



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ĐỒNG HỒ ĐIỀU KHIỂN NHIỆT ĐỘ DELTA SERIES B

Chân thành cảm ơn quý khách hàng đã chọn mua đồng hồ nhiệt độ Delta series B. Vui lòng đọc kỹ bằng hướng dẫn sử dụng trước khi vận hành và cất giữ nó ở nơi thuận tiện để dễ dàng tìm thấy khi cần thiết.

1. Lưu ý:



NGUY HIỂM! Cảnh báo! Sự cố điện!

- Đừng chạm vào các tiếp điểm khi có điện để đề phòng giật.
- Khi kiểm tra các linh kiện bên trong, phải chắc chắn rằng nguồn điện đã được ngắt ra thiết bị.
- Ký hiệu này cho biết đồng hồ nhiệt độ Delta series B đã được bảo vệ hoàn toàn bởi sự cách ly kép hay sự cách ly của vật liệu (tương đương với Class II of IEC 536)



CẢNH BÁO!

Đồng hồ điều khiển nhiệt độ là loại điện khiển hồ. Phải chắc chắn rằng chúng ta có thể lường trước được tất cả các nguy hiểm hoặc các tai nạn hư hỏng gây ảnh hưởng đến người sử dụng:

- Sử dụng loại vật liệu hàn chuyên dùng cho các terminal (Vít bace, bề rộng 7.2mm) vặn chặt
- Không được để bụi bẩn hay các mảnh kim loại rơi vào bên trong thiết bị. Những thứ đó có thể là nguyên nhân gây nên hư hỏng.
- Không được thay đổi hay tháo rời bộ điều khiển
- Không đấu dây vào những chỗ được ghi không sử dụng (No function terminals)
- Phải đảm bảo rằng các dây được nối vào đúng cực của nó.
- Không được phép lắp đặt hay sử dụng đồng hồ nhiệt độ ở những nơi sau:
 - Bụi bẩn, có các loại dung dịch và khí ẩm
 - Độ ẩm cao
 - Vùng có độ phóng xạ cao
 - Vùng có chấn động và rung
 - Điện áp và tần số cao
- Phải ngắt nguồn điện khỏi thiết bị khi cần đấu dây hoặc thay đổi cảm biến nhiệt
- Phải đảm bảo rằng chúng ta đang dùng đúng loại dây bù nhiệt khi cần nối cảm biến nhiệt dài ra thêm.
- Phải dùng đúng loại dây nhiệt khi nối thêm vào các cảm biến nhiệt loại Pt100, JPt100
- Cắt ngắn dây dẫn đến mức tối thiểu có thể đối với các loại dây tín hiệu, riêng đối với dây nguồn thì nên cắt càng xa tải càng tốt nhằm tránh nhiễu và các ảnh hưởng không tốt do ồn.
- Bộ điều khiển nhiệt độ này thuộc loại B. Do vậy nó phải được đặt xa nơi có nhiệt độ cao, ẩm độ cao, những nơi ẩm ướt, ăn mòn kim loại, bụi bẩn, vùng phóng điện hay vùng phóng xạ
- Phải đảm bảo nguồn điện và dây tín hiệu, thiết bị được đặt vào trước khi cấp điện cho đồng hồ điều khiển nhiệt độ. Nếu không tất cả những điều này là lý do gây ra những hư hỏng đáng tiếc
- Không được chạm vào các tiếp điểm của thiết bị hay sửa chữa thiết bị khi có điện. Nếu không tất cả những điều đó có thể là nguyên nhân gây ra các sự cố điện
- Chỉ một phút sau khi ngắt nguồn để đảm bảo rằng toàn bộ điện năng trong các tụ điện được xả xả hết và dừng chạm vào mạch điện trong lúc chờ xả tụ.
- Vệ sinh: Không được dùng dung dịch axit hay cồn. Hãy dùng vải mềm và khô để lau chùi bộ đồng hồ điều khiển.
- Công tắc nguồn và cầu chì đã không trong thiết bị này. Vì vậy, nếu cần thêm cầu chì và công tắc nguồn thì đấu trực tiếp vào thiết bị. Giá trị định mức yêu cầu của cầu chì: điện áp định mức: 250V, dòng định mức: 1A. Cầu chì dạng ống.
- Chú ý: bộ điều khiển không có chức năng bảo vệ quá dòng. Sử dụng thiết bị này yêu cầu phải có thiết bị bảo vệ quá dòng để đảm bảo làm đúng theo các tiêu chuẩn an toàn điện (điện áp định mức 250V~, dòng điện cực đại 15A. Thiết bị bảo vệ quá dòng nên lắp gần bộ điều khiển DTB.

2. Giải thích:



- PV Display:** Hiện thị giá trị xử lý hoặc nhiệt thông số
- SV Display:** Hiện thị giá trị cài đặt, thông số hoạt động, có thể thay đổi giá trị vận hành bằng tay hoặc cài đặt thông số
- AT LED:** Đèn LED AT sẽ bật sáng khi hoạt động ở chế độ tự động.
- OUT1/OUT2 LED:** Đèn LED OUT bật sáng khi ngõ ra được kích hoạt
- SET** **Phím chức năng.** Nhấn phím này để lựa chọn chức năng mong muốn; và xác nhận giá trị cài đặt
- Phím chọn.** Nhấn phím này để xác nhận các thông số cài đặt vào thiết bị.
- C^o, F^o** Đèn led ở C^o bật sáng khi các thông số cài đặt được định dạng ở nhiệt độ bách phân. Đèn LED ở F^o bật sáng khi các thông số cài đặt được định dạng ở nhiệt độ Fahrenheit.
- ALM1/ALM2:** Đèn LED ALM1/ALM2 ở ngõ ra. Đèn LED ALM1-ALM3 ở ngõ ra bật sáng khi ALM1/ALM2/ALM3 ở ngõ ra được kích hoạt.
- Phím lên.** Nhấn phím này để tăng giá trị cài đặt. Tiếp tục nhấn xuống để tiếp tục tăng
- Phím xuống.** Nhấn phím này để giảm giá trị cài đặt. Tiếp tục nhấn xuống để tiếp tục giảm

3. Thông tin hướng dẫn:

DTB

Series DTB	DTB : Đồng Hồ Nhiệt Độ Delta Series B
Kích thước (W x H)	4824 : W48 x H24mm 1/32DIN 4848 : W48 x H48mm 1/16DIN 4896 : W48 x H96mm 1/8DIN 9696 : W96 x H96mm 1/4DIN
Lựa chọn chế độ ngõ ra	R: Ngõ ra rơle SPDT (Riêng 4848 SPST), 250VAC, 5A V: Ngõ ra xung điện áp 14V+10% ~ -20% (Max. 40mA) C: Ngõ ra dòng điện 4~20mA L: Ngõ ra điện áp tuyến tính 0~5V, 0~10V _{DC}
Lựa chọn chế độ ngõ ra	R: Ngõ ra rơle SPDT (Riêng 4848 SPST), 250VAC, 5A V: Ngõ ra xung điện áp 14V+10% ~ -20% (Max. 40mA)
Lựa chọn chế độ giao tiếp	None : Không có ngõ vào EVENT, Không kết nối biến dòng (CT) E : Có ngõ vào EVENT, Không kết nối biến dòng (CT) T : Có kết nối biến dòng (CT), không có ngõ vào EVENT

Lưu ý 1: DTB4824 không có chức năng mở rơle, không có thêm ALARM, nhưng người sử dụng có thể cài đặt 2 out cho cùng một ALARM

Lưu ý 2: DTB4848 chỉ có 1 ALARM khi kết nối thêm các tính năng phụ, nhưng người sử dụng có thể cài đặt và dùng 2 Out như 2 ALARM

4. Các đặc điểm kỹ thuật

Điện áp nguồn cấp	100 ~ 240VAC 50/60Hz
Phạm vi hoạt động điện áp	85% ~ 110% giá trị định mức
Công suất tiêu thụ	5VA max
Bảo vệ bộ nhớ	EEPROM 4kbit (bộ nhớ ổn định (số lượng ghi: 1000))
Chế độ hiển thị	Hiện thị 2 dòng x 4 LED 7 đoạn; Màu đỏ: giá trị hiển thị điều khiển (PV); Màu xanh: giá trị cài đặt (SV) Cấp nhiệt điện K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK
Cảm biến nhiệt đầu vào	Nhiệt điện trở 3 dây (RTD): Pt100, JPt100 Tín hiệu vào Analog: 0~5V, 0~20mA, 0~50mV
Chế độ điều khiển	Chế độ điều khiển PID hoặc ON/OFF hoặc vận hành bằng tay (Ramp/Soak)
Ngõ ra điều khiển	Ngõ ra rơle SPDT (cỡ 4848 và 4824 là SPST), tải tối đa 250VAC, 5A Ngõ ra xung áp DC 14V, dòng quá tải cực đại 40mA Ngõ ra dòng 4 to 20mA _{DC} (Tải tối đa Max. 600Ω) Ngõ ra điện áp tuyến tính 0~5V, 0~10V _{DC}
Độ hiển thị chính xác	0 hoặc 1 số bên phải thập phân (cho phép lựa chọn)
Tỷ lệ lấy mẫu	Analog: 150ms/lần quét; Cấp nhiệt điện và nhiệt điện trở RTD: 400ms/lần quét
Giao tiếp RS-485	Giao thức Protocol MODBUS ASCII/RTU
Độ rung cho phép	10 ~ 55Hz, 10m/s ² cho 10phút, theo mỗi hướng X, Y, Z
Giảm sốc	Max. 300m/s ² , 3 times in each 3 axes, 6 directions
Nhiệt độ hoạt động	0 đến 50°C
Nhiệt độ bảo quản	-20°C đến +65°C
Vị trí lắp đặt (độ cao cho phép)	2000m hoặc thấp hơn
Độ ẩm môi trường	35% to 85% RH (không ngưng tụ)

5. Loại cảm biến (đầu dò) và dây nhiệt độ hoạt động:

Các kiểu cảm biến đầu vào	Giá trị cài đặt	LED hiển thị	Dây nhiệt độ điều khiển
Tín hiệu vào Analog 0~50mV	17		-999 ~ 999
Tín hiệu vào Analog 4~20mA	16		-999 ~ 999
Tín hiệu vào Analog 0~20mA	15		-999 ~ 999
Tín hiệu vào Analog 0~10V	14		-999 ~ 999
Tín hiệu vào Analog 0~5V	13		-999 ~ 999
Nhiệt điện trở (Pt100)	12		Từ -200 đến 600°C
Nhiệt điện trở (JPt100)	11		Từ -20 đến 400°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại TXK	10		Từ -200 đến 800°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại U	9		Từ -200 đến 500°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại L	8		Từ -200 đến 850°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại B	7		Từ 100 đến 1800°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại S	6		Từ 0 đến 1700°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại R	5		Từ 0 đến 1700°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại N	4		Từ -200 đến 1300°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại E	3		Từ 0 đến 600°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại T	2		Từ -200 đến 400°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại J	1		Từ -100 đến 1200°C
Cấp nhiệt điện (TC) loại K	0		Từ -200 đến 1300°C

Lưu ý 1: Nền đầu thêm vào một điện trở phụ 250Ω khi chọn cảm biến nhiệt độ kiểu dòng điện...

Lưu ý 2: **SP** (Chế độ vận hành) thông số SP phải được cài đặt n người sử dụng muốn chỉ định vị trí dấu chấm thập phân. Ngoài trừ cảm biến nhiệt loại B, S, R, các giá trị thập phân của tất cả các loại cảm biến nhiệt khác có thể cài đặt. Các giá trị mặc định của ngõ vào analog là -999 ~ 9999. Chẳng hạn, khi tín hiệu vào là 0~20mA, thì -999 được hiểu là 0mA và 9999 được hiểu là 20mA. Nếu thay đổi dây tín hiệu vào từ 0 ~ 2000, khi đó 0 được hiểu là 0mA và 2000 được hiểu là 20mA. Một đơn vị hiển thị là tương đương 0.01mA.

6. Chế độ hoạt động:

Có 3 chế độ vận hành: chế độ hoạt động, chế độ điều chỉnh, chế độ cài đặt. Khi nguồn được cấp vào, bộ điều khiển sẽ ở chế độ hoạt động. Nhấn phím để chuyển sang chế độ điều chỉnh. Nếu nhấn phím và giữ hơn 3 giây, bộ điều khiển sẽ chuyển sang chế

độ cài đặt. Nhấn phím trong khi đang ở chế độ điều chỉnh hoặc chế độ cài đặt để chuyển về chế độ hoạt động. PV/SV: hiển thị

nhiệt độ cài đặt và nhiệt độ đo. Dùng các phím để thay đổi giá trị cài đặt. Phương pháp cài đặt: trong bất kỳ chức năng

nào, nhấn phím để chọn chức năng mong muốn và dùng các phím để thay đổi giá trị cài đặt. Nhấn phím để lưu các giá trị vừa thay đổi. Lưu đồ bên dưới sẽ hướng dẫn cách chuyển đổi các chế độ từ chế độ hoạt động sang chế độ điều chỉnh và chế độ cài đặt:

Chế độ điều chỉnh	Chế độ hoạt động	Chế độ cài đặt
RL Chế độ tự điều chỉnh (Trong chế độ điều khiển PID và chế độ hoạt động) Nhấn	1234 Dùng phím để cài đặt giá trị nhiệt độ Nhấn	tPtE Cài đặt giá trị tín hiệu đưa vào Nhấn
P Cài đặt giá trị PB (Trong chế độ điều khiển PID) Nhấn	r-S Cài đặt chức năng RUN hoặc STOP Nhấn	tPUn Cài đặt đơn vị nhiệt độ, không hiển thị khi tín hiệu đưa vào tín hiệu analog Nhấn
C Cài đặt giá trị Ti (Trong chế độ điều khiển PID) Nhấn	Ptern Bắt đầu cài đặt giá trị màu (Trong chế độ điều khiển PID) Nhấn	tP-H Cài đặt giới hạn trên của nhiệt độ Nhấn
d Cài đặt giá trị Td (Trong chế độ điều khiển PID) Nhấn	SP Chọn vị trí đặt dấu thập phân (ngoại trừ các cảm biến loại B, S, R, các loại khác có thể cài đặt) Nhấn	tP-L Cài đặt giới hạn dưới của nhiệt độ Nhấn
PdoF hoặc coF PD/PID cài đặt giá trị bù lệch (Khi chế độ điều khiển PID là ON và Ki=0, cài đặt giá trị của PdoF; Nếu Ki≠0, AT sẽ tự động cài đặt giá trị của ioF) Nhấn	RL H Giới hạn trên của cảnh báo 1 (ALARM 1) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA1) Nhấn	tErL Chọn chế độ điều khiển (Khi chọn chế độ điều khiển PID, bộ điều khiển sẽ tự động chọn bước điều chỉnh, xem bằng hướng dẫn bên dưới) Nhấn
HEs Cài đặt giá trị độ trễ gia nhiệt (chế độ điều khiển ON/OFF) Nhấn	RL iL Giới hạn dưới của cảnh báo 1 (ALARM 1) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA1) Nhấn	S-HC Lựa chọn điều khiển tăng/giảm nhiệt độ hoặc chế độ điều khiển vòng kín ở ngõ ra. Nhấn
tEs Cài đặt giá trị độ trễ làm lạnh/nhiệt (chế độ điều khiển ON/OFF) Nhấn	RL2H Giới hạn trên của cảnh báo 2 (ALARM 2) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA2) Nhấn	ALA1 Chọn chế độ cảnh báo 1 Nhấn
HtPd hoặc tLPd cài đặt chu kỳ điều khiển nhiệt độ làm nóng/làm lạnh (chế độ điều khiển PID) Nhấn	RL2L Giới hạn dưới của cảnh báo 2 (ALARM 2) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA2) Nhấn	ALA2 Chọn chế độ cảnh báo 2 Nhấn
HCpd Chu kỳ điều khiển của nhóm ngõ ra thứ 2 (Trong chế độ điều khiển PID và chế độ điều khiển vòng kín) Nhấn	RL3H Giới hạn trên của cảnh báo 3 (ALARM 3) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA3) Nhấn	ALA3 Chọn chế độ cảnh báo 3 Nhấn
coEF Giá trị P của nhóm ngõ ra thứ 2 = (Giá trị P của nhóm ngõ ra thứ 1) x Giá trị P của cả 2 nhóm ngõ ra trong chế độ điều khiển vòng kín Nhấn	RL3L Giới hạn dưới của cảnh báo 3 (ALARM 3) (thông số này chỉ thực hiện khi chọn chức năng ALA3) Nhấn	SALA Cài đặt hệ thống cảnh báo Nhấn
dERd Dây chết (Cài đặt trong chế độ điều khiển vòng kín) Nhấn	LoC Cài chế độ khóa Nhấn	coSH Cho phép/không cho phép ghi qua cổng RS485 Nhấn
tPoF Điều chỉnh giá trị độ lệch nhiệt độ Nhấn	out 1 Hiện thị và điều chỉnh giá trị ngõ ra của nhóm ngõ ra thứ 1, (hiển thị trong chế độ điều khiển PID và chế độ tự điều khiển bằng tay) Nhấn	t-SL ASCII, RTU chọn định dạng chế độ giao tiếp Nhấn

Ctrl Điều chỉnh giá trị giới hạn trên của tín hiệu analog ngõ ra (Chỉ hiển thị khi đồng hồ điều khiển có ngõ ra analog) Nhấn ↓	OnT2 Hiển thị và điều chỉnh giá trị ngõ ra của nhóm ngõ ra thứ 2 (Hiện thị trong chế độ điều khiển PID vòng kín và chế độ tự điều chỉnh bằng tay) Nhấn ↓	Ln Cài đặt địa chỉ giao tiếp Nhấn ↓
Ctrl Điều chỉnh giá trị giới hạn dưới của tín hiệu analog ngõ ra (Chỉ hiển thị khi đồng hồ điều khiển có ngõ ra analog) để quay về chế độ tự điều chỉnh Nhấn ↓	ct Trong trường hợp sử dụng CT bên ngoài, bộ điều khiển hiển thị giá trị dòng điện đo được từ CT, nếu ngõ ra điều khiển được kích hoạt. Nhấn ↓ để quay về cài đặt nhiệt độ mục tiêu (nhiệt độ mong muốn)	bP5 Cài đặt tốc độ truyền của tín hiệu. Nhấn ↓
*1 đơn vị tỉ lệ = 2.8uA = 1.3mV để tự điều chỉnh tín hiệu ngõ ra		
Len Cài đặt độ dài của dữ liệu Nhấn ↓ PrtY Cài đặt bit so sánh bằng Nhấn ↓ Stop Cài đặt bit dừng Nhấn ↓ để trở về thực hiện cài đặt loại ngõ vào		
Lựa chọn và lấy mẫu: Lựa chọn Pro6 trong thông số ctctL . Các hiển thị sau là ví dụ hoạt động của mẫu số 0.		
PrtOn Lựa chọn các mẫu mong muốn bằng số OFF Nhấn ↓ → chọn số thích hợp	SP00 Điều chỉnh nhiệt độ của bước thứ 0 của mẫu số 0 Nhấn ↓	PS00 Chọn bước thực tế No. khi chương trình điều khiển đang thực hiện Nhấn ↓
Thoát khỏi sự lấy mẫu và sang bước hiệu chỉnh Chuyển đến 5-HC và tiếp tục cài đặt	ct00 Điều chỉnh thời gian của bước thứ 0 của mẫu số 0, đơn vị tính hh.mm Nhấn ↓ Cài đặt bước thứ 07 hợp lệ	cy00 Cài đặt thêm số chu kỳ thực hiện (từ 0 đến 99) Nhấn ↓
	SP07 Điều chỉnh nhiệt độ của bước thứ 7 của mẫu số 0 Nhấn ↓	SP07 Cài đặt các liên kế mẫu, OFF chỉ thị kết thúc chương trình cài đặt Nhấn ↓ để trở về chế độ hiệu chỉnh
	ct07 Điều chỉnh thời gian của bước thứ 7 của mẫu số 0, đơn vị tính hh.mm Nhấn ↓ để xác nhận điều chỉnh	

7. Điều khiển vòng lặp kín (Chế độ điều khiển làm nóng/làm lạnh)

Bộ điều khiển nhiệt độ có thể điều khiển nhiệt độ hoặc làm lạnh hoặc làm nóng. Loại series DTB, làm nóng và làm lạnh có thể hoạt động đồng thời (trong điều khiển vòng kín) để thực hiệ việc điều khiển nhiệt độ. Khi ở chế độ điều khiển vòng kín, hai ngõ ra điều khiển phải được nối với các thiết bị làm nóng và làm lạnh. Vui lòng xem kỹ bảng hướng dẫn vận hành bên dưới:

5-HC: Thông số này được dùng để lựa chọn chế độ điều khiển của bộ điều khiển nhi độ hoặc làm nóng hoặc làm lạnh. Khi chọn **HERE**, nhóm ngõ ra điều khiển thứ 1 sẽ điều khiển quá trình làm nóng (quy trình nghịch), và khi chọn **COOL**, nhóm ngõ ra điều khiển thứ 2 sẽ điều khiển quá trình làm lạnh (quá trình thuận). Khi đó, nhóm ngõ ra thứ 2 sẽ được xem như các ngõ ra cảnh báo. Nếu người sử dụng chọn **H1C2** hoặc **C1H2** bộ điều khiển nhiệt độ cho phép người sử dụng có thể sử dụng chức năng điều khiển vòng kín. Khi chọn **H1C2**, nhóm ngõ ra thứ 1 sẽ thực hiện quá trình làm nóng (quá trình nghịch), nhóm ngõ ra thứ 2 sẽ thực hiện điều khiển quá trình làm lạnh (quá trình thuận). Khi chọn **C1H2**, nhóm ngõ ra thứ 1 sẽ thực hiện điều khiển quá trình làm lạnh (quá trình thuận) nhóm ngõ ra thứ 2 sẽ thực hiện quá trình làm nóng (quá trình nghịch). Trong series DTB, các thông số P (Thông số Tỷ lệ), I (Thông số Tích phân) và D (Thông số Vi phân) được cài đặt tự động bằng cách sử dụng chức năng Auto-tuning (AT).

CoEF: Thông số này phải được sử dụng trong chế độ điều khiển PID vòng kín (điều khiển có hồi tiếp). Các giá trị P, I và D của nhóm ngõ ra thứ 1 có thể được cài đặt ngay lập tức. Giá trị P của nhóm ngõ ra thứ 2 được tính bằng (Giá trị P của nhóm ngõ ra thứ 1) x **CoEF**. Giá trị I và D của nhóm ngõ ra thứ 2 cũng tương tự như I và D của nhóm ngõ ra thứ 1.

dErD: Dây chết, xem số đồ 1, 2 và 3. Các thông số cài đặt trong cùng một vùng chứa nơi mà Ngõ ra điều khiển làm nóng và làm lạnh là trong khoảng 0 đến các giá trị điều khiển trong chế độ điều khiển vòng kín.

LoL: Cài đặt chế độ khóa. Để phòng người sử dụng vô tình cài không đúng, có 2 chức năng khóa phím. **LoL1**: Khóa thứ 1 có thể khóa toàn bộ thông số cài đặt. Tất cả các thông số cài đặt và các giá trị nhiệt độ cài đặt có thể bị khóa để không thể thay đổi được nữa. **LoL2**: Khóa thứ 2 có thể khóa tất cả các thông số cài đặt ngoại trừ giá trị đặt SV. Tất cả các thông số cài đặt và các giá trị nhiệt độ cài đặt có thể bị khóa ngoại trừ giá trị đặt SV. Nhấn đồng thời 2 phím **SEI** và để mở khóa.

8. Cảnh báo ở ngõ ra

Có đến 3 nhóm cảnh báo ở ngõ ra, và mỗi nhóm cho phép 13 kiểu khác nhau để chọn lựa loại cảnh báo trong chế độ cài đặt. Cảnh báo ngõ ra được tác động trong quá trình điều khiển khi nhiệt độ mong muốn cao hơn hoặc thấp hơn giá trị giới hạn của cảnh báo.

Giá trị cài đặt	Loại cảnh báo	Hoạt động cảnh báo ở ngõ ra
0	Không dùng chức năng cảnh báo	Ngõ ra OFF
1	Độ lệch giới hạn trên và giới hạn dưới: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo cao hơn giá trị cài đặt SV+(AL-H) hoặc thấp hơn SV-(AL-L).	
2	Độ lệch giới hạn trên: cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo cao hơn giá trị cài đặt SV+(AL-H)	
3	Độ lệch giới hạn dưới: cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo thấp hơn giá trị cài đặt SV-(AL-L).	
4	Trái lại, Độ lệch giới hạn trên và giới hạn dưới: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo nằm trong khoảng giá trị cài đặt SV+(AL-H) và SV-(AL-L).	
5	Giá trị tuyệt đối ở giới hạn trên và giới hạn dưới: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo cao hơn giá trị đặt (AL-H) hoặc thấp hơn giá trị đặt (AL-L)	
6	Giá trị tuyệt đối ở giới hạn trên: cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo cao hơn giá trị đặt (AL-H).	

7	Giá trị tuyệt đối ở giới hạn dưới: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo thấp hơn giá trị đặt (AL-L)	
8	Độ lệch giới hạn trên và giới hạn dưới với chuỗi dự phòng: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo đạt đến giá trị cài đặt và giá trị đo cao hơn SV+(AL-H) hoặc thấp hơn SV-(AL-L)	
9	Độ lệch giới hạn trên đối với chuỗi dự phòng: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo đạt đến giá trị cài đặt và đạt đến giá trị cao hơn giá trị cài đặt SV+(AL-H)	
10	Độ lệch giới hạn dưới đối với chuỗi dự phòng: Cảnh báo ở ngõ ra sẽ được kích hoạt khi giá trị đo đạt đến giá trị cài đặt và đạt đến giá trị thấp hơn giá trị cài đặt SV-(AL-L)	
11	Hiện tượng trễ cao hơn giới hạn cảnh báo ngõ ra: Cảnh báo ngõ ra hoạt động khi giá trị PV cao hơn giá trị cài đặt SV+(AL-H). Cảnh báo ngõ ra sẽ OFF khi giá trị PV thấp hơn giá trị cài đặt SV+(AL-L).	
12	Hiện tượng trễ thấp hơn giới hạn cảnh báo ngõ ra: Cảnh báo ngõ ra hoạt động khi giá trị PV thấp hơn giá trị cài đặt SV-(AL-H). cảnh báo ngõ ra sẽ ngưng OFF khi giá trị PV cao hơn giá trị cài đặt SV-(AL-L).	
13	Cảnh báo ngõ ra biến dòng CT: Cảnh báo được kích hoạt khi dòng điện đo được từ biến dòng thấp hơn AL-L hoặc cao hơn AL-H (cảnh báo ngõ ra này chỉ có thể sử dụng được đối với bộ điều khiển nhiệt độ có ngõ ra CT).	

(Lưu ý: AL-H và AL-L bao gồm cả AL1H, AL2H, AL3H và AL1L, AL2L, AL3L)

9. Chức năng biến dòng (CT)

Chức năng biến dòng (CT) được dùng với ngõ ra cảnh báo. Khi sử dụng biến dòng (CT) với bộ điều khiển, thay đổi tương ứng các chế độ cảnh báo ngõ ra đến chế độ thứ 13 (giá trị cài đặt cảnh báo ngõ ra là 13), sau đó chuyển sang chế độ hoạt động và cài đặt giới hạn trên và giới hạn dưới của dòng điện. Chúng ta có thể cài đặt dây dòng cảnh báo khoảng giữa từ 0.5A ~ 30A, hiển thị giá trị đo phân ghi 0.1A và độ chính xác là +/- 0.5A.

10. Chức năng EVENT dùng vào

Có 2 sự chọn lựa chế độ event đầu vào (tiếp điểm ngõ vào) được hỗ trợ (EVENT1 và EVENT2) trong series DTB. **EVENT1**: Sự hoạt động RUN/STOP có thể được thực hiện bằng các thông số cài đặt RUN/STOP (Chế độ hoạt động) hoặc thông qua sự giao tiếp. Người sử dụng cũng có thể điều khiển sự hoạt động RUN/STOP bằng EVENT 1 trong series DTB. Điều khiển ngõ ra là ON nếu hồ mạch EVENT 1 khi bộ điều khiển nhiệt độ đang hoạt động. Mặc khác, bộ điều khiển sẽ OFF ngõ ra nếu ngắt mạch của EVENT 1 hoặc khi hệ thống các thông số của bộ điều khiển được cài đặt ở chế độ STOP. **EVENT2**: Series DTB cho phép người sử dụng có thể cài đặt 2 giá trị nhiệt độ bằng cách thay đổi trạng thái (hồ mạch/ngắt mạch) của EVENT 2. Mỗi giá trị nhiệt độ đặt được đia khiển bởi các thông số điều khiển độc lập.

11. Chương trình điều khiển PID (Ramp/Soak)

Sự mô tả chức năng và các thông số cài đặt:

Một kiểu chương trình PID trong series DTB được hỗ trợ bởi 8 mẫu (mẫu số 0-7). Mỗi mẫu chứa 8 bước thực hiện (từ bước 0 ~ 7). Điều kiện khởi đầu thông số mẫu, một thông số chu kỳ và một bước thông số thực hiện.

Mẫu bắt đầu: PterN trong chế độ hoạt động và được dùng để cài đặt mẫu bắt đầu của chương trình điều khiển PID (Thông số này chỉ xuất hiện trong chế độ STOP).

Các bước thực hiện: bao gồm điểm đặt X và thời gian chấp hành T, đó là 2 thông số cài đặt. Điểm đặt (SV) nên hướng tới nhi độ X sau chu kỳ của khoảng thời gian chấp hành T, nếu điểm đặt gần giống với kết quả cài đặt ban đầu, khi đó được gọi là điều khiển chương trình Soak. Nếu không thì được gọi là điều khiển chương trình Ramp. Do đó, điều khiển chương trình PID cũng được gọi là điều khiển chương trình Ramp/Soak.

Mặc định của bước 0 của bộ điều khiển này là điều khiển chương trình Soak. Bộ điều khiển sẽ điều khiển (PV) để đạt đến giá trị đặt X và sau đó giữ nhiệt độ tại điểm đặt X. chu kỳ của thời gian chấp hành là thời gian T được cung cấp ở bước 0.

Link Pattern Parameter: chẳng hạn như, khi cài đặt **ctn00** lên 2, có nghĩa là mẫu thứ 2 sẽ thực hiện kế tiếp sau mẫu 0. Nếu cài đặt đến **oFF**, có nghĩa là sẽ ngừng chương trình sau khi thực hiện mẫu hiện hành và nhiệt độ sẽ duy trì tại điểm đặt của bước sau cùng.

Thông số chu kỳ: thêm vào số chu kỳ thực hiện. Chẳng hạn như: khi cài đặt lên 2, điều đó có nghĩa là mẫu 4 nên thực hiện thêm 2 lần. Và bao gồm 1 lần trước đó, tổng cộng thực hiện là 3 lần.

Bước thông số hiện hành: số bước thực hiện trên mẫu (Có thể cài đặt từ 0 ~ 7). Ví dụ: khi cài **PS07** lên 2, nghĩa là mẫu số 7 sẽ không thực hiện các bước khác hơn là bước 0 tới bước 2.

Sự thực hiện: Khi **r-r5** được cài đặt là **rUn**, chương trình sẽ khởi động để thực hiện lệnh từ bước 0 của mẫu khởi động.

Khi **r-r5** được cài đặt là **stop**, chương trình sẽ dừng và the control output is disabled.

Khi **r-r5** được cài đặt là **PSstP**, chương trình sẽ dừng và nhiệt độ tại thời điểm đó sẽ được điều khiển tại điểm đặt trước khi chương trình dừng lại. Chọn **rUn** lại, sau đó chương trình sẽ khởi động lại và thực hiện từ bước 0 của mẫu khởi động.

Khi **r-r5** được cài đặt là **PHod**, chương trình sẽ dừng lại và nhiệt độ tại thời điểm đó sẽ được điều khiển tại điểm đặt trước

khi chương trình dừng lại. Chọn **rUn** lại, khi đó chương trình sẽ theo bước trước khi dừng và khởi động thực hiện theo thời gian nghỉ.

Hiện thị: Trong quá trình điều khiển chương trình PID, mặc định hiển thị SV là P-XX, P nghĩa là mẫu thực thi hiện hành và XX nghĩa là thực hiện bước hiện hành. Nhấn phím ↑ ↓ để thay đổi mục hiển thị.

Sau khi chọn **SP**, Nhấn phím **SEI** và sau đó nhiệt độ tại điểm đặt của bước hiện hành sẽ hiển thị trên dòng SV.

Sau khi chọn **r-ct**, nhấn phím **SEI** và sau đó thời gian còn lại của bước hiện hành sẽ hiển thị trên dòng SV.

12. Truyền thông RS-485

- Tốc độ truyền dữ liệu: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bit/giây
- Không hỗ trợ giao tiếp định dạng 7, N, 1 hoặc 8, O, 2 hoặc 8, E, 2
- Nghị thức giao tiếp Protocol: Modbus (ASCII hoặc RTU)
- Mã chức năng: 03H để đọc giá trị (tối đa 8 từ). 06H để ghi (chỉ ghi một lần 1 từ) vào thanh ghi. 02H đọc các bit dữ liệu (tối đa 16bit). 05H ghi 1 bit vào thanh ghi
- Địa chỉ và vùng chứa dữ liệu của thanh ghi

Địa chỉ	Nội dung	Giải thích
1000H	Giá trị đo (PV)	Đơn vị đo là 0.1, và mỗi lần cập nhật sau 0.4giây 8002H: Quá trình ban đầu (giá trị nhiệt độ chưa nhận được) 8003H: Không đúng loại cảm biến nhiệt 8004H: Lỗi cảm biến nhiệt đưa vào 8006H: Không đọc được giá trị nhiệt độ, lỗi ngõ vào ADC 8007H: Báo lỗi bộ nhớ đọc/ghi
	Giá trị đặt (SV)	Đơn vị đo là 0.1, °F hoặc °C
	Giới hạn trên của nhiệt độ	Dữ liệu đưa về phải cao hơn dây nhiệt độ
	Giới hạn dưới của nhiệt độ	Dữ liệu đưa về phải thấp hơn dây nhiệt độ
	Loại cảm biến nhiệt đưa vào	Vui lòng xem chi tiết trong "bảng các kiểu cảm biến đầu vào và bảng giá trị của nó"
1005H	Kiểu điều khiển	0: PID (Mặc định), 1: ON/OFF, 2: Chế độ tự điều chỉnh, 3: Chế độ điều khiển chương trình PID
1006H	Chọn cách thức điều khiển nóng/lạnh	0: Nóng; 1: Lạnh; 2: Nóng/Lạnh; 3: Lạnh/Nóng
1007H	Chu kỳ điều khiển thứ 1	0-99giây
1008H	Chu kỳ điều khiển thứ 2	0-99giây
1009H	Dây tỷ lệ PB	0.1 - 999.9
100AH	Thời gian tích phân Ti	0 - 9999
100BH	Thời gian vi phân Td	0 - 9999
100CH	Mặc định tích phân	0-100%, đơn vị đo 0.1%
100DH	Sai giá trị bù điều khiển tỷ lệ, khi Ti=0	0-100%, đơn vị đo 0.1%
100EH	Cài đặt của COEF khi sử dụng ngõ ra điều khiển vòng kín	0.01-99.99
100FH	Cài đặt vùng chết khi sử dụng ngõ ra điều khiển vòng kín	.999-9999
1010H	Cài đặt giá trị trễ cho nhóm ngõ ra thứ 1	0-9999
1011H	Cài đặt giá trị trễ cho nhóm ngõ ra thứ 2	0-9999
1012H	Giá trị đọc/ghi của nhóm ngõ ra thứ 1	Đơn vị đo 0.1%, ghi sự hoạt động có hiệu lực chỉ đối với chế độ tự điều khiển
1013H	Giá trị đọc/ghi của nhóm ngõ ra thứ 2	Đơn vị đo 0.1%, ghi sự hoạt động có hiệu lực chỉ đối với chế độ tự điều khiển

1014H	Điều chỉnh giới hạn trên của ngõ ra analog tuyến tính	1 đơn vị=2.8μA (dòng điện ngõ ra)=1.3mV (Điện áp tuyến tính ngõ ra)
1015H	Điều chỉnh giới hạn dưới của ngõ ra analog tuyến tính	1 đơn vị=2.8μA (dòng điện ngõ ra)=1.3mV (Điện áp tuyến tính ngõ ra)
1016H	Điều chỉnh giá trị nhiệt độ	-127~+127; đơn vị đo: 0.1
1017H-101FH		Vùng dự trữ/dự phòng
1020H	Cảnh báo loại 1	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1021H	Cảnh báo loại 2	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1022H	Cảnh báo loại 3	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1023H	Cài đặt hệ thống cảnh báo	0: không (chế độ mặc định), 1-3 cài đặt cảnh báo 1 đến cảnh báo 3
1024H	Giới hạn trên của cảnh báo 1	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1025H	Giới hạn dưới của cảnh báo 1	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1026H	Giới hạn trên của cảnh báo 2	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1027H	Giới hạn dưới của cảnh báo 2	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1028H	Giới hạn trên của cảnh báo 3	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
1029H	Giới hạn dưới của cảnh báo 3	Vui lòng xem chi tiết trong "Bảng chi tiết các kiểu cảnh báo ở ngõ ra"
102AH	Đọc các trạng thái LED	b0: cảnh báo 3; b1: cảnh báo 2; b2: F; b3: T; b4: cảnh báo 1; b5: ngõ ra 2; b6: ngõ ra 1; b7: AT
102BH	Đọc các trạng thái nút nhấn	b0: cài đặt; b1: lựa chọn; b2: tăng; b3: giảm; 0 để nhấn
102CH	Trạng thái cài đặt chức năng khóa	0: thông thường; 1: khóa tất cả; 11 khóa tất cả, ngoại trừ giá trị cài đặt SV
102FH	Phiên bản phần mềm	V1.00 biểu thị 0x100
1030H	Số mẫu bắt đầu	0~7
1040H-1047H	Số bước hiện thời cài đặt trong mẫu tương ứng	0~7=N; có nghĩa mẫu này được thực hiện từ bước 0 đến bước N
1050H-1057H	Số chu kỳ thực hiện lặp lại của mẫu tương ứng	0~99 có nghĩa là mẫu này được thực hiện từ 1~ 100 lần
1060H-1067H	Liên kết số mẫu cài đặt của các mẫu tương ứng	0~8, 8 kết thúc chương trình. 0~7 chỉ thị số mẫu thực hiện kế tiếp sau mẫu hiện hành
2000H-103FH	Mẫu 0-7 cài đặt giá trị nhiệt độ Nhiệt độ mẫu 0 cài đặt trên 2000H-2007H	~999~9999
2080H-20BFH	Mẫu 0-7 cài đặt thời gian thực hiện Thời gian mẫu 0 cài đặt trên 2080H-2087H	Thời gian 0~9999 (mỗi thang đo là 1 phút)

6. Địa chỉ và nội dung bit thanh ghi: (Bit đọc đầu tiên sẽ đưa vào LSB, dữ liệu ghi = FF00H đặt bit lên, 0000H đưa về 0)	
0810H	Chọn giao tiếp ghi
0811H	Chọn đơn vị nhiệt độ hiển thị
0812H	Chọn vị trí đặt đầu tiếp phân
0813H	Chế độ cài đặt tự động (AT)
0814H	Cài đặt chế độ điều khiển chạy/dừng (RUN/STOP)
7. Định dạng sự truyền tín hiệu giao tiếp: Mã lệnh: 02: Đọc N bit, 05: Ghi 1 bit, 03: Đọc N từ, 06: Ghi 1 từ 8. STX (Ký tự bắt đầu), ADP (Địa chỉ thiết bị), CMD (Mã lệnh)	

Chế độ ASCII			Chế độ ASCII			Chế độ ASCII			Chế độ ASCII			
Đọc câu lệnh			Đọc câu lệnh phản hồi			Lệnh ghi			Đáp ứng từ thiết bị			
STX	'0'	'0'	STX	'0'	'0'	STX	'0'	'0'	STX	'0'	'0'	
ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'	
ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'	
CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'	
CMD 0	'3'	'2'	CMD 0	'3'	'2'	CMD 0	'6'	'5'	CMD 0	'6'	'5'	
Địa chỉ bắt đầu	'1'	'0'	Số lượng (tính bằng byte)	'0'	'0'	Địa chỉ thanh ghi	'1'	'0'	Địa chỉ thanh ghi	'1'	'0'	
	'0'	'8'		'4'	'2'		'0'	'8'				
	'0'	'1'		'0'	'1'		'0'	'1'				
	'0'	'0'		'1'	'0'		'1'	'0'				
Số lượng (tính bằng từ/bit)	'0'	'0'	Nội dung địa chỉ dữ liệu 1000H/081xH	'F'	'0'	Nội dung dữ liệu ghi	'0'	'F'	Nội dung dữ liệu ghi	'3'	'F'	
	'0'	'0'		'4'	'1'		'3'	'F'				
	'0'	'0'		'0'			'E'	'0'				
	'2'	'9'		'0'			'8'	'0'				
LRC CHK 1	'E'	'D'	Nội dung địa chỉ dữ liệu 1001H	'0'		LRC CHK 1	'F'	'E'	LRC CHK 1	'F'	'E'	
LRC CHK 0	'A'	'C'		'0'		LRC CHK 0	'D'	'3'	LRC CHK 0	'D'	'3'	
END 1	CR	CR		LRC CHK 1	'0'	'E'	END 1	CR	CR	END 1	CR	CR
END 0	LF	LF		LRC CHK 0	'3'	'3'	ND 0	LF	LF	END 0	LF	LF
					CR	CR						
					LF	LF						

LRC (Longitudinal Redundancy Check):
Kiểm tra LRC là cộng tất cả các dữ liệu từ "địa chỉ" đến "vùng chứa dữ liệu". Ví dụ: 01H + 03H +10 + 00H + 00H + 02H =16H, sau đó lấy bù 2 của kết quả cộng ta được EA.

Lệnh đọc			Lệnh phản hồi			Lệnh ghi			Lệnh phản hồi		
ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H
CMD	03H	02H	CMD	03H	02H	CMD	06H	05H	CMD	06H	05H
Địa chỉ bắt đầu	10H	08H	Số lượng (tính bằng byte)	04H	02H	Địa chỉ thanh ghi	01H	10H	Địa chỉ thanh ghi	01H	10H
	00H	10H									
Số lượng (tính bằng từ/bit)	00H	00H	Nội dung dữ liệu 1	01H	17H	Nội dung dữ liệu ghi	03H	FFH	Nội dung dữ liệu ghi	03H	FFH
	02H	09H		F4H	01H		20H	00H		00H	
CRC CHK thấp	COH	BBH	Nội dung dữ liệu 2	03H		CRC CHK thấp	DDH	8FH	CRC CHK thấp	DDH	8FH
CRC CHK cao	CBH	A9H		20H		CRC CHK cao	E2H	9FH	CRC CHK cao	E2H	9FH
			CRC CHK thấp	BBH	77H						
			CRC CHK cao	15H	88H						

CRC (Cyclical Redundancy Check) được tính bởi các bước sau:
- Bước 1: Đưa vào thanh ghi 16-bit (gọi là thanh ghi CRC) với FFFFH.
- Bước 2: XOR 8-bit byte đầu tiên của câu lệnh với byte thấp của thanh ghi 16-bit CRC, đưa kết quả vào thanh ghi CRC.
- Bước 3: dịch thanh ghi CRC sang phải 1 bit, cho 0 vào MSB. Rút ra và kiểm tra LSB.
- Bước 4: Nếu LSB của thanh ghi CRC là 0, lặp lại bước 3, nếu không XOR thanh ghi CRC với giá trị đa thức A001H, sẽ lấy kết quả vào thanh ghi CRC.
- Bước 5: Lặp lại bước 2 và bước 4 cho đến khi 8 vị trí được hoàn tất. Khi thực hiện xong, 8-bit byte hoàn tất sẽ được tiến hành.
- Bước 6: Lặp lại từ bước 2 đến bước 5 cho 8-bit byte kế tiếp của câu lệnh.
Thực hiện tiếp tục cho đến khi tất cả các byte được thực hiện xong. Kết quả chứa của thanh ghi CRC bằng với giá trị CRC.
Lưu ý: Khi chuyển giá trị CRC vào mẫu byte cao và byte thấp phải được hoàn đối, ví dụ như lệnh có byte thấp hơn sẽ được chuyển đi.

Mặt cắt lỗ khoét trên panel (đơn vị tính: mm)

DTB4824

DTB4848

DTB4896

DTB9696

Sơ đồ đấu dây

DTB4824

DTB4848

DTB4896/DTB9696

Kích thước ngoài (đơn vị tính: mm):

DTB4824

DTB4848

DTB4896

DTB9696

Lắp đặt:

Cách lắp đặt thiết bị lên panel

Bước 1: cho đồng hồ nhiệt vào lỗ khoét trên panel

Bước 2: lắp miếng cài vào khe trên đồng hồ nhiệt từ trên xuống

Bước 3: đẩy miếng cài từ trên xuống cho đến khi chạm vào panel

Bước 4: cho ốc vít vào và siết chặt nhằm cố định bộ điều khiển vào panel

*** Cách lắp DTB4824**

*** Cách lắp miếng cài**

*** Cách lắp DTB4848/4896/9696**

*** Cách đấu dây CT (nếu có cài đặt chức năng CT)**

Lắp đặt:

Cách lắp đặt thiết bị lên panel

Bước 1: cho đồng hồ nhiệt vào lỗ khoét trên panel

Bước 2: lắp miếng cài vào khe trên đồng hồ nhiệt từ trên xuống

Bước 3: đẩy miếng cài từ trên xuống cho đến khi chạm vào panel

Bước 4: cho ốc vít vào và siết chặt nhằm cố định bộ điều khiển vào panel

*** Cách lắp DTB4824**

*** Cách lắp miếng cài**

*** Cách lắp DTB4848/4896/9696**

*** Cách đấu dây CT (nếu có cài đặt chức năng CT)**