụ tiêu biểu.

● Ví dụ điển hình

Loại đầu vào	: 0 K cặp nhiệt - 200 tới 1300 ^o C
Phương thức điều khiển	: điều khiển bật / tắt
Loại báo động	: 2 giới hạn trên
Giá trị báo động 1	: 20 ^o C (sai số)
Điểm đặt	: 100 ^o C

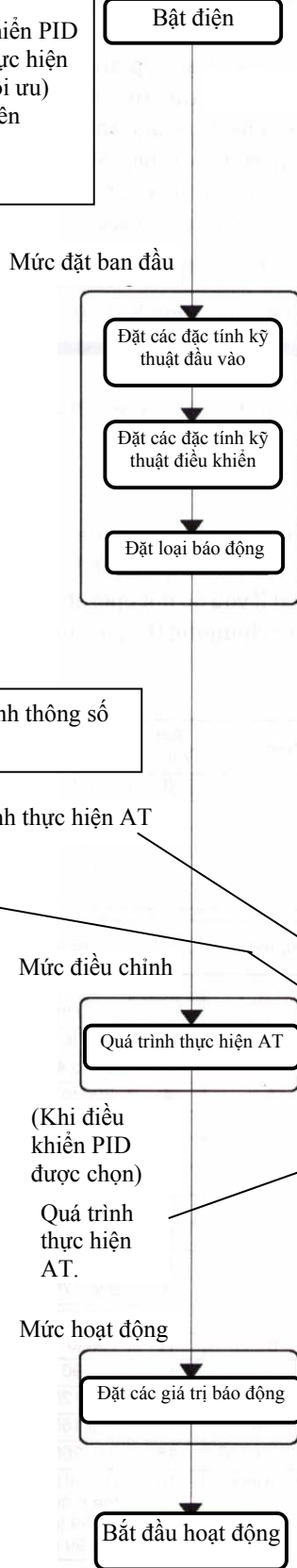


CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

● Ví dụ điển hình 2.

Loại đầu vào : 4 T cặp nhiệt -200 tới 400^oC
 Phương thức điều khiển : điều khiển PID
 Các hằng số tính PID bởi việc thực hiện AT (tự động xác định thông số tối ưu)
 Loại bảo động : 2 giới hạn trên
 Giá trị bảo động 1 : 30^oC (sai số)
 Điểm đặt : 150^oC

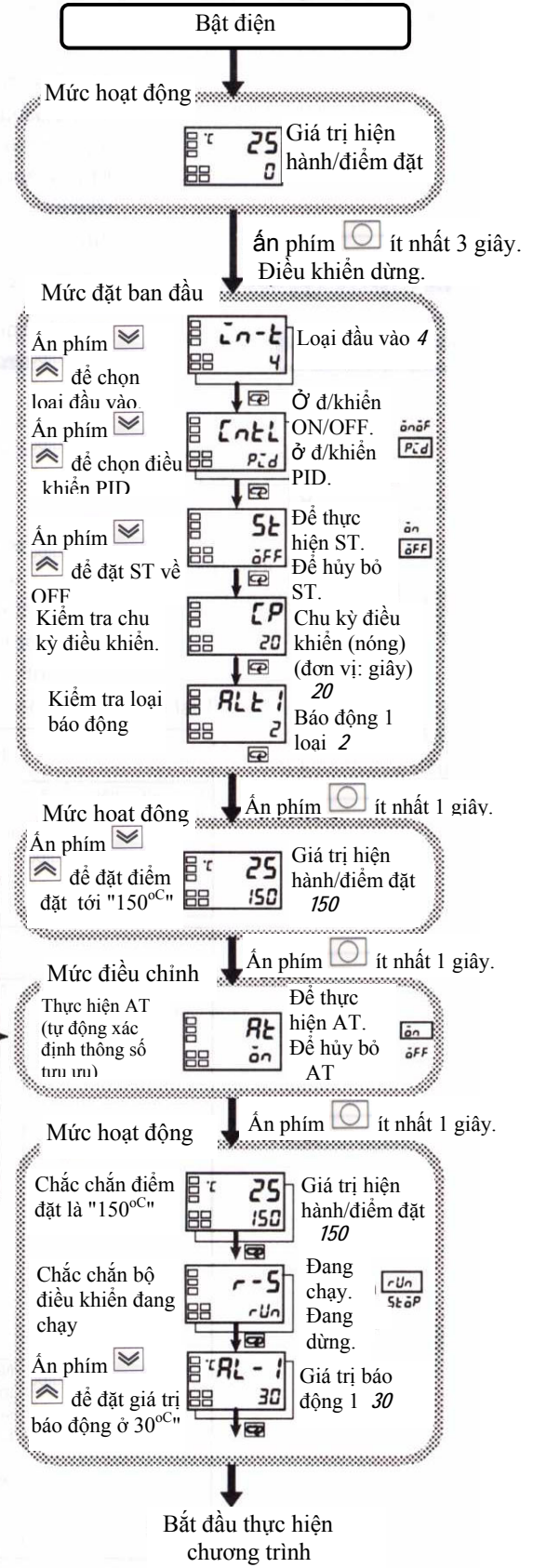
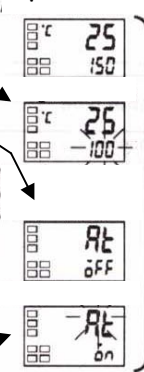
Thủ tục đặt thông số



*Chú thích : AT : tự động xác định thông số tối ưu

Quá trình thực hiện AT
 Trong khi AT đang thực hiện, SP sẽ nháy sáng.
 Sau khi thực hiện AT

PV/SP
 Sau khi thực hiện AT



CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

3.2 Thiết lập loại đầu vào

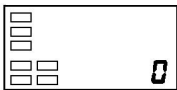
E5CN hỗ trợ 4 loại đầu vào : Nhiệt điện trở platinum, cặp nhiệt, cảm biến nhiệt độ không tiếp xúc và các đầu vào tương tự. Thiết lập loại đầu vào phù hợp với cảm biến sử dụng trong thông số "loại đầu vào". Các đặc tính kỹ thuật của E5CN hỗ trợ 2 loại đầu vào, loại đầu vào nhiệt điện trở platinum và loại đầu vào cặp nhiệt, những loại này có các giá trị đặt khác nhau. Kiểm tra loại E5CN khi mua.

Loại đầu vào

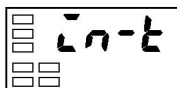
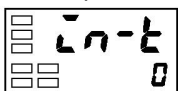
Thiết lập loại đầu vào "cặp nhiệt K-20,0 tới 500,0^{oC}"

Thủ tục hoạt động

Mức hoạt động



Mức đặt ban đầu



Loại đầu vào

(1) Ấn phím ít nhất 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".

(2) Ấn phím để vào giá trị đặt của cảm biến yêu cầu. Khi bạn sử dụng cặp nhiệt K (-20,0 tới 500^{oC}), vào số "1" như là giá trị cài đặt.

Gợi ý : Giá trị đặt được ấn định nếu bạn không ấn các phím trên mặt trước 2 giây sau khi thay đổi các thông số, hoặc bằng cách ấn các phím hoặc phím .

Danh sách các loại đầu vào

	Loại đầu vào	Tên	Giá trị đặt	Phạm vi đặt nhiệt độ đầu vào
Loại đầu vào nhiệt điện trở Platinum	Nhiệt điện trở Platinum	Pt100	0	-200 tới 850 (°C) / -300 tới 1.500 (°F)
			1	-199,9 tới 500,0 (°C) / -199,9 tới 900,0 (°F)
		JPt100	2	0,0 tới 100,0 (°C) / 0,0 tới 210,0 (°F)
			3	-199,9 tới 500,0 (°C) / -199,9 tới 900,0 (°F)
		4	0,0 tới 100,0 (°C) / 0,0 tới 210,0 (°F)	

	Loại đầu vào	Tên	Giá trị đặt	Phạm vi đặt nhiệt độ đầu vào	
Loại đầu vào cặp nhiệt	Cặp nhiệt	K	0	-200 tới 1.300 (°C) / -300 tới 2.300 (°F)	
			1	-20,0 tới 500,0 (°C) / 0,0 tới 900,0 (°F)	
		J	2	-100 tới 850 (°C) / -100 tới 1.500 (°F)	
			3	-20 tới 400,0 (°C) / 0,0 tới 750,0 (°F)	
			4	-200 tới 400 (°C) / -300 tới 700 (°F)	
		T	17	-199,9 tới 400,0 (°C) / -199,9 tới 700,0 (°F)	
			5	0 tới 600 (°C) / 0 tới 1.100 (°F)	
		L	6	-100 tới 850 (°C) / -100 tới 1.500 (°F)	
		U	7	-200 tới 1.300 (°C) / -300 tới 2.300 (°F)	
			18	-199,9 tới 400,0 (°C) / -199,9 tới 700 (°F)	
		N	8	-200 tới 1.300 (°C) / -300 tới 2.300 (°F)	
	R	9	0 tới 1.700 (°C) / 0 tới 3.000 (°F)		
	S	10	0 tới 1.700 (°C) / 0 tới 3.000 (°F)		
	B	11	100 tới 1.800 (°C) / 300 tới 3.200 (°F)		
	Cảm biến nhiệt độ không tiếp xúc ES1A	Cảm biến nhiệt độ không tiếp xúc ES1A	10 tới 70 ^{oC}	12	0 tới 90 (°C) / 0 tới 190 (°F)
			60 tới 120 ^{oC}	13	0 tới 120 (°C) / 0 tới 240 (°F)
115 tới 165 ^{oC}			14	0 tới 165 (°C) / 0 tới 320 (°F)	
160 tới 260 ^{oC}			15	0 tới 260 (°C) / 0 tới 500 (°F)	
Đầu vào tương tự	Đầu vào tương tự	0 tới 50 mV	16	Một trong những phạm vi dưới đây phụ thuộc vào kết quả biến đổi tỷ lệ : - 1999 tới 9999 ; -199,9 tới 999,9 ; - 19,99 tới 99,99 ; -1,999 tới 9,999	

Các phạm vi tô xám chỉ ra các thiết lập mặc định.

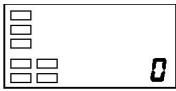
CHƯƠNG 3 *Hoạt động cơ bản*

3.3 Lựa chọn °C / °F

■ Đơn vị nhiệt độ

Thủ tục hoạt động

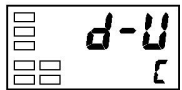
Mức hoạt động



Mức đặt ban đầu



Loại đầu vào



Đơn vị nhiệt độ

* Chọn hoặc "°C" hoặc "°F" là đơn vị nhiệt độ.

* Đặt đơn vị nhiệt độ ở thông số "đơn vị nhiệt độ" của "mức đặt ban đầu".
Mặc định "C" là °C

Lựa chọn "°C".

(1) Ấn phím ít nhất 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".

(2) Lựa chọn thông số "đơn vị nhiệt độ" bằng cách ấn phím . Ấn phím hoặc phím để chọn hoặc "°C" hoặc "°F".

(3) Để quay lại "mức hoạt động" ấn phím ít nhất 1 giây.

3.4 Lựa chọn điều khiển PID hoặc điều khiển bật / tắt (ON / OFF).

E5CN hỗ trợ 2 phương thức điều khiển, điều khiển 2-PID và điều khiển bật / tắt. Phương thức điều khiển được lựa chọn bằng thông số "PID / ON / OFF" trong "mức đặt ban đầu". Khi thông số này đặt ở "PI D", điều khiển 2-PID được đặt, và khi đặt ở "ONOF", điều khiển ON/OFF được đặt (mặc định).

● Điều khiển 2-PID.

Điều khiển PID được đặt bằng AT (tự động xác định thông số tối ưu), ST (tự chỉnh) hoặc thiết lập bằng tay. Cho điều khiển PID, đặt các hằng số PID trong các thông số "vùng tỉ lệ (P)", "thời gian tích phân (I)" và "thời gian vi phân (D)".

● Điều khiển ON/OFF (bật/tắt)

Trong điều khiển "ON/OFF", đầu ra điều khiển được bật khi giá trị xử lý thấp hơn điểm đặt hiện thời, và đầu ra điều khiển được tắt khi giá trị xử lý cao hơn điểm đặt hiện thời (hoạt động nghịch).

3.5 Thiết lập các thông số đầu ra.

■ **Chu kỳ điều khiển**

CP

Chu kỳ điều khiển (OUT1)

c - CP

Chu kỳ điều khiển (OUT2)

* Đặt chu kỳ đầu ra (chu kỳ điều khiển). Mặc dù một chu kỳ ngắn hơn cho một đặc tính điều khiển tốt hơn, song nên đặt chu kỳ điều khiển là 20 giây hoặc lâu hơn để kéo dài tuổi thọ dự tính trong trường hợp đầu ra rơ le. Nếu cần, điều chỉnh lại chu kỳ điều khiển bằng cách chạy thử, ví dụ, khi các thông số của chu kỳ điều khiển được đặt ở các mặc định của chúng.

* Đặt chu kỳ điều khiển ở các thông số của "chu kỳ điều khiển (OUT1)" và "chu kỳ điều khiển (OUT2)" (mức đặt ban đầu). Mặc định là "20 giây".

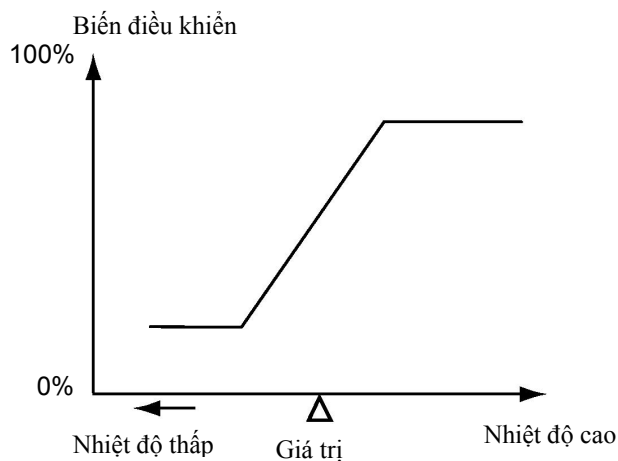
* Thông số "chu kỳ điều khiển (OUT2)" có thể được sử dụng chỉ trong điều khiển làm nóng và lạnh.

* Khi đầu ra điều khiển 1 là đầu ra dòng điện, "chu kỳ điều khiển (OUT1)" có thể được sử dụng.

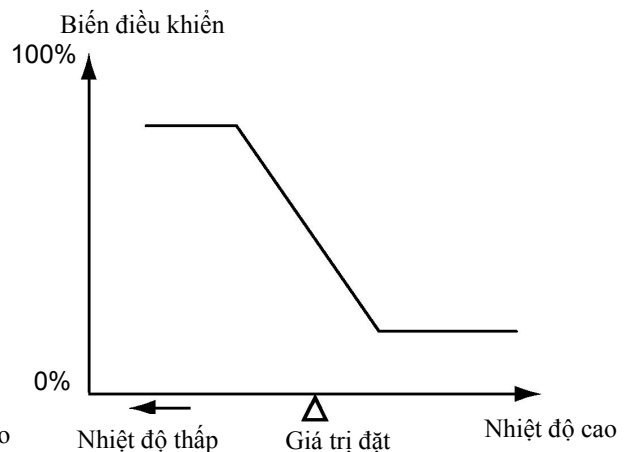
■ **Hoạt động thuận / nghịch**

OREV

* "Hoạt động thuận" là điều khiển mà biến điều khiển tăng lên theo sự tăng lên của giá trị hiện tại của đối tượng điều khiển. Ngược lại, "Hoạt động nghịch" là điều khiển mà biến điều khiển giảm đi theo sự tăng lên của giá trị hiện tại của đối tượng điều khiển.



Hoạt động thuận



Hoạt động nghịch

Ví dụ, khi giá trị hiện tại của đối tượng điều khiển (PV) (nhiệt độ) thấp hơn điểm đặt (SP) (nhiệt độ) trong một hệ thống điều khiển làm nóng, biến điều khiển tăng lên bởi sự chênh lệch giữa các giá trị PV và SP.

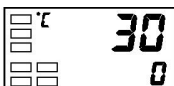
Do đó, điều khiển này trở thành "hoạt động nghịch" trong hệ thống điều khiển làm nóng, hoặc ngược lại trở thành "hoạt động thuận" trong hệ thống điều khiển làm lạnh.

* Hoạt động thuận / nghịch được đặt trong thông số "hoạt động thuận / nghịch" (ở mức đặt ban đầu). Thông số "hoạt động thuận / nghịch" được mặc định ở "hoạt động nghịch".

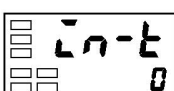
CHƯƠNG 3 *Hoạt động cơ bản*

Thủ tục hoạt động

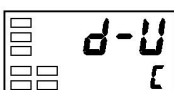
Mức hoạt động



Mức đặt ban đầu



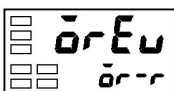
Loại đầu vào



Đơn vị nhiệt

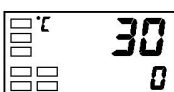


Chu kỳ điều khiển (OUT1)



Hoạt động thuận / nghịch

Mức hoạt động



PV / SP


Trong ví dụ này, hãy theo dõi thông số "loại đầu vào", "đơn vị nhiệt độ", "hoạt động thuận / nghịch" và "chu kỳ điều khiển (OUT1)".



"loại đầu vào" = "0" : Cặp nhiệt K




"đơn vị nhiệt độ" = "C": °C

"hoạt động thuận/ nghịch" = "OR-R" : hoạt động nghịch




"chu kỳ điều khiển (OUT1)" = "20 giây"


(1) Ấn phím  ít nhất 3 giây để chuyển "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".

(2) Loại đầu vào hiển thị. Khi bạn đặt loại đầu vào cho lần đầu tiên, "0" : Cặp nhiệt K được đặt. ("0" được đặt trong trường hợp của một nhiệt điện trở bạch kim). Để chọn một cảm biến khác, ấn phím  hoặc phím .

(3) Chọn thông số "đơn vị nhiệt độ" bằng cách ấn phím . Mặc định là "C" : °C. Để chọn "F": °F hoặc ấn phím  hoặc ấn phím .

(4) Chọn thông số "chu kỳ điều khiển (OUT1)" bằng cách ấn phím . Mặc định là "20".

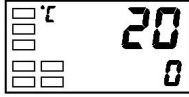
(5) Chọn thông số "hoạt động thuận / nghịch" bằng cách ấn phím . Mặc định là "OR-R" : hoạt động nghịch. Để chọn "OR-D": hoạt động thuận, hoặc ấn phím  hoặc ấn phím .

(6) Để quay trở về "mức hoạt động" ấn phím  ít nhất 1 giây.

CHƯƠNG 3 *Hoạt động cơ bản*

3.6 Thiết lập SP (điểm đặt).



Mức hoạt động



"Mức hoạt động" được hiển thị khi E5CN bật. Màn hình trên (màn hình số 1) hiển thị giá trị hiện tại của đối tượng điều khiển, và màn hình dưới (màn hình 2) hiển thị điểm đặt.

■ Thay đổi SP

* Điểm đặt không thể thay đổi khi thông số "bảo vệ hoạt động / điều chỉnh" được đặt ở "3". Chi tiết, xem ở mục "4.9 Cách sử dụng các mức bảo vệ phím".

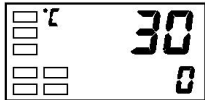
* Để thay đổi điểm đặt, ấn phím  hoặc phím  ở thông số "PV/SP" (mức hoạt động), và đặt giá trị đặt bạn muốn. Điểm đặt mới được chọn 2 giây sau khi bạn chỉ định giá trị mới.

* Nhiều điểm đặt (Multi-SP) được sử dụng để chuyển đổi giữa 2 hoặc 4 điểm đặt. Chi tiết xem ở mục "4.5 Sử dụng đầu vào sự kiện".

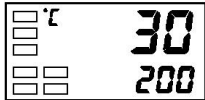
Thủ tục hoạt động



Trong ví dụ này, để thay đổi điểm đặt từ "0°C" tới "200°C".

Mức hoạt động



(1) Bình thường, thông số "PV/SP" hiển thị. Điểm đặt là "0°C".



(2) Ấn phím  hoặc phím  cho tới khi điểm đặt thay đổi tới "200°C".

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

3.7 Điều khiển thực hiện bật / tắt (ON/OFF).

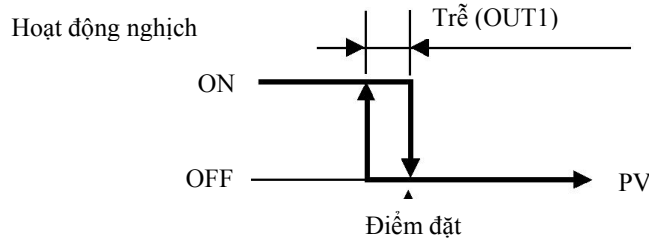
Ở "điều khiển bật / tắt", đầu ra điều khiển tắt khi nhiệt độ đang được điều khiển đạt tới điểm đặt trước. Khi biến điều khiển tắt, nhiệt độ bắt đầu giảm xuống và điều khiển bật lại. Hoạt động này được lặp lại ở một điểm nào đó. Lúc này, nhiệt độ phải giảm xuống bao nhiêu trước khi điều khiển bật lại được xác định bởi thông số "trễ (OUT1)". Cũng như vậy, biến điều khiển phải được điều chỉnh là bao nhiêu để đáp lại sự tăng hoặc giảm giá trị hiện tại của đối tượng điều khiển được xác định bởi thông số "hoạt động thuận / nghịch".

■ Điều khiển bật / tắt

* Chuyển đổi giữa điều khiển 2-PID và điều khiển bật / tắt được thực hiện bởi thông số "PID/ON/OFF" (mức đặt ban đầu). Khi thông số này được đặt ở "PI D", điều khiển 2-PID được chọn và khi đặt ở "OROF", điều khiển bật / tắt được chọn. Mặc định ở "OROF".

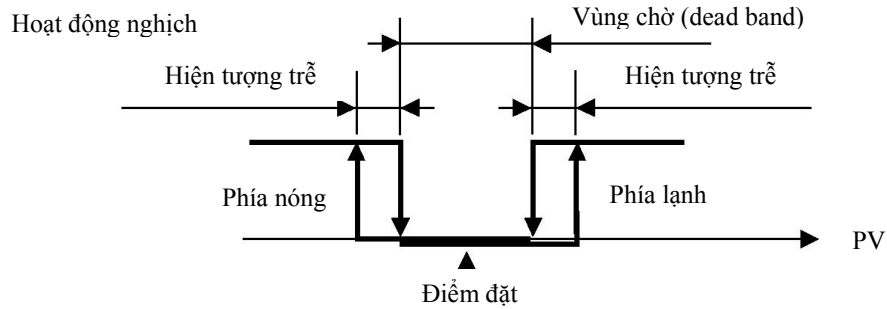
● Trễ

* Trong điều khiển bật / tắt, trễ được sử dụng như một vi sai cho bật đầu ra khi nhiệt độ ở xa điểm đặt yêu cầu, và được sử dụng cho độ ổn định quanh điểm đặt. Các chức năng đầu ra điều khiển (OUT1) và đầu ra điều khiển (OUT2) được đặt trong các chức năng trễ (OUT1) và (OUT2) tương ứng. Trong điều khiển làm nóng và lạnh tiêu chuẩn, trễ chỉ có thể được đặt bên cạnh gần điểm đặt.



● Điều khiển 3 vị trí

* Trong điều khiển làm nóng và lạnh, vùng chờ (dead band) (một vùng mà cả hai đầu ra điều khiển đều ở "0") có thể được đặt hoặc ở phía nóng hoặc ở phía lạnh. Vì thế, điều khiển 3 vị trí có thể được thực hiện.



Thông số

Biểu tượng	Tên thông số : mức	Mô tả
S - HC	Tiêu chuẩn / nóng và lạnh : Mức đặt ban đầu	Cho chỉ định phương pháp điều khiển
C N T L	PID / ON /OFF : Mức đặt ban đầu	Cho chỉ định phương pháp điều khiển
O R E V	Hoạt động thuận / nghịch : Mức đặt ban đầu	Cho chỉ định phương pháp điều khiển
C - D B	Vùng chờ (dead band) : Mức điều chỉnh	Điều khiển làm nóng và lạnh
C - S C	Hệ số làm lạnh : Mức điều chỉnh	Điều khiển làm nóng và lạnh
H Y S	Trễ (OUT1) : Mức điều chỉnh	Điều khiển bật / tắt
C H Y S	Trễ (OUT2) : Mức điều chỉnh	Điều khiển bật / tắt

CHƯƠNG 3 *Hoạt động cơ bản*

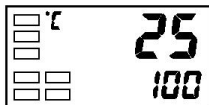
■ Thiết lập

Để thực hiện điều khiển bật / tắt, đặt thông số "điểm đặt", "PID / ON / OFF" và "trễ".

* Thiết lập thông số PID / ON / OFF

Thủ tục hoạt động

Mức hoạt động



Mức đặt ban đầu




Loại đầu vào



PID / ON / OFF

Trong ví dụ này, hãy kiểm tra trước sao cho thông số "PID / ON / OFF" được đặt ở "OROF" trong "mức đặt ban đầu".

(1) Ấn phím  ít nhất 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" sang "mức đặt ban đầu".

(2) Hiện thị thông số "loại đầu vào" ở mức đặt ban đầu.

(3) Chọn thông số "PID / ON / OFF" bằng cách ấn phím .

(4) Kiểm tra sao cho giá trị đặt ở "OROF" (mặc định).

3.8 Xác định hằng số PID (AT, ST, thiết lập bằng tay)

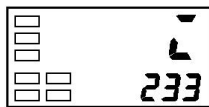
■ **AT.**
(tự động xác định
thông số tối ưu)

AT

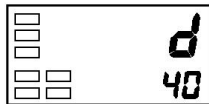
- * Khi bạn thực hiện AT, các hằng số PID tốt nhất cho điểm đặt trong suốt quá trình thực hiện chương trình được đặt tự động bằng cách thay đổi bắt buộc biến điều khiển để tính các đặc tính (được gọi là "phương pháp chu kỳ giới hạn") của mục tiêu điều khiển.
- * Để thực hiện AT, chỉ định "ON : thực hiện AT" và hủy bỏ AT, chỉ định "OFF : hủy bỏ AT".
- * Kết quả của AT được phản ánh trong các thông số "vùng tỉ lệ (P)", "thời gian tích phân (I)" và "thời gian vi phân (D)" trong "mức điều chỉnh".



Vùng tỷ lệ



Thời gian tích phân



Thời gian vi phân

■ **Diễn giải**

AT được bắt đầu khi thông số "thực hiện / hủy bỏ AT" được đặt ở "ON". Trong suốt thời gian thực hiện AT, màn hình số 1 cho thông số "thực hiện / hủy bỏ AT" nhấp sáng. Khi AT kết thúc, thông số "thực hiện / hủy bỏ AT" tắt (OFF), và màn hình số 1 ngừng nhấp.

Thực hiện / hủy bỏ AT

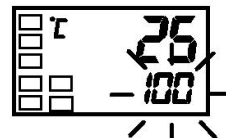
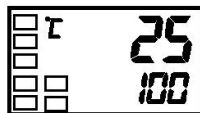


Màn hình số 1

Quá trình thực hiện AT

Nếu bạn muốn chuyển tới "mức hoạt động" trong thời gian thực hiện AT, màn hình số 2 nhấp sáng để chỉ rằng AT đang được thực hiện.

PV/SP



Màn hình số 2

Quá trình thực hiện AT

Chỉ các thông số "ghi truyền tin" "chạy / dừng" và "thực hiện / hủy bỏ AT" có thể được thay đổi trong quá trình thực hiện AT. Các thông số khác không thể thay đổi được.

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

Thủ tục hoạt động

Mức điều chỉnh



Thực hiện/
hủy bỏ AT






Mức hoạt động



PV

Thực hiện AT

- (1) Ấn phím  chờ tới 1 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức điều chỉnh".
- (2) Ấn phím  để bắt đầu thực hiện AT.
"ON" hiển thị trong suốt quá trình thực hiện AT.
- (3) "OFF" hiển thị khi AT kết thúc.
- (4) Để quay trở lại "mức hoạt động", ấn phím .



Các thông số PID

Khi các đặc tính điều khiển đã được biết, các thông số PID có thể được đặt trực tiếp để điều chỉnh điều khiển.

Các thông số PID được đặt ở các thông số "vùng tỉ lệ" (P), "thời gian tích phân" (I) và "thời gian vi phân" (D) trong "mức điều chỉnh".

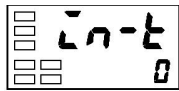
CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

■ ST. (tự chỉnh)

ST

Thủ tục hoạt động

Mức đặt ban đầu



Loại đầu



ST



ST

■ Các điều kiện khởi động ST


Chức năng ST (tự chỉnh) thực hiện việc xác định thông số từ khi bắt đầu chương trình thực hiện tính để hằng số PID phù hợp với mục tiêu điều khiển.


Khi các hằng số PID đã được tính, ST không được thực hiện khi hoạt động điều khiển tiếp theo được bắt đầu chừng nào mà điểm đặt vẫn không thay đổi.


ST (tự chỉnh) được thực hiện khi thông số "ST" được đặt ở "ON" trong "mức đặt ban đầu".

Khi chức năng ST đang hoạt động, phải bật nguồn điện tải nối với đầu ra điều khiển đồng thời hoặc trước khi bắt đầu hoạt động của E5CN.

Thực hiện tự chỉnh (ST).

(1) Ấn phím  ít nhất 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".

(2) Chọn thông số "ST" bằng cách ấn phím .

(3) ấn phím  để chọn "ON" (mặc định).

(4) Để quay lại "mức hoạt động", ấn phím . Màn hình nhiệt độ nháy sáng trong suốt thời gian thực hiện tự chỉnh (ST).

Tự chỉnh bằng phương pháp "step response tuning" (SRT) được bắt đầu khi các điều kiện dưới đây được đáp ứng sau khi việc thực hiện chương trình được bắt đầu và điểm đặt được thay đổi.

Ở thời điểm ban đầu của thực hiện chương trình	Khi điểm đặt thay đổi
<ol style="list-style-type: none"> Điểm đặt ở thời điểm ban đầu của thực hiện chương trình khác với điểm đặt (xem Lưu ý 1) khi phương pháp SRT trước được thực hiện. Sự khác nhau giữa nhiệt độ tại thời điểm ban đầu của thực hiện chương trình lớn hơn (vùng tỉ lệ hiện thời x 1,27 + 4°C) hoặc (phạm vi không đổi ST) tùy thuộc cái nào lớn hơn. Nhiệt độ tại thời điểm ban đầu của thực hiện chương trình nhỏ hơn điểm đặt trong hoạt động nghịch, và nó lớn hơn điểm đặt trong hoạt động thuận. Không xóa từ lỗi đầu vào. 	<ol style="list-style-type: none"> Điểm đặt mới khác với điểm đặt (xem Lưu ý 1) được sử dụng khi SRT trước được thực hiện. Độ rộng thay đổi điểm đặt lớn hơn (vùng tỉ lệ hiện thời x 1,27 + 4°C) hoặc (phạm vi không đổi ST) tùy thuộc cái nào lớn hơn. Trong hoạt động nghịch, điểm đặt mới lớn hơn điểm đặt trước khi thay đổi; và trong hoạt động thuận, điểm đặt mới nhỏ hơn điểm đặt trước khi thay đổi. Nhiệt độ ở trạng thái không đổi (xem Lưu ý 2). (Một trạng thái thăng bằng có thể chấp nhận được khi đầu ra là 0% khi bật điện).

Lưu ý:

- Phương pháp SRT - điểm đặt bổ sung được gọi là điểm đặt đạt được bằng cách tính hằng số PID bởi SRT trước.
- Trong trạng thái này, điểm đo trong phạm vi ổn định ST.
- Trong trạng thái này, độ rộng thay đổi của PV từng 60 giây được đặt ở phạm vi ổn định ST hoặc ít hơn.

Các hằng số PID không được đặt cho điểm đặt đặt trước hiện thời bằng cách tự chỉnh (ST) theo các trường hợp sau:

- Khi các hằng số PID được thay đổi bằng tay với ST đặt ở ON.
- Khi tự động xác định thông số tối ưu (AT) được thực hiện.

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

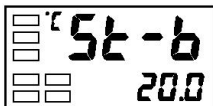
■ Phạm vi ổn định ST.

Thủ tục hoạt động

Mức đặt chức năng cao cấp



Phạm vi ổn định



Phạm vi ổn định ST là một điều kiện để xác định các điều kiện mà ST (tự chỉnh) sẽ hoạt động.

Trong ví dụ này, đặt phạm vi ổn định ST ở 20°C.

(1) Chọn thông số "phạm vi ổn định ST" bằng cách ấn phím ở "mức đặt chức năng cao cấp".

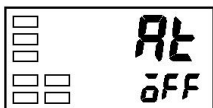
Để chuyển tới mức này, xem mục "4.8 Để chuyển tới mức đặt chức năng cao cấp".

(2) Thiết lập ở 20°C (độ lệch) sử dụng phím .

■ Thiết lập bằng tay

Thủ tục hoạt động

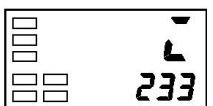
Mức điều chỉnh



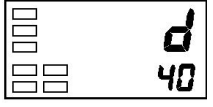
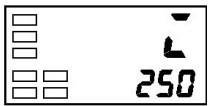
Thực hiện /
hủy bỏ AT



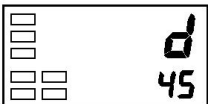
Vùng tỉ lệ



Thời gian tích phân



Thời gian vi phân



Các hằng số PID riêng biệt có thể được đặt bằng tay ở các thông số "vùng tỉ lệ", "thời gian tích phân" và "thời gian vi phân" trong "mức điều chỉnh".

Trong ví dụ này, đặt thông số "vùng tỉ lệ" ở "10.0", thông số "thời gian tích phân" ở "250" và thông số "thời gian vi phân" ở "45".

(1) Ấn phím để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức điều chỉnh".

(2) Chọn "vùng tỉ lệ" bằng cách ấn phím .

(3) Ấn phím hoặc để đặt thông số ở "10.0".

(4) Chọn "thời gian tích phân" bằng cách ấn phím .

(5) Ấn phím hoặc để đặt thông số ở "250".

(6) Chọn "thời gian vi phân" bằng cách ấn phím .

(7) Ấn phím hoặc để đặt thông số ở "45".

(8) Để quay trở về "mức hoạt động", ấn phím .



Hoạt động tỷ lệ.

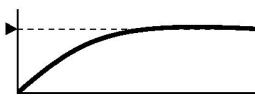

Khi các hằng số PID I (thời gian tích phân) và D (thời gian vi phân) được đặt ở "0", điều khiển được thực hiện theo hoạt động tỷ lệ. Điểm đặt mặc định trở thành giá trị trung tâm của vùng tỉ lệ.

Thông số liên quan

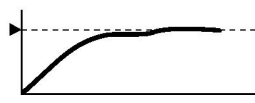
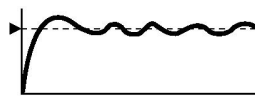
"Giá trị đặt lại bằng tay" (mức điều chỉnh).

CHƯƠNG 3 *Hoạt động cơ bản*

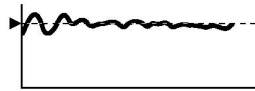

* Khi P (vùng tỷ lệ) được điều chỉnh.

Khi P tăng	Giá trị đặt 	Đường cong đi lên từ từ, và đạt tới một thời gian ổn định lâu, không vượt quá giá trị đặt.
Khi P giảm	Giá trị đặt 	Hiện tượng vượt quá và dao động dò tìm xảy ra, tuy nhiên điểm đặt nhanh chóng đạt được sau khi đường cong ổn định.

* Khi I (thời gian tích phân) được điều chỉnh.

Khi I tăng	Giá trị đặt 	Mất một thời gian lâu cho giá trị hiện thời đạt tới điểm đặt. Mất một thời gian để đạt tới trạng thái ổn định, tuy nhiên có một chút hiện tượng tăng quá / giảm quá và dao động dò tìm quanh giá trị đặt.
Khi I giảm	Giá trị đặt 	Hiện tượng tăng quá / giảm quá và dao động dò tìm xảy ra, và đường cong tăng lên nhanh.

* Khi D (thời gian vi phân) được điều chỉnh.

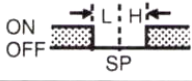
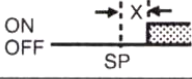
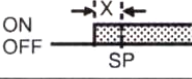
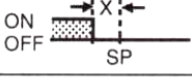
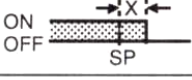
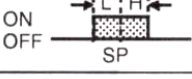
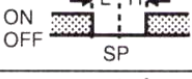
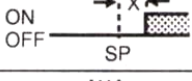

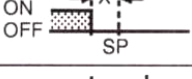
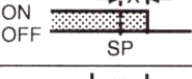
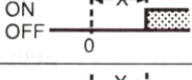
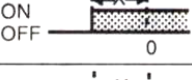
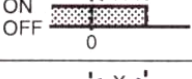
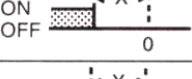
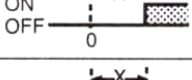
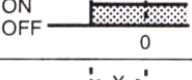
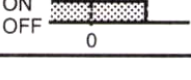
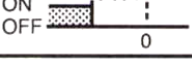
Khi D tăng	Giá trị đặt 	Hiện tượng tăng quá / giảm quá và thời gian ổn định giảm, tuy nhiên, dao động dò tìm tự xảy ra trên những thay đổi của đường cong.
Khi D giảm	Giá trị đặt 	Hiện tượng tăng quá / giảm quá nhiều hơn và mất một thời gian để giá trị hiện thời đạt tới điểm đặt.

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

3.9 Các đầu ra báo động.

- Các báo động có thể được sử dụng trên E5CN-□2□□□ (Loại 2 báo động).
- Các điều kiện đầu ra báo động được xác định bởi sự kết hợp "loại báo động" và "hiện tượng chậm báo động".
- Bảng dưới đây mô tả các thông số "loại báo động", "giá trị báo động", "báo động giới hạn trên" và "báo động giới hạn dưới".

■ Loại báo động

Giá trị đặt	Loại báo động	Hoạt động đầu ra báo động	
		Khi giá trị báo động X là dương	Khi giá trị báo động X là âm
0	Chức năng báo động tắt	Đầu ra tắt	
*1 1	Giới hạn trên và dưới (độ lệch)		*2
2	Giới hạn trên (độ lệch)		
3	Giới hạn dưới (độ lệch)		
*1 4	Phạm vi giới hạn trên và dưới (độ lệch)		*2
*1 5	Báo động giới hạn trên và dưới có trình tự chờ (độ lệch)		*2
6	Báo động giới hạn trên có trình tự chờ (độ lệch)		
7	Báo động giới hạn dưới có trình tự chờ (độ lệch)		
8	Giới hạn giá trị tuyệt đối trên		
9	Giới hạn giá trị tuyệt đối dưới		
10	Giới hạn giá trị tuyệt đối trên có trình tự chờ		
11	Giới hạn giá trị tuyệt đối dưới có trình tự chờ		

*1 : Với các giá trị đặt 1, 4 và 5, các giá trị giới hạn trên và dưới có thể được đặt độc lập cho mỗi điểm báo động, và được biểu diễn là "L" và "H". Mặc định là giá trị đặt "2".

*2 : Khi cả hai hoặc một trong hai giá trị đặt "L" và "H" được đặt là một giá trị âm, chức năng đầu ra báo động có thể được đặt như sau :



* Loại báo động được đặt độc lập cho mỗi báo động trong các thông số "báo động 1" và "báo động 2" (mức đặt ban đầu). Mặc định là "2 : báo động giới hạn trên (độ lệch)".

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

■ Giá trị báo động



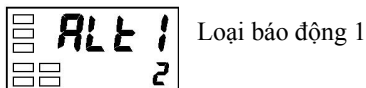
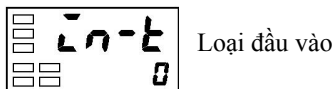
- Các giá trị báo động được biểu thị bằng "X" trong bảng ở trang trước. Khi các giới hạn trên và dưới được đặt độc lập, "H" được biểu thị cho các giá trị giới hạn trên, và "L" được biểu thị cho các giá trị giới hạn dưới.
- Để đặt các giá trị báo động giới hạn trên và dưới, đặt các giới hạn trên và dưới trong mỗi thông số "giới hạn trên báo động 1", "giới hạn trên báo động 2", "giới hạn dưới báo động 1" và "giới hạn dưới báo động 2" (mức hoạt động).

Đặt "báo động 1" ở báo động giới hạn trên. Dưới đây chỉ các thông số và thiết lập liên quan. Trong ví dụ này, đầu ra báo động được hoạt động khi điểm đặt vượt quá "10°C". (Đơn vị nhiệt độ trong ví dụ này là "°C").

Thủ tục hoạt động

"Loại báo động 1" = "2 : báo động giới hạn trên (độ lệch)"
 "Giá trị báo động 1" = "10".

Mức đặt ban đầu



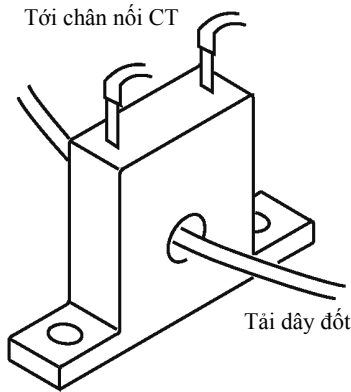
Mức hoạt động



- (1) Ấn phím ít hơn 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".
- (2) Chọn thông số "loại báo động 1" bằng cách ấn phím . Kiểm tra xem thông số "loại báo động" được đặt ở "2" (mặc định, báo động giới hạn trên).
- (3) Để quay trở về "mức hoạt động" ấn phím ít hơn 1 giây.
- (4) Chọn "giá trị báo động 1" bằng cách ấn phím .
- (5) Ấn phím để đặt thông số ở "10".

3.10 Báo động đứt dây đốt (HBA)

■ Phát hiện HBA



Việc phát hiện đứt dây đốt làm việc như sau:

- (1) Nối máy biến dòng (CT) với đầu số 14 và 15, và đặt đầu dây đốt qua lỗ CT. Theo đặc điểm kỹ thuật, model và kích thước bên ngoài của máy biến dòng có thể được sử dụng trên bộ điều khiển này, xem "Phụ lục, phần Máy biến dòng (CT)".
 - (2) Khi dòng điện qua đầu dây này, máy biến dòng tạo ra dòng điện AC tỉ lệ với giá trị dòng điện. E5CN đo dòng điện AC này để tính dòng điện tới dây đốt.
 - (3) Nếu dây đốt bị đứt, dòng điện đo được tại máy biến dòng giảm. Giá trị này so với giá trị đặt như "giá trị đặt đứt dây đốt", và đầu ra lúc này hoạt động như báo động đứt dây đốt.
- Đặt giá trị đặt đứt dây đốt trong thông số "phát hiện đứt dây đốt" (mức điều chỉnh). Để theo dõi giá trị hiện thời của máy biến dòng, sử dụng thông số "theo dõi dòng điện dây đốt".
 - Khi bạn sử dụng chức năng HBA, đặt thông số "đứt dây đốt" (mức đặt chức năng cao cấp) ở OFF.

■ Các điều kiện hoạt động

- Chức năng HBA có thể được sử dụng khi module tùy chọn (E53-CNH03 hoặc E53-CNHB) được gắn với E5CN. Hãy chắc chắn nối CT với E5CN, và đặt đầu dây đốt xuyên qua lỗ CT.
- Bật dây đốt cùng lúc hoặc trước khi bật E5CN. Nếu dây đốt được bật sau khi bật E5CN, báo động đứt dây đốt sẽ hoạt động.
- Điều khiển được tiếp tục thậm chí nếu báo động đứt dây đốt hoạt động. (Đó là, E5CN cố gắng để điều khiển dây đốt khi báo động đứt dây đốt không xảy ra).
- Báo động đứt dây đốt được phát hiện khi đầu ra điều khiển được bật liên tục trong 190 ms hoặc hơn nữa.
- Giá trị dòng điện định mức đôi khi có thể hơi khác với dòng điện thực tế tới dây đốt. Kiểm tra giá trị dòng điện trong trạng thái đang hoạt động thực tế ở thông số "theo dõi dòng điện dây đốt".
- Nếu có khác biệt nhỏ giữa dòng điện trong một trạng thái bình thường và dòng điện trong trạng thái bị cháy, sự phát hiện có thể trở nên không ổn định. Trên dây đốt của dòng điện 10.0A hoặc thấp hơn, giữ một độ chênh lệch 1.0A hoặc hơn. Trên một dây đốt của dòng điện 10.0A hoặc hơn, giữ một độ chênh lệch 2.5A hoặc hơn.
- Chức năng HBA không thể sử dụng được khi dây đốt được điều khiển bởi một hệ thống điều khiển pha hoặc hệ thống điều khiển theo chu kỳ sóng. Cũng như vậy, dây đốt 3 pha không thể sử dụng được.

Khi đứt dây đốt được phát hiện trên dây đốt 3 pha, sử dụng K2CU-F□□A-□GS (với chân cắm đầu vào). Chi tiết xem bảng dữ liệu tương ứng).

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

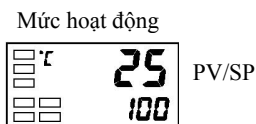
■ Thiết lập

Thủ tục hoạt động

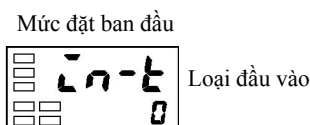
Để báo động dứt dây đốt hoạt động, đặt thông số "HBA được sử dụng" (mức đặt chức năng cao cấp) ở "ON" và giá trị đặt dứt dây đốt ở thông số "phát hiện dứt dây đốt" (mức điều chỉnh).

Trong ví dụ này, hãy đặt thông số "phát hiện dứt dây đốt" ở "2.5"

* Chuyển tới mức đặt chức năng cao cấp.



Mặc định của thông số "dứt dây đốt" là đã "ON", vì thế đặt thông số "phát hiện dứt dây đốt".



(1) Chuyển tới mức đặt chức năng cao cấp.

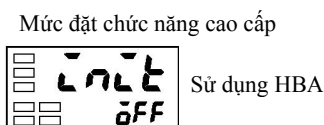
Ấn phím ít nhất 3 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức đặt ban đầu".



(2) Sau đó chuyển "mức đặt chức năng cao cấp" bằng cách ấn phím .

(3) Ấn phím để vào mật khẩu ("-169"), và chuyển từ "mức đặt ban đầu" tới "mức đặt chức năng cao cấp".

Thông số cao nhất trong "mức đặt chức năng cao cấp" được hiển thị.

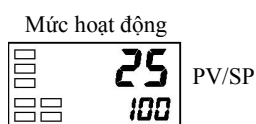


(4) Chọn thông số "HBA được sử dụng" bằng cách ấn phím .

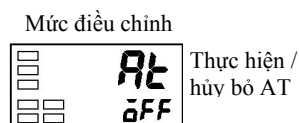
Chắc chắn rằng thông số này đặt ở "ON" (mặc định).

Tiếp đó, hãy đặt thông số "theo dõi giá trị dòng điện dây đốt".

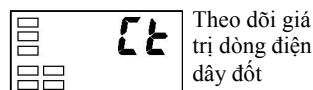
* Thiết lập phát hiện dứt dây đốt.



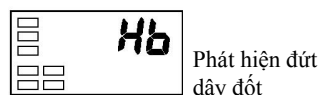
(5) Ấn phím ít nhất 1 giây để chuyển từ "mức đặt chức năng cao cấp" tới "mức đặt ban đầu" và sau đó tới "mức hoạt động".



(6) Ấn phím chưa tới 1 giây để chuyển từ "mức hoạt động" tới "mức điều chỉnh".



(7) Chọn thông số "theo dõi giá trị dòng điện dây đốt" bằng cách ấn phím . Kiểm tra giá trị dòng điện. Tiếp đó, đặt thông số "phát hiện dứt dây đốt".



(8) Chọn thông số "phát hiện dứt dây đốt" bằng cách ấn phím .

Đặt giá trị dòng điện như một giá trị tham khảo. Thiết lập giá trị này sao cho có sự khác biệt lớn giữa dòng điện tới đầu dây đốt khi hoạt động dây đốt bình thường và dòng điện khi hiện tượng dứt dây đốt xảy ra.



(9) Ví dụ, đặt "2.5". Để quay trở lại "mức hoạt động", ấn phím chưa tới 1 giây.

CHƯƠNG 3 Hoạt động cơ bản

■ Cách tính các giá trị dòng điện phát hiện.

- Tính giá trị đặt bằng công thức sau:
 $\text{Giá trị đặt} = (\text{giá trị dòng điện ở hoạt động bình thường} + \text{giá trị dòng điện khi đứt dây đốt}) / 2$.
- Để đặt giá trị của hiện tượng đứt dây đốt khi hai hoặc hơn số dây đốt được nối qua CT, sử dụng giá trị dòng điện của dây đốt nhỏ nhất được nối. Hoặc giá trị dòng điện khi một trong các dây đốt bị đứt nếu tất cả các dây đốt có cùng một giá trị dòng điện.
- Chắc chắn rằng các điều kiện sau được thoả mãn:
 Dây đốt với dòng điện 10.0A hoặc thấp hơn:
 Giá trị dòng điện khi hoạt động bình thường – giá trị dòng điện khi đứt dây đốt $\geq 1A$.
 (Khi dòng điện sinh ra nhỏ hơn 1 A, sự phát hiện không ổn định).

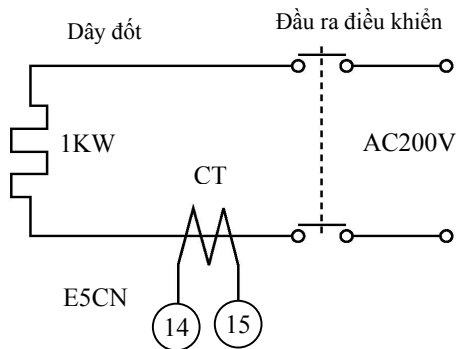
Dây đốt với dòng điện 10,0 A hoặc lớn hơn :

Giá trị dòng điện khi hoạt động bình thường – giá trị dòng điện khi đứt dây đốt $\geq 2,5 A$
 (Khi dòng điện sinh ra nhỏ hơn 2,5 A, sự phát hiện không ổn định)

- Phạm vi đặt từ 0,1 tới 49,9 A. Việc đứt dây đốt không được phát hiện khi giá trị đặt là "0,0" hoặc "50,0". Khi giá trị đặt là "0,0", báo động đứt dây đốt được đặt ở "OFF" và nếu giá trị đặt là "50,0", báo động đứt dây đốt được đặt ở "ON".
- Đặt giá trị dòng điện tổng khi hoạt động dây đốt bình thường là 50A hoặc thấp hơn. Khi đặt ở "55,0 A", "FFFF" xuất hiện ở thông số "theo dõi dòng điện dây đốt".

■ Ví dụ.

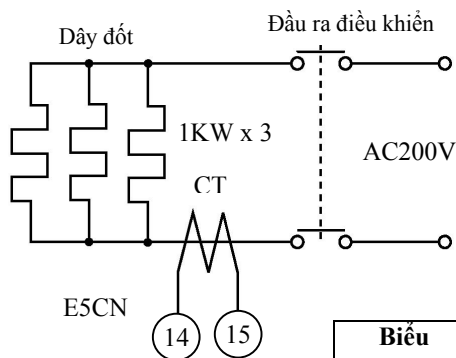
Ví dụ 1.



Khi sử dụng dây đốt 200 VAC, 1kW

Dòng điện trong lúc hoạt động bình thường = $1000/200 = 5A$ ($< 10 A$)
 Dòng điện khi đứt dây đốt = 0 A
 Giá trị đặt = $(5+0) / 2 = 2,5 A$
 (dòng điện của hoạt động bình thường – dòng điện khi đứt dây đốt)
 $= 5-0 = 5A$ ($\geq 1A$)

Ví dụ 2



Khi sử dụng 3 dây đốt 200 VAC, 1kW

Dòng điện ở hoạt động bình thường = $100/200 \times 3 = 15A$ ($\geq 10A$)
 Dòng điện khi đứt một dây đốt = $1000/200 \times 2 = 10A$
 Giá trị đặt = $(15+10)/2 = 12,5 A$
 (dòng điện ở hoạt động bình thường – dòng điện khi đứt dây đốt) =
 $15-10 = 5A$ ($\geq 2,5A$)

Các thông số

Biểu tượng	Thông số : Mức độ	Mô tả
CT	Theo dõi giá trị dòng điện dây đốt : Mức điều chỉnh	Cho việc theo dõi giá trị dòng điện dây đốt
HB	Phát hiện đứt dây đốt : Mức điều chỉnh	Cho việc phát hiện HBA
HBH	Trễ đứt dây đốt : Mức đặt chức năng cao cấp	Cho việc phát hiện HBA
HBL	Chốt đứt dây đốt : Mức đặt chức năng cao cấp	Cho việc phát hiện HBA

3.11 Các yêu cầu trong quá trình hoạt động.

- (1) Cần khoảng 4 giây cho các đầu ra bật lên khi bật điện. Điều này đáng phải lưu ý khi điều khiển nhiệt độ được kết hợp với một mạch trình tự.
- (2) Cho phép ít nhất 30 phút để khởi động.
- (3) Khi tự động xác định thông số tối ưu được sử dụng, đồng thời bật điều khiển nhiệt độ và tải (ví dụ dây đốt) hoặc bật tải trước khi bật bộ điều khiển nhiệt độ. Nếu tải được bật trước khi bật bộ điều khiển nhiệt độ, việc điều chỉnh tự động xác định thông số tối ưu và điều khiển tối ưu không thể thực hiện đúng. Khi hoạt động được bắt đầu sau khi khởi động, hãy tắt điện sau khi đã khởi động, và sau đó cùng đồng thời bật điều khiển nhiệt độ và tải ON. (Thay vì bật lại điều khiển nhiệt độ, cũng có thể chuyển từ STOP tới RUN).
- (4) Điều khiển nhiệt độ có thể bị ảnh hưởng bởi sự nhiễu radio nếu sử dụng gần một radio, TV hoặc thiết bị vô tuyến điện.