

راهنمای استفاده از دستگاه کنترل دمای دلتا سری *DTE*

DTE- Main Unit
DTE- 2DS
DTE- 20T
DTE-Output Card



ترجمه : ا. بهیگان

فهرست

۳	موارد احتیاط (Precaution)
۴	سری DTE ، کنترلر دمای چند کاناله از نوع مادولار (Modular)

واحد اصلی DTE10T/P

۵	شکل ، اجزاء و ابعاد ظاهری (Product Profile & Outline)
۵	جزئیات صفحه دستگاه (Panel Layout)
۶	ورودی (Input)
۶	خروجی (Output)
۸	خروجی های آلارم (Alarm Outputs)
۹	نمایشگر LED (LED display)
۹	پروتکل ارتباط همزمان و شناسائی اتوماتیک (Synchronous Communication Protocol & Auto ID Setup)
۹	ارتباط از طریق RS-485 (RS-485 Communication)
۱۴	روش نصب (Mounting)
۱۴	روش تنظیم سفارش (Ordering information)
۱۵	مشخصات (Specification)

بورد DTE-2DS

۱۶	شکل ، اجزاء و ابعاد ظاهری (Product Profile & Outline)
۱۷	نحوه کار دستگاه (Operation)
۲۰	تنظیمات اصلی (Initial setting)
۲۰	نوع سنسور ورودی و محدوده دما (Temperature Sensor Type and Temperature Rang)
۲۱	کنترل "گرم کننده" ، "سرد کننده" ، "دوگانه" Heating , Cooling , Dual Loop Control Output
۲۲	روش های کنترل (Control Methods)
۲۷	خروجی آلارم (Alarm Outputs)
۲۷	برقراری ارتباط از طریق RS-485 (Setting up Communication)
۲۷	انتخاب کانال (Selecting Channel)
۲۸	آماده سازی و استفاده از قابلیت کپی (Setting up Copy Function)
۲۸	قفل کردن تکه های صفحه کنترلر (Locking the Keys on Panel)
۲۹	تنظیم دقیق درجه حرارت و خروجی آنالوگ (Analog Output & Temperature Tuning)
۳۰	روش نصب (Mounting)
۳۰	مشخصات الکتریکی (Electrical Specifications)

بورد DTE-20T

۳۱	روش نصب (Mounting)
۳۲	مشخصات الکتریکی (Electrical Specifications)

کارت خروجی

۳۳	روش نصب (Mounting)
۳۴	مشخصات الکتریکی و عملکرد (Functions & Electrical Specifications)

DTE series

راهنمای استفاده از کنترلرهای دما سری DTE

از شما به خاطر انتخاب دستگاه کنترل دمای دلتا سری E، تشکر می‌کنیم. لطفاً 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 و بنابراین باید در محل یا محفظه‌ای عاری از گرد و غبار معلق در هوا، رطوبت شدید، شوک الکتریکی و لرزش نصب گردد. بمنظور جلوگیری از احتمال خطر یا صدمه به دستگاه، محل یا محفظه نصب باید بتوتند مانع دسترسی افراد غیر مجاز به دستگاه شود (مثلاً به کلید یا ابزار خاصی برای باز کردن درب محفظه نیاز باشد).

۱. از ورود و ریختن هر نوع گرد و خاک، رطوبت، مایعات، براده‌های فلزی و هرگونه اشیاء خارجی به داخل کنترلر جلوگیری نمائید زیرا باعث بد کار کردن یا صدمه به دستگاه میشود.
۲. از باز کردن قطعات کنترلر و ایجاد تغییر یا اصلاح در آن **خودداری نمائید**.
۳. به ترمینال‌های "No Used" (ترمینال‌هایی که هیچ کاری برای آنها تعیین نشده) چیزی **وصل نکنید**.
۴. مطمئن شوید که همه سیم‌ها به پلاریته صحیح ترمینال‌ها وصل شده باشند.
۵. کنترلر را در مکان‌هایی 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 سیم‌کشی و بستن اتصالات و تعویض سنسور ورودی، برق دستگاه را قطع نمائید.
۷. هنگام نصب بردها و مدارات جنبی، برق واحد اصلی را قطع و دقت نمائید که مدار جنبی در محل یا سوکت صحیح روی واحد اصلی نصب شود.
۸. هنگام اتصال سیم ترموکوپل یا اضافه کردن طول سیم آن، اطمینان حاصل نمائید که از سیم مخصوص و مناسب با نوع ترموکوپل، استفاده شود.
۹. هنگام اتصال سیم ترموکوپل از نوع "پلاتینیوم" (یا RTD) به کنترلر، یا اضافه کردن طول سیم آن، لطفاً از سیم با مقاومت استفاده نمائید.
۱۰. 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.

۱۱. 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.
۱۲. 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 صدمه اساسی ببیند.
۱۳. بمنظور جلوگیری از خطر برق گرفتگی، هنگامی که برق به دستگاه وصل است از دست زدن به ترمینال‌ها و تعمیر کنترلر **خودداری نمائید**.
۱۴. بعد از قطع برق دستگاه، حداقل یک دقیقه صبر کنید تا خازن‌ها تخلیه شوند، و در طول این مدت به هیچ یک از مدارهای داخلی دست نزنید.
۱۵. از مایعات اسیدی یا قلیائی برای تمیز کردن دستگاه استفاده نکنید. لطفاً برای تمیز کردن آن از دستمال خشک و نرم استفاده نمائید.
۱۶. DTE را در محلی نصب کنید که از منابع و تجهیزات گرمازا فاصله کافی داشته باشد.

سری DTE، کنترلر دمای چند کاناله از نوع مادولار (Modular)

سری DTE، کنترلر دمای چند کاناله از نوع مادولار (واحدهای جداگانه متصل شونده) است که میتواند حداکثر تا ۸ واحد ورودی ترموکوپل یا سنسور پلاتینیوم RTD را بپذیرد. DTE بر روی ریل تابلو (DIN rail) نصب شده، و هر کانال آن بصورت مستقل عمل میکند. سری DTE کارت‌های خروجی مختلفی را برای انتخاب در اختیار قرار میدهد (خروجی رله، ولتاژ بصورت پالس، جریان و جریان خطی). همچنین خروجی ارتباطی دو سیم RS-485 که در آن تعبیه شده انتقال اطلاعات با سرعت تا 115200 bps را ممکن میسازد.

روش کنترل PID قابل برنامه‌ریزی در DTE، امکان تنظیم و برپا کردن ۶۴ مجموعه "درجه حرارت و مدت کنترل" را فراهم میسازد. حداکثر ۷ واحد کنترلر DTC2000 را میتوان به DTE متصل و اضافه نمود، و DTE همان پروتکل ارتباطی همزمان و سیستم شناسایی اتوماتیک که در DTC وجود دارد را پشتیبانی کرده و بکار میبرد.

کنترلر DTE شامل ۴ قسمت است:

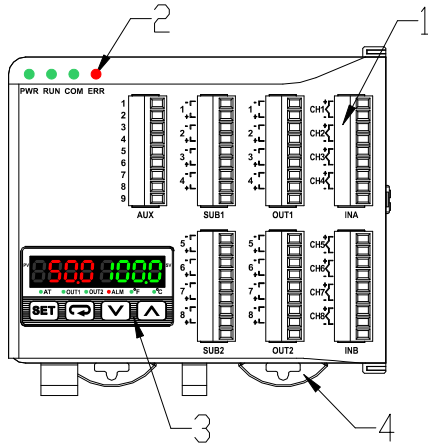
	۱. واحد اصلی
	۲. برد مدار 2DS
	۳. برد مدار 20T
	۴. کارت خروجی

DTE-Main Unit

واحد اصلی DTE10T/P

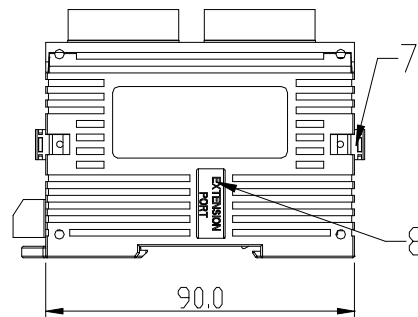
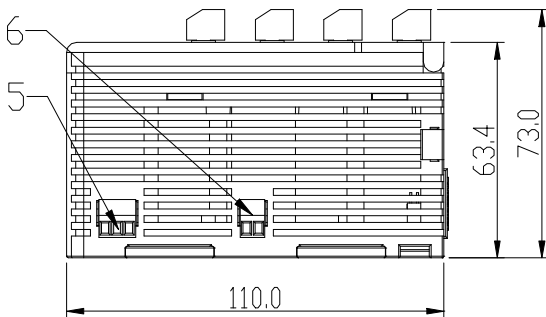
A

① شکل . اجزاء و ابعاد ظاهری (Product Profile & Outline)

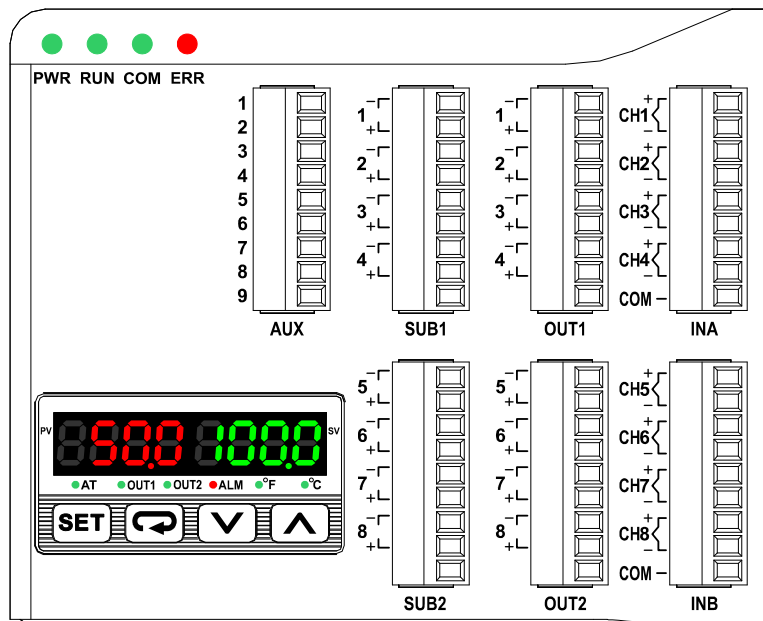


DTE10T/P

۱	ترمینال های ورودی و خروجی
۲	LED های نشاندهنده وضعیت
۳	نمایشگر و تنظیم کننده پارامترها
۴	گیره ریل تابلو (DIN)
۵	سوکت برق ورودی دستگاه
۶	سوکت ارتباطی RS-485
۷	گیره نصب قطعه جانبی (Extention Module)
۸	سوکت اتصال الکتریکی قطعه جانبی



② جزئیات صفحه دستگاه (Panel Layout)



③ ورودی (Input)

واحد اصلی DTE بصورت استاندارد ، ظرفیت پذیرش ۴ کانال ورودی را دارد. در صورت نیاز به افزایش تعداد ورودی ها ، میتوانید بوردهای DTE20T یا DTE20P را خریداری و به واحد اصلی اضافه نمایید. DTE حداکثر ۸ کانال ورودی را میپذیرد، که در دو گروه INA و INB قرار میگیرند و هر گروه ۴ کانال ورودی را پردازش می نماید.

جدول ۱ سری DTE سنسورهای جدول زیر را میپذیرد:

محدوده اندازه گیری	شماره نوع سنسور	سنسور ورودی
برای DTE10P / DTE20P		
-50°C ~ 150°C	13	Temperature measurement resistance (Cu50)
-200°C ~ 600°C	12	Platinum resistance (Pt100)
-20.0°C ~ 400.0°C	11	Platinum resistance (JPt100)
برای DTE10T / DTE20T		
-200°C ~ 800°C	10	Thermocouple TXK type
-200°C ~ 500°C	9	Thermocouple U type
-200°C ~ 850°C	8	Thermocouple L type
100°C ~ 1,800°C	7	Thermocouple B type
0°C ~ 1,700°C	6	Thermocouple S type
0°C ~ 1,700°C	5	Thermocouple R type
-200°C ~ 1,300°C	4	Thermocouple N type
0°C ~ 600°C	3	Thermocouple E type
-200°C ~ 400°C	2	Thermocouple T type
-100°C ~ 1,200°C	1	Thermocouple J type
-200°C ~ 1,300°C	0	Thermocouple K type

توجه: تنظیم پیش فرض در DTE10T ترموکوپل نوع K و در DTE10P سنسور پلاتینیوم (PT100) است.
آدرس ارتباطی: نوع سنسور ورودی در آدرس H10A0~H10A7؛ حد بالایی ورودی در آدرس H1010~H1017؛
و حد پائینی ورودی در آدرس H1018~H101F تعریف میشود.

④ خروجی (Output)

DTE می تواند حداکثر ۱۶ کانال خروجی داشته باشد، که در گروه های OUT1، OUT2، SUB1، و SUB2 قرار میگیرند و هر گروه شامل ۴ کانال خروجی میباشد. در مورد چگونگی ارتباط کانال های ورودی با کانال های خروجی ، توضیحات زیر را مطالعه بفرمائید.

● **بدون گروه INB (مجموعا با ۴ کانال ورودی):** هر کانال ورودی با دو گروه خروجی کنترل و دو گروه خروجی آلارم مرتبط میشود. OUT1 و SUB1 خروجی های کنترل (OUT1 میتواند بعنوان خروجی نسبی (Proportional)) هم بکار رود، و OUT2 و SUB2 خروجی های آلارم خواهند بود.

● **با گروه INB (مجموعاً با ۸ کانال ورودی):** هر کانال ورودی با دو گروه خروجی مرتبط میشود. OUT1 و OUT2 بعنوان خروجی های کنترل یا خروجی نسبی (Proportional) کانال های ۱ تا ۸ ورودی بکار میروند. SUB1 و SUB2 بعنوان خروجی های کنترل یا خروجی های آلارم مورد استفاده قرار میگیرند. روابط بین ورودی و خروجی ها در جدول زیر نشان داده شده است:

جدول ۲

با ۸ کانال ورودی		با ۴ کانال ورودی		خروجی ها
ورودی های ۵ تا ۸: INB	ورودی های ۱ تا ۴: INA	ورودی های ۱ تا ۴: INA	ورودی های ۵ تا ۸: INB	
خروجی مرتبط نیست	خروجی کنترل اصلی یا خروجی نسبی	خروجی کنترل اصلی یا خروجی نسبی		OUT1
خروجی کنترل اصلی یا خروجی نسبی	خروجی مرتبط نیست	خروجی آلارم ۱		OUT2
خروجی مرتبط نیست	خروجی کنترل یا خروجی آلارم	خروجی کنترل		SUB1
خروجی کنترل یا خروجی آلارم	خروجی مرتبط نیست	خروجی آلارم ۲		SUB2

توجه: SUB1 و SUB2 برد های DTE20L و DTE20C را پشتیبانی نمیکنند. لطفاً دقت فرمائید کارتهای خروجی را که برای اضافه کردن تهیه میکنید، در سوکت صحیح نصب نمائید.

آدرس های ارتباطی خروجی ها و چگونگی تنظیم پارامتر ها:

جدول زیر آدرس های ارتباطی مربوط به خروجی ها و جدول بعد نحوه تعریف مقادیر در آدرس ها را نشان میدهد:

جدول ۳

	ورودی های A (INA)				ورودی های B (INB)			
	کانال ۱ (CH1)	کانال ۲ (CH2)	کانال ۳ (CH3)	کانال ۴ (CH4)	کانال ۵ (CH5)	کانال ۶ (CH6)	کانال ۷ (CH7)	کانال ۸ (CH8)
OUT1, OUT2	H10A8	H10A9	H10AA	H10AB	H10AC	H10AD	H10AE	H10AF
SUB1, SUB2	H10B0	H10B1	H10B2	H10B3	H10B4	H10B5	H10B6	H10B7

جدول ۴

	مقدار = 0	مقدار = 1	مقدار = 2	مقدار = 3
OUT1, OUT2**	کنترل گرم کننده	کنترل سرد کننده	خروجی نسبی (Proportional)	خروجی غیر فعال میگردد
SUB1, SUB2**	کنترل گرم کننده	کنترل سرد کننده	خروجی آلارم*	خروجی غیر فعال میگردد

* هنگامیکه فقط ۴ کانال ورودی استفاده شود، SUB1 بعنوان خروجی آلارم نمیتواند مورد استفاده قرار گیرد بلکه فقط میتواند خروجی کنترل گرم کننده یا سرد کننده باشد.

** هنگامیکه فقط ۴ کانال ورودی استفاده شود، نوع کاربرد OUT2 و SUB2 نمیتواند توسط کاربر تعیین شود بلکه توسط خود کنترلر و بطور اتوماتیک بعنوان خروجی آلارم تعیین و تنظیم میگردد.

خروجی کنترل (روش های کنترل حرارت):

DTE مجهز به چهار روش برای کنترل دمای محیط مورد نظر است که عبارتند از: کنترل PID، کنترل PID قابل برنامه ریزی، کنترل روشن/خاموش (ON/OFF) و کنترل دستی (Manual). این روش های کنترل خروجی در آدرس های H10B8~H10BF قرار داده میشوند (روش کنترل پیش فرض که از کارخانه در حافظه تنظیم شده عدد صفر است که معرف PID میباشد)، پارامترهای PID در آدرس های H1028~H105F، پارامترهای روش روشن/خاموش در آدرس های H1058~H106F و پارامترهای روش کنترل دستی در آدرس های H1070~H107F قرار میگیرند.

خروجی های آلارم:

DTE دارای ۱۲ مدل آلارم است. مدل آلارم در آدرس های H10C0~H10C7، حد بالائی آلارم در آدرس های H1080~H1087، و حد پائینی آلارم در آدرس های H1088~H108F قرار میگیرند.

جدول ۵

نمایش خروجی آلارم	نحوه عمل آلارم	نوع آلارم
خروجی خاموش	آلارم غیر فعال است.	۰
	انحراف از حد بالا و پایین: این خروجی آلارم وقتی فعال می شود که مقدار دمای واقعی (PV) از SV به اندازه (AL-H) بیشتر یا به اندازه (AL-L) کمتر باشد.	۱
	انحراف از حد بالا: این خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دما بیشتر از SV+(AL-H) باشد.	۲
	انحراف از حد پایین: این خروجی آلارم وقتی فعال است که دما کمتر از SV-(AL-L) باشد.	۳
	معکوس انحراف از حد بالا و پایین: این خروجی آلارم وقتی فعال است که دما بین SV-(AL-L) و SV+(AL-H) باشد	۴
	مقدار مطلق حد بالا و پایین: این خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دمای واقعی بیشتر از (AL-H) یا کمتر از (AL-L) باشد.	۵
	مقدار مطلق حد بالا: این خروجی آلارم وقتی عمل می کند که دمای واقعی (PV) بیشتر از (AL-H) بشود.	۶
	مقدار مطلق حد پایین: این خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دمای واقعی (PV) کمتر از (AL-L) بشود.	۷
	انحراف از حد بالا و پایین با مرحله انتظار: خروجی آلارم وقتی فعال می شود که مقدار دمای حاضر به SV برسد و از SV به اندازه (AL-H) بیشتر یا به اندازه (AL-L) کمتر بشود.	۸
	انحراف از حد بالا با مرحله انتظار: خروجی آلارم وقتی فعال می شود که مقدار دمای حاضر به SV برسد و از SV+(AL-H) بیشتر شود.	۹
	انحراف از حد پایین با مرحله انتظار: خروجی آلارم وقتی فعال می شود که مقدار دما به SV برسد و از SV-(AL-L) کمتر شود.	۱۰
	خروجی آلارم هیستریزس بالا: خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دمای واقعی (PV) از SV+(AL-H) بیشتر شود، و وقتی خاموش می شود که دما از SV+(AL-L) کمتر شود.	۱۱
	خروجی آلارم هیستریزس پایین: خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دمای واقعی (PV) از SV-(AL-L) کمتر شود و وقتی خاموش می شود که دما از SV-(AL-L) بیشتر شود.	۱۲

5 < نمایشگر LED (LED display)

PWR: روشن ← برق DTE وصل و کنترلر روشن است.

RUN: روشن ← حداقل یکی از کانال ها در حال اجرا شدن است.

COM: چشمک زن ← ارتباط (از طریق RS-485) در حال انجام است.

ERR: روشن (قرمز) ← وجود خطا

وقتی LED نشان دهنده خطا (ERR) روشن میشود، به این معنی است که یکی از خطاهای زیر بوجود آمده است، و خروجی باید خاموش یا غیر فعال شود.

۱. خطا در حافظه EEPROM

۲. یکی از ورودی ها وصل نیست

۳. یکی از ورودی ها از محدوده تنظیم شده تجاوز کرده است

۴. یکی از حرارت های ورودی بی ثبات است

6 < پروتکل ارتباط همزمان و شناسائی اتوماتیک

(Synchronous Communication Protocol & Auto ID Setup)

این قابلیت اجازه میدهد که بعد از برقراری پروتکل ارتباط در واحد اصلی DTE، واحدهای الحاقی و اضافه شده DTC2000 و DTC2001 نیز بطور اتوماتیک شناسائی و پروتکل ارتباطی در آنها برقرار و آماده سازی شود. مراحل بکارگیری این قابلیت به شکل زیر است:

۱. مقدار "1" را در پارامتر "شناسائی و ارتباط اتوماتیک" DTE قرار دهید (آدرس ارتباطی: H10F8).

۲. برق DTE را قطع کنید. واحدهای الحاقی DTC2000 و DTC2001 را به DTE متصل کنید، و دوباره برق DTE را وصل کنید.

۳. پروتکل ارتباطی پیش فرض: 9600bps، 7 bits، Even، 1 stop bit، آدرس ارتباطی = 01.

۴. با این قابلیت مدت زمان آماده شدن اولیه DTE در هنگام روشن شدن بین ۳ تا ۵ ثانیه طولانی تر خواهد شد زیرا این قابلیت در هنگام روشن شدن DTE به ۳ تا ۵ ثانیه زمان بیشتر نیاز دارد.

7 < ارتباط از طریق RS-485 (RS-485 Communication)

۱. سرعت ارسال اطلاعات:

2400، 4800، 9600، 19200، 38400، 57600، و یا 115200 bps

۲. فرمت های ارتباطی ((7, N, 1/8, E, 2/8, O, 2)) را پشتیبانی نمی کند

۳. پروتکل ارتباطی: Modbus ASCII or RTU

۴. کدهای انجام ارتباطات:

- H03 برای خواندن محتویات رجیستر (حداکثر ۸ word)

- H06 برای نوشتن یک word در رجیستر

۵. آدرس و محتوا: هر پارامتر دارای ۲ آدرس ارتباطی است. در یکی "مقدار" مربوط به نوع وظیفه و عملکرد پارامتر

قرار داده میشود، و در دیگری عددی که ترتیب کانال های ورودی را نشان میدهد جای میگیرد (همانطور که در

جدول زیر نشان داده شده است).

INA				INB				جدول ۶	
CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	CH 8	توضیح	محتوا
H1000 (H1100)	H1001 (H1200)	H1002 (H1300)	H1003 (H1400)	H1004 (H1500)	H1005 (H1600)	H1006 (H1700)	H1007 (H1800)	واحد: 0.1°C رجوع به جدول کدهای خطا	دمای واقعی محیط / کُد خطای ورودی
H1008 (H1101)	H1009 (H1201)	H100A (H1301)	H100B (H1401)	H100C (H1501)	H100D (H1601)	H100E (H1701)	H100F (H1801)	واحد: 0.1	تنظیم دمای هدف یا Set Point
H1010 (H1102)	H1011 (H1202)	H1012 (H1302)	H1013 (H1402)	H1014 (H1502)	H1015 (H1602)	H1016 (H1702)	H1017 (H1802)	غیر فعال اگر بیشتر از پیش فرض شود	حداکثر مقدار حرارت
H1018 (H1103)	H1019 (H1203)	H101A (H1303)	H101B (H1403)	H101C (H1503)	H101D (H1603)	H101E (H1703)	H101F (H1803)	غیر فعال اگر کمتر از پیش فرض شود	حداقل مقدار حرارت
H1020 (H1104)	H1021 (H1204)	H1022 (H1304)	H1023 (H1404)	H1024 (H1504)	H1025 (H1604)	H1026 (H1704)	H1027 (H1804)	-999 ~ +999 واحد: 0.1°C	خطای مقدار حرارت
H1028 (H1105)	H1029 (H1205)	H102A (H1305)	H102B (H1405)	H102C (H1505)	H102D (H1605)	H102E (H1705)	H102F (H1805)	0 ~ 9,999 واحد: 0.1	مقدار محدوده نسبی Pb (Proportional)
H1030 (H1106)	H1031 (H1206)	H1032 (H1306)	H1033 (H1406)	H1034 (H1506)	H1035 (H1606)	H1036 (H1706)	H1037 (H1806)	0 ~ 9,999	مقدار Ti
H1038 (H1107)	H1039 (H1207)	H103A (H1307)	H103B (H1407)	H103C (H1507)	H103D (H1607)	H103E (H1707)	H103F (H1807)	0 ~ 9,999	مقدار Td
H1040 (H1108)	H1041 (H1208)	H1042 (H1308)	H1043 (H1408)	H1044 (H1508)	H1045 (H1608)	H1046 (H1708)	H1010 (H1808)	0.0 ~ 100.0% واحد: 0.1%	پیش فرض Integration
H1048 (H1109)	H1049 (H1209)	H104A (H1309)	H104B (H1409)	H104C (H1509)	H104D (H1609)	H104E (H1709)	H104F (H1809)	0.0 ~ 100.0% واحد: 0.1%	مقدار خطای کنترل Proportional T _i =0 وقتی
H1050 (H110A)	H1051 (H120A)	H1052 (H130A)	H1053 (H140A)	H1054 (H150A)	H1055 (H160A)	H1056 (H170A)	H1057 (H180A)	0.01 ~ 99.99 واحد: 0.1%	ضریب محدوده Proportional برای out1 و out2
H1058 (H110B)	H1059 (H120B)	H105A (H130B)	H105B (H140B)	H105C (H150B)	H105D (H160B)	H105E (H170B)	H105F (H180B)	-99.9 ~ 999.9	محدوده خاموش out2 و out1
H1060 (H110C)	H1061 (H120C)	H1062 (H130C)	H1063 (H140C)	H1064 (H150C)	H1065 (H160C)	H1066 (H170C)	H1067 (H180C)	0 ~ 9,999 واحد: 0.1%	مقدار هیستریزس برای Out1
H1068 (H110D)	H1069 (H120D)	H106A (H130D)	H106B (H140D)	H106C (H150D)	H106D (H160D)	H106E (H170D)	H106F (H180D)	0 ~ 9,999 واحد: 0.1%	مقدار هیستریزس برای Out2
H1070 (H110E)	H1071 (H120E)	H1072 (H130E)	H1073 (H140E)	H1074 (H150E)	H1075 (H160E)	H1076 (H170E)	H1077 (H180E)	واحد: 0.1%	خواندن و نوشتن مقدار OUT1
H1078 (H110F)	H1079 (H120F)	H107A (H130F)	H107B (H140F)	H107C (H150F)	H107D (H160F)	H107E (H170F)	H107F (H180F)	واحد: 0.1%	خواندن و نوشتن مقدار OUT2
H1080 (H1110)	H1081 (H1210)	H1082 (H1310)	H1083 (H1410)	H1084 (H1510)	H1085 (H1610)	H1086 (H1710)	H1087 (H1810)	وقتی حرارت از حد بالایی بیشتر شود آلارم فعال میشود	حد بالایی آلارم
H1088 (H1111)	H1089 (H1211)	H108A (H1311)	H108B (H1411)	H108C (H1511)	H108D (H1611)	H108E (H1711)	H108F (H1811)	وقتی حرارت از حد بالایی کمتر شود آلارم فعال میشود	حد پائینی آلارم
H1090 (H1112)	H1091 (H1212)	H1092 (H1312)	H1093 (H1412)	H1094 (H1512)	H1095 (H1612)	H1096 (H1712)	H1097 (H1812)	جریان (4~20mA) یا خروجی ولتاژ	تنظیم حد بالایی خروجی آنالوگ
H1098 (H1113)	H1099 (H1213)	H109A (H1313)	H109B (H1413)	H109C (H1513)	H109D (H1613)	H109E (H1713)	H109F (H1813)	جریان (4~20mA) یا خروجی ولتاژ	تنظیم حد پائینی خروجی آنالوگ
H10A0 (H1114)	H10A1 (H1214)	H10A2 (H1314)	H10A3 (H1414)	H10A4 (H1514)	H10A5 (H1614)	H10A6 (H1714)	H10A7 (H1814)	رجوع به بخش "ورودی"	نوع سنسور ورودی
H10A8 (H1115)	H10A9 (H1215)	H10AA (H1315)	H10AB (H1415)	H10AC (H1515)	H10AD (H1615)	H10AE (H1715)	H10AF (H1815)	گرم کننده : 0 سرد کننده : 1 Proportional : 2	نوع کنترل برای خروجی ۱ (out1)

H10B0 (H1116)	H10B1 (H1216)	H10B2 (H1316)	H10B3 (H1416)	H10B4 (H1516)	H10B5 (H1616)	H10B6 (H1716)	H10B7 (H1816)	گرم کننده : 0 سرد کننده : 1 آلارم : 2	نوع کنترل برای خروجی ۲ (out2)
H10B8 (H1117)	H10B9 (H1217)	H10BA (H1317)	H10BB (H1417)	H10BC (H1517)	H10BD (H1617)	H10BE (H1717)	H10BF (H1817)	0 : PID 1 : روشن خاموش 2 : دستی PID قابل 3 : برنامه ریزی	روش کنترل
H10C0 (H1118)	H10C1 (H1218)	H10C2 (H1318)	H10C3 (H1418)	H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)	H10C6 (H1718)	H10C7 (H1818)	رجوع به جدول آلارم ها	مدل خروجی آلارم ۱
H10C4 (H1518)	H10C5 (H1618)	H10C6 (H1718)	H10C7 (H1818)					رجوع به جدول آلارم ها	مدل خروجی آلارم ۲
H10C8 (H1119)	H10C9 (H1219)	H10CA (H1319)	H10CB (H1419)	H10CC (H1519)	H10CD (H1619)	H10CE (H1719)	H10CF (H1819)	ثانیه 1 ~ 99 ثانیه 0 = 0.5	سیکل گرمایش یا سرمایش Out1
H10D0 (H111A)	H10D1 (H121A)	H10D2 (H131A)	H10D3 (H141A)	H10D4 (H151A)	H10D5 (H161A)	H10D6 (H171A)	H10D7 (H181A)	ثانیه 1 ~ 99 ثانیه 0 = 0.5	سیکل گرمایش یا سرمایش Out2
H10D8 (H111B)	H10D9 (H121B)	H10DA (H131B)	H10DB (H141B)	H10DC (H151B)	H10DD (H161B)	H10DE (H171B)	H10DF (H181B)	0 : توقف 1 : اجرا 2 : توقف برنامه 3 : قطع موقت برنامه	دستور توقف یا اجرای پروسه کنترل
H10E0 (H111C)	H10E1 (H121C)	H10E2 (H131C)	H10E3 (H141C)	H10E4 (H151C)	H10E5 (H161C)	H10E6 (H171C)	H10E7 (H181C)	0 : توقف 1 : اجرا	وضعیت تنظیم اتوماتیک PID
H10E8 (H111D)	H10E9 (H121D)	H10EA (H131D)	H10EB (H141D)	H10EC (H151D)	H10ED (H161D)	H10EE (H171D)	H10EF (H181D)	0 : مثبت 1 : منفی (slope)	منفی یا مثبت بودن خروجی نسبی یا Proportional
H10F0 واحد درجه حرارت (F یا C)	H10F1 Open special function (H1234)	H10F2 Return to default (H1357)	H10F3 Reserved	H10F4 Reserved	H10F5 Reserved	H10F6 Reserved	H10F7 Reserved	سایر موارد	سایر موارد
H10F8 Auto ID setup	H10F9 Reserved	H10FA Baud rate	H10FB ASCII = 0 RTU = 1	H10FC 8 bits=0 7 bits=1	H10FD 2 stop=0 1 stop=1	H10FE Parity	H10FF Address 1 ~ 247	رجوع به جدول تنظیم پارامترهای ارتباطی	مشخصات ارتباطات

جدول ۷

جدول تنظیم پارامترهای ارتباطی:

6	5	4	3	2	1	0	محتوا
115,200	57,600	38,400	19,200	9,600	4,800	2,400	سرعت انتقال (bps)
				فرد (O)	زوج (E)	ندارد (N)	Parity bit

کد های خطا:

کد های مربوط به خطا ها میتوانند در آدرس های H1007 ~ H1000 خوانده شوند. وقتی وضعیت ورودی در حالت نرمال قرار دارد، H1007 ~ H1000 برای مقادیر ورودی در نظر گرفته شده اند. وقتی خطای ورودی اتفاق می افتد (به استثنای وضعیت ثابت و خطای تجاوز مقدار ورودی از محدوده تنظیم شده)، DTE کد خطا ها را در آدرس های H1007 ~ H1000 می خواند.

جدول ۸

H1000	شرح خطا
H8001	EEPROM نمیتواند خوانده شود
H8002	سنسور ورودی وصل نیست
H8003	گروه INB وصل نیست

مقیاسِ حداقل (scale) برای تنظیم دقیق خروجی آنالوگ "جریان": $1\mu A/scale$

مقیاسِ حداقل (scale) برای تنظیم دقیق خروجی آنالوگ "ولتاژ": $1mV/scale$

بازگشت به مقادیر پیش فرض: H1234 را در آدرس H10F1 و H1357 را در آدرس H10F2 بنویسید. DTE را خاموش و دوباره روشن کنید.

جدول تنظیم پارامتر های ارتباطی مربوط به کنترل PID قابل برنامه ریزی:

جدول ۹

INA				INB				توضیح	محتوا
CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	CH 8		
H111E	H121E	H131E	H141E	H151E	H161E	H171E	H181E	واحد: ثانیه	خواندن باقیمانده زمان گام
H111F	H121F	H131F	H141F	H151F	H161F	H171F	H181F	واحد: دقیقه	خواندن باقیمانده زمان گام
H1120	H1220	H1320	H1420	H1520	H1620	H1720	H1820	0 ~ 7	خواندن شماره گوی فعلی
H1121	H1221	H1321	H1421	H1521	H1621	H1721	H1821	0 ~ 7	خواندن شماره گام فعلی
H1122	H1222	H1322	H1422	H1522	H1622	H1722	H1822	0 ~ 7	شماره گوی شروع
H1123	H1223	H1323	H1423	H1523	H1623	H1723	H1823	0 ~ 7	شماره گام شروع

جدول های تنظیم پارامتر های کنترل PID قابل برنامه ریزی:

جدول ۱۰

الگوی 7	الگوی 6	الگوی 5	الگوی 4	الگوی 3	الگوی 2	الگوی 1	الگوی 0	توضیح	محتوا
H206F	H206E	H206D	H206C	H206B	H206A	H2069	H2068	گام های 0 تا N : 0 ~ 7 : در الگو اجرا میشوند	حداکثر تعداد گام ها در الگو
H2077	H2076	H2075	H2074	H2073	H2072	H2071	H2070	0 ~ 199 : الگو 1 تا 200 بار اجرا شده است	تعداد دفعات اجرای الگوهای 0 تا 7
H207F	H207E	H207D	H207C	H207B	H207A	H2079	H2078	8 به انتهای برنامه : 0 ~ 8 : اشاره میکند؛ 0 ~ 7 شماره الگوی بعدی را نشان میدهد	شماره الگوی فعلی

جدول ۱۱

توضیح	محتوا	پیش فرض	آدرس
واحد: $0.1^{\circ}C$	دما های هدف برای الگوهای 0 تا 7 الگوی 0 : 2000H ~ 2007H	0	2000H ~ 203FH
مدت: 0 ~ 900 (واحد: 1 دقیقه)	مدت اجرا برای الگوهای 0 تا 7 الگوی 0 : 2080H ~ 2087H	0	2080H ~ 20BFH

جدول های پروتکل ارتباطی:

ASCII Mode:

جدول ۱۲

Read Instruction		Read Response Message		Write Instruction		Write Response Message		
Start word	'.'	Start word	'.'	Start word	'.'	Start word	'.'	
Machine address 1	'0'	Machine address 1	'0'	Machine address 1	'0'	Machine address 1	'0'	
Machine address 0	'1'	Machine address 0	'1'	Machine address 0	'1'	Machine address 0	'1'	
Command 1	'0'	Command 1	'0'	Command 1	'0'	Command 1	'0'	
Command 0	'3'	Command 0	'3'	Command 0	'6'	Command 0	'6'	
Read start address of data/bit	'1'	length of Response data (byte)	'0'	data address	'1'	data address	'1'	
	'0'		'4'		'0'		'0'	
	'0'	Data content in H1000	'0'		'1'		'1'	'1'
	'0'		'F'		'0'		'0'	
Read length of data/Word (word/bit)	'0'	Data content in H1001	'4'	Write data content	'3'	Write data content	'3'	
	'0'		'0'		'E'		'E'	
	'2'		'0'		'8'		'8'	
	'E'		'0'		'F'		'F'	
LRC1 check	'A'		'0'	LRC0 check	'D'	LRC0 check	'D'	
End word 1	CR	LRC1 check	'0'	End word 1	CR	End word 1	CR	
End word 0	LF	LRC0 check	'3'	End word 0	LF	End word 0	LF	
		End word 1	CR					
		End word 0	LF					

چک کردن LRC:

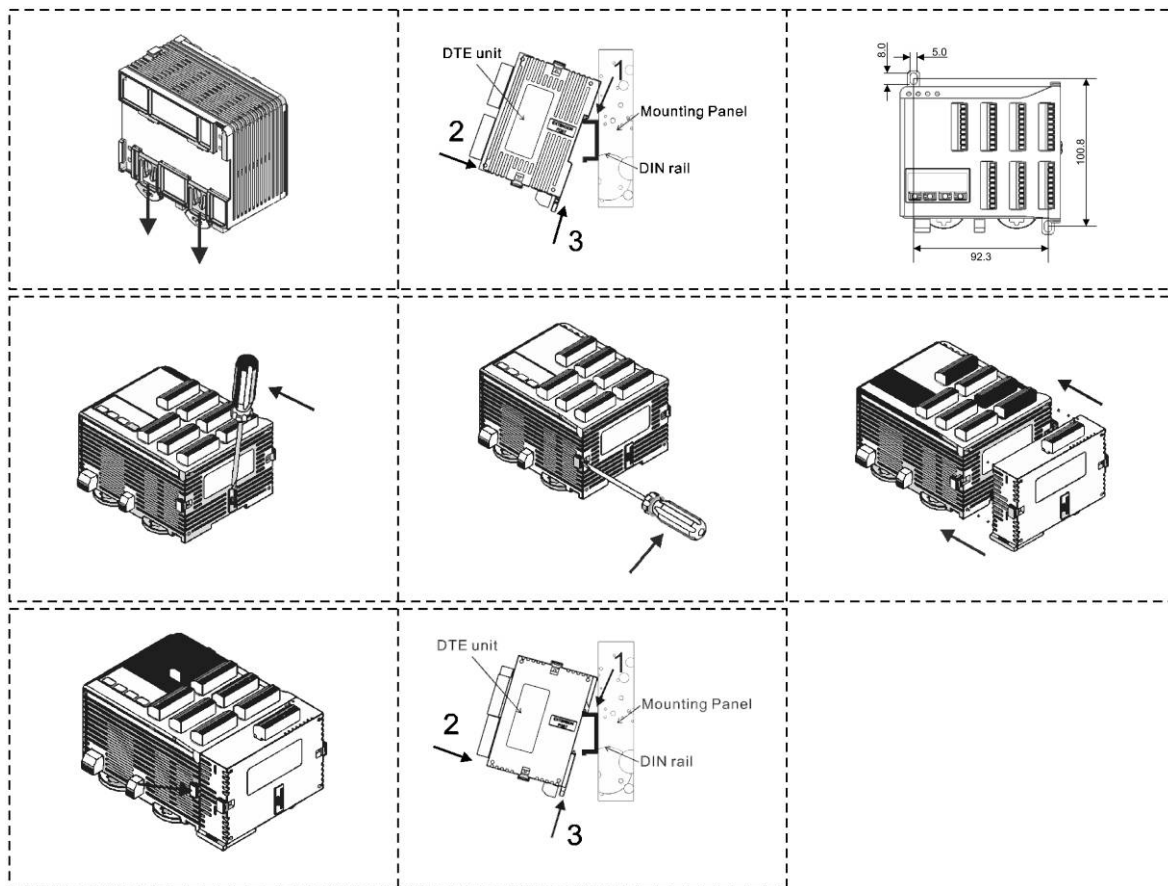
محتویات 'machine address' را با 'data content' جمع کنید، برای مثال:
 $H01+H03+H10+H00+H00+H02=H16$ متمم دوی EA H بدست می آید.

RTU Mode:

جدول ۱۳

Read Command		Read Response Message		Write Command		Write Response Message	
Machine address	H01	Machine address	H01	Machine address	H01	Machine address	H01
Command	H03	Command	H03	Command	H06	Command	H06
Read Start address of data	H10	Response data length (byte)	H04	Write data address	H10	Write data address	H10
	H00				H01		H01
Read data length (word/bit)	H00	Data content 1	H01	Write data content	H03	Write data content	H03
	H02				HF4		H20
CRC low byte	HC0	Data content 2	H03	CRC low byte	HDD	CRC low byte	HDD
CRC high byte	HCB		H20	CRC high byte	HE2	CRC high byte	HE2
		CRC low byte	HBB				
		CRC high byte	H15				

8 < روش نصب (How to mount)



حداکثر ۷ عدد کنترلر DTC2000 یا DTC2001 به DTE نصب کنید.

9 < روش تنظیم سفارش (Ordering Information)

DTE 1 2 3

DTE:	کنترلر دما دلتا سری E	نام سری
2:	قطعات جانبی	1 نوع دستگاه
0T:	۴ کانال ورودی ترموکوپل	2 3
0P:	۴ کانال ورودی پلاتینیوم	
0V:	۴ کانال خروجی ولتاژ پالس	
0C:	۴ کانال خروجی جریان خطی	
0R:	۴ کانال خروجی رله	
0L:	۴ کانال خروجی ولتاژ خطی	
CT:	۴ کانال سنسور ترانس جریان	
DS:	واحد نمایشگر و تنظیم کننده	

(FUNCTION AND SPECIFICATION) مشخصات < 10

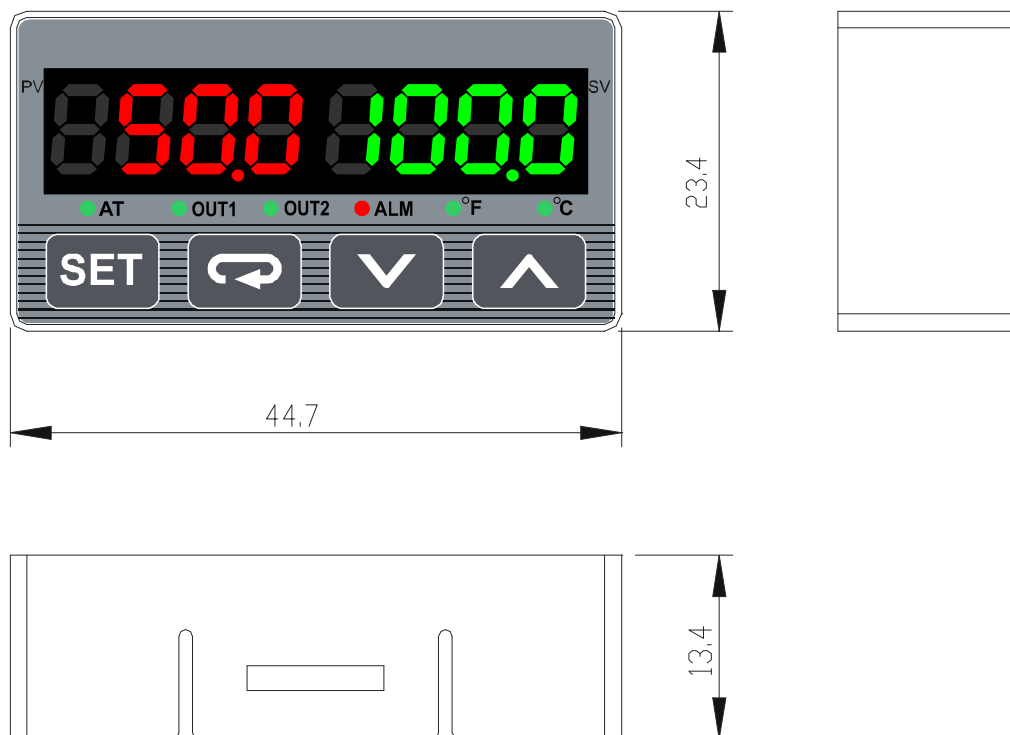
Power Supply	DC24V. Isolated switching power supply
Voltage Range	Rated voltage: 90%~110%
Power consumption	Max. 10 W + 3 W x no. of DTC-2000 connected in parallel (max. 7)
Sensor Type	Thermocouple: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK
	Platinum RTD: Pt100, JPt100, Cu50
Sampling Rate	Thermocouple or Platinum RTD: 1.0 sec/all input.
Control Method	PID , PID program control, Manual or ON/OFF
Output accessories (optional)	Relay output (SPST), Max. load 250VAC, 3A resistive load
	Voltage pulse output: DC 24V, Max. output current 40mA
	Current output: DC 4 ~ 20mA output (Resistive load < 500Ω); for OUT1 and OUT2 only
	Analog voltage output: 0~10V (Resistive load > 1000Ω); for OUT1 and OUT2 only
Output Functions	Control output, alarm output or proportional output (proportional output is only applicable in the model with linear voltage and current output for OUT1, OUT2)
Alarm Modes	12 Alarm modes available
Communication	RS-485 digital communication, Supports baud rate 2,400 ~ 115,200 bps.
Communication Protocol	Supports Mod-bus RTU/ASCII.
Extension port	The extension port transmits 24V power supply and communication signals to extension module DTC2000.
Vibration Resistance	10 to 55Hz, 10m/s ² for 10min, each in X, Y and Z directions
Shock Resistance	Max. 300m/s ² , 3 times each, 3 axes, 6 directions
Ambient Temperature	0°C to +50°C
Storage Temperature	-20° C to +65° C
Altitude	2000m or less
Ambient Humidity	35% to 85% RH (non-condensing)
Pollution Degree	Degree 2

DTE-2DS

بورد 2DS

B

① شکل ، اجزاء و ابعاد ظاهری (Product Profile & Outline)



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

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

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

OUT2/OUT1: وقتی هر یک از خروجی‌ها فعال شود، LED مربوط به آن روشن می‌شود.

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

°C, °F: واحد دما بر حسب سانتی‌گراد یا فارنهایت را نشان می‌دهد.

SET کلید **SET**: این دکمه برای: ۱- انتخاب وضعیت کار دستگاه،

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

Mode کلید **Mode**: برای انتخاب پارامترها (در هر یک از حالت‌های کار دستگاه) بکار می‌رود.

▲ برای افزایش مقدار پارامتر به کار می‌رود. در صورت فشردن نگه‌داشتن، سرعت تغییر زیاد می‌گردد.

▼ برای کاهش مقدار پارامتر به کار می‌رود. در صورت فشردن نگه‌داشتن، سرعت تغییر زیاد می‌گردد.

② < نحوه کار دستگاه (Operation)

DTE-2DS دارای سه وضعیت یا حالت (Mode) عملکرد می‌باشد:

1. **حالت اجرا (Operation Mode):** اجرای فرآیند کنترل، بعضی فرمانها و تنظیم بعضی مقادیر مربوط به پارامترهای کنترل در این قسمت انجام میشود.
2. **حالت تنظیمات کنترل (Regulation Mode):** پارامترهای کنترل حرارت در این قسمت تعیین میشود.
3. **حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode):** تنظیمات اولیه و اصلی و پارامترهای ارتباط در این قسمت انجام میشود.

هنگام روشن شدن، DTE-2DS در وضعیت **اجرا (Operation)** قرار میگیرد. در این حالت اگر کلید **SET** را فشار دهید به وضعیت **تنظیمات کنترل (Regulation)** میرود، یا اگر کلید **SET** را برای مدت بیش از ۳ ثانیه بفشارید، 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، DTE-2DS به وضعیت **اجرا** برمیگردد.

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 اپراتور 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 های دستگاه (OUT1&2)، 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 نمایید.

روش تنظیم مقادیر پارامترها: وقتی که در وضعیت مورد نظر کار دستگاه (**اجرا** یا **تنظیمات کنترل** یا **تنظیمات اصلی**) هستید، کلید **Mode** را فشار دهید تا پارامتر مورد نظر انتخاب شود و مقدار آن را با کلیدهای **▲** و **▼** تغییر دهید. سپس برای ذخیره تغییرات در حافظه، کلید **SET** را فشار دهید.

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



تنظیم پارامترها :

جدول ۱۶

حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode)	حالت اجرا (Operation Mode)	حالت تنظیمات کنترل (Regulation Mode)
<p>TEMP تعیین و انتخاب نوع سنسور یا ترموکوپل ورودی کلید را فشار دهید ↓</p> <p>TEMPun انتخاب واحد درجه حرارت کلید را فشار دهید ↓</p> <p>TEMP-H تنظیم ماکزیموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید را فشار دهید ↓</p> <p>TEMP-L تنظیم مینیموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید را فشار دهید ↓</p> <p>CTRL تعیین روش کنترل کلید را فشار دهید ↓</p> <p>S-O1 تعیین نوع عملکرد Out1 : "گرم کننده" یا "سرد کننده" یا "Proportional" کلید را فشار دهید ↓</p> <p>S-O2 تعیین نوع عملکرد Out2 : "گرم کننده" یا "سرد کننده" یا "آلارم" کلید را فشار دهید ↓</p> <p>ALARM1 یا ALAN1 فعال کردن آلارم 1 و تعیین نوع عملکرد (مدل آن با یا بدون گروه ورودی های INB) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>ALARM2 فعال کردن آلارم 2 و تعیین نوع عملکرد (مدل آن</p>	<p>1234 نمایشگر SV : با فشردن کلیدهای دمای هدف یا Set Point مورد نظر خود را تنظیم کنید کلید را فشار دهید ↓</p> <p>r-S دستور اجرا (RUN) یا توقف (STOP) پروسه کنترل کلید را فشار دهید ↓</p> <p>Pattern تعیین الگوی شروع (در روش کنترل PID قابل برنامه ریزی) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>STEP تعیین گام شروع (در روش کنترل PID قابل برنامه ریزی) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>SP تعیین محل نقطه اعشار به غیر از سنسورهای B, S, R, در بقیه انواع سنسورها قابل تنظیم است کلید را فشار دهید ↓</p> <p>AL1H یا ALAH حد بالایی آلارم ۱ با یا بدون گروه ورودی های INB کلید را فشار دهید ↓</p> <p>AL1L یا ALAL حد پائینی آلارم ۱ با یا بدون گروه ورودی های INB کلید را فشار دهید ↓</p> <p>AL2H حد بالایی آلارم ۲</p>	<p>PA6E کانال را انتخاب کنید کلید را فشار دهید ↓</p> <p>At (Auto-tuning) حالت اتوماتیک (تنظیم در حالت اجرا و کنترل به روش PID) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>P تنظیم پارامتر Pb یا Proportional band (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>I تنظیم پارامتر Ti یا Integral time (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>d تنظیم پارامتر Td یا Derivative time (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>Pdof یا ioF تعیین مقدار جبران خطای کنترل PD/PID (در حالت کنترل به روش PID و $Ti=0$، مقدار Pdof را تنظیم کنید)؛ اگر $Ti \neq 0$ باشد، کنترلر در حالت AT پارامتر ioF را بطور اتوماتیک تنظیم میکند کلید را فشار دهید ↓</p> <p>S-1 تنظیم هیستریزیس برای Out1 (در روش کنترل خاموش/ روشن ON/OFF) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>S-2 تنظیم هیستریزیس برای Out2 (در روش کنترل خاموش/ روشن ON/OFF) کلید را فشار دهید ↓</p> <p>Pd-1 تنظیم سیکل کنترل برای Out1</p>

<p>(در PID، PID قابل برنامه‌ریزی و کنترل دستی)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>Pd-2 تنظیم سیکل کنترل برای Out2</p> <p>(در PID، PID قابل برنامه‌ریزی و کنترل دستی)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CoEF نسبت خروجی های 1 و 2 در حالت کنترل دوگانه</p> <p>$Pb2 = Pb1 \times COEF$</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>deAd تعیین محدوده خاموش (در روش کنترل دوگانه)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>tPoF تنظیم مقدار خطای حرارت اندازه‌گیری شده توسط سنسور</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CrHc حد بالایی مقدار خروجی آنالوگ (در حالتی که خروجی "آنالوگ" باشد)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CrLo حد پائینی مقدار خروجی آنالوگ (در حالتی که خروجی "آنالوگ" باشد)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>ProP تنظیم خروجی Proportional مثبت/منفی (در روش کنترل "خروجی Proportional")</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>به تنظیم پارامتر Auto-tuning باز می‌گردد</p>	<p>بدون گروه ورودی های INB</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>AL2L حد پائینی آلام ۲</p> <p>بدون گروه ورودی های INB</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>LoC قفل کردن تکمه های دستگاه</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>out 1 نمایش مقدار خروجی 1 تنظیم مقدار خروجی 1</p> <p>در روش PID، PID قابل برنامه‌ریزی و کنترل دستی که دستگاه در حالت کار (RUN) باشد</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>out 2 نمایش مقدار خروجی 2 تنظیم مقدار خروجی 2</p> <p>در روش PID، PID قابل برنامه‌ریزی و کنترل دستی که دستگاه در حالت کار (RUN) باشد</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>به وضعیت نمایش درجه حرارت باز می‌گردد</p>	<p>بدون گروه ورودی های INB</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CoPY فعال کردن قابلیت کپی</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>C-SL انتخاب فرمت ارتباطی RTU یا ASCII</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>C-no تعیین و قراردادن آدرس ارتباط</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>bPS تنظیم سرعت انتقال اطلاعات (Baud rate)</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>LEn تعیین طول DATA</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>PrEy تعیین parity bit</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>StoP تعیین Stop Bit</p> <p>کلید  را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>به پارامتر تعیین و انتخاب نوع سنسور باز می‌گردد</p>
--	--	---

③ < تنظیمات اصلی (Initial setting)

تعیین نوع سنسور

ابتدا باید نوع سنسور یا ترموکوپل برای کنترلر تعیین و مشخص شود. برای این کار با فشار کلید **SET** به مدت ۳ ثانیه وارد وضعیت **تنظیمات اصلی (Initial setting)** شوید. دستگاه اولین پارامتر یعنی **EPt** را نشان میدهد که برای تعیین نوع سنسور است. با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** و با توجه به جدول زیر، نوع سنسور را انتخاب کنید. سپس برای ذخیره تغییرات در حافظه، کلید **SET** را فشار دهید.

جدول ۱۷

محدوده اندازه‌گیری	شماره نوع سنسور	سنسور ورودی
-50°C ~ 150°C	CU50	Temperature measurement resistance (Cu50)
-200°C ~ 600°C	Pt	Platinum resistance (Pt100)
-20.0°C ~ 400.0°C	JPt	Platinum resistance (JPt100)
-200°C ~ 800°C	TXK	Thermocouple TXK type
-200°C ~ 500°C	U	Thermocouple U type
-200°C ~ 850°C	L	Thermocouple L type
100°C ~ 1,800°C	b	Thermocouple B type
0°C ~ 1,700°C	S	Thermocouple S type
0°C ~ 1,700°C	r	Thermocouple R type
-200°C ~ 1,300°C	n	Thermocouple N type
0°C ~ 600°C	E	Thermocouple E type
-200°C ~ 400°C	t	Thermocouple T type
-100°C ~ 1,200°C	J	Thermocouple J type
-200°C ~ 1,300°C	K	Thermocouple K type

تعیین واحد نمایش دما (°C, °F)




پس از انتخاب پارامتر **EPt**، کلید **↻** را فشار دهید و وارد پارامتر **EPUn** شوید. حال واحد نمایش دما را با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** انتخاب کنید (سانتی‌گراد °C یا فارنهایت °F). سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

تنظیم محدوده اندازه‌گیری سنسور

با توجه به این که هر سنسور و ترموکوپل محدوده‌ی عملکرد معینی دارد، این محدوده‌ی عملکرد یا بعبارت دیگر حد بالا و پایین اندازه‌گیری 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 **EP-H** را انتخاب کنید. سپس با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** حداکثر دمای تعیین شده توسط شرکت سازنده سنسور را وارد کنید. مجدداً با فشردن کلید **↻** پارامتر **EP-L** را انتخاب و حداقل دمای تعیین شده کار سنسور را وارد کنید. (مثلاً سازنده ترموکوپل اعلام می‌کند سنسور از نوع K و محدوده اندازه‌گیری آن ۱۰۰ تا ۸۰۰ درجه می‌باشد که می‌باید **EP-L** روی ۱۰۰ و **EP-H** روی ۸۰۰ و نوع ترموکوپل K تنظیم شود). سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

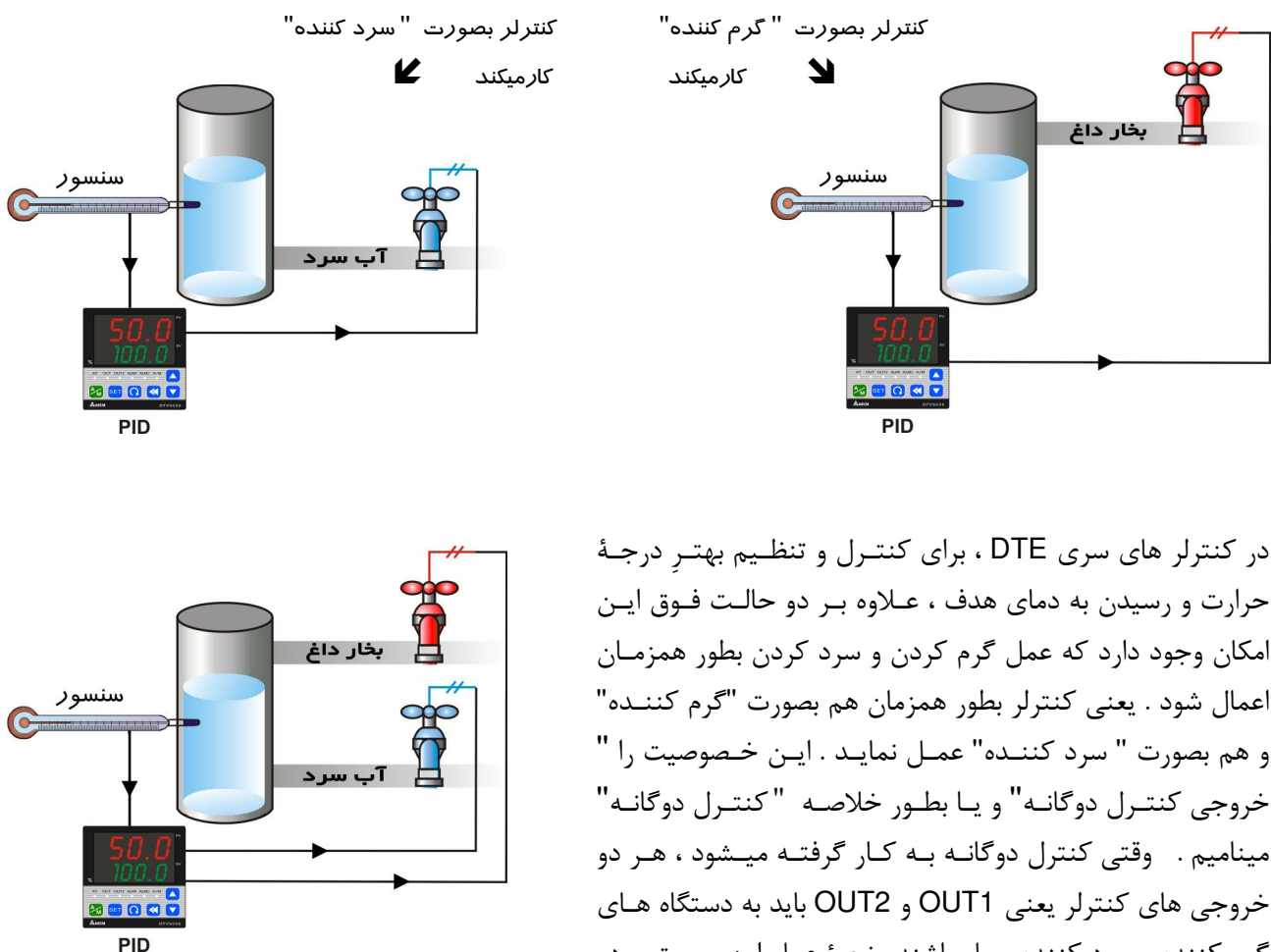
تنظیم محل نقطه اعشار:

در وضعیت اجرا (Operation Mode)، با فشردن کلید  پارامتر **SP** را انتخاب کنید. سپس با استفاده از کلیدهای  و  محل نقطه اعشار را تعیین نمایید. محل نقطه اعشار محدوده اندازه گیری حرارت را میتواند تغییر دهد. نمایشگر فقط چهار رقم را نشان میدهد؛ بنابراین اگر بخواهید مقادیر بزرگتر از 999 یا کوچکتر از 99- نشان داده شوند، باید برای این پارامتر عدد "0" را قرار دهید. مقدار پیش فرض این پارامتر "1" است.

④ < کنترل "گرم کننده"، "سرد کننده"، "دوگانه"

Heating , Cooling , Dual Loop Control Output

کنترل و تنظیم درجه حرارت محیط مورد نظر، یا توسط گرم کردن و یا توسط سرد کردن انجام میگردد. اگر کنترلر فقط توسط گرم کردن سعی کند که حرارت محیط مورد نظر را تنظیم نماید، به صورت "گرم کننده" کار میکند مثل ترموستات سیستم شوفاژ یک ساختمان، و اگر کنترلر فقط توسط سرد کردن سعی کند که حرارت محیط مورد نظر را تنظیم نماید، به صورت "سرد کننده" کار میکند مثل ترموستات یک سردخانه. هر دو حالت را "کنترل تک خروجی" مینامیم.



در کنترلر های سری DTE، برای کنترل و تنظیم بهتر درجه حرارت و رسیدن به دمای هدف، علاوه بر دو حالت فوق این امکان وجود دارد که عمل گرم کردن و سرد کردن بطور همزمان اعمال شود. یعنی کنترلر بطور همزمان هم بصورت "گرم کننده" و هم بصورت "سرد کننده" عمل نماید. این خصوصیت را "خروجی کنترل دوگانه" و یا بطور خلاصه "کنترل دوگانه" مینامیم. وقتی کنترلر دوگانه به کار گرفته میشود، هر دو خروجی های کنترلر یعنی OUT1 و OUT2 باید به دستگاه های گرم کننده و سرد کننده وصل باشند. نحوه عمل این سیستم، در ادامه شرح داده میشود.

کنترلر در حالت "کنترل دوگانه" کار میکند

S-01 و **S-02**: این دو پارامتر برای انتخاب نحوه عمل خروجی های کنترلر از نظر گرم کننده یا سرد کننده بودن و یا انتخاب سیستم "کنترل دوگانه"، به کار میروند. از **S-01** برای انتخاب عملکرد خروجی اول (Out1) و از **S-02** برای انتخاب عملکرد خروجی دوم (Out2) استفاده میشود.

اگر برای پارامتر **S-01** حالت **HEAT** انتخاب شود، خروجی اول کنترلر "گرم کننده" میشود، یعنی فقط توسط راه انداختن سیستم گرم کننده و قطع کردن آن، درجه حرارت را کنترل مینماید. در این حالت خروجی اول به سیستم گرمایش وصل میشود. و اگر برای **S-01** حالت **COOL** انتخاب شود، خروجی اول کنترلر "سرد کننده" میشود، یعنی فقط توسط راه انداختن سیستم سرد کننده و قطع کردن آن، درجه حرارت را کنترل مینماید. در این حالت خروجی اول به سیستم سرمایش وصل میشود. مشابه همین شرایط و تنظیم ها هم توسط پارامتر **S-02** برای خروجی دوم (Out2) کنترلر انجام میگردد.

اگر پارامترهای **S-01** و **S-02** بصورت عکس یکدیگر روی حالت های **HEAT** یا **COOL** تنظیم شوند، در این صورت کنترلر وارد حالت "کنترل دوگانه" شده و از کنترل گرمایش و سرمایش بطور همزمان برای تنظیم درجه حرارت استفاده مینماید. بعنوان مثال:

S-01 روی حالت **HEAT** و **S-02** روی حالت **COOL**

خروجی 1 گرم کننده بوده و باید به وسایل گرمازا وصل گردد، و خروجی 2 سرد کننده بوده و باید به وسایل سرمازا وصل گردد؛
یا: **S-01** روی حالت **COOL** و **S-02** روی حالت **HEAT**

خروجی 1 سرد کننده بوده و باید به وسایل سرمازا وصل گردد، و خروجی 2 گرم کننده بوده و باید به وسایل گرمازا وصل گردد.

5 < روش های کنترل (Control Methods)

قبل از تنظیم کنترلر روی یکی از روش های کنترل موجود، ابتدا باید خروجی های کنترلر را از نظر "گرم کننده" یا "سرد کننده" بودن تنظیم کنید.

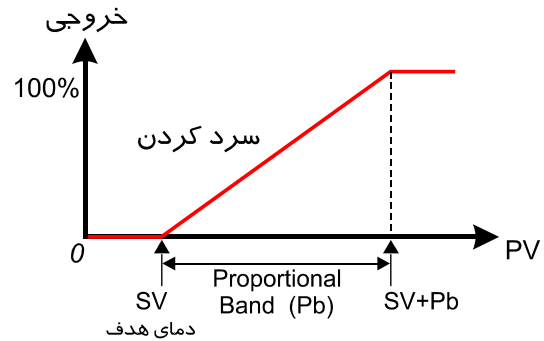
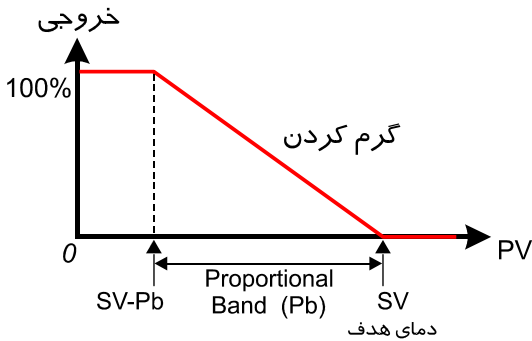
کنترل PID

برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت تنظیمات اصلی (Initial setting)، با فشردن کلید **↻** پارامترهای **S-01** و **S-02** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** یکی از دو پارامتر را برحسب نیاز در حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار دهید. سپس با فشردن کلید **↻** پارامتر **Ctrl** را انتخاب کرده، آن را در حالت **PID** (روش کنترل PID) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به PID باید مجدداً 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:

- پارامتر **RT**: وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **r-S** در حالت **run** یعنی کنترلر در حال کار و انجام پروسه کنترل باشد. چنانچه پارامتر **RT** را روشن (ON) نمائید، دستگاه وارد حالت اتوماتیک (Auto-Tuning) شده و تمام پارامترهای PID یعنی **P**، **I**، **d**، **CoF** و **CoEF** را بطور اتوماتیک محاسبه و در حافظه ذخیره مینماید.

- پارامترهای PID یعنی **P** یا **Pb** (Proportional Band)، **I** یا **Ti** (Integral Time)، **D** یا **Td** (Derivative Time) میتوانند بصورت دستی هم تنظیم شوند.



- پارامترهای **CoF** و **Pdof**: پارامتر **Pdof** وقتی میتواند تنظیم شود که مقدار پارامتر **CoF** برابر "0" تنظیم شده باشد ($Ti = 0$). پارامتر **CoF** وقتی میتواند تنظیم شود که مقدار پارامتر **CoF** برابر "0" نباشد ($Ti \neq 0$).

- پارامترهای **Pd-1** و **Pd-2**: پارامتر **Pd-1** یا سیکل کنترل خروجی ۱ (**Out1**)، باید وقتی تنظیم شود که پارامتر **S-o1** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **Pd-2** یا سیکل کنترل خروجی ۲ (**Out2**)، باید وقتی تنظیم شود که پارامتر **S-o2** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد.

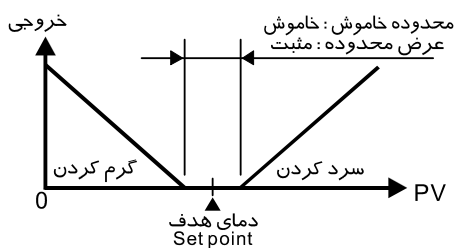
- پارامتر **CoEF**: وقتی میتواند تنظیم شوند که پارامترهای **S-o1** و **S-o2** بصورت عکس یکدیگر روی حالت های **HEAT** یا **COOL** تنظیم شده باشند، یعنی:

S-o1 روی حالت **HEAT** و **S-o2** روی حالت **COOL** (گرم کننده: **OUT1** و سرد کننده: **OUT2**)

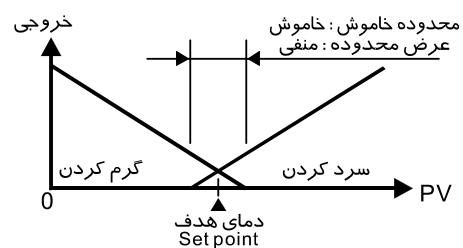
یا **S-o1** روی حالت **COOL** و **S-o2** روی حالت **HEAT** (سرد کننده: **OUT1** و گرم کننده: **OUT2**)

- عبارت دیگر این پارامتر مربوط به زمانی است که کنترلر قرار است در حالت "کنترل دوگانه" و با روش کنترل PID کار کند. در این حالت: مقدار **Pb** خروجی ۲ برابر است با: (مقدار **Pb** خروجی ۱) \times **CoEF**

- پارامتر **DEAD**: یا محدوده خاموش (Dead Band)، این پارامتر متعلق به حالت "کنترل دوگانه" بوده و عبارت است از محدوده ای در دو طرف **Set Point** یا "دمای هدف" بطوری که **Set Point** در مرکز آن قرار دارد و در این محدوده خروجی های گرم کننده و سرد کننده هردو خاموش و صفر هستند. بنابراین پارامتر **DEAD** وقتی میتواند تنظیم شود که پارامترهای **S-o1** و **S-o2** بصورت عکس یکدیگر روی حالت های **HEAT** یا **COOL** تنظیم شده باشند.



کنترل PID، محدوده خاموش مثبت است



کنترل PID، محدوده خاموش منفی است

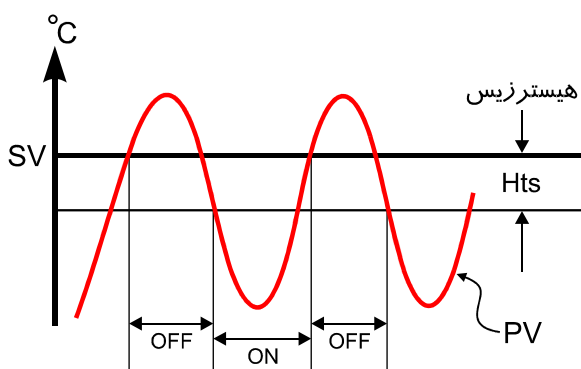
کنترل روشن / خاموش (ON/OFF)

برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **↻** پارامترهای **S-01** و **S-02** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** یکی از دو پارامتر را برحسب نیاز در حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار دهید. سپس با فشردن کلید **↻** پارامتر **Ctrl** را انتخاب کرده، آن را در حالت **onof** (روش کنترل ON/OFF) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

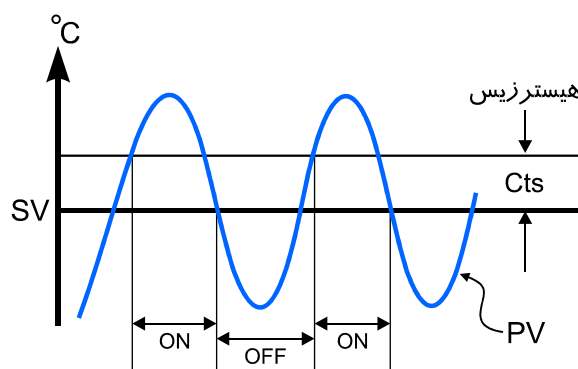
حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به ON/OFF باید مجدداً کلید **SET** را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج شده و سپس یکبار دیگر کلید **SET** را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. سپس با فشردن کلید **↻** پارامترهای مربوط به ON/OFF را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید:

- پارامترهای **TS-1** و **TS-2**: پارامتر **TS-1** یا هیستریزس خروجی ۱ (Out1)، وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-01** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **TS-2** یا هیستریزس خروجی ۲ (Out2)، وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-02** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **TS-1** فقط وقتی میتواند تنظیم شود که پارامترهای **S-01** و **S-02** هر دو بطور همزمان یا روی حالت **HEAT** یا روی حالت **COOL** تنظیم شده باشند.

مقدار پیش فرض هیستریزس "صفر" (یعنی بدون هیستریزس) 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 هیستریزس صفر نباشد، وقتی دمای PV از "هیستریزس-SV" در حالت گرم کننده کوچکتر یا از "هیستریزس+SV" در حالت سرد کننده بزرگتر میشود، خروجی کنترلر روشن میگردد. شکل های زیر جزئیات کار کنترلر هنگامیکه مقدار هیستریزس صفر نباشد را نشان میدهند.

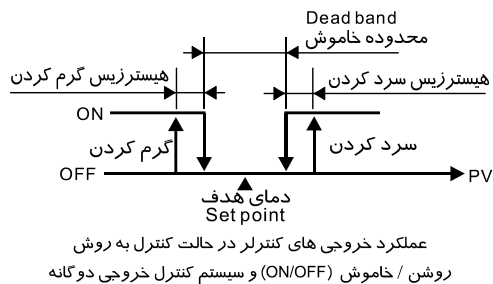


کنترل روشن / خاموش (ON/OFF) "گرم کننده"



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

- پارامتر **dead**: وقتی میتواند تنظیم شود که پارامترهای **S-o1** و **S-o2** بعنوان خروجی های "کنترل" بکار رفته باشند و بصورت عکس یکدیگر روی حالت های **HEAT** یا **COOL** تنظیم شده باشند، یعنی:



S-o1 روی حالت **HEAT** و **S-o2** روی حالت **COOL**

(گرم کننده: OUT1 و سرد کننده: OUT2)

یا **S-o1** روی حالت **COOL** و **S-o2** روی حالت **HEAT**

(سرد کننده: OUT1 و گرم کننده: OUT2)

بعبارت دیگر کنترلر برای کار در حالت "کنترل دوگانه" تنظیم

و آماده شده باشد.

کنترل دستی (Manual)

- برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **☐** پارامترهای **S-o1** و **S-o2** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** یکی از دو پارامتر را برحسب نیاز در حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار دهید. سپس با فشردن کلید **☐** پارامتر **Ctrl** را انتخاب کرده، آن را در حالت **MANU** (روش کنترل Manual) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.
- حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به کنترل دستی یا Manual باید مجدداً 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 دستی را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید:

- پارامترهای **Pd-1** و **Pd-2**: پارامتر **Pd-1** یا سیکل کنترل برای خروجی ۱ (Out1)، باید وقتی تنظیم شود که پارامتر **S-o1** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **Pd-2** یا سیکل کنترل برای خروجی ۲ (Out2)، باید وقتی تنظیم شود که پارامتر **S-o2** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد.

- پارامترهای **out1** و **out2**: برای تعیین و تنظیم این پارامترها کلید **SET** را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج و وارد حالت **اجرا** (Operation) شوید. سپس با فشردن کلید **☐** پارامترها را انتخاب نمایید. پارامتر **out1** وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-o1** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **out2** وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-o2** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد.

کنترل PID قابل برنامه ریزی (Programmable PID)

- برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **☐** پارامترهای **S-o1** و **S-o2** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** یکی از دو پارامتر را برحسب نیاز در حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار دهید. سپس با فشردن کلید **☐** پارامتر **Ctrl** را انتخاب کرده، آن را در حالت **Prog** (روش کنترل PID قابل برنامه ریزی) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به PID قابل برنامه‌ریزی باید مجدداً 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 قابل برنامه‌ریزی را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید:




- پارامترهای **P**، **I**، **d** را تنظیم کنید.
- پارامتر **Pdof**: وقتی میتواند تنظیم شود که مقدار پارامتر **I** برابر "0" تنظیم شده باشد ($T_i = 0$).
- پارامترهای **Pd-1** و **Pd-2**: پارامتر **Pd-1** یا سیکل کنترل برای خروجی ۱ (Out1)، وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-o1** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد. پارامتر **Pd-2** یا سیکل کنترل برای خروجی ۲ (Out2)، وقتی میتواند تنظیم شود که پارامتر **S-o2** روی حالت **HEAT** (گرم کننده) یا **COOL** (سرد کننده) قرار داده شده باشد.
- پارامترهای **Coef** و **dead**: وقتی میتواند تنظیم شوند که پارامترهای **S-o1** و **S-o2** بصورت عکس یکدیگر روی حالت های **HEAT** یا **COOL** تنظیم شده باشند، یعنی:
S-o1 روی حالت **HEAT** و **S-o2** روی حالت **COOL** (گرم کننده: OUT1 و سرد کننده: OUT2)
S-o1 روی حالت **COOL** و **S-o2** روی حالت **HEAT** (سرد کننده: OUT1 و گرم کننده: OUT2)
 عبارت دیگر کنترلر برای کار در حالت "کنترل دوگانه" تنظیم و آماده شده باشد.
- پارامترهای **Ptcrn** و **StEEP**: برای تعیین و تنظیم این پارامترها کلید **SET** را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج و وارد حالت **اجرا** (Operation) شوید. سپس با فشردن کلید **↩** پارامترها را انتخاب نمائید. پارامترهای **Ptcrn** و **StEEP** وقتی میتواند تنظیم شوند که پارامتر **r-S** در حالت **StoP** یا **PStoP** باشد.

خروجی نسبی یا Proportional


در این نوع کاربرد، خروجی ۱ (Out1) باید خروجی آنالوگ باشد.

۱. برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **↩** پارامتر **S-o1** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** آن را در حالت **Prop** (خروجی Proportional) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.
۲. حالا برای تعیین و تنظیم پارامتر مربوط به خروجی Proportional باید مجدداً 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 **↩** پارامتر مربوط به خروجی Proportional را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** آن را تنظیم کنید:
 - پارامتر **Prop** را انتخاب و تنظیم کنید.

6 < خروجی آلارم (ALARM OUTPUT)

۱. **فعال نمودن خروجی بعنوان "آلارم"** (در صورت استفاده از ورودی های INB): برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید  پارامتر **S-02** را انتخاب کنید و با استفاده از کلیدهای  و  آن را در حالت **ALARM** (خروجی Alarm) قرار دهید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

۲. **تنظیم مدل و نوع عملکرد آلارم**: در وضعیت **تنظیمات اصلی**، با فشردن کلید  پارامتر **ALARM** را (با ورودی های INB) یا پارامترهای **ALAI** و **ALAZ** را (بدون ورودی های INB) انتخاب نموده و با توجه به جدول شماره ۵ شماره نوع عملکرد آلارم را در پارامترها قرار دهید.




۳. **تنظیم پارامترها**: برای تعیین و تنظیم پارامترها کلید **SET** را فشار دهید تا از حالت **تنظیمات اصلی** خارج و وارد حالت **اجرا** (Operation) شوید. سپس با فشردن کلید  پارامترها را انتخاب نمایید.

- پارامترهای **ALAL** و **ALAH**: در صورت استفاده از ورودی های INB میتوانند تنظیم شوند (با INB).
- پارامترهای **ALIL**، **ALIH**، **AL2L** و **AL2H**: در صورت عدم استفاده از ورودی های INB میتوانند تنظیم شوند (بدون INB).




واحد اصلی DTE دو گروه خروجی آلارم، هریک با ۱۲ مدل عملکرد در حالت **تنظیمات اصلی** ارائه میدهد. وقتی PV بالاتر یا پائین تر از SV باشد، خروجی آلارم فعال میگردد. برای اطلاع از جزئیات نحوه عملکرد ۱۲ مدل آلارم، به جدول شماره ۵ مراجعه نمایید.

توجه: AL-H شامل AL1H و AL2H، و AL-L شامل AL1L و AL2L میگردد.

7 < برقراری ارتباط از طریق RS-485 (Setting up Communication)

۱. برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید  پارامترهای **[C-SL]**، **[C-NO]**، **bPS**، **LEN**، **PREY** و **STOP** را انتخاب و با استفاده از کلیدهای  و  مقادیر پارامترهای ارتباطی مورد نظر خود را تنظیم نمایید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.
۲. کنترلر حرارت سری DTE قادر است مقدار پارامترهای ارتباطی را از طریق DTE-2DS بخواند یا تنظیم نماید.

8 < انتخاب کانال (Selecting Channel)

- انتخاب کانال: کلید **SET** را فشار دهید تا وارد حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) شوید. سپس با فشردن کلید  وارد پارامتر **PAGE** شده و با استفاده از کلیدهای  و  کانال مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- نحوه کار: واحد اصلی DTE حداکثر دارای ۸ کانال است که ۸ سنسور ورودی میتوانند به بطور همزمان به آنها وصل شوند. این ۸ کانال ورودی متعلق به دو گروه INA و INB است که هر گروه شامل ۴ کانال ورودی میباشد. نصب INB اختیاری است. بنابراین اگر INB به DTE اضافه نشود، در پارامتر انتخاب کانال DTE فقط ۴ کانال نشان داده میشود.

9 ◀ آماده‌سازی و استفاده از قابلیت کپی (Setting up Copy Function)

1. راه‌اندازی امکان کپی: برای ورود به این قسمت ابتدا، در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **Copy** پارامتر **Copy** را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** عملکرد مورد نظر خود را تعیین نمایید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.
2. طرز کار قابلیت کپی: این امکان اجازه می‌دهد که واحد اصلی DTE کلیه پارامترهای خود (شامل مقدار تمام پارامترها و کلیه تنظیم‌های ارتباطی) را توسط DTE-2DS در واحد اصلی یک DTE دیگر کپی کند. مراحل انجام این کار به شکل زیر است:

(a) DTE-2DS را در واحد اصلی یک DTE که می‌خواهید پارامترهای آن را در DTE دیگری کپی کنید، نصب کنید. در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **Copy** پارامتر **Copy** را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** حالت **READ** را انتخاب نمایید، DTE-2DS تمام مقادیر پارامترهای واحد اصلی DTE را خوانده و در حافظه خود نگه می‌دارد. سپس شما پیغام **Good** را روی نمایشگر DTE-2DS می‌بینید، و بیان می‌کند که عمل کپی با موفقیت انجام شده است. اگر پیغام **FAIL** را روی نمایشگر ببینید، نشان می‌دهد که عمل کپی با موفقیت انجام نشده است. حالا با فشردن تکه **▲** به حالت **اجرا** (Operation) برگردید تا درجه حرارت واقعی روی PV و درجه حرارت هدف یا Set point روی SV دیده شود.

(b) برق DTE را قطع کنید. DTE-2DS را از روی آن بردارید و روی DTE دیگری که قرار است اطلاعات DTE اول به آن منتقل شود، نصب کنید. دوباره در وضعیت **تنظیمات اصلی** (Initial setting)، با فشردن کلید **Copy** پارامتر **Copy** را انتخاب و این بار حالت **WRITE** یا (Write) را انتخاب نمایید، DTE-2DS تمام مقادیر پارامترهای خوانده شده از DTE اول را در حافظه واحد اصلی DTE دوم Write یا بعبارت دیگر کپی می‌کند. سپس شما پیغام **Good** را روی نمایشگر DTE-2DS می‌بینید، و بیان می‌کند که عمل نوشتن یا کپی در حافظه واحد اصلی DTE دوم با موفقیت انجام شده است. اگر پیغام **FAIL** را روی نمایشگر ببینید، نشان می‌دهد که عمل کپی با موفقیت انجام نشده است. حالا با فشردن تکه **▲** به حالت **اجرا** (Operation) برگردید تا درجه حرارت واقعی روی PV و درجه حرارت هدف یا Set point روی SV دیده شود.

10 ◀ قفل کردن تکه های صفحه کنترل (Locking the Keys on Panel)

- LoL**: قفل تکه های روی پانل. به منظور جلوگیری از تغییرات ناخواسته در تنظیمات، دو حالت برای قفل تکه های روی پانل تعبیه شده است. در حالت **اجرا** (Operation) با فشردن کلید **Copy** وارد پارامتر **LoL** شوید، و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** یکی از حالت های زیر را انتخاب نمایید. سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود
- LoL1**: قفل 1 تمام تنظیمات را قفل می‌کند. تمام پارامترها و مقدار حرارت های تعیین شده قفل میشوند و تغییرات در آنها غیر ممکن میگردد.

LoLo2: قفل ۲ تمام تنظیمات منهای تنظیم مقدار "دمای هدف" یا SV (Set Point) را قفل میکند. در این حالت فقط میتوانید مقدار "دمای هدف" یا SV را تغییر دهید ولی بقیه پارامترها و حرارت های تعیین شده قفل میشوند و تغییرات در آنها غیر ممکن میگردد.

اگر کلید های **SET** و **↩** همزمان با هم فشرده شوند، سیستم قفل، در صورت فعال بودن، به حالت غیر فعال برگشته و قفل آزاد میشود.

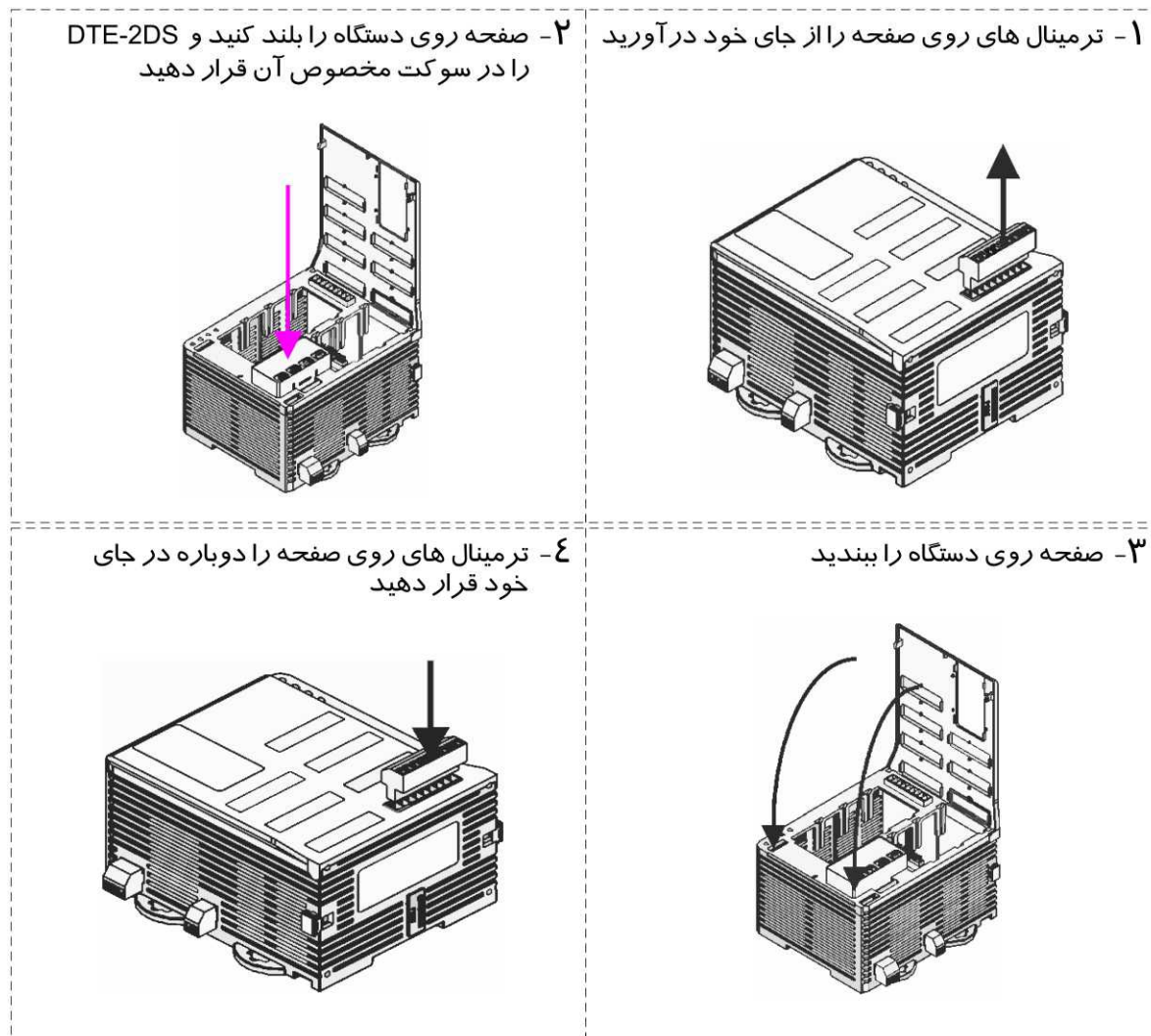
⑩ < تنظیم دقیق درجه حرارت و خروجی آنالوگ

(Analog Output & Temperature Tuning)

- تنظیم دقیق خروجی آنالوگ: در حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) پارامترهای **CrLo** و **CrHi** را انتخاب کرده و ماکزیموم و مینیموم مقدار خروجی مطلوب را وارد نمائید.
- تنظیم خطا (تقریب) درجه حرارت: در حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) پارامتر **LPoF** را انتخاب کرده و مقدار حرارت نمایش داده شده را در پارامتر وارد نمائید.
- طرز کار:

- (a) تنظیم خروجی آنالوگ: بعنوان مثال، اگر بخواهید که در خروجی $20\text{mA} \sim 4$ دقیق داشته باشید، میتوانید یک آمپر متر به خروجی وصل کنید، با استفاده از کنترل دستی خروجی 0% ایجاد کنید و بعد پارامتر **CrLo** را طوری تنظیم کنید که آمپر متر دقیقا 4mA را نشان دهد. سپس با کنترل دستی خروجی 100% ایجاد کنید و پارامتر **CrHi** را طوری تنظیم کنید که آمپر متر دقیقا 20mA را نشان دهد.
- (b) تنظیم خطای درجه حرارت: روش تنظیم فوق اجازه میدهد که حرارت نمایش داده شده دارای تقریب ± 1 باشد.

⑫ < روش نصب (How to mount)



⑬ < مشخصات الکتریکی (ELECTRICAL SPECIFICATIONS)

Input power	DC +5V
Power consumption	Max. 0.5W
Display	Single row 7-segment LED display, two 4 bits PV: red SV: green
Keys	4 keys for selecting, changing pages and tuning
Terminal connection	Can only be inserted into the "Display and Setup Unit" slot on DTE main unit

DTE-20T

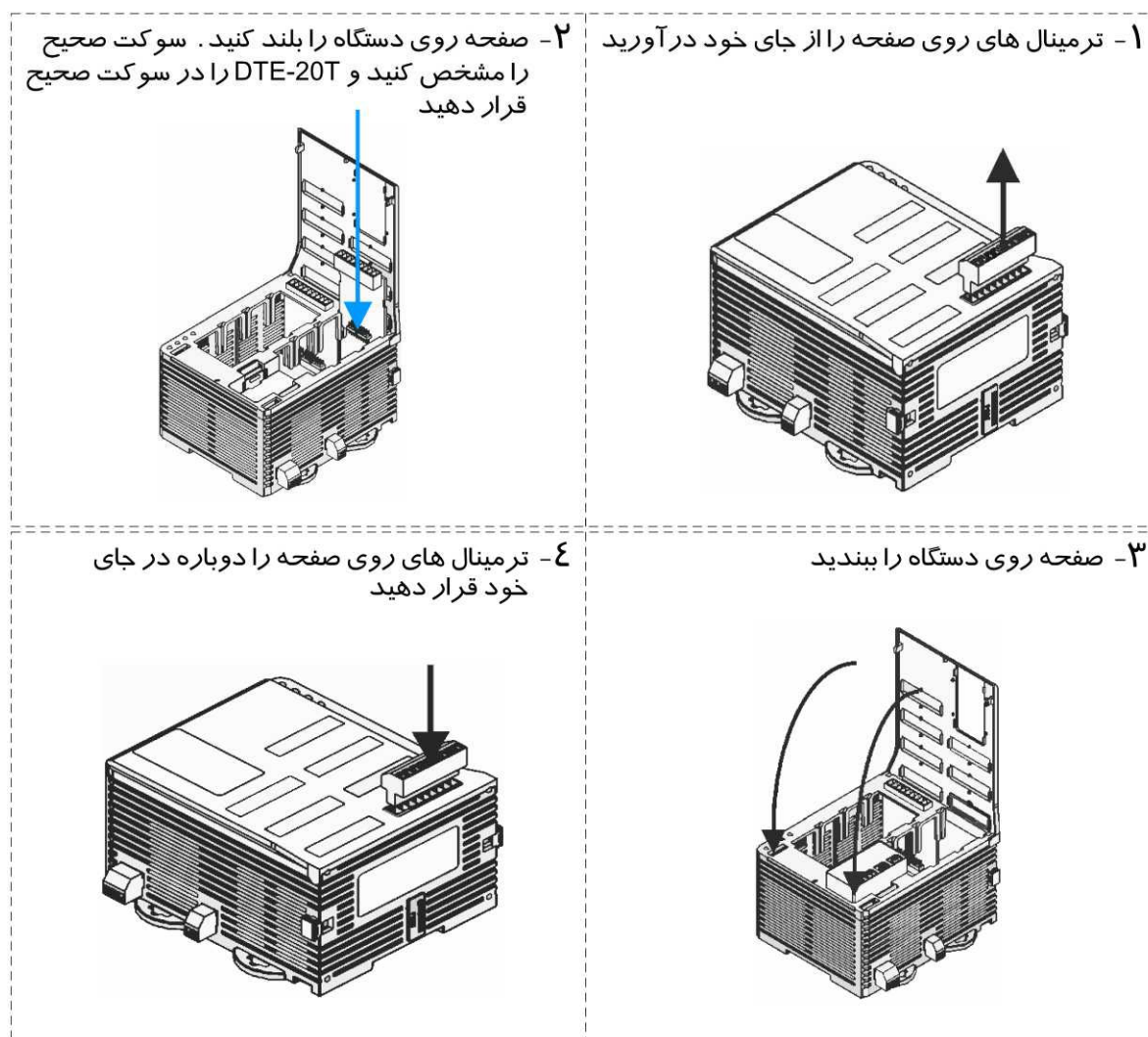
بورد 20T

C

Ⓛ هشدار (WARNING)

۱. به منظور جلوگیری از تخلیه شارژ الکتریکی، در هنگام نصب قسمتهای پلاستیکی و عایق بورد را با دست بگیرید.
۲. دقت نمائید بورد به طرز صحیح و در سوکت (یا Slot) صحیح نصب شود، و هنگام نصب DTE-20T برق واحد اصلی DTE قطع باشد، در غیر این صورت احتمال صدمه جدی وجود خواهد داشت.

Ⓜ روش نصب (How to mount)



☞ سوکت سنسور ورودی (INA یا INB) فقط ورودی از نوع مورد قبول واحد اصلی را میپذیرد. بعنوان مثال، اگر بورد DTE-20T را بعنوان لوازم جنبی انتخاب کنید، فقط میتوانید آن را در واحد اصلی DTE-10T بکار ببرید.

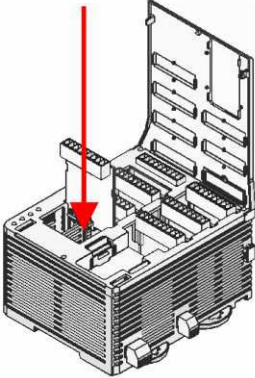
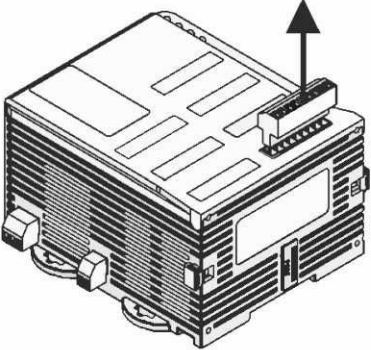
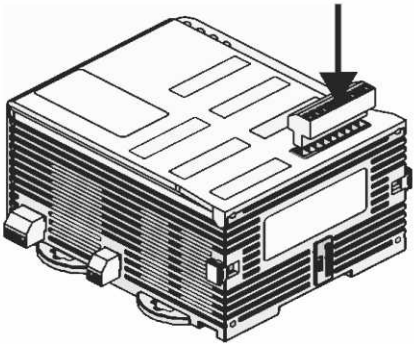
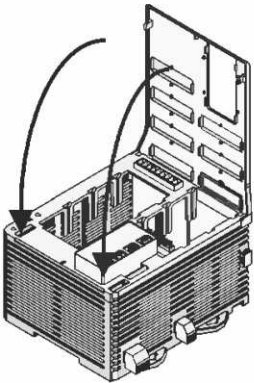
③ ← مشخصات الکتریکی (Electrical Specifications)

Power consumption	Max. 0.5W
Input sensor	4 channels of thermocouple: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK ۴ کانال ترموکوپل شامل انواع مقابل: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK
Sampling cycle	Thermocouple: 1.0 second (4 channels)
Terminal connection	Can only be inserted into INB slot on DTE10T main unit فقط میتواند در سوکت ورودی INB روی واحد اصلی DTE نصب شود.

Ⓛ هشدار (WARNING)

۳. به منظور جلوگیری از تخلیه شارژ الکتریکی، در هنگام نصب قسمتهای پلاستیکی و عایق برد را با دست بگیرید.
۴. دقت نمائید هر برد به طرز صحیح و در سوکت (یا Slot) صحیح نصب شود، و هنگام نصب برق واحد اصلی DTE قطع باشد، در غیر این صورت احتمال صدمه جدی وجود خواهد داشت.

Ⓜ روش نصب (How to mount)

<p>۲- صفحه روی دستگاه را بلند کنید. سوکت صحیح را مشخص کنید و قطعه را در سوکت صحیح قرار دهید</p> 	<p>۱- ترمینال های روی صفحه را از جای خود در آورید</p> 
<p>۴- ترمینال های روی صفحه را دوباره در جای خود قرار دهید</p> 	<p>۳- صفحه روی دستگاه را ببندید</p> 

③ ← مشخصات الکتریکی و عملکرد (Functions & Electrical Specifications)

Power consumption	Max. 1.3W
Output Accessories انواع کارت های خروجی	DTE20R: 4 channels of relay output, SPST, max. AC 250V load, 3A resistive load ۴ کانال خروجی رله، تک پل تک کنتاکت، حداکثر 3A، 250VAC، روی بار اهمی
	DTE20V: 4 channels of voltage pulse output, DC 24V, max. 40mA current output ۴ کانال خروجی ولتاژ بصورت پالس، DC 24V، جریان خروجی حداکثر: 40mA
	DTE20C: 4 channels of current output, DC 4 ~ 20mA output (resistive load < 500Ω) ۴ کانال خروجی جریان، خروجی: DC 4 ~ 20mA (بار: اهمی کمتر از 500Ω)
	DTE20L: 4 channels of analog voltage output 0 ~ 10V (resistive load > 1,000Ω) ۴ کانال خروجی ولتاژ آنالوگ (خطی) 0 ~ 10V (بار: اهمی بیشتر از 1000Ω)
Terminal connection اتصال کارت ها	Current output and analog voltage output boards can only be inserted into main output slots (OUT1, OUT2) on DTE main unit کارت های "خروجی جریان" و "خروجی ولتاژ آنالوگ" فقط میتوانند در سوکت خروجی های اصلی یعنی OUT1 و OUT2 روی واحد اصلی DTE نصب شوند.
	Relay output and voltage output boards can only be inserted into main output slots (OUT1, OUT2) and sub-output slots (SUB1, SUB2) کارت های "خروجی رله" و "خروجی ولتاژ پالس" فقط میتوانند در سوکت خروجی های اصلی یعنی OUT1 و OUT2 و سوکت خروجی های فرعی یعنی SUB1 و SUB2 روی واحد اصلی DTE نصب شوند.