

دفترچه راهنما

## ترانسمیتر دما ۴ کانال (ترموکوپل)

### PM-TT4K



نسخه: ۱،۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۲۹ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۳/۰۶/۲۹

## فهرست

۴	..... مقدمه	۱
۴	..... هدف دفترچه راهنما	۱,۱
۴	..... دانش فنی موردنیاز	۱,۲
۴	..... اعتبار دفترچه راهنما	۱,۳
۴	..... پشتیبانی فنی	۱,۴
۵	..... نکات ایمنی	۲
۵	..... توضیحات	۳
۵	..... توضیحات اولیه	۳,۱
۶	..... مشخصات فنی	۳,۲
۷	..... نصب	۴
۷	..... رعایت موارد EMC	۴,۱
۷	..... مواردی که موجب اختلال سیستم می شود	۴,۲
۷	..... مواردی که باید رعایت کرد	۴,۳
۸	..... اتصالات و پنل نمایش	۵
۹	..... گروه بندی اتصالات	۵,۱
۹	..... اتصال تغذیه	۵,۲
۹	..... ورودی آنالوگ ( اتصال به سنسور ترموکوپل )	۵,۳

۱۰	اتصال سریال RS۴۸۵	۵.۴
۱۱	پنل نمایشگر	۵.۵
۱۲	پارامترها و منو ها نمایشگر	۶
۱۳	جدول ساختار کلی منو ها	۶.۱
۱۳	نحوه کار با منو ها	۶.۲
۱۵	منوی و پارامتر تنظیمات ارتباطی (RS۴۸۵)	۶.۳
۱۷	منوی و پارامتر آفست (Offset)	۶.۴
۱۹	منوی و پارامترهای نمایشگر (diSpLy)	۶.۵
۲۱	پارامتر اطلاعات ماژول	۶.۶
۲۲	پارامترهای دما	۶.۷

## ۱ مقدمه

### ۱,۱ هدف دفترچه راهنما

این دفترچه راهنما تمام اطلاعات موردنیاز راهاندازی، نصب،سیم‌کشی و برقراری ارتباط با ماژول PM-TT4K است.

### ۱,۲ دانش فنی موردنیاز

به منظور درک این دفترچه، آشنایی اولیه با مباحث الکتریکی موردنیاز است.

### ۱,۳ اعتبار دفترچه راهنما

این دفترچه برای این مشخصات معتبر است .

MODEL	Hardware	Software
PM-TT4K	V2.1	V1.1

### ۱,۴ پشتیبانی فنی

برای دریافت پشتیبانی فنی از راه‌های زیر با ما تماس بگیرید :

❖ ایمیل: [info@parsmega.com](mailto:info@parsmega.com)

❖ تلفن : ۰۲۱-۹۱۰۰۹۹۵۵

## ۲ نکات ایمنی

۲,۱- راه اندازی ماژول توسط افراد غیرمتخصص و نادیده گرفتن دستورات ممکن است باعث وارد آمدن آسیب جدی به ماژول گردد.

۲,۲- این ماژول مستقیماً هیچ خطر جانی برای افراد ندارد.

۲,۳- در دستگاه‌هایی که خطر جانی افراد را تهدید می‌کند استفاده از این ماژول مورد تأیید نیست.

## ۳ توضیحات

### ۳,۱ توضیحات اولیه

PM-TT4K یک مبدل چهار کاناله سنسور ترموکوپل Thermocouple نوع K به مقدار دیجیتال می‌باشد.

این ماژول قابلیت اتصال به کامپیوتر و تجهیزات کنترلی از قبیل (HMI و PLC) را از طریق پورت سریال RS485 تحت پروتکل مدباس را دارا می‌باشد.

این مبدل دارای نمایشگر سون سگمنت می‌باشد که دما هرکانال را با توجه به تنظیمات کاربر نمایش می‌دهد.

**توجه:** نمایشگر دمای مربوط به هر کانال را با یک رقم اعشار نمایش می‌دهد.

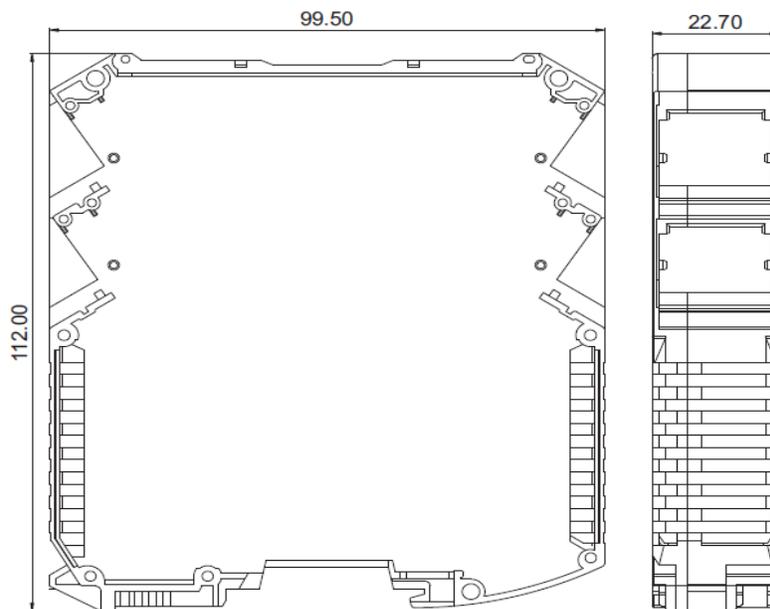
**توجه:** این مبدل دما مربوط به هرکانال را از طریق ارتباط مدباس در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

دمایی که از طریق ارتباط مدباس خوانده می‌شود دارای ضریب ده می‌باشد یعنی برای مثال عدد ۱۵۶۷ در رجیستر دمای کانال یک معادل دمای ۱۵۶,۷ می‌باشد.

**توجه:** دمای با واحد سانتیگراد در نظر گرفته شده است.

## ۳,۲ مشخصات فنی

- رنج وسیع بادریت پورت RS485 (از ۲۴۰۰ تا ۲۳۰۴۰۰)
- دارای نمایشگر (7segment) و صفحه کلید
- مبدل آنالوگ به دیجیتال ۱۴ بیتی
- چهار کانال ورودی ایزوله سنسور ترموکوپل نوع K
- بازه دمایی سنسور ترموکوپل از ۲۰۰- تا ۱۳۵۰ درجه سانتی گراد
- رنج دمای کاری ماژول ۳۰- ~ ۷۵+ درجه سانتی گراد
- قابلیت ارتباط سریال RS485 با پشتیبانی پروتکل MODBUS



## ۴ نصب

### ۴,۱ رعایت موارد EMC

این محصول برای کار در محیط‌های صنعتی طراحی و ساخته شده است با این حال برای عملکرد مناسب باید مواردی را که موجب اختلال در کار ماژول می‌شود را بررسی و مرتفع سازید.

### ۴,۲ مواردی که موجب اختلال سیستم می‌شود

- میدان الکترومغناطیس
- کابل‌های مخابراتی
- کابل‌های مدارات قدرت

### ۴,۳ مواردی که باید رعایت کرد

#### ۴,۳,۱ اتصال زمین مناسب

- زمانی که ماژول را روی بدنه تابلو نصب می‌نمایید از اتصال بدنه تابلو به زمین اطمینان داشته باشد .
- تمام قطعات فلزی غیر مؤثر را (محکم ) به زمین اتصال دید .
- زمان اتصال سیم‌های وارنیشدار به اتصال زمین ، وارنیش آن قسمت را حذف کنید.

#### ۴,۳,۲ روش مناسب سیم‌کشی

- کابل‌های سیستم خود را به گروه‌های مختلف (ولتاژ بالا ، تغذیه، سیگنال ، آنالوگ ) تقسیم‌بندی نمایید.
- همیشه کابل قدرت را از داکت دیگری انتقال دهید .
- کابل‌های آنالوگ خود را همیشه نزدیک به بدنه تابلو و ریل (که زمین شده‌اند ) قرار دهید .

#### ۴,۳,۳ اتصال شیلد کابل‌ها

- از اتصال مناسب شیلد ها به زمین اطمینان داشته باشید.
- سعی کنید قسمت کمی از کابل بدون شیلد باشد .

## ۵ اتصالات و پنل نمایش



نمای اتصالات ترانسمیتر نمایشگر

تمام اتصالات این ماژول پیچی می‌باشند

## ۵,۱ گروه‌بندی اتصالات

اتصالات این ماژول شامل ۵ گروه اصلی است :

- تغذیه
- سریال RS485
- آنالوگ ورودی ( ترموکوپل )

## ۵,۲ اتصال تغذیه

تغذیه مناسب برای این ماژول 24VDC است . در هنگام اتصال و استفاده از ماژول نکات ایمنی رعایت شود.

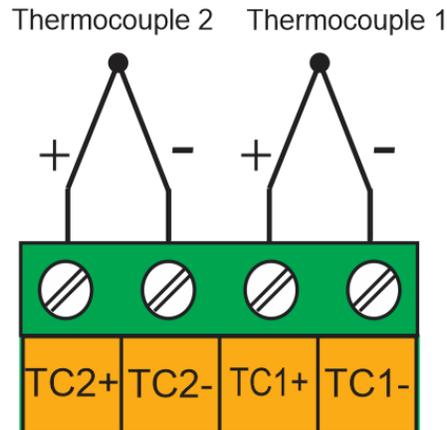
## ۵,۳ ورودی آنالوگ ( اتصال به سنسور ترموکوپل )

لودسل باقابلیت‌های زیر امکان اتصال به این ماژول را دارند:

- ماژول PM-TT4K قابلیت اتصال به سنسور ترموکوپل از نوع K را دارا می باشد. برچسب های ترمینال ها و همچنین عملکرد متناظر با هر ترمینال به شرح زیر می باشد:
- بخش ورودی ترموکوپل از سایر قسمت ها ایزوله می باشد.

برچسب	عملکرد
TC1-	ورودی منفی سنسور ترموکوپل کانال یک
TC1+	ورودی مثبت سنسور ترموکوپل کانال یک
TC2-	ورودی منفی سنسور ترموکوپل کانال دو
TC2+	ورودی مثبت سنسور ترموکوپل کانال دو
TC3-	ورودی منفی سنسور ترموکوپل کانال سه
TC3+	ورودی مثبت سنسور ترموکوپل کانال سه
TC4-	ورودی منفی سنسور ترموکوپل کانال چهار
TC4+	ورودی مثبت سنسور ترموکوپل کانال چهار

شکل زیر نمای اتصال ترموکوپل به کانال های یک و دو را نمایش میدهد که نحوه اتصال ترموکوپل به کانال های سه و چهار مشابه کانال های یک و دو است.



## ۵,۴ اتصال سریال RS۴۸۵

این ماژول مجهز به یک درگاه سریال RS485 است که پروتکل MODBUS (RTU,ASCII) بر روی آن پیاده سازی شده است.

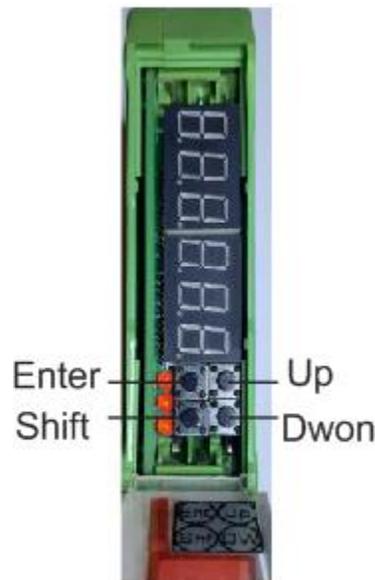
مشخصات حفاظت پورت RS485 :

±10 kV ESD protection

عملکرد	برچسب
دیته مثبت	+ D RS485
دیته منفی	- D RS485

## ۵,۵ پنل نمایشگر

این ماژول نمایشگر دارای چهار عدد کلید فشار و سه عدد LED می باشد .  
کلید ها در وضعیت های مختلف عملکرد های متفاوت و قابل تنظیم دارند و همچنین LED ها می توانند و  
ضعیت های از پیش تعریف شده ای را نشان دهند که در بخش تنظیمات نمایشگر این پارامترها قابل انتخاب  
است .



کلید Enter ( وارد شدن به منو ها)

کلید Shift ( جابجایی اعداد در هنگام ویرایش آنها)

کلید Down ( تغییر اعداد در هنگام ویرایش آنها)

کلید Up (تغییر اعداد در هنگام ویرایش آنها)

در جدول زیر عملکرد کلیدها در منوها و وضعیت های مختلف نمایش داده شده است

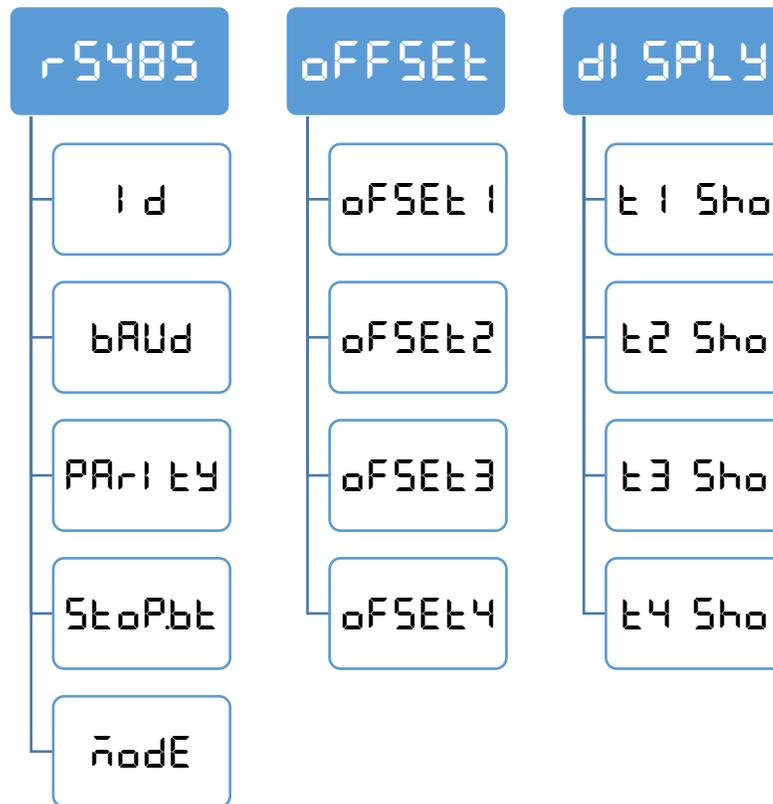
هنگام تنظیم پارامتر		داخل منو تنظیمات		خارج از منو تنظیمات		کلیدها
نگه داشتن	فشار دادن	نگه داشتن	فشار دادن	نگه داشتن	فشار دادن	
تایید تغییرات پارامتر	انصراف از تغییر پارامتر	ورود به منو انتخابی	برگشت به منو قبلی	ورود به منو تنظیمات	---	Enter
شیفت بین ارقام پارامتر	شیفت بین ارقام پارامتر	---	---	---	---	◀ Shift
افزایش پیوسته پارامتر	افزایش پارامتر	----	رفتن به منو بالاتر	---	---	▲ Up
کاهش پیوسته پارامتر	کاهش پارامتر	---	رفتن به منو پایین تر	---	---	▼ Down

مدت زمان نگه داشتن کلید برای تایید عملکرد ۳ ثانیه می باشد.

## ۶ پارامترها و منوها نمایشگر

- تمام پارامترها در زمان خرید با مقادیر پیش فرض (default) مقداردهی شده است.
- طول تمام متغیرها به word است
- بعضی از پارامترها برای اعمال تغییرات نیاز به راه اندازی مجدد دارند.
- پارامترها و منوهای دستگاه دارای دسته بندی های مختلفی برای تنظیمات می باشد که در ادامه به توضیح آنها و پارامترهای آنها خواهیم پرداخت. در جدول بعد ساختار کلی منوها را می بینیم.

## ۶,۱ جدول ساختار کلی منوها



## ۶,۲ نحوه کار با منوها

- ۱- برای ورود به تنظیمات باید کلید **Enter** را به مدت ۳ ثانیه نگه دارید. پس از ورود به تنظیمات، عبارت **r5485** در سطر بالا نمایش داده می‌شود، که اولین دسته تنظیمات و مربوط به تنظیمات ارتباطی (Communication) دستگاه می‌باشد.
- ۲- حال می‌توان با کلید **▲/▼** دسته تنظیمات دیگر را انتخاب کرد.
- ۳- پس از انتخاب دسته تنظیمات با نگه داشتن کلید **Enter** می‌توان وارد پارامترهای آن دسته تنظیمات شد.
- ۴- با فرض انتخاب و ورود به دسته تنظیمات **r5485** (ارتباطی) عبارت **Id** نمایش داده می‌شود. که بیانگر مقدار پارامتر ID ارتباط مدباس دستگاه می‌باشد.
- ۵- حال می‌توان با کلید **▲/▼** پارامترهای دیگر را انتخاب کرد.
- ۶- پس از انتخاب پارامتر با نگه داشتن کلید **Enter** می‌توان وارد ویرایش مقدار آن پارامتر شد.
- ۷- با فرض انتخاب و ورود به ویرایش پارامتر **Id** مقدار پارامتر شروع به چشمک زدن خواهد کرد.

- ۸- حال می‌توان با کلید ▲/▼ مقدار پارامتر را تغییر دهید و با استفاده از کلید ◀ ارقام با ارزش‌تر (دهگان، صدگان یا صدم و دهم در اعداد اعشاری) را برای تغییر انتخاب کنید.
- ۹- پس از تنظیم مقدار مناسب با نگه داشتن کلید **Enter** به مدت سه ثانیه می‌توانید پارامتر را ذخیره نمایید.

نکات:

- در هر مرحله با فشار دادن کلید **Enter** می‌توانید به مرحله قبل برگردید، از منو تنظیمات خارج شوید و یا از ذخیره مقدار پارامتر انصراف دهید.
- مقادیر پارامتر دارای محدودیت از پیش تعیین شده است، برای مثال مقدار پارامتر **d->|Coññ** می‌تواند بین مقدار ۱ تا ۲۴۷ انتخاب شود

### ۶,۳ منوی و پارامتر تنظیمات ارتباطی (RS485)

در منوی RS485 مربوط به تنظیمات ارتباط سریال است که زیر منوی ها زیر در آن وجود دارد

- **id** (Device ID): در ارتباط مدباس هر دستگاه متصل به باس دارای یک ID منحصر بفرد است.
- **baud** (Baud Rate): در این منو سرعت انتقال اطلاعات سریال RS485 قابل تنظیم است.
- **PARiTY** (Parity Bit): در این منو بیت توازن ارتباط سریال RS485 قابل تنظیم است.
- **StoPbt** (Stop Bit): در این منو تعداد بیت توقف ارتباط سریال RS485 تنظیم میگردد.
- **node**: در این منو نوع RTU و یا ASCII بودن ارتباط مدباس انتخاب می شود.

توجه کنید که برای اعمال پارامترهای بالا یکبار سیستم Reset شود .

جدول منوی پارامتر های ارتباطی

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
1	1~247	id
9600	2400 4800 9600 14400 19200 28800 38400 57600 76800 115200 230400	baud
even	none = none odd = odd even = even	PARiTY
bit 1	1 stop bit = 1bt 2 stop bit = 2bt	StoPbt
RTU	RTU = rtu ASCII (8bit) = ASC8 ASCII (7bit) = ASC7	node

جدول آدرس پارامتر های ارتباطی

پیش فرض	توضیح	آدرس	خواندن نوشتن	طول	نوع متغیر	عنوان
1	1~247	40001 0 d 0 h	RW	1	Unsigned int	ID
2	0~10 0=2400 1=4800 2=9600 3=14400 4=19200 5=28800 6=38400 7=57600 8=76800 9=115200 10=230400	40002 1 d 1 h	RW	1	Unsigned int	Baud Rate
2	0=none 1=odd 2=even	40003 2 d 2 h	RW	1	Unsigned int	parity
0	0=1 bit 1=2 bit	40004 3 d 3 h	RW	1	Unsigned int	Stop bit
0	0=RTU 1=ASCII (8bit) 2=ASCII (7bit)	40005 4 d 4 h	RW	1	Unsigned int	Mode

## ۶,۴ منوی و پارامتر آفست (offset)

منوی آفست مربوط به تنظیمات مقدار آفست (اختلاف با دمای واقعی) هر کانال ورودی ترموکوپل می باشد. زیر منوهای این منوی عبارتند از:

- **۱ offset (Offset 1):** در صورت عدم تطبیق دما با مقدار واقعی می توان با وارد کردن مقدار اختلاف در این منو مقدار دمای کانال یک را تصحیح نمود. مقدار دمای خوانده شده از طریق ارتباط سریال با ضریب ده می باشد برای مثال عدد ۲۳۵۷ بیانگر دمای ۲۳۵,۷ درجه سانتیگراد می باشد. بنابراین در زیر منوی آفست کانال یک هم باید مقدار اختلاف دما را با ضریب ده وارد نمود برای مثال در صورتی که دمای واقعی ۲ درجه بیشتر از دمای خوانده شده از طریق ارتباط سریال باشد در این منو عدد ۲۰ را وارد می نمایم و در صورتی که دمای واقعی ۲ درجه کمتر باشد ۲۰- را وارد می نمایم.
- **۲ offset (Offset 2):** این زیر منو مشابه زیر منوی ۱ offset می باشد.
- **۳ offset (Offset 3):** این زیر منو مشابه زیر منوی ۱ offset می باشد.
- **۴ offset (Offset 4):** این زیر منو مشابه زیر منوی ۱ offset می باشد.

### جدول منوی پارامترهای کالیبراسیون

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
0	-100 ~ 100	۱ offset آفست کانال یک
0	-100 ~ 100	۲ offset آفست کانال دو
0	-100 ~ 100	۳ offset آفست کانال سه
0	-100 ~ 100	۴ offset آفست کانال چهار

### جدول آدرس پارامترهای آفست

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
آفست کانال یک	signed int	1	RW	40162 61 d	عدد با ضرب ده وارد شود	0
آفست کانال دو	signed int	1	RW	40063 62 d	عدد با ضرب ده وارد شود	0
آفست کانال سه	signed int	1	RW	40064 63 d	عدد با ضرب ده وارد شود	0
آفست کانال چهار	signed int	1	RW	40065 64 d	عدد با ضرب ده وارد شود	0

**توجه:** مقدار دمای خوانده شده از طریق ارتباط سریال با ضرب ده می باشد برای مثال عدد ۲۳۵۷ بیانگر دمای ۲۳۵,۷ درجه سانتیگراد می باشد. بنابراین در رجیستر آفست کانال یک هم باید مقدار اختلاف دما را با ضرب ده وارد نمود برای مثال در صورتی که دمای واقعی ۲ درجه بیشتر از دمای خوانده شده از طریق ارتباط سریال باشد در این رجیستر عدد ۲۰ را وارد می نمایم و در صورتی که دمای واقعی ۲ درجه کمتر باشد ۲۰- را وارد می نمایم

## ۶.۵ منوی و پارامترهای نمایشگر (di SPly)

در صفحه اصلی مبدل ترموکوپل چهار کانال می توان دما مربوط به هر کانال ورودی را بصورت متناوب نمایش داد برای فعال نمودن نمایش دما هر کانال باید عبارت **on** و برای غیر فعال نمودن نمایش باید عبارت **off** را انتخاب نمود.

• **1 Sho** (temperature 1 show): در این منو تنظیمات مربوط به نمایش دمای کانالی یک

در صفحه اصلی تنظیم میگردد. برای فعال نمودن نمایش دما کانال یک باید عبارت **on** و برای غیر فعال نمودن نمایش باید عبارت **off** را انتخاب نمود.

• **2 Sho** (temperature 2 show): همانند منوی **1 Sho** (temperature 1) می باشد.

• **3 Sho** (temperature 3 show): همانند منوی **1 Sho** (temperature 1) می باشد.

• **4 Sho** (temperature 4 show): همانند منوی **1 Sho** (temperature 1 show) می باشد.

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
<b>on</b>	<b>on</b> = نمایش دمای کانال یک در صفحه اصلی فعال میشود <b>off</b> = نمایش دمای کانال یک در صفحه اصلی غیر فعال میشود	<b>1 Sho</b>
<b>on</b>	<b>on</b> = نمایش دمای کانال دو در صفحه اصلی فعال میشود <b>off</b> = نمایش دمای کانال دو در صفحه اصلی غیر فعال میشود	<b>2 Sho</b>
<b>on</b>	<b>on</b> = نمایش دمای کانال سه در صفحه اصلی فعال میشود <b>off</b> = نمایش دمای کانال سه در صفحه اصلی غیر فعال میشود	<b>3 Sho</b>
<b>on</b>	<b>on</b> = نمایش دمای کانال چهار در صفحه اصلی فعال میشود <b>off</b> = نمایش دمای کانال چهار در صفحه اصلی غیر فعال میشود	<b>4 Sho</b>

جدول آدرس پارامترهای نمایشگر

پیش فرض	توضیحات	آدرس	قابلیت نوشتن	طول	نوع متغیر	عنوان
on	<b>on : 0</b> <b>off : 1</b>	40067 66 d	RW	1	Unsigned int	فعال ساز نمایش کانال یک
on	<b>on : 0</b> <b>off : 1</b>	40068 67 d	RW	1	Unsigned int	فعال ساز نمایش کانال دو
on	<b>on : 0</b> <b>off : 1</b>	40069 68 d	RW	1	Unsigned int	فعال ساز نمایش کانال سه
on	<b>on : 0</b> <b>off : 1</b>	40070 69 d	RW	1	Unsigned int	فعال ساز نمایش کانال چهار

## ۶,۶ پارامتر اطلاعات ماژول

- این پارامتر فقط از طریق ارتباط سریال قابل دسترس می باشد و از طریق منوهای نمایشگر قابل مشاهده نمی باشند.
- تمام پارامترهای زیر فقط خواندنی (Read Only) می باشند

عنوان	نوع متغیر	طول	خواندن نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Firmware ver	Float	2	R	40007 6 d 6 h		
Hardware ver	Float	2	R	40009 8 d 8 h		
Model	Unsigned int	1	R	40011 10 d A h		
Serial number	Unsigned long	2	R	40012 11 d B h		

## ۶,۷ پارامترهای دما

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
دمای کانال یک	signed int	1	R	40032 31 d	سانتیگراد	-
دمای کانال دو	signed int	1	R	40033 32 d	سانتیگراد	-
دمای کانال سه	signed int	1	R	40034 33 d	سانتیگراد	-
دمای کانال چهار	signed int	1	R	40035 34 d	سانتیگراد	-

**توجه:** در رجیسترهای دمای کانال یک و دو و سه و چهار دمای هر کانال بصورت ضریب ده نمایش داده میشود برای مثال عدد ۷۸۴۵ در این رجیستر بیانگر دمای ۷۸۴,۵ درجه سانتیگراد میباشد.

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
خطای کانال یک	unsigned int	1	R	40038 37 d	0: correct 1: fault	-
خطای کانال دو	unsigned int	1	R	40039 38 d	0: correct 1: fault	-
خطای کانال سه	unsigned int	1	R	40040 39 d	0: correct 1: fault	-
خطای کانال چهار	unsigned int	1	R	40041 40 d	0: correct 1: fault	-

**توجه:** در رجیسترهای خطای کانال یک و دو و سه و چهار عدد صفر بیانگر عدم وجود خطاست و عدد یک بیانگر وجود خطا است.