

وز اعتماد و شما
سپاسگزاریم...



PAT 10

www.plc-data.com

: user manual

| | |
|----|--|
| 8 | کاربردها |
| 9 | مشخصات کلی PAT10 |
| 10 | مدهای دمایی قابل اجرا |
| 10 | (R1.1) یک سنسور دما و چهار کانال دیجیتال |
| 11 | (R2.1) دو سنسور دما و چهار کانال دیجیتال |
| 11 | (R2.2) دو سنسور میانگین و چهار کانال دیجیتال |
| 12 | (R2.3) دو سنسور به صورت اختلاف دما و چهار کانال دیجیتال |
| 13 | (P1.1) یک سنسور دما به صورت کنترل PID |
| 15 | (P2.1) دو سنسور دما به صورت کنترل PID |

کاربرگرامی؛

لطفا قبل از نصب، راهنمای دستگاه را
به صورت کامل، مطالعه نمایید

باتشکر

PAT 10

| | |
|----|------------------------------------|
| 37 | جدول تنظیمات شبکه مدباس |
| 40 | کالیبره دما |
| 40 | معرفی نوع سنسور |
| 41 | تنظیمات کارخانه |
| 42 | تنظیمات PID مد PP |
| 44 | رله PID چیست؟ |
| 48 | جدول تنظیمات PID به صورت تک کاناله |
| 50 | جدول تنظیمات PID به صورت دو کاناله |
| 54 | تنظیمات پله دمایی (کانال 1) |
| 57 | تنظیمات pattern دمایی (کانال 1) |
| 58 | تنظیمات آپشن پله |
| 61 | مد آنالوگ (A2.1 / A1.1) |

| | |
|----|--|
| 16 | تنظیمات پله برای بخش های PID |
| 20 | (A1.1) یک سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی |
| 22 | (A2.1) دو سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی |
| 23 | قابلیت های شبکه مدباس |

کاتالوگ PAT10 :

| | |
|----|-------------------------|
| 24 | تنظیمات پارامترها |
| 29 | پارامتر دهی |
| 33 | جدول تنظیمات بخش رله ای |

- 82 آدرس مدباس تنظیمات PID
- 85 آدرس مدباس خروجی PID
- 86 آدرس مدباس پله (کانال 1)
- 89 آدرس مدباس تنظیمات بخش آنالوگ
- 90 آدرس مدباس رجیسترهای آنالوگ
- 91 آدرس مدباس خروجی های دیجیتال تحت کنترل شبکه

93 ابعاد برش PAT10 :

- 63 جدول تنظیمات بخش آنالوگ
- 65 مد تلفیقی (مد رله و آنالوگ)
- 68 مد تلفیقی (آنالوگ و PID)

رجیسترهای MODBUS :

- 73 آدرس مدباس حالات و وضعیت و مقدار دما
- 75 آدرس مدباس تنظیمات مد کاری
- 75 آدرس مدباس تنظیمات مد رله
- 78 آدرس مدباس مد خروجی آنالوگ تحت کنترل شبکه
- 79 آدرس مدباس تنظیمات شبکه مدباس
- 81 آدرس مدباس تنظیمات کارخانه

PAT10

راهنمای کنترلر

می خواهیم خیلی ساده و روان به عملکرد محصول پردازیم. جهت بررسی عناوین این دفترچه، به فهرست مطالب رجوع کنید. اما پیشنهاد می شود تمام مراحل را با دقت مطالعه کنید

این محصول یکی از کامل ترین کنترلر دماهای حال حاضر ایران است که می تواند در پروژه های صنعتی، کشاورزی، پزشکی، مواد غذایی و ... مورد استفاده واقع شود

کاربردها :

- « ذوب فلزات
- « تاسیسات و آبرسانی
- « مواد غذایی و پاستوریزه
- « تزریق پلاستیک
- « تهویه مطبوع
- « اتوماسیون صنعتی
- « گلخانه
- « پرورش دام و طیور
- « ماشین آلات صنعتی

مشخصات کلی PAT 10 :

بهتر است قبل از بررسی، یک اطلاعات کلی داشته باشیم و سپس به سراغ تنظیمات محصول برویم. محصول PAT10 یک کنترلر دمای 2 کاناله است که 2 عدد سنسور دمایی (ترموکوپل یا PT100) دریافت می کند و 3 حالت کنترلی را دارا است :

PR: حالت رله ای

PP: حالت PID

PA: حالت آنالوگ

حروف قرمز رنگ، نمادی از تنظیمات آن بخش است

قبل از بررسی این 3 مد کنترلی باید به سنسورهای ورودی اشاره کنیم و بگوییم که این 2 کانال دمایی، می توانند حالت های مختلفی را به خود بگیرند که همین قابلیت موجب خاص شدن این کنترلر دما خواهد شد

مدهای دمایی قابل اجرا : توسط 2 کانال دمای ورودی

1 (R1.1) یک سنسور دما و چهار کانال دیجیتال

در این حالت، کانال شماره یک، دما را سنس می کند و مد رله ای فعال است، به گونه ای که 2 کانال رله و 2 کانال ترانزیستور توانایی فعالیت دارند. قابل ذکر است که هر کدام از کانال های خروجی می توانند به صورت مجزا ست پوینت و هیستریزس جدا دریافت کنند که به صورت مفصل در بخش معرفی مد رله توضیح خواهیم داد

4 دو سنسور دما به صورت اختلاف دما و چهار کانال دیجیتال (R2.3)

این حالت نیز مانند مدل قبل است با این تفاوت که به جای حالت میانگین، اختلاف دما ها رفرنس است، به طوری که دمای کانال 1 را منهای دمای کانال 2 می کند. سپس نتیجه را آماده کنترل توسط 2 کانال رله و 2 کانال ترانزیستور می کند و به صورت قبل می توانیم مقادیر ست پوینت و هیستریزس را تعریف کنیم

نکته :

در تمام مدل های کنترل بالا، اگر از کانال 1 و یا سنسور دمای شماره 1 نام برده می شود، این کانال مجهز به یک رله و یک ترانزیستور است. همچنین کانال دوم نیز مجهز به یک رله و ترانزیستور می باشد

2 دو سنسور دما و چهار کانال دیجیتال (R2.1)

دو سنسور دما و چهار کانال دیجیتال، به صورتی که یک سنسور دما، مخصوص 2 کانال دیجیتال و سنسور دوم مخصوص 2 کانال دیجیتال دیگر است. به این مدار، اصطلاحاً ديفراست می گوئیم

3 دو سنسور میانگین و چهار کانال دیجیتال (R2.2)

در این حالت، 2 سنسور دما فعال هستند و میانگین دما توسط کنترلر PAT10 محاسبه می شود و سپس 4 کانال دیجیتال (2 عدد رله، 2 عدد ترانزیستور) آماده دریافت ست پوینت های مختلف و پارامتر تنظیمی می شوند

برای مثال: رله PID به یک فن خنک کننده متصل است و زمانی که در نزدیکی دمای 90° هستیم، آرام آرام فعال شده تا دما متعادل گردد و اگر از 90° تجاوز کردیم، سریعاً فعالیت خود را بیشتر کرده تا دما در 90° تثبیت شود. پس این نکته مهم است که فرمان ترانزیستور (SSR) شما در مد هیتینگ فعالیت دارد و رله PID کمکی شما در مد کولینگ. این فرآیند در سیستم های سرمایشی برعکس است، یعنی فرمان ترانزیستور (SSR) شما در مد کولینگ فعالیت می کند و رله PID کمکی شما در مد هیتینگ. اما رله دوم را بررسی کنیم که وظیفه آلارم را برعهده دارد و اگر از دمایی که ما تعریف می کنیم تجاوز کرد، فرمان آلارم صادر گردد

5 (P1.1) یک سنسور دما به صورت کنترل PID :

در این حالت شما یک کنترلر دما با حالت کنترل PID (کولینگ یا هیتینگ) دارید که ترانزیستور شماره 1 را درگیر می کند. حال، 2 رله به کمک کنترلر دمای شما خواهد آمد. رله شماره 1 وظیفه PID را بر عهده می گیرد و رله شماره 2 وظیفه آلارم را بر عهده دارد

مثال :

فرض کنیم یک سیستم گرم کننده داریم و می خواهیم موادی را در دمای 90° گرم نگه داریم. حال کنترلر دما، روشن شده و دما را افزایش می دهد تا به 90° برسد. در نزدیکی های دمای 90° ، رله PID را فراخوانی می کند تا سیستم کنترل دقیق تر پیش برود

نکته :

شاید در پروژه ای، شما نیاز به رله PID نداشته باشید، در نتیجه می توانید از داخل تنظیمات که در ادامه توضیح خواهیم داد، این رله را غیر فعال کنید. در این مد، رله آلام همچنان پا بر جاست اما از رله شماره 2 به رله شماره 1 تغییر وضعیت می دهد. یعنی کانال ترانزیستور به همراه یک رله آلام که رله شماره 1 است

(P2.1) دو سنسور دما به صورت کنترل PID :

این حالت به گونه ای است که 2 سنسور از ورودی به صورت مجزا دریافت می شود و هر کانال برای خود یک کانال ترانزیستور (SSR) و یک کانال رله دارد. برای مثال : سنسور شماره 1 بر روی SSR1 و رله شماره 1 کنترل دارد و همچنین سنسور شماره 2 بر روی SSR2 و رله شماره 2 کنترل دارد

حال یک نکته مهم را بررسی کنیم : رله تحت کنترل کانال ها، می تواند به صورت رله PID یا به صورت رله آلام باشد و کاربر می تواند این حالت ها را انتخاب کند که در ادامه بررسی خواهیم کرد

تنظیمات پله برای بخش های PID :

در مدهای PID که در بخش های 5 و 6 بررسی کردیم، می توانیم حالت های پله را اجرا کنیم به صورتی که کانال ترانزیستوری (SSR) می تواند پله های زمانی به همراه ست پوینت دریافت کند

سوال ؟

شاید سوال بپرسید که پله چه کاربردی دارد؟

نکته :

در حالت پله، شما برای هر کانال، یک ترانزیستور (SSR) و یک رله آلامر خواهید داشت. باید دقت داشت که اگر، مد تک کاناله را بهره ببرید، شما دیگر رله PID نخواهید داشت و فقط یک کانال SSR و یک کانال رله آلامر را می‌توانید استفاده کنید

نکته :

مد پله به صورت شیب زمانی عمل خواهد کرد نه به صورت پله زمانی. که برای درک این مسئله مثال می‌زنیم

با یک مثال به بررسی پله می‌پردازیم. فرض کنید قرار است یک مواد خامی را تا دمای 150° گرم کنیم، پس ست پوینت ما 150° است اما این مواد باید در طی مراحل به دمای 150° برسد. برای مثال در طی زمان 10 دقیقه به دمای 30° درجه برسد، بعد از 5 دقیقه به دمای 50° برسد و در طی 20 دقیقه به دمای 90° برسد. سپس 15 دقیقه در دمای 90° بماند و در انتها طی 30 دقیقه به دمای 150° برسد

این فرایند را پله می‌گوییم که در مثال فوق 5 پله زمانی به همراه ست پوینت مورد نظر داریم. PAT10 قابلیت کنترل تا 15 پله برای هر یک از سنسورها را دارد

7 (A1.1) یک سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی :

حالت خروجی آنالوگ در پروژه های صنعتی کاربری دارد، برای مثال جهت کنترل دور فن ها در گلخانه که این کار با استفاده از یک درایو موتور می گیرد، شما می توانید یک پروسه دمایی را از طریق PAT10 کنترل کرده و نتیجه را به صورت آنالوگ خروجی برای درایو ارسال کنید، درایو نیز، میزان چرخش الکترو موتور را متناسب با آنالوگ دریافت شده، کنترل می کند

همچنین در بسیاری از پروژه ها، شما شیرهای پروپشنال دارید و می خواهید متناسب با دما، این شیرها را باز یا بسته کنید که PAT10 می تواند در این پروژه ها به شما کمک کند. در واقع هرکدام از کانال های دمایی در PAT10 مجهز به یک کانال آنالوگ است که شما می توانید به صورت 4-20mA یا 0-10V از آن خروجی بگیرید

فرض بگیرید؛ می خواهیم در 30 دقیقه از دمای 30° به دمای 90° برویم. بسیاری از برندهای موجود در بازار این گونه عمل می کنند که در شروع زمان، سریعا دما را به 90° درجه می رسانند و سپس باقی زمان را در آن نقطه (90°) صبر می کنند. اما PAT10 شیب زمان را رفرنس قرار می دهد، یعنی زمان را بین دمای 30° تا 90° اسکیل کرده و آرام آرام دما را بالا برده و مدیریت می کند تا راس زمان مد نظر به نقطه 90° برسیم. به این قابلیت شیب زمانی می گویند



8 (A2.1) دو سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی :

این بخش مانند بخش قبل عمل می کند با این تفاوت که کانال دوم را نیز فعال می کند. به گونه ای که ما به صورت هم زمان می توانیم 2 سنسور ورودی به همراه 2 کانال خروجی آنالوگ داشته باشیم. در 9 بخش فوق ، تلاش کردیم تا روند عملکرد سیستم را به صورت کاملاً ساده و روان توضیح بدهیم تا کاربر قابلیت محصول را لمس کند. از این جا به بعد، پس از اشاره ای به شبکه مدباس و قابلیت های کنترل آن، به سراغ تنظیمات و پارامتردهی می رویم. تمامی این 9 بخش گفته شده، قابلیت تنظیم دارند که با هم بررسی می کنیم

همچنین می توانید این مقدار را به صورت معکوس دریافت کنید، برای مثال بین بازه 20° تا 90° به جای دریافت $0-10V$ ، مقدار $10-0V$ را دریافت کنید

مثال :

انتخاب خروجی ولتاژی و یا جریانی با انتخاب کاربر است و می توان در تنظیمات لحاظ گردد

قابلیت های شبکه مدباس :

در واقع شبکه مدباس در تمامی این 9 مرحله می تواند وارد عمل شود و بخشی را کنترل کند. بهتر است با یک مثال این بخش را بررسی کنیم. باید بگوییم، در تمامی مراحل کنترل PAT10، شبکه مدباس به مقادیر دسترسی دارد و حتی می تواند بر روی دستگاه، دیتا بنویسد

مثال :

دماهای سنس شده بر روی شبکه مدباس قابل دسترسی است و همچنین اگر در مد رله باشیم، شما می توانید بخش آنالوگ خروجی را تحت فرمان شبکه مدباس راه اندازی کنید. در واقع با این آپشن، شما مجهز به کارت آنالوگ خروجی شده اید

این شرایط بلعکس هم وجود دارد و فرض بگیرید شما در مد آنالوگ هستید و در این مد از طریق شبکه مدباس می توانید به رله ها و ترانزیستورها دسترسی داشته باشید و فرمان صادر کنید. در واقع مجهز به یک کارت شبکه دیجیتال شده اید. در ادامه تنظیمات، مبحث مدباس را کامل تر بررسی خواهیم کرد

تنظیمات پارامترها :

از این بخش به بررسی تنظیمات PAT10 می پردازیم. اگر دستگاه را برای اولین بار روشن می کنید و هیچ سنسوری در درگاه ورودی دستگاه وصل نشده است، آلارم صوتی دستگاه فعال می شود و مشکل عدم وجود سنسور را برای شما ایجاد می کند

دو سنسور دما به صورت اختلاف دما
و چهار کانال دیجیتال (R2.3)

یک سنسور دما به صورت کنترل PID (P1.1)

دو سنسور دما به صورت کنترل PID (P2.1)

یک سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی (A1.1)

دو سنسور دما به صورت آنالوگ خروجی (A2.1)

نکته :

در قسمت تنظیمات، دو بخش وجود دارد، در بخش شماره 1 ، پارامترهای تنظیمی را ست می کنیم و در بخش شماره 2، مد کاری را انتخاب می کنیم. جدول مد کاری، در بالا قرار گرفته است

با زدن دکمه **MODE** ، آلارم صوتی قطع می شود اما بر روی نمایشگر فالت **SEn** ظاهر می گردد. این مشکل با وصل سنسور ها رفع شده و دستگاه آماده به کار می شود

SEn

بعد از اتصال سنسورها، نوبت به تنظیمات پارامتر است. ابتدا باید یکی از مواردی را که در قبل اشاره کردیم، به عنوان شاکله کار انتخاب کنیم. برای مرور مطالب، جدول زیر را بررسی می کنیم :

یک سنسور دما و چهار کانال دیجیتال (R1.1)

دو سنسور دما و چهار کانال دیجیتال (R2.1)

دو سنسور میانگین و چهار کانال دیجیتال (R2.2)

مثال :

برای مثال، از این مد، **۲۸.۱۱** مخفف (R1.1) را انتخاب می کنیم



در بالا یکی از موارد انتخابی را بررسی کردیم، این موارد در جدول کاربری به صورت مفصل موجود است

برای ورود به بخش شماره 1 ، کافی است دکمه **MODE** را 2 ثانیه نگه دارید و برای ورود به بخش شماره 2 کافی است دکمه **MODE** را 4 ثانیه نگه دارید. در اولین قدم باید مد کاربری را انتخاب کنیم، پس دکمه **MODE** را 4 ثانیه نگه داشته تا وارد بخش ست پارامتر شویم



در ردیف دوم نمایشگر، یکی از موارد کاربری را مشاهده می کنید. کافی است از دکمه های **▲** یا **▼** استفاده کنید تا مد کاری مد نظر خود را پیدا کنید و سپس دکمه **OK** را بزنید تا مد کاری انتخاب شود

طبق توضیحات قبل و جدول کاربری، باید به بخش تنظیمات رله ای برویم و تمام پارامترها را تنظیم کنیم. برای این کار، دکمه **MODE** را 2 ثانیه نگه دارید، سپس وارد بخش تنظیمات شماره 1 می شویم. در این بخش بر روی سون سگمنت سطر اول، **PR** نمایش داده می شود. کافی است از دکمه های **▲** و **▼** استفاده کنید تا **PR** و **PP** را مشاهده کنید

PR **PR** نماد تنظیمات بخش رله

PA **PA** نماد تنظیمات بخش آنالوگ

PP **PP** نماد تنظیمات بخش PID

در ابتدای نام گذاری ها، شما حروف **r** ، **A** و **P** را مشاهده می کنید که به صورت زیر است :

r نماد مد رله





A نماد مد آنالوگ

P نماد مد PID

پارامتردهی :




بعد از انتخاب مد کاری باید برویم و تنظیمات بخش انتخاب شده را انجام بدهیم. برای مثال، ما مد رله ای (R 1.1) را انتخاب کرده ایم و می دانیم در این حالت، یک کانال دمایی و چهار کانال دیجیتال داریم

نکته 1:




برای تنظیمات پارامتر، شما می توانید با دکمه «» بین اعداد سون سگمنت حرکت کنید و هر دیجیت که انتخاب کردید را می توانید با دکمه های  یا  افزایش یا کاهش دهید. بعد از مقداردهی با دکمه  می توانید مقدار پارامتر را ذخیره کنید

نکته 2:

در زمان پارامتر دهی و تنظیمات، خروجی ها غیر فعال هستند و دستگاه اجازه کار ندارد. اگر بین پارامتر دهی شما وقفه زمانی اتفاق بیفتد (بدون هیچگونه تغییرات)، آلارم صوتی جهت یادآوری تنظیمات پارامتردهی فعال می شود و با ادامه کار، این آلارم به صورت اتومات قطع خواهد شد

حال می خواهیم به تنظیمات مد رله برویم، پس کافی است بر روی  رفته و دکمه  را بزنیم. با زدن دکمه ، تصویر به صورت زیر خواهد شد

 = PR.00

در این حالت، شما وارد تنظیمات شده اید و دسترسی به تنظیم 100 رجیستر را خواهید داشت. کافی است از دکمه های  یا  استفاده کرده و رجیستر مورد نظر خود را انتخاب کنید و مجدد دکمه  را بزنید. در این مرحله، سون سگمنت سطر دوم جهت مقدار دهی، به کمک شما خواهد آمد و می توانید پارامتر مورد نظر را ست کنید

جدول تنظیمات بخش رله ای :

این بخش دارای 100 رجیستر است که فقط 50 رجیستر، مورد استفاده قرار گرفته است. در آینده می توانیم آپشن های درخواستی کاربران را به این بخش اضافه کنیم. ما در بخش رله ای اشاره کردیم که می توانیم 4 کانال مجزای دمایی به صورت دیجیتال داشته باشیم؛ که 2 کانال به صورت رله ای است و 2 کانال به صورت ترانزیستوری. هرکدام از خروجی ها دارای تعیین مد کولینگ یا هیتینگ، بخش تنظیمات ست پوینت ، هیستریزیس و تایم تاخیر در وصل می باشند که در جدول روبه رو بررسی می کنیم

| پیش فرض | حالات و دقت پارامتر | نام پارامتر | شماره پارامتر |
|---------|--|--------------------------------|---------------|
| 0 | غیر فعال : 0 حالت هیت : 1 حالت کول : 2 | مد کنترلی (رله 1) | PR0 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | ست پوینت 1 | PR1 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | هیستریزیس 1 | PR2 |
| 0 | دقت : ثانیه 0.1 | زمان تاخیر در وصل هیستریزیس | PR3 |
| 0 | غیر فعال : 0 حالت هیت : 1 حالت کول : 2 | مد کنترلی (رله 2) | PR4 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | ست پوینت 2 | PR5 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | هیستریزیس 2 | PR6 |

| شماره پارامتر | نام پارامتر | حالات و دقت پارامتر | پیش فرض |
|---------------|--------------------------------|-----------------------|---------|
| PR13 | ست پوینت 4 | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | 0 |
| PR14 | هیستریزیس 4 | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | 0 |
| PR15 | زمان تاخیر در وصل هیستریزیس | دقت : ثانیه 0.1 | 0 |

نکته :

یک سری از تنظیمات دیفالت، که جامع برای این کنترلر است، در بخش PR قرار گرفته است که باهم بررسی می کنیم

| شماره پارامتر | نام پارامتر | حالات و دقت پارامتر | پیش فرض |
|---------------|--------------------------------|---|---------|
| PR7 | زمان تاخیر در وصل هیستریزیس | دقت : ثانیه 0.1 | 0 |
| PR8 | مد کنترلی (ترازیستور 1) | غیر فعال: 0 حالت هیت: 1 حالت کول: 2 | 0 |
| PR9 | ست پوینت 3 | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | 0 |
| PR10 | هیستریزیس 3 | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | 0 |
| PR11 | زمان تاخیر در وصل هیستریزیس | دقت : ثانیه 0.1 | 0 |
| PR12 | مد کنترلی (ترازیستور 2) | غیر فعال: 0 حالت هیت: 1 حالت کول: 2 | 0 |

| شماره پارامتر | نام پارامتر | مقدار دهی | پیش فرض |
|---------------|--------------|------------------------------------|---------|
| R34 | Stop bit | 0: one bit stop 1: two bit stop | 0 |
| R35 | پروتکل مدباس | 0: ASCII 1: RTU | 1 |

نکته :

جهت مقداردهی به رجیستر BaudRate (R31) می توانید از راهنمای صفحه بعد بهره بگیرید. هر کدام از اعداد، معرف سرعت مورد نظر شما هستند.

جدول تنظیمات شبکه مدباس :

جهت تنظیمات شبکه مدباس، رجیستر های PR30 تا PR35 آماده شده اند که در جدول زیر بررسی می کنیم

| شماره پارامتر | نام پارامتر | مقدار دهی | پیش فرض |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|
| R30 | آدرس مدباس (address) | 0 تا 255 | 0 |
| R31 | سرعت نرخ اطلاعات (BaudRate) | 0 تا 10 | 3 |
| R32 | تعداد بیت مدباس | 0: 7 بیت 1: 8 بیت | 1 |
| R33 | Parity bit | 0: non 1: even 2: odd | 0 |

Offset دما [کالیبره دما] :

شاید در موارد خاصی دماها با مقدار واقعی، کمی متفاوت باشند

مثال :

برای مثال؛ طبق تجربه قبلی یا اندازه گیری توسط یک دستگاه خاص، به نتیجه می رسیم که موادی 80° دما دارد، اما دستگاه مقدار 81 یا 82 را نمایش می دهد و شما می خواهید آن را کالیبره کنید. جهت کالیبره دمایی از پارامترهای R40 و R41 استفاده کنید

| پیش فرض | حالات و دقت پارامتر | نام پارامتر | شماره پارامتر |
|---------|----------------------|------------------------|---------------|
| 0 | دقت: $0.1^{\circ} C$ | کالیبره دما 1 کانال | R40 |
| 0 | دقت: $0.1^{\circ} C$ | کالیبره دما 2 کانال | R41 |



| مقدار دهی | سرعت (BaudRate) |
|-----------|--------------------|
| 0 | 1200 |
| 1 | 2400 |
| 2 | 4800 |
| 3 | 9600 |
| 4 | 14400 |
| 5 | 19200 |
| 6 | 28800 |
| 7 | 38400 |
| 8 | 57600 |
| 9 | 76800 |
| 10 | 115200 |

معرفی نوع سنسور ورودی :

محمول PAT10 قابلیت دریافت مدل های مختلف سنسور ورودی را دارد. چه از خانواده های RTD و چه از خانواده ترموکوپل که در جدول زیر بررسی خواهیم کرد

| پیش فرض | حالات و دقت پارامتر | نام پارامتر | شماره پارامتر |
|---------|--|--|---------------|
| 0 | 0: K (ترموکوپل) 1: J (ترموکوپل) 2: S (ترموکوپل) 3: PT100 4: PT1000 | معرفی مدل سنسور RTD , ترموکوپل | R42 |

تنظیمات کارخانه (Factory Reset) :

این رجیستر، تمامی تنظیمات را به حالت پیش فرض تغییر خواهد داد

| پیش فرض | حالات و دقت پارامتر | نام پارامتر | شماره پارامتر |
|---------|------------------------|--------------------|---------------|
| 0 | 0: غیر فعال 1: فعال | تنظیمات کارخانه | R50 |

تنظیمات بخش PID مد PP :

در بخش ابتدایی، اشاره داشتیم که مد PID هم به صورت کولینگ و هم به صورت هیتینگ عمل خواهد کرد و همچنین قابلیت پله دارد. در این قسمت به صورت کاملتر این مبحث را بررسی می کنیم

رله PID چیست؟

فرض بگیریم، ما کانال SSR را در مد هیتینگ قرار داده ایم. رله کمکی این بخش، اگر به صورت رله PID باشد، در مد کولینگ قرار می گیرد و به سیستم کمک می کند

مثال 1:

فرض بگیرید؛ موادی در حال گرم شدن توسط SSR است و ست پوینت ما 90° است، رله کمکی به صورت مد PID انتخاب شده و در مد کولینگ است، در واقع به یک فن وصل شده است. حال اگر دمای ما از 90° ، به هر دلیلی عبور کرد، سیستم کولینگ (رله PID) وارد سیستم شده و به مدار کمک می کند. این سناریو، برای هر 2 کانال دمایی صادق است

در مد رله ای، ما به منوی بخش PR می رفتیم و 100 رجیستر قابل تنظیم داشتیم. در بخش PP نیز، دارای 100 رجیستر هستیم که طریقه ورود به منوی تنظیمات آن مانند بخش قبل است. برای تنظیمات مد PID کافی است **MODE** را 2 ثانیه نگه داریم و وارد بخش PP بشویم. اما قبل از شروع معرفی رجیسترها، بهتر است کمی در مورد این بخش توضیح دهیم

ما در مد PID ، 2 کانال کنترل PID داریم. به این سبک که هرکانال برای خود مجهز به SSR است و همچنین یک رله برای خود دارد. حال، این رله کمکی کانال PID می تواند در 2 مد فعالیت کند. برای مثال؛ به صورت رله آلارم یا به صورت رله PID فعال باشد

مثال 2 :

اما یک سناریو دیگر را بررسی کنیم، فرض بگیرید ما فقط 1 کانال دمایی می خواهیم استفاده کنیم. در این صورت، 1 کانال دوم دمایی بی استفاده است. در اینجا PAT10، رله کانال دوم را به کمک کانال اول می آورد. به این صورت که حالا شما یک کانال SSR و 2 کانال رله مجزا دارید. در این حالت، رله شماره 1 به صورت رله PID عمل می کند و رله شماره 2، در واقع رله آلام است

پس اولین قدم مهم، انتخاب مد تک کاناله یا دو کاناله در بخش PID است. که در بخش Pset باید تنظیم کنیم. به این صورت که دکمه **MODE** را به مدت 4 ثانیه نگه دارید تا **PSE** ظاهر شود

سپس در ردیف دوم سون سگمنت، می توانید مدل تک کانال (P 1.1) یا مدل دو کانال (P 2.2) را انتخاب کنید. پس از این، به بررسی جدول بخش آنالوگ خواهیم رفت



جدول تنظیمات مد PID :

تنظیمات PID به صورت تک کاناله (P 1.1)

| پیش فرض | مقدار دهی | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|--|-----------------------------|---------|
| 0 | غیر فعال : 0 رله آلارم + رله فن + مد هیت : 1 رله آلارم + مد هیت : 2 رله آلارم + رله هیتر + مد کول : 3 رله آلارم + مد کول : 4 رله آلارم + رله PID + مد پله : 5 | مد کنترل PID (تک کاناله) | PP0 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | ست پوینت (کانال 1) | PP1 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | ضرایب PID (P) | PP2 |

نکته :

در تمامی تنظیمات ذکر شده، ما یک بخش مد کاری داریم که با **PSE** نمایش دادیم و با 4 ثانیه نگه داشتن دکمه **MODE** وارد این بخش می شدیم و همچنین یک سری تنظیمات زیر لایه داشتیم که با نام های **PR** ، **PP** و **PF** نمایش می دادیم و کافی بود فقط 2 ثانیه دکمه **MODE** را نگه دارید تا وارد بخش تنظیمات زیر لایه شویم

نکته :

پارامتر PP6 ، تعداد پله در کانال دمایی است که تعداد پله مورد نظر را در این بخش تنظیم می کنیم

شما می توانید حداکثر، 15 پله دمایی در نظر بگیرید که هر پله ست پوینت مجزا و همچنین تایمینگ مجزا دارد. در ادامه، جدول پله را بررسی می کنیم

در ادامه می خواهیم به بررسی جدول تنظیمات PID به صورت دو کاناله (P 2.2) بپردازیم. باید اشاره کنیم که پارامترهای جدول قبلی، با کمی تغییر، در این جدول نیز استفاده خواهد شد

جدول ۲ تنظیمات مد PID :

تنظیمات PID به صورت دو کاناله (P 2.1)

| پارامتر | نام پارامتر | مقدار دهی و دقت | پیش فرض |
|---------|------------------|------------------------------|---------|
| PP3 | ضرایب PID (I) | دقت : 0.1 C° | 0 |
| PP4 | ضرایب PID (D) | دقت : 0.1 C° | 0 |
| PP5 | دمای آلارم (رله) | دقت : 0.1 C° | 0 |

| پیش فرض | مقدار دهی و دقت | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|--|--|---------|
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | دمای آلارم (رله 1) | PP5 |
| | در دست برنامه نویسی | | |
| 0 | 0: غیرفعال 1: رله فن + مد هیت 2: رله آلارم + مد هیت 3: رله هیت + مد کول 4: رله آلارم + مد کول | مد کنترلی PID کانال 2 (دو کاناله) | PP7 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ست پوینت (2 کانال) | PP8 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ضرایب PID (P) | PP9 |

| پیش فرض | مقدار دهی و دقت | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|--|--|---------|
| 0 | 0: غیرفعال 1: رله فن + مد هیت 2: رله آلارم + مد هیت 3: رله هیت + مد کول 4: رله آلارم + مد کول 5: رله آلارم + مد پله | مد کنترلی PID کانال 1 (دو کاناله) | PP0 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ست پوینت (1 کانال) | PP1 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ضرایب PID (P) | PP2 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ضرایب PID (I) | PP3 |
| 0 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | ضرایب PID (D) | PP4 |

تنظیمات پله دمایی کانال 1 :

کنترلر PAT10 دارای 100 پله دمایی است که هر 10 پله را یک pattern یا یک الگو می نامیم. در واقع شما 10 الگوی مختلف می توانید داشته باشید. هر پله دارای یک ست پوینت و یک زمان مشخص می باشد و قابل ذکر است که الگوی کنترل پله ، تنها بر روی کانال 1 می باشد

جهت تنظیمات مد پله ، دکمه پایین  را به مدت 2 ثانیه نگه دارید. سپس وارد تنظیمات 100 پله خواهید شد. بر روی سون سگمنت ردیف بالا  را مشاهده می کنید که نماد ست پوینت پله شماره 1 است. مقدار آن را تنظیم کرده و دکمه  را بزنید. سپس دکمه  را بزنید تا به بش بعدی بروید. در بخش بعدی بر روی سون سگمنت ردیف بالا  را مشاهده می کنید که نماد

| پیش فرض | مقدار دهی و دقت | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|------------------------------|--------------------|---------|
| 0 | دقت : 0.1 C° | ضرایب PID (I) | PP10 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | ضرایب PID (D) | PP11 |
| 0 | دقت : 0.1 C° | دمای آلارم (رله 2) | PP12 |

بعد از تنظیمات PID در صورت داشتن پله های کنترلی بر روی کانال شماره 1 می توانید از بخش بعدی با نام «تنظیمات دمایی و زمان» در مد پله بهره ببرید

نکته :

تنظیمات فوق ، جهت سهولت و دست رسی آسان کاربران به دما و زمان های پله پله آماده شده است و برای فعال سازی مد پله نیاز است که دستگاه تنظیمات PID را داشته باشد (PPO = 5)

| پیش فرض | اطلاعات پارامتر | نمایش سون سگمنت |
|---------|-----------------------------|-----------------|
| 0 | ست پوینت دمایی 1 (C°) | P0.00 |
| 0 | زمان ست پوینت 1 (0.1 min) | 00.00 |
| | | ⋮ |
| 0 | ست پوینت دمایی 100 (C°) | P0.00 |
| 0 | زمان ست پوینت 100 (0.1 min) | 00.00 |



تایم پله شماره 1 است. پس از تنظیم کردن، دکمه **OK** را بزنید و با دکمه **▲** به مرحله بعدی بروید. این فرایند را می توانید تا 100 پله پیش بروید و به ترتیب، دما و زمان هر پله را مشخص کنید. قابل ذکر است که هر 10 پله شما یک pattern است

مثال :

برای مثال، پله شماره 1 تا پله شماره 10 را pattern شماره 1 می نامیم و پله شماره 11 تا پله شماره 20 را pattern شماره 2 می نامیم. برای سهولت کار می توانید پله ها را از قبل تنظیم کنید و فقط با فراخوانی pattern به دستگاه فرمان اجرا بدهید

تنظیمات pattern پله دمایی کانال 1 :

در این بخش حالت های اجرای پله را بررسی می کنیم که کاربر می تواند جهت فراخوانی پله های تنظیم شده از آن استفاده کند. به گونه ای که فقط کافی است یکی از pattern های 1 تا 10 را انتخاب کند تا دستگاه الگوی 10 پله ای آن بخش را طبق تنظیمات انجام دهد. همین آپشن های دیگر نیز در این بخش وجود دارد که در ادامه توضیح خواهیم داد

برای ورود به این بخش دکمه  را 4 ثانیه نگه دارید در این حالت بر روی سون سگمنت ردیف بالا ، کلمه **PESE** مخفف Pattern Start ظاهر می شود. حال عدد مورد نظر را تعیین کنید و سپس دکمه **OK** را بزنید. با دکمه  به بخش بعدی با نام Pattern number که

روی سون سگمنت به صورت **PEHU** نمایش داده می شود، وارد می شوید که در واقع تعداد گام های بعدی است. برای مثال؛ شما الگوی 1 را انتخاب کردید و می خواهید الگوی 1 را به همراه الگوی 2 و الگوی 3 به صورت پشت سر هم اجرا کنید. کافی است عدد 2 را در این بخش ذخیره سازی کنید

تنظیمات آپشن پله :

فرض بگیرید در اجرای پله های دما، برق سیستم قطع شود. سوال؟ بعد از وصل مجدد سیستم باید کاری انجام دهیم؟

پارامتر PP20 جهت این موضوع آماده شده است. اگر این پارامتر صفر باشد (غیر فعال) با وصل مجدد بر، سیستم ادامه پله های گذشته را طی می کند و در صورتی که مقدار آن 1 باشد، دستگاه از پله ابتدایی مجددا شروع به کار خواهد کرد

مثال :

برای این موضوع یک مثال مطرح می‌کنیم. فرض بگیرید شما دمای 80°C را به عنوان پله شماره یک قرار داده اید و سیستم در انتهای زمان به دمای 79°C می‌رسد یعنی 1 درجه کمتر از ست پوینت. در این زمان کنترلر به پارامتر PP22 نگاه می‌کند تا اختلاف دمایی کاربر تنظیم کرده است را چک کند. برای مثال اگر این پارامتر، مقدار 2 تنظیم شده باشد، به این معنی است که اختلاف دمایی تا 2 درجه کمتر از ست پوینت مورد قبول است و نیاز به آلارم نیست. در این حالت کنترلر ادامه کار خود را پیش می‌برد ولی اگر مقدار PP22 برابر صفر بوده باشد، به این معنی است که هیچ اختلاف دمایی قابل قبول نیست و کنترلر سریعاً شر آلارم صوتی را فعال کرده و خروجی‌ها را قطع می‌کند

حال فرض بگیریم؛ ما پله ای انتخاب کرده ایم و دما در زمان مورد نظر ما به نقطه مورد نظر نمی‌رسد. این حالت زمانی رخ می‌دهد که المنت‌ها و یا تجهیزات قدرت، درست انتخاب نشده باشند. سوال؟ در این حالت چه کاری باید انجام دهیم؟ آیا سیم را قطع کنیم یا کار را ادامه دهیم؟

پارامتر PP21 جهت این موضوع آماده شده است که اگر مقدار صفر را در این پارامتر قرار بدهیم، سیستم ادامه کار را می‌رود و پله بعدی را شروع می‌کند. اما اگر مقدار PP21 را 1 کنیم، کنترلر اگر در زمان مشخص به پله مورد نظر نرسد، شروع به آلارم صوتی می‌کند و خروجی‌ها را غیرفعال می‌کند تا کاربر مشکل را حل کند. اما سوال دیگری اینجا مطرح می‌شود. چه مقدار را اگر تجربه کردیم، سیستم این پارامتر را فعال کند؟

در واقع در این پروژه ها، نیاز داریم که متناسب با دما، یک خروجی آنالوگ داشته باشیم. این خروجی آنالوگ می تواند $0-10\text{ V}$ یا $4-20\text{ mA}$ باشد که PAT10 مجهز به این خروجی های آنالوگ می باشد. در واقع هر کانال دمایی PAT10 دارای یک خروجی آنالوگ است که به صورت هم زمان می تواند مقدار $0-10\text{ V}$ و یا $4-20\text{ mA}$ را خروجی دهد

معرفی بازه دما، جهت خروجی آنالوگ :

برای دریافت خروجی آنالوگ متناسب با دما، به معرفی یک بازه دمایی نیاز داریم

نکته :

برای مثال؛ تعریف کنیم بین دمای 20 C° تا 170 C° ، ما یک آنالوگ خروجی دریافت کنیم

| شماره پارامتر | معرفی | پیش فرض |
|---------------|---|---------|
| PP20 | ادامه پله ها بعد از وصل برق: 0 شروع از ابتدا با وصل برق: 1 | 0 |
| PP21 | آلارم صوتی غیر فعال: 0 آلارم صوتی فعال: 1 | 0 |
| PP22 | مقدار اختلاف دما با ست پوینت | 0 |

مد آنالوگ (A2.1 / A1.1) :

گاهی اوقات در پروژه ها دیده می شود که نیاز است یک شیر پروپشنال مناسب با دما، باز یا بسته شود و یا اینکه یک دمپر متناسب با دما، مسير هوا یا سيال را تغيير دهد

پس فقط کافی است دو نقطه دمایی را معرفی کنیم. همچنین در پروژه هایی خواهیم دید که ما می خواهیم عکس این حالت باشد، یعنی بین دمای 20 C° تا 170 C° ، به جای خروجی $0-10\text{ V}$ ، خروجی $10-0\text{ V}$ دریافت کنیم که به این حالت، معکوس یا ریورس می گویند. در جدول تنظیمات، این بخش به صورت افزایشی یا کاهششی نام گذاری شده است

جدول تنظیمات بخش آنالوگ :

| پیش فرض | مقدار دهی و دقت | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|---------------------------------------|------------------------------|---------|
| 0 | غیرفعال: 0 افزایشی: 1 کاهششی: 2 | مد خروجی آنالوگ (کانال 1) | PA0 |
| 0 | دقت: 0.1 C° | نقطه دمایی 1 (کانال 1) | PA1 |

| پیش فرض | مقدار دهی و دقت | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|---------------------------------------|------------------------------|---------|
| 0 | دقت: 0.1 C° | نقطه دمایی 2 (کانال 1) | PA2 |
| 0 | غیرفعال: 0 افزایشی: 1 کاهششی: 2 | مد خروجی آنالوگ (کانال 2) | PA3 |
| 0 | دقت: 0.1 C° | نقطه دمایی 1 (کانال 2) | PA4 |
| 0 | دقت: 0.1 C° | نقطه دمایی 2 (کانال 2) | PA5 |

شاید بخش آنالوگ، کوچک به نظر بیاید اما این بخش بسیار کاربردی است و می تواند جهت کنترل دور موتور ها نیز این خروجی PAT10 را به درایو ها اعمال و دور موتور را متناسب با دما کنترل کرد

مد تلفیقی [مد رله و آنالوگ] :

این آپشن جهت کارکرد دو بخش آنالوگ و دیجیتال تعریف شده است، به گونه که به صورت همزمان می توانید هم خروجی های رله را فعال داشته باشید هم خروجی های آنالوگ را استفاده کنید. برای مثال فرض کنید یک درایو دارید که قرار است سرعت یک فن را کنترل کند، PAT10 در یک دمای معین که شما تنظیم کرده اید فرمان روشن شدن درایو را صادر کرده و به صورت همزمان خروجی های آنالوگ خود را نیز فعال می کند تا دور درایو را کنترل کند. برای این کار لازم نیست به بخش آنالوگ بروید و تنظیمات جداگانه انجام دهید، بلکه کافی است تنظیمات مد رله را پیش ببرید و با یک تغییر کوچک در این بخش، خروجی های آنالوگ نیز فعال گردد

پس از تنظیمات مد رله فقط کافی است جهت فعال کردن آنالوگ شماره 1 رجیستر PR20 را تنظیم کنید و برای فعال کردن آنالوگ شماره 2 رجیستر PR23 را فعال کنید. این رجیسترها 3 حالت دارند که در جدول زیر بررسی می شود

| پیش فرض | آنالوگ خروجی | نام پارامتر | پارامتر |
|---------|---------------------------------------|----------------------------|---------|
| 0 | غیر فعال: 0 افزایشی: 1 کاهشی: 2 | کنترلر آنالوگ (کانال 1) | PR20 |
| 0 | غیر فعال: 0 افزایشی: 1 کاهشی: 2 | کنترلر آنالوگ (کانال 2) | PR23 |

نکته: منظور از آنالوگ افزایشی (0 تا 10 ولت یا 4 تا 20 میلی آمپر) است و منظور از آنالوگ کاهشی (10 تا 0 ولت یا 20 تا 4 میلی آمپر) است

در جدول قبلی، در واقع ما 2 نقطه دمایی را ایجاد می کنیم که PAT10 یک بازه آنالوگ را بین این خروجی می دهد

مد تلفیقی [آنالوگ و PID] :

در بعضی از پروژه ها نیاز داریم PID را از بخش آنالوگ به صورت 4 تا 20 میلی آمپر یا 0 تا 10 ولت دریافت کنیم و نمی خواهیم مانند قبل به صورت SSR دریافت کنیم. و یا اینکه PID را می خواهیم بر حسب SSR دریافت کنیم اما به صورت همزمان آنالوگ های خروجی هم استفاده کنیم. در این بخش 6 رجیستر طلایی معرفی می کنیم که در بخش تنظیمات PID قرار گرفته اند و می توانید با تنظیم آن ها، خروجی را دریافت کنید

پارامتر PP14 و PP17 در بخش تنظیمات PID ، به ما در این آپشن کمک می کنند که در جدول زیر بررسی شده است

جدول تنظیمات صفحه قبل جهت فعال سازی آنالوگ خروجی است. اما باید به دستگاه بازه دمایی اعلام کنیم تا در بازه مشخص خروجی های آنالوگ را صادر کند. جهت این کار کافی است جدول زیر را بررسی کنید

| پیش فرض | اطلاعات | کانال | رجیستر |
|---------|--------------|--------------|--------|
| 0 | ست پوینت (1) | خروجی آنالوگ | PR21 |
| 0 | ست پوینت (2) | (کانال 1) | PR22 |
| 0 | ست پوینت (1) | خروجی آنالوگ | PR24 |
| 0 | ست پوینت (2) | (کانال 2) | PR25 |

نکته :

طبق جدول فوق ما می توانیم با قرار دادن مقدار 0 یا 1 داخل رجیسترها مد PID را به صورت SSR یا آنالوگ دریافت کنیم و اگر مقدار 2 یا 3 را داخل رجیسترها قرار دهیم. مد خروجی PID به صورت SSR خواهد بود ولی به صورت همزمان مد خروجی آنالوگ هم فعال می شود که می تواند بین 2 نقطه دمایی به ما خروجی آنالوگ دهد

پس از تنظیمات رجیسترهای PP14 و PP17 شاید سوال پرسیده شود، که در حالت قرار دادن مقدارهای 2 یا 3 داخل این رجیسترها، خروجی آنالوگ متناسب با کدام دما ها مقدار خروجی را تغییر خواهد داد؟ پاسخ این سوال طبق جدول صفحه بعدی داده خواهد شد

| رجیستر | اطلاعات | پیش فرض |
|-------------------|---|---------|
| PP14 (کانال 1) | <p>0: غیر فعال</p> <p>1: PID به صورت آنالوگ</p> <p>2: PID به صورت SSR و آنالوگ خروجی به صورت افزایشی</p> <p>3: PID به صورت SSR و آنالوگ خروجی به صورت کاهشی</p> | 0 |
| PP17 (کانال 2) | <p>0: غیر فعال</p> <p>1: PID به صورت آنالوگ</p> <p>2: PID به صورت SSR و آنالوگ خروجی به صورت افزایشی</p> <p>3: PID به صورت SSR و آنالوگ خروجی به صورت کاهشی</p> | 0 |

باید اشاره کرد که در صورت مقدار دهی 2 یا 3 داخل رجیستر های PP14 یا PP15 ، شما می توانید 2 نقطه دمایی هم تنظیم نمایید که کنترلر متناسب با 2 نقطه تعیین شده بر روی کانال های آنالوگ خروجی به شما متناسب با تغییرات دما مقدار 4 تا 20 میلی آمپر یا 0 تا 10 ولت خواهد بود

نکته :

منظور از آنالوگ کاهشی بازه 0 تا 10 ولت یا 0 تا 4 میلی آمپر است و منظور از آنالوگ افزایشی، بازه 0 تا 10 ولت یا 4 تا 20 میلی آمپر است

| رجیستر | کانال | اطلاعات |
|--------|--------------|--------------|
| PP15 | خروجی آنالوگ | ست پوینت اول |
| PP16 | (کانال 1) | ست پوینت دوم |
| PP18 | خروجی آنالوگ | ست پوینت اول |
| PP19 | (کانال 2) | ست پوینت دوم |

آدرس رجیستر های مدباس :

باید اشاره کنیم که تمام پارامترهای بررسی شده، قابلیت ارتباط با شبکه مدباس را دارند. برای مثال؛ شما می توانید مقادیر دمایی را بر روی شبکه مدباس مشاهده کنید یا اینکه خروجی های دیجیتال (رله / ترانزیستور) را تحت شبکه کنترل کرده یا خروجی های آنالوگ را از طریق شبکه کنترل کنید. در پایین، جدول کلی مدباس را مشاهده خواهید کرد که می توانید از آن بهره ببرید :

حالات وضعیت و مقدار دما :

| مد رجیستر | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|-----------|-------------------------|--------------|
| R | دمای سنسور 1 + آفست دما | 40001 |
| R | دمای سنسور 2 + آفست دما | 40002 |

| مد رجیستر | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|-----------|--------------------|--------------|
| R | دمای سنسور 1 | 40003 |
| R | دمای سنسور 2 | 40004 |
| R/W | آفست دمایی کانال 1 | 40005 |
| R/W | آفست دمایی کانال 2 | 40006 |
| R | حالت وضعیت رله 1 | 40007 |
| R | حالت وضعیت رله 2 | 40008 |
| R | حالت وضعیت SSR 1 | 40009 |
| R | حالت وضعیت SSR 2 | 40010 |

آدرس های فوق، حالات وضعیت مقدار دما را بررسی می کند. همچنین می توانید شرایط حال حاضر دستگاه را از طریق شبکه مدباس بررسی کنید

تنظیمات مد کاری :

| پیش فرض | مد | حالات | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|---------|-------------|--|------------------|--------------|
| 0 | نوشتنی W | 0: R 1.1 1: R 2.1 2: R 2.2 3: R 2.3 4: P 1.1 5: P 2.2 6: A 1.1 7: A 2.1 | مد کاری PAT10 | 40011 |

تنظیمات مد رله ای :

این بخش جهت تنظیمات خروجی های دیجیتال است. می توانید جهت تنظیمات ست پوینت، هیستریزس و تایمینگ از شبکه مدباس بهره ببرید. تنظیمات این بخش به صورت دستی، در بخش مد رله ای بررسی شده است

| پیش فرض | مد | حالات | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|---------|-----|---------------------------------------|------------|--------------|
| 0 | R/W | غیر فعال: 0 هیتینگ: 1 کولینگ: 2 | رله 1 | 40012 |
| 0 | R/W | دقت: 0.1 C° | ست پوینت 1 | 40013 |
| 0 | R/W | دقت: 0.1 C° | هیستریزس 1 | 40014 |
| 0 | R/W | دقت: 0.1 دقیقه | تایم 1 | 40015 |
| 0 | R/W | غیر فعال: 0 هیتینگ: 1 کولینگ: 2 | رله 2 | 40016 |
| 0 | R/W | دقت: 0.1 C° | ست پوینت 2 | 40017 |
| 0 | R/W | دقت: 0.1 C° | هیستریزس 2 | 40018 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------|----------------|-----|---------|
| 40026 | هیستریزیس 4 | دقت: 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40027 | تایم 4 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |

مد خروجی آنالوگ تحت کنترل شبکه :

در موتی که مد رله یا PID را فعال کرده باشیم، یک آپشن خاص به دستگاه اضافه می شود. به گونه ای که خروجی های آنالوگ PAT10 می تواند تحت شبکه مدباس دستور بگیرند. در واقع شما می توانید به صورت یک کارت آنالوگ خروجی از دستگاه بهره ببرید

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|--------------|--|-----|---------|
| 40019 | تایم 2 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40020 | ترانزیستور 1 | غیر فعال: 0 هیترینگ: 1 کولینگ: 2 | R/W | 0 |
| 40021 | ست پوینت 3 | دقت: 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40022 | هیستریزیس 3 | دقت: 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40023 | تایم 3 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40024 | ترانزیستور 2 | غیر فعال: 0 هیترینگ: 1 کولینگ: 2 | R/W | 0 |
| 40025 | ست پوینت 4 | دقت: 0.1 C° | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------------------|---|-----|---------|
| | | 3: 9600 4: 14400 5: 19200 6: 28800 7: 38400 8: 57600 9: 76800 10: 115200 | | |
| 40052 | Bit Length (طول بیت) | 0: 7 بیت 1: 8 بیت | R/W | 0 |
| 40053 | Parity | 0: non 1: even 2: odd | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | مقدار | خروجی |
|--------------|---------------------------|--------------------------------------|-----|--------|-------------------|
| 40030 | خروجی آنالوگ (کانال 1) | تنها در حالت استفاده از مد رله و PID | R\W | 0-3000 | 0-10 V 4-20 mA |
| 40031 | خروجی آنالوگ (کانال 2) | تنها در حالت استفاده از مد رله و PID | R\W | 0-3000 | 0-10 V 4-20 mA |

تنظیمات شبکه مدباس :

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|------------|-------------------------------|-----|---------|
| 40050 | Address | 0 تا 25 | R/W | 0 |
| 40051 | BaudRate | 0: 1200 1: 2400 2: 4800 | R/W | 0 |

آدرس مدباس تنظیمات PID :

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|----------------------------|---|-----|---------|
| 40100 | مد کنترلی PID (1 کتال) | 0: غیر فعال 1: رله فن + مد هیت 2: رله آلارم + مد هیت 3: رله هیستر + مد کول 4: رله آلارم + مد کول 5: رله آلارم + مد پله | R/W | 0 |
| 40101 | ست پوینت دمایی (1 کتال) | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40102 | ضرایب PID (P) (1 کتال) | دقت : $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|------------|----------------------|-----|---------|
| 40054 | Stop bit | 0: بیت 1 1: بیت 2 | R/W | 0 |
| 40055 | مد مدباس | 0: AscII 1: RTU | R/W | 0 |

آدرس مدباس تنظیمات کارخانه :

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------------------------|------------------------|-----|---------|
| 40056 | Factory Reset تنظیمات کارخانه | 0: فعال 1: غیر فعال | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------------------------|--|-----|---------|
| | | <p>رله هیستر + مد کول: 3</p> <p>رله آلارم + مد کول: 4</p> <p>رله آلارم + مد پله: 5</p> | | |
| 40108 | ست پوینت دمایی (کنال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40109 | ضرایب PID (P) (کنال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40110 | ضرایب PID (I) (کنال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40111 | ضرایب PID (D) (کنال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------------------------|---|-----|---------|
| 40103 | ضرایب PID (I) (کنال 1) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40104 | ضرایب PID (D) (کنال 1) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40105 | دمای رله آلارم (کنال 1) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40106 | تعداد پله (کنال 1) | 0 تا 15 | R/W | 0 |
| 40107 | مد کنترلی PID (کنال 2) | <p>غیر فعال: 0</p> <p>رله فن + مد هیت: 1</p> <p>رله آلارم + مد هیت: 2</p> | R/W | 0 |

آدرس مدباس پله کانال 1:

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|------------|----------------------|-----|---------|
| 40120 | ست پوینت 1 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40121 | تایم 1 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40122 | ست پوینت 2 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40123 | تایم 2 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40124 | ست پوینت 3 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40125 | تایم 3 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40126 | ست پوینت 4 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40127 | تایم 4 | دقت: 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40128 | ست پوینت 5 | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|--------------------------------|----------------------|-----|---------|
| 40112 | دمای رله آلارم (کانال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |
| 40113 | تعداد پله (کانال 2) | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | R/W | 0 |

آدرس مدباس خروجی PID:

| آدرس رجیستر | نام پارامتر | حالات | پیش فرض |
|-------------|------------------------|-------------|---------|
| 40115 | خروجی PID (کانال 1) | -100 / +100 | 0 |
| 40116 | خروجی PID (کانال 2) | -100 / +100 | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------|-----------------|-----|---------|
| 40139 | تایم 10 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40140 | ست پوینت 11 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40141 | تایم 11 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40142 | ست پوینت 12 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40143 | تایم 12 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40144 | ست پوینت 13 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40145 | تایم 13 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40146 | ست پوینت 14 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40147 | تایم 14 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40148 | ست پوینت 15 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40149 | تایم 15 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | پیش فرض |
|--------------|-------------|-----------------|-----|---------|
| 40129 | تایم 5 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40130 | ست پوینت 6 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40131 | تایم 6 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40132 | ست پوینت 7 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40133 | تایم 7 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40134 | ست پوینت 8 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40135 | تایم 8 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40136 | ست پوینت 9 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |
| 40137 | تایم 9 | دقت : 0.1 دقیقه | R/W | 0 |
| 40138 | ست پوینت 10 | دقت : 0.1 C° | R/W | 0 |

آدرس مدباس تنظیمات بخش آنالوگ :

| پیش فرض | مد | حالات | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|---------|-----|---------------------------------------|---------------------------|--------------|
| 0 | R/W | غیر فعال: 0 افزایشی: 1 کاهشی: 2 | مد آنالوگ (1 کانال) | 40200 |
| 0 | R/W | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | نقطه دمایی 1 (1 کانال) | 40201 |
| 0 | R/W | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | نقطه دمایی 2 (1 کانال) | 40202 |
| 0 | R/W | غیر فعال: 0 افزایشی: 1 کاهشی: 2 | مد آنالوگ (2 کانال) | 40203 |
| 0 | R/W | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | نقطه دمایی 1 (2 کانال) | 40204 |
| 0 | R/W | دقت: $0.1 C^{\circ}$ | نقطه دمایی 2 (2 کانال) | 40205 |

نکته :

ما در بخش های قبل اشاره کردیم که می توان خروجی آنالوگ را از طریق شبکه مدباس کنترل کرد که یک آدرس خواندنی و نوشتنی (R/W) بود اما در ادامه، یک رجیستر از آنالوگ خروجی معرفی می کنیم که فقط خواندنی است (R)

آدرس رجیسترهای آنالوگ :

| پیش فرض | مد | بازه | نام رجیستر | شماره رجیستر |
|---------|----|-----------|---------------------------|--------------|
| 0 | R | 0 تا 3000 | خروجی آنالوگ (1 کانال) | 40206 |
| 0 | R | 0 تا 3000 | خروجی آنالوگ (2 کانال) | 40207 |

نکته :

زمانی که شما از بخش آنالوگ بهره می برید، رله های خروجی شما غیر فعال است و کاربری ندارند. حال می توانید از شبکه مدباس بهره بگیرید و این خروجی های دیجیتال را تحت کنترل شبکه قرار دهید

آدرس خروجی های دیجیتال تحت کنترل شبکه :

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | مقدار | پیش فرض |
|--------------|-------------|-------------------------------|-----|-------|---------|
| 40212 | خروجی SSR 1 | قابل استفاده فقط در مد آنالوگ | R\W | 0-1 | 0 |
| 40213 | خروجی SSR 2 | قابل استفاده فقط در مد آنالوگ | R\W | 0-1 | 0 |

| شماره رجیستر | نام رجیستر | حالات | مد | مقدار | پیش فرض |
|--------------|-------------|-------------------------------|-----|-------|---------|
| 40210 | خروجی رله 1 | قابل استفاده فقط در مد آنالوگ | R\W | 0-1 | 0 |
| 40211 | خروجی رله 2 | قابل استفاده فقط در مد آنالوگ | R\W | 0-1 | 0 |

پوشش کرک، ماهر آرمایی

ابعاد برش درب تابلو :

جهت نصب PAT10 بر روی درب تابلو ابعاد، ابعاد زیر را در نظر بگیرید :

84 mm

84 mm

این ابعاد جهت برش درب تابلو است و ابعاد داخلی نام دارد. باید اشاره کرد که عمق داخلی PAT10 ، 72 mm است