

راهنمای استفاده از دستگاه کنترل دمای دلتا

سری *DTA*



ترجمه : ا. بهیگان

فهرست

۳	موارد احتیاط (Precaution)
۴	صفحه نمایش، LEDها و تکه‌ها (Display, LED and pushbuttons)
۵	لیست پارامترها (Parameters List)
۶	نوع سنسور و محدوده دمای آن (Temperature Sensor Type and Temperature Rang)
۶	خطاهای مربوط به سنسور ورودی (Input Error Indication)
۷	نحوه کار دستگاه (Operation)
۱۰	کنترل درجه حرارت از طریق گرمایش و سرمایش (Heating and Cooling Control)
۱۱	روش های کنترل در DTA
۱۳	خروجی آلارم (Alarm Outputs)
۱۴	ترانس جریان: CT
۱۴	ارتباط از طریق RS-485 (RS-485 Communication)
۱۶	پروتکل ارتباطی
۱۷	ارتباط با PC
۱۸	ابعاد برش تابلو، ترمینال‌ها (Panel Cutout and Terminals Identification)
۲۰	روش نصب (Mounting)
۲۱	مشخصات (Specification)
۲۱	روش تنظیم سفارش (Ordering information)



راهنمای استفاده از کنترلرهای دما سری DTA

از شما به خاطر انتخاب دستگاه کنترل دمای دلتا سری A ، 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 نمایید.

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 A 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 هر نوع 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 پلاریته 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 اتصال سیم ترموکوپل یا اضافه کردن طول سیم آن ، اطمینان حاصل نمائید که از سیم مخصوص و مناسب با نوع ترموکوپل ، استفاده شود .
۸. هنگام اتصال سیم ترموکوپل از نوع " پلاتینیوم " (یا RTD) به کنترلر ، یا اضافه کردن طول سیم آن ، لطفاً از سیم با مقاومت استفاده نمائید.
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 صدمه‌ آسانی 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.

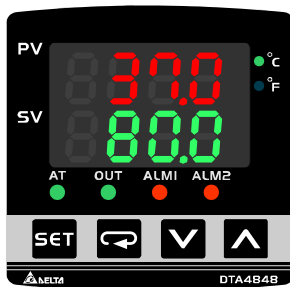
۱۵. این دستگاه به فیوز و کلید قطع و وصل برق مجهز نیست . در صورت نیاز به فیوز و کلید قطع و وصل برق ، لطفا آنها را نزدیک و کنار دستگاه نصب نمائید .

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

توجه : این کنترلر " محافظ 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 .

صفحه نمایش، LED ها و تکه ها — Display, LED and pushbuttons

A



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

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

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

AT: وقتی که PID در حالت اتوماتیک (Auto Tuning) قرار داده شده باشد،

این LED چشمک می‌زند .

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

کلید SET: این تکه برای :

۱- انتخاب وضعیت کار دستگاه .

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

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

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

برای کم کردن مقدار پارامتر به کار می‌رود . در صورت فشردن نگاه‌داشتن ، سرعت تغییر زیاد می‌گردد .

ALM1 و ALM2: خروجی اخطار (Alarm) را نشان می‌دهد . وقتی که Alarm 1-2 روشن شود ، LED مربوط به آن

روشن می‌شود .

لیست پارامترها — Parameters List

B

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

صفحه نمایش	شرح	پیش فرض
r-S	RUN/STOP: فرمان اجرا یا توقف عملیات کنترل. در اجرا علامت (RUN) و در توقف علامت (STOP) روی نمایشگر SV ظاهر میشود.	اجرا
AL1H	ALARM1 HIGH: مقدار حد بالایی آلارم ۱	4.0°C
AL1L	ALARM1 LOW: مقدار حد پائینی آلارم ۱	4.0°C
AL2H	ALARM2 HIGH: مقدار حد بالایی آلارم ۲	4.0°C
AL2L	ALARM2 LOW: مقدار حد پائینی آلارم ۲	4.0°C
LoC	قفل تنظیمات: وضعیت قفل ۱ با علامت (LoC1)، وضعیت قفل ۲ با علامت (LoC2) و وضعیت خاموش بودن سیستم قفل با علامت (OFF) روی نمایشگر SV نشان داده میشود. قفل ۱ تمام تنظیمات را قفل میکند. قفل ۲ تمام تنظیمات منهای تنظیم مقدار "دمای هدف" یا SET POINT را قفل میکند. وقتی حالت OFF انتخاب میشود، سیستم قفل تنظیمات خاموش و تنظیم همه پارامترها ممکن خواهد شد. اگر کلیدهای SET و همزمان با هم فشرده شوند، وضعیت سیستم قفل، در صورت روشن بودن، به حالت خاموش برمیگردد.	خاموش OFF
oUt	نمایش مقدار خروجی و همچنین تنظیم مقدار خروجی در حالت کنترل دستی (این پارامتر در حالت کنترل ON/OFF و AutoTuning در دسترس نخواهد بود).	0
CT	در صورت استفاده از ترانس جریان (CT)، هر وقت خروجی روشن میشود، کنترلر جریان اندازه گیری شده توسط CT را نشان میدهد.	فقط نمایش

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

صفحه نمایش	شرح	پیش فرض
At	تنظیم روی حالت اتوماتیک (Auto-Tuning). در حالت کنترل PID، وقتی کلید AT روی حالت ON قرار داده میشود، حالت کنترل اتوماتیک، که تمام پارامترهای PID توسط کنترلر محاسبه و تنظیم میشود، شروع میگردد.	خاموش (OFF)
P	P: پارامتر Proportional Band مربوط به حالت کنترل PID	47.6
I	I: پارامتر Integral Time مربوط به حالت کنترل PID	260
D	D: پارامتر Derivative Time مربوط به حالت کنترل PID	41
Pdof	Pdof: مقدار خروجی جریان خطا زمانیکه پارامترهای کنترل P یا PD روشن (ON) باشند (در حالت کنترل PID و Ki = 0)	0
ioF	ioF: مقدار پیش فرض حجم Integral در حالت کنترل PID زمانیکه ثابت Integral Time (یعنی K) مخالف صفر باشد. کنترلر در حالت اتوماتیک (AT) این پارامتر را بطور اتوماتیک تنظیم میکند. (در حالت کنترل PID و Ki = 0)	0
HtS	HTS: تنظیم پارامتر هیستریزیس گرم کردن در حالت کنترل به روش ON/OFF	0
CtS	CTS: تنظیم پارامتر هیستریزیس خنک کردن در حالت کنترل به روش ON/OFF	0
HtPd	HTPD: تنظیم سیکل گرم کردن PID (در حالت کنترل به روش PID)	انتخاب خروجی: ثابته 4 V: ثابته 20 R:
CtPd	CTPD: تنظیم سیکل خنک کردن PID (در حالت کنترل به روش PID)	
TPOF	TPOF: تنظیم مقدار انحراف حرارت (خطای حرارت)	0
CRHI	CRHI: تنظیم مقدار انحراف خروجی 20mA	0
CRLO	CRLO: تنظیم مقدار انحراف خروجی 4mA	0

۳. حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode): تنظیمات اصلی و تعیین پارامترهای ارتباطی در این قسمت انجام میشود.

صفحه نمایش	شرح	پیش فرض
InPt	INPUT: تعیین و انتخاب نوع سنسور یا ترموکوپل ورودی (لطفاً برای اطلاع از جزئیات، به جدول "نوع و محدوده دمای سنسور حرارت" مراجعه نمایید).	PT2
UPu	UNIT: انتخاب واحد درجه حرارت، سانتی گراد (C) و فارنهایت (F).	°C
T-H	T-HIGH: حد بالایی (ماکزیموم) درجه حرارت.	500.0
T-L	T-LOW: حد پائینی (مینیموم) درجه حرارت.	-20.0
Ctrl	CONTROL: انتخاب روش کنترل (نمایش روی نمایشگر SV): کنترل PID (PId)، کنترل روشن/خاموش ON/OFF (OnOff)، کنترل دستی (MANU).	PID
S-HC	SWITCH: انتخاب حالت کار کنترلر: "گرم کننده" (HEAT) یا "سرد کننده" (COOL).	HEAT

AL1	AL1 SET:	انتخاب نوع عملکرد آلارم ۱ .	0
AL2	AL2 SET:	انتخاب نوع عملکرد آلارم ۲ .	0
CoSH	C WE:	فعال و غیر فعال کردن عمل نوشتن در حافظه (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	OFF
C-no	C NO:	قرار دادن آدرس (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	1
bPS	BPS:	تنظیم سرعت انتقال اطلاعات (Baud rate) (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	9600
LEn	LENGTH:	تعیین طول DATA (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	7
Prty	PARITY:	تعیین Parity bit (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	E
StoP	STOP BIT:	تعیین STOP BIT (این پارامتر در زمان استفاده از پورت ارتباط سریال نمایش داده میشود) .	1

توجه: نحوه عمل آلارم باید در حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode) تنظیم شود. ولی مقادیر AL1H, AL1L, AL2H و AL2L در حالت اجرا تنظیم و نمایش داده میشوند.

نوع سنسور و محدوده دمای آن — Temperature Sensor Type and Temperature Range

C

Input Temperature Sensor Type	Register Value	LED Display	Temperature Range
Platinum resistance (Pt100) type3	15	Pt3	0.0 to 100.0 °C
Platinum resistance (Pt100) type2	14	Pt2	-20.0 to 500.0 °C
Platinum resistance (Pt100) type1	13	Pt1	-200 to 600 °C
Platinum resistance (JPt100) type2	12	JPt2	0.0 to 100.0 °C
Platinum resistance (JPt100) type1	11	JPt1	-20.0 to 400.0 °C
Thermocouple (TC) B type	10	b	100 to 1800 °C
Thermocouple (TC) S type	9	s	0 to 1700 °C
Thermocouple (TC) R type	8	r	0 to 1700 °C
Thermocouple (TC) N type	7	n	-200 to 1300 °C
Thermocouple (TC) E type	6	e	0 to 600 °C
Thermocouple (TC) T type2	5	t2	-20.0 to 400.0 °C
Thermocouple (TC) T type1	4	t1	-200 to 400 °C
Thermocouple (TC) J type2	3	j2	-20.0 to 400.0 °C
Thermocouple (TC) J type1	2	j1	-100 to 850 °C
Thermocouple (TC) K type2	1	k2	-20.0 to 500.0 °C
Thermocouple (TC) K type1	0	k1	-200 to 1300 °C
Thermocouple (TC) L type	16	l	-200 to 850 °C
Thermocouple (TC) U type	17	u	-200 to 500 °C
Thermocouple (TC) Txk type	18	txk	-200 to 800 °C

خطاهای مربوط به سنسور ورودی — Input Error Indication

D

نمایشگر SV	نمایشگر PV	
Cont	no	سنسور حرارت وصل نیست
	ouEr	حرارت اندازه گرفته شده خارج از محدوده حرارت سنسور است
LnPt	Err	سنسور ورودی ناشناخته است

نحوه کار دستگاه — Operation

E

این کنترلر دما دارای سه وضعیت یا حالت عملکرد می باشد:

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 و پارامترهای ارتباط 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)** می رود. در صورتی که در هر یک از وضعیت های **تنظیمات کنترل** یا **تنظیمات اصلی** ، کلید **SET** را فشار دهید، کنترلر 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 کاربر تعیین شده ، را نشان می دهد . 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 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 رفتن به هر یک از سه وضعیت کاری دستگاه را نشان می دهد.





حالت تنظیمات کنترل (Regulation Mode)	حالت اجرا (Operation Mode)	حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode)
<p>At (Auto-tuning) حالت اتوماتیک (در روش کنترل PID و حالت اجرا) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>P تنظیم پارامتر PB یا Proportional Band (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>I تنظیم پارامتر Integral time (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>d تنظیم پارامتر Derivative time (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CoF یا Pdof تعیین مقدار جبران خطای کنترل P/PD (در حالت کنترل به روش PID و $Ki=0$، مقدار PdoF را تنظیم کنید)؛ اگر $Ki \neq 0$ باشد، کنترلر در حالت AT پارامتر ioF را بطور اتوماتیک تنظیم میکند کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CTs یا HtS پارامتر هیستریزیس خنک کردن/گرم کردن (در روش کنترل خاموش/روشن ON/OFF) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>HtPd یا CLPd تنظیم سیکل گرم کردن یا خنک کردن (در روش کنترل PID) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>EPoF تنظیم مقدار انحراف حرارت (خطای حرارت) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CrHc تنظیم مقدار انحراف</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>↓</p> <p>r-S دستور اجرا (RUN) یا توقف (STOP) را وارد کنید کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>AL1H حد بالائی آلام ۱ را وارد کنید این پارامتر وقتی ALA1 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>AL1L حد پائینی آلام ۱ را وارد کنید این پارامتر وقتی ALA1 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>AL2H حد بالائی آلام ۲ را وارد کنید این پارامتر وقتی ALA2 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>AL2L حد پائینی آلام ۲ را وارد کنید این پارامتر وقتی ALA2 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>LoC تنظیم وضعیت "قفل تنظیمات" کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>out نمایش مقدار خروجی تنظیم مقدار خروجی کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CT انتخاب حالت "ترانس جریان یا CT"</p>	<p>CrPt تعیین و انتخاب نوع سنسور یا ترموکوپل ورودی کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>EPUn انتخاب واحد درجه حرارت کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>EP-H تنظیم ماکزیموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>EP-L تنظیم مینیموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>Cr-L تعیین روش کنترل کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>S-HC تعیین نوع عملکرد کنترلر: "گرم کننده" یا "سرد کننده" کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>ALA1 فعال کردن آلام ۱ و تعیین نوع عملکرد آن کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>ALA2 فعال کردن آلام ۲ و تعیین نوع عملکرد آن کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>CoSH فعال و غیر فعال کردن عمل نوشتن در حافظه (RS-485) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p> <p>Cr-no تعیین آدرس (RS-485) کلید را فشار دهید</p> <p>↓</p>




<p>خروجی 20mA (مقدار خطا) این پارامتر در حالتی که خروجی "جریان" باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید ↓ تنظیم مقدار انحراف CrLo خروجی 4mA (مقدار خطا) این پارامتر در حالتی که خروجی "جریان" باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید ↓ به تنظیم پارامتر Auto-tuning باز میگردد</p>	<p>در صورت استفاده از یک ترانس جریان بیرونی (CT) ، کنترلر مقدار جریان اندازه گرفته شده توسط ترانس را نمایش میدهد (زمانی که خروجی [out] روشن باشد) کلید  را فشار دهید ↓ به وضعیت نمایش درجه حرارت باز میگردد</p>	<p>bPS تنظیم سرعت انتقال اطلاعات (Baud rate) (RS-485) کلید  را فشار دهید ↓ Len تعیین طول Data (RS-485) کلید  را فشار دهید ↓ Prty تعیین (RS-485) parity bit کلید  را فشار دهید ↓ Stop تعیین (RS-485) Stop Bit کلید  را فشار دهید ↓ به پارامتر تعیین و انتخاب نوع سنسور باز میگردد</p>
--	--	--

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 **LnPt** را نشان میدهد که برای تعیین نوع سنسور است. با استفاده از کلیدهای  و  و با توجه به جدول سنسورها، نوع سنسور را انتخاب کنید. سپس برای ذخیره تغییرات در حافظه، کلید **SET** را فشار دهید.

تعیین واحد نمایش دما (°C, °F)

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

تنظیم محدوده اندازه گیری سنسور

با توجه به این که هر سنسور و ترموکوپل محدوده عملکرد معینی دارد، این محدوده عملکرد یا عبارت 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 **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 می کند سنسور از نوع K و محدوده اندازه گیری آن ۱۰۰ تا ۸۰۰ درجه می باشد که می باید **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.

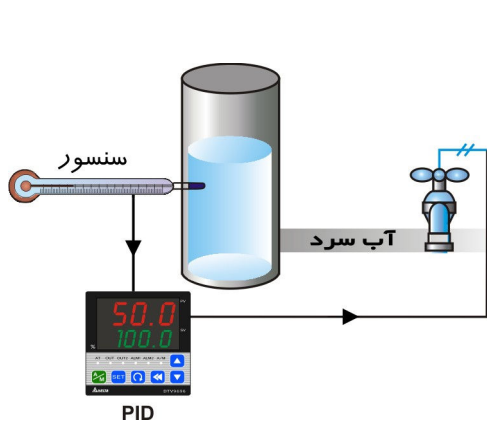
کنترل درجه حرارت از طریق گرمایش و سرمایش — Heating and Cooling Control

F

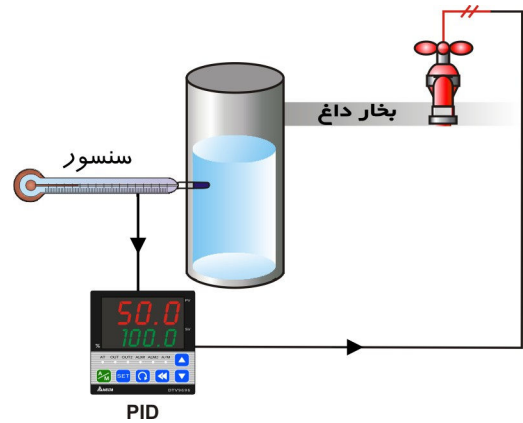
کنترل و تنظیم درجه حرارت محیط مورد نظر ، یا توسط گرم کردن ، یا توسط سرد کردن انجام می‌گردد . عمل گرم کردن وقتی شروع می‌شود که درجه حرارت محیط مورد نظر (که توسط ترموکوپل خوانده و در نمایشگر PV نشان داده میشود) ، نسبت به دمای هدف در حال پائین رفتن باشد ، و عمل سرد کردن وقتی شروع می‌شود که درجه حرارت محیط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

در حالت "گرم کننده" ، کنترلر فقط توسط راه انداختن سیستم گرم کننده و قطع کردن آن ، درجه حرارت محیط مورد نظر را کنترل مینماید . در این حالت خروجی دستگاه (Out) به منبع تامین کننده گرمایش وصل میشوند . در حالت "سرد کننده" ، کنترلر فقط توسط راه انداختن سیستم سرد کننده و قطع کردن آن ، درجه حرارت محیط مورد نظر را کنترل مینماید . در این حالت خروجی دستگاه (Out) به منبع تامین کننده سرمایش وصل میشوند .
 ☑ ترموستات اتوی برقی یک کنترلر "گرم کننده" و ترموستات یخچال و فریزر یک کنترلر "سرد کننده" است .

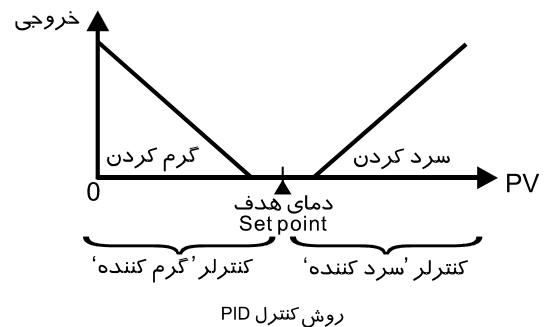
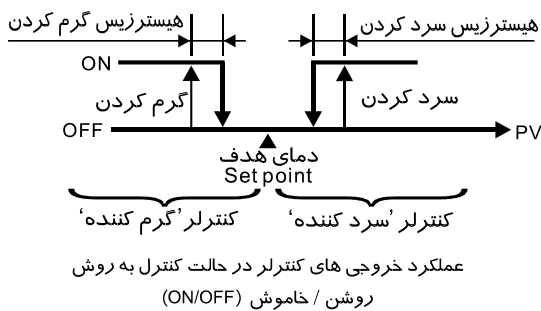
برای قرار دادن کنترلر در حالت "گرم کننده" ، به حالت تنظیمات اصلی (Initial setting) رفته و پارامتر **S-HC** را روی حالت **HEAT** قرار دهید و برای قرار دادن کنترلر در حالت "سرد کننده" ، پارامتر **S-HC** را روی حالت **COOL** قرار دهید . در این کنترلر ، امکان اینکه عمل گرم کردن و عمل سرد کردن بطور همزمان انجام شود وجود ندارد .



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




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



LoC : قفل تنظیمات







به منظور جلوگیری از تغییرات ناخواسته در تنظیمات ، دو حالت قفل تنظیمات تعبیه شده است .
LoC1 : قفل ۱ تمام تنظیمات را قفل میکند . تمام پارامترها و مقدار حرارت های تعیین شده قفل میشوند و تغییرات در آنها غیر ممکن میگردد .




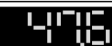







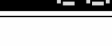


LoC2 : قفل ۲ تمام تنظیمات منهای تنظیم مقدار "دمای هدف" یا SV (Set Point) را قفل میکند . تمام پارامترها و مقدار حرارت های تعیین شده بجز مقدار "دمای هدف" قفل میشوند و تغییرات در آنها غیر ممکن میگردد .
 اگر کلید های **SET** و  همزمان با هم فشرده شوند ، سیستم قفل ، در صورت فعال بودن ، به حالت غیر فعال برگشته و قفل آزاد میشود .

روش های کنترل در DTA

G

کنترل PID

برای ورود به این قسمت ابتدا ، در وضعیت **تنظیمات اصلی** ، با فشردن کلید  پارامتر **Ctrl** را انتخاب کنید ، سپس با استفاده از کلیدهای  و  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 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 طبق جدول زیر تعیین و تنظیم کنید .چنانچه پارامتر اول یعنی **At** را انتخاب و آن را روشن (ON) نمائید ، دستگاه وارد حالت اتوماتیک (Auto-Tuning) شده و تمام پارامتر های PID (جدول زیر) را بطور اتوماتیک محاسبه و تنظیم مینماید .

Display		Explanations
PV	SV	Status of the temperature controller وضعیت کنترلر
		فعال یا غیر فعال بودن حالت اتوماتیک (Auto-tuning) در روش کنترل PID
		مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر P یا Proportional Band
		مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر I یا Integral time
		مقدار پیش فرض برای کنترل پارامتر d یا Derivative time
		مقدار پیش فرض integral offset
		طول سیکل گرمادهی یا خنک کنندگی
		مقدار تنظیم شده انحراف درجه حرارت

کنترل روشن / خاموش ON/OFF

برای ورود به این قسمت 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 کلیدهای **▲** و **▼** آن را در حالت **onof** قرار دهید . سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود .

حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به کنترل 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 کنترل ON/OFF را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** مقادیر آنها را طبق جدول زیر تعیین و تنظیم کنید . در انتها کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود .

Display		Explanations
PV	SV	وضعیت کنترلر Status of the temperature controller
HES or LES	00	تنظیم هیستریزس: به صورت پیش فرض برای هیستریزس در حالت کنترل با 'گرم کردن' تنظیم شده. به همین ترتیب برای کنترل با 'سرد کردن' هم می تواند تنظیم شود. مقدار پیش فرض آن صفر است.

کنترل دستی Manual

برای ورود به این قسمت ابتدا ، در وضعیت **تنظیمات اصلی** ، با فشردن کلید **↩** پارامتر **Ctrl** را انتخاب کنید ، سپس با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** آن را در حالت **MANU** قرار دهید . سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود . سپس به حالت **تنظیمات کنترل** (Regulation) رفته و پارامترها را طبق جدول زیر تعیین کنید .

Display		Explanations
PV	SV	وضعیت کنترلر Status of the temperature controller
HtPd or Ltpd	20	سیکل کنترل گرما یا سرما در این قسمت تنظیم می شود. به صورت پیش فرض در حالت کنترل با 'گرم کردن' ، و زمان آن ۲۰ ثانیه در هر سیکل است.

Display		Explanations
PV	SV	وضعیت کنترلر Status of the temperature controller
r-s	run	اجرا یا توقف
↩		
SP	1	وضعیت نقطه اعشار را تعیین مینماید . 1 : مقدار با نقطه اعشار 2 : مقدار بدون نقطه اعشار
↩		
LoC	oFF	قفل کننده تنظیمات
↩		
oUt 1	00	در حالت کنترل دستی ، درصد باز شدن خروجی را در این قسمت وارد نمایید . بطور مثال اگر درصد خروجی ۵۰٪ و سیکل آن ۲۰ ثانیه باشد ، خروجی سیستم به مدت ۱۰ ثانیه باز شده و گرم میکند و به مدت ۱۰ ثانیه بسته شده و گرمادهی را قطع خواهد نمود .

Alarm Outputs — خروجی های آلام

H

۲ گروه خروجی آلام وجود دارد و هر گروه شامل ۱۳ مدل عملکرد مختلف می باشد. مدل آلام را در حالت تنظیمات اصلی می توان با وارد کردن شماره نوع آلام (ردیف سمت راست جدول) انتخاب کرد. هر یک از خروجی های آلام هر وقت که دمای واقعی محیط مورد کنترل (PV) بیشتر و یا کمتر از دمای مطلوب (یا دمای هدف) (SV) شود فعال می شود.

نوع آلام	نحوه عمل آلام	نمایش خروجی آلام
۵	آلام غیر فعال است.	خروجی خاموش
۱	انحراف از حد بالا و پایین این خروجی آلام وقتی فعال می شود که مقدار دمای واقعی (PV) از SV ¹ به اندازه AL- ² (H) بیشتر یا به اندازه AL- ² (L) کمتر باشد.	
۲	انحراف از حد بالا این خروجی وقتی فعال می شود که دما بیشتر از SV+(AL-H) باشد.	
۳	انحراف از حد پایین این خروجی وقتی فعال می شود که دما کمتر از SV-(AL-L) باشد.	
۴	معکوس انحراف از حد بالا و پایین این خروجی وقتی فعال می شود که دما بین SV-(AL-L) و SV+(AL-H) باشد	
۵	مقدار مطلق حد بالا و پایین این خروجی وقتی فعال می شود که دمای واقعی بیشتر از (AL-H) یا کمتر از (AL-L) باشد.	
۶	مقدار مطلق حد بالا این خروجی وقتی عمل می کند که دما واقعی (PV) بیشتر از (AL-H) باشد.	
۷	مقدار مطلق حد پایین خروجی وقتی فعال می شود که دما واقعی (PV) کمتر از (AL-L) باشد.	
۸	انحراف از حد بالا و پایین با مرحله انتظار : خروجی آلام 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 باشد.	
۹	انحراف از حد بالا با مرحله انتظار خروجی آلام وقتی فعال می شود که مقدار به SV برسد و از SV+(AL-H) بیشتر شود.	
۱۰	انحراف از حد پایین با مرحله انتظار خروجی آلام وقتی فعال می شود که مقدار دما به SV برسد و از SV-(AL-L) کمتر شود.	
۱۱	خروجی آلام هیستریزس بالا این آلام خروجی وقتی فعال می شود که دمای واقعی (PV) از SV+(AL-H) بیشتر شود. و وقتی خاموش می شود که مقدار دما از SV+(AL-L) کمتر شود.	

¹ Set Point Value: مقدار دمای مطلوب (دمای هدف).

² AL-L و AL-H مقادیری که در حالت اجرا (Operation) برای حد بالا و پائین آلام تنظیم می شوند.

	<p>خروجی آلارم هیستریزیس پایین این آلارم خروجی وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی (PV) از (SV-(AL-H) کمتر شود و وقتی خاموش می‌شود که دمای واقعی (PV) از (SV-(AL-L) بیشتر شود.</p>	<p>۱۲</p>
	<p>خروجی آلارم (ترانس جریان) CT این آلارم خروجی وقتی فعال می‌شود که جریان اندازه گرفته شده با ترانس جریان کمتر از AL-L یا بیشتر از AL-H باشد. (این مدل فقط برای کنترلر با قابلیت ترانس جریان وجود دارد).</p>	<p>۱۳</p>

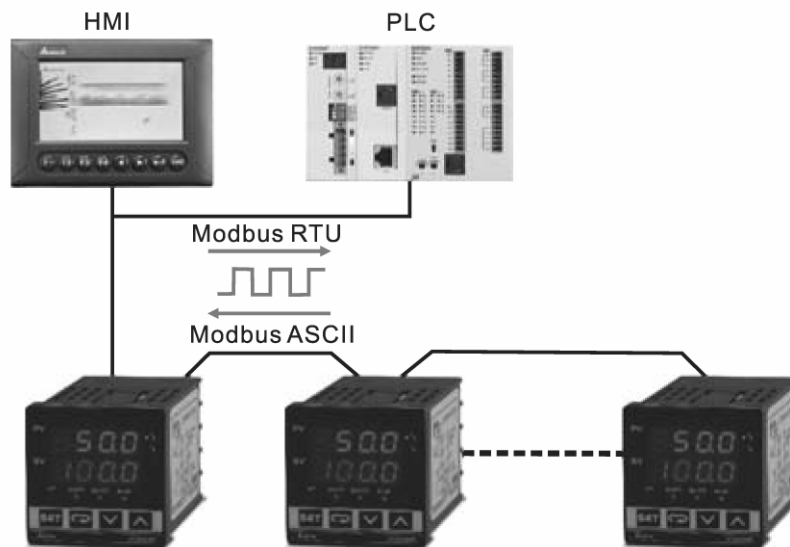
نکته : AL-L و AL-H شامل AL1L, AL2L, AL3L و AL1H, AL2H, AL3H می‌شوند.

ترانس جریان : CT (Current Transformer (CT) Function)

ترانس جریان (CT) در خروجی آلارم قابل استفاده است. وقتی که از CT استفاده می‌کنید باید به حالت **تنظیمات اصلی** (Initial Settings) رفته و خروجی آلارم مربوطه را در حالت ۱۳ قرار دهید. سپس به حالت **اجرا** (Operation) بروید و مقدارهای حد پایین جریان و حد بالای جریان را تنظیم کنید. محدوده تنظیم آلارم جریان بین $0.5 A \sim 30 A$ قابل تنظیم است. دقت نمایش جریان $0.1 A$ و دقت اندازه‌گیری $\pm 0.5 A$ است.

ارتباط از طریق RS-485 _____ RS-485 Communication

۱



لیست پارامترهای ارتباط

- این کنترلر مجهز به پورت RS-485 برای ارتباط سریال میباشد .
- سرعت ارسال اطلاعات 2400 ، 4800 ، 9600 ، 19200 و یا 38400 bps می‌تواند باشد.
- پروتکل ارتباطی (Modbus (ASCII می‌باشد.
- فرمت های : 7, N, 1 or 8, O, 2 or 8, E, 2 را پشتیبانی نمی‌کند.
- آدرس‌های ارتباطی 1 تا 255 است.

• کدهای انجام ارتباط :

۱. 03H برای خواندن محتویات رجیستر (حداکثر ۳ word)

۲. 06H برای نوشتن یک word در رجیستر.

	Content	Explanation
4700H (R)	Process value (PV)	Measuring unit is 0.1, updated one time in 0.5 second
4701H	Set point (SV)	Unit is 0.1, o C or o F
4702H	Upper-limit alarm 1	
4703H	Lower-limit alarm 1	
4704H	Upper-limit alarm 2	
4705H	Lower-limit alarm 2	
4706H	Upper-limit of temperature range	The data content should not be higher than the temperature range
4707H	Lower-limit of temperature range	The data content should not be lower than the temperature range
4708H	PB Proportional band	0.1 to 999.9, unit is 0.1
4709H	Ti Integral time	0 to 9999
470AH	Td Derivative time	0 to 9999
470BH	Heating/Cooling hysteresis	0 to 9999
470CH~ 470FH		Reserved
4710H	Input temperature sensor type	Please refer to the contents of the "Temperature Sensor Type and Temperature Range" for detail
4711H	Control method	0: PID (default), 1: ON/OFF, 2: manual tuning
4712H	Heating/Cooling control cycle	1 to 99 second
4713H	Proportional control offset error value	0% to 100%
4714H	Temperature regulation value	-999~999, unit: 0.1
4715H	Alarm 1 type	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
4716H	Alarm 2 type	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
4717H	Temperature unit display selection	oC : 1 (default), oF : 0
4718H	Heating/Cooling control Selection	Heating: 0 (default), Cooling: 1
4719H	Control Run/Stop setting	Run: 1 (default), Stop:0
471AH	Communication write-in selection	Communication write in disabled: 0 (default), Communication write in enabled: 1
471BH	Software version	V1.00 indicates 0 x 100
4729H	AT Setting	OFF: 0 (default), ON:1
472BH (R)	Code 0	Normal operation (No error)
	Code 1	Initial process
	Code 2	Initial status (Temperature is not stable)
	Code 3	Temperature sensor is not connected
	Code 4	Temperature sensor input error
	Code 5	Measured temperature value exceeds the temperature range
	Code 6	No Int. error
	Code 7	EEPROM Error
4733H	CT monitor value	Unit is 0.1A

پروتکل ارتباطی

دستور خواندن N کلمه (word) : 03H می باشد و حداکثر مقدار N برابر 3 می باشد . بعنوان مثال ، به منظور خواندن دو کلمه از آدرس 01H کنترلر که از آدرس دیتای 4700 H شروع می شود ، دستور ASCII آن به شکل زیر است.

ASCII mode:

STX	‘.’
ADR1	‘0’
ADR0	‘1’
CMD1	‘0’
CMD0	‘3’
Starting data address	‘4’
	‘7’
	‘0’
	‘0’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘B’
LRC CHK 0	‘3’
END 1	CR
END 0	LF

Response message:

STX	‘.’
ADR1 ADR0	‘0’
	‘1’
CMD1 CMD0	
	‘3’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of start address 4700H	‘0’
	‘1’
	‘9’
	‘0’
Content of start address 4701H	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC CHK 1	‘6’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

دستور نوشتن یک کلمه (word) : 06H

بعنوان مثال ، به منظور نوشتن این مقدار: 1000(03E8H) در کنترلر 01 (آدرس 01H) که از آدرس دیتای 4701H شروع می شود ، دستور آن در حالت ASCII عبارت است از :

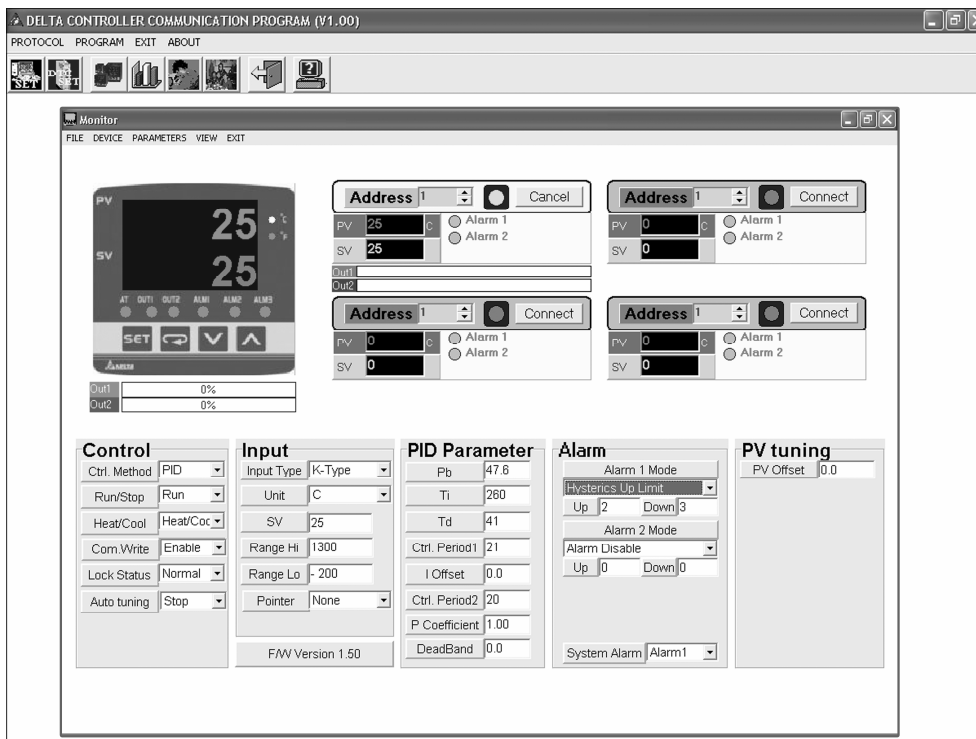
Response message:

STX	‘.’
ADR1	‘0’
ADR0	‘1’
CMD1	‘0’
CMD0	‘6’
Starting data address	‘4’
	‘7’
	‘0’
	‘1’
Data content	‘0’
	‘3’
	‘E’
	‘8’
LRC CHK 1	‘C’
LRC CHK 0	‘6’
END 1	CR
END 0	LF

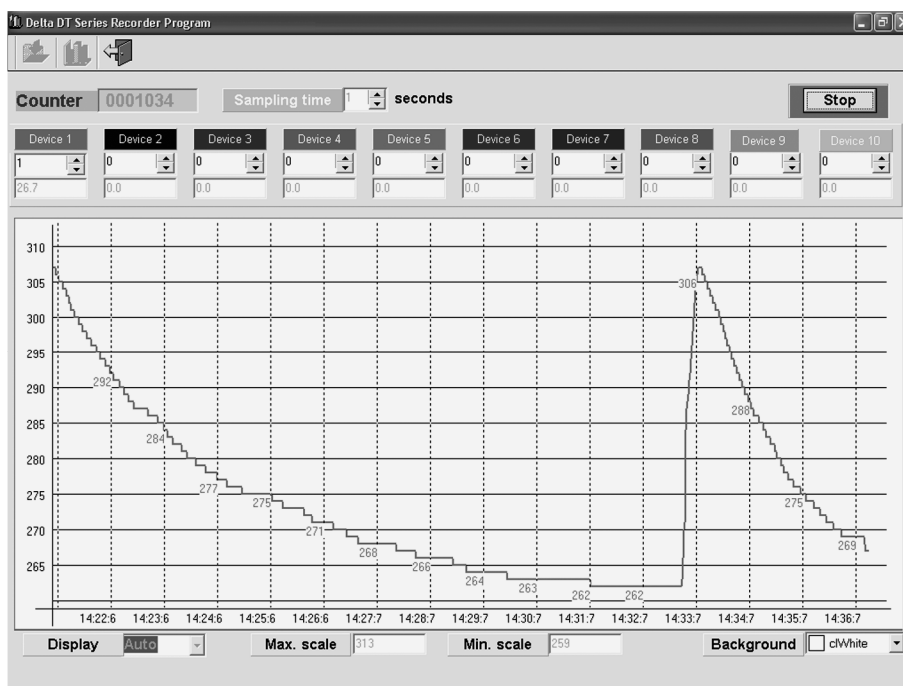
STX	‘.’
ADR1 ADR0	‘0’
	‘1’
CMD1 CMD0	‘0’
	‘6’
Starting data address	‘4’
	‘7’
	‘0’
	‘1’
Data content	‘0’
	‘3’
	‘E’
	‘8’
LRC CHK 1 LRC CHK 0	‘C’
	‘6’
END 1 END 0	CR
	LF

ارتباط با PC

این کنترلرها قابلیت اتصال به کامپیوتر جهت تنظیم راحت تر و نمایش اطلاعات را دارند. بدین منظور نرم افزار DTCOM_E (Delta Controller Communication Program) توسط شرکت دلتا ارائه شده است.



این نرم افزار قابلیت ثبت دما و نمایش آن را تا ۱۰ کنترلر به صورت همزمان را دارد.

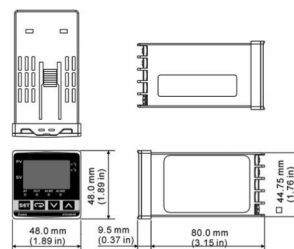
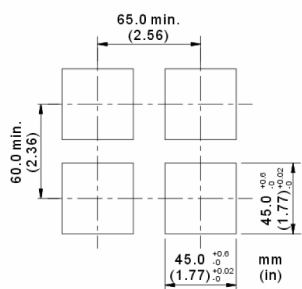


ابعاد برش تابلو ، ترمینالها — Panel Cutout and Terminals Identification

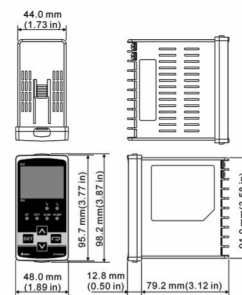
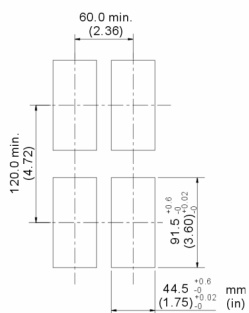
ل

۱. ضخامت صفحه پانل که کنترلر روی آن نصب میشود باید بین یک تا هشت میلیمتر در نظر گرفته شود .
۲. دور بدنه کنترلر در محل نصب ، حداقل ۹ سانتی متر فضای خالی برای جریان هوا و خنک شدن در نظر بگیرید .

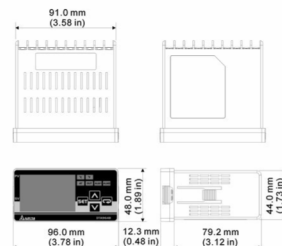
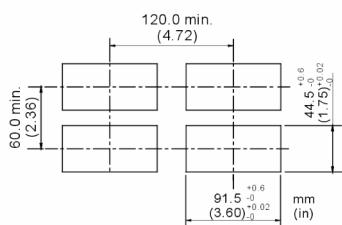
DTA 4848



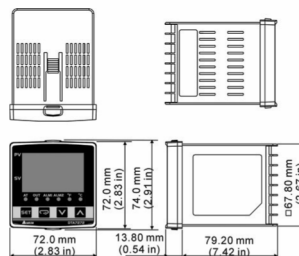
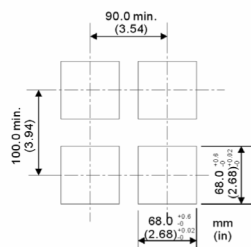
DTA 4896



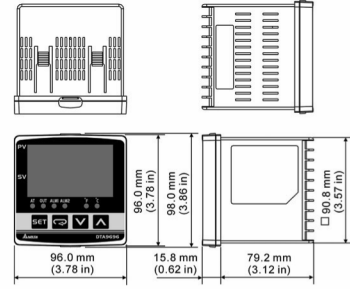
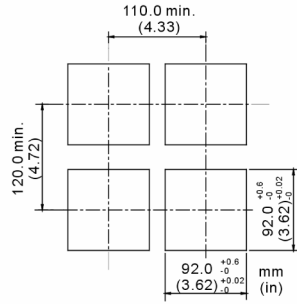
DTA9648



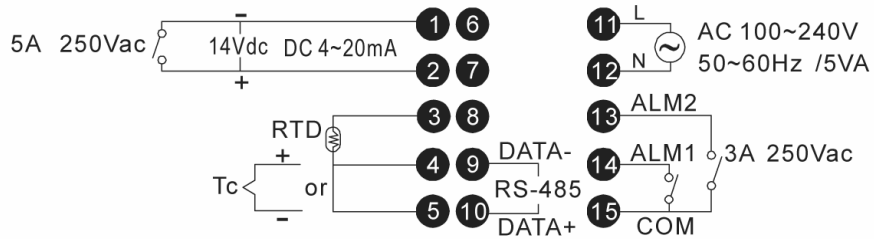
DTA7272



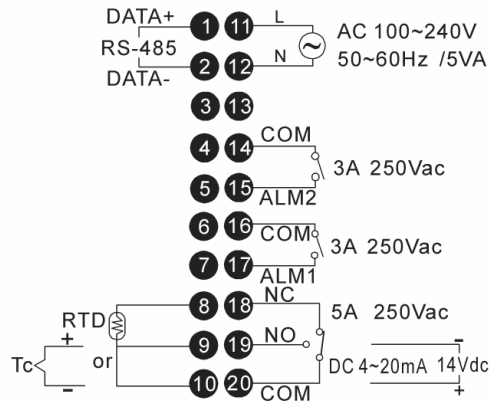
DTA9696



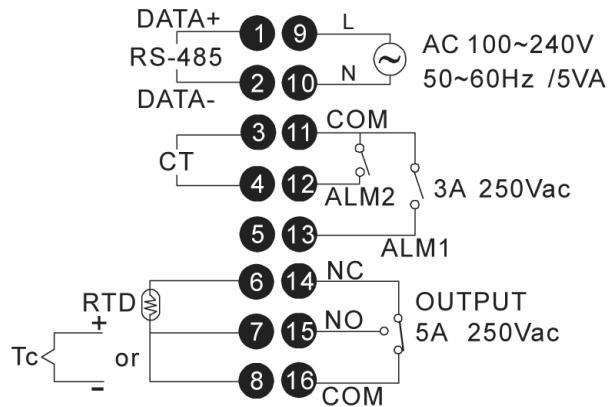
DTA4848



DTA4896/DTA9648/DTA9696



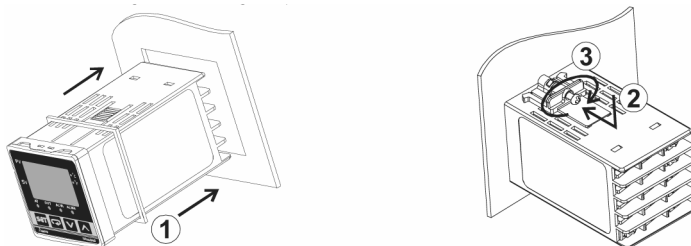
DTA7272



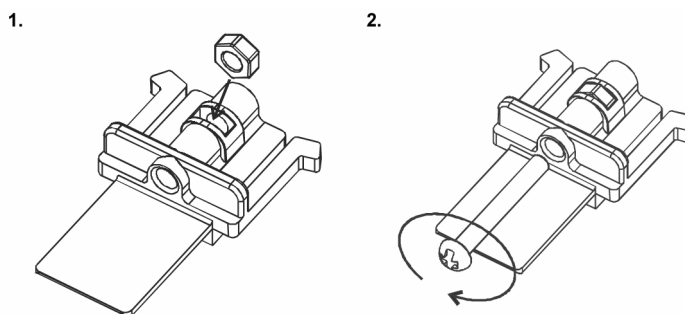
روشن نصب — Mounting

K

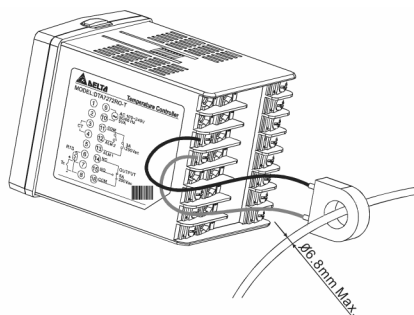
۱. کنترلر را در محل برش در صفحه پانل قرار دهید.
۲. قلاب آن را طبق شکل داخل شیار بالا و پایین قرار دهید.
۳. قلاب را داخل شیار به سمت جلو فشار دهید تا قفل شود.
۴. پیچ‌های قلاب را سفت کنید تا کنترلر در جای خود محکم شود. گشت‌آور مناسب برای بستن ۰/۸-۱/۵ kgf-cm



طرز بستن قلاب نصب :



طرز اتصال سیم به ترانس جریان CT (در صورت انتخاب استفاده از CT)



مشخصات — Specification L

Input Voltage	100 to 240VAC 50/60Hz
Operation Voltage Range	85% to 110% of rated voltage
Power Consumption	5VA max.
Display Method	7-segment digit LED Display : Process value (PV): Red color, Set point (SV): Green color
Sensor Type	Thermocouple: K, J, T, E, N, R, S, B, U, L, Txx 3-wire Platinum RTD: Pt100, JPt100
Control Mode	PID, ON/OFF control or Manual tuning
Control Output	Relay output: (resistive load) SPDT (SPST: 1/16 DIN size), 250VAC, 5A Voltage Pulse output: DC 14V, Max. load current 40mA Current output: 4 to 20mADC (Load resistance: Max. 600Ω)
Display Accuracy	0.1% of measuring range
Sampling Rate	500 msec/per scan
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 in each 3 axes, 6 directions
Ambient Temperature	0 °C to +50 °C
Storage Temperature	-20 °C to +65 °C
Relative Humidity	35% to 80% (non-condensing)
Altitude	2000m or less
Installation Environment	Installation Category 33, Pollution Degree 2. Conforming to EN61010-1

روش تنظیم سفارش — Ordering information M

DTA □□□□ □ □ - □
① ② ③ ④ ⑤

DTA : کنترلر دما دلتا سری A	سری	①
4848 : 1/16 DIN W48 × H48mm 9648: 1/8 DIN W96 × H48mm 4896 : 1/8 DIN W48 × H96mm 7272 : W72 × H72mm; 9696 : 1/4 DIN W96 × H96mm	اندازه پانل	②
R: 250VAC, 5A , (SPST:1/16 DIN size) SPDT V: 14V +10% ~ -20% (Max. 40mA) C: 4~20mA	رله خروجی، تک پل دو کنتاکت (SPST:1/16 DIN size) SPDT خروجی ولتاژ بصورت پالس، خروجی جریان 4~20mA	نوع خروجی
0: DATA 1: RS485	ارتباط و انتقال DATA (تجهیزات جنبی/ اختیاری)	④
None: T:	بدون حالت CT (ترانس جریان ندارد) ترانس جریان دارد (فقط سری DTA7272 دارای این امکان میباشد)	ترانس جریان در حالتی که CT روشن باشد (تجهیزات جنبی/ اختیاری)
		⑤