

راهنمای استفاده از دستگاه کنترل دمای دلتا سری *DTV*



فهرست

۳	موارد احتیاط (Precaution)
۴	صفحه نمایش، LED ها و تکه ها (Display, LED and pushbuttons)
۵	نوع سنسور و محدوده دمای آن (Temperature Sensor Type and Temperature Range)
۶	نحوه کار دستگاه (Operation)
۸	تنظیمات اصلی (Initial setting)
۹	کنترل درجه حرارت از طریق گرمایش و سرمایش (Heating and Cooling Control)
۱۰	روش های کنترل در DTV
۱۴	کنترل شیر (Valve) (Valve Control Output)
۱۶	کلید انتخاب حالت "اتوماتیک" / "دستی" (Auto/Manual Mode Switch)
۱۷	حد بالا و پائین باز شدن شیر (Upper/Lower Limits of Valve Openness)
۱۷	خروجی آلارم (Alarm Outputs)
۱۸	ارتباط از طریق RS-485 (RS-485 Communication)
۲۲	ارتباط با PC
۲۳	روش نصب (Mounting)
۲۳	ابعاد بیرونی (External Dimensions)
۲۳	ترمینال ها و ابعاد برش تابلو (Panel Cutout and Terminals Identification)
۲۴	قرار دادن کنترلر در حالت "ورودی جریان" (Setting up Current Input)
۲۴	مشخصات (Specification)
۲۴	روش تنظیم سفارش (Ordering information)



راهنمای استفاده از کنترلرهای دما سری DTV

از شما به خاطر انتخاب دستگاه کنترل دمای دلتا سری V، 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 V 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 نماید 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 هایی 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 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 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 نمایید.
۹. هنگام اتصال ترموکوپل از نوع "پلاتینیوم" (یا RTD)، طول سیم ترموکوپل به کنترلر را هرچه ممکن است کوتاه تر انتخاب کنید، و برای جلوگیری از هرگونه تداخل و تاثیرات الکتریکی در مقدار خوانده شده توسط ترموکوپل، کابل برق را از سیم ترموکوپل **جدا و دور** نگاه دارید.
۱۰. این کنترلر از نوع با پوشش باز (open-type) است و باید در محلی نصب شود که از حرارت زیاد، رطوبت، چکیدن آب، مواد خورنده و پوساننده، گردو خاک محیط، شوک الکتریکی و لرزش دور باشد.
۱۱. قبل از اتصال برق به دستگاه، مطمئن شوید که سیم‌های برق و سیگنال کنترلر بطور صحیح وصل شده‌اند، در غیر این صورت ممکن است دستگاه صدمه اساسی ببیند.

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

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

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

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

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

توجه : این کنترلر به " محافظ جریان زیاد " مجهز نیست . 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 می دهد .

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

نمایشگر % : درصد حجم خروجی شیر را نشان میدهد .

AT : در کنترلر به روش PID ، حالت اتوماتیک (Auto Tuning) را نشان میدهد .

A/M : قرار داشتن کنترلر در حالت کنترل دستی (Manual) یا اتوماتیک را نشان میدهد .

OUT2 / OUT1 : وقتی هریک از خروجی ها فعال شود ، LED مربوط به آن روشن می شود .

ALM2 / ALM1 : خروجی اخطار (Alarm) را نشان می دهد. وقتی که Alarm 1-2 روشن

شود، LED مربوط به آن روشن می شود .

کلید اتوماتیک / دستی : با این تکه ، کنترلر به حالت اتوماتیک ، یا دستی میرود .

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

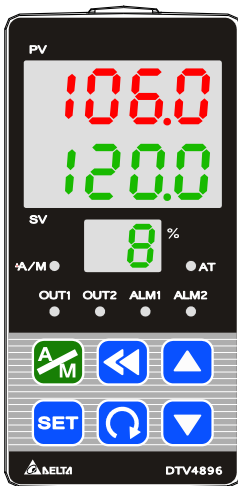
۲- تایید و ذخیره تنظیمات در حافظه ، به کار می رود .

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

این کلید برای حرکت روی رقم ها (به سمت چپ) برای انتخاب رقمی که باید تنظیم شود ، بکار میرود .

برای افزایش و تغییر مقدار پارامتر بکار می رود . در صورت فشردن نگاه داشتن ، سرعت تغییر زیاد می گردد .

برای کاهش و تغییر مقدار پارامتر بکار می رود . در صورت فشردن نگاه داشتن ، سرعت تغییر زیاد می گردد .



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

B

Input Temperature Sensor Type	Register Value	LED Display	Temperature Range
0~50mV Analog Input	17	۵۰	-999 ~ 9999
4~20mA Analog Input	16	۲۰	-999 ~ 9999
0~20mA Analog Input	15	۲۰	-999 ~ 9999
0V~10V Analog Input	14	۱۰	-999 ~ 9999
0V~5V Analog Input	13	۵	-999 ~ 9999
Platinum Resistance (Pt100)	12	Pt	-200 ~ 600°C
Platinum Resistance (JPt100)	11	JPt	-20 ~ 400°C
Thermocouple TXK type	10	TXK	-200 ~ 800°C
Thermocouple U type	9	U	-200 ~ 500°C
Thermocouple L type	8	L	-200 ~ 850°C
Thermocouple B type	7	B	100 ~ 1800°C
Thermocouple S type	6	S	0 ~ 1700°C
Thermocouple R type	5	R	0 ~ 1700°C
Thermocouple N type	4	N	-200 ~ 1300°C
Thermocouple E type	3	E	0 ~ 600°C
Thermocouple T type	2	T	-200 ~ 400°C
Thermocouple J type	1	J	-100 ~ 1200°C
Thermocouple K type	0	K	-200 ~ 1300°C

نکته ۱: در ورودی "جریان" یک مقاومت دقیق 249Ω داخلی تعبیه شده است. بخش " چگونه از ورودی جریان استفاده کنیم " را مطالعه فرمائید.

نکته ۲: سنسور حرارت پیش فرض Pt100 است.

نکته ۳: در صورتیکه مایلید نقطه اعشار را نمایش داده شود، این کار را با تنظیم پارامتر **SP** زمانیکه دستگاه در حالت اجرا (Operation Mode) قرار دارد، انجام دهید. نقطه اعشار در همه موارد بجز ترموکوپل های نوع B، S و R قابل نمایش میباشد.

نکته ۴: محدوده پیش فرض برای ورودی آنالوگ در این دستگاه 9999~999- است. بعنوان مثال، اگر یک ورودی آنالوگ 0~20 mA به عنوان سنسور ورودی حرارت انتخاب شود، عدد 999- به معنی 0 mA و عدد 9999 به معنی 20 mA است. در این حالت مقادیر بین 0 تا 20 میلی آمپر با اعداد بین 999- تا 9999 نشان داده میشوند. اگر محدوده ورودی آنالوگ را به 0~2000 تغییر دهید، عدد صفر به معنی 0 mA و عدد 2000 به معنی 20 mA خواهد شد. در این صورت 0~20 mA بین اعداد 0 تا 2000 تقسیم شده و هر واحد از عدد نشان داده شده برابر با 0.01 mA خواهد بود.

نحوه کار دستگاه — Operation

C

این کنترلر دما دارای سه وضعیت یا حالت (Mode) 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 اپراتور 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 در خروجی های دستگاه (OUT1&2) برای باز یا بسته کردن شیر هائی که وظیفه گرم کردن یا سرد کردن محیط مورد کنترل را بعهده دارند، عدد PV را به عدد SV رسانده و حتی المقدور در همان نقطه ثابت نگاه دارد.

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

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. برای رفتن روی رقمی که مقدار آن باید تغییر کنید، از تکمه **◀** استفاده نماید. 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 می دهد:



حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode)	حالت اجرا (Operation Mode)	حالت تنظیمات کنترل (Regulation Mode)
<p>LnPt تعیین و انتخاب نوع سنسور یا ترموکوپل ورودی کلید  را فشار دهید</p> <p>EPUn انتخاب واحد درجه حرارت (در حالت "ورودی آنالوگ" نمایش داده نمیشود) کلید  را فشار دهید</p> <p>EP-H تنظیم ماکزیموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید  را فشار دهید</p> <p>EP-L تنظیم مینیوموم درجه حرارت قابل اندازه گیری توسط سنسور کلید  را فشار دهید</p> <p>Ctrl تعیین روش کنترل برای اطلاع از جزئیات، به بخش "الگو ها و روش انتخاب پارامترها" مراجعه نمایید کلید  را فشار دهید</p> <p>S-HC تعیین نوع عملکرد کنترلر: "گرم کننده" یا "سرد کننده" کلید  را فشار دهید</p> <p>ALA1 فعال کردن آلام 1 و تعیین نوع عملکرد آن کلید  را فشار دهید</p> <p>ALA2 فعال کردن آلام 2 و تعیین نوع عملکرد آن کلید  را فشار دهید</p> <p>SALA فعال کردن آلام سیستم کلید  را فشار دهید</p> <p>CoSH فعال و غیر فعال کردن ارتباطات و عمل نوشتن در حافظه کلید  را فشار دهید</p>	<p>نمایشگر SV: 1234 با فشردن کلیدهای   دمای هدف یا Set Point مورد نظر خود را تنظیم نمایید کلید  را فشار دهید</p> <p>دستور اجرا (RUN) یا r-S توقف (STOP) چرخه کنترل را وارد کنید کلید  را فشار دهید</p> <p>نقطه شروع تعیین و تنظیم "الگو" Pt rn (در روش کنترل PID قابل برنامه ریزی) کلید  را فشار دهید</p> <p>تعیین محل نقطه اعشار SP (به غیر از ترموکوپل های نوع: B, R, S) کلید  را فشار دهید</p> <p>حد بالای آلام 1 را وارد کنید AL1H این پارامتر وقتی ALA1 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید</p> <p>حد پائینی آلام 1 را وارد کنید AL1L این پارامتر وقتی ALA1 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید</p> <p>حد بالای آلام 2 را وارد کنید AL2H این پارامتر وقتی ALA2 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید</p> <p>حد پائینی آلام 2 را وارد کنید AL2L این پارامتر وقتی ALA2 فعال شده باشد نشان داده میشود کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم وضعیت "قفل تنظیمات" LoC کلید  را فشار دهید</p>	<p>حالت اتوماتیک (Auto-tuning) At (تنظیم در حالت اجرا و کنترل به روش PID) کلید  را فشار دهید</p> <p>تعیین شماره مدل PID از میان 4 سری پارامترهای PID (n=0~3) اگر n=4، PID بطور اتوماتیک تنظیم میشود کلید  را فشار دهید</p> <p>تعیین مقدار جبران خطای Pdof کنترل PD (در حالت کنترل به روش PID و Ti=0، مقدار Pdof را تنظیم کنید) کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم پارامتر هیستریزیس گرم کردن HtS (در روش کنترل خاموش/ روشن ON/OFF) کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم پارامتر هیستریزیس سرد کردن CtS (در روش کنترل خاموش/ روشن ON/OFF) کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم سیکل گرم HtPd یا CLPd کردن یا سرد کردن (در روش کنترل PID) کلید  را فشار دهید</p> <p>فعال کردن سیگنال فیدبک v-Fb کنترل شیر (Valve) کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم اتوماتیک مقدار فیدبک v-At (در حالت فعال بودن فیدبک شیر و STOP بودن کنترلر نشان داده میشود) کلید  را فشار دهید</p> <p>تعیین مدت زمانی که طول میکشد تا شیر، از حالت کاملاً بسته به کاملاً باز برسد vAtc کلید  را فشار دهید</p> <p>تنظیم محدوده Dead Band شیر v-dE</p>

<p>کلید را فشار دهید </p> <p>u-Hz تنظیم حد بالایی فیدبک شیر (فیدبک در ماکزیموم حجم خروجی شیر) (شیر کاملاً باز)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>u-Lo تنظیم حد پائینی فیدبک شیر (فیدبک در مینیموم حجم خروجی شیر) (شیر کاملاً بسته)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>EPoF تنظیم مقدار انحراف (خطای) حرارت</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>oNRY تنظیم حد بالایی خروجی کنترل</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>oNLn تنظیم حد پائینی خروجی کنترل</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>به پارامتر اول باز می‌گردد</p>	<p>OUT 1 نمایش و تنظیم درصد خروجی (این پارامتر در حالت کنترل PID و اجرای (RUN) غیر اتوماتیک نمایش داده می‌شود)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>FOUT درصد خروجی فیدبک شیر (نمایش: زمانیکه حالت فیدبک فعال است)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>uP مقدار D/A ی فیدبک شیر (نمایش: زمانیکه حالت فیدبک فعال است)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>به وضعیت نمایش درجه حرارت باز می‌گردد</p>	<p>C-SL انتخاب فرمت ارتباط RTU یا ASCII</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>C-no تعیین و قراردادن آدرس ارتباط</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>bps تنظیم سرعت انتقال اطلاعات (Baud rate)</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>LEN تعیین طول DATA</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>Prty تعیین parity bit</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>Stop تعیین Stop Bit</p> <p>کلید را فشار دهید </p> <p>به پارامتر اول 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 **LENPt** 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 **LENPt**، 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 اندازه گیری سنسور

با توجه به این که هر سنسور و ترموکوپل محدوده‌ی 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 می‌کند سنسور از نوع K و محدوده اندازه گیری 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.

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

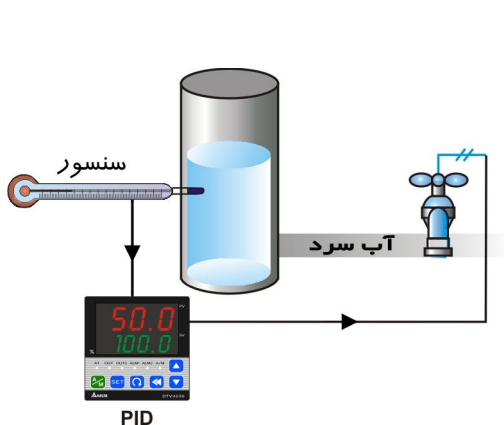
D

کنترل و تنظیم درجه حرارت محیط مورد نظر ، یا توسط **گرم کردن** و یا توسط **سرد کردن** انجام می‌گردد . عمل گرم کردن باید وقتی شروع شود 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 باید وقتی شروع شود 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 های دستگاه (Out1 & 2) به شیر 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 های دستگاه (Out1 & 2) به شیر تامین کننده سرمایش وصل میشوند .

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

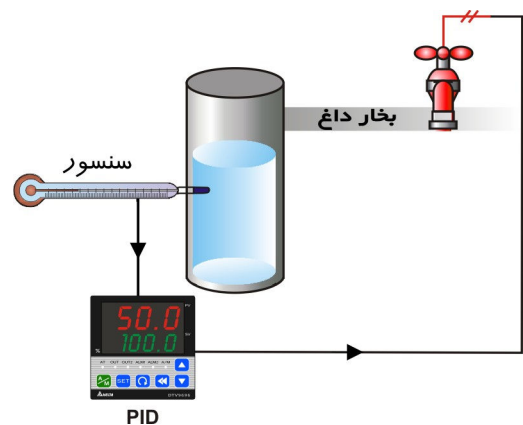
برای قرار دادن کنترلر در حالت "گرم کننده" ، به حالت **تنظیمات اصلی** (Initial setting) رفته و پارامتر **S-HC** را روی حالت **HEAT** قرار دهید و برای قرار دادن کنترلر در حالت "سرد کننده" ، پارامتر **S-HC** را روی حالت **COOL** قرار دهید . در این کنترلر ، امکان اینکه عمل گرم کردن و عمل سرد کردن بطور همزمان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



کنترلر بصورت "سرد کننده" کار میکند

یعنی پارامتر **S-HC** روی حالت **COOL**

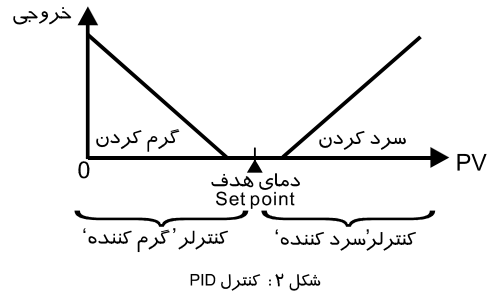
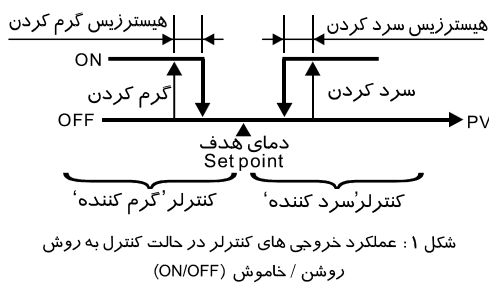
قرار داده شده است



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.

LoC3: قفل ۳ تمام تنظیمات منهای تنظیم مقدار "دمای هدف" و انتخاب حالت "دستی/ اتوماتیک" را قفل میکند. تمام پارامترها و مقدار حرارت های تعیین شده بجز مقدار "دمای هدف" و تکه انتخاب حالت "دستی/ اتوماتیک" قفل میشوند و تغییرات در آنها غیر ممکن میگردد (کنترلر باید در حالت کنترل PID باشد).

اگر کلیدهای **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 DTV

E

کنترل PID (مدل های از پیش تعریف شده)

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 شوید. سپس با فشردن کلید **↻** پارامترهای مربوط به PID را انتخاب و با استفاده از کلیدهای **▲** و **▼** مقادیر آنها را تعیین و تنظیم کنید.

کنترل PID در واقع از یک سری پارامتر تشکیل میشود که شامل ۴ پارامتر: (P, I, D, IOF) میباشد. با تنظیم این ۴ پارامتر، یک روش کنترل PID شکل میگیرد. این کنترلر دارای ۴ سری پارامتر PID میباشد که با شماره های $n=0\sim3$ مشخص میگردند. بنا بر این ۴ مدل PID یعنی PID0, PID1, PID2, و PID3 که هر کدام دارای پارامترهای چهارگانه (P, I, D, IOF) هستند، در این کنترلر موجود و قابل انتخاب میباشند. میتوان هر مدل PID یا عبارت دیگر هر سری از پارامترهای PID را با مقادیر مختلف تنظیم نمود و در هر زمان یک PID دلخواه (PID0 ~ PID3) را برای کنترل دما توسط کنترلر، انتخاب نمود.

بعد از فعال نمودن AT، مقدار PID و دمای تعیین شده، در شماره PID انتخاب شده (PID0 ~ PID3) ذخیره میگردد.












LoC4 ~ LoC0: انتخاب شماره PID: PIDn, n=0~4 که شماره های 0~3 مربوط به هر سری پارامترهای PID

است. اگر $n=4$ انتخاب شود، تعیین پارامترهای PID بطور اتوماتیک انجام میگردد. در این حالت برنامه کنترلر بهترین و

مناسب ترین مقادیر پارامتر های PID را ، با توجه به درجه حرارت های داده شده به دستگاه ، انتخاب میکند . مقادیر SV های نمایش داده شده (Set Point ها) مربوط به **SV3** ~ **SV0** میباشد .

SV3 ~ **SV0** : هر مدل PID علاوه بر ۴ پارامتر فوق ، دارای یک پارامتر SV هم میباشد که با شماره مربوطه مشخص میشود : (SV0~SV3) . SV درجه حرارتی است که یا بوسیله کاربر یا توسط حالت اتوماتیک (AT) ، برای هر سری از پارامتر های PID ، بعنوان دمای هدف (Set Point) قرار داده شده است .

طرز انتخاب مدل PID و تنظیم پارامتر های آن :

SV3 n=3 : تعیین دمای هدف PID کلید  را فشار دهید ↓	SV0 n=0 : تعیین دمای هدف PID کلید  را فشار دهید ↓	PIDn عدد n را از 0 تا 4 انتخاب کنید تا مدل PID تعیین شود کلید  را فشار دهید تا ← به تنظیم PID گروه های 0~3 بروید
P3 n=3 : تنظیم پارامتر PB : برای PB کلید  را فشار دهید ↓	P0 n=0 : تنظیم پارامتر PB : برای PB کلید  را فشار دهید ↓	PB: proportional band Ti: Time integral Td: Time derivative Iof: Integral offset
I3 n=3 : تنظیم پارامتر Ti : برای Ti کلید  را فشار دهید ↓	I0 n=0 : تنظیم پارامتر Ti : برای Ti کلید  را فشار دهید ↓	
D3 n=3 : تنظیم پارامتر Td : برای Td کلید  را فشار دهید ↓	D0 n=0 : تنظیم پارامتر Td : برای Td کلید  را فشار دهید ↓	
LoF3 n=3 : تنظیم انحراف انتگرال : برای AT کلید  را فشار دهید ↓ برگشت به تنظیم انحراف PID	LoF0 n=0 : تنظیم انحراف انتگرال : برای AT کلید  را فشار دهید ↓ برگشت به تنظیم انحراف PID	

** برای تنظیم دقیق مقدار خروجی : 1 واحد مقیاس = 2.8uA = 1.3mV

کنترل PID قابل برنامه ریزی (برنامه کنترل Ramp/Soak)

شرح عملکرد و تنظیم پارامتر ها :

امکان کنترل PID با برنامه ریزی ، با استفاده از ۸ "الگو" (Pattern) (الگو های شماره ۰ تا ۷) در سری DTV وجود دارد . هر الگو شامل : ۸ گام (Step) (گام های شماره ۰ تا ۷) ، یک پارامتر ترتیب اجرا (Link Pattern) ، یک پارامتر سیکل (Cycle) و یک پارامتر گام اجرا شونده (Actual Step) میباشد .

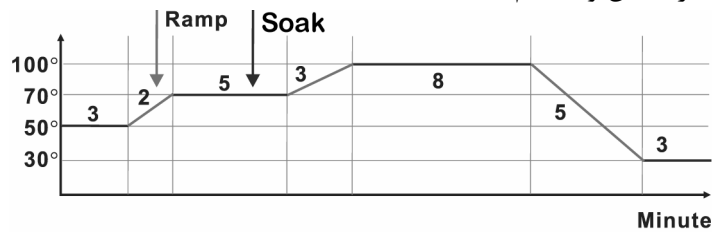
الگوی شروع (Start Pattern) : Pattern در حالت اجرا (operation mode) قرار دارد و برای تعیین الگوی شروع

کنترل قابل برنامه ریزی PID بکار میرود . این پارامتر فقط زمانیکه برنامه در حالت توقف (STOP) باشد قابل دسترس خواهد بود .

گام ها (Steps) : هر گام شامل تعیین و تنظیم دو پارامتر دمای X (دمای هدف یا set point) و زمان T (زمان اجرا یا

execution) میباشد . Set Point (SV) باید بعد از زمان اجرای T به نقطه دمای X برسد . در آخر هر گام اگر set point X برابر با نتیجه گام قبلی بود ، این قسمت از برنامه کنترل "Soak" نامیده میشود . در غیر این صورت این قسمت از برنامه کنترل "Ramp" نامیده میگردد . بنابراین ، روش "کنترل قابل برنامه ریزی PID" ، بنام "برنامه کنترل Ramp/Soak" هم نامیده میشود . در این کنترلر ، حالت پیش فرض گام شماره صفر (No.0) ، برنامه کنترل Soak میباشد . یعنی کنترلر درجه حرارت (PV) را کنترل میکند تا به دمای هدف X

برسد و سپس درجه حرارت را در همان set point یا دمای هدف X نگه میدارد. مدت زمان اجرا، زمان T است که در گام شماره صفر تعیین و تنظیم شده است.



پارامتر ترتیب اجرا (Link Pattern): بعنوان مثال، وقتی که مقدار پارامتر **Lcn0** روی عدد ۲ تنظیم شده است، نشان میدهد که الگوی شماره ۲ بعد از اجرای الگوی شماره صفر اجرا میگردد. اگر روی **off** قرار داده شده باشد، نشان میدهد که برنامه بعد از اجرای الگوی جاری متوقف شده و درجه حرارت در نقطه set point آخرین گام قبلی نگه داشته میشود.

پارامتر سیکل (Cycle): تعداد دفعات اجرای اضافی. بعنوان مثال، وقتی مقدار **Cyc4** روی عدد ۲ قرار داده میشود، نشان میدهد که الگوی شماره ۴ باید ۲ بار دیگر هم (علاوه بر اجرای اصلی) اجرا شود. به این ترتیب با یکبار اجرای اصلی و ۲ بار اجرای اضافی مجموعاً ۳ بار باید اجرا گردد.

پارامتر گام اجرا شونده (Actual Step): تعداد گام های اجرا شونده برای هر الگو (بین ۰ تا ۷ میتواند انتخاب شود). بعنوان مثال، وقتی مقدار **PSy7** روی عدد ۲ قرار داده میشود، نشان میدهد که الگوی شماره ۷ فقط گام های صفر تا ۲ را اجرا کرده و بقیه گام ها (۳ تا ۷) را اجرا نخواهد نمود.

اجرا (Execution): وقتی پارامتر **r-S** روی حالت **run** قرار داده میشود، برنامه به ترتیب از گام شماره صفر الگوی شروع، عمل اجرا را آغاز میکند. اگر پارامتر **r-S** روی حالت **stop** قرار داده شود، اجرای برنامه متوقف شده و خروجی دستگاه غیر فعال میگردد. چنانچه پارامتر **r-S** روی حالت **psEP** قرار داده شود، اجرای برنامه متوقف شده و درجه حرارت روی مقدار set point یا دمای هدفی که قبل از توقف برنامه تنظیم شده بود، نگه داشته می شود. اگر مجدداً حالت **run** را انتخاب نمائید، اجرای برنامه از گام شماره صفر الگوی شروع مجدداً آغاز میگردد. اگر پارامتر **r-S** روی حالت **PHod** قرار داده شود، اجرای برنامه موقتاً قطع شده و درجه حرارت روی مقدار set point یا دمای هدفی که قبل از توقف موقت برنامه تنظیم شده بود، حفظ می شود. اگر دوباره حالت **run** را انتخاب نمائید، اجرای برنامه از همان جایی که قطع شده بود، از سر گرفته شده و بقیه برنامه تا انتها اجرا خواهد شد.

نمایشگر (Display): در طول روش کنترل PID قابل برنامه ریزی، نمایشگر SV بصورت پیش فرض P-XX را نشان میدهد، که P شماره الگوی در حال اجرا و XX شماره گام در حال اجرا میباشد. برای تغییر آنچه نمایشگر نشان میدهد، تکه های **▲ ▼** را فشار دهید. بعد از انتخاب **SP**، تکه **AM** را فشار دهید، حالا مقدار دمای هدف یا set point مربوط به گام در حال اجرا روی نمایشگر SV نشان داده خواهد شد. بعد از انتخاب **r-EE**، تکه **AM** را فشار دهید، با این کار مدت زمان باقیمانده گام در حال اجرا روی نمایشگر SV ظاهر خواهد شد.

نحوه ویرایش (تغییر و تنظیم) الگو و گام : ویرایش Pro6 در پارامتر Ctrl.

جدول زیر یک نمونه مثال در مورد ویرایش الگوی شماره 0 میباشد.

<p>PS40 شماره گام اجرا شونده را وقتی که حالت کنترل قابل برنامه ریزی در حال اجراست ، انتخاب نمائید</p> <p>کلید را فشار دهید</p>	<p>SP00 درجه حرارت مربوط به گام شماره 0 از الگوی شماره 0 را تنظیم کنید</p> <p>کلید را فشار دهید</p>	<p>PA6n شماره الگوی مورد نظر برای ویرایش را انتخاب کنید</p> <p>انتخاب شماره انتخاب OFF. کلید را فشار دهید</p>
<p>LY00 تعداد سیکل های اجرا شدن اضافی را تعیین نمائید (99 تا 0)</p> <p>کلید را فشار دهید</p>	<p>LC00 مدت زمان گام شماره 0 از الگوی شماره 0 را تنظیم کنید . واحد زمان بصورت : hh.mm است</p> <p>کلید را فشار دهید</p>	<p>از حالت ویرایش الگو و گام خارج میشود . به تنظیم پارامتر S-HC بروید و بقیه تنظیمات را ادامه دهید .</p>
<p>LCn0 ترتیب اجرا را تعیین کنید ، OFF نشان دهنده پایان برنامه است</p> <p>کلید را فشار دهید تا به حالت ویرایش شماره الگو بازگردید .</p>	<p>گام شماره ۷ را برای ویرایش انتخاب کنید</p> <p>SP07 درجه حرارت مربوط به گام شماره 7 از الگوی شماره 0 را تنظیم کنید</p> <p>کلید را فشار دهید</p>	
	<p>LC07 مدت زمان گام شماره 7 از الگوی شماره 0 را تنظیم کنید . واحد زمان بصورت : hh.mm است</p> <p>کلید را فشار دهید تا شماره گام فعلی را تعیین نمایید</p>	




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 .



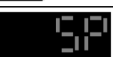





حالا برای تعیین و تنظیم پارامترهای مربوط به کنترل ON/OFF باید مجدداً کلید **SET** را فشار دهید تا از حالت تنظیمات اصلی خارج شده و سپس یکبار دیگر کلید **SET** را فشار دهید تا وارد حالت تنظیمات کنترل (Regulation) شوید . سپس با فشردن کلید پارامترهای مربوط به کنترل ON/OFF را انتخاب و با استفاده از کلیدهای 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
HLS or CLS	00	Status of the temperature controller تنظیم هیستریزس: بطور پیش فرض برای هیستریزس در حالت کنترل با 'گرمایش' تنظیم شده. به همین ترتیب برای کنترل با 'سرمایش' 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 **Run** قرار دهید . سپس کلید **SET** را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود . سپس به حالت تنظیمات کنترل رفته و پارامترها را طبق جدول زیر تعیین کنید .

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

Display		Explanations
PV	SV	Status of the temperature controller
		اجرا یا توقف
		وضعیت نقطه اعشار را تعیین مینماید . 1 : مقدار با نقطه اعشار 2 : مقدار بدون نقطه اعشار
		قفل کننده تنظیمات
		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 .

کنترل شیر (Valve) — Valve Control Output

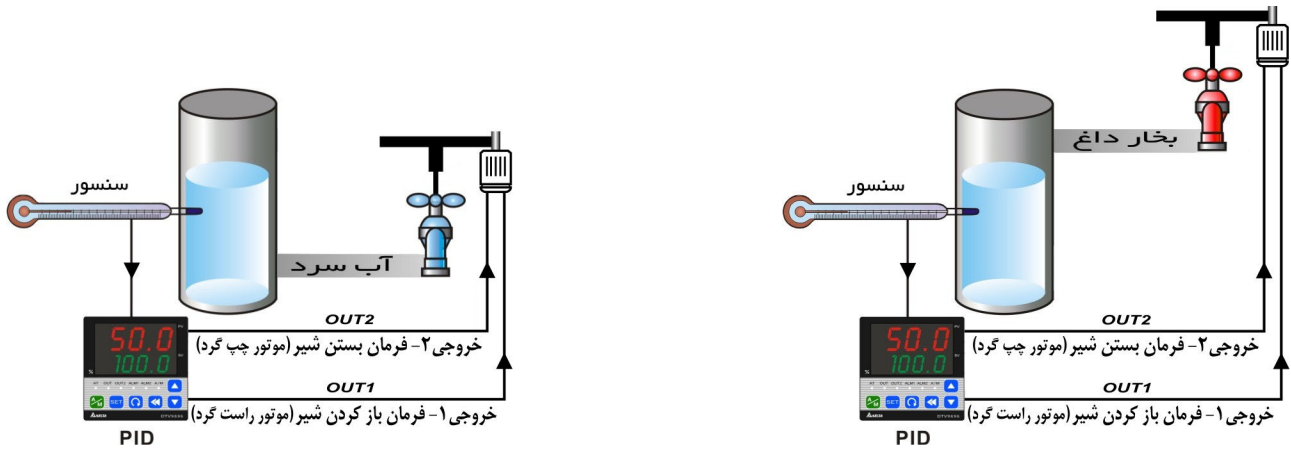
F

به منظور کنترل دما ، هم گرم کننده ها و هم سرد کننده ها میتوانند بکار برده شوند ؛ و همچنین مقدار و درصد "باز یا بسته شدن" شیر را میتوان کنترل نمود تا حجم خروجی گاز یا مایع گرم یا سرد کننده نیز قابل کنترل باشد . "جریان" و "ولتاژ" هم میتوانند مقدار و درصد "باز یا بسته شدن" شیر را کنترل کنند ، ولی بهترین ، مستقیم ترین و باصرفه ترین راه برای کنترل میزان و درصد "باز یا بسته بودن" شیر ، استفاده از رله است . برای کنترل شیر توسط "جریان" و "ولتاژ" ، میتوانید از کنترلر های سری DTB که دارای خروجی آنالوگ هستند استفاده نمایید .

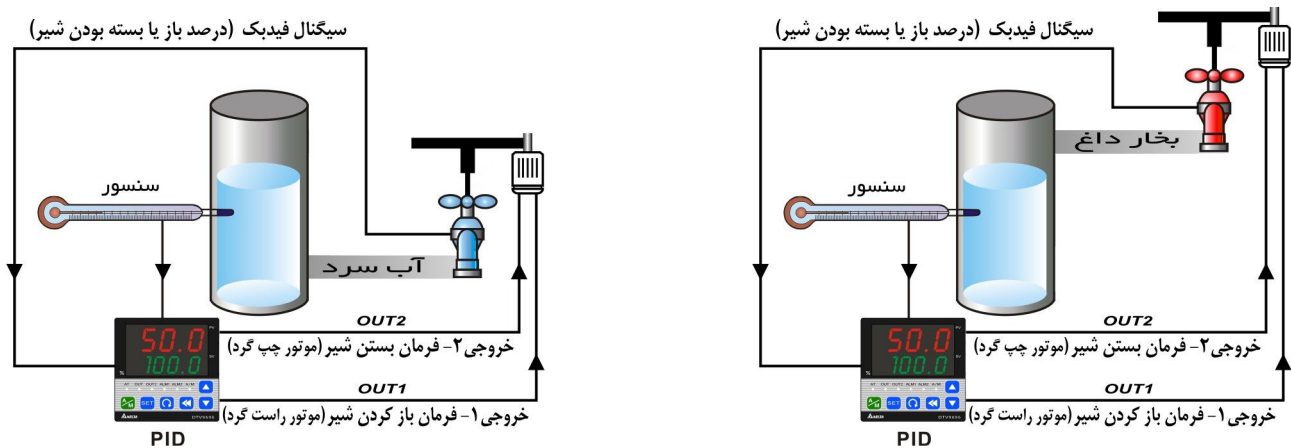
در صورتیکه مایلید از رله برای کنترل شیر استفاده کنید ، باید کنترلر های سری DTV که مخصوص " کنترل شیر" طراحی و ساخته شده اند را انتخاب نمایید . در سری DTV ، دو رله خروجی دستگاه ، کنترلر موتور شیر بصورت چپگرد و راستگرد را ، برای باز و بسته کردن شیر بعهده خواهند داشت ، رله خروجی یک (Output 1) برای باز کردن شیر و رله خروجی دو (Output 2) برای بستن شیر بکار میرود و در مجموع میتوانند "درصد باز یا بسته بودن شیر" را کنترل کنند . به منظور تشخیص دقیق "درصد باز یا بسته بودن شیر" و کنترل حجم خروجی گاز یا مایع از شیر ، سری DTV قابلیت دریافت سیگنال فیدبک از شیر را دارد و میتواند به دو شکل زیر کار کند:

- ۱- بدون سیگنال فیدبک (فیدبک غیر فعال) ۲- با سیگنال فیدبک (فیدبک فعال)

اگر فیدبک غیر فعال باشد، خروجی ۱ (Out 1) شیر را تا آخر و بطور کامل باز میکند و همانطور نگه میدارد و خروجی ۲ (Out 2) هم به همین ترتیب شیر را تا آخر و بطور کامل بسته نگه میدارد. در این حالت رله خروجی مربوطه یکسره در حالت وصل باقی میماند.



اما اگر شیر مورد استفاده دارای سیگنال فیدبک خروجی باشد، میتوانید آن را به ورودی فیدبک DTV وصل نموده و پارامتر **u-Fb** را در حالت On قرار دهید تا فیدبک در کنترلر فعال شود و کار کند، در این حالت شیر دقیقاً به مقدار مورد نظر باز شده و میزان حجم خروجی آن دقیقاً کنترل میشود.



اگر سیگنال فیدبک قطع باشد یا به شکل صحیح نباشد، و یا شیر ظرف دو برابر زمانیکه در پارامتر **uAtr** تنظیم شده، به "درصد باز شدن" تعیین شده خود نرسد، برنامه کنترلر بطور اتوماتیک به حالت "بدون سیگنال فیدبک" برمیگردد. لطفاً تنظیم پارامترهای کنترلر شیر را طبق موارد زیر اجرا نمایید:

uAtr: زمان لازم برای شیر که از حالت بسته کامل به حالت باز کامل برسد. مقدار این پارامتر وقتی از شیر بدون خروجی فیدبک استفاده میشود باید کاملاً صحیح باشد؛ در غیر این صورت دقت کاهش پیدا کرده و کنترلر حرارت بطور کاملاً دقیق انجام نخواهد شد. روش کنترلر PID، میزان و درصد "باز یا بسته بودن شیر" را بر اساس همین پارامتر تعیین و تنظیم مینماید.

u-dE: تنظیم محدوده خاموش یا Dead Band شیر. این پارامتر از حرکت های مکرر و منقطع و باز و بسته شدن های جزئی و پرتعداد شیر جلوگیری میکند. مقدار خروجی کنترلر برای باز (یا بسته) شدن فعلی شیر منهای مقدار باز (یا بسته) بودن قبلی باید از مقدار Dead Band بزرگتر باشد؛ در غیر این صورت، شیر بی حرکت باقی میماند.

بعنوان مثال ، فرض کنید مقدار Dead Band را 4% تعیین کرده باشید ، و شیر به اندازه 32% باز باشد ، در این حال کنترل PID تعیین کند که درصد باز بودن شیر به 38% برسد . در این حالت : $32\% - 38\% = 6\%$. یعنی مقدار جابجائی شیر 6% است و چون این مقدار از Dead Band تنظیم شده (یعنی 4%) بیشتر است در این صورت فرمان به رله خروجی یک و از آن جا به موتور شیر رسیده و شیر باز تر میشود تا به 38% برسد . اما اگر مقدار جابجائی از مقدار Dead Band تنظیم شده کمتر باشد ، فرمانی به خروجی های کنترلر ارسال نشده و شیر بی حرکت باقی میماند . مثلاً اگر در مثال فوق ، کنترل PID تعیین کرده بود که درصد باز بودن شیر به 35% برسد ، چون جابجائی در این حالت 3% بوده و از Dead Band تنظیم شده (4%) کمتر است ، بنابراین فرمانی به خروجی کنترلر ارسال نمیشد و شیر تغییر وضعیت نمیداد .

بطور کلی : در باز یا بسته شدن شیر ، هرگاه مقدار جابجائی شیر از مقدار Dead Band (که توسط کاربر تعیین شده) بیشتر باشد ، عمل حرکت و باز یا بسته شدن شیر انجام میشود ، و اگر کمتر باشد ، عمل حرکت و باز یا بسته شدن شیر انجام نمیشود . اگر مقدار Dead Band بیش از حد کوچک باشد و شیر با سیگنال فیدبک کار کند ، جلو و عقب رفتن ها و باز و بسته شدن های مکرر و مداوم باعث کم شدن عمر موتور شیر برقی خواهد شد .

u-Fb : تعیین وضعیت فیدبک : ON برای فعال کردن فیدبک و OFF برای غیر فعال کردن فیدبک .

اگر مقدار ON را برای **u-Fb** قرار دهیم ، عمل فیدبک فعال میگردد و پارامترهای زیر ظاهر خواهند شد :

a. u-Rt : بطور اتوماتیک حد بالائی و پائینی فیدبک شیر را تنظیم مینماید . برای ظاهر شدن این پارامتر باید در حالت **r-S** در حالت **Stop** باشد . وقتی این پارامتر در حالت روشن On قرار میگیرد ، کنترلر توسط رله های خروجی شروع به حرکت دادن موتور شیر برقی به جلو و عقب (چپگرد و راستگرد) برای باز و بسته کردن شیر مینماید تا زمان لازم برای اینکه شیر ، از بسته بودن کامل به باز بودن کامل برسد ، و همچنین سیگنال فیدبک در این دو حالت را اندازه گیری و محاسبه کند . این سیگنال های فیدبک ، مقدار " D/A " سخت افزاری کنترلر شیر " نامیده میشود که برای محاسبات کنترلر شیر مورد نیاز میباشد .

b. u-Rt : تنظیم مقدار D/A و قتیکه شیر کاملاً باز است (حد بالائی فیدبک شیر) . برای تنظیم اتوماتیک این مقدار ، **u-Rt** را "ON" و برای تنظیم دستی این مقدار ، **u-Rt** را "OFF" قرار دهید .

c. u-Ls : تنظیم مقدار D/A وقتی شیر کاملاً بسته است (حد پائینی فیدبک شیر) . برای تنظیم اتوماتیک این مقدار ، **u-Rt** را "ON" و برای تنظیم دستی این مقدار ، **u-Rt** را "OFF" قرار دهید .

کلید انتخاب حالت "اتوماتیک" / "دستی"

اگر LED نشان دهنده A/M روی صفحه کنترلر روشن باشد ، نشان میدهد که دستگاه در حالت دستی است و اگر خاموش باشد ، دستگاه در حالت اتوماتیک است . علاوه بر روش های کنترل : ۱- خاموش / روشن ۲- PID ۳- PID قابل برنامه ریزی و ۴- کنترل دستی ، سیستم کنترلر شیر قادر است زمانیکه کنترلر در روش کنترل PID قرار دارد ، کار عادی دستگاه را قطع نموده و آن را به حالت دستی (Manual) ببرد تا بتوان وضعیت باز یا بسته بودن شیر را (از حالت کاملاً بسته تا حالت کاملاً باز) به شکل دستی اصلاح نمود . برای این منظور کافیست درحالیکه دستگاه در حالت کنترل PID قرار دارد ، تکمه **A/M** را فشار دهید تا کنترلر به حالت دستی برود . در این موقع LED نشان دهنده A/M روشن میشود . برای بازگشت به حالت کنترل PID مجدداً تکمه **A/M** را فشار دهید که LED نشان دهنده A/M نیز خاموش خواهد شد .

حد بالا و پائین باز شدن شیر

فرض کنید بخواهیم که شیر حداکثر تا 80% باز شود و حداقل باز بودنش هم 20% باشد (بعبارت دیگر بطور کامل بسته نشود و حداقل به اندازه 20% باز بماند). برای این منظور در حالت تنظیمات کنترل، مقدار پارامتر **OPEN** را 80 و مقدار پارامتر **CLOSE** را 20 تنظیم نمایید. در این صورت در حالت‌های کنترل PID، PID قابل برنامه ریزی و کنترل دستی، میزان باز شدن شیر فقط در همین محدوده انجام خواهد شد.

خروجی های آلام Alarm Outputs

G

در سری DTV، ۲ گروه خروجی آلام وجود دارد و هر گروه شامل ۱۷ مدل عملکرد مختلف می‌باشد. مدل آلام را در حالت تنظیمات اصلی می‌توان با وارد کردن شماره نوع آلام (ردیف سمت راست جدول) انتخاب کرد. هر یک از این آلام های خروجی وقتی که دمای واقعی محیط مورد کنترل (PV) بیشتر و یا کمتر از دمای تعیین شده برای حد آلام (Alarm Set Point) شود، طبق جدول زیر فعال می‌شوند.

نمایش خروجی آلام	نحوه عمل آلام	نوع آلام
خروجی خاموش	آلام غیر فعال است.	۰
	انحراف از حد بالا و پایین: این خروجی آلام وقتی فعال می‌شود که مقدار دمای واقعی (PV) از SV^1 به اندازه $(AL-H)^2$ بیشتر یا به اندازه $(AL-L)$ کمتر باشد.	۱
	انحراف از حد بالا: این خروجی آلام وقتی فعال می‌شود که دما بیشتر از $SV+(AL-H)$ باشد.	۲
	انحراف از حد پایین: این خروجی آلام وقتی فعال است که دما کمتر از $SV-(AL-L)$ باشد.	۳
	معکوس انحراف از حد بالا و پایین: این خروجی آلام وقتی فعال است که دما بین $SV-(AL-L)$ و $SV+(AL-H)$ باشد.	۴
	مقدار مطلق حد بالا و پایین: این خروجی آلام وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی بیشتر از $(AL-H)$ یا کمتر از $(AL-L)$ باشد.	۵
	مقدار مطلق حد بالا: این خروجی آلام وقتی عمل می‌کند که دمای واقعی (PV) بیشتر از $(AL-H)$ بشود.	۶
	مقدار مطلق محد پایین: این خروجی آلام وقتی فعال می‌شود که دمای واقعی (PV) کمتر از $(AL-L)$ بشود.	۷
	انحراف از حد بالا و پایین با مرحله انتظار: خروجی آلام وقتی فعال می‌شود 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 آلام وقتی فعال می‌شود که مقدار دمای حاضر به SV برسد و از $SV+(AL-H)$ بیشتر شود.	۹
	انحراف از حد پایین با مرحله انتظار: خروجی آلام وقتی فعال می‌شود که مقدار دما به SV برسد و از $SV-(AL-L)$ کمتر شود.	۱۰

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 می‌شوند.

	<p>خروجی آلارم هیستریزیس 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.</p>	۱۱
	<p>خروجی آلارم هیستریزیس پایین : خروجی آلارم وقتی فعال می شود که دمای واقعی (PV) از $SV-(AL-H)$ کمتر شود و وقتی خاموش می شود که دما از $SV-(AL-L)$ بیشتر شود.</p>	۱۲
(در کنترل PID قابل برنامه ریزی)	آلارم وقتی برنامه در حالت توقف (STOP) باشد فعال میشود .	۱۴
(در کنترل PID قابل برنامه ریزی)	آلارم وقتی برنامه در حالت RAMP بطرف بالا باشد فعال میشود .	۱۵
(در کنترل PID قابل برنامه ریزی)	آلارم وقتی برنامه در حالت RAMP بطرف پائین باشد فعال میشود .	۱۶
(در کنترل PID قابل برنامه ریزی)	آلارم وقتی برنامه در حالت SOAK باشد فعال میشود .	۱۷
(در کنترل PID قابل برنامه ریزی)	آلارم وقتی برنامه در حالت اجرا (RUN) باشد فعال میشود .	۱۸

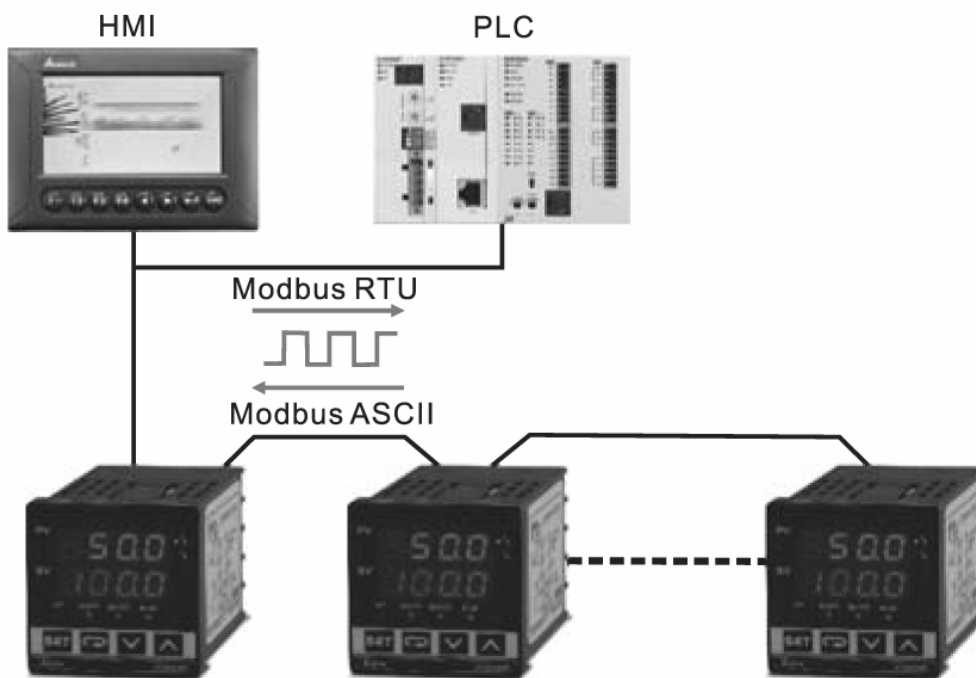
توجه : نحوه عمل آلارم باید در حالت تنظیمات اصلی (Initial setting Mode) تنظیم شود.

ولی مقادیر AL1H, AL1L, AL2H, AL2L در حالت اجرا تنظیم و نمایش داده میشوند.

نکته : AL-H و AL-L شامل AL1H , AL2H و AL1L , AL2L می شوند.

RS-485 Communication — ارتباط از طریق RS-485

H



لیست پارامتر های ارتباط

۱. سرعت ارسال اطلاعات : 2400 ، 4800 ، 9600 ، 19200 و یا 38400 bps

۲. فرمت های زیر را پشتیبانی نمی کند :

(7, N, 1/8, E, 2/8, O, 2)

۳. پروتکل ارتباطی : Modbus (ASCII or RTU)

۴. کدهای انجام ارتباطات :

01H برای خواندن بیت های اطلاعات (حداکثر ۱۶ بیت)

03H برای خواندن محتویات رجیستر (حداکثر ۸ word)

05H برای نوشتن یک بیت در رجیستر

06H برای نوشتن یک word در رجیستر

۵. آدرس و محتویات رجیستر های اطلاعات :

Address	Content	Explanation
1000H	Process value (PV)	Measuring unit is 0.1, updated one time in 0.4 second The following reading value display indicates error occurs: 8002H: temperature not acquired yet 8003H: temperature sensor not connected 8004H: wrong sensor type 8006H: unable to acquire temperature, ADC input error 8007H: unable to read/write the memory
1001H	Set point (SV)	Unit is 0.1, °C or °F
1002H	Upper-limit of temperature range	The data content should not be higher than the temperature range
1003H	Lower-limit of temperature range	The data content should not be lower than the temperature range
1004H	Input temperature sensor type	Please refer to the contents of the "Temperature Sensor Type and Temperature Range" for detail
1005H	Control method	0: PID, 1: ON/OFF, 2: manual tuning, 3: PID program control
1006H	Heating/Cooling control selection	0: Heating, 1: Cooling
1009H	PB Proportional band value	0.1 ~ 999.9
100AH	Ti Integral time	0~9999
100BH	Td Derivative time	0~9999
100CH	Integration default value	0~100%, unit is 0.1%
100DH	Proportional control offset error value, when Ti = 0	0~100%, unit is 0.1%
1010H	Hysteresis setting value of the output group	0 ~ 9999
1012H	Read/write of output percentage	Unit: 0.1%, only applicable in manual control mode
1014H	Upper-limit regulation of analog linear output	1 Unit = 2.8uA(Current output) = 1.3mV(Linear voltage output)
1015H	Lower-limit regulation of analog linear output	1 Unit = 2.8uA(Current output) = 1.3mV(Linear voltage output)
1016H	Temperature offset regulation value	-99.9 ~ +99.9, unit: 0.1
1017H	Analog decimal point setting	0 ~ 3
1018H	Time for valve from fully closed to fully open	0.1~999.9
1019H	Dead Band setting of valve	0~100%; unit: 0.1%
101AH	Upper-limit of valve feedback signal	0~1024
101BH	Lower-limit of valve feedback signal	0~1024
101CH	PID group selection	0~4
101DH	SV value corresponded to PID value	Only valid within available range, unit: 0.1 scale

1020H	Alarm 1 type	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
1021H	Alarm 2 type	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
1023H	System alarm setting	0 : None (default), 1~2 : Set Alarm 1 to Alarm 2
1024H	Upper-limit alarm 1	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
1025H	Lower-limit alarm 1	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
1026H	Upper-limit alarm 2	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
1027H	Lower-limit alarm 2	Please refer to the contents of the "Alarm Outputs" for detail
102AH	Read/write LED status	b0: °F; b1: °C; b2: ALM2; b3: x; b4: OUT1; b5: OUT2; b6: AT; b7: ALM1
102BH	Read pushbutton status	b0 : Set, b1 : Select, b2 : Up, b3 : Down. 0 is to push
102CH	Setting lock status	0: normal; 1: lock all; 11: SV adjustable; 111: SV adjustable, A/M available
102FH	Software version	V1.00 indicates 0x100
1030H	Start pattern number	0 ~ 7
1040H~ 1047H	Actual step number setting inside the correspond pattern	0 ~ 7 = N, indicate that this pattern is executed from step 0 to step N
1050H~ 1057H	Additional number of cycles for a pattern	0 ~ 99 indicate that this pattern has been executed for 1 ~ 100 times
1060H~ 1067H	Link pattern number setting of the correspond pattern	0 ~ 8, 8 indicates the program end. 0~7 indicates the next execution pattern number after executing the current pattern
2000H~ 203FH	SV temperature for pattern0 ~ 7 SV for pattern 0 is set in 2000H ~ 2007H	-999 ~ 9999
2080H~ 20BFH	Pattern 0~7 execution time Setting Pattern 0 time is set to 2080H~2087H	Time 0 ~ 900 (1 minute per scale)

۶. آدرس و محتویات رجیستر بیت (Bit Register) : اولین بیت خوانده شده در LSB قرار داده خواهد شد ، نوشتن اطلاعات : FF00H برای قرار دادن بیت ، و 0000H برای پاک کردن بیت

0810H	Communication write-in Selection	Communication write in disabled: 0 (default), Communication write in enabled: 1
0811H	Temperature unit display selection	°C / linear input (default) : 1 , °F : 0
0812H	Decimal point position selection	Except for the thermocouple B, S, R type, all the other thermocouple type are valid. (0 or 1)
0813H	Read/write auto-tuning (AT)	OFF: 0 (default), ON : 1
0814H	Control RUN/STOP setting	0 : STOP, 1 : RUN (default)
0815H	STOP setting for PID program control	0: RUN (default), 1: STOP
0816H	Temporarily STOP for PID program control	0: RUN (default), 1: Temporarily STOP
0817H	Valve feedback setting status	0: without feedback (default), 1: feedback function
0818H	Auto-tuning valve feedback Status	0: Stop AT (default), 1: Start AT

۷. فرمت های انتقال اطلاعات :

کد فرمان ها : 01 : برای خواندن بیت
03 : برای خواندن Word
05 : برای نوشتن بیت
06 : برای نوشتن Word

چک کردن LRC: از "machine address" تا "data content" را با هم جمع کنید:

حاصل مکمل می 2 EA بدست می آید. $01H+03H+10H+00H+HH0+02H=16H$

جدول حالت ASCII:

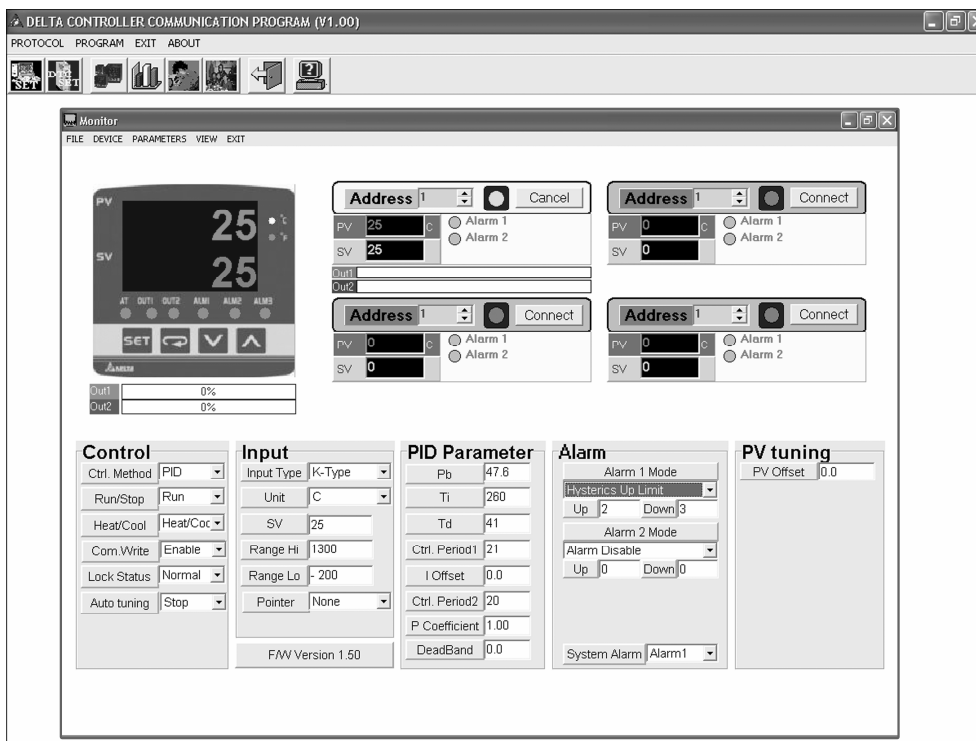
Read Command			Read Response Message			Write Command			Write Response Message			
Start word	' :	' :	Start word	' :	' :	Start word	' :	' :	Start word	' :	' :	
Machine address 1	'0'	'0'	Machine address 1	'0'	'0'	Machine address 1	'0'	'0'	Machine address 1	'0'	'0'	
Machine address 0	'1'	'1'	Machine address 0	'1'	'1'	Machine address 0	'1'	'1'	Machine address 0	'1'	'1'	
Command 1	'0'	'0'	Command 1	'0'	'0'	Command 1	'0'	'0'	Command 1	'0'	'0'	
Command 0	'3'	'1'	Command 0	'3'	'1'	Command 0	'6'	'5'	Command 0	'6'	'5'	
Read start address of data/bit	'1'	'0'	Length of response data (byte)	'0'	'0'	Write data address	'1'	'0'	Write data address	'1'	'0'	
	'0'	'8'		'4'	'2'		'0'	'8'		'0'	'8'	
	'0'	'1'	Data content in 1000H/081xH	'0'	'1'		'0'	'1'		'0'	'1'	'0'
	'0'	'0'		'1'	'7'		'1'	'0'		'1'	'0'	
Read length of data/bit (word/bit)	'0'	'0'	Data content in 1000H/081xH	'F'	'0'	Write data content	'0'	'F'	Write data content	'0'	'F'	
	'0'	'0'		'4'	'1'		'3'	'F'		'3'	'F'	
	'0'	'0'	Data content in 1001H	'0'			'E'	'0'		'E'	'0'	
	'2'	'9'		'0'			'8'	'0'		'8'	'0'	
LRC1 check	'E'	'D'		'0'		LRC1	'F'	'E'	LRC1	'F'	'E'	
LRC0 check	'A'	'C'		'0'		LRC0	'D'	'3'	LRC0	'D'	'3'	
End word 1	CR	CR	LRC1 check	'0'	'E'	End word 1	CR	CR	End word 1	CR	CR	
End word 0	LF	LF	LRC0 check	'3'	'3'	End word 0	LF	LF	End word 0	LF	LF	
			End word 1	CR	CR							
			End word 0	LF	LF							

جدول حالت RTU:

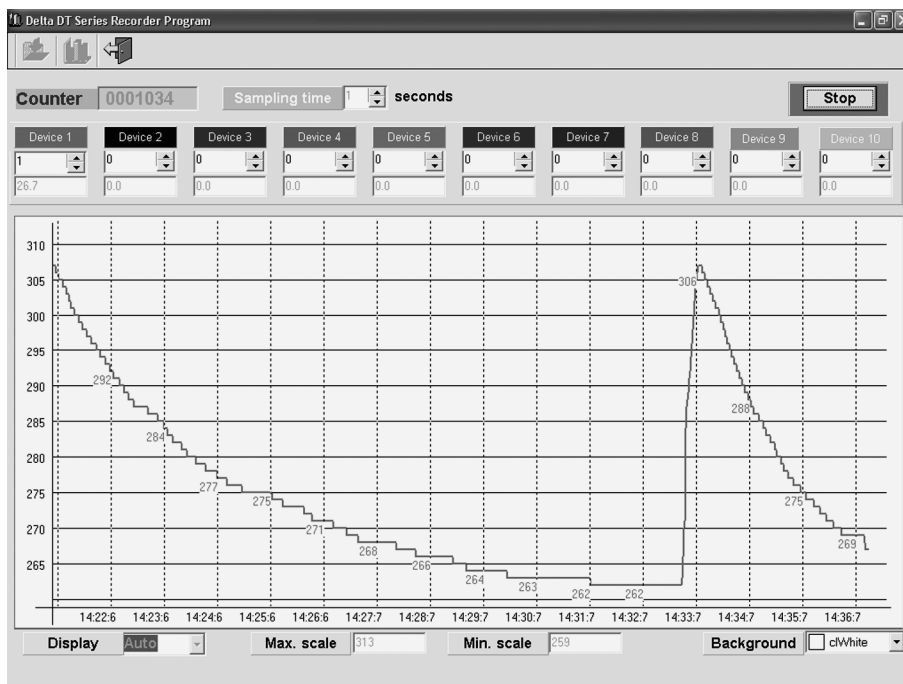
Read Command			Read Response Message			Write Command			Write Response Message		
Machine address	01H	01H	Machine address	01H	01H	Machine address	01H	01H	Machine address	01H	01H
Command	03H	01H	Command	03H	01H	Command	06H	05H	Command	06H	05H
Read start address of data	10H	08H	Length of response data (byte)	04H	02H	Write data address	10H	08H	Write data address	10H	08H
	00H	10H					01H	10H		01H	10H
Read length of data (bit/ word)	00H	00H	Data content 1	01H	17H	Write data content	03H	FFH	Write data content	03H	FFH
	02H	09H		F4H	01H		20H	00H		20H	00H
CRC low byte	C0H	BBH	Data content 2	03H		CRC low byte	DDH	8FH	CRC low byte	DDH	8FH
CRC high byte	CBH	A9H		20H		CRC high byte	E2H	9FH	CRC high byte	E2H	9FH
			CRC low byte	BBH	77H						
			CRC high byte	15H	88H						

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.



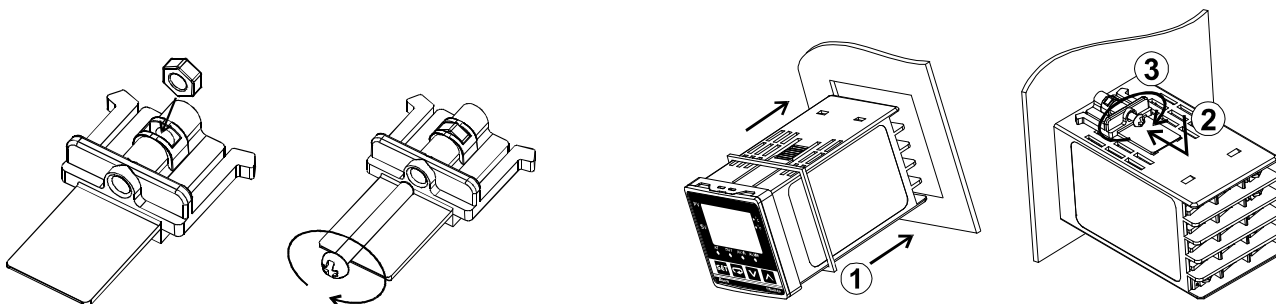
Terminals , Dimensions , Installation — **ترمینال ها ، ابعاد ، روش نصب**

۱

روش نصب :

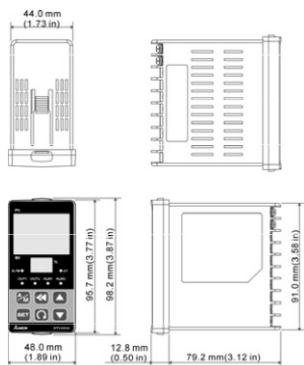
کنترلر را در محل برش در صفحه پانل قرار دهید.
 قلاب آن را طبق شکل داخل شیار بالا و پایین قرار دهید.
 قلاب را داخل شیار به سمت جلو فشار دهید تا قفل شود.
 پیچ‌های قلاب را سفت کنید تا کنترلر در جای خود محکم شود.

طرز بستن قلاب نصب :

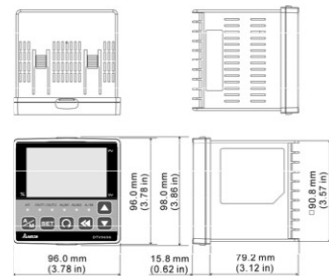


ابعاد بیرونی :

DTV4896

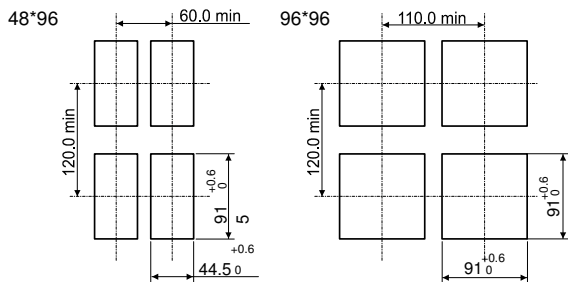


DTV9696



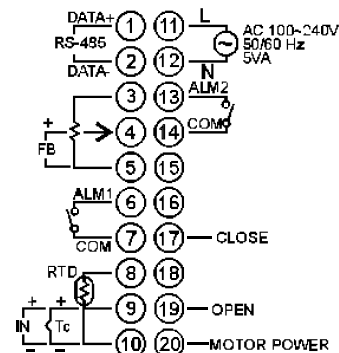
ابعاد برش تابلو :

DTV4896/DTV9696



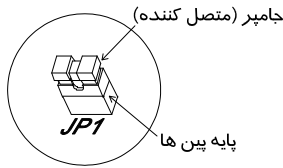
ترمینال ها :

DTV4896R/DTV9696R

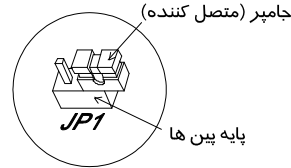


قرار دادن کنترلر در حالت ورودی "جریان" (4~20mA, 0~20mA)

برای ورودی "جریان" (4~20mA, 0~20mA):



برای ورودی نرمال (پیش فرض):



تنظیم اولیه (پیش فرض)

مشخصات — Specification

J

Input Voltage	100 to 240VAC 50/60Hz
Operation Voltage Range	85% to 110% of rated voltage
Power Consumption	Less than 5VA
Display Method	2-line, 7-segment LED, 4bits and 2 bits of valve openness display PV in red, SV and valve openness in green.
Sensor Type	Thermocouple: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK
	Platinum resistance: Pt100, JPt100
	Analog input: 0~5V, 0~10V, 0~ 20 m A, 4~20 m A, 0~50mA
Control Mode	PID, PID programmable control, , ON/OFF, Manual
Control Output	Relay output: SPST, Max. load 250V, 5A resistive load
Display Scale	1 digit after the decimal point, or no decimal point
Sampling Rate	Analog input: 0.15 sec; thermocouple/platinum resistance: 0.4 sec
RS-485 Communication	MODBUS ASCII / RTU communication protocol
Vibration Resistance	10 ~ 55Hz 10m/s ² 3 axes 10 min
Shock Resistance	Max. 300m/s ² 3 axes 6 directions, 3 times each
Ambient Temperature	0°C ~ +50°C
Storage Temperature	-20°C ~ +65°C
Relative Humidity	35% to 80% RH (non-condensing)
Operation Altitude	2000m or less

روش تنظیم سفارش — Ordering information

K

DTV 1 2 3 4 5

کنترلر دما دلتا سری V مخصوص کنترل شیر DTV:

4896 : 1/8 DIN W48 × H96mm
9696 : 1/4 DIN W96 × H96mm

R: (250VAC, 5A) (SPST) تک پل تک کنتاکت (Valve) شیر، خروجی رله، تک پل تک کنتاکت

نام سری

اندازه پانل

1 2 3 4

(طول × عرض)

نوع خروجی 5