

نحوه عملکرد دستگاه :

* اتصالات

* پارامترهای دستگاه

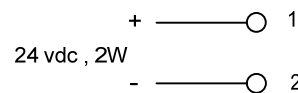
* خروجیهای دستگاه

* مختصری راجع به پروتکل Modbus و فضای RAM دستگاه

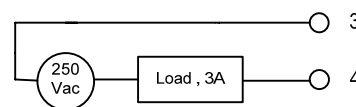
* راهنمای نرم افزار TM-TMP8

* **اتصالات:** نحوه سیم بندی و اتصالات دستگاه TM-TMP8 به شرح زیر می باشد :

1. اتصال تغذیه :



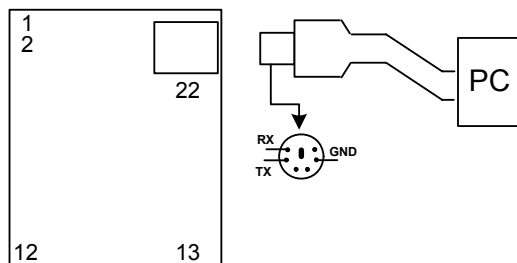
2. اتصال رله :



3. اتصال کابل رابط سریال (RS232) :

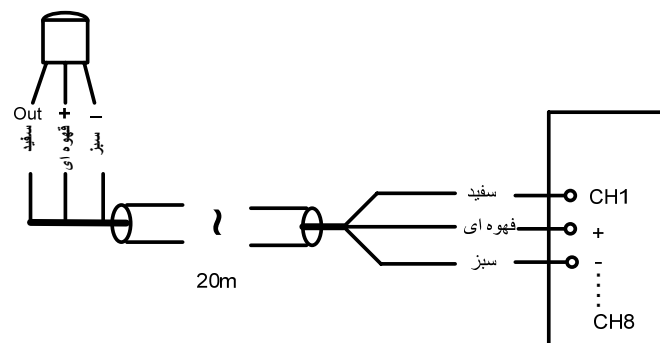
برای تنظیم پارامترهای ماژول و همچنین مانیتورینگ دما از این کابل استفاده می نمایم .

اگر آدرس و پرتی و نرخ ارسال شبکه را فراموش کرده اید ، کلید SW 1 را در وضعیت Off قرار دهید و دستگاه را Reset نمایید (خاموش و روشن نمایید) .



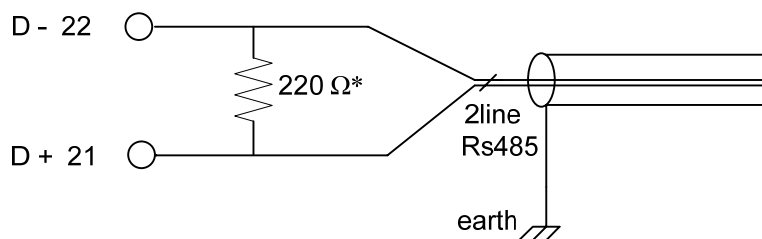
4- اتصال سنسور :

سنسورهای ماژول TM-TMP8 آی سی Smt160 است که مطابق شکل زیر به دستگاه وصل می شوند .



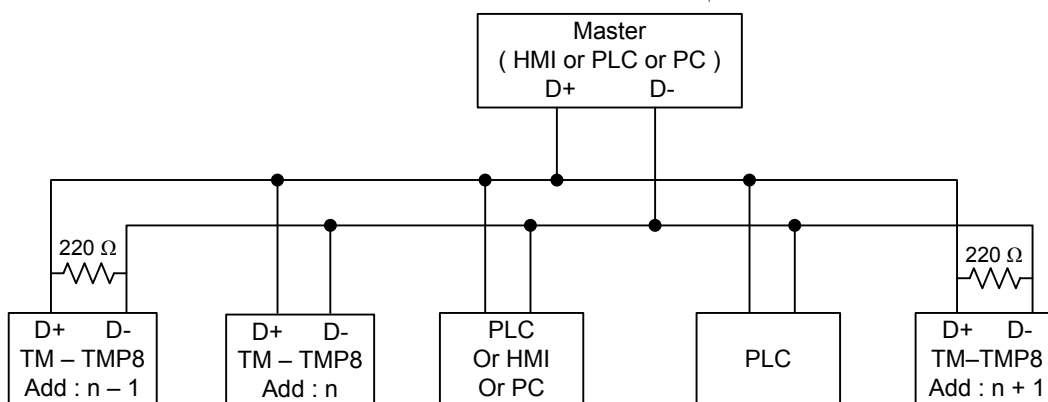
5- اتصال RS485 :

برای شبکه کردن چندتا دستگاه از این پایه ها استفاده می شود .



* در صورتی که دستگاه در انتهای شبکه قرار داشته باشد از مقاومت 220Ω استفاده می شود .

دستگاههای تحت شبکه مطابق شکل زیر به هم وصل می شوند .



* پارامترهای دستگاه :

- (a) پارامترهای مشخصه دستگاه
- (b) پارامترهای ارتباط سریال
- (c) پارامترهای سنسور
- (d) پارامترهای رله

شرح پارامترهای دستگاه :

(a) پارامترهای مشخصه دستگاه :

مقدار این متغیرها در کارخانه تنظیم می شوند و غیر قابل تغییر می باشد . این پارامترها عبارتند از :

- 1- ID (مشخصه دستگاه) : مشخصه دستگاه TM-TMP8 مساوی 300 است (هر دستگاه شناسه خاص خود را دارد) .
- 2- HW Version : نسخه سخت افزار دستگاه می باشد .
- 3- SW Version : نسخه نرم افزار دستگاه می باشد .
- 4- Serial Number : شماره سریال دستگاه می باشد .

(b) پارامترهای ارتباط سریال :

ارتباط ماژول با کامپیوتر یا HMI یا PLC از طریق پورت سریال انجام می شود. برای برقراری این ارتباط مقدار پارامترهای نرخ سریال ، آدرس دستگاه و پریتهی باید بطور صحیح انتخاب شوند .

مقادیر پیش فرض کارخانه (Add = 1 , Baudrate = 9600b/s , Parity = none) می باشد .

1- Address : مقدار این پارامتر مشخص کننده آدرس دستگاه می باشد. در پروتکل Modbus آدرسهای 1 تا 247 معتبر هستند . آدرس صفر ، آدرس عمومی تمام دستگاههای slave است .

2- Baudrate : نرخ پورت سریال را مشخص می کند . فرکانسهای پشتیبانی شده دستگاه TM-TMP8 115200b/s و 57600 b/s , 38400 b/s , 19200 b/s , 9600 b/s , 4800 b/s , 2400 b/s می باشد .

3- Parity : پریتهای پشتیبانی شده توسط دستگاه even , odd , none می باشد .

* - در صورت فراموشی هر کدام از پارامترها بالا ارتباط سریال برقرار نمی شود . برای رفع این مشکل کلید SW1 را در وضعیت OFF قرار دهید و دستگاه را ریست نمایید (دستگاه را خاموش و روشن کنید) . بعد از راه اندازی مجدد ، مقدار پارامترها مطابق: (Add = 1 , Baudrate = 9600b/s , Parity = none) تنظیم می شوند .

(c) پارامترهای سنسور :

Number sensor : تعداد سنسورهای که به دستگاه وصل است را وارد می نمایم . از این پارامتر برای متوسط گیری و فرمان به رله ی خروجی استفاده می شود .

* متوسط گیری بین کانالهای 1 تا مقدار Number sensor انجام می شود .

: Value cut sensor

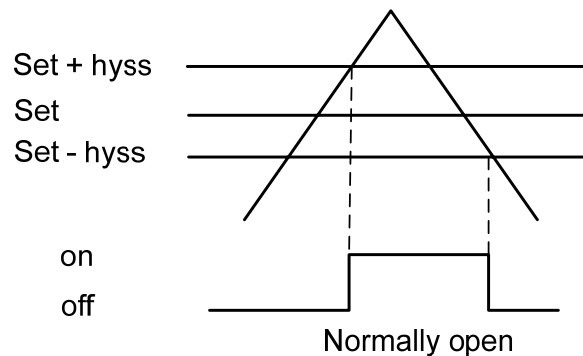
در صورت خرابی یکی از سنسورها این مقدار در دمای کانال مربوطه ریخته می شود .

(d) پارامترهای رله :

Setpoint : مقدار دمایی که رله در آن قطع یا وصل می شود (-30 to 130) .

Hyss : محدوده دمایی که در آن رله عمل نمی کند (وضعیت قبلی حفظ می شود) .

متوسط دمای کانالهای ورودی



خروجیهای دستگاه :

1- دمای کانالهای ورودی :

مقدار دمای 8 کانال ورودی در هر ثانیه محاسبه در فضای RAM دستگاه قرار میگیرد و از طریق سریال قابل دسترسی می باشد. مقدار دما در دو نوع متغیر float (اعشاری 32 بیتی) و intiger (عدد صحیح با علامت 16 بیتی) ذخیره می شود (مقدار دما در عدد 10 ضرب و در متغیر intiger ذخیره می شود: $intiger = float * 10$).

2- مقدار متوسط دمای کانال های ورودی :

میانگین دمای کانالهای ورودی در این متغیر ذخیره می شود.

عمل متوسط گیری روی کانالهای یک تا n (مقدار Number sensor) انجام می شود.

Ex1 : If Number snsor == 3

$$\text{Average} = \frac{\text{Temperature ch1} + \text{Temperature ch2} + \text{Temperature ch3}}{3}$$

Ex1 : If Number snsor == 8

$$\text{Average} = \frac{\text{Temperature ch1} + \text{Temperature ch2} + \dots + \text{Temperature ch8}}{8}$$

4 - خطاها :

در صورت قطع یا خرابی هر سنسور ، دستگاه خرابی را تشخیص داده و متغیر خطای مربوطه را یک می کند (در حالت عادی متغیر های خطا صفر هستند) . توصیه می شود با نرم افزار همواره این متغیرها کنترل شوند تا در صورت بروز خطا ، عملیات کنترلی دما تصحیح شود.

مختصری راجع به پروتکل Mod Bus و تغییر پارامترهای ارسالی و دستورات

فضای RAM ، دستگاه TM-TMP8 بصورت 16 بیتی است که از طریق ارتباط سریال RS232 یا RS485 قابل دسترسی می باشد. حداکثر طول فریم 256 byte می تواند باشد. دستورات پشتیبانی شده در جدول زیر آورده شده است :

Code	Function	توضیح
03	Read Holding Register	تا 120 رجیستر در یک فریم قابل خواندن می باشد
06	Write Single Register	در یک رجیستر می توان نوشت
16	Write Multiple Register	* تا 120 رجیستر در یک فریم قابل نوشتن می باشد

* در این ماژول 35 رجیستر قابل نوشتن است .

فضای RAM دستگاه TM - TMP8 بصورت جدول 2 می باشد .

تمام تنظیمات پارامترها و عملیات ذخیره سازی و خواندن دما ، مطابق ، پروتکل Mod Bus انجام می شود .

شرح فرامین پشتیبانی شده دستگاه TM-TMP8 در زیر آورده شده است :

(a) ریست دستگاه : برای ریست کردن دستگاه مقدار ثابت 10 را روی آدرس 40091 توسط دستور Write Single Register (کد 06) می نویسیم . سپس دستگاه بطور خودکار ریست می شود .

❖ زمان Start up حدود 0.1s می باشد . بعد از اجرای این دستور ، 0.1s ارتباط Mod Bus قطع می شود . در این زمان بهتر است بر روی دستگاه چیزی خوانده یا نوشته نشود .

(b) ذخیره سازی : برای ذخیره مقادیر پارامترها در EEPROM مقدار ثابت 20 را روی رجیستردستورالعمل با آدرس 40091 توسط دستور Register Write Single می نویسیم .

جدول ۲

Address	Register	Data type	Reed Write	Description
40005	Device – ID	Unsigned int	R	مشخصه دستگاه در ماژول (TM –TMP8) مقدار 300 می باشد .
40006	Hard Version	Float	R	نسخه سخت افزار دستگاه .
40008	Soft Version	Float	R	نسخه نرم افزار دستگاه .
40010	Serial Number	Unsigned int [8]	R	شماره سریال دستگاه .
40026	Temperature ch1	Float	R	مقدار دمای کانال 1 .
40028	Temperature ch2	Float	R	مقدار دمای کانال 2 .
40030	Temperature ch3	Float	R	مقدار دمای کانال 3 .
40032	Temperature ch4	Float	R	مقدار دمای کانال 4 .
40034	Temperature ch5	Float	R	مقدار دمای کانال 5 .
40036	Temperature ch6	Float	R	مقدار دمای کانال 6 .
40038	Temperature ch7	Float	R	مقدار دمای کانال 7 .
40040	Temperature ch8	Float	R	مقدار دمای کانال 8 .
40042	Average Temperature channels	Float	R	متوسط دمای کانال های ورودی .
40044	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 1 ضربدر 10 .
40045	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 2 ضربدر 10 .
40046	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 3 ضربدر 10 .
40047	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 4 ضربدر 10 .
40048	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 5 ضربدر 10 .
40049	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 6 ضربدر 10 .
40050	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 7 ضربدر 10 .
40051	Temperature ch1 * 10	Signed int	R	مقدار دمای کانال 8 ضربدر 10 .
40052	Average Temperature channels	Signed int	R	متوسط دمای کانال های ورودی ضربدر 10 .

40053	Error ch1	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 1 (در حالت عادی صفر و در صورت قطع یا خرابی مقدار 1).																
40054	Error ch2	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 2 .																
40055	Error ch3	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 3 .																
40056	Error ch4	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 4 .																
40057	Error ch5	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 5 .																
40058	Error ch6	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 6 .																
40059	Error ch7	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 7 .																
40060	Error ch8	Unsigned int	R	پرچم خطای کانال 8 .																
40091	Instruction R	Unsigned int	R - W	رجیستر دستورالعمل با مقدار دادن به این رجیستر فرمانهای را برای دستگاه صادر می کنیم مقادیر معتبر عبارتند از :																
40096	Address	Unsigned int	R - W	آدرس دستگاه . آدرس های 1 تا 247 معتبر هستند . آدرس صفر آدرس عمومی همه دستگاههای شبکه است .																
40097	Baud Rate	Unsigned int	R - W	نرخ ارسال در ارتباط سریال <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valve</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baud rate</td> <td>2400</td> <td>4800</td> <td>9600</td> <td>19200</td> <td>38400</td> <td>57600</td> <td>115200</td> </tr> </tbody> </table> <p>b/s Default = 9600 b/s</p>	Valve	1	2	3	4	5	6	7	Baud rate	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Valve	1	2	3	4	5	6	7													
Baud rate	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200													
40098	Parity	Unsigned int	R - W	پریته پورت سریال .																
40104	Number sensor	Unsigned int	R - W	تعداد سنسورهای متصل به دستگاه .																
40105	Value cut sensor	Float	R - W	مقداری که در صورت خرابی سنسور خوانده می شود .																
40107	Set point	Float	R - W	مقدار دمای عملکرد رله .																
40109	Hyss	Float	R - W	محدوده دمایی که در آن رله عمل نمی کند .																

- با نرم افزار TM Setting که به همراه دستگاه ارائه می شود ، تمام تنظیمات دستگاه را می توان انجام داد .
 همچنین مقدار دمای 8 کانال ورودی را بصورت on Line بر روی نمودار و نشان دهنده های دیجیتالی می توان دید .
 برای اجرای نرم افزار ، به یک پورت RS232 یا RS485 در کامپیوتر خود نیاز دارید . (کامپیوترهای شخصی دارای پورت RS232 می باشند) .
 مراحل استفاده از نرم افزار :
1. وضعیت کلید 1 – SW1 رادر حالت OFF قرار دهید .
 2. تغذیه دستگاه را وصل نمایید .
 3. دستگاه را از طریق کابل رابط سریال RS232 به یکی از پورت های Com کامپیوتر خود وصل نمایید .
 4. نرم افزار TM – Setting را اجرا نمایید . بعد از باز شدن صفحه برنامه ، نام پورت Com کامپیوتر خود را که به دستگاه متصل است وارد نمایید .
 ❖ تا زمانی که مقدار پارامترها بطور صحیح انتخاب نشوند ، نشان دهنده LED بصورت قرمز یا چشمک زن قرار می گیرد .
 با انتخاب صحیح پارامترها ، ارتباط بین ماژول و کامپیوتر برقرار می شود که در این زمان نشان دهنده LED به رنگ سبز در می آید . بعضی از خطاهایی که ممکن است رخ دهد در جدول زیر آورده شده است .

توضیح	پیغام	کد خطا
نام پورت سریالی (Com) که در صفحه Host Com Setting انتخاب کرده اید ، توسط نرم افزار دیگری اشغال شده است . و یا چنین پورتهایی در کامپیوتر وجود ندارد .	Property Node in MB Serial Init . vi	-1073807246
یکی از وضعیت های زیر رخ داده است : 1- نام پورت سریال (Com) را درست انتخاب نکرده اید . 2- تغذیه دستگاه وصل نیست . 3- کابل رابط سریال RS232 وصل نیست . 4- پارامترهای ارتباط سریال را درست انتخاب نکرده اید .	Time out Error	6101

5. بعد از سبز شدن نشان دهنده LED (صحت برقراری ارتباط) ، مقدار دما و پارامترهای دستگاه در صفحه برنامه نمایش داده می شود .
 همچنین شماره سریال و نسخه دستگاه را نیز مشاهده می نمایید .
6. در صفحه Device Settings علاوه بر پارامترها ، تعدادی کلید وجود دارد که عبارتند از :
 a – Reset Device : این کلید برای ریست (راه اندازی مجدد) دستگاه بکار می رود .
 * بعد از ذخیره پارامترها از این کلید استفاده نمایید .
 b – Download to Device : بعد از تغییر پارامتر یا پارامترهایی ، با فشار این کلید ، مقدار تمام پارامترها در حافظه دستگاه ذخیره می شوند .
 * برای اعمال تغییرات ، پس از این کلید یکبار دستگاه را ریست نمایید .
7. بر روی صفحه دونمودار وجود دارد که می توان دمای 8 کانال ورودی را بر روی یک نمودار و یکی از کانالها را بصورت انتخابی بر روی نمودار دیگر مشاهده کرد .
 مانتورینگ 100,000 نمونه دمای ذخیره شده بر روی نمودار و مقدار زمان خواندن دما از ماژول را می توان تعیین نمود (1 تا 20 ثانیه) .