

THERMO TECK

دفتراچه راهنمای کنترلر مرحله ای

مدل PT 9-00

Input : K-J-S-PT100
Output : Relay/SSR/Alarm
Capability : Programmable Process & Ramp Control

این سیستم قابلیت برنامه دهی ۹ مرحله برنامه عملیات حرارتی را دارد که هر یک از این برنامه ها را می توان در 3 الگوی متفاوت برنامه دهی نمود. همچنین این دستگاه قابلیت اجرای مراحل به صورت پشت سرهم را در قالب یک الگوی ۲۴ مرحله ای، دارا می باشد.

مشخصات ترمینال

توجه: برای استفاده از رله SSR بهتر است جامپر داخل دستگاه برداشته شده تا رله غیر فعال گردد.

نکات ایمنی

قبل از استفاده از دستگاه اطلاعات ایمنی را بخوانید و سپس از این کنترل کننده استفاده کنید و از دستورالعمل های این دفتراچه پیروی نمایید.

هشدار در مورد سیم کشی احتیاط کنید.

این دستگاه فاقد کلید برق و فیوز است ، لطفا در صورت نیاز برای برق ورودی از فیوز استفاده نمایید. (فیوز ۲۵۰ ولت ، ۰/۵ آمپر)

مشخصات فنی

منبع تغذیه	ولتاژ منبع تغذیه فرکانس	110-240Vac 50/60 Hz
ورودی	تایپ رنج (C) F.S	K 0~1370 J 0~950 S 0~1700 Pt100 -100~550 +۰%۰.15 F.S
خروجی	رله: مشخصات کنتاکت تعداد کنتاکت روش کنترل SSR:	240 V AC 4 A 2 کنتاکت ON / OFF ۱۱ V DC min ولتاژ خاموش روش کنترل ON / OFF
آلارم	مشخصات کنتاکت تعداد کنتاکت عملکرد هشدار: روش کنترل	240 V AC 4 A 1 کنتاکت ۱۵ عملکرد هشدار: روش کنترل
برنامه دهی	تعداد مراحل در یک الگو تعداد الگو تعداد مراحل تعداد عملکرد شیب در هر مرحله	۹ عدد ۳ عدد ۲۴ عدد ۴ عدد

۷ دمای هر مرحله را به ترتیب از مرحله ۱ تا مرحله ۹ انتخاب نموده و مقادیر آنها را با کلیدهای بالا و پایین تنظیم نمود.

۸ برای شروع روند پروسه کافی است دکمه MODE به مدت ۵ ثانیه بر روی مرحله مورد نظر نگاه داشته تا اولین مرحله پشت سر آن مراحل دیگر به ترتیب تا آخرین مرحله اجرا شود دقت گردد با کلیک بر روی دکمه MODE در هر جایگاهی که از مراحل باشیم پروسه از همان مرحله آغاز می گردد.

نمای کلی از نحوه تنظیم مراحل و اجرای برنامه:

۹ برای تایید، ذخیره و عبور کردن از گزینه ها از این کلید SET استفاده می شود همچنین در منوی نرمال با نگه داشتن این کلید اطلاعات ست پوینت و زمان مربوط به همان مرحله به نمایش در می آید.

۱۰ کلید برای افزایش مقدار کمیت و انتخاب گزینه ها می باشد، جهت انتخاب نمایش به صورت زمان باقیمانده و یا مقدار به صورت ست پوینت (در منوی نرمال) و کلید میانبر جهت ریست کردن مراحل در حالت اتمام پروسه از این کلید استفاده میشود.

و همچنین برای بیرون آمدن از منوی HOLD از این کلید استفاده می شود.

۱۱ کلید برای کاهش مقدار کمیت و انتخاب گزینه ها می باشد، کلید انتخاب نمایش نقطه سرد برای سنسورهای ترموکوپل می باشد (در منوی نرمال)

۱۲ با فشردن کلید و MODE با یکدیگر جهت انتخاب الگو (در منوی تنظیمات مراحل).

۱۳ با فشردن کلید و MODE جهت انتخاب منوی فرعی تنظیمات رمپ در منوی تنظیمات مراحل.

۱۴ با فشردن کلید و SET جهت انتخاب منوی HOLD و توقف پروسه در منوی نرمال.

۱۵ با فشردن کلید و جهت انتخاب منوی تنظیمات اصلی Tun (در منوی تنظیمات مراحل)

منوی نرمال

بعد از روشن شدن دستگاه منویی که مشاهده می گردد منوی نرمال (اجراء) نام دارد در این منو نمایشگر PV مقدار دما را نمایش می دهد و همچنین در نمایشگر SV میتوان مقدار زمان باقیمانده از مرحله را مشاهده نمود و همچنین در قسمت SP جایگاه مرحله جاری به صورت چشمک زن نمایش داده می شود. این منو را منوی نرمال یا اجراء می نامیم که عملکرد جاری دستگاه همیشه در این منو نمایش داده می شود و بعد از انجام تنظیمات و خروج از آنها این منو در حال نمایش است. در صورت خارج نشدن از منوها بدون کلیک کردن با گذشت ۳۰ ثانیه از هر منویی که باشیم به این منو برمی گردیم.

نحوه برنامه دهی

۱ نمایشگر مقدار دمای فرایند و نمایش کمیت مقداری تنظیمات.

۲ نمایشگر زمان و ست پوینت باقی مانده مراحل نمایش آیتیم های تنظیمی.

۳ نمایشگر جایگاه مراحل در حال اجراء.

۴ نمایشگر خروجی آلارم که با فعال شدن آن شدن آن چراغ روشن می گردد.

۵ در صورتی که پروسه و روند مراحل در حال اجراء و سپری شدن می باشد این چراغ دائم روشن است ، و هنگام توقف دستی به صورت چشمک زن ، و همچنین در صورت اتمام پروسه خاموش می باشد.

۶ در صورتی که در حالت تنظیمات مرحله ای باشیم این چراغ روشن، و در منوی تنظیمات کلی دستگاه به صورت چشمک زن می باشد.

۷ از این کلید MODE جهت وارد شدن به منوی برنامه دهی و همچنین دستور شروع پروسه و اجراء مراحل استفاده می شود، همچنین برای برگشت از منوهای فرعی از این کلید استفاده می گردد.

۸ برای برنامه دهی هر مرحله را به ترتیب از مرحله ۱ تا مرحله ۹ انتخاب نموده و مقادیر آنها را با کلیدهای بالا و پایین تنظیم نمود.

۹ برای شروع روند پروسه کافی است دکمه MODE به مدت ۵ ثانیه بر روی مرحله مورد نظر نگاه داشته تا اولین مرحله پشت سر آن مراحل دیگر به ترتیب تا آخرین مرحله اجرا شود دقت گردد با کلیک بر روی دکمه MODE در هر جایگاهی که از مراحل باشیم پروسه از همان مرحله آغاز می گردد.

نمای کلی از نحوه تنظیم مراحل و اجرای برنامه:

منوی نرمال و اجرای پروسه

0028

MODE

1 020

ثانیه > ۳

ثانیه > ۵

MODE

منوی برنامه دهی

TMP1	دمای مرحله اول
TIM1	زمان مرحله اول
TMP2	دمای مرحله دوم
TIM2	زمان مرحله دوم
-----	-----
TMP9	دمای مرحله نهم
TIM9	زمان مرحله نهم

Set

نحوه پایان دهی مراحل

گزینه زمان هر مرحله میتوان از مقدار یک تا ۹۹۹ (دقیقه / ساعت) مقدار دهی نمود، که با تعریف آن طی این زمان مرحله سپری می شود. برای پایان دادن برنامه، در صورتی که این گزینه (زمان مرحله مورد نظر) بر روی صفر تنظیم گردد این مرحله به مرحله پایانی اطلاق می گردد و هنگامی که مراحل پشت سر یکدیگر اجرا گردند و به این مرحله برسند اجراء پروسه متوقف شده و به نقطه پایانی رسیده ایم در نقطه پایان نمایشگر SP مقدار را نمایش می دهد و از آن لحظه شمارش زمان (دقیقه) برای آگاهی اپراتور از سپری شدن زمان در مرحله آخر نمایش داده می شود.

نکته: در این حالت برای استارت مجدد مراحل تنها با کلیک بر روی کلید بالا پروسه از مرحله اول اجراء می گردد.

ToF: در صورتی که گزینه زمان بر روی مقدار تنظیم گردد (پایین دست صفر) تایمر خاموش می شود پروسه در آن مرحله متوقف و از دمای تعریف شده در آن مرحله نگهداری می کند و این حالت به صورت دائمی است و مادامی که فرمان از سمت اپراتور صادر نشود در این حالت باقی می ماند.

تنظیمات منوی رمپ

طبق توضیحات داده شده تا کنون با تنظیم مراحل و اجراء آن ، دما به صورت شیب مطابق با زمان تعریف شده به نقطه هدف می رسد این یک مدل رمپ می باشد ، حال در اینجا تنظیمات بیشتری داریم که در آن می توان مدل های دیگری از رمپ را تنظیم و اجراء نمود.

برای دسترسی به منوی رمپ می بایست از منوی نرمال اول وارد منوی برنامه دهی شویم و با فشردن همزمان بر روی دو کلید MODE وارد منوی رمپ می شویم. که اولین گزینه rAPO است.

rAPO : این گزینه که پیش فرض دستگاه بر روی آن تنظیم شده است به معنی حرکت شیبدار دما با توجه به زمان تعریف شده آن می باشد.

مکانی که دما به طور ناگهانی تغییر کند یا یخ زدگی روی دهد.

مکانی که در معرض گاز خورنده یا گاز قابل احتراق باشد . مکانی که دارای لرزش زیاد است یا احتمال ضربه فیزیکی به دستگاه می باشد . مکانی که در معرض آب ، روغن ، مواد شیمیایی ، بخار ، نور خورشید باشد. مکانی در معرض گرد و غبار ، نمک یا آهن زیاد باشد.

نصب دستگاه بر روی پتل

براکت ها (۲ عدد) را روی دستگاه بصورت ثابت وصل کنید و با پیچ گوهی یا دست محکم کنید. (باید مراقب بود که به

در اتصالات ترمینال احتیاط کنید.

سیم های ورودی را از سیم های خروجی دور نگه دارید از یک کابل جبران کننده برای ترموکوپل استفاده کنید. برای استفاده از آرتی دی دو سیمه و تبدیل آن به سه سیمه از یک سیم مسی بدون مقاومت استفاده نمایید.

معرفی

عملکرد کلی این دستگاه کنترل حرارت به صورت مرحله ای می باشد و مناسب برای کنترل انواع کوره های صنعتی سایز کوچک سایز بزرگ و عملیات حرارتی می باشد. کنترلر مرحله ای شامل مراحل است که پشت سر یکدیگر اجراء می شوند و پروسه حرارتی طبق تنظیمات کاربر انجام می پذیرد. این تنظیمات در هر مرحله شامل متغیر زمان دما و تعریف شیب می باشد.

این دستگاه امکانات زیادی را در هنگام کارکرد برای اپراتور فراهم می سازد. از قبیل نگه داشتن برنامه در وسط کار ، چسباندن مراحل به یکدیگر، تعریف الگوهای متفاوت ، تنظیم آلارم ها و هشدارهای متنوع در خصوص انجام مراحل ، وغیره ... می باشد.

روش کنترل به صورت on/off می باشد و دستگاه دارای یک خروجی می باشد که به واسطه آن کنترل انجام می گردد، همچنین خروجی ذکر شده را می توان به صورت یک رله خشک و یا یک رله SSR استفاده نمود .

این دستگاه همچنین دارای یک خروجی آلارم می باشد که به واسطه آن می توان هشدارهای متفاوتی را از عملکرد پروسه برنامه ریزی نمود ، عملکرد آلارم شامل ۱۵ فانکشن می باشد.

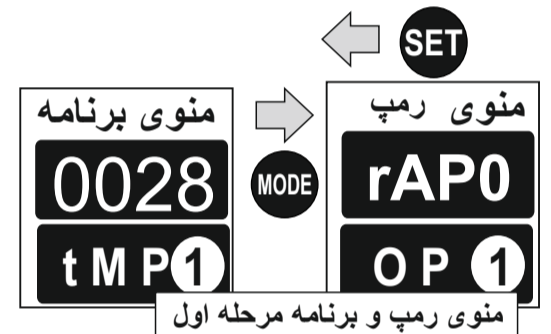
۹ دقت گردد با اتمام شمارش زمان، مادامی که دما به نقطه تنظیم شده نرسد کنترلر از این مرحله عبور نمی‌کند. پس در اینجا شرط عبور از مرحله اتمام زمان و همچنین رسیدن دما به مقدار تنظیم شده می باشد.

rAP1: این گزینه دقیقاً مشابه آیتم قبل می باشد که در آن دما به صورت شیبدار و طبق زمان تعریف شده به مقدار تنظیم شده می رسد با این تفاوت که به محض اتمام زمان وارد مرحله بعد می شود و دیگر شرط رسیدن دما به نقطه تنظیمی لحاظ نمی گردد.

StP0: در این گزینه کنترلر دما به صورت شیبدار نمیباشد و به محض رسیدن برنامه به این مرحله دما بدون در نظر گرفتن زمان و بلافاصله به نقطه تنظیم شده می رسد، و پس از رسیدن دما به این نقطه تایمر روشن و شروع به کاهش زمان می نماید و هنگامی که زمان مرحله تمام شود برنامه به مرحله بعدی می رود .

StP1: این گزینه عملاً یک تایمر است که به محض رسیدن به این مرحله زمان شروع به کم شدن می کند و با اتمام آن ، برنامه به مرحله بعدی می رود همچنین در این میان دما در نقطه تنظیمی نگهداری می گردد.

نکته بعد از انتخاب منوی رمپ با کلیک بر **SET** از منو خارج و به تنظیمات مرحله بعد می رویم.



منوی رمپ:

rAP0: حرکت دما با توجه به زمان مرحله، به سمت ست پوینت به صورت شیبدار می باشد ، تا نرسیدن دما به ست پوینت برنامه از مرحله عبور نمی کند .

rAP1: حرکت دما با توجه به زمان مرحله، به سمت ست پوینت به صورت شیبدار می باشد، بعد از اتمام زمان بدون توجه رسیدن دما به ست پوینت از مرحله عبور می کند.

StP0: دما بدون در نظر گرفتن زمان خود را به ست پوینت می رساند و پس از رسیدن به ست پوینت زمان محاسبه می شود، و پس از اتمام زمان به مرحله بعد می رود.

StP1: بمحض شروع مرحله زمان محاسبه میشود و پس از اتمام به مرحله بعد می رود در این حین دما در ست پوینت باقی می ماند.

نمایش ست پوینت

همانطور که در توضیحات قبلی مشاهده شد در صورت اجرای برنامه وارد منوی نرمال می شویم در اینجا نمایشگر **SP** شماره مرحله در حال اجرا را نمایش می دهد و نمایشگر **SV** زمان باقیمانده از آن مرحله (**TIM**) را نمایش می دهد . حال در اینجا می توان با نگه داشتن کلید بالا (↑) به جای زمان باقیمانده ست پوینت در حال اجرا **PSET** را نمایش داد. و همچنین اگر بار دیگر کلید بالا را نگه داریم به جای ست پوینت میزان توان اعمالی نمایش داده می شود. دقت گردد حالت پیش فرض همیشه نمایش زمان باقی مانده میباشد حتی در صورت تغییر آن به محض شروع و فرمان مرحله جدید دوباره به این حالت برمی گردیم.

نمایش برنامه دمایی و زمان در حال اجرا

برای اطلاع از مقدار دما و زمان تنظیم شده مرحله ای که در حال اجرا است ، کفایت تا کلید **SET** نگه

۱۱ داشته شود. در این صورت صفحه ای ظاهر می شود که در آن مقدار دما و زمان تنظیم شده در مرحله جاری نمایش داده می شود. مادامی که این کلید نگه داشته شود این صفحه به نمایش در می آید.

مرحله ای در حال اجرا
زمان: P 100
دما: 0250

نمایش دمای نقطه سرد

محلی که در آن سنسور ترموکوپل به کنترلر متصل می شود را نقطه سرد می گویند. کنترلر این دما را اندازه گیری نموده و آن را جمع با سیگنال ارسالی از سنسور ترموکوپل نمایش می نماید. برای مشاهده دمای نقطه سرد می توان کلید پایین را نگه داشته تا این مقدار در نمایشگر **PV** نمایش داده شود.

فرمان HOLD

در زمان اجرای برنامه و زمانی که حرکت شیب دار دما به سمت ست پوینت در جریان است، برای توقف لحظه ای اگر بخواهیم پروسه در آن نقطه متوقف گردد گزینه **Hold** را فعال می نماییم تا پروسه متوقف و از دما در آن نقطه نگهداری شود. برای فعال کردن این گزینه در منوی اجرای برنامه (منوی نرمال) کلید های **SET** + **MODE** را به طور همزمان با یکدیگر نگه داشته تا آیتم **HLD** در نمایشگر **SV** به نمایش درآید حال برای از سرگیری ادامه برنامه با زدن کلید بالا (↑) برنامه از **HLD** بیرون آمده و روند طبیعی خود را طی می کند .

بیکربندی تنظیمات دستگاه

طریقه دسترسی به منوی **tun** از داخل قسمت برنامه دهی می باشد و تنها کفایت برای ورود به آن از منوی برنامه دهی کلید های **SET** + **MODE** با یکدیگر فشار دهیم تا وارد تنظیمات شویم.

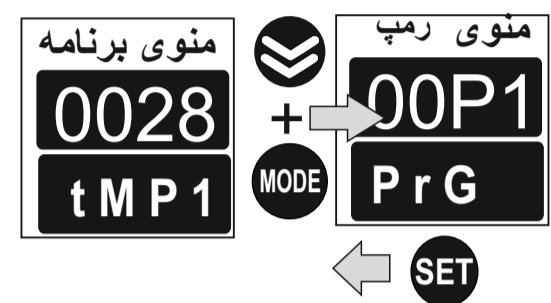
توضیحات	آیتم ها	پیش فرض
Htp : اعمال محدودیت برای ست پوینت که از این میزان بیشتر نشود	0~1700	999
tp1 : گزینه انتخاب نوع سنسور در ورودی	nCn (K) Fcon(J) PI10 (S) pt100	nCn (K)
oF1 : تنظیم سنسور جهت کالیبره دمای بیس	-125~ +125	0
Hy : هیستریزس تعریف فاصله مثبت با ست پوینت	0~255	0
-HY : هیستریزس تعریف فاصله منفی با ست پوینت	0~255	0
Ad1 : مقدار ست پوینت آلام	0~1700	0
Ah1 : مقدار هیستریزس آلام	0~250	0
Af1 : تعریف نوع عملکرد آلام ها	0~15	0
Tiu : تعیین واحد شمارش زمان در اجرای مراحل	min Hour	min
SCU : برای اعمال حالت بدون قفل	oPEn	oPEn
محدودیت اپراتور برای تنظیمات دستگاه	Loc2	Loc2
قفل کامل تنظیمات، برنامه و اجرا	Loc3	Loc3

انتخاب الگو

Pt9 دارای ۳ الگو میباشد . که الگوی ۱ و ۲ شامل ۹ مرحله و الگوی ۳ شامل ۶ مرحله می باشد که هر یک به صورت مستقل از هم قابل برنامه دهی هستند ، به عنوان مثال در یک کوره دو روش پخت متفاوت وجود دارد روش اول در الگوی شماره ۱ روش دوم در الگوی شماره ۲ را برنامه دهی نمود.

برای انتخاب الگو کافی است در منوی تنظیم مراحل بر روی کلید های **MODE** + **MODE** به طور همزمان کلیک کرده تا نمایشگر **sv** گزینه **Prg** را نمایش دهد ، و در اینجا با انتخاب گزینه **p1** تا **p3** می توان الگوهای ۱ تا ۳ را انتخاب نمود.

همچنین میتوان با انتخاب گزینه **All** تمام ۲۴ مرحله را با یکدیگر انتخاب کرد.



طرح یک مثال کاربردی از نحوه برنامه دهی

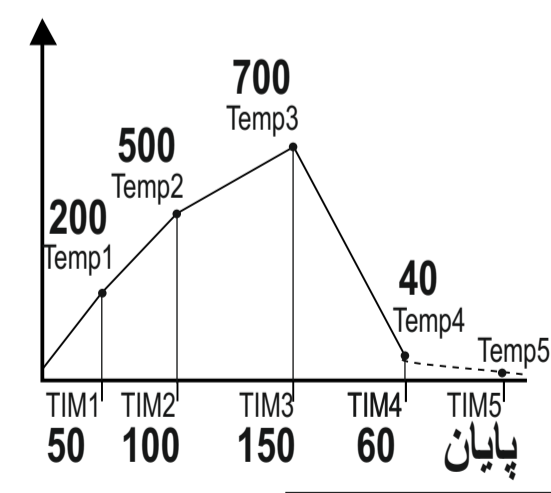
از منوی نرمال در حال اجرا (منوی نرمال) با نگه داشتن کلید **MODE** به مدت ۳ ثانیه وارد قسمت برنامه دهی می شویم.

به ترتیب وارد میکنیم :

TMP1 دمای مرحله اول ۲۰۰
TIM1 زمان مرحله اول ۵۰
TMP2 دمای مرحله دوم ۵۰۰
TIM2 زمان مرحله دوم ۱۰۰

TMP3 دمای مرحله سوم ۷۰۰
TIM3 زمان مرحله سوم ۱۵۰
TMP4 دمای مرحله چهارم ۴۰
TIM4 زمان مرحله چهارم ۶۰
TMP5 دمای مرحله پنجم ۰.۴۰
TIM5 زمان مرحله پنجم ۰

با وارد کردن تنظیمات بر روی مرحله اول رفته و کلید **MODE** ۵ ثانیه نگه داشته تا مراحل به ترتیب شکل زیر اجرا گردد.



۱۳ **AF=2**: رله آلام در صورت گذشتن دما از ست پوینت برنامه منهای گزینه Ad1 روشن می گردد

AF=3: رله آلام در صورت گذشتن دما از ست پوینت برنامه و جمع گزینه Ad1 خاموش می گردد.

AF=4: رله آلام در صورت گذشتن دما از ست پوینت برنامه و جمع گزینه Ad1 روشن می گردد

AF=5: رله آلام در صورت گذشتن دما از گزینه Ad1 خاموش می گردد

AF=6: رله آلام در صورت گذشتن دما از گزینه Ad1 روشن می گردد

AF=7: رله آلام فقط حوالی ست پوینت برنامه خاموش است و از دو طرف به سمت Ad1 روشن است

AF=9: از زمان شروع پروسه برنامه رله آلام روشن و پس از اتمام آلام خاموش می گردد.

AF=10: از زمان شروع پروسه برنامه رله آلام خاموش و پس از اتمام آلام روشن می گردد.

AF=11: با مقدار دهی Ad1 مرحله ای که می خواهیم برنامه پس از رسیدن به آن خروجی آلام را فعال نماید

AF=12: پس از پایان برنامه رله آلام روشن می شود و بعد از گذشت زمان تنظیم شده در Ad1 آلام خاموش می گردد

AF=15: هنگام شروع اجرای برنامه آلام روشن، تایمری فعال می شود بعد از گذشت زمان Ad1 آلام خاموش می گردد