DELTA ELECTRONICS, INC.

راهنمای استفاده از

دستگاه کنترل دمای دلتا

سری DTD

ترجمه : ا. بهیگان

فهرست

موارد احتیاط (Precaution) ۳

صفحه نمایش، LED ها و تکمه ها (Display, LED and pushbuttons) ۴

نحوهٔ کار دستگاه (Operation) ۵

تنظیمات اصلی (Initial setting) ۶

نوع سنسور ورودی و محدوده دما (Temperature Sensor Type and Temperature Rang) ۶

کنترل درجهٔ حرارت از طریق گرمایش و سرمایش (Heating and Cooling Control) ۸

روش های کنترل در DTA ۹

- کنترل روشن / خاموش (ON/OFF) ۱۰
- کنترل PID ۱۱
- کنترل PID قابل برنامه‌ریزی ۱۳
- کنترل دستی (Manual) ۱۴

خروجی های آلارم (Alarm Outputs) ۱۵

نمایش خطا (Error Display) ۱۷

روش نصب (Mounting) ۱۸

ابعاد برش تابلو ، ترمینال‌ها (Panel Cutout and Terminals Identification) ۱۹

مشخصات (Specification) ۲۰

روش تنظیم سفارش (Ordering information) ۲۰

راهنمای استفاده از کنترلرهای دما سری DTD series

از شما به خاطر انتخاب دستگاه **کنترل دمای دلتا سری D** ، تشکر می‌کنیم. لطفا این راهنما را قبل از استفاده بخوانید تا از روش استفاده صحیح آن مطمئن شوید ؛ و همیشه آن را در دسترس نگاه دارید تا در صورت لزوم بتوانید به سرعت به آن مراجعه فرمائید.

موارد احتیاط

⚠ **خطر !** احتیاط ! خطر شوک الکتریکی !

۱. بمنظور جلوگیری از شوک الکتریکی ، وقتی که دستگاه به برق وصل است ترمینال برق ورودی آن را لمس نکنید.
۲. وقتی که قسمت داخلی دستگاه را بررسی می‌کنید مطمئن شوید که سیم برق آن قطع است.
۳. علامت ▣ بیان می‌کند که کنترلر دمای دلتا سری D از تکنیک عایق دولایه یا عایق تقویت شده معادل (Class II of IEC 536) برخوردار است.

⚠ هشدار !

این کنترلر دما از نوع با پوشش باز (open-type) است. مطمئن شوید، هر چیز که باعث ایجاد خطر احتمالی برای افراد یا کنترلر می‌شود را از آن دور کرده باشید.

۱. از ورود و ریختن هرنوع گرد و خاک ، رطوبت ، مایعات ، براده های فلزی و هرگونه اشیاء خارجی به داخل کنترلر جلوگیری نمائید زیرا باعث بد کارکردن یا صدمه به دستگاه میشود.
۲. از باز کردن قطعات کنترلر و ایجاد تغییر یا اصلاح در آن **خودداری نمائید**.
۳. به ترمینال های "No Used" (ترمینال هائی که هیچ کاری برای آنها تعیین نشده) چیزی **وصل نکنید**.
۴. مطمئن شوید که همه سیم‌ها به پلاریتهٔ صحیح ترمینال ها وصل شده باشند.
۵. کنترلر را در مکان‌هائی که در معرض شرایط زیر هستند نصب یا استفاده نکنید:
   - گرد و غبار، گاز و مایعاتی که ایجاد خوردگی و پوسیدگی میکنند
   - رطوبت ، تابش یا تشعشع زیاد
   - لرزش ، شوک و ضربه
   - ولتاژ و فرکانس بالا
۶. هنگام سیم کشی و بستن اتصالات و تعویض سنسور ورودی ، برق دستگاه را قطع نمایید.
۷. هنگام اتصالِ سیم ترموکوپل یا اضافه کردن طول سیم آن ، اطمینان حاصل نمائید که از سیم مخصوص و مناسب با نوعِ ترموکوپل ، استفاده شود.
۸. هنگام اتصال سیم ترموکوپل از نوع " پلاتینیوم " (یا RTD) به کنترلر ، یا اضافه کردن طول سیم آن ، لطفا از سیم با مقاومت استفاده نمایید.
۹. هنگام اتصال ترموکوپل از نوع " پلاتینیوم " (یا RTD) ، طول سیم ترموکوپل به کنترلر را هرچه ممکن است کوتاه تر انتخاب کنید ، و برای جلوگیری از هرگونه تداخل و تاثیرات الکتریکی در مقدار خوانده شده توسط ترموکوپل ، کابل برق را از سیم ترموکوپل **جدا** و **دور** نگاه دارید.
۱۰. این کنترلر از نوع با پوشش باز (open-type) است و باید در محلی نصب شود که از حرارت زیاد ، رطوبت ، چکیدن آب ، مواد خورنده و پوساننده ، گردو خاک محیط ، شوک الکتریکی و لرزش دور باشد.

۱۱. قبل از اتصال برق به دستگاه ، مطمئن شوید که سیم‌های برق و سیگنال کنترلر بطور صحیح وصل شده‌اند ، در غیر این صورت ممکن است دستگاه صدمهٔ اساسی ببیند.

۱۲. بمنظور جلوگیری از خطر برق گرفتگی ، هنگامی که برق به دستگاه وصل است از دست زدن به ترمینال ها و تعمیر کنترلر **خودداری نمائید**.

۱۳. بعد از قطع برق دستگاه ، حداقل یک دقیقه صبر کنید تا خازن ها تخلیه شوند ، و در طول این مدت به هیچ یک از مدارهای داخلی دست نزنید.

۱۴. از مایعات اسیدی یا قلیائی برای تمیز کردن دستگاه استفاده نکنید. لطفا برای تمیز کردن آن از دستمال خشک و نرم استفاده نمائید.

۱۵. این دستگاه به فیوز و کلید قطع و وصل برق مجهز نیست . در صورت نیاز به فیوز و کلید قطع و وصل برق ، لطفا آنها را نزدیک و کنار دستگاه نصب نمائید.

فیوز مناسب دستگاه : 250V, 1A ، از نوع تاخیر زمانی (Time-lag fuse)

توجه : این کنترلر " محافظِ جریان زیاد" ندارد. برای اینکه استفاده از این دستگاه با تمام کد ها و استانداردهای الکتریکی مربوطه منطبق باشد ، باید از یک دستگاه محافظ جریان زیاد (قطع کننده جریان) : Rated 250 V, 15 Amps max قبل از کنترلر استفاده شود.

A صفحه نمایش، LED ها و تکمه ها ـــــ Display, LED and pushbuttons

نمایشگر PV : مقدار واقعی دمای خوانده شده توسط سنسور و نوع پارامترها را نشان می‌دهد.

نمایشگر SV : دمای مورد نظرِ تعیین شده (دمای هدف) و مقادیر پارامترها را نشان می‌دهد.

AT : وقتی که PID در حالت اتوماتیک (Auto Tuning) باشد ، این LED چشمک می‌زند.

OUT : وقتی که خروجی فعال شود ، این LED روشن می‌شود.

ALM : خروجی اخطار (Alarm) را نشان می‌دهد . وقتی خروجی Alarm فعال شود ، این LED روشن می‌شود.

کلید SET : این تکمه برای :

۱- انتخاب وضعیت کار دستگاه

۲- تایید و ذخیره نمودن تنظیمات در حافظه به کار می‌رود.

کلید Mode : این تکمه برای :

۱- انتخاب پارامترها (در هر یک از حالت های کار دستگاه)

۲- انتقال به رقم سمت چپ (هنگام تنظیم مقادیر عددی) بکار می‌رود.

این تکمه برای تغییر مقدار پارامتر به کار می‌رود.

B نحوهٔ کار دستگاه ـــ Operation

این کنترلر دما دارای سه وضعیت یا حالت عملکرد می‌باشد:

۱. **حالت اجرا** (Operation Mode) : اجرای فرآیند کنترل ، بعضی فرمانها و تنظیم بعضی مقادیر مربوط به پارامترهای کنترل در این قسمت انجام میشود .

۲. **حالت تنظیمات کنترل** (Regulation Mode): پارامترهای کنترل حرارت در این قسمت تعیین میشود .

۳. **حالت تنظیمات اصلی** (Initial setting Mode): تنظیمات اولیه و اصلی در این قسمت انجام میشود .

هنگام روشن شدن ، کنترلر در وضعیت **اجرا** (Operation) قرار میگیرد . در این حالت اگر کلید SET را فشار دهید کنترلر به وضعیت **تنظیمات کنترل** (Regulation) میرود ، یا اگر کلید SET را برای مدت بیش از ۳ ثانیه بفشارید، کنترلر به وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial Setting) می‌رود. در صورتی که در هر یک از وضعیت های **تنظیمات کنترل** یا **تنظیمات اصلی** ، کلید SET را فشار دهید، کنترلر به وضعیت **اجرا** برمیگردد .

نمودار زیر روش انتخاب و ورود به هر یک از سه وضعیت کاری دستگاه را نشان می‌دهد.

روش تنظیم مقادیر پارامتر ها : وقتی که در وضعیت مورد نظر کار دستگاه (**اجرا** یا **تنظیمات کنترل** یا **تنظیمات اصلی**) هستید، برای انتخاب پارامتر های مختلف تکمهٔ را فشار دهید . با هر بار فشردن تکمهٔ پارامتر بعدی نشان داده میشود و با فشردن تکمهٔ روی آخرین پارامتر، دوباره به پارامتر اول برمیگردد.

برای تنظیم یا تغییر مقدار یک پارامتر، ابتدا با استفاده از تکمهٔ SET به حالت مربوطه (یکی از سه حالت فوق) رفته ، سپس با فشردن تکمهٔ پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید ، و بعد با استفاده از تکمهٔ مقدار دلخواه برای پارامتر را تعیین نمائید. اگر مقداری که باید برای پارامتر تنظیم شود یک مقدار عددی بود ، با فشردن های متوالی تکمهٔ ، ارقام از 0 تا 9 تغییر کرده و بعد از رقم 9 دوباره از رقم 0 شروع میکند . بعد از تنظیم هر رقم با تکمهٔ ، با فشردن تکمهٔ برای تنظیم به رقم بعدی (سمت چپ) بروید . درانتها برای ذخیرهٔ تغییرات در حافظه ، کلید SET را فشار دهید.

مثال: بردن کنترلر از حالت کار (RUN) به حالت توقف (STOP) و بالعکس : کنترلر را وضعیت **اجرا** (Operation) قرار داده و تکمهٔ را فشار دهید . پارامتر روی نمایشگر PV و مقدار یا حالتِ روی نمایشگر SV دیده میشود. تکمهٔ را فشار دهید. حالا مقدار روی SV نشان داده شده و چشمک میزند . تکمهٔ SET را فشار دهید تا این حالت در حافظه ذخیره شده و چشمک زدن قطع شود . الان کنترلر به حالت رفته و متوقف شده است. برای راه‌انداختن مجدد کنترلر، دوباره تکمهٔ را فشار دهید . پارامتر روی نمایشگر PV و حالتِ روی

نمایشگر SV ظاهر میشود. تکمهٔ ^ را فشار دهید. حالا مقدار run روی SV نشان داده شده و چشمک میزند . تکمهٔ SET را فشار دهید تا این حالت در حافظه ذخیره شده و چشمک زدن قطع شود .

نمایشگر PV (به رنگ قرمز) : دمای واقعی و موجود در محیط مورد نظر ، که توسط سنسور یا ترموکوپل اندازه گیری شده، را نشان میدهد.

نمایشگر SV (به رنگ سبز) : مقدار دمای مطلوب و مورد نظر ، که توسط کاربر تعیین شده ، را نشان می‌دهد . این مقدار دمای مطلوب و یا "دمای هدف" (یا Set Point) است که توسط اپراتور تعیین و قرار داده میشود.

هدف اصلی کنترلر این است که با انجام محاسبات کنترل و صدور فرمان های گرم کردن یا سرد کردن در خروجی (OUT) دستگاه ، عدد PV را به عدد SV رسانده و حتی المقدور در همان نقطه ثابت نگاه دارد.

روش تنظیم SV : برای تعیین یا تغییر دمای مطلوب یا "دمای هدف" (یا Set Point) ، زمانیکه دستگاه در حالت **اجرا** است، با استفاده از کلیدهای ^ و ↩ مقدار مورد نظر خود را تنظیم نمائید.

مثال: تغییر مقدار Set Point یا دمای هدف (SV) از 85 درجه به 120 درجه: در وضعیت **اجرا** (Operation) ، نمایشگر SV مقدار دمای هدف یا "0085" را نشان میدهد. تکمهٔ ^ را فشار دهید، آخرین رقم سمت راست یعنی "5" شروع به چشمک زدن میکند. تکمهٔ ^ را پنج بار فشار دهید و بجای عدد "5" عدد "0" ظاهر شده و چشمک میزند. حالا تکمهٔ ↩ را یک بار فشار دهید. رقم بعدی سمت چپ یعنی "8" شروع به چشمک زدن مینماید. و حالا تکمهٔ ^ را چهار بار فشار دهید و بجای عدد "8" عدد "2" ظاهر شده و چشمک میزند. یک بار دیگر تکمهٔ ↩ را فشار دهید تا کنترل بر روی رقم بعدی سمت چپ که "0" است برود. سپس تکمهٔ ^ را یک بار فشار دهید تا این رقم به "1" تبدیل شده و شروع به چشمک زدن نماید. در انتها تکمهٔ SET را فشار دهید تا این مقدار در حافظه ذخیره شده و چشمک زدن قطع شود .

تنظیمات اصلی (Initial setting)

تعیین نوع سنسور ورودی

وقتی DTD روشن میشود، نمایشگر SV نوع سنسور ورودی را نشان میدهد (تنظیم پیش فرض نوع سنسور ورودی از کارخانه K1 است). ابتدا باید نوع سنسور یا ترموکوپل مورد استفاده برای کنترلر تعیین و مشخص شود . برای این کار با فشردن کلید SET به مدت ۳ ثانیه وارد وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) شوید . نمایشگر PV اولین پارامتر یعنی InPt را نشان میدهد که برای تعیین نوع سنسور است . با استفاده از کلید ^ و با توجه به جدول زیر (سنسورها) ، نوع سنسور را انتخاب کنید . سپس برای ذخیرهٔ تغییرات در حافظه ، کلید SET را فشار دهید.

اگر ورودی "جریان" انتخاب میشود، یک مقاومت 249Ω باید به ترمینال ورودی "جریان" وصل شود.

Input Sensor Type	Display	Temperature Range
4 ~ 20mA input	4A4	-999 ~ 9,999
0 ~ 20mA input	4A0	-999 ~ 9,999
0V ~ 10V input	0 10	-999 ~ 9,999
0V ~ 5V input	0 5	-999 ~ 9,999
0 ~ 70mV input	0u	-999 ~ 9,999

Pt100 type 2	Pt2	-99.9°C ~ 600.0°C (-99.9°F ~ 999.9°F)
Pt100 type 1	Pt1	-200°C ~ 600°C (-360°F ~ 1080°F)
JPt100 type	JPt	-20.0°C ~ 400.0°C (-36.0°F ~ 720.0°F)
Thermocouple TXK type	tXX	-200°C ~ 800°C (-360°F ~ 1440°F)
Thermocouple U type	U	-200°C ~ 500°C (-360°F ~ 900°F)
Thermocouple L type	L	-200°C ~ 850°C (-360°F ~ 1530°F)
Thermocouple B type	b	100°C ~ 1,800°C (180°F ~ 3240°F)
Thermocouple S type	S	0°C ~ 1,700°C (0°F ~ 3060°F)
Thermocouple R type	r	0°C ~ 1,700°C (0°F ~ 3,060°F)
Thermocouple N type	n	-200°C ~ 1,300°C (-360°F ~ 2,340°F)
Thermocouple E type	E	0°C ~ 600°C (0°F ~ 1,080°F)
Thermocouple T type 2	t2	-99.9°C ~ 400.0°C (-99.9°F ~ 720.0°F)
Thermocouple T type 1	t1	-200°C ~ 400°C (-360°F ~ 720°F)
Thermocouple J type 2	J2	-99.9°C ~ 999.9°C (-99.9°F ~ 999.9°F)
Thermocouple J type 1	J1	-200°C ~ 1,200°C (-360°F ~ 2,160°F)
Thermocouple K type 2	K2	-99.9°C ~ 999.9°C (-99.9°F ~ 999.9°F)
Thermocouple K type 1	K1	-200°C ~ 1,300°C (-360°F ~ 2,340°F)

تعیین واحد نمایش دما (°C, °F)

پس از انتخاب پارامتر InPt ، کلید ↵ را فشار دهید. اگر سنسور ورودی انتخاب شده، ترموکوپل یا " پلاتینیوم" (PT100) باشد، نمایشگر PV پارامتر tPUn را نشان میدهد. حال واحد نمایش دما را با استفاده از کلید ∧ انتخاب کنید (سانتی‌گراد °C یا فارنهایت °F). اگر ورودی انتخاب شده " ورودی آنالوگ" باشد، نمایشگر PV پارامتر SP را نشان میدهد. در این صورت میتوانید تعداد رقم های اعشار را برای " ورودی آنالوگ" تعیین نمائید. سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

تنظیم محدودهٔ اندازه گیری سنسور

با توجه به این‌که هر سنسور و ترموکوپل محدوده‌ی عملکرد معینی دارد ، این محدودهٔ عملکرد یا بعبارت دیگر حد بالا و پایین اندازه گیری حرارت برای هر سنسور ، باید به روش زیر بر روی کنترلر تعیین و تنظیم شود.

تنظیم محدوده: در وضعیت **تنظیمات اصلی** ، با فشردن کلید ↵ پارامتر SP-H را انتخاب کنید . سپس با استفاده از کلیدهای ∧ و ↵ حداکثر دمای تعیین شده توسط شرکت سازنده سنسور را وارد کنید . مجددا با فشردن کلید ↵ پارامتر SP-L را انتخاب و حداقل دمای تعیین شدهٔ کار سنسور را وارد کنید . (مثلا سازندهٔ ترموکوپل اعلام می‌کند سنسور از نوع k و محدودهٔ اندازه گیری آن ۱۰۰ تا ۸۰۰ درجه می‌باشد که می‌باید SP-L روی ۱۰۰ و SP-H روی ۸۰۰ و نوع ترموکوپل k تنظیم شود) . سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

حداکثر و حداقل حرارت قابل اندازه گیری توسط کنترلر بعنوان مقادیر پیش فرض، در کارخانه تنظیم شده است، ولی برحسب نوع سنسورِ بکار رفته، این محدوده باید تنظیم شود. به جدول نوع و مشخصات سنسور ورودی (جدول فوق) مراجعه فرمائید.

وقتی ورودی آنالوگ برای کنترلر انتخاب میشود، محدودهٔ اندازه گیری سنسور (تنظیم فوق) برای تعریف حداکثر و حداقل مقدار ورودی آنالوگ بکار میرود. محدودهٔ پیش فرض برای ورودی آنالوگ در این دستگاه 9999~999- است. بعنوان مثال، اگر یک ورودی آنالوگ 4~20 mA به عنوان سنسور ورودی انتخاب شود، عدد 999- به معنی 4 mA و عدد 9999 به معنی 20 mA است. در این حالت مقادیر بین 4 تا 20 میلی آمپر با اعداد بین 999- تا 9999 نشان داده میشوند. اگر محدودهٔ ورودی آنالوگ را به 2000~400 تغییر دهید، یعنی مقدار SP-L را روی 400 و مقدار SP-H را روی 2000 تنظیم کنید، عدد 400 به معنی 4 mA و عدد 2000 به معنی 20 mA خواهد شد. در این صورت 4~20 mA بین اعداد 400 تا 2000 تقسیم شده و هر واحد از عدد نشان داده شده برابر با 0.01 mA خواهدبود.

تنظیم دقت سنسور ورودی

وقتی لازم میشود که مقدار یا حرارت اندازه گیری شده (از طریق سنسور ورودی) تصحیح گردد، با فشردن تکمهٔ SET به حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) بروید، سپس تکمهٔ ↻ را چند بار فشار دهید تا پارامتر "جبران خطای ورودی" یا tPoF ظاهر گردد. اگر مقداری به این پارامتر داده شود، باعث میگردد که مقدار حرارت اندازه گیری شده توسط سنسور ورودی یا دمای واقعی (PV) عبارت شود از: **مقدار جبران خطای ورودی + مقدار دمای اندازه‌گیری شده = PV**

تکمهٔ ↻ را دوباره فشار دهید تا پارامتر " بهرهٔ ورودی" یا tPGn ظاهر گردد. با مقدار دهی به این پارامتر خواهیم داشت:

مقدار جبران خطای ورودی + (1000 / بهرهٔ ورودی + 1) x مقدار دمای اندازه‌گیری شده = PV

تکمهٔ ↻ را مجددا فشار دهید تا پارامتر " فیلتر نرم‌افزاری" یا FILt ظاهر گردد. مقدار پیش فرض این پارامتر عدد 2 است. برای ایجاد ثبات بیشتر در مقدار دمای اندازه گیری شده (یا PV)، مقدار این پارامتر را میتوانید افزایش دهید، ولی البته به همان نسبت باعث خواهد شد که عکس العمل و پاسخ کنترلر نسبت به سیگنال ورودی کُندتر گردد.

C | کنترل درجهٔ حرارت از طریق گرمایش و سرمایش ـــ Heating and Cooling Control

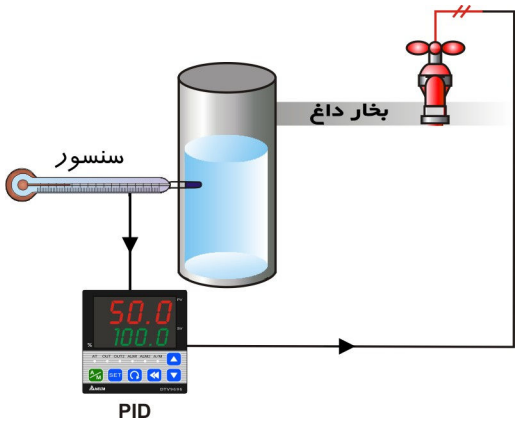
کنترل و تنظیم درجهٔ حرارت محیط مورد نظر، یا توسط **گرم کردن** و یا توسط **سرد کردن** انجام میگردد. عمل گرم کردن وقتی شروع می‌شود که درجهٔ حرارت محیط مورد نظر (که توسط ترموکوپل خوانده و در نمایشگر PV نشان داده میشود)، نسبت به **دمای هدف** (SV) در حال پائین رفتن باشد، و عمل سرد کردن وقتی شروع می‌شود که درجهٔ حرارت محیط مورد نظر (PV) نسبت به **دمای هدف** (SV) در حال بالا رفتن باشد. این کنترلر میتواند در یکی از دو حالتِ " گرم کننده" یا "سرد کننده" قرار گیرد تا بتواند بطرز صحیح کار کند.

در حالت "گرم کننده"، کنترلر فقط توسط راه انداختن سیستم گرم کننده و قطع کردن آن، درجهٔ حرارت محیط مورد نظر را کنترل مینماید. در این حالت خروجی دستگاه (Out) به منبع تامین کنندهٔ گرمایش وصل میشوند.

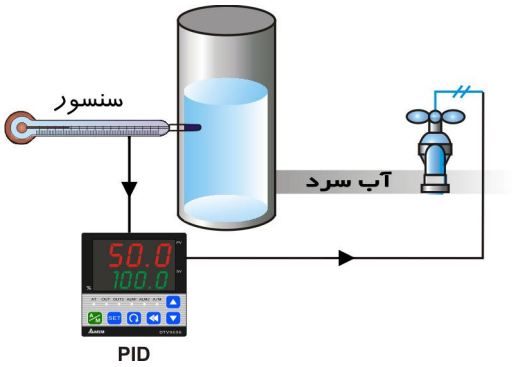
در حالت "سرد کننده"، کنترلر فقط توسط راه انداختن سیستم سرد کننده و قطع کردن آن، درجهٔ حرارت محیط مورد نظر را کنترل مینماید. در این حالت خروجی دستگاه (Out) به منبع تامین کنندهٔ سرمایش وصل میشوند.

☑ *ترموستات اتوی برقی یک کنترلر "گرم کننده" و ترموستات یخچال و فریزر یک کنترلر "سرد کننده" است.*

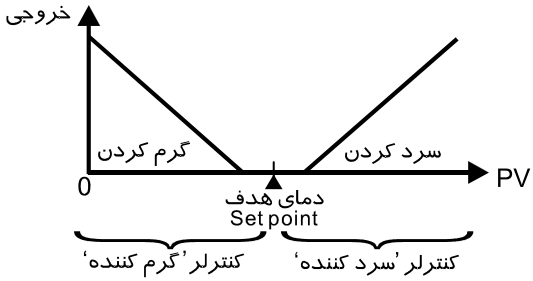
برای قرار دادن کنترلر در حالت "گرم کننده"، در حالت **اجرا** (Operation) با فشردن تکمهٔ SET بمدت بیش از ۳ ثانیه به حالت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) رفته و تکمهٔ ↻ را چند بار فشار دهید تا پارامتر S-HC ظاهر شود، سپس این پارامتر را روی حالت HEAt قرار دهید و برای قرار دادن کنترلر در حالت "سرد کننده"، پارامتر S-HC را روی حالت CooL قرار دهید. در این کنترلر، امکان اینکه عمل گرم کردن و عمل سرد کردن بطور همزمان انجام شود وجود ندارد.



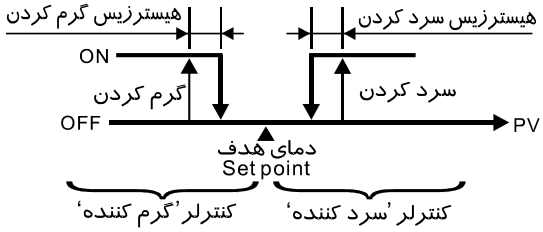
کنترلر بصورت "گرم کننده" کار میکند
یعنی پارامتر S-HC روی حالت HEAt
قرار داده شده است



کنترلر بصورت "سرد کننده" کار میکند
یعنی پارامتر S-HC روی حالت CooL
قرار داده شده است



روش کنترل PID



عملکرد خروجی های کنترلر در حالت کنترل به روش
روشن / خاموش (ON/OFF)

D	روش های کنترل در DTD

تعیین و انتخاب روش و حالت کنترل

در حالت **اجرا** (Operation) با فشردن تکمهٔ SET بمدت بیش از ۳ ثانیه به حالت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) بروید و PV پارامتر InPt را نشان خواهد داد. تکمهٔ را چهار بار فشار دهید تا پارامتر CtrL برای انتخاب روش کنترل ظاهر شود. این پارامتر بصورت پیش فرض روی روش کنترل " روشن / خاموش" (ON/OFF) یا onoF تنظیم شده است. با استفاده از تکمهٔ میتوانید یکی از سه روش دیگر کنترل در این دستگاه یعنی: کنترل PID یا PID، کنترل PID قابل برنامه ریزی یا Prog ، و یا کنترل دستی (Manual) یا mAnU را انتخاب نمائید.

بعد از انتخاب روش کنترل ، حالا باید حالت کنترل از نظر " گرم کننده" یا "سرد کننده" بودن هم تعیین شود. مجددا تکمهٔ را فشار دهید تا پارامتر S-HC ظاهر شود ، سپس با تکمهٔ یکی از دو حالت HEAt (گرم کننده) یا CooL (سرد کننده) را برحسب نیاز و نوع فرآیند مورد نظر انتخاب نمائید. سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

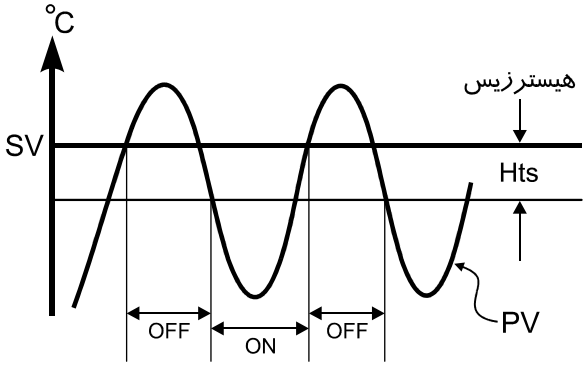
کنترل روشن / خاموش ON/OFF

برای انتخاب این روش کنترل ابتدا کلید SET را بیش از ۳ ثانیه فشار دهید تا وارد وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) شوید، سپس با فشردن کلید ↩ پارامتر Ctrl را انتخاب کنید و با استفاده از کلید ∧ آن را در حالت onoF قرار دهید. سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات در حافظه ذخیره شود.

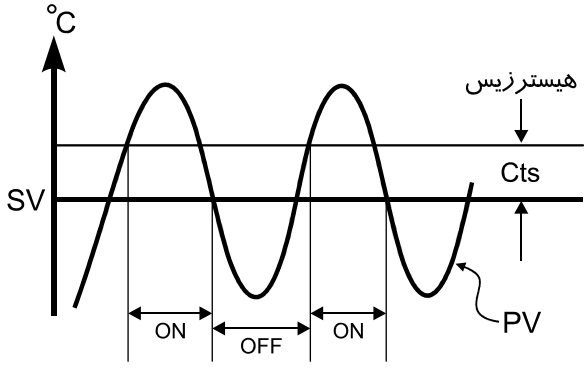
حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به کنترل ON/OFF باید مجددا کلید SET را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج شده و سپس یکبار دیگر کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. سپس با فشردن کلید ↩ پارامترهای مربوط به کنترل ON/OFF را انتخاب و با استفاده از کلیدهای ∧ و ↩ مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید. اگر DTD در حالت " کنترل ON/OFF گرم کننده" باشد، با فشردن کلید ↩ پارامتر Hts یعنی "هیسترزیس گرم کننده" نشان داده میشود و اگر در حالت " کنترل ON/OFF سرد کننده" باشد پارامتر Cts یعنی "هیسترزیس سرد کننده" ظاهر خواهد شد. پارامتر هیسترزیس تنها پارامتر روش کنترل ON/OFF است که باید تنظیم شود. مقدار پیش‌فرض هیسترزیس " صفر" (یعنی بدون هیسترزیس) است.

Display		Explanations
PV	SV	Status of the temperature controller وضعیت کنترلر
Hts or Cts	0.0	تنظیم هیسترزیس: به صورت پیش‌فرض برای هیسترزیس در حالت کنترل با 'گرم کردن' تنظیم شده. به همین ترتیب برای کنترل با 'سرد کردن' هم می‌تواند تنظیم شود. مقدار پیش‌فرض آن صفر است.

در این حالت وقتی دمای PV به SV میرسد خروجی کنترلر خاموش میشود. وقتی دمای PV از SV در حالت گرم کننده کوچکتر و در حالت سرد کننده بزرگتر میشود، خروجی کنترلر روشن میگردد . اما اگر مقدار هیسترزیس صفر نباشد، وقتی دمای PV از "هیسترزیس–SV" در حالت گرم کننده کوچکتر یا از "هیسترزیس+SV" در حالت سرد کننده بزرگتر میشود، خروجی کنترلر روشن میگردد. شکل های زیر جزئیات کار کنترلر هنگامیکه مقدار هیسترزیس صفر نباشد را نشان میدهند. در انتها کلید SET را فشار دهید تا تغییرات در حافظه ذخیره شود.



کنترل روشن/ خاموش (ON/OFF) "گرم کننده"



کنترل روشن/ خاموش (ON/OFF) "سرد کننده"

کنترل PID

برای انتخاب این روش کنترل ابتدا ، در وضعیت **تنظیمات اصلی** ، با فشردن کلید ↩ پارامتر CtrL را انتخاب کنید ، سپس با استفاده از کلید ∧ آن را در حالت PID قرار دهید. سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود .
حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به PID باید مجددا کلید SET را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج شده و سپس یکبار دیگر کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید . سپس با فشردن کلید ↩ پارامترهای مربوط به PID را انتخاب و با استفاده از کلیدهای ∧ و ↩ مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید.

Display		Explanations
PV	SV	Status of the temperature controller وضعیت کنترلر
AtE	oFF	فعال یا غیر فعال بودن حالت اتوماتیک (Auto-tuning) در روش کنترل PID
↩		
P	4.76	مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر P یا Proportional Band
↩		
I	260	مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر I یا Integral time
↩		
d	41	مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر d یا Derivative time
↩		
I.oF	0	مقدار پیش فرض integral offset
↩		
HtPd	20	طول سیکل گرمادهی یا خنک کنندگی
↩		
tPoF	0.0	مقدار تنظیم شدهٔ انحراف درجهٔ حرارت
↩		

برای تنظیم پارامتر های PID، اولین پارامتری که باید تنظیم کنید: "مدت سیکل روشن/خاموش خروجیِ کنترل" یـا بطـور خلاصه " سیکل کنترل" است. برای این منظور ابتدا کنترلر را در روش کنترل PID قرار دهیـد، بعـد درحالیکـه در حالـت **اجرا** (Operation) قرار دارید کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. در این موقـع نمایشگر PV پارامتر At را نشان میدهد. کلید ↩ را پنج بار فشار دهید تا پارامتر سیکل کنترل گرم کـردن HtPd یا سیکل کنترل سرد کردن CLPd ظاهر شود. حالا مدت دوره یا سیکل روشن خاموش شدن خروجی را بر اساس سـرعتِ تاثیرگذاریِ تجهیزات گرم یا سرد کنندهٔ موجود، تنظیم نمائید. مدت سیکل کنترل در کنترلر بصورت پـیش فـرض روی ۲۰ ثانیه تنظیم شده است، یعنی هربار که خروجی کنترلر روشن میشود به مدت ۲۰ ثانیه روشـن میمانـد. بطـور کلـی هرچه تجهیزات گرم یا سرد کنندهٔ موجود در سیستم تاثیرگذاری بیشتر و سریع تری داشـته باشـند، مـدت سـیکل کنتـرل کوتاه تر و دقت کنترل بالاتر خواهد بود. "مدت سیکل کنترل کوتاه تر" به این معنی است که خروجی کنترلر به مدت کوتـاه تری روشن میماند، و بنابراین تعداد دفعات روشن خاموش شدن ها بیشتر خواهد شد. اگر کنترلر DTD خود را از نوع مجهز به رلهٔ خروجی انتخاب نموده‌اید، "مدت سیکل کنترل کوتاه" در کنترل PID علیرغم دقت بالاتر در کنتـرل درجـه حـرارت،

باعث کوتاه شدن عمر پلاتین های رلهٔ خروجی میشود (بدلیل دفعات بیشترِ روشن و خاموش شدن). بنابراین ما توصیه میکنیم چنانچه قصد استفاده از روش کنترل PID در فرآیند خود را دارید، بهتر است از مدل مجهز به خروجی ولتاژ استفاده فرمائید.

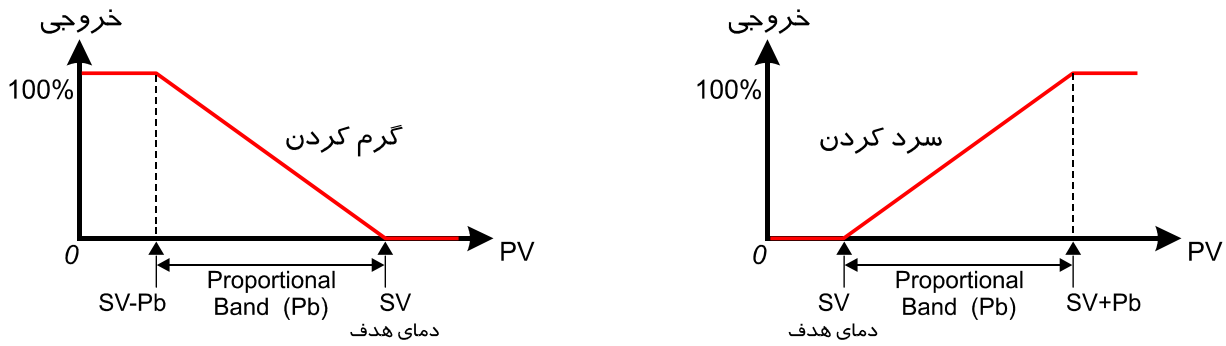
پارامترهای P ، I و D میتوانند هم بصورت دستی ، هم توسط کنترلر بصورت اتوماتیک (auto-tuning) تنظیم شوند.

تنظیم اتوماتیک (Auto-tuning) :

درحالیکه کنترلر در وضعیت **اجرا** (Operation) و در حال "کار" است (یعنی پارامتر r-S در حالت run قرار دارد) تکمهٔ SET را فشار دهید، نمایشگر PV پارامتر At را نشان خواهد داد. حالا پارامتر At را در حالت on قرار دهید و DTD یک تنظیم اتوماتیک روی پارامتر های کنترل PID انجام میدهد. LED نشان دهندهٔ AT شروع به چشمک زدن میکند و بعد از اتمام تنظیم، LED نشان دهندهٔ AT خاموش میشود. پارامتر های PID که به این ترتیب تعیین شده‌اند بطور اتوماتیک در حافظه ثبت و ذخیره میگردند.

تنظیم دستی :

تنظیم پارامتر (Pb) **یا** Proportional band P : کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. تکمهٔ ↵ را یک بار فشار دهید تا پارامتر P (Pb) یا (Proportional Band) ظاهر شود. این پارامتر مشخص میکند کنترل P در چه محدوده‌ای فعال خواهد بود. به شکل زیر دقت فرمائید:



هرچه پارامتر Pb بزرگتر باشد، احتمال اینکه درجهٔ حرارت (PV) از دمای هدف (SV) تجاوز کند کمتر خواهد شد، و درجهٔ حرارت (PV) دیرتر به SV خواهد رسید. این وضعیت برای سیستم کنترل و تجهیزات گرمایشی و سرمایشی که تاثیرگذاری بیشتر و سریع تری داشته باشند مناسب است. و بالعکس هرچه پارامتر Pb کوچکتر باشد، احتمال اینکه درجهٔ حرارت (PV) از دمای هدف (SV) تجاوز کند بیشتر خواهد شد، و درجهٔ حرارت (PV) زودتر به SV خواهد رسید؛ اما در این حالت احتمال پیدایش وضعیت کنترل حرارت بی‌ثبات زیاد خواهد بود. این وضعیت برای سیستم کنترل و تجهیزات گرمایشی و سرمایشی که تاثیرگذاری کمتر و کُندتری داشته باشند مناسب است.

تنظیم پارامتر (I) **یا** Integration Time I : هرچه مقدار I بزرگتر تنظیم شود، مدت زمان Integration و به همان نسبت مدت زمان رسیدن درجهٔ حرارت به دمای هدف یا SV بیشتر خواهد شد. همچنین احتمال رخ دادن " کنترلِ بی‌ثبات" کمتر میشود. و بالعکس هرچه مقدار I کوچکتر تنظیم شود، مدت زمان Integration و به همان نسبت مدت زمان رسیدن درجهٔ حرارت به دمای هدف یا SV کمتر خواهد شد. در نتیجه احتمال رخ دادن "کنترلِ بی‌ثبات" بیشتر میشود.

تنظیم پارامتر (D) **یا** Differentiation Time **:** هرچه مقدار D بزرگتر تنظیم شود، سرعت عمل و واکنش کنترلر و همچنین قدرت DTD برای جلوگیری از تاثیر عوامل بیرونی در پروسهٔ کنترل بیشتر میشود. معهذا اگر این پارامتر بیش از حد بزرگ انتخاب شود، قدرت جلوگیری از دخالت عوامل بیرونی DTD که آنهم بیش از حد زیاد میشود، باعث بوجود آمدن شرایط خارج از کنترل خواهد شد.

پارامترهای روش کنترل PID **:** پارامتر LoF یا حجم خروجی integration ، اجازه میدهد که حرارت بسرعت به SV برسد. پارامتر PdoF برای جبران خطای پیوسته در کنترل PD است. هردوی این پارامتر ها وقتی حرارت خوانده شده توسط سنسور یا PV به SV میرسد، درصدی از خروجی هستند. فرض کنید وقتی PV به SV میرسد (PV = SV)، درصد خروجی 20% باشد، دراینصورت بهترین مقدار برای این پارامتر 20.0 خواهد بود. پارامتر LoF وقتی بصورت اتوماتیک تنظیم میشود، میتواند یک مقدار مرجع در نظر گرفته شود. این پارامتر میتواند بصورت دستی هم تنظیم شود.

کنترل PID قابل برنامه ریزی

کنترل PID قابل برنامه ریزی دارای ۸ مرحله یا "گام" است و شما میتوانید برنامهٔ کنترلِ درجهٔ حرارت را طراحی نمائید. شما میتوانید تعداد گام ها و مدت زمان های اجرا را به دلخواه تعیین نمائید، و نظارت مستقیم روی گام در حال اجرا، زمان باقیمانده و دمای هدف (SV) هر لحظه داشته باشید. فقط یک سری پارامتر PID برای تنظیم شدن در این کنترلر موجود است که در اولین گام، میتوانید مستقیما کنترل حرارت را بطرف SV هدایت نمائید. همچنین میتوانید وضعیت کنترلر بعد از تمام شدن اجرای برنامه را تعیین کنید، DTD میتواند بعد از اتمام برنامه خروجی را قطع و خاموش کند یا روی آخرین SV بماند.

تنظیم وآماده‌سازی پارامترهای برنامه‌ریزی: برای تنظیم پارامترهای برنامه، ابتدا باید روش کنترل" PID قابل برنامه‌ریزی" را برای کنترلر انتخاب نمائید تا پارامترهای برنامه روی نمایشگر نشان داده شوند، برای این منظور ابتدا کلید SET را بیش از ۳ ثانیه فشار دهید تا وارد وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) شوید ، و با فشردن کلید ↩ پارامتر CtrL را انتخاب کنید سپس با استفاده از کلید ∧ آن را در حالت Prob قرار دهید. تکمهٔ SET را فشار دهید تا تغییرات در حافظه ذخیره شود . حالا کنترلر با روش کنترل" PID قابل برنامه‌ریزی" کار خواهد کرد و پارامترهای مربوط به برنامه‌ریزی روی نمایشگر آن ظاهر شده و قابل تعیین وتنظیم خواهند بود. یکبار دیگر تکمهٔ SET را فشار دهید تا به حالت **اجرا** (Operation) برگردید.

در حالت **اجرا** کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. نمایشگر PV پارامتر PSU را نشان میدهد. این پارامتر تعداد گام هائی که باید اجرا شوند را معین میکند. این پارامتر تا عدد ۸ را قبول میکند یعنی شما اجرای حداکثر ۸ گام را میتوانید تعیین نمائید.

بعد از انجام تنظیم فوق، تکمهٔ ↩ را فشار دهید تا پارامتر "توالی‌های اجرا" یا تعداد اجراهای متوالی LooP ظاهر شود. محدودهٔ این پارامتر 99~1 است یعنی اعداد از ۱ تا ۹۹ را قبول میکند. بعنوان مثال: تنظیم روی عدد ۲ یعنی گام مورد نظر دو بار اجرا شود، تنظیم روی عدد ۷۳ یعنی هفتاد و سه بار اجرا شود و غیره.

تکمهٔ را فشار دهید تا پارامتر وضعیت DTD بعد از پایان اجرای برنامه PEnd را تنظیم نمائید. اگر این پارامتر را روی حالت StoP قرار دهید، بعد از تمام شدن اجرای برنامه، خروجی کنترلر قطع و خاموش شده و کنترل دما توسط کنترلر پایان می‌یابد. اگر این پارامتر را روی حالت HoLd قرار دهید، DTD بعد از تمام شدن اجرای برنامه، روی آخرین گام قبل از پایان برنامه میماند و به اجرای آن ادامه میدهد.

تکمهٔ را فشار دهید تا پارامتر دمای هدف یا SV (set point) گام یک SP01 ظاهر شود. با استفاده از تکمه های و مقدار SV را تعیین و تنظیم کنید. سپس، تکمهٔ را فشار دهید تا پارامتر زمان اجرای گام یک tC01 ظاهر شود. با استفاده از تکمه های و مدتِ زمان را تعیین و تنظیم کنید (حداکثر: ۹۹۹۹؛ واحد: دقیقه). بعد از تنظیم پارامتر های گام یک، تکمهٔ را فشار دهید تا همین پارامترها (SV و زمان اجرا) را برای گام بعدی تنظیم نمائید. لطفا توجه داشته باشید که تعداد گام ها قبلا توسط خود شما در تنظیم پارامتر PSU تعیین شده است. شمارهٔ بقیهٔ گام ها، یعنی گام های خارج از آنچه شما تعیین کرده‌اید، روی صفحهٔ نمایش DTD نشان داده نخواهند شد. تکمهٔ SET را فشار دهید تا تغییرات در حافظه ذخیره شود و یکبار دیگر تکمهٔ SET را فشار دهید تا به حالت **اجرا** برگردید. تکمهٔ را فشار دهید تا پارامتر r-S ظاهر شود.این پارامتر را روی حالتِ run قرار دهید تا عمل کنترل آغاز شود. DTD امکان توقف موقت (Pause) ندارد؛ با هربار توقف ، اجرای مجدد از گام ۱ شروع خواهد شد.

در حالت **اجرا**، روی صفحهٔ نمایش کنترلر میتوانید مقدار دمای واقعی که توسط سنسور یا ترموکوپل اندازه گیری شده، محل نقطهٔ اعشار SP ، زمان باقیمانده از اجرا r-tC ، یا تعداد گام ها و توالی های اجرا شده LP-S را ببینید. با استفاده از تکمهٔ حالت های مختلف نمایش را تغییر داده و تکمهٔ SET را فشار دهید تا آنچه انتخاب شده به نمایش درآید. وقتی اجرای برنامه به پایان میرسد، زمان اجرای باقیمانده بصورت "0" و گام ها و توالی های اجرا شده بعنوان PEnd نشان داده میشوند.

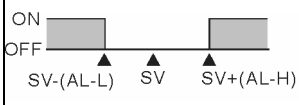
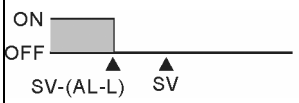
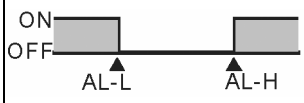
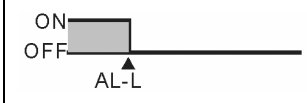
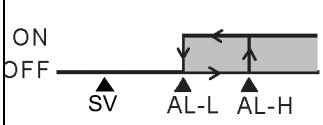
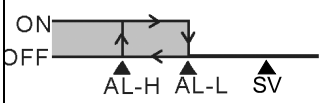
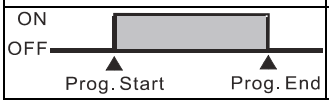
کنترل دستی Manual

برای انتخاب این روش کنترل، در وضعیت **تنظیمات اصلی** ، با فشردن کلید پارامتر CtrL را انتخاب کنید ، سپس با استفاده از کلید آن را در حالت AMnU قرار دهید . سپس کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود. یکبار دیگر کلید SET را فشار دهید تا به حالت **اجرا** (Operation) برگردید. ابتدا باید سیکل کنترل تنظیم گردد. کلید SET را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. کلید را چند بار فشار دهید تا پارامتر سیکل کنترلِ گرم کردن HtPd یا سیکل کنترلِ سرد کردن CLPd ظاهر شود. حالا مدت دوره یا سیکل روشن خاموش شدن خروجی را بر اساس سرعتِ تاثیرگذاریِ تجهیزات گرم یا سرد کنندهٔ موجود، تنظیم نمائید. مدت سیکل کنترل در کنترلر بصورت پیش فرض روی ۲۰ ثانیه تنظیم شده است، یعنی هربار که خروجی کنترلر روشن میشود به مدت ۲۰ ثانیه روشن میماند. بعد از تنظیم مقدار دلخواه برای سیکل کنترل، کلید SET را دوبار فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود و به حالت **اجرا** (Operation) برگردید. حالا کلید را چند بار فشار دهید تا پارامتر درصد خروجی out ظاهر شود. با استفاده از و مقدار درصد خروجی را تنظیم نمائید. در طول اجرای کار و عمل کنترل run ، مقدار درصد خروجی برحسب تنظیم های مختلف درصد خروجی ، تغییر خواهد نمود. مقدار تنظیم خروجی در حافظه ذخیره خواهد شد و تنظیم ذخیره شده دفعهٔ بعد که DTD روشن میشود، مورد عمل قرار خواهد گرفت. تنظیم پیش‌فرض 0% است.

E

خروجی های آلارم —— Alarm Outputs

DTD دارای آلارم با ۹ مدل اصلی و ۴ مدل عملکرد اختیاری می‌باشد. با فشردن کلید SET به مدت بیش از ۳ ثانیه وارد وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) شوید . نمایشگر PV پارامتر InPt را نشان میدهد. کلید را شش بار فشار دهید تا پارامتر ALA1 برای تعیین و تنظیم مدل آلارم ظاهر شود. با استفاده از تکمهٔ ^ مدل دلخواه آلارم را انتخاب نمائید. مدل شمارهٔ ۹ فقط در روش کنترل قابل برنامه‌ریزی در دسترس است. جدول زیر را برای اطلاع از جزئیات هر مدل آلارم مطالعه فرمائید.

نوع آلارم	نحوهٔ عمل آلارم	نمایش خروجی آلارم
۰	سیستم آلارم غیر فعال است.	خروجی خاموش
۱	انحراف از حد بالا و پایین : این خروجی آلارم وقتی فعال می‌شود که مقدار دمای واقعی (PV) از SV به اندازه (AL-H) بیشتر یا به اندازه (AL-L) کمتر باشد.	
۲	انحراف از حد بالا : این خروجی وقتی فعال می‌شود که دما بیشتر از(AL-H)+SV باشد.	
۳	انحراف از حد پایین : این خروجی وقتی فعال است که دما کمتر از (AL-L)-SV باشد.	
۴	مقدار مطلق حد بالا و پایین : این خروجی وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی بیشتر از (AL-H) یا کمتر از (AL-L) باشد.	
۵	مقدار مطلق حد بالا : این خروجی وقتی عمل می‌کند که دما واقعی (PV) بیشتر از (AL-H) باشد.	
۶	مقدار مطلق حد پایین : خروجی وقتی فعال می‌شود که دما واقعی (PV) کمتر از (AL-L) باشد.	
۷	خروجی آلارم هیسترزیس حد بالا : این آلارم خروجی وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی (PV) از (AL-H)+SV بیشتر شود. و وقتی خاموش می‌شود که مقدار دما از (AL-L)+SV کمتر شود.	
۸	خروجی آلارم هیسترزیس حد پایین : این آلارم خروجی وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی (PV) از (AL-H)-SV کمتر شود و وقتی خاموش می‌شود که دمای واقعی (PV) از (AL-L)-SV بیشتر شود.	
۹	این خروجی آلارم فقط در طول اجرای برنامه فعال می‌شود.	

فعال نمودن عملکردهای اختیاری آلارم

برای این منظور، بعد از انتخاب و تنظیم مدل اصلی آلارم از جدول فوق، تکمهٔ ↩ را فشار دهید تا پارامتر AoPt ظاهر شود. تکمهٔ ∧ را برای فعال نمودن "عملکرد اختیاری" دلخواه فشار دهید و پارامتری که در حال تنظیم شدن است چشمک خواهد زد. دوباره تکمهٔ ∧ را برای تغییر مقدار و تنظیم فشار دهید. وقتی پارامتر در حال چشمک زدن است، برای رفتن به رقم بعدی تکمهٔ ↩ را فشار دهید. کلید SET را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود. تنظیم اولیه یا پیش‌فرض "عملکرد اختیاری" آلارم 0000 است، و بدین معنی است که تمام عملکرد ها غیر فعال هستند. اگر بخواهید تمام عملکرد های اختیاری را فعال کنید، باید مقدار پارامتر را 1111 قرار دهید.

خروجی آلارم با مرحلهٔ انتظار	0001	برای فعال کردن این حالت، اولین رقم سمت راست را "1" قرار دهید. در این حالت خروجی آلارم وقتی فعال میشود که سیستم در حال کار و مقدار PV معادل SV±2 باشد.
معکوس کردن خروجی آلارم	0010	برای فعال کردن این حالت، دومین رقم سمت راست را "1" قرار دهید. با فعال شدن این حالت رلهٔ خروجی آلارم از "نرمال باز" به "نرمال بسته" تبدیل میشود. در این حالت وقتی خروجی آلارم خاموش است کنتاکت رلهٔ آلارم وصل (بسته) و وقتی خروجی آلارم روشن است کنتاکت رلهٔ آلارم قطع (باز) خواهد شد. توجه داشته باشید که LED نمایشگر آلارم، فقط فعال بودن یا نبودن آلارم را نشان میدهد و ارتباطی به قطع یا وصل بودن کنتاکتهای رلهٔ خروجی آلارم ندارد.
فعال ماندن خروجی آلارم	0100	برای فعال کردن این حالت، دومین رقم سمت چپ را "1" قرار دهید. در این حالت ، وقتی خروجی آلارم فعال شد، همینطور فعال باقی خواهد ماند تا وقتیکه DTD را متوقف و کارش را قطع کنید، یعنی پارامتر r-S را روی StoP قرار دهید.
نشان دادن مقدارِ نقطهٔ اوج آلارم	1000	برای فعال کردن این حالت، اولین رقم سمت چپ را "1" قرار دهید . وقتی خروجی آلارم فعال شد ، DTD بالاترین و پائین ترین مقدار حرارت آلارم را ثبت و در پارامترهای ALHP و ALLP نشان میدهد . قبل از فعال شدن آلارم ، مقدار نشان داده شده در این پارامترها ---- خواهد بود . این دو مقدار بعد از خاموش شدن (قطع برق) DTD در حافظه باقی نخواهند ماند .

توجه : حالت های "آلارم با مرحلهٔ انتظار" ، " فعال ماندن خروجی آلارم" و " نشان دادن مقدارِ نقطهٔ اوج آلارم" را در آلارم های مدل ۷، ۸ و ۹ بکار نبرید.

استثناها در وظایف آلارم

وقتی DTD روشن میشود، در حالت توقف یا StoP یا وقتیکه مدل 0 (سیستم آلارم غیر فعال) انتخاب شده باشد، آلارم کار نخواهد کرد و انتخاب حالت "آلارم با مرحلهٔ انتظار" لغو خواهد شد.

وقتی سنسور ورودی به DTD وصل نشده باشد یا خطا در ورودی وجود داشته باشد، وضعیت خروجی آلارم در هر حالتی که بوده بدون تغییر باقی خواهد ماند.

تغییر دادن مدل آلارم باعث لغو حالت "آلارم با مرحلهٔ انتظار" نخواهد شد. حالت "آلارم با مرحلهٔ انتظار" فقط زمانی لغو میشود که کار DTD را متوقف (STOP) کرده و دوباره آن را به کار (RUN) بیاندازید.

نمایش خطا (Error Display)

نوع خطا	آمادگی اولیه هنگام وصل برق	سنسور به ورودی وصل نیست	خطای سیگنال ورودی	تجاوز از حد بالائی	تجاوز از حد پائینی	تجاوز از محدودهٔ تنظیم شده
PV	d100	no	EnPt	ددددد	-----	چشمک زن
SV	Pt2	Cont	FAIL			
توضیح	شمارهٔ نسخهٔ نرم‌افزار ونوع سنسور ورودی نشان داده میشود	ولتاژ ورودی خیلی بزرگ است. دلالت بر وصل نبودن سنسور یا اشتباه بودن نوع سنسور دارد	مقدار حرارت را نمیتواند بخواند، خطای ورودی در سیستم ADC	مقداری که باید نشان داده شود از 9999 بیشتر است	مقداری که باید نشان داده شود از 999- کمتر است	ورودی از TP-H (حداکثر حرارت) بیشتر یا از TP-L (حداقل حرارت) کمتر است، یا از محدودهٔ تنظیم شدهٔ سنسور ورودی تجاوز کرده است

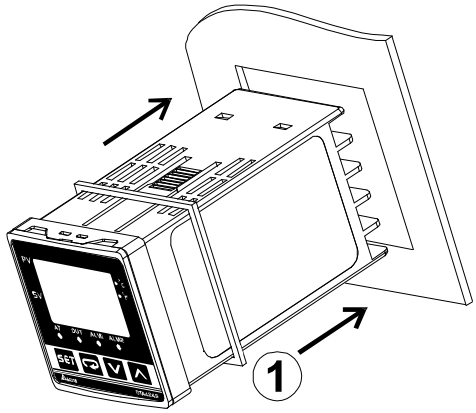
F | **روش نصب، برش تابلو، ترمینال ها** — Mounting, Panel Cut, Terminals

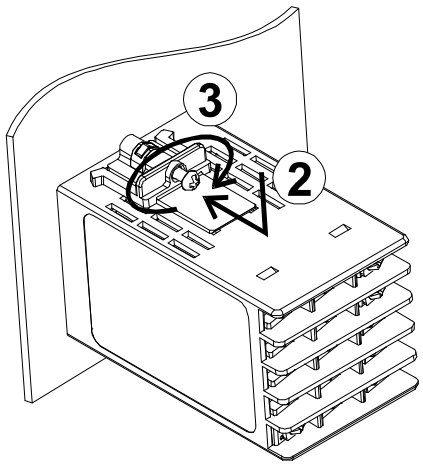
۱. کنترلر را در محل برش در صفحه پانل قرار دهید.

۲. قلاب آن را طبق شکل داخل شیار بالا و پایین قرار دهید.

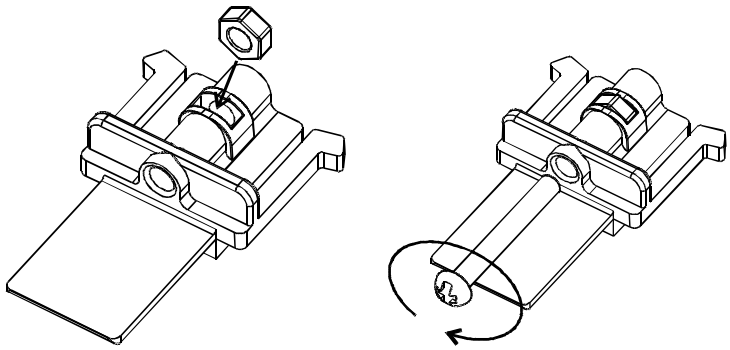
۳. قلاب را داخل شیار به سمت جلو فشار دهید تا قفل شود.

٤. پیچ ها را محکم کنید.



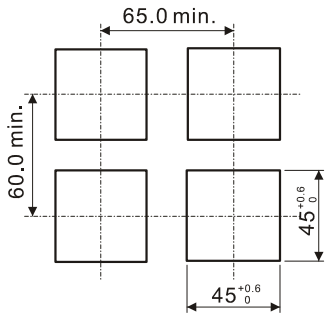


طرز بستن قلاب نصب :

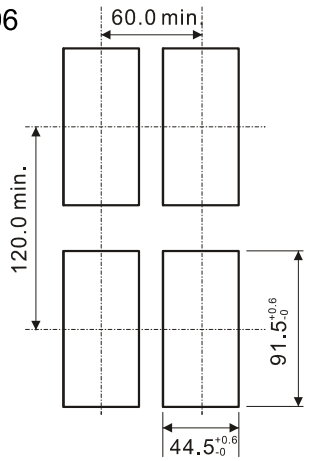


ابعاد برش تابلو :

DTD4848

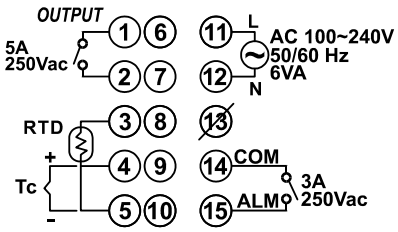


DTD4896

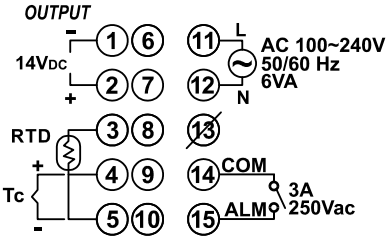


ترمینال ها :

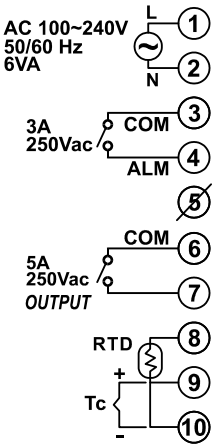
DTD4848R0



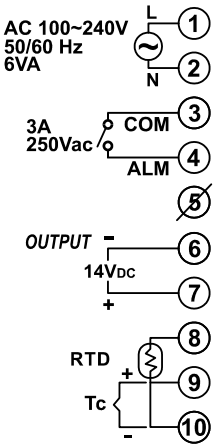
DTD4848V0



DTD4896R0



DTD4896V0



G Specification ـــــ مشخصات

Input Voltage	100 to 240VAC 50/60Hz
Operation Voltage Range	85% to 110% of rated voltage
Power Consumption	6VA max.
Display	7-segment LED ; Process value (PV): Red, Set point (SV): Green
Input Temperature Sensor	Thermocouple: K, J, T, E, N, R, S, B, U, L, Txk
	3-wire Platinum RTD: Pt100, JPt100
Analog Input	Current: 0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA
	Voltage: 0 ~ 5V, 0 ~ 10V, 0 ~ 70mV
Display scale	For temperature input: K2, J2, T2, Pt100-2 and JPt100 can display to 0.1 degree; Others display in 1degree as a unit.
Control Method	PID control, PID programmable control, On/Off, manual output
Control Output	Relay output: (resistive load) AC 250V, 5A, SPST
	Voltage Pulse output: DC 14V, Max. output current 40mA
Sampling cycle	0.4 second (including analog input signal and sensor input signal)
Vibration Resistance	10 to 55Hz, 10m/s^2 for 10min, each in X, Y and Z directions
Shock Resistance	Max. 300m/ s^2, 3 axes 6 directions, 3 times each
Ambient Temperature	0 °C to +50 °C
Storage Temperature	-20 °C to +65 °C
Ambient Humidity	35% to 85% RH (non-condensing)
Operation Altitude	2000m or less

H Ordering information ـــــ روش تنظیم سفارش

DTD 1 2 3 4 5 0

DTD: کنترلر دما دلتا سری **D**	**نام سری**
4848 : 1/16 DIN W48 × H48 mm **4896 : 1/8 DIN W48 × H96 mm**	**اندازهٔ پانل** 1 2 3 4 (طول x عرض)
R: خروجی رله ، تک پل تک کنتاکت **(250VAC, 5A) (SPST)**	5 **نوع خروجی**
V: خروجی ولتاژ بصورت پالس **14V +10% ~ -20% (Max. 40mA)**	
0: ندارد	**تجهیزات جنبی/اختیاری**