



PROCESS CONTROL SYSTEM

دفترچه راهنمای کاربری



9- STEP PROGRAMMER

کنترلر ۹ مرحله ای

با امکان ارائه بصورت **AUTO TUNING**

نکته و توجه:

- این کنترلر را حتما براساس توضیحات داده شده در دفترچه بکار بگیرید. در غیر اینصورت امکان عملکرد غلط یا حتی آتش سوزی وجود دارد.
- به نکات آمده در بخشهای "احتیاط" و "اخطار" دقت کنید و اطمینان حاصل نمایید که سیستم شما در یک چنین وضعیتی قرار ندارد.
- با وجود دقت فراوانی که در تدوین دفترچه شده است، در صورت بروز هرگونه سوال یا شک حتما با فروشنده تماس بگیرید.
- هر گونه برداشت یا کپی از بخشی یا کل این سند بدون اجازه رسمی شرکت امجد غیر قانونی است.
- شرکت امجد هیچگونه مسئولیتی در قبال استفاده غلط یا خسارات غیر مستقیم بوجود آمده، ندارد.
- بهترین و دقیق ترین نمایش دما حداقل پس از نیم ساعت از روشن شدن سیستم قابل انتظار است.

احتیاط

- در شرایط محیطی که برای نصب این کنترلر در نظر دارید باید موارد زیر لحاظ گردد.
- حداقل غبار و عدم وجود گاز های خورنده
- عاری بودن از گازهای اشتعال زا و انفجاری
- دور بودن از اشعه مستقیم آفتاب و در محدوده ۵۰ - ۰ درجه سانتیگراد
- از تغییر دمایی شدید در محیط کنترلر پرهیز گردد.
- محیط عاری از هرگونه قطرات رطوبت باشد. (حد اکثر 95 درصد رطوبت)
- کنترلر را از میدان قوی الکترو مغناطیسی و همچنین کابل های فشار قوی و جریان بالا بدور نگه دارید.
- کنترلر نباید در معرض مستقیم آب، روغن یا سایر مواد شیمیایی قرار بگیرد.

اخطار

- به هیچ وجه به ترمینالهای یک کنترلر در حال کار دست نزنید. نتیجه برق گرفتگی یا اختلال در کار کنترلر است.
- حتما قبل از اقدام برای محکم کردن ترمینال ها کنترلر را خاموش نمایید.
- این کنترلر فاقد فیوز داخلی است. ضروری است یک فیوز کند کار 250V/1A در نزدیکی آن تعبیه گردد.
- قبل از تمیز کاری کنترلر حتما از خاموش بودن آن مطمئن شوید.
- کنترلر را با یک پارچه نرم و خشک تمیز کنید.
- به هیچ وجه از حلالهای قوی مثل تینر برای تمیز کردن استفاده نکنید چراکه سبب تغییر رنگ و حالت می گردد.
- پانل نمایشگر این کنترلر ضربه پذیر است. دقت نمایید جسم سخت یا فشار زیاد به آن وارد نگردد.

سیستم کنترل پیشرفته BATEC

کنترلر PID برای انواع پروسه های صنعتی

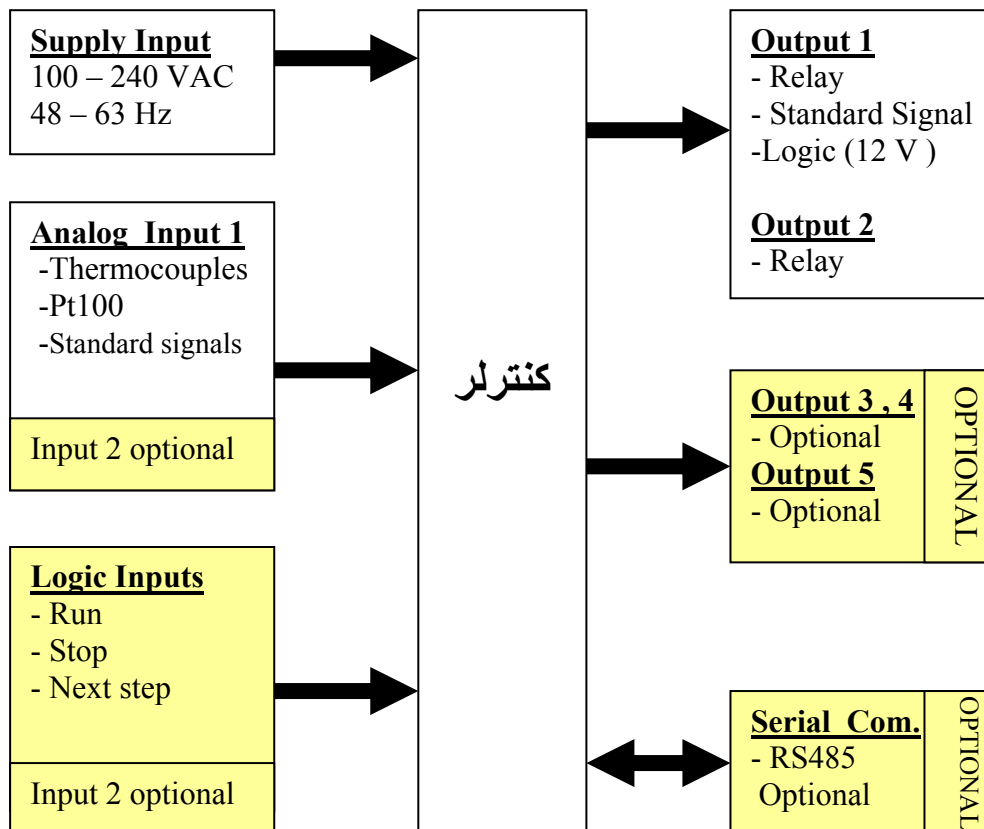
فهرست :

۴	۰ - معرفی سیستم
۵	۱ - مشخصات فنی سیستم
۶	۲ - نام و عملکرد کلیدها و بخشهای صفحه نمایشگر
۷	۳ - ترمینالهای اتصالات الکتریکی
	۳-۱ - ملاحظات برق ورودی سیستم
	۳-۲ - نحوه اتصال انواع بار به سیستم
۸	۴ - نحوه برنامه دهی
	۴ - ۱ - تنظیم آلامها (خروجیهای قابل برنامه ریزی) ۱۰
	۴ - ۲ - انتخاب روش عملکرد و محاسبه زمان ۱۱
۱۳	۵ - تنظیمهای خاص
۱۸	۶ - نحوه اجرای برنامه
	۶-۱ - حالت دستی
	۶-۲ - HOLD کردن برنامه
	۶-۳ - استارت مجدد
	۶-۴ - نمایش وضعیتهای دیگر در حالت اجرا
	۶-۵ - نمایش برنامه دمایی و زمانی مرحله در حال اجرا
	۶-۶ - نمایش دمای محیط کنترلر و آدرس سیستم در شبکه کامپیوتری
۲۱	۷ - مثال کاربردی
۲۵	۸ - کنترل پروسس و چند نکته (استفاده از PID)
۲۶	۹ - نحوه اتصال پورت سریال به کامپیوتر
۲۶	۱۰ - مشخصات فنی سیستم
	۱ - نمایشگر و جعبه / ۲ - خروجیها / ۳ - ورودی ها /
	۴ - دقت و پریود نمونه برداری / ۵ - کنترل / ۶ - آلامهای سیستم
	۷ - تغذیه و توان مصرفی / ۸ - شرایط محیطی کارکرد
۲۸	ضمیمه ۱ - راهنمای برنامه دهی سریع

توجه : ۱ - در حالت معمول سیستم بصورت ON/OFF تولید می گردد. در صورت درخواست سیستم PID میبایست در زمان سفارش این موضوع قید شود .

سیستم کنترل حاضر کنترلی میکروپروسسوری کوچک و سبک است که مناسب برای کنترل انواع پروسه ها است . ابعاد بیرونی ۹۶×۹۶ میلیمتر (ابعاد خارجی نمایشگر) است . دارای ۸ نمایشگر سون سگمتی و شش عدد نمایشگر دیود نوری و چهار عدد کلید است . با پانل ضد آب ضد خش ، که قابل شستشو نیز میباشد . این کنترلر برای برنامه دهی بصورت شیب عملیات حرارتی (یا سایر پارامتر های فیزیکی) طرح گردیده که کاربر میتواند انواع شیبها را روی این سیستم برنامه دهی و اجرا نماید . بغیر از خروجی اول که صرفاً برای کنترل کمیت اصلی مثل دما تعیین شده است ، خروجی دوم را به شکل یک کنتاکت یا فرمان، بعنوان آلارم در دسترس کاربر قرار می دهد. در مدل چهار خروجی دو رله دیگر نیز اضافه می گردد . همه این رله های آلارم را میتوان به ۱۵ روش مختلف (صفحه ۱۶ و ۱۷) برنامه دهی کرد که در روند اجرای برنامه ها فرامینی را بطور اتوماتیک اجرا نمایند . علاوه بر آن ورودی های دیجیتال این سیستم ، (بصورت سفارشی) به کاربر کمک خواهد کرد که از بیرون مدیریت اجرای سیکلها را نیز روی کنترلر و پروسه داشته باشد . این ورودی ها با سه کاربرد مختلف قابل تعریف می باشند . قابلیت مهم این سیستم در امکان بهره گیری از پارامتر های PID در کنترل می باشد . این سیستم قابلیت برنامه دهی ۹ برنامه عملیات حرارتی دارد. که هر یک از این برنامه ها را میتوان در ۹ مرحله برنامه دهی کرد .

همچنین امکان اتصال این سیستم به کامپیوتر و کارکرد در یک شبکه کامپیوتری از دیگر امکانات این سیستم است . اطلاعات بیشتر در مورد این موضوع را از فروشنده یا شرکت سازنده بخواهید .



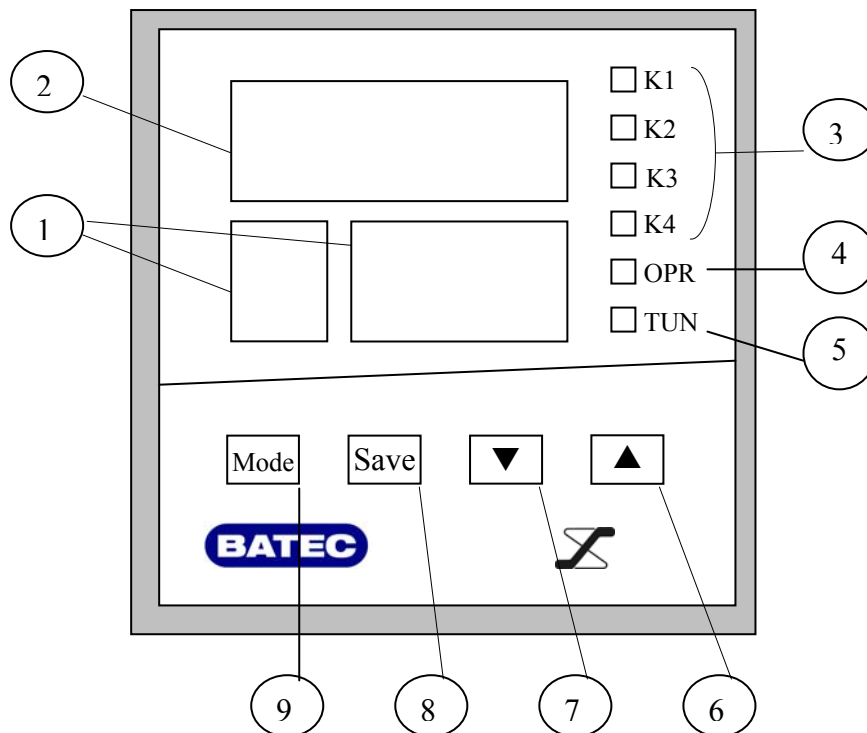
۱ - مشخصات فنی سیستم

برق ورودی	220 V 50 Hz 110V 60 Hz (± 5%)			
توان مصرفی	~ 2 W (Approximately)			
خروجی نصب شده	CONTROL	RELAY	1A / 220 V	نصب شده
		TRIAC ACTIV.	100 mA	انتخابی
		ANALOG OUT	0-10V/4-20mA.	انتخابی
		12V DIGITAL	12 V /100 mA.	انتخابی
	ALARM 1	RELAY	1A / 220 V	نصب شده/۱۵ عملکرد
		12 V OUT	1A / 220 V	انتخابی /۱۵ عملکرد
خروجی های انتخابی	ALARM 2	RELAY	1A / 220 V	انتخابی /۱۵ عملکرد
	ALARM 3	RELAY	1A / 220 V	
	ALARM 4	RELAY	1A / 220 V	فقط تابع ۱۰
روشهای کنترل	On /off		منطق خاموش روشن و	
	Continous	بر اساس سفارش	منطق PID	بر اساس خروجی آنالوگ
	Modulating	بر اساس سفارش	منطق PID	بر اساس خروجی on/off
	Servo mechanism	بر اساس سفارش	منطق PID	بر اساس خروجی رله ای
ورودی آنالوگ (سنسور)	J	دقت 1 ° C	0 ..790	تنها برخی از ترموکوپل ها در جدول گذاشته میشود. در مجموع کل سنسورها روبرو قابل سفارش است
	K	دقت 1 ° C	0...1370	
	R	دقت 1 ° C	0...1690	
	S	دقت 1 ° C	0...1690	
	B	دقت 1 ° C	50...1790	
	PT100 – 1	دقت 1 ° C	-200 ..850	
	PT100 - 2	دقت 0.1 ° C	-50...+150	
STANDARD SIGNALS	بر اساس سفارش	(0/2)..10V , (0/4)..20mA		
امکانات اضافه	IN 1 ورودی دیجیتال	5 – 12 VDC	بر اساس سفارش	دارای ۳ نوع عملکرد
	IN 2 ورودی دیجیتال	5 – 12 VDC		دارای ۳ نوع عملکرد
	اتصال به کامپیوتر	RS485		نرم افزارهای پشتیبان
	قفل حفاظتی برنامه			۴ نوع قفل برنامه
	امکان لینک برنامه ها		از طریق تنظیمهای داخلی (tun6)	قابلیت انتخاب به دو روش
ابعاد	برای نصب روی تابلو ۹۲ × ۹۲ میلی متر به عمق ۱۳۰ میلی متر			
	ابعاد جلویی پانل کنترل ۹۶ × ۹۶ میلی متر			
شرایط محیطی	دمای ۰..۵۰ درجه سانتیگراد و رطوبت حداکثر ۹۵٪ بدون شبنم			

جدول ۱-۱

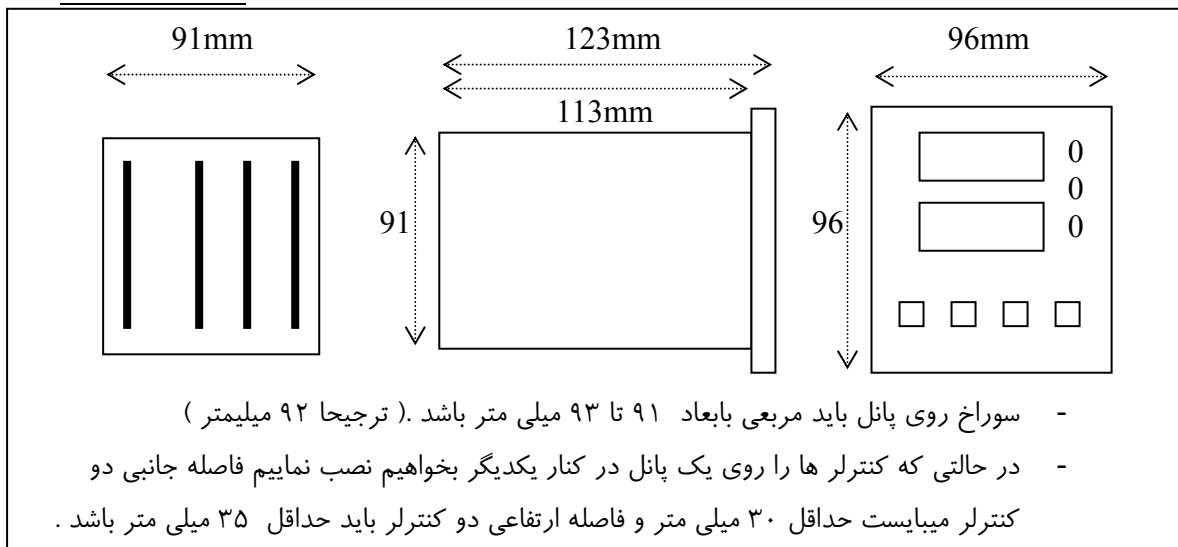
۲ - نام و عملکرد کلیدها و بخشهای صفحه نمایشگر

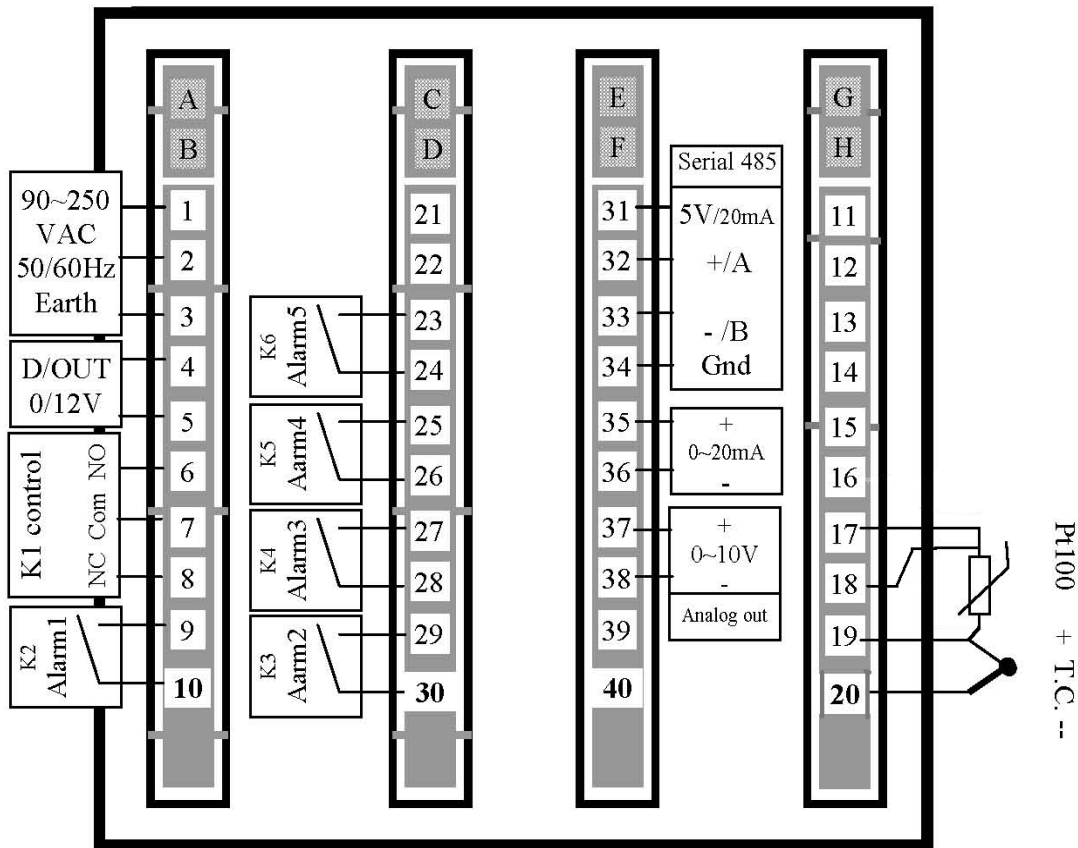
نمای جلویی پانل



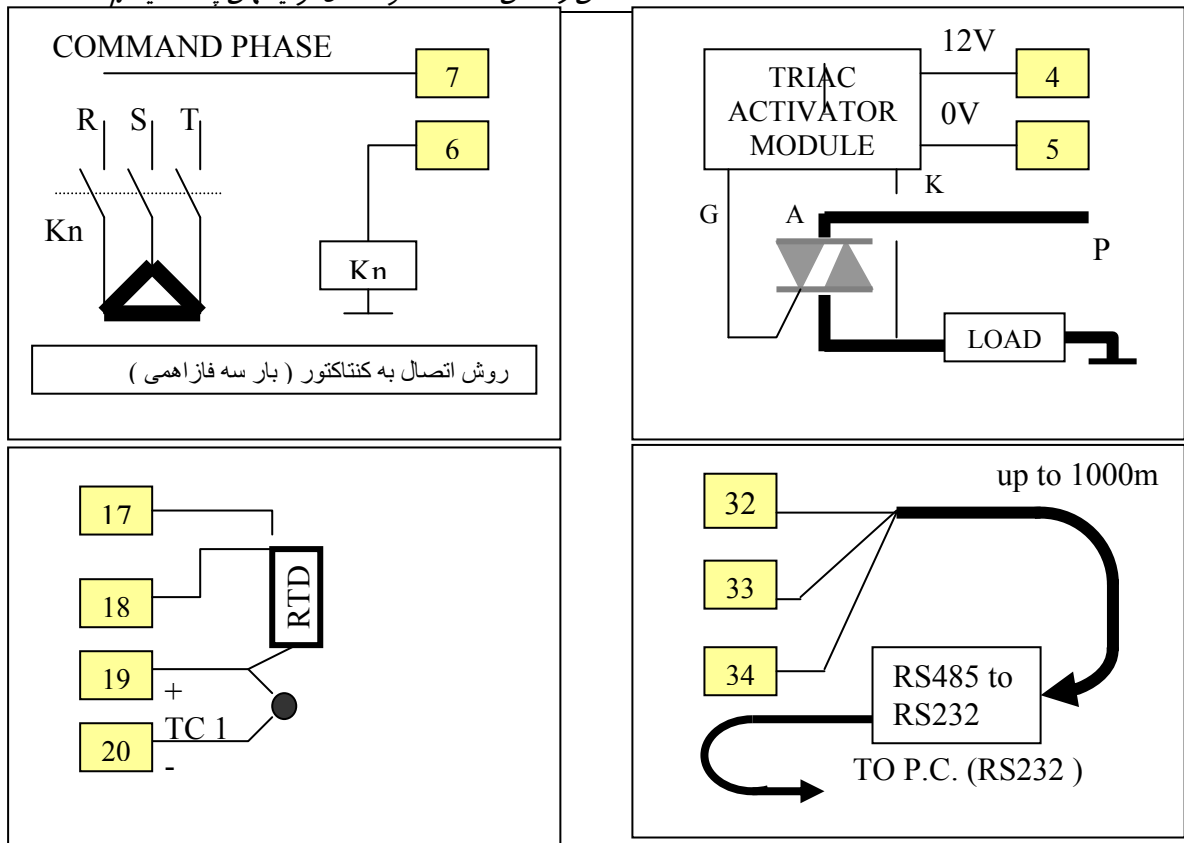
- ۱ - نمایشگر سه رقمی و نمایشگر تک رقمی برای مرحله - زمان و یا ست پوینت
- ۲ - نمایشگر چهار رقمی حرارت یا پارامتر جاری پروسس
- ۳ - چراغ های نمایشگر وضعیت خروجی های سیستم
- ۴ - نمایش وضعیت عملیات در حال اجرا
- ۵ - نمایانگر بودن در فضای تنظیم های خاص میباشد .
- ۶ - کلید افزایش پارامتر تنظیمی
- ۷ - کلید کاهش پارامتر تنظیمی
- ۸ - کلید ذخیره اعداد در حافظه سیستم
- ۹ - کلید تغییر وضعیت سیستم

نمای راهنمای ۱-۲



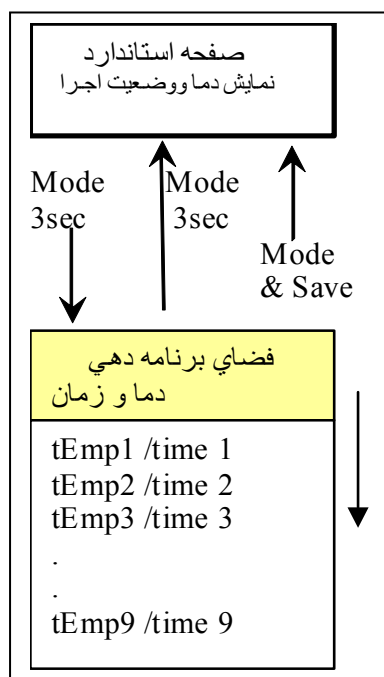


نمای راهنمای ۱-۳- نحوه اتصال ترمینالهای پشت سیستم



نماهای راهنمای ۲-۳ مثال هایی از اتصال ادوات مختلف به کنترلر

بر اساس نمای راهنمای زیر می توانید به سیستم برنامه دهی و اجرا نمایید .
 در ابتدا پس از روشن کردن ، سیستم با صفحه استاندارد بالا خواهد آمد . مفهوم صفحه استاندارد به معنای نمایش دمای پروسه (سنسور متصل به کنترلر) در سطر بالای نمایشگر و نمایش وضعیت زمانی یا ست پوینت برنامه در حال اجرا در سطر پایین است . برای برنامه دهی طبق نمای راهنمای زیر عمل نمایید .



- با فشار سه ثانیه ای کلید MODE از صفحه استاندارد به فضای برنامه دهی وارد می شوید.
 - در این فضا برای تنظیم دمای مرحله اول [tmP] از کلیدهای ▲ و ▼ استفاده می نمایید. و پس از آن SAVE را می فشارید و به صفحه تنظیم زمان مرحله اول می روید.
 - با کلید های ▲ و ▼ زمان مرحله اول را تنظیم می نمایید و کلید SAVE را می فشارید . (نکته : [tIm] اگر زمان را زیر صفر [tof] برنامه دهی کنید ، فاکتور زمان از برنامه حذف می گردد و تا ابد در همان مرحله می ماند) به همین ترتیب مراحل بعد را نیز می توانید تا حداکثر ۹ مرحله برنامه دهی نمایید . در صورتی که بخواهید این برنامه را اجرا کنید باید به مرحله اول برنامه ها بازگردید و در آنجا با فشار ممتد کلید MODE برنامه استارت می گردد . در صورتی که بخواهید ادامه برنامه در حال اجرای قبل را داشته باشید با فشار همزمان کلیدهای MODE و SAVE به صفحه استاندارد و یا حالت کنترل بازمی گردیم . یا اینکه در صورت عدم کلید زنی سیستم خود بخود پس از ۳۰ ثانیه عدم کلید زنی به صفحه استاندارد بازمی گردد و ادامه حالت قبلی خود را پی خواهد گرفت .

نمای راهنمای ۴-۱

برای خارج شدن از فضای برنامه دهی جهت اجرا یا استارت فقط کلید MODE به شما کمک می کند: الف - در هر مرحله ای از برنامه دهی که هستید فشار ممتد ۳ ثانیه ای کلید MODE سیستم را آماده شروع برنامه از ابتدای همان مرحله می نماید . برای اجرا از مرحله اول به بعد می باید در مرحله اول برنامه دهی باشیم و عمل فوق را انجام دهیم تا اجرا از مرحله اول به بعد ادامه پیدا کند .
 ب - فشار همزمان کلید های MODE و SAVE سیستم را به حالت اجرا یا صفحه استاندارد باز می گرداند و ادامه حالت و کاری که قبل از رفتن به فضای برنامه دهی ، در حال اجرای آن بوده را پیش خواهد برد . مثلا سیستم در حال اجرای مرحله چهارم بوده به فضای برنامه دهی وارد می شویم برنامه مرحله پنجم را تغییر می دهیم و با فشار همزمان MODE و SAVE به فضای اجرا یا صفحه استاندارد باز می گردیم . البته در صورتی که حداکثر بمدت ۳۰ ثانیه کلیدی فشار داده نشود سیستم خود به خود به صفحه استاندارد و ادامه اجرای حالت قبل باز می گردد . در جدول صفحه بعد جزئیات دیگری از برنامه دهی به سیستم را می بینید .

جدول ۱-۴

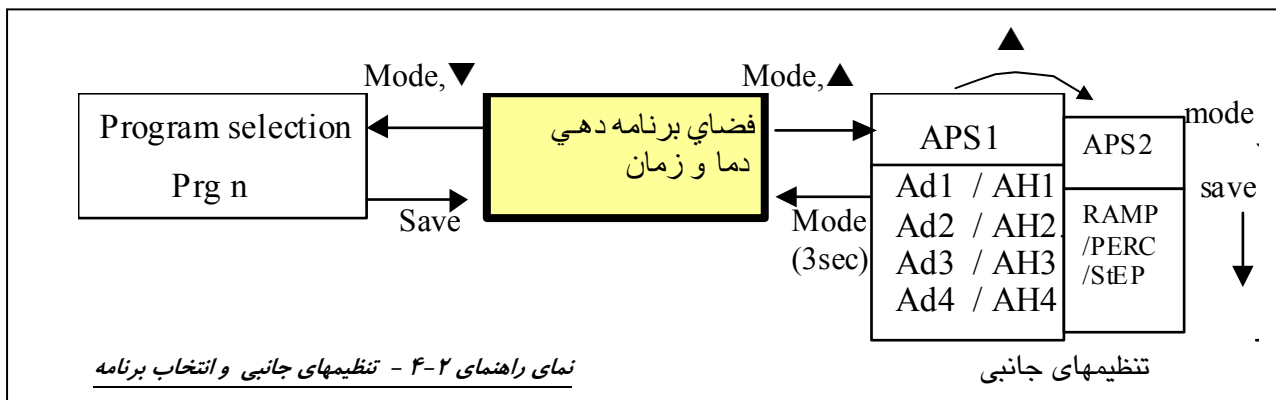
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 1	0000	تنظیم دمای مرحله اول برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ دمای مرحله اول را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	در صورتی که حداکثر بمدت ۳۰ ثانیه هیچ کلیدی زده نشود سیستم خود بخود به صفحه استاندارد یا نمایش حالت جاری باز خواهد گشت .
	1 TmP			
0000	تنظیم زمان مرحله اول برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ زمان مرحله اول را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید		
1 TIm				
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 2	0000	تنظیم دمای مرحله دوم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ دمای مرحله دوم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	2 TmP			
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 2	0000	تنظیم زمان مرحله دوم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ زمان مرحله دوم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	2 TIm			
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 3	0000	تنظیم دمای مرحله سوم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ دمای مرحله سوم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	3 TmP			
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 3	0000	تنظیم زمان مرحله سوم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ زمان مرحله سوم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	3 TIm			
...		
...		
...		
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 9	0000	تنظیم دمای مرحله نهم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ دمای مرحله نهم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	9 TmP			
مرحله اول برنامه دهی دما زمان STEP 9	0000	تنظیم زمان مرحله نهم برنامه ۹ مرحله ای	با کلید های ▲ و ▼ زمان مرحله نهم را روی عدد مورد نظر تنظیم نمایید و با کلید save در حافظه ذخیره کنید	
	9 TIm			

در صورتی که خواسته باشید برنامه (pattern) دیگری را غیر از برنامه ۹ مرحله ای را که وارد نمودید ، به سیستم وارد کنید میبایست زمانی که در فضای برنامه دهی هستید با فشار همزمان دو کلید ▼ و mode به فضای انتخاب برنامه Prg n بروید و با دو کلید ▲ یا ▼ شماره برنامه مورد نظر خود را (از ۱ الی ۹) انتخاب نمایید و با فشار کلید save به فضای برنامه دهی آن برنامه یا (pattern) وارد شوید و برنامهء حرارتی خود را وارد نمایید . (طبق نمای راهنمای ۲-۴)

۴-۱ تنظیم آلام ها (خروجی های قابل برنامه ریزی)

در صورتی که بخواهید از آلامهای سیستم یا خروجیهای قابل برنامه ریزی استفاده نمایید (الف) باتوجه به توضیحات جدول صفحه ۱۵ بخش tun4 و نماهای راهنمای توابع در صفحات ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ نوع عملکرد آنرا تنظیم نمایید .

(ب) برای تعیین پارامترهای حساسیت عملکرد و فاصله عملکرد رله ها با توجه به نمای راهنمای زیرین (۲-۴) می بایست از طریق فضای برنامه دهی با فشار همزمان دو کلید ▲، mode به صفحات تنظیمهای جانبی APS n (Auxiliary Program Setting) وارد شوید . با فشار کلید Save میتوانید به داخل این تنظیم های APS 1 رفته و هر یک از پارامترهای آلامها را شامل فاصله عملکرد Ad x یا هیستریزس عملکرد آنها را AH x تنظیم نمایید.



پس از نمایش APS 1 روی صفحه نمایش شما به بخش تنظیمهای جانبی وارد شده اید با فشار کلید ▲ یا ▼ دسته تنظیمهای مورد نظر را انتخاب نمایید و با کلید save وارد آن دسته تنظیمها می گردید و طبق جدول ۲-۴ زیر آن پارامترها را تنظیم نمایید . در APS 1 پارامتر آلامها و در APS 2 وضعیت اجرا (شیب یا در صد توان ثابت) تنظیم می گردد .

جدول ۲-۴

تنظیم پارامترهای آلام شماره ۱	0000	باکلید های ▲ و ▼ فاصله عملکرد رله آلام ۱ را براساس عملکرد انتخابی آن در تنظیمهای خاص انتخاب کنید و با کلید save در حافظه ذخیره نمایید .	در صورتی که حداکثر بمدت ۳۰ ثانیه هیچ کلیدی زده نشود سیستم خود بخود به صفحه استاندارد یا نمایش حالت جاری باز خواهد گشت .
	1 Ad 1		
0000	باکلید های ▲ و ▼ هیستریزس یا حساسیت عملکرد رله آلام ۱ را براساس نوع عملکرد انتخابی آن تنظیم وبا کلید save درحافظه ذخیره نمایید.		
1 AH 1			
تنظیم پارامتر برای آلام شماره ۲	0000	باکلید های ▲ و ▼ فاصله عملکرد رله آلام ۲ را براساس عملکرد انتخابی آن در تنظیمهای خاص انتخاب کنید و با کلید save در حافظه ذخیره نمایید .	
	2 Ad 2		
0000	باکلید های ▲ و ▼ هیستریزس یا حساسیت عملکرد رله آلام ۲ را براساس نوع عملکرد انتخابی آن تنظیم وبا کلید save درحافظه ذخیره نمایید.		
2 AH2			

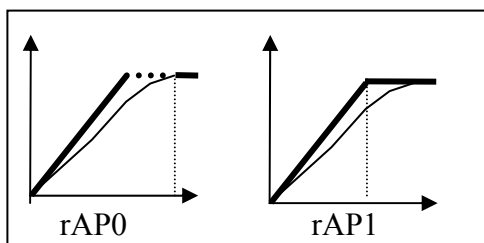
تنظیم پارامترهای آلارم شماره ۳	0000	باکلید های ▲ و ▼ فاصله عملکرد رله آلارم ۳ را براساس عملکرد انتخابی آن در تنظیمهای خاص انتخاب کنید و با کلید save در حافظه ذخیره نمایید .
	3 Ad3	
تنظیم پارامترهای آلارم شماره ۳	0000	باکلید های ▲ و ▼ هیستریزیس یا حساسیت عملکرد رله آلارم ۳ را براساس نوع عملکرد انتخابی آن تنظیم و با کلید save درحافظه ذخیره نمایید.
	3 AH3	
تنظیم پارامترهای آلارم شماره ۴	0000	باکلید های ▲ و ▼ فاصله عملکرد رله آلارم ۴ را براساس عملکرد انتخابی آن در تنظیمهای خاص انتخاب کنید و با کلید save در حافظه ذخیره نمایید .
	4 Ad4	
تنظیم پارامترهای آلارم شماره ۴	0000	باکلید های ▲ و ▼ هیستریزیس یا حساسیت عملکرد رله آلارم ۴ را براساس نوع عملکرد انتخابی آن تنظیم و با کلید save درحافظه ذخیره نمایید.
	4 AH4	

فشار لحظه ای کلید Mode سیستم را به صفحه انتخاب تنظیم های جانبی باز می گرداند. (APS1) در صورتی که بخواهیم به برنامه دهی باز گردیم یک فشار ممتد سه ثانیه ای کلید Mode شما را به صفحه برنامه دهی باز می گرداند .

۲-۴ انتخاب روش عملکرد و محاسبه زمان

انتخاب روش عملکرد شیب (ramp) ، پله (step) و یا درصد ثابت (percent) و نحوه محاسبه زمان در آنها در بخش APS2 صورت می گیرد. این تنظیم ها برای تک تک مراحل قابل اجراست. از طریق فضای برنامه دهی با فشار همزمان دو کلید ▲، mode به صفحات تنظیمهای جانبی APS n وارد شوید. مطابق نمای راهنمای ۲-۴ با فشار کلید ▲ و سپس کلید save شما در این بخش قرار خواهید گرفت .

rAmP : به شیوه ای گفته می شود که پارامتر تحت کنترل روی یک خط شیب برنامه دهی شده و کنترل می گردد. مطابق جدول و نمای راهنمای زیر معیار پایان مرحله و رفتن به مرحله بعد را به دو حالت می توان تعیین نمود. اینکه علاوه بر زمان برنامه دهی شده ، دمای پروسه نیز در رسیدن به ست پوینت مورد نظر و پایان دادن به این مرحله دارای اهمیت است یا خیر .



rAP 0	پس از رسیدن به دمای نهایی مرحله و پایان زمان به مرحله بعدی می رود
rAP 1	صرفاً با پایان یافتن زمان مرحله و بدون در نظر گرفتن دما به مرحله بعد می رود

نمای راهنما ۳-۴ - عملکرد های مختلف زمانی شیب

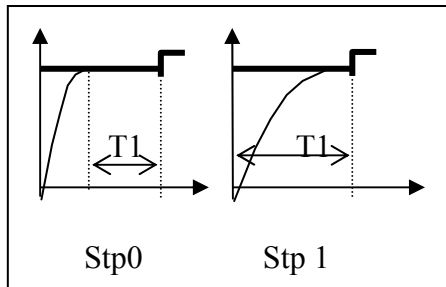
جدول ۳-۴ - نوع عملکردهای زمانی تابع شیب

StP: به شیوه ای گفته می شود که پارامتر تحت کنترل مثل دما با ماکزیمم توان و بدون در نظر گرفتن زمان برنامه دهی شده ، بالا می رود تا به set نهایی برسد. برای محاسبه زمان دو وضعیت وجود دارد.

الف) حتماً برای شروع محاسبه زمان ، باید دما به عدد SET رسیده باشد . (ب) بدون در نظر گرفتن دما ، زمان مرحله شروع به کم شدن می نماید و پس از پایان زمان به مرحله بعد می رود .

نمای راهنما ۴-۴ - عملکرد های مختلف زمانی پله

جدول ۴-۴ - نوع عملکردهای زمانی تابع پله



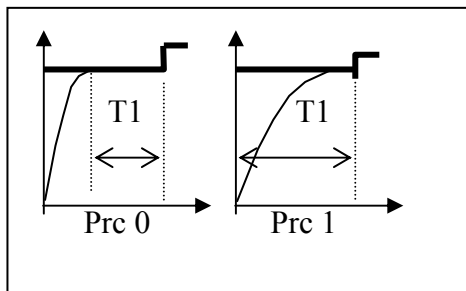
Stp 0	زمان، از لحظه رسیدن دما به ست پوینت مرحله شروع به کم شدن می کند . بعد از پایان زمان به مرحله بعد می رود.
Stp 1	زمان از ابتدای مرحله شروع به کم شدن می کند و بدون در نظر گرفتن دما پس از پایان زمان به مرحله بعد می رود

Perc : به شیوه ای گفته می شود که برای کنترل فقط دمایی را که بعنوان SET داده شده را مورد نظر قرار می دهد و در طول اجرا ، قبل از رسیدن به دمای set ، توان روی پروسه بصورت درصدی مشخص است که در بخش dp x از منوی APS2 وارد نموده اید. (مطابق نمای راهنما و جدول زیر) برای محاسبه زمان دو وضعیت وجود دارد . اول آنکه از ابتدای شروع مرحله کاهش زمان را داشته باشیم .

در حالت بعدی پس از رسیدن به دمای set عمل محاسبه و کاهش زمان شروع می گردد.

نمای راهنما ۴-۵ - عملکرد های مختلف زمانی درصد ثابت

جدول ۴-۵ - نوع عملکردهای زمانی روش درصد ثابت



Prc 0	زمان از لحظه رسیدن دما به SET ، شروع به کم شدن می کند و پس از صفر شدن به مرحله بعد می رود
Prc1	زمان از ابتدای مرحله ، شروع به کم شدن می کند و پس از پایان زمان به مرحله بعد می رود

توجه : تنظیم اولیه کلیه مراحل روی وضعیت rAP 0 است.

جدول ۴-۶

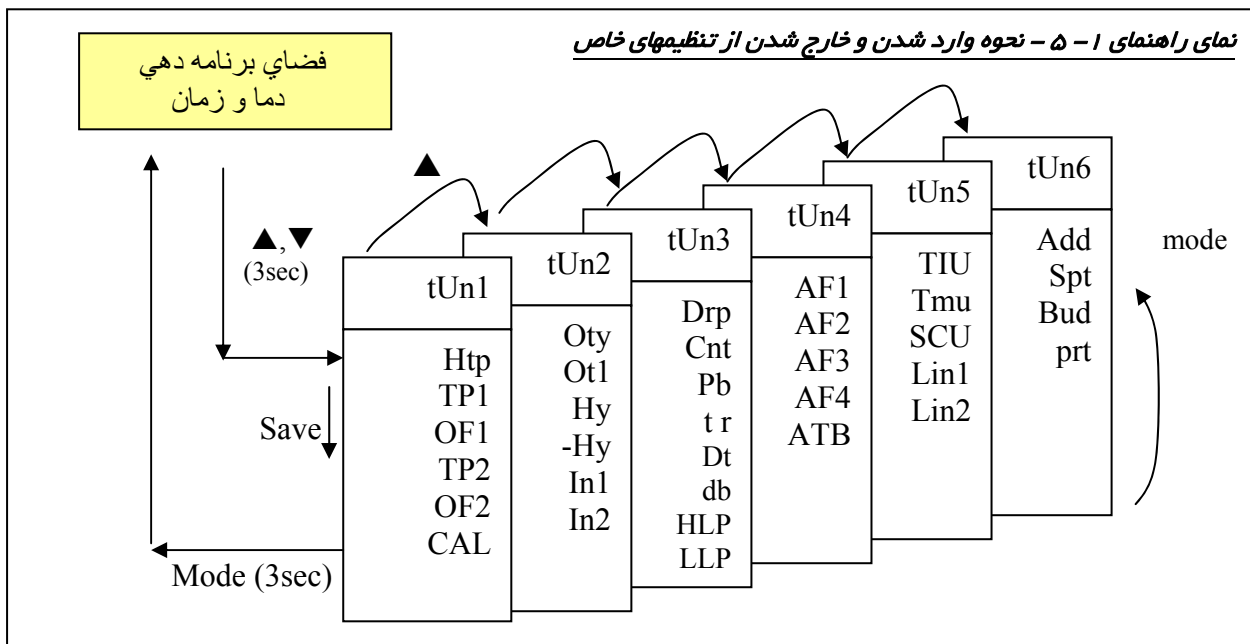
		APS 2	
		rAP0	پس از رسیدن به دمای نهایی مرحله و پایان زمان به مرحله بعدی می رود
		rAP1	صرفاً با پایان یافتن زمان مرحله و بدون در نظر گرفتن دما به مرحله بعد می رود
1	OP1	Stp0	زمان از لحظه رسیدن دما به SET شروع به کم شدن می کند و پس از صفر شدن به مرحله بعد می رود
		Stp1	زمان از ابتدای مرحله شروع به کم شدن می کند و پس از پایان زمان به مرحله بعد می رود
		Prc0	زمان از لحظه رسیدن دما به SET شروع به کم شدن می کند و پس از صفر شدن به مرحله بعد می رود

	Prc1	زمان از ابتدای مرحله شروع به کم شدن می کند و پس از پایان زمان به مرحله بعد می رود
1	dP1	برای تنظیم درصد توان اعمالی (این عدد در حالت PRC فعال است)
	0000	

جدول فوق برای تنظیم حالت اجرایی مرحله اول برنامه ها است . بهمین ترتیب برای سایر مراحل ۲ تا ۹ نیز می توانید حالت اجرایی آنها انتخاب و اعمال نمایید .
نوع عملکرد بصورت اولیه روی rAP0 تنظیم شده است . ولی میتوان در APS2 علاوه براین مورد سایر عملکردهای توضیح داده شده فوق را نیز انتخاب نمود . (باتنظیم drp در صفحه تنظیم TUN3 به میزان دلخواه عرض زمانی پالس کنترلی را که خصوصا در وضعیت Prc مورد استفاده دارد را تعیین نمایید)

۵- تنظیمهای خاص (Tuning)

در بخش تنظیمهای خاص مواردی را از قبیل نوع سنسور و نوع عملکرد کنترلر و آلامهای مربوطه و سایر مواردی که عموما برای یک بار تنظیم می گردد ، خواهید دید. برای وارد شدن به این بخش از طریق فضای برنامه دهی اگر کلیدهای ▲, ▼ را همزمان به طول مدت سه ثانیه بفشارید ، در پی آن به صفحه tun1 وارد می شوید . برای انتخاب آن دسته از تنظیمهای خاص که مد نظر دارید کلید ▲ یا ▼ به شما کمک می کنند. برای وارد شدن و تنظیم هر یک از این دسته پارامترها با کلید save به آن وارد می شویم هریک از پارامترها را با کلیدهای ▲, ▼ تنظیم می کنیم و با کلید save در حافظه ذخیره می نماییم .
برای برگشت به صفحه انتخاب تنظیمها (tun n) کلید mode را بفشارید و در صورتی که بخواهید به صفحه برنامه دهی باز گردید مجددا کلید mode را ۳ ثانیه نگه دارید .



نکته : در بخش tun های کنترلر ممکن است به پارامترهایی با نماد bt9 و bt8 و bt7 برخورد کنید که مربوط به استفاده آینده است و در حال حاضر بدون استفاده است .

جدول تنظیمهای خاص tuning		جدول ۱-۵		
Sensor selection & calibration	HtP	تعریف ماکزیم دمای مجاز جهت برنامه دهی	0... 2000°C	رقم اولیه 999
	TP1	تعیین نوع سنسور متصل شده بعنوان سنسور ۱ بسته به نوع سفارش بخشی از لیست سنسورها فعال هستند	nCn	K (0..1290)
			FCon	J (0..790)
			PL10	S (0..1690)
			PL13	R (0.. 1690)
			PL30	B (100.. 1790)
			Pt10	PT100(1)(-200..850)
			Pt11	PT100(0.1) (-50..150)
			S t 01	(0..10VDC)(0..20mA)
			S t 21	(2..10VDC)(4..20mA)
	tESt	FOR MANUFACTURER		
	o F1	تنظیم سنسور ۱ (کالیبره اختلاف سنسور (۱)	-125..+125 °C	رقم اولیه 0 میباشد
t P2	تعیین نوع سنسور متصل شده بعنوان سنسور ۲ * * سنسور دوم فقط برای سیستمهای خاص و بر اساس سفارش تعریف میگردد	nonE	Inactive	
		nCn	J (0..790)	
		FCon	K (0..1290)	
		PL10	S (0..1690)	
		PL13	R (0.. 1690)	
		PL30	B (50.. 1790)	
		Pt10	PT100(1)(-200..850)	
		Pt11	PT100(0.1) (-50..150)	
		S t 01	(0..10VDC)(0..20mA)	
S t 21	(2..10VDC)(4..20mA)			
tESt	FOR MANUFACTURER			
oF2	تنظیم سنسور ۲ (کالیبره اختلاف سنسور (۲)	-125..+125 °C	رقم اولیه 0 میباشد	
c A L	کالیبراسیون اولیه سیستم (در کارخانه انجام میشود)	System Initializing & Calibration		
Tun2	oty	انتخاب نوع اعمال خروجی بصورت نرمال یا شیر موتوری (norm /sero) در نوع PID دو نوع nor1/nor2 داریم.	nor2	کنترل نرمال
			nor1	قطع کامل خروجی در دمای بالای SET
			SEro	Opening/closing /Stop(3-point)
	ot 1	تعیین نوع خروجی اول (رله / ۱۲ ولت / آنالوگ....)	rEL	رله 1A/250V
			12u	خروجی 12V دیجیتال
			420A	خروجی 4-20mA
210u			خروجی 2-10 V	
020A	خروجی 0-20mA			
010u	خروجی 0-10 V			

ادامه جدول ۱ - ۵

	Hy	تعریف فاصله مثبت با ست پوینت جهت قطع خروجی اول (خروجی کنترل)	0~ +255 °C	رقم اولیه 0 میباشد
	-Hy	تعریف فاصله منفی با ست پوینت جهت قطع خروجی اول (خروجی کنترل)	0~ +255 °C	رقم اولیه 0 میباشد
	In1	تعیین منطق اجرایی ورودی دیجیتال شماره ۱. (وصل بودن ورودی طبق شکل صفحه ۷ تحریک تلقی میگردد)	nonE	Inactive
			rUn1	استارت برنامه
			rUn2	پرش به مرحله بعد
			StoP	شرط قطع و ایست در پروسه
	In 2	تعیین منطق اجرایی ورودی دیجیتال شماره ۲	InAC	اختیاری optional
Control Character_istic	drp	عرض کل زمان تصمیم گیری و اعمال خروجی	1..999 (عدد اولیه 5)	پریود پاسخ سیستم (ثانیه)
	Cnt	اعمال پارامترهای PID ست شده و یا حالت خود تنظیمی	norm	اعمال صرفا پارامتر های تنظیمی
			AUto	استفاده از روشهای خود تنظیمی
	Pb	تنظیم پارامتر تناسبی (Proportional Band)	0-1000 (عدد اولیه 0)	ضریب
	t r	تنظیم پارامتر نمونه برداری در کنترل و تصمیم گیری (time of rise)	0-250	ثانیه
	dt	تنظیم پارامتر مشتق گیری (Derivative time) که در این سیستم بی اثر است .	0-2000	ثانیه
	db	در حالت کنترل معمول تا این فاصله با ۱۰۰ درصد توان و بعد از آن autotuning توان را کنترل میکند. در حالت PERC تا این فاصله با توان صد درصد و پس از آن ، توان تعیین شده به خروجی اعمال میگردد .	0-100	درجه سانتیگراد (صفر به معنای بی اثرکردن این عدد)
	HLP	ماکزیمم توان اعمالی به پروسه	0-100	درصد توان
LLP	مینیمم توان اعمالی به پروسه	0-100	درصد توان	
Alarm settings	AF1	تعیین نوع عملکرد اجرایی آلارم شماره ۱ (خروجی ۲)	1-15 (0)	انتخاب ۱۵ حالت عملکرد اجرایی
	AF2	تعیین نوع عملکرد اجرایی آلارم شماره ۲ (خروجی ۳)	1-15 (0)	آلارمها براساس نمای راهنمای
	AF3	بطور ثابت روی تابع شماره ۱۰ تنظیم شده است. (قابل تغییر طبق سفارش)	1-15 (0)	پایین جدول تنظیم اولیه روی
	AF4	تعیین نوع عملکرد اجرایی آلارم شماره ۴ (خروجی ۵)	1-15 (0)	عدد 0 بمعنای غیر فعال است .
	Atb	تعیین پایه زمانی اعمال عملکرد تایمر ها	ثانیه / دقیقه / ساعت	
Additional parameters	Tiu	تعیین پایه زمانی محاسباتی در اجرای شیبهای حرارتی	min	شیب برحسب دقیقه
			Hour	شیب برحسب ساعت
			SEC	شیب برحسب ثانیه
	Tmu	تعیین واحد نمایش و محاسبه حرارت	°C	سانتیگراد

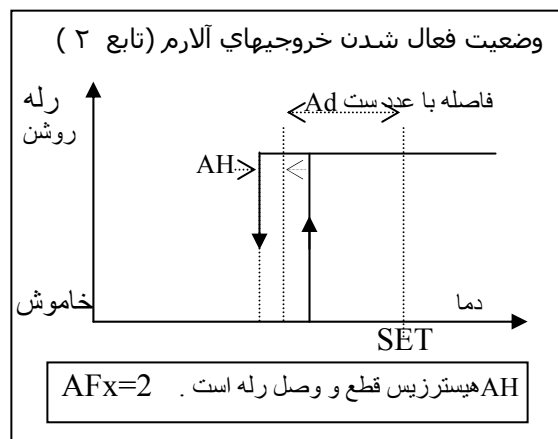
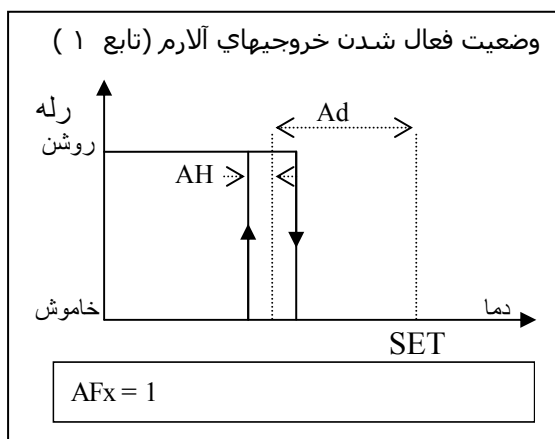
ادامه جدول ۱-۵

		فارینهایت	°F	
SCU	قفل کردن و حفاظت از تنظیمهای خاص و یا برنامه ها و یا قفل کردن اجرای برنامه بترتیبی که نتوان برنامه را از روند اجرایی آن خارج نمود.	تنظیم ها آزاد	oPEn	
		قفل تنظیمهای خاص	LoC1	
		قفل کل تنظیمها و برنامه ها	LoC2	
		قفل تنظیمها و اجرا	LoC3	
Ln1	لینک کردن دو برنامه بدنبال هم یا لینک کلیه برنامه ها با وارد کردن یک عدد دو رقمی	از برنامه ۱ تا برنامه ای که شماره آن را وارد میکنید اجرا میکند (رقم اولیه 0)	XXX (1...5)	
Ln2	لینک کردن دو برنامه بدنبال هم با وارد کردن یک عدد دو رقمی	از برنامه 5 تا برنامه ای که شماره آن را وارد میکنید اجرا میکند (رقم اولیه 0)	XXX (5..10)	
Serial settings استفاده فقط در سیستمهای ارتباط کامپیوتر	Add	تعیین آدرس سیستم کنترل در شبکه کامپیوتری	0..99	
	SPT	تعیین زمان پیروید نمونه برداری و ثبت اطلاعات در حافظه جهت انتقال به کامپیوتر	1..2000	
	Bud ***	تعیین سرعت انتقال اطلاعات در ارتباط سریال با کامپیوتر	بیت در ثانیه (مبنا 9600bps)	0- 2400
				1- 4800
				2- 9600
Prt ***	نوع کد پرتی مورد استفاده در ارتباط		3- 19200	
			0- odd 1- Even	

نکات تنظیمهای خاص :

۱ - خانه هایی که با رنگ زمینه مشخص شده اند مقادیر تنظیمی هستند که در زمان خرید معمولاً پارامترهای کنترلر بر روی آن عدد تنظیم شده است.

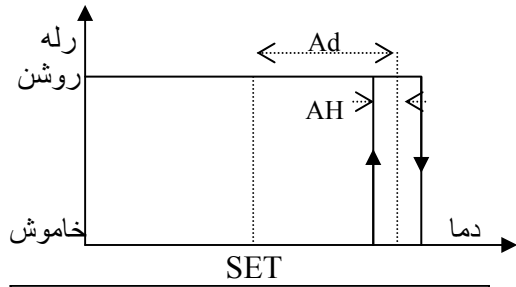
نحوه عملکرد رله های قابل برنامه ریزی (آلارمها) - مجموعه نماهای راهنما ۲-۵



توجه : در نماهای راهنمای کارکرد رله های آلارم فلش های به سمت بالا به معنای روشن شدن رله و پیکان های به سمت پایین به معنای خاموش شدن رله است.

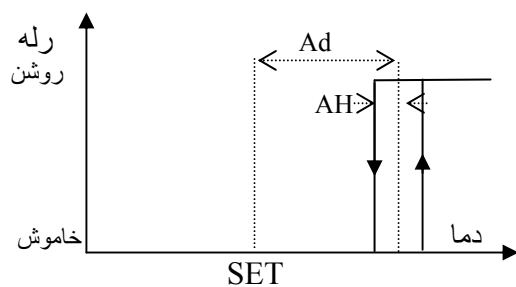
ادامه نماهای راهنما ۲-۵

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۳)



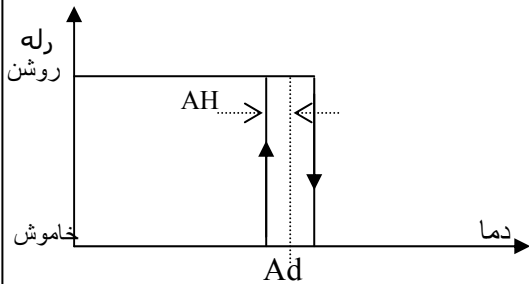
AFx = 3

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۴)



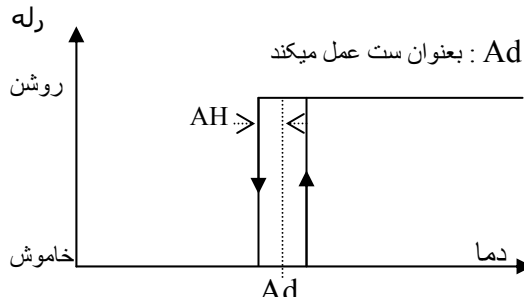
AFx = 4

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۵)



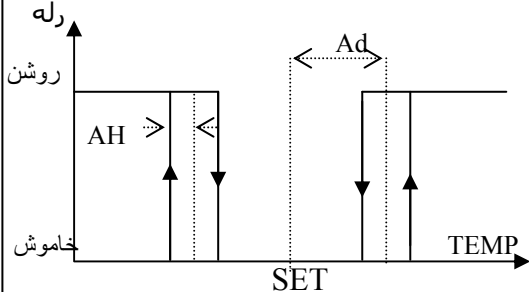
AFx = 5

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۶)



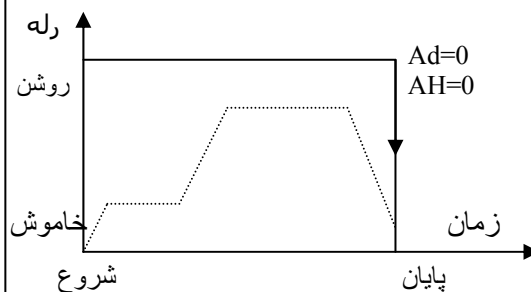
AFx=6 . AH هیستریزیس قطع و وصل رله است

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۷)



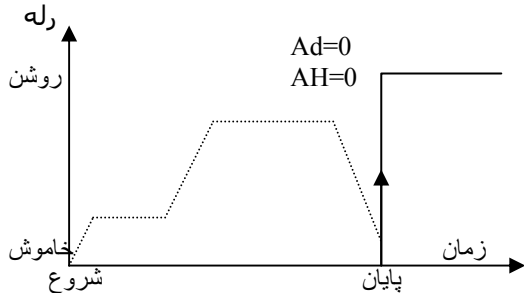
AFx = 7

وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۹)



AFx = 9

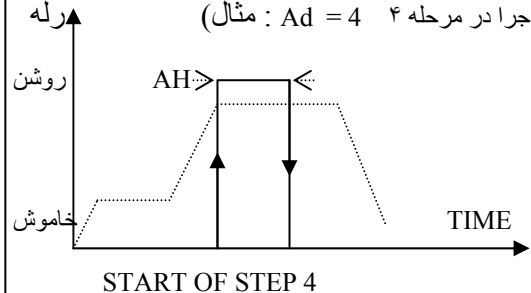
وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۱۰)



AFx = 10

فقط برای خروجی دوم

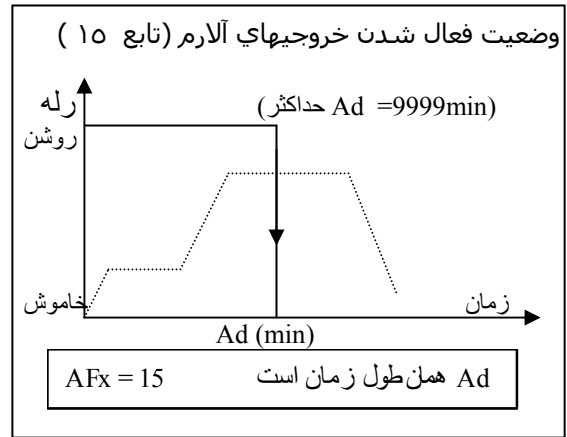
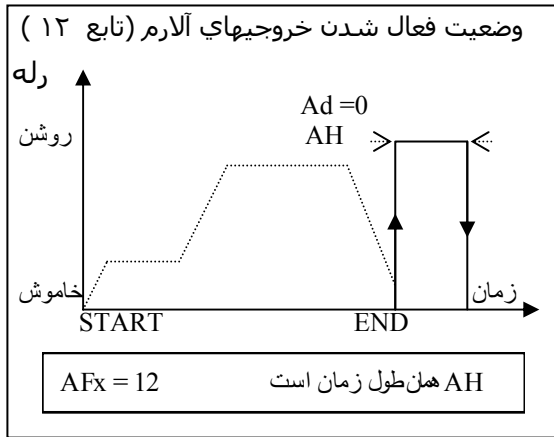
وضعیت فعال شدن خروجیهای آلارم (تابع ۱۱)
(اجرا در مرحله ۴ Ad = 4 مثال)



AFx = 11

AH IS TIME DURATION

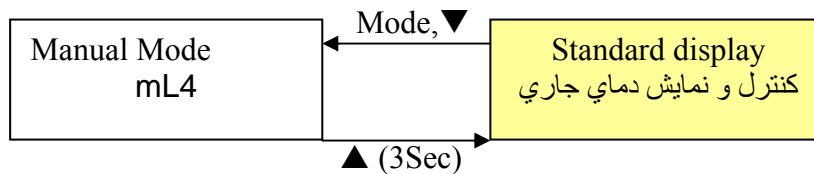
ادامه نماهای راهنما ۲-۵



۶- نحوه اجرای برنامه

پس از برنامه دهی به سیستم همانطوری که قبلاً توضیح داده شد برای اجرا از مرحله اول می بایست برنامه را به مرحله اول باز گردانید و سپس با فشار ممتد کلید MODE برنامه را استارت نمایید. در این وضعیت برنامه شما از مرحله اول شروع به اجرا خواهد نمود. در زمان اجرا امکانات مختلفی در اختیار کاربر خواهد بود.

- ۱- ۶- حالت دستی - به حالتی گفته میشود که با ورود به آن وضعیت کلیه خروجی ها خاموش می گردد و اجرای برنامه نیز متوقف میشود. در این وضعیت می توانید تک تک خروجی ها را بصورت دستی از روی کنترلر خاموش و یا روشن نمود.



نمای راهنمای ۱-۶

در حالت دستی عملکرد کلیدها و نمایشگر طبق جدول (۱-۶) زیر خواهد بود.

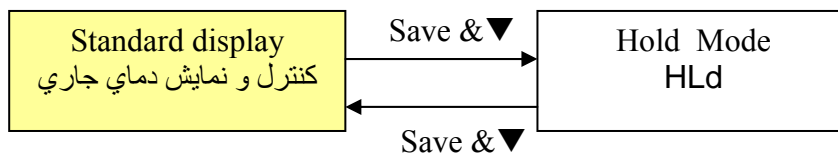
جدول ۱-۶		ادامه اجر در صفحه استاندارد ۱ باز ۲- تائیه ای کلید ▲ یا Start به حالت در کلیه وضعیت های این حالت با فشار	
mL4	با فشار لحظه ای کلید save خروجی شماره ۴ روشن و با فشار مجدد آن خاموش میگردد.		فشار کلید ▼ برای انتخاب خروجی بعدی (خروجی شماره ۳)
mL3	با فشار لحظه ای کلید save خروجی شماره ۳ روشن و با فشار مجدد آن خاموش میگردد.		فشار کلید ▼ برای انتخاب خروجی بعدی (خروجی شماره ۲)
mL2	با فشار لحظه ای کلید save خروجی شماره ۲ روشن و با فشار مجدد آن خاموش میگردد.		فشار کلید ▼ برای انتخاب خروجی بعدی (خروجی شماره ۱)

mL1	با فشار لحظه ای کلید save خروجی شماره ۱ روشن و با فشار مجدد آن خاموش میگردد.	فشار کلید ▼ برای انتخاب خروجی بعدی (خروجی شماره ۴)
-----	--	--

توجه: در این حالت اگر در طول مدت، کاربر هیچگونه کلیدی را فشار ندهد کنترلر برخلاف قاعده توضیح داده شده به صفحه استاندارد باز نخواهد گشت و همچنان در این حالت خواهد ماند. (در سایر قسمتها در صورت عدم کلید زنی بمدت ۳۰ ثانیه کنترلر به صفحه استاندارد باز خواهد گشت)

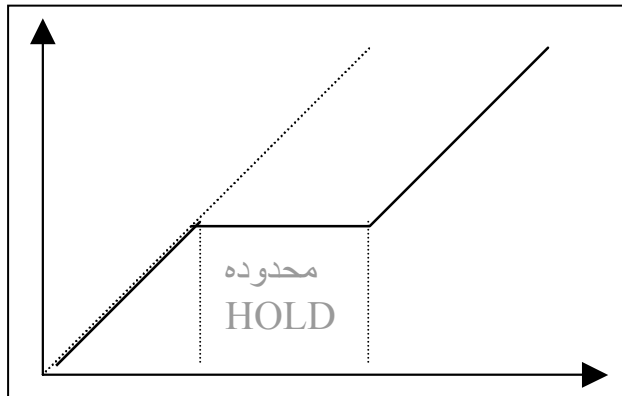
۲-۶- HOLD کردن برنامه

برای ایست روی شیب کنترلی بترتیبی که ست پوینت در همان عدد باقی بماند و شیب حرکتی نداشته باشد و در عین حال عملیات کنترل ادامه داشته باشد.



نمای راهنمای ۲-۶

برای درک بهتر موضوع به گراف زیر توجه نمایید. همانطوری که در شکل مقابل ملاحظه مینمایید



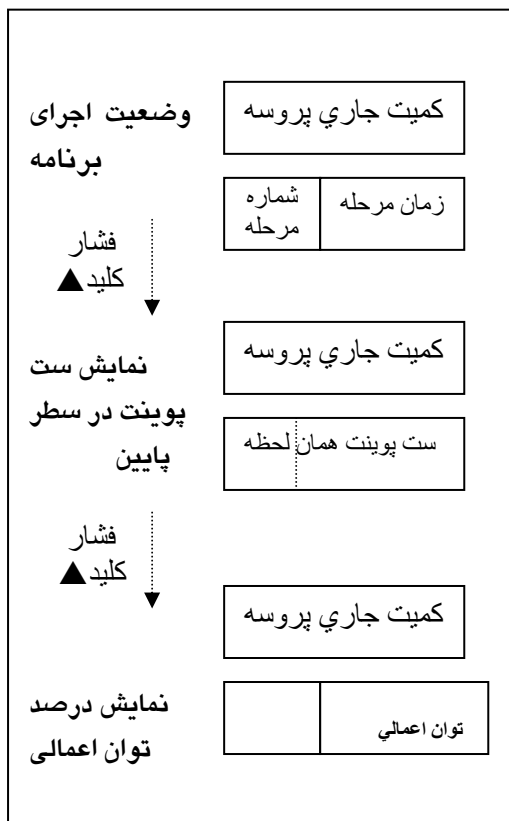
شیبی که با نقطه چین مشخص شده است، همان برنامه سیستم میباشد. ولی در زمانی کاربر بحالت Hold میرود که در آن وضعیت سیستم با آخرین ست پوینت قبل از رفتن به حالت HOLD پروسه را کنترل مینماید تا زمانی که توسط اپراتور از این حالت خارج گردد و به شیب مورد نظر ادامه دهد. این وضعیت ممکن است در حالتی که کاربر میخواهد وقفه ای در کار ایجاد نماید و در

عین حال پروسه از وضعیت خود خارج نگردد (سرد نگردد) استفاده میشود. نمای راهنمای ۳-۶ جهت خروج از این حالت و ادامه اجرای برنامه کاری، کلید ▲ را باید فشارداد.

۳-۶- استارت مجدد

در صورتی که کنترلر در حالت پایان اجرای سیکل یا END باشد (مرحله =) و بخواهید مجدداً برنامه را استارت نمایید، میبایست کلید ▲ را به مدت ۳ ثانیه بفشارید تا برنامه جاری کنترلر مجدداً از مرحله اول استارت گردد.

(نمای راهنما ۴ - ۶)



۴-۶- نمایش وضعیتهای دیگر در حالت اجرا

همانطوریکه در نمای راهنما ۴-۶ قابل رویت است در وضعیت اجرای برنامه کمیت جاری پروسه در سطر بالا نمایش داده میشود و سطر پایین زمان باقی مانده تا پایان همان مرحله و شماره مرحله در حال اجرا نمایش داده میشود . اگر بخواهید ست پوینت آن لحظه را ببینید کلید ▲ را بفشارید تا سطر پایین به وضعیت نمایش ست پوینت همان لحظه از شیب تبدیل گردد .

در حالت بعدی میتوان در سطر پایین با فشار مجدد یک ثانیه ای کلید ▲ در سطر پایین توان محاسبه شده و اعمالی به پروسه را در آن لحظه نمایش داد .

برای سیستم هایی که با روش PID پروسه را کنترل مینمایند این فاکتور مهم می گردد .

در پایان با فشار مجدد کلید ▲ دوباره به وضعیت نمایش زمان و مرحله باز میگردیم .

بخاطر داشته باشید وضعیت معمول صفحه نمایشگر همان نمایش زمان و مرحله در سطر پایین است . (صفحه استاندارد)

۵-۶ - نمایش برنامه دمایی و زمانی مرحله در حال اجرا

برای نمایش مقادیر ست شده در مرحله جاری میتوان در حالی که سیستم در وضعیت اجرا است کلید save را فشار داد و نگه داشت تا برنامه در حال کار را روی صفحه نشان دهد .

۶-۶- نمایش دمای محیط کنترلر و آدرس سیستم در شبکه کامپیوتری

برای نمایش دمای محیط کنترلر (cold junction compensator) و آدرس کامپیوتری سیستم میتوان در حالی که سیستم در وضعیت اجرا است کلید ▼ را فشار داد و نگه داشت . در سطر بالا دمای محیط کنترلر را داریم و در سطر پایین نمایش آدرس تعیین شده سیستم در شبکه کامپیوتری روی صفحه نشان داده شود . این آدرس در بخش تنظیمهای خاص (TUN 6) تعیین میگردد .

۷ - مثال کاربردی

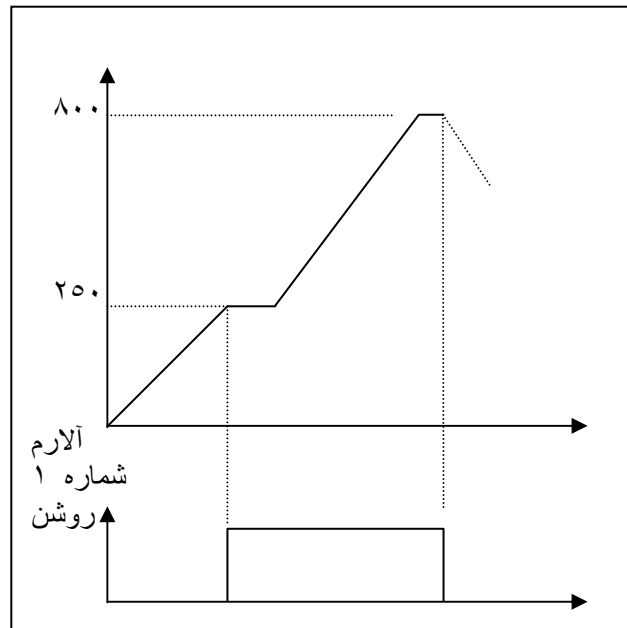
برای فهم بهتر مسئله با یک مثال کاربردی کنترلر ساده تر خواهد شد .
 کوره ای را با ترموکوپل نیکل کروم نیکل (K) برای یک سیکل عملیات حرارتی بترتیب زیر میخوایم
 برنامه دهی کنیم . این کوره الکتریکی است و با کنتاکتور کنترل میشود .

جدول ۷-۱

مرحله	دما	زمان
۱	۲۵۰	۱۲۰
۲	۲۵۰	۲۰
۳	۸۰۰	۳۰۰
۴	۸۰۰	۱۰

- آلامر شماره ۱ نیز میبایست
 در دمای بالاتر از ۲۵۰ درجه
 فعال گردد و با حساسیت
 عملکرد ۴ درجه کار کند .

نمای راهنما ۷-۱



الف - روش کنترل on /off

پس از مطمئن شدن از صحت اتصالات کنترلر را روشن نمایید . در سطر بالا پارامتر مربوط به سیگنال ورودی (مثلاً دمای پروسس) نمایش پیدا میکند . در سطر پایین رقم صفر را خواهید داشت .
 کلید mode را بمدت سه ثانیه بفشارید تا وارد بخش برنامه دهی گردید برای دمای مرحله اول با کلید ▲ دما را روی ۲۵۰ درجه سانتیگراد تنظیم نمایید و کلید save را بفشارید. سپس زمان مربوط به این مرحله را که در این مثال ۱۲۰ است با کلید ▲ وارد میکنید و کلید save را بفشارید. پس از آن بترتیب دمای مرحله دو (۲۵۰) ، زمان مرحله دو (۲۰) و دما و زمان مرحله سه و همچنین برای مرحله چهار طبق روش توضیح داده شده فوق دما و زمان را وارد کنید . باید صفحه نمایشگر در حال حاضر در مرحله پنجم و آماده گرفتن دما (tmp) باشد و پارامتر آن نیز صفر باشد . در حال حاضر برنامه دهی طبق برنامه فرضی که داشتیم تمام شده است . ولی قبل از اجرا میبایست تنظیمهای خاص (tuning) را نیز تنظیم کرده باشیم . (این تنظیمها معمولاً فقط برای یک بار در ابتدای راه اندازی تنظیم میگردد)
 تنظیمهای خاص - برای ورود به این بخش از تنظیمها زمانی که در بخش برنامه دهی هستید ، کلیدهای ▼ ، ▲ را بطور همزمان و بمدت سه ثانیه بفشارید . وارد صفحهء tun1 میشوید . با کلید ▲ به صفحات بالاتر تنظیمهای خاص میروید و اما اگر در tun1 بخواهید تنظیمی را انجام دهید با کلید save به آن (یا در جای خود به هر یک از صفحات tun دیگر) وارد میشوید .

برای این مثال در بخش tun1 تنظیمها را طبق جدول زیر انجام دهید .

جدول ۲-۷

tun1		
HtP	800	بالاترین دمایی که در برنامه میخواهید وارد نمایید .
TP1	nCn نیکل کروم نیکل (K)	نوع ترموکوپل یا سنسوری که متصل میگردد .
OF1	00	برای تنظیم اختلاف احتمالی دمای پروسس با نمایش

برای تنظیم های بعدی پس از این بخش با فشار یک بار کلید mode به صفحه اصلی tun باز میگردید و سپس با کلید ▲ صفحه tun مورد نظر مثلاً شماره ۲ را انتخاب مینمایید و با کلید save به آن وارد میگردید و تنظیمهای مورد نظر را قبل از راه اندازی اولیه انجام میدهید .

جدول ۳-۷

tun2	Oty	nor1	تنظیم برای کنترل سرو و یا کنترل معمولی
	ot1	rEL	نوع خروجی اول رله ای است
	Hy	۳	۳ درجه دما بالاتر از set میرود و کنتاکتور قطع میگردد
	- Hy	۳	۳ درجه دما پائینتر از set میرود و کنتاکتور وصل میگردد
tun3	Drp	xx	فاصله زمانی صدور فرمان مجدد (بی اثر)
	Cnt	norm	بصورت نرمال کنترل خواهد کرد .
	Pb	1000	برای کنترل بصورت on/off ضریب P روی ۱۰۰۰
	rt	0	Auto tune برای سیستم های سریعتر عدد پائینتر انتخاب گردد
	dt	0	برای کنترل بصورت on/off ضریب D روی صفر
	db	0	قبل از رسیدن به دمای نهایی مرحله در فاصله ای معادل این درجه شروع به کاهش توان و اجرای auto tuning خواهد کرد .
tun4	AF1	6	برای کارکرد کنترلر بالاتر از ۲۵۰ درجه تا پایان کار
tun5			این دو صفحه تنظیم در این مثال بدون تغییر میماند
tun6			

پس از پایان تنظیمها با فشار سه ثانیه ای کلید mode به فضای برنامه دهی باز میگردید . در اینجا میباید برای راه اندازی رله آلام ۱ دو پارامتر را در بخش APS1 تنظیم نمایید .
 برای ورود به بخش تنظیمهای جانبی APS n در حالت برنامه دهی کلید های ▲ & mode را بطور همزمان بفشارید و سپس با ظاهر شدن APS1 کلید save را فشار دهید .
 برای راه اندازی آلام ۱ در دمای ۲۵۰ درجه و با حساسیت (هیسترزیس) قطع و وصل ۴ درجه ای طبق جدول زیر پارامتر هارا تنظیم کنید .

جدول ۴-۷

APS1	Ad1	250	حد دمایی وصل این کنتاکت آلام ۲۵۰ درجه است
	Ah1	4	حساسیت قطع و وصل این کنتاکت ۴ درجه است
APS2	oP1	rAP0	اجرای شیب مود 0 (صفحه ۱۱ بخش ۲-۴)
APS2	dP1	0.0	برای بکار گیری هیسترزیس tun2 باید این رقم 0 باشد.

پس از پایان این تنظیمها با یک تک فشار و سپس فشار ممتد کلید mode به صفحه برنامه دهی باز میگردیم و توجه کنید برنامه روی مرحله ۱ باشد. برای شروع اجرا مجدداً با فشار ممتد کلید mode به وضعیت اجرا خواهید رفت و عملیات طبق برنامه داده شده پیش خواهد رفت. در این وضعیت کنترل فقط با منطق on / off انجام خواهد شد و با هیستریزس تعریف شده خروجی کنترل حرارت روشن و خاموش خواهد شد.

توجه: در حالت معمول سیستم بصورت ON/OFF تولید می گردد. در صورت درخواست سیستم PID می بایست در زمان سفارش این موضوع قید شود.

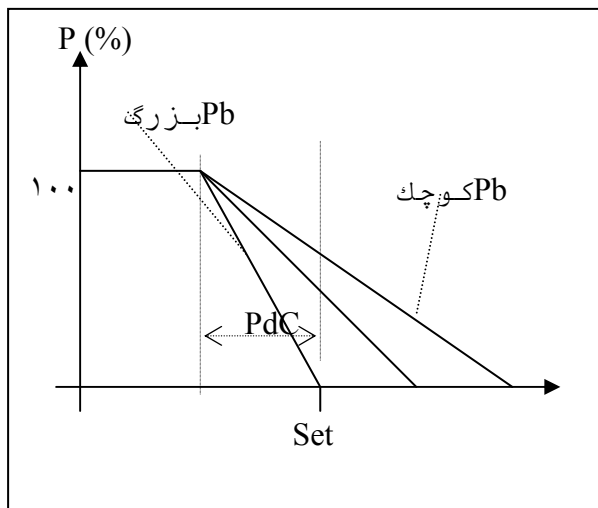
ب - کنترل تناسبی (پرو پورشنال)

برای کنترل بروش تناسبی میتوان ضریب P را فعال نمود و بهمین ترتیب یک کنترل نرم تر و با نوسان خیلی کمتر روی پروسه ایجاد نمود. برای این کار توجه نمایید باید عرض پالس کنترلی یا drp تعیین نمود.

این عرض پالس کنترل باید متناسب با قابلیت تحمل قطع و وصل های مکرر باشد. مثلاً برای کنتاکتور های کوچک رقمی حدود ۲۰ تا ۳۰ ثانیه مناسب است. ولی برای کنتاکتورهای با توان بالاتر میبایست این رقم بیشتر از ۵۰ ثانیه باشد. یا برای SSR، ۱ ثانیه مناسب است. از طرفی هر چقدر پروسه سریعتر باشد میبایست این زمان کمتر باشد تا بتوان با نوسان کمتری پروسه را کنترل نمود. ضریب P یا Pb را در tun3 روی عدد مناسب تنظیم نمایید. پارامتر dp را میبایست بر اساس سرعت پروسه تعیین نمایید. این پارامتر تعیین میکند که از چند درجه قبل از ست پوینت لحظه ای وارد محاسبه ضریب P بشویم و توان خروجی پروسه را بتدریج کم نماییم.

$$P = 100.0 - (Pb/100 * \text{فاصله تا set} - \text{فاصله دمایی PdC})$$

نمای راهنمای P - V



در حقیقت توان در هر فاصله از set از این طریق بدست میاید. البته باید دقت کرد (dp توان مورد درخواست روی set) را برحسب درصد وارد نمود. بنابراین محدوده تغییرات pb ۰-۱۰۰۰ است.

مثلاً در یک پروسه میخواهیم روی set توان معادل ۵۰ درصد گردد.

با توجه به توان ۵۰ درصد که روی Set در خواست شده، خود کنترلر دمایی

شروع کاهش توان را محاسبه مینماید. با این فرض که میخواهیم در دمایی ست پوینت توان برابر ۵۰٪ باشد. اگر $Pb = 400$

$$50.0 = \{100.0 - (PdC - 0) \times 400/100\} \Rightarrow PdC = 12.5$$

نتیجه: از ۱۲ درجه قبل از set توان بتدریج شروع به کم شدن میکند تا روی set به ۵۰ درصد میرسد.

حال اگر $Pb = 100$

$$50.0 = \{100.0 - (PdC - 0) \times 100/100\} \Rightarrow PdC = 50$$

نتیجه: از 50 درجه قبل از set توان بتدریج شروع به کم شدن میکند تا روی set به ۵۰ درصد میرسد.

حال اگر $Pb = 800$

$$50.0 = \{100.0 - (PdC - 0) \times 800/100\} > PdC = 6.25 \quad \text{پس}$$

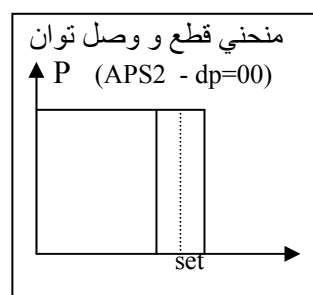
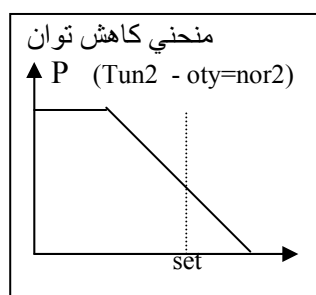
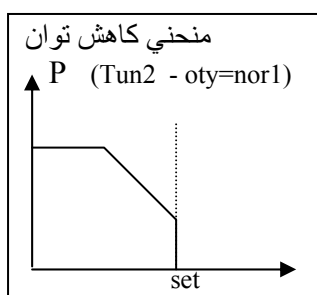
نتیجه: از ۶ درجه قبل از set توان بتدریج شروع به کم شدن میکند تا روی set به ۵۰ درصد میرسد. پس هر چه بخواهیم شیب کاهش دما بیشتر باشد میبایست ضریب تناسبی (Pb) را بیشتر یا بعبارتی تیزتر انتخاب کرد.

حال اگر $Pb = 800$ را انتخاب کردیم و درصد توان روی set (dp) را 28 درصد وارد کردیم.

$$28.0 = \{100.0 - (PdC - 0) \times 800/100\} > PdC = 9 \quad \text{پس}$$

نتیجه: از 9 درجه قبل از set توان بتدریج شروع به کم شدن میکند تا روی set به 28 درصد میرسد.

حال در این وضعیت اگر در tun2 پارامتر oty روی nor1 تنظیم شده باشد کنترلر بمحض بالا تر رفتن دما از set کل توان را قطع میکند. ولی اگر این پارامتر روی nor2 تنظیم گردد کنترلر کاهش توان را مطابق نمای راهنما فوق (۲-۷) تا صفر شدن توان محاسباتی ادامه میدهد.



حال در این وضعیت اگر (desired power) dp را صفر وارد کنید کنترلر بصورت on/off عمل میکند و اعداد -HY, HY در tun2 برای قطع و وصل خروجی ها به نسبت set عمل خواهد کرد. (ج کنترلر بروش درصد توان ثابت (PrC0, PrC1) در دو حالت فوق توان بصورت قطع و وصل با درصد ثابت به پروسه اعمال میگردد. میتوان به دو حالت زیر عمل نمود.

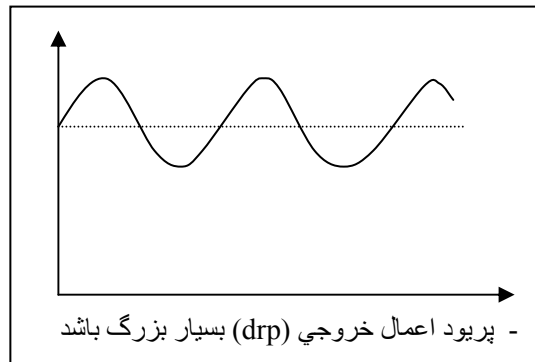
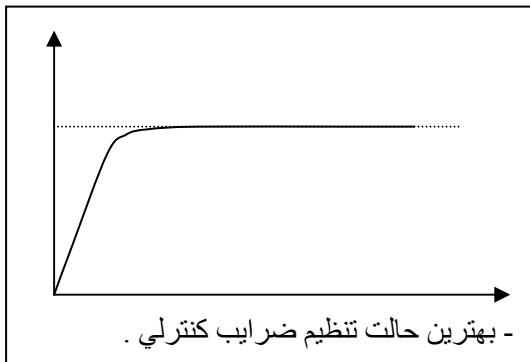
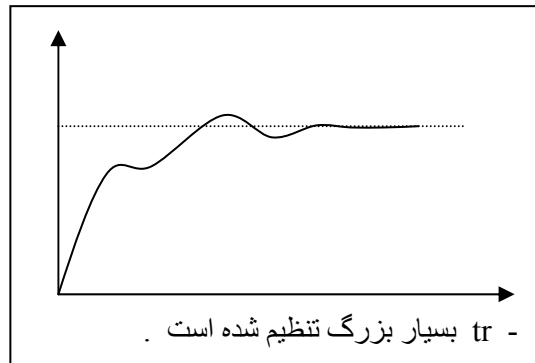
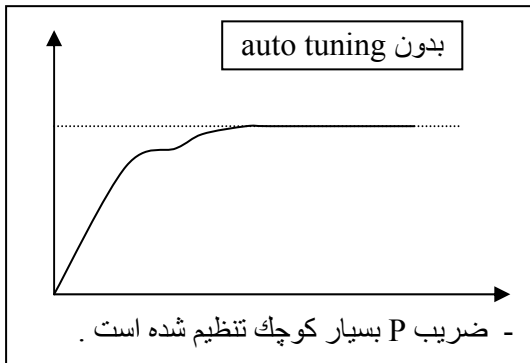
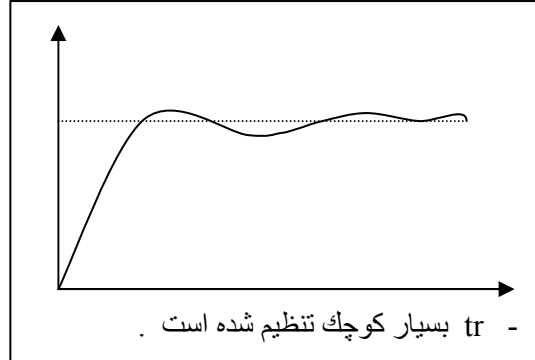
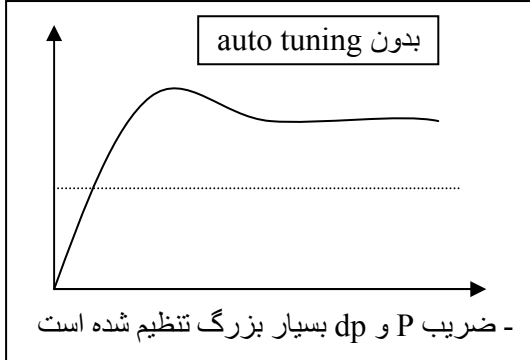
1	tUn3 - db=00	کنترلر از ابتدا تا رسیدن به set با درصد توان تعریف شده قطع و وصل مینماید.
2	tUn3 - db=10	کنترلر تا 10 درجه مانده به set با تمام توان و از آن به بعد با توان تعریف شده در APS2 - dp=xxx شروع به اعمال توان به پروسه مینماید.

د) کنترلر بروش PID، Auto Tuning

برای تنظیم کنترلر بروش PID میبایست شناخت خوبی از پروسه داشت. برای همین علت است که نمیتوان ارقام دقیقی برای هر پروسه توصیه نمود. در عین حال با تنظیم تقریبی ضرایب و گذاشتن کنترلر روی حالت autotuning میتوان تنظیم این ضرایب را بعهد خود کنترلر گذاشت. در ابتدا میبایست دو پارامتری که در tun3 ارتباط به این مسئله دارند را تنظیم نمود. اول پارامتر زمان tI است که مربوط به زمان انتگرال گیری و تصمیم گیری است. هر چه این عدد کمتر باشد سیستم کنترل سریعتر عمل میکند. دوم پارامتر db است که سیستم کنترلر طبق آن قبل از رسیدن به دمای نهایی مرحله در فاصله ای معادل این درجه شروع به کاهش توان و اجرای auto tuning خواهد کرد. توصیه میشود tI را حدوداً روی عددی معادل زمان حرکت ۲ درجه ای دما (بر حسب ثانیه) در محدوده set، تنظیم نمایید. در حالت خود تنظیمی برخی تنظیمهای P از مدار خارج میگردد.

برای روشن تر شدن موضوع به شکل‌های زیر توجه نمایید .

مجموعه نماهایی راهنمای ۳-۷



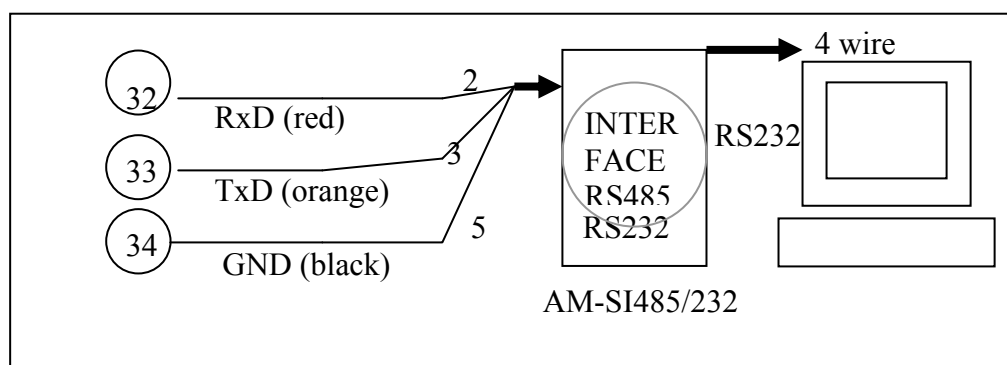
۱- کنترل پروسس و چند نکته (استفاده از PID)

با توجه به در اختیار بودن امکان auto tuning که بسهولت بهترین تنظیم را در اختیار کاربر میگذارد ، استفاده و تنظیم ضرایب PID امری در درجه دوم اهمیت است و نیازی به تنظیم آن نیست .

۹ - نحوه اتصال پورت سریال به کامپیوتر

- برای اتصال این سیستم به کامپیوتر حتماً به نکات زیر توجه فرمایید .
- استاندارد ارتباطی RS485 میباشد .
- برای پشتیبانی نرم افزاری سیستم فقط از نرم افزار های ارائه شده توسط سازنده باید استفاده نمایید . (مثل AMLOGGER)
- برای این که سیستم شما این پورت را داشته باشد میبایست قبل از خرید از فروشنده این قابلیت را بخواهید که روی سیستم نصب گردد

نمای راهنما ۹-۱



۱۰ - مشخصات فنی سیستم

- ۱- نمایشگر و جعبه
این سیستم در جعبه پلاستیکی ABS با ابعاد (h*w*d) ۱۳۰ × ۹۲ × ۹۲ میلیمتر طراحی شده است . با دو ردیف نمایشگر ۴ رقمی LED7SEG قرمز رنگ و شش نمایشگر وضعیت که برای آگاهی کاربر در نظر گرفته شده است .
- ۲- خروجی ها
در این سیستم بطور کلی از دو دسته خروجی میتوان نام برد. خروجی اول که برای کنترل استفاده میگردد . این خروجی در انواع مختلف میتواند براساس پروسه های مختلف نصب و ارائه گردد. سایر خروجی ها حتماً فقط بصورت رله ای هستند .

جدول ۱-۱۰

خروجی اول	RELAY	1A / 220 V	Life 100,000.	Default
	RELAY	5A / 220 V	Life 100,000.	Optional
	ANALOG	4 – 20 mADC	500ohm max	Optional
	ANALOG	0-10 VDC		Optional
	0-12Vdc	Max 40 mA	For SSR drive	Optional
	TRIAC ACTIVATOR	100mA max gate current		Optional
سایر خروجی ها	RELAY	1A / 220 V		Default
	RELAY	5A / 220 V		Optional

این سیستم یک کنترلر مولتی ترموکوپل است و میتوان طبق جدول زیر انواع ترموکوپل را به آن متصل نمود .

جدول ۲ - ۱۰

	TYPE	RANGE	AQUR.	
ترموکوپل	J (Fe-Con)	0- 790 °C	1 °C	یکی از انواع ترموکوپلی یا pt100 و یا نوع سوم قابل ارائه در یک کنترلر است
	K (NiCr-Ni)	0 – 1370 °C	1 °C	
	S (Pt10Rh-Pt)	0 – 1690 °C	1 °C	
	R(Pt13Rh-Pt)	0 – 1690 °C	1 °C	
	B(Pt30Rh-Pt6Rh)	100-1790 °C	1 °C	
RTD	PT100-1	-200..850 °C	1 °C	
	PT100-2	-200..200 °C	0.1 °C	
سیگنال استاندارد	4-20/0-20mA	Scalable	Max400Ω	
	0-10/2-10V	Scalable	Min500 Ω	

۱- ۱۰ - دقت و پریود نمونه برداری

برای اندازه گیری از یک مبدل با دقت بیش از ۱۴ بیت استفاده شده است . پریود نمونه برداری از ورودی ۴ تا ۶ هرتز می باشد .

۲- ۱۰ - کنترل

روش های کنترل : ON/ OFF -

P -

PID -

منطق اعمال خروجی برای روش اول که صفر و صد درصد توان میباشد . برای روشهای دیگر خروجی سیستم با توجه به نوع المان انتخاب شده برای خروجی صادر می گردد .

برای خروجی های رله ای اگر کنترل PID بخواهیم داشته باشیم ، میبایست عرض زمانی پالس کنترلی یا drp را نیز براساس استقامت و توانایی خروجی (مثلا کنتاکتور) انتخاب نمایید (MODULATION) .

برای خروجی های آنالوگ یا پیوسته معادل در صد توان محاسبه شده بصورت درصدی از کل رنج خروجی صادر می گردد .

۳- ۱۰ - آلام های سیستم

آلامهای این سیستم در حالت عادی یک عدد و در حالت افزوده میتواند به ۴ عدد افزایش یابد . کلیه آلامها رله ای و با توان 1A/250V میباشد . هر یک از آلامها میتوانند ۱۳ عملکرد مختلف را براساس برنامه تنظیم شده اجرا نمایند .

۴- ۱۰ - تغذیه و توان مصرفی

ولتاژ تغذیه این سیستم 90-250 V AC- 50/60 Hz با توان مصرفی تقریبی 2~3 وات می باشد .

۵- ۱۰ - شرایط محیطی کارکرد

سیستم در دمای ۵۰ .. ۰ درجه سانتیگراد و با رطوبت محیطی ۹۵ - ۵ درصد رطوبت نسبی (بدون شبنم) کار می کند .

ضمیمه ۱ - راهنمای برنامه دهی سریع

