

دفترچه راهنمای ترانسمیتر قابل برنامه ریزی عمومی



شرکت مهندسی تیکا

تولید کننده دستگاه های اندازه گیری کمیت های برق ، وزن ، دما ، رطوبت و ارائه دهنده خدمات

در زمینه اتوماسیون صنعتی PLC ، HMI ، Indicator ، Transmitter ، ..

سایر محصولات :

| | |
|---|---|
| ترانسمیتر کمیت های برق سه فاز TM - 1530 | جانکشن باکس |
| ترانسمیتر رطوبت و دما | نمایشگر وزن TD-1000 |
| ترموستات TD 1200 36*72 | انواع لودسل (Revere , Zemic , Bongshin) |
| ترانسمیتر ۸ کاناله دما TM - TMP8 | ولت متر - آمپر متر تکفاز TD - 1520 |
| ماژول ورودی آنالوگ TM - 1450 | ولت متر - آمپر متر سه فاز TD - 1540 |
| ماژول ورودی آنالوگ TM - 1470 | وات متر تکفاز (نمایشگر) TD - 1525 |
| ماژول ورودی - خروجی دیجیتالی TM 1410 | ترانسمیتر کمیت های برق تکفاز TM - 1510 |

اخطار: این راهنما مربوط به دستگاه های ورژن ۲.۳~۱ می باشد. برای انجام تنظیمات دستگاه از نمونه برنامه مربوطه که در مسیر زیر قرار دارد

...Tika CD\Example\HMI PanelMaster TM-12xx TM-14xx Ver1~2.3

استفاده کنید:

پیشنهاد: پیشنهاد می شود از دستگاه های ورژن ۳ و بالاتر استفاده شود، چون این دستگاه ها دارای امکانات مشابه با این ورژن بوده ولی ویژگی های

بیشتری دارد. همچنین دستگاه های ورژن ۳ و بالاتر قابلیت ارتقا را دارند.

فهرست

| | |
|----|--|
| ۲ | بخش اول |
| ۳ | معرفی |
| ۴ | ویژگیها |
| ۴ | موارد استفاده |
| ۴ | بلوک دیاگرام |
| ۴ | شرح محصول |
| ۶ | مشخصات فنی |
| ۷ | دیاگرام سیم بندی جعبه بزرگ |
| ۷ | کد سفارش دستگاه جعبه بزرگ |
| ۸ | دیاگرام سیم بندی جعبه متوسط |
| ۸ | کد سفارش دستگاه جعبه متوسط |
| ۹ | دیاگرام سیم بندی جعبه کوچک |
| ۹ | کد سفارش دستگاه جعبه کوچک |
| ۱۰ | بخش دوم |
| ۱۰ | خطر و احتیاط |
| ۱۰ | نصب و اتصالات |
| ۱۴ | بخش سوم |
| ۱۴ | راهنمای استفاده از نرم افزار |
| ۱۵ | Digital Input (1 |
| ۱۵ | Digital Output (2 |
| ۱۶ | SMT160 (3 |
| ۱۶ | کالیبره SMT160 (4 |
| ۱۷ | Temp & Humi (5 |
| ۱۷ | ورودی آنالوگ (6 |
| ۱۸ | کالیبره ورودی آنالوگ (7 |
| ۱۸ | تنظیمات ورودیهای آنالوگ (8 |
| ۱۸ | تنظیمات متوسط ورودی های آنالوگ (9 |
| ۱۹ | خروجی آنالوگ (10 |
| ۱۹ | تنظیمات خروجی آنالوگ (11 |
| ۲۰ | کالیبراسیون خروجی آنالوگ (12 |
| ۲۰ | Serial Setting (13 |
| ۲۰ | Setting (14 |
| ۲۱ | استفاده از دستگاه |
| ۲۳ | بخش چهارم |
| ۲۳ | ارتباط با PLC و یا کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری |
| ۲۳ | شرح پارامترهای دستگاه |
| ۲۳ | a. پارامترهای مشخصه دستگاه |
| ۲۵ | b. پارامترهای ارتباط سریال |
| ۲۶ | c. پارامترهای سنسور |
| ۲۶ | d. پارامترهای ورودی دیجیتال |
| ۲۶ | E. پارامترهای خروجی رله |
| ۲۸ | f. پارامترهای سنسور رطوبت و دما |
| ۲۹ | G. پارامترهای ورودی آنالوگ |
| ۳۰ | h. پارامترهای خروجی آنالوگ |
| ۳۲ | I. جدول DIP-SW |
| ۳۲ | J. دستورات |
| ۳۳ | جدول آدرسهای دستگاه |
| ۴۱ | مختصری راجع به پروتکل Modbus |

بخش اول

مهرنی

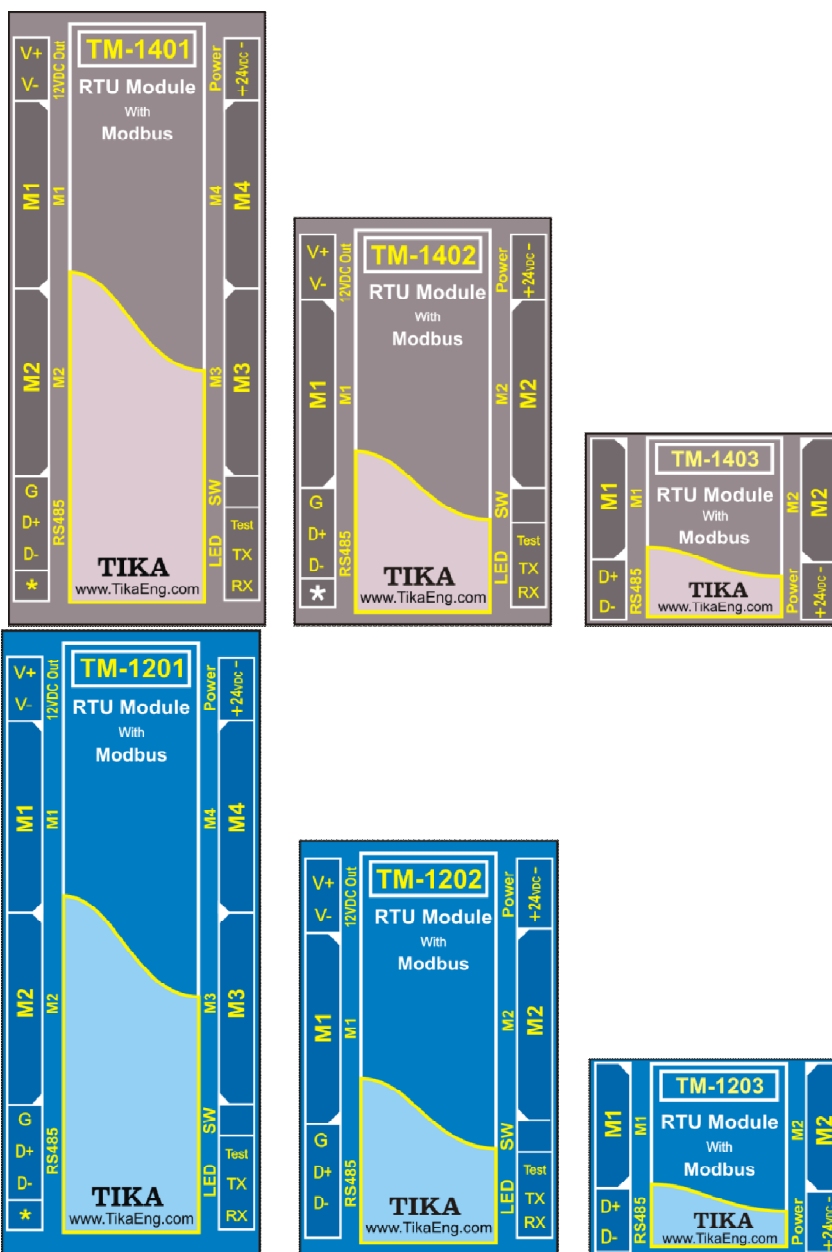
این دستگاه دارای تعدادی ورودی خروجی می باشد که نوع و تعداد آنها قابل انتخاب و سفارش می باشد.

ورودی های دستگاه به شکل زیر قابل سفارش می باشند:

- ۱- ورودی دیجیتال
- ۲- ورودی دما با سنسور هوشمند SMT 160
- ۳- ورودی آنالوگ (0~5V یا 0~10V یا 0~20mA)
- ۴- سنسور دیجیتال رطوبت و دما (به عنوان Option در نظر گرفته شده است که با سفارش مشتری مونتاژ می گردد)

خروجی های دستگاه به شکل زیر قابل سفارش می باشند:

- ۱- خروجی آنالوگ (0~10V یا 0~20mA)
- ۲- خروجی دیجیتال (رله ای یا ترانزیستوری)
- ۳- خروجی سریال RS485 با پروتکل Modbus / RTU



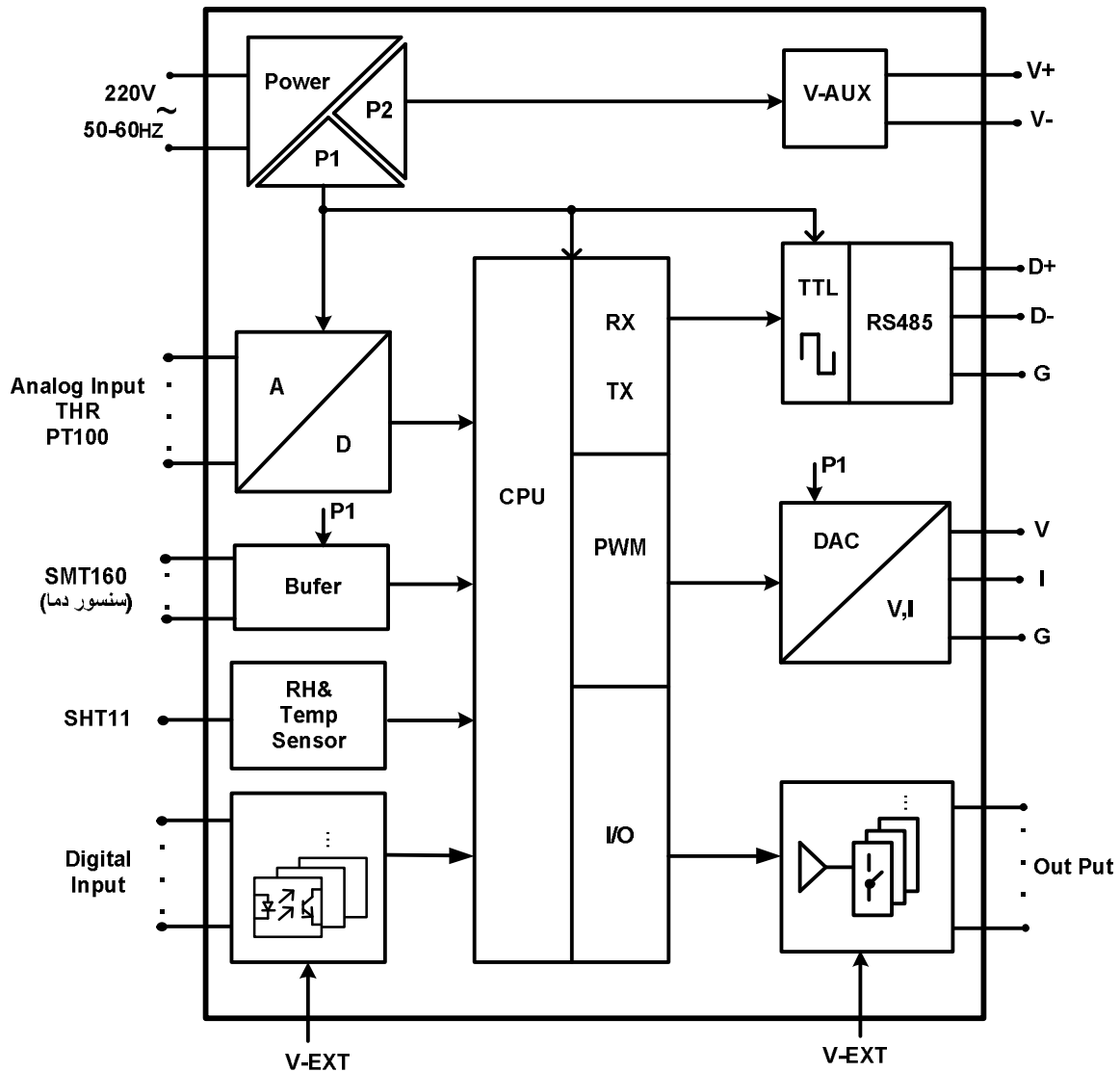
ویژگی‌ها

- * قابل اتصال به PC , HMI , PLC و ...
- * امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی BUS دو سیمه
- * دارای نرم‌افزار کامپیوتری برای انجام تنظیمات و مانیتورینگ و کنترل خروجی‌ها

موارد استفاده

- * اتوماسیون صنعتی
- * اتوماسیون خانگی
- * مرغداری
- * صنایع غذایی
- * انبارها

بلوک دیاگرام



شرح محصول

این دستگاه یک ترانسمیتر عمومی است و این قابلیت را دارد که تعداد و نوع ورودی/خروجی‌های آن به راحتی قابل انتخاب و سفارش باشد، و شما می‌توانید با توجه به نیاز و کاربردتان مدل مطلوب را انتخاب نمایید. توسط پورت RS485 (Modbus-RTU) تعبیه شده روی این دستگاه می‌توان چندین دستگاه را توسط دو رشته سیم به صورت شبکه ارتباط داد و Data را مانیتورینگ و کنترل کرده و یا در اختیار PLC ، Indicator ، ... قرار داد. این ترانسمیتر قابل برنامه ریزی بوده و شما می‌توانید ورودی‌ها و خروجی‌های آن را برنامه ریزی کنید. به عنوان مثال می‌توانید تعیین کنید که خروجی‌های دیجیتال دستگاه با توجه به یکی از پارامترهای زیر فرمان قطع یا وصل بگیرد:

- پارامترهای اندازه‌گیری شده در ورودی (دما، رطوبت، مقدار ورودی آنالوگ، شمارنده ورودی دیجیتال)
- وضعیت ورودی دیجیتال
- از طریق پورت سریال و توسط Master خارجی

همچنین می‌توان کنترل خروجی‌های آنالوگ را از طریق پارامترهای زیر انجام داد:

- پارامترهای اندازه‌گیری شده در ورودی (دما، رطوبت، مقدار ورودی آنالوگ، شمارنده ورودی دیجیتال)
- از طریق پورت سریال و توسط Master خارجی

* تمامی تنظیمات دستگاه را می‌توان توسط پورت سریال و بوسیله نرم افزار انجام داد.

* این دستگاه را می‌توان با تغذیه $220V - AC$ و یا با تغذیه $24V - DC$ سفارش داد.

۱- **ورودی دیجیتال:** ورودی‌های دیجیتال به صورت ایزوله و محدوده ولتاژ ورودی $30V \sim 8V$ می‌باشد. وضعیت ورودی‌ها را می‌توانید توسط نرم‌افزار مشاهده نمایید. برای هر کانال ورودی دیجیتال یک شمارنده در نظر گرفته شده است، این شمارنده را می‌توان به صورت نرم‌افزاری ریست کرد.

۲- **ورودی آنالوگ:** در حالت ولتاژ در محدوده: $10V \sim 0V$ (قابل تنظیم)

در حالت جریان در محدوده: $20mA \sim 0mA$ (قابل تنظیم)

۳- **سنسور دما SMT160:** سنسورهای دمای این دستگاه سنسور هوشمند SMT160 می‌باشند. مقادیر اندازه‌گیری شده از ورودی پس از محاسبات و پردازش به صورت سریال قابل دسترس می‌باشد. هر کانال دما دارای Setpoint قابل تنظیم برای فرمان دادن به خروجی‌ها می‌باشد.

* طول کابل این سنسورها تا ۲۰ متر قابل افزایش می‌باشد.

۴- **سنسور رطوبت و دما:** این سنسور یک سنسور دیجیتالی است که یک کانال دما و یک کانال رطوبت را با دقت بالا اندازه‌گیری می‌کند.

۵- **خروجی سریال:** در این حالت اطلاعات و تنظیمات دستگاه از طریق پورت سریال RS485 با روش درخواست و پاسخ پروتکل Mod Bus - RTU قابل دسترسی است. اطلاعات قابل خواندن در این مد بعنوان مثال شامل: وضعیت ورودی و خروجی‌های دیجیتال، مقادیر ورودی‌های آنالوگ، دمای هر کانال، مقادیر رطوبت و دما، ID دستگاه، نسخه نرم افزار و سخت افزار و غیره می‌باشد.

پارامترهای تنظیمی شامل: مشخصات ارتباطی، پارامترهای کالیبراسیون، پارامترهای خروجی آنالوگ، پارامترهای ورودی و خروجی دیجیتال و غیره می‌باشد. در این حالت هر یک از متغیرهای اطلاعات و پارامترهای تنظیمی دارای یک آدرس منحصر به فرد بوده و کاربر با قرار دادن این آدرس‌ها روی Bus از طریق پروتکل ModBus - RTU به محتوای آنها دسترسی پیدا می‌کند. لیست این آدرس‌ها در جدول راهنمای دستگاه آورده شده است.

۶- **خروجی دیجیتال:** شما می‌توانید تعیین کنید که فرمان خروجی‌های دیجیتال به چه صورتی و از نتیجه چه عملیاتی صادر شود، بنابراین یکی از دو وضعیت زیر را پیش می‌آورد:

(a) فرمان گرفتن از پورت سریال

(b) فرمان گرفتن از Device (از پارامترهای اندازه‌گیری شده دستگاه)

۷- **خروجی آنالوگ:** شما می‌توانید تعیین کنید که کنترل خروجی‌های آنالوگ به چه صورت و از نتیجه چه عملیاتی صادر شود، بنابراین یکی از دو وضعیت زیر را پیش می‌آورد:

(a) کنترل از طریق پورت سریال (کنترل مستقیم خروجی آنالوگ)

(b) کنترل از طریق Device (از پارامترهای اندازه‌گیری شده دستگاه برای کنترل خروجی آنالوگ استفاده می‌کند)

۸- **مقایسه کننده:** در این دستگاه دو دسته مقایسه کننده در نظر گرفته شده است. مقایسه کننده‌ها مقادیر Data را با Setpoint‌ها مقایسه می‌کنند.

(a) مقایسه کننده‌های ورودی‌ها

به ازای هر ورودی دستگاه یک مقایسه کننده در نظر گرفته شده است. مقایسه کننده‌ها پارامترهای اندازه‌گیری شده را با Setpoint‌های تنظیم شده مقایسه کرده و نتیجه را در یک بیت در اختیار می‌گذارند.

(b) مقایسه کننده‌های سفارشی

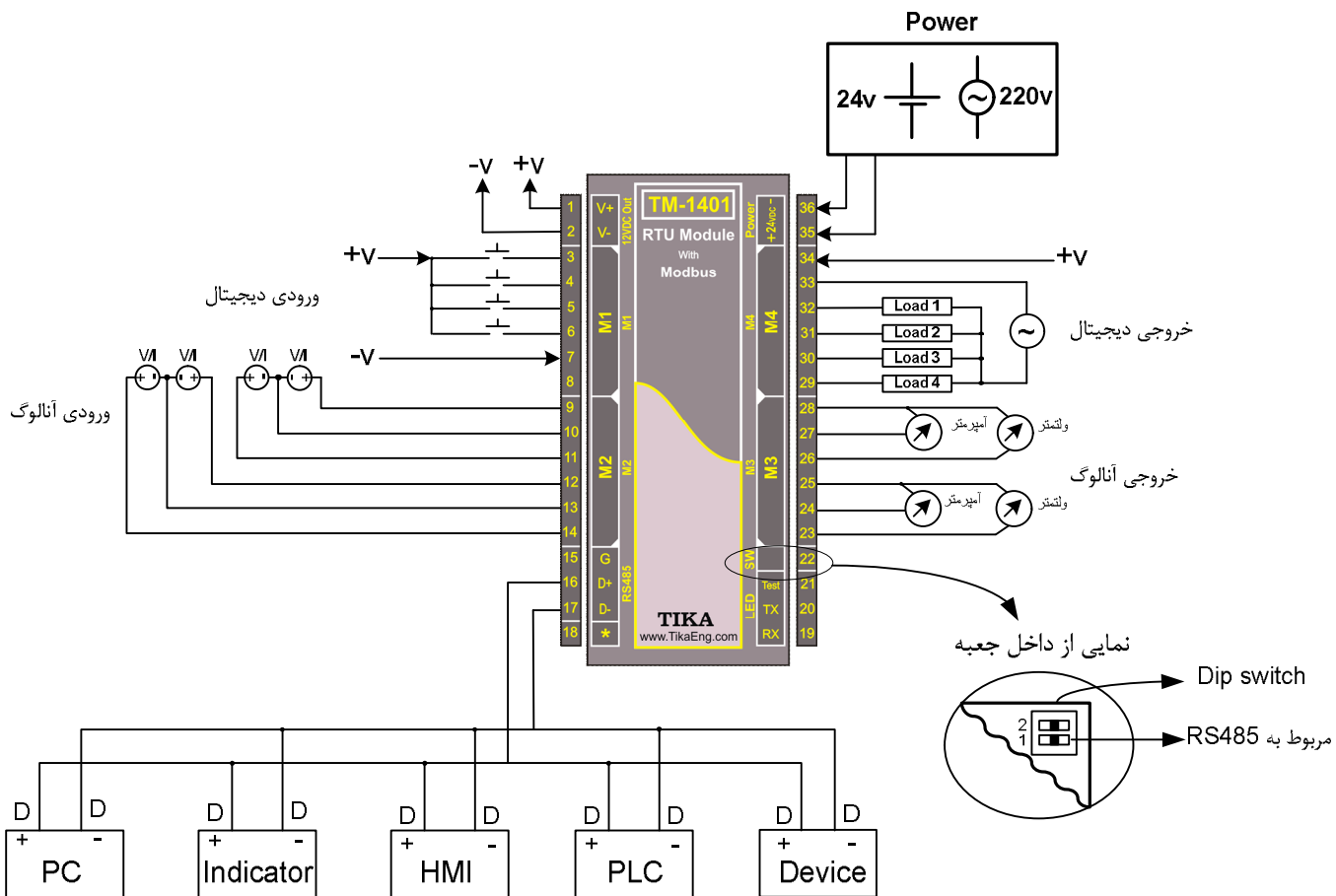
در این دستگاه ۳۲ مقایسه کننده سفارشی نیز در دسترس شما قرار دارد. که شما می‌توانید ورودی آن را انتخاب کنید. این دسته از مقایسه کننده‌ها در دو نوع Word و Float می‌باشند. با تعیین ورودی و حد بالا و پایین برای مقایسه کننده، می‌توانید نتیجه حاصل از مقایسه را روی بیت‌های مربوطه مشاهده کرده و از آنها استفاده نمایید.

* از بیت‌های مقایسه کننده می‌توانید، برای فرمان دادن به رله‌ها و یا برای کاربردهای مورد نظر در برنامه PLC و HMI و ... استفاده کنید.

مشخصات فنی

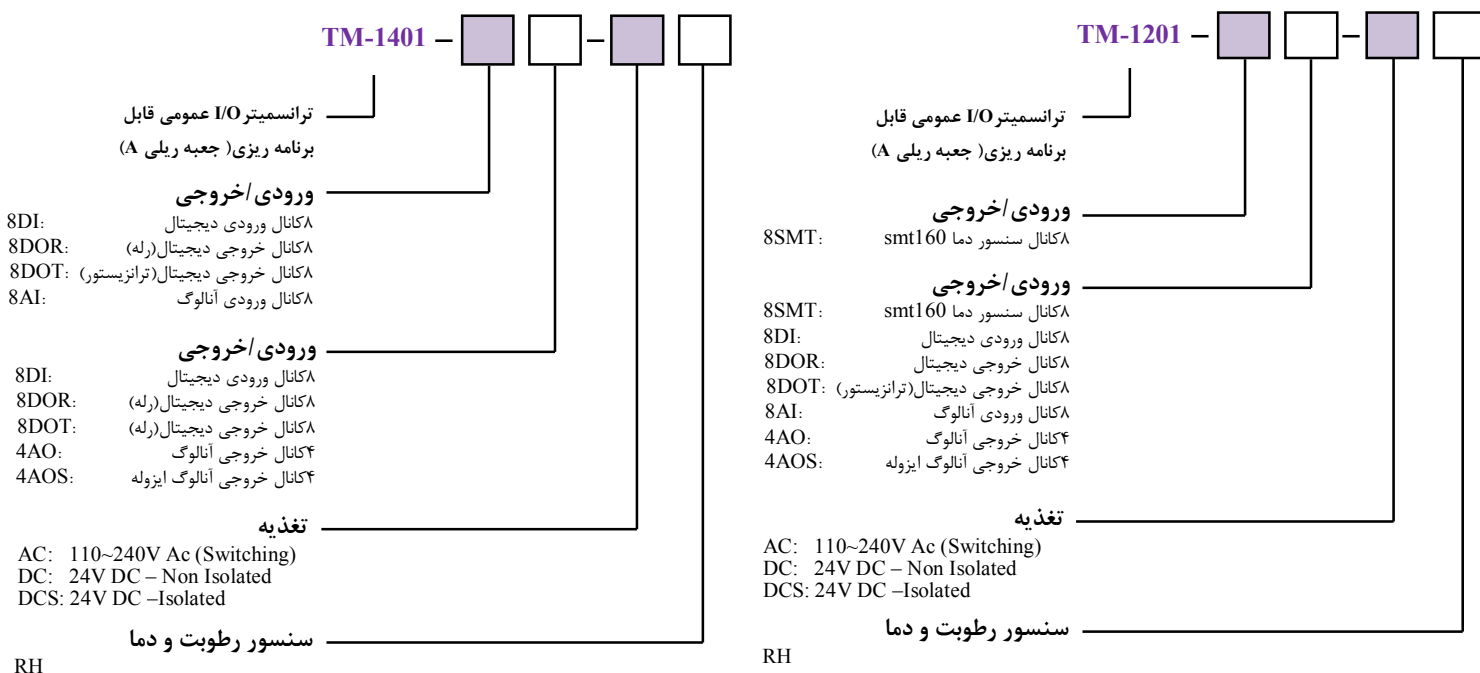
| | |
|---|--|
| <p>مشخصات ارتباطی: Boud Rate: 2400~57600 ModBus-RTU پورت ارتباطی RS485 با پروتکل ارتباطی</p> | <p>تغذیه: 220v AC – 50~60Hz Or 24v DC</p> |
| <p>خروجی دیجیتال: 250v AC – 1A 30v DC – 5A 8~28v DC – 200mA خروجی رله خروجی ترانزیستوری</p> | <p>ورودی دیجیتال: محدوده ولتاژ ورودی ایزولاسیون حداکثر فرکانس ورودی 8~30v DC 1Kv DC</p> |
| <p>خروجی آنالوگ: قابل تعریف در محدوده 0~10v قابل تعریف در محدوده 0~20mA 12Bit 5mSec خروجی ولتاژ خروجی جریان درجه تفکیک زمان پاسخ خروجی (10%~90%)</p> | <p>ورودی آنالوگ: نوع ورودی محدوده ولتاژ ورودی محدوده جریان ورودی درجه تفکیک ولتاژ - جریان 0~5V , 0~10V 0~20mA 10Bit</p> |
| <p>ورودی سنسور SMT160: محدوده دما خطای اندازه‌گیری -30°C~130°C 0.7°C</p> | <p>سنسور رطوبت و دما: نوع سنسور رنج اندازه‌گیری درجه تفکیک زمان پاسخ دما زمان پاسخ رطوبت (ساخت سوئیس) SHT11 -40°C~123.8°C , 0~100%RH ±0.4 °C , ± 3% RH 5~30s 8s</p> |
| <p>ابعاد دستگاه جعبه بزرگ: ابعاد دستگاه جعبه متوسط: ابعاد دستگاه جعبه کوچک: 108 * 88 * 59 mm 72 * 88 * 59 mm 37 * 88 * 59 mm</p> | <p>شرایط محیطی: دمای عملکرد دمای نگهداری رطوبت -10°C~60°C -20°C~85°C 30%~90%</p> |

دیاگرام سیم بندی جعبه بزرگ



کد سفارش دستگاه جعبه بزرگ

کد سفارش دستگاه به شرح زیر می باشد:



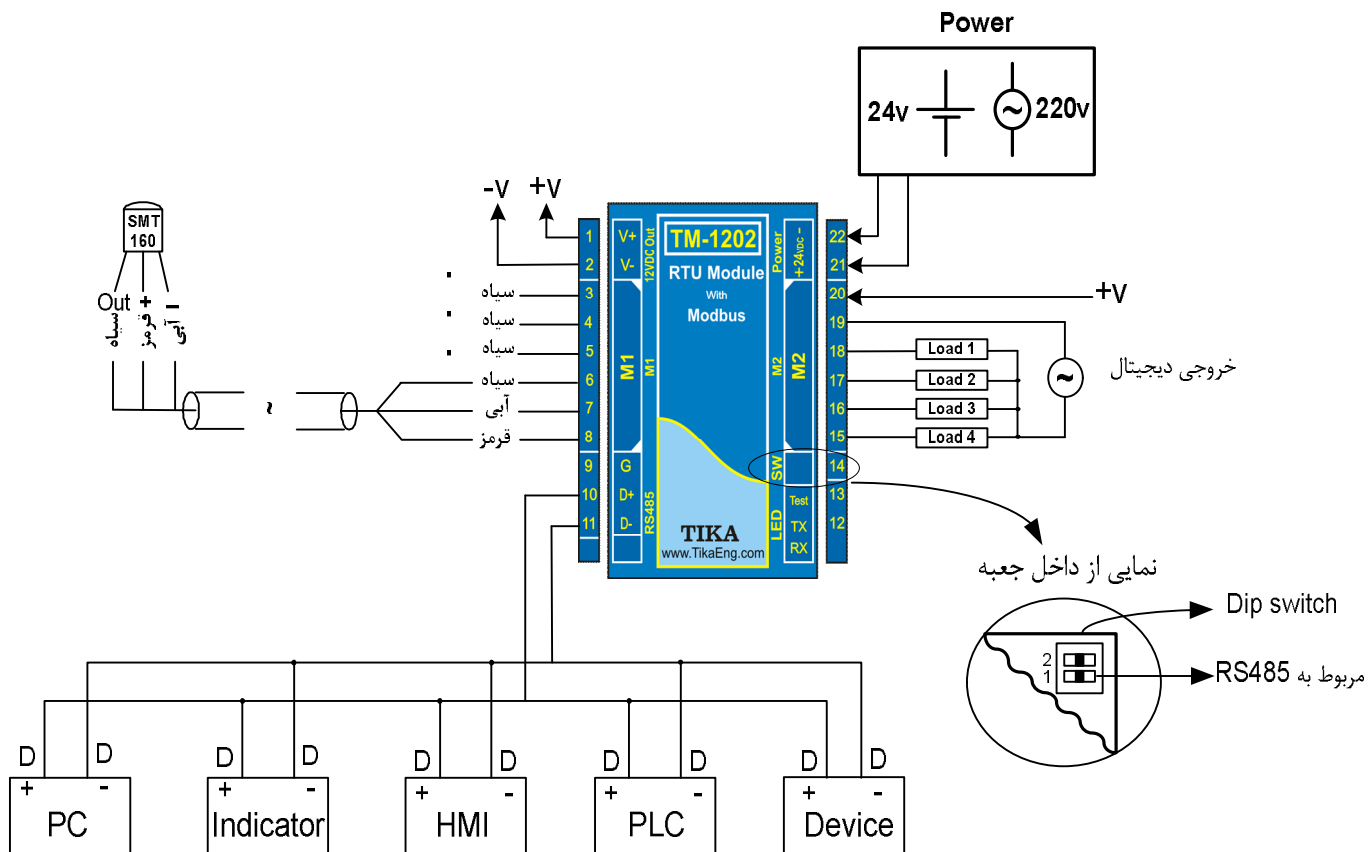
Ex1: TM1201-8SMT8DOR-AC

Ex2: TM1401-8AI4AO-AC-RH

دستگاه با 8 کانال سنسور دمای SMT160 و 8 خروجی رله و با تغذیه 220V-AC می باشد.

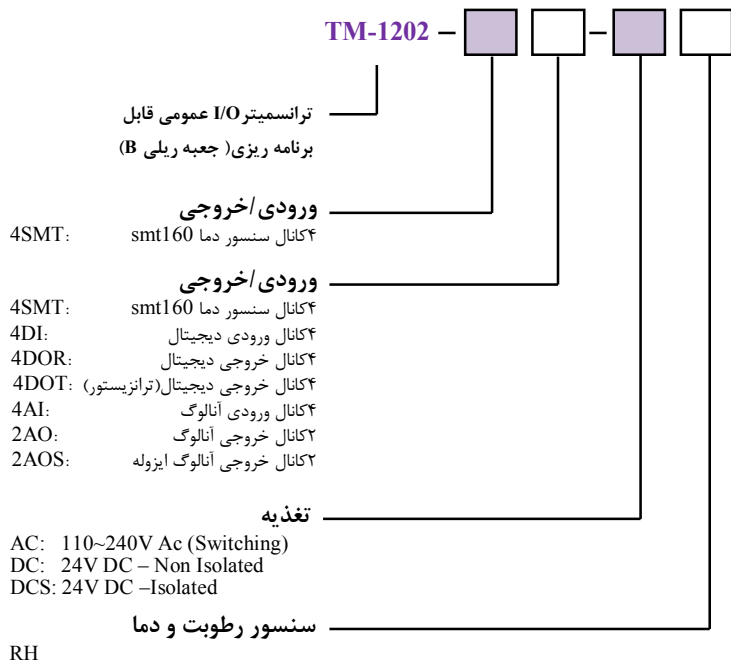
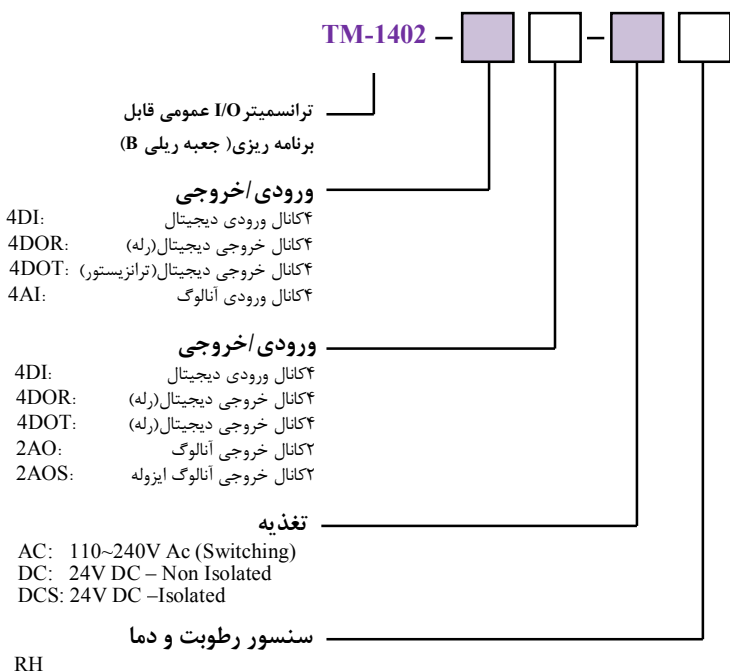
دستگاه با 8 ورودی آنالوگ و 4 خروجی آنالوگ و با تغذیه 220V-AC و دارای سنسور رطوبت و دما می باشد.

دیاگرام سیم بندی جعبه متوسط



کد سفارش دستگاه جعبه متوسط

کد سفارش دستگاه به شرح زیر می باشد:



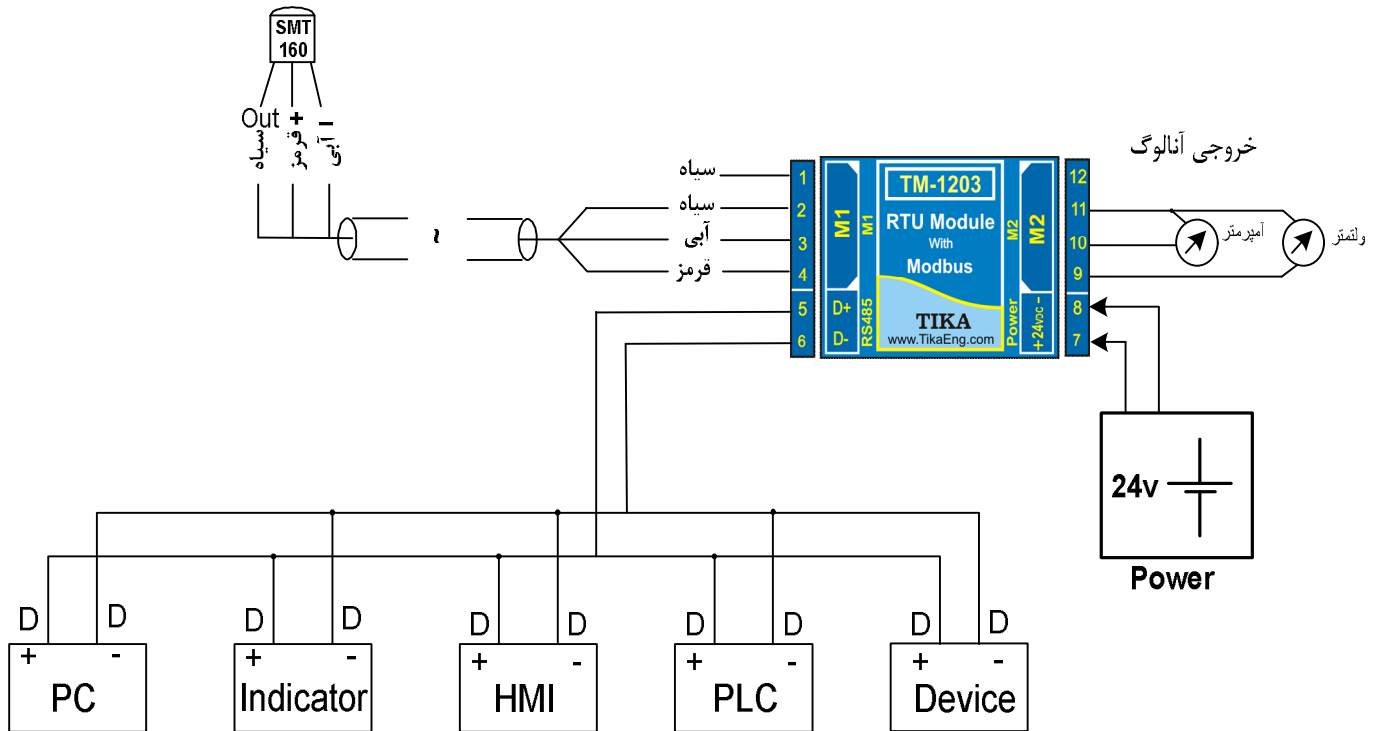
EX1: TM1202-4SMT2AO-DC

EX2: TM1402-4DI4DI-DC-RH

دستگاه با ۴ کانال سنسور دمای SMT160 و ۲ کانال خروجی آنالوگ و با تغذیه 24V-DC می باشد.

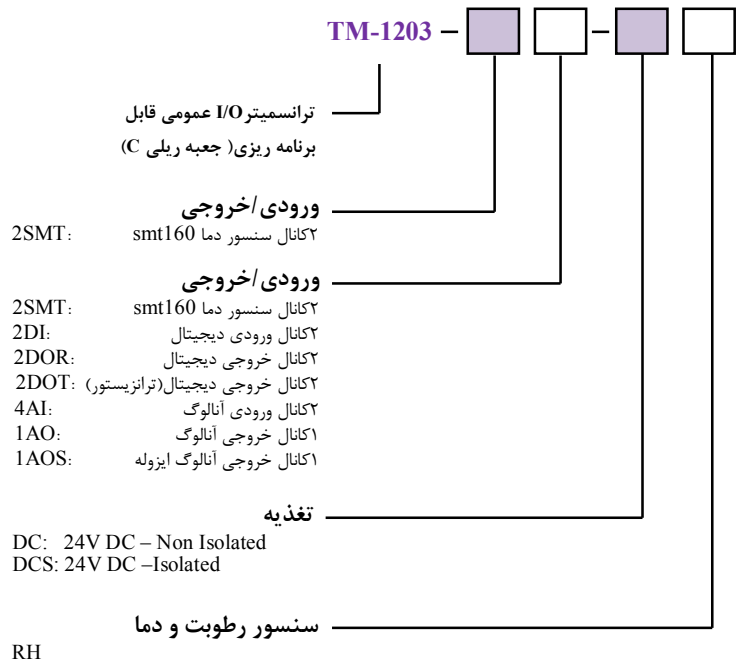
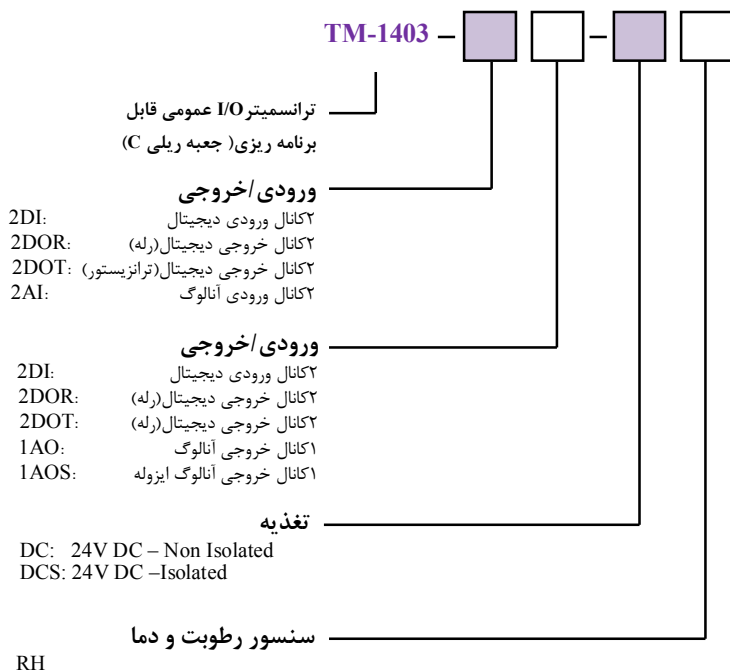
دستگاه با ۸ ورودی دیجیتال و با تغذیه 220V-AC و دارای سنسور رطوبت و دما می باشد.

دیاگرام سیم بندی جعبه کوچک



کد سفارش دستگاه جعبه کوچک

کد سفارش دستگاه به شرح زیر می باشد:



دستگاه با ۲ کانال سنسور دمای SMT160 و ۱ خروجی آنالوگ و با تغذیه 24V-DC غیرایزوله و دارای سنسور رطوبت و دما می باشد. EX1: TM1203-2SMT1AO-DC-RH

دستگاه با ۲ خروجی آنالوگ و با تغذیه 24V-DC ایزوله و دارای سنسور رطوبت و دما می باشد. EX2: TM1403-1AOS1AOS-SDC-RH

بخش دوم

خطر و احتیاط

(a) خطر آسیب دیدن دستگاه:

- * این وسیله بایستی توسط متخصصان مربوطه نصب گردد. در غیر اینصورت سازنده این دستگاه بایستی مسئول مشکلات ناشی از عدم عملکرد صحیح وسیله تلقی گردد.
- * قبل از هر کاری از قطع برق مطمئن شده و سپس شروع به نصب و برقراری اتصالات نمائید و همواره اتصالات را چک کنید تا لختی و یا اتصال کوتاهی رخ نداده باشد.
- * قبل از راه اندازی و اعمال ولتاژ به دستگاه درب و پوشش جعبه را ببندید و اطمینان حاصل کنید که جعبه محکم در جای خود قرار گرفته است.
- * همواره دستگاه را با ولتاژ تغذیه نامی راه اندازی کنید.

(b) قبل از استفاده از دستگاه:

- قبل از هر گونه اتصال و نصب دستگاه محتویات این کتابچه راهنما را بدقت بخوانید.
- موارد زیر را به هنگام دریافت دستگاه کنترل نمایید.
- * بسته بندی جعبه از شرایط مناسبی برخوردار باشد.
- * کالا در هنگام حمل و نقل آسیب ندیده باشد.
- * بسته بندی حاوی محصول به همراه ترمینال نصب شده بر روی آن باشد.
- * CD همراه که شامل نرم افزار و راهنمای استفاده است.

نصب و اتصالات

i. نصب :

این دستگاه بر روی ریل نصب می شود که طریقه جازدن آن بدین صورت است که ابتدا قسمت بالایی از شیار زیر دستگاه روی ریل قرار می گیرد و سپس قسمت پایینی از شیار زیر دستگاه که یک نگهدارنده است با فشار به سمت پایین جا زده شده و محکم می شود.

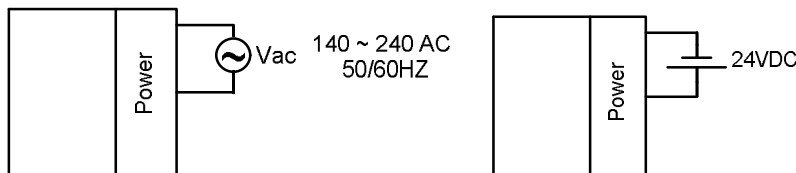
ii. اتصالات :

مطابق شکل صفحه ۶

۱- اتصال تغذیه:

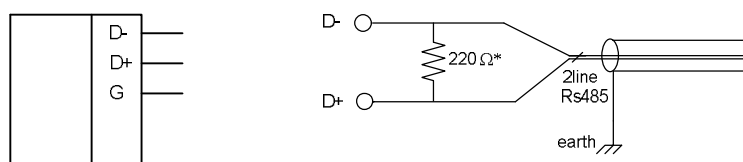
تغذیه می تواند 24VDC یا 220VAC باشد.

* برای اتصال تغذیه به برجسب روی دستگاه توجه فرمایید.



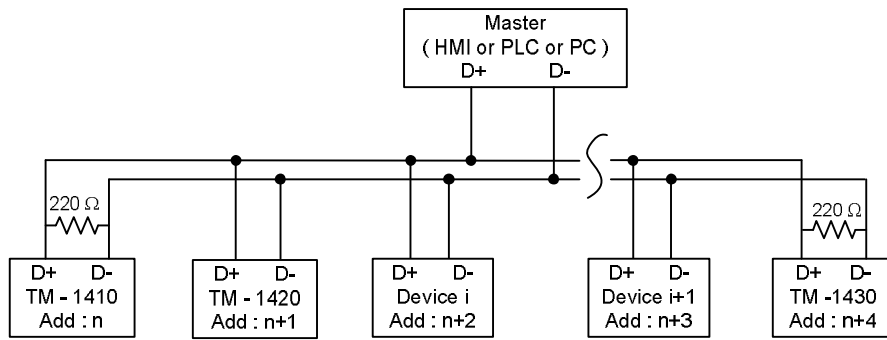
۲- اتصال RS485:

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



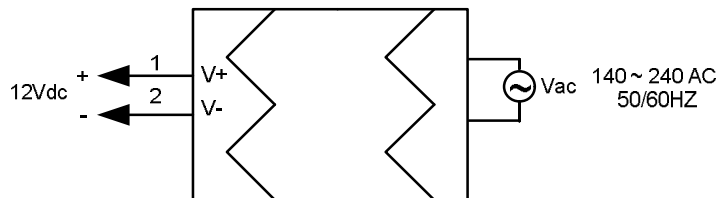
* در صورتی که دستگاه در انتهای شبکه قرار داشته باشد از مقاومت 220Ω استفاده می شود.

دستگاه‌های تحت شبکه مطابق شکل زیر به هم وصل می‌شوند.



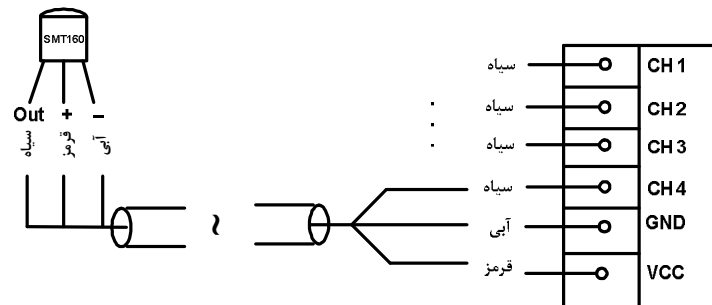
۳- خروجی 12 Vdc:

یک خروجی 12Vdc برای اتصالات ورودی و خروجی در نظر گرفته شده است. البته جریان دهی این خروجی محدود بوده و در استفاده از آن باید احتیاط کرد. حداکثر جریان 100ma می باشد.



۴- ورودی سنسور دیجیتال SMT 160:

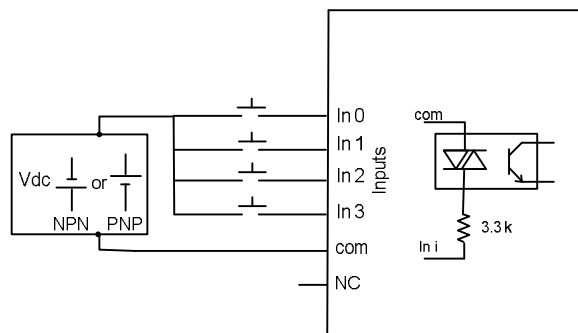
سنسور این دستگاه SMT160 می‌باشد که مطابق شکل زیر به دستگاه وصل می‌شوند:



۵- ورودی دیجیتال:

ورودی‌ها بصورت NPN در دسترس می‌باشد.

* ورودی دیجیتال می‌تواند به دو صورت NPN و PNP باشند که این مازول بر روی دستگاه قابل نصب می‌باشد. در صورت نیاز به این نوع ورودی در هنگام سفارش دستگاه باید ذکر شود.



* محدوده ولتاژ ورودی 30Vdc ~ 8 می‌باشد.

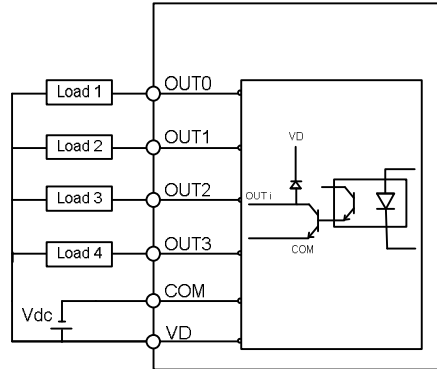
* بجای استفاده از تغذیه بیرونی می‌توان از تغذیه داخلی استفاده نمود.

۶- خروجی دیجیتال:

خروجی‌ها به دو صورت ترانزیستوری و رله ای قابل سفارش می‌باشد.

✓ خروجی ترانزیستوری:

این خروجی‌ها بصورت Sink عمل می‌کنند و به تغذیه بیرونی احتیاج دارند. نحوه اتصال خروجی‌ها مانند شکل زیر می‌باشد:

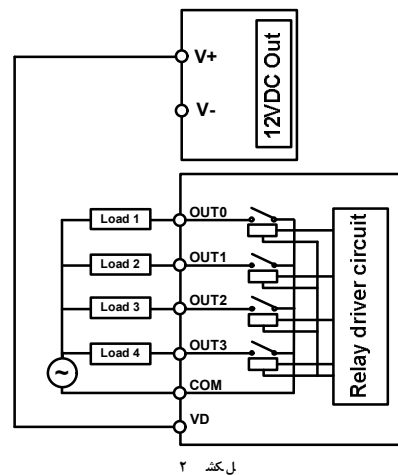
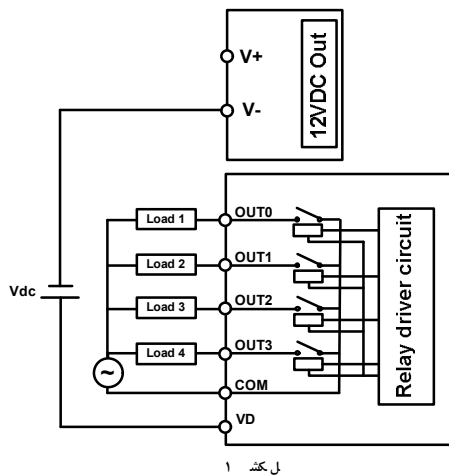


* محدوده تغذیه 8 ~ 28Vdc و جریان هر خروجی برابر 200mA می‌باشد.

* بجای استفاده از تغذیه بیرونی می‌توان از تغذیه داخلی استفاده نمود.

✓ خروجی رله:

تغذیه رله‌ها باید از بیرون تامین شود که به دو صورت امکان پذیر است. اگر از یک ولتاژ خارجی استفاده می‌کنید نحوه اتصال به صورت شکل ۱ می‌باشد ولی اگر از ولتاژ خروجی دستگاه استفاده می‌کنید (در دستگاه‌های جعبه بزرگ و متوسط) نحوه اتصال به صورت شکل ۲ می‌باشد.



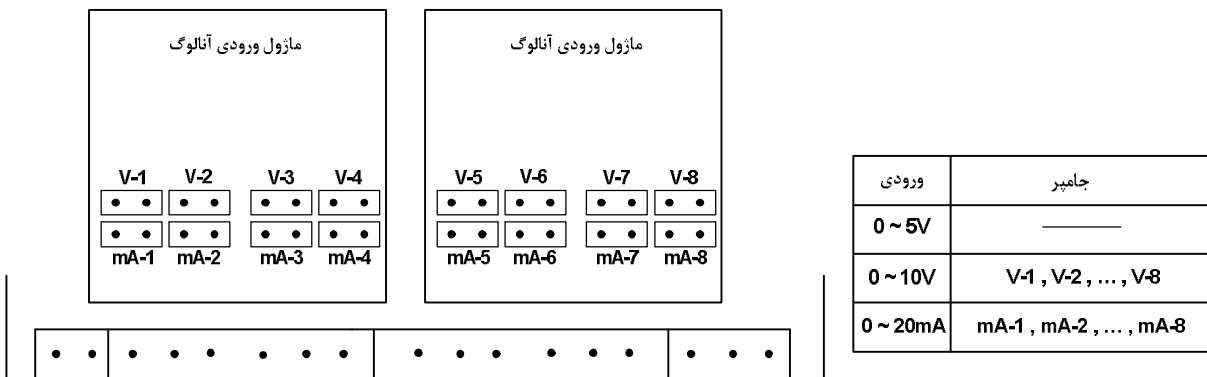
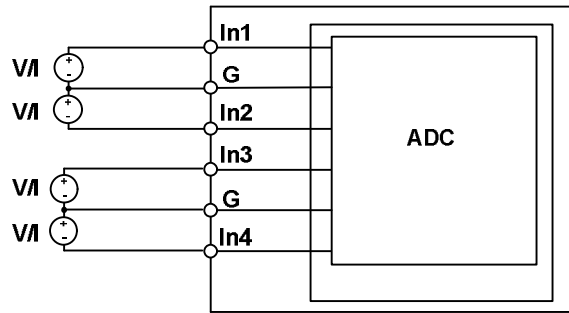
* توان خروجی هر رله برابر 1A , 250Vac می‌باشد

۷- ورودی آنالوگ:

برای اعمال ورودی آنالوگ به این دستگاه می‌توان از سه استاندارد زیر استفاده کرد:

- ورودی ولتاژ 5V ~ 0
- ورودی ولتاژ 10V ~ 0
- ورودی جریان 20mA ~ 0

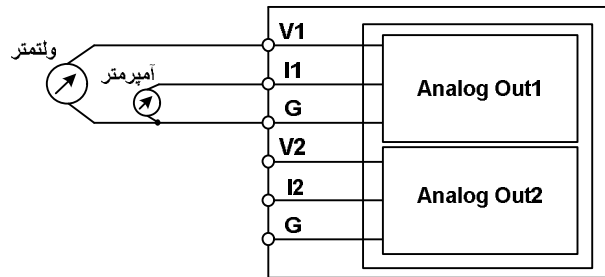
به ازای اینکه کدام آنالوگ مورد استفاده قرار می‌گیرد باید تنظیمات مربوط به آن را به صورت نرم افزاری و سخت افزاری انجام دهید. برای تنظیمات نرم افزاری به بخش سوم، راهنمای استفاده از نرم افزار مراجعه کنید. برای تنظیم سخت افزار باید در جعبه را باز کرده و جامپر مربوطه را به نوع ورودی اعمالی را قرار دهید. در شکل زیر نمایی از داخل جعبه آورده شده است.



نمایی از داخل جعبه

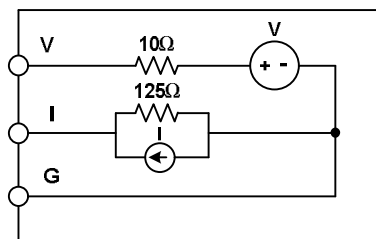
۸- خروجی آنالوگ:

اتصال خروجی آنالوگ مطابق شکل زیر انجام می‌گیرد:



* در مد جریانی مقاومت داخلی دستگاه برابر 10Ω می‌باشد.

* در مد ولتاژی مقاومت داخلی دستگاه برابر 125Ω می‌باشد.

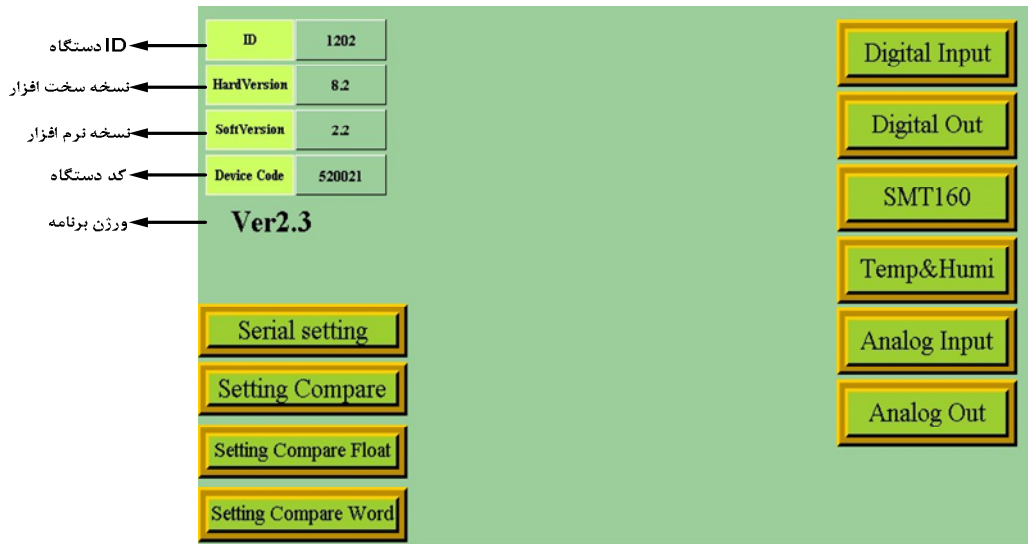


مدار داخلی خروجی آنالوگ

بخش سوم

راهنمای استفاده از نرم افزار

پس از انجام اتصالات دستگاه، نرم افزار Panel Master، که در CD همراه دستگاه است را نصب نمایید. سپس روی فایل HMI PanelMaster TM-12xx TM-14xx که در فولدر Example قرار دارد دابل کلیک کرده و آنرا اجرا نمایید. در پنجره‌ای که باز می‌شود On-Line را انتخاب کرده و روی گزینه Run کلیک کنید. در این حالت باید ارتباط سریال بین کامپیوتر و دستگاه برقرار باشد. بعد از برقراری ارتباط سریال در پنجره‌ای (پنجره اصلی) که باز می‌شود شما می‌توانید با زدن هر یک از کلیدها وارد پنجره مربوطه شوید. در این صفحه شما می‌توانید ID دستگاه متصل شده به کامپیوتر، نسخه نرم‌افزار و نسخه سخت افزار و کد دستگاه را مشاهده نمایید. با توجه به دستگاهی که تهیه کرده‌اید می‌توانید قسمت‌های مختلف مربوط به هر ماژول را در صفحه مربوط به آن مشاهده نمایید.



توجه: دستگاهی که شما تهیه کرده‌اید دارای یک کد می‌باشد و شما در صورت بروز مشکل و یا خرابی و یا هر گونه سوال در مورد دستگاه باید این کد را به شرکت سازنده اعلام کنید. این کد را در صفحه اول نرم افزار دستگاه می‌توانید مشاهده کنید. قبل از معرفی بخش‌های مختلف نرم افزار به چند نکته زیر توجه کنید:

نکته ۱: این دستگاه در سه اندازه جعبه بزرگ، متوسط و کوچک موجود است به همین دلیل ماکزیمم حالت را برای ورودی‌ها و خروجی‌ها در هر قسمت در نظر گرفته‌ایم که برابر با ۱۶ می‌باشد. توجه داشته باشید که تعداد ورودی-خروجی‌ها متناظر با دستگاه در دسترس شما می‌باشد و ورودی-خروجی‌های اضافه بدون استفاده خواهند بود.

توجه: در دستگاه‌های TM-1203 و TM-1403 دقت داشته باشید که تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها به ازای هر ماژول ۲ عدد می‌باشد.

نکته ۳: در این دستگاه ۲۰ مقایسه کننده برای ورودی‌ها (ماژول‌ها) در نظر گرفته شده است که ۱۶ مقایسه کننده اول مربوط به چهار ماژول اصلی دستگاه (در جعبه بزرگ) می‌باشد و مقایسه کننده ۱۷ مربوط به Average temp و مقایسه کننده ۱۸ و ۱۹ به ترتیب مربوط به دما و رطوبت سنسور رطوبت و دما و مقایسه کننده ۲۰ مربوط به متوسط ورودی آنالوگ می‌باشد.

نکته ۴: توجه داشته باشید که موقعیت هر ماژول در دستگاه تعیین کننده شماره مقایسه کننده مربوط به آن خواهد بود. فرض کنید که دستگاه شما به صورت زیر باشد.

| | |
|-------------|-------------|
| SMT160 | ماژول ۱ |
| Digital In | ماژول ۲ |
| Digital Out | ماژول ۳ و ۴ |

در این صورت مقایسه کننده ۱~۴ مربوط به ماژول ۱ که سنسور هوشمند SMT160 می‌باشد، خواهد بود. مقایسه کننده ۵~۸ مربوط به ماژول ۲ که در اینجا ورودی دیجیتال است خواهد بود. مقایسه کننده ۹~۱۲ مربوط به ماژول ۳ که در اینجا خروجی دیجیتال است خواهد بود.

مقایسه کننده 16 ~ 13 مربوط به ماژول 4 که در اینجا خروجی دیجیتال است خواهد بود.
مقایسه کننده 17 مربوط به متوسط دمای ورودی‌ها سنسور SMT160 می‌باشد.

توجه: در دستگاه‌های TM-1203 و TM-1403 با توجه به این که تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها به ازای هر ماژول 2 عدد می‌باشد، مقایسه کننده سوم و چهارم در هر ماژول بدون استفاده خواهد بود.

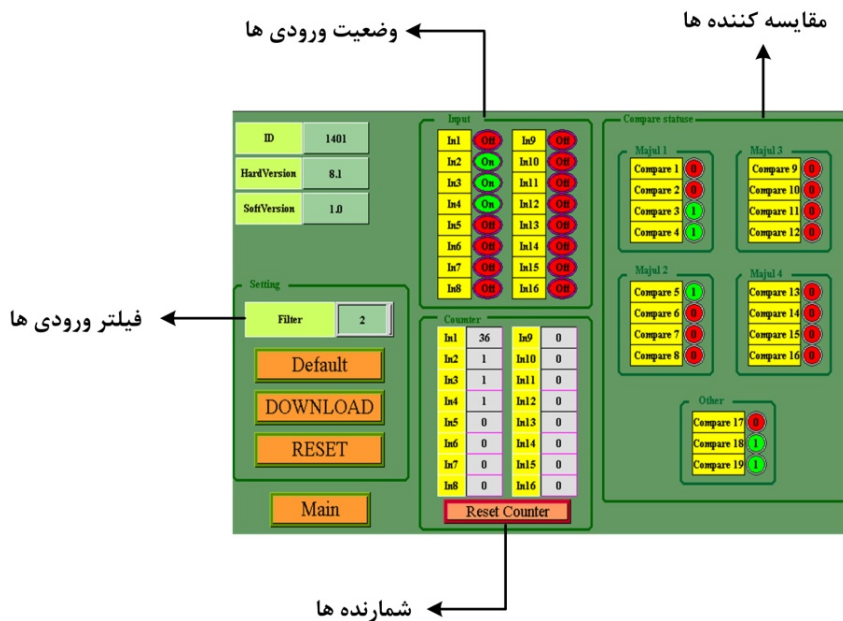
نکته 1: برای Set بالا و پایین دو نوع float , int در نظر گرفته شده که نوع float مربوط به دما و رطوبت و مقادیر آنالوگ و نوع int مربوط به شمارنده‌های ورودی دیجیتال می‌باشد.

نکته 3: در این دستگاه 32 مقایسه کننده سفارشی در نظر گرفته شده است. ورودی این مقایسه کننده‌های سفارشی قابل تنظیم می‌باشد. این دسته از مقایسه کننده‌ها در دو نوع Word و Float می‌باشند. با تعیین ورودی و حد بالا و پایین برای مقایسه کننده می‌توانید نتیجه حاصل از مقایسه را روی بیت-های مربوطه مشاهده کرده و از آنها استفاده نمایید.

DIGITAL INPUT (1

با زدن کلید Digital Input در صفحه اول وارد صفحه ورودی‌های دیجیتال خواهید شد. در این صفحه شما می‌توانید وضعیت ورودی‌های دیجیتال، شمارنده

مربوط به هر ورودی و مقایسه کننده مربوط به آنها را مشاهده نمایید همچنین پارامتر filter و صفر کردن شمارنده‌ها در این صفحه قابل کنترل می‌باشد.



* شمارنده هر کانال ورودی به ازای هر بار اعمال ورودی به آن کانال افزایش می‌یابد.

* مقایسه کننده‌ها در این قسمت شمارنده هر کانال را با مقدار Set high (از نوع int) مربوط به آن کانال مقایسه می‌کند و در صورت برابر بودن مقایسه کننده یک خواهد شد.

* برای صفر کردن مقادیر مقایسه کننده‌ها کافی است دستگاه را Reset کنید.

* برای صفر کردن مقایسه شمارنده‌ها کلید Reset Counter را بزنید.

* با زدن کلید default تمامی تنظیمات دستگاه به مقدار پیش فرض خود (مقادیر تنظیم شده کارخانه) باز می‌گردد.

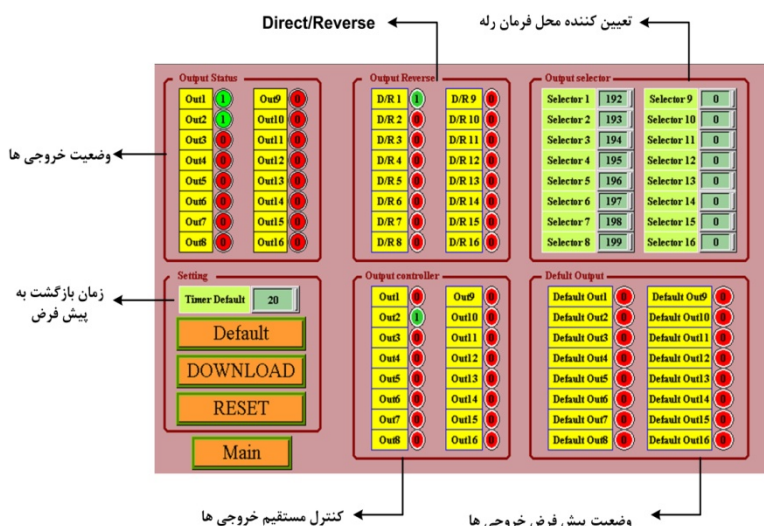
* توجه داشته باشید بعد از تغییر مقدار فیلتر حتماً باید Download و بعد Reset را بزنید تا تغییرات شما ذخیره شوند.

DIGITAL OUTPUT (2

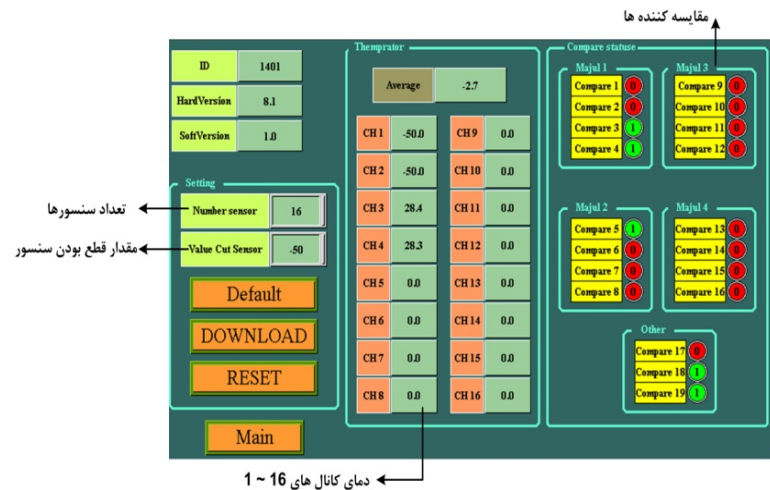
با زدن کلید Digital Output در صفحه وارد صفحه مربوط به خروجی‌های دیجیتال می‌شوید. این صفحه شامل چندین قسمت می‌باشد که توضیحات آن در زیر آورده شده است:

I. Output Status: این قسمت وضعیت خروجی‌ها را نشان می‌دهد.

II. Output Reverse: با فعال کردن هر کدام از این بیت‌ها خروجی مربوطه به صورت معکوس فرمان می‌گیرد. (Direct / Reverse)



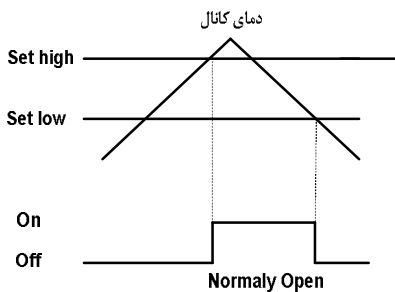
- III. Output Selector: در این قسمت می‌توانید تعیین کنید که فرمان رله از کدام قسمت صادر شود.
 - IV. Setting: پارامتر Timer Default (زمان بازگشت به پیش فرض) را در این قسمت می‌توان تعیین کرد.
 - V. Output Controller: در صورتی که فرمان گرفتن رله‌ها را در وضعیتی که از پورت سریال فرمان بگیرند تنظیم کرده باشید در این قسمت می‌توانید خروجی‌ها را به طور مستقیم کنترل نمایید.
 - VI. Default Output: این پارامتر تعیین کننده وضعیت اولیه رله در هنگام روشن شدن دستگاه می‌باشد به عبارتی وضعیت رله را هنگامی که فرمانی برای رله صادر نشده تعیین می‌کند.
- * بعد از انجام تنظیمات مورد نظر کلید Download و بعد Reset را بزنید تا تنظیمات جدید ذخیره شوند.



SMT160 (3)

با زدن کلید SMT160 در صفحه اول وارد صفحه مربوط به سنسور SMT160 خواهید شد. قسمت‌های مختلف آن به شرح زیر می‌باشد:

- I. Setting: پارامترهای Value Cut Sensor, Number Sensor را می‌توانید تنظیم کنید.
- II. Themprater: در این قسمت دمای هر کانال و همچنین میزان دمای متوسط که با توجه به Number Sensor محاسبه می‌شود را می‌توانید مشاهده کنید.
- III. Compare Status: وضعیت مقایسه کننده‌ها در این قسمت قابل مشاهده می‌باشد.



- * مقایسه کننده در این قسمت دمای هر کانال را با مقدار Set high, Set low (از نوع Float) مربوط به آن کانال مقایسه می‌کند و در صورتی که بالاتر یا پایین‌تر از این بازه باشد خروجی مقایسه کننده را تغییر می‌دهد، که به صورت شکل روبه رو می‌باشد.
- * برای صفر کردن مقادیر مقایسه کننده‌ها کافی است دستگاه را Reset کنید.
- * با زدن کلید default تمامی تنظیمات دستگاه به مقدار پیش فرض خود (مقادیر تنظیم شده کارخانه) باز می‌گردد.
- * بعد از انجام تنظیمات مورد نظر کلید Download و بعد Reset را بزنید تا تنظیمات جدید ذخیره شوند.

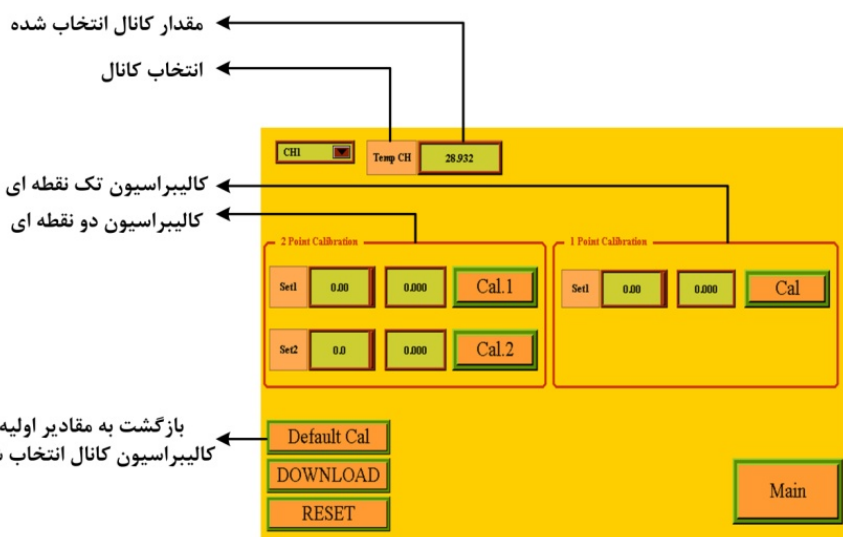
(4) کالیبره SMT160

در این صفحه می‌توانید کانال‌های ورودی SMT160 را کالیبره نمایید. ابتدا کانال مورد نظر را از منوی کشویی انتخاب کنید. با انتخاب کانال مقدار را می‌توانید در قسمت Temp CH مشاهده نمایید.

برای کالیبراسیون دو روش وجود دارد: کالیبراسیون دو نقطه‌ای و کالیبراسیون تک نقطه‌ای. روش کار به ازای هر دو روش در زیر آورده شده است.

- کالیبراسیون دو نقطه‌ای:

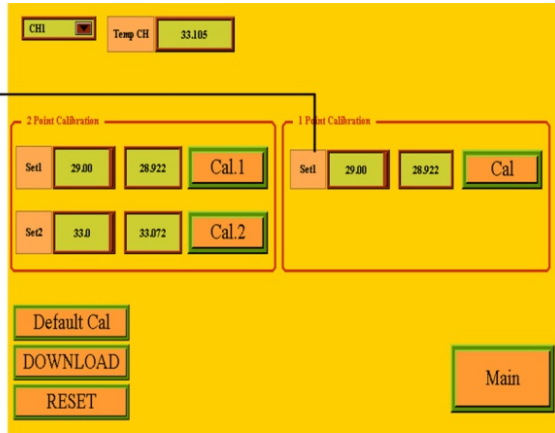
همانطور که در بالا گفته شد ابتدا کانال مورد نظر را انتخاب نمایید. برای کالیبراسیون دو نقطه‌ای باید دو Set Point را



تعیین کنید به این صورت که در Set1 مقداری را وارد کرده و دمای محیط را به آن مقدار برسانید و سپس Cal.1 را بزنید و بعد در Set2 مقداری وارد کرده و دمای محیط را به آن مقدار برسانید و حال Cal.2 را بزنید.

- کالیبراسیون تک نقطه‌ای:

ابتدا کانال مورد نظر را انتخاب نمایید. در این روش فقط نیاز به یک Setpoint دارید. مقداری را در Set1 وارد کرده و دمای محیط را به آن مقدار برسانید و سپس Cal را بزنید.



نقطه کالیبراسیون

- * بعد از اعمال تغییرات باید کلید Download و بعد Reset را بزنید. در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.
- * با زدن کلید Default Cal به ازای کانال انتخاب شده مقادیر کالیبره مربوط به کانال به تنظیمات کارخانه باز می‌گردد.
- * به تعداد کانال‌های ورودی SMT160 دستگاه و کانال انتخابی خود دقت کنید، کانال‌های اضافه بدون استفاده خواهند بود.

TEMP & HUMI (5

با زدن کلید Temp & Humi وارد صفحه مربوط به سنسور رطوبت و دما می‌شود.

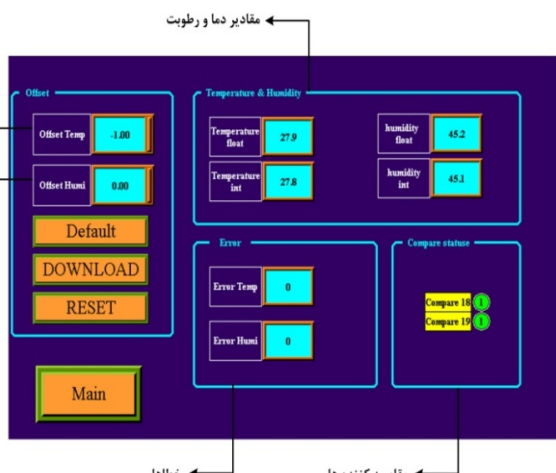
در این صفحه می‌توانید دما و رطوبت (هم از نوع float و هم از نوع int) را مشاهده کنید. در این صفحه علاوه بر مقادیر دما و رطوبت خطای مربوط به هر کدام را نیز می‌توانید مشاهده کنید که در حالت عملکرد عادی باید برابر صفر باشد.

* همانطور که در شکل مشخص شده که مقایسه کننده ۱۸ مربوط به دما و مقایسه کننده ۱۹ مربوط به رطوبت می‌باشد.

* با تنظیم مقادیر Offset Temp , Offset Humi می‌توانید دما و رطوبت را کالیبره کنید.

* بعد از انجام تغییرات باید کلید Download و بعد Reset را بزنید تا تنظیمات جدید ذخیره شوند.

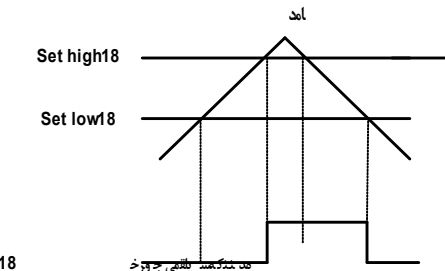
* مقایسه کننده‌ها مقادیر دما و رطوبت را با مقدار Set high و Set low مقایسه می‌کند، که به صورت شکل زیر خواهد بود.



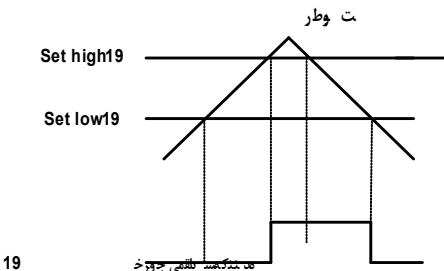
افست برای دما

افست برای رطوبت

مقادیر دما و رطوبت



18

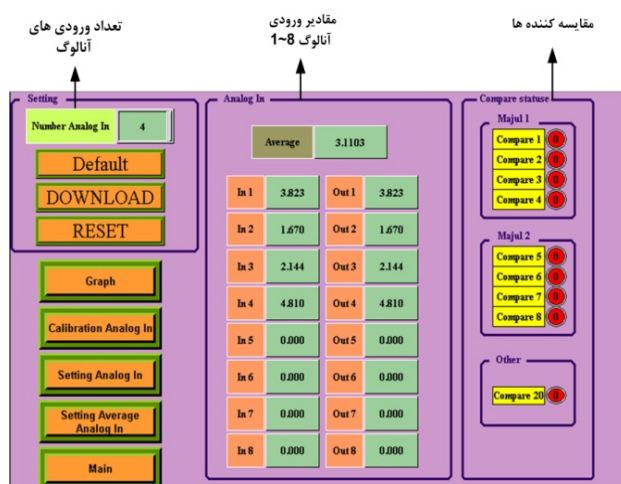


19

(6 ورودی آنالوگ

با زدن کلید Analog Input وارد صفحه مربوط به ورودی‌های آنالوگ خواهید شد. در این صفحه شما می‌توانید پارامترهای زیر را مشاهده نمایید.

- I. Analog In : در این قسمت به ازای In1~In8 ورودی اعمال شده به هر کانال ورودی را می‌توانید ببینید و به ازای Out1~Out8 با توجه به Max In و Max Out تعیین شده برای هر کانال می‌توان خروجی را مشاهده کرد.
- II. Setting : در این قسمت تعداد ورودی‌های آنالوگ را می‌توان تعیین کرد.



تعداد ورودی‌های آنالوگ

مقادیر ورودی آنالوگ 1-8

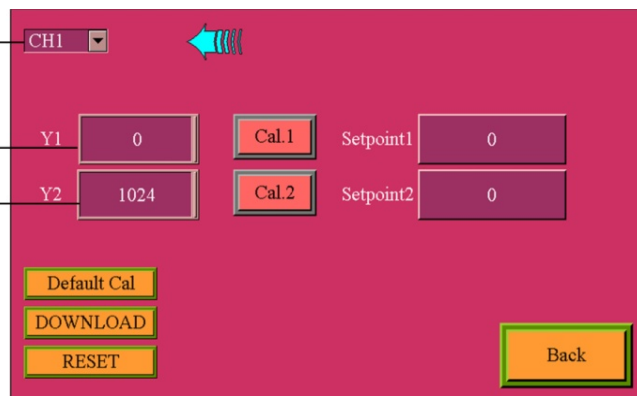
مقایسه کننده‌ها

III. Compare Status : وضعیت مقایسه کننده‌ها در این قسمت قابل مشاهده می‌باشد.

7 (کالیبره ورودی آنالوگ

در این صفحه عمل کالیبراسیون انجام می‌شود. در مرحله اول برای کالیبره کردن ابتدا باید کانال مورد نظر را از منوی کشویی انتخاب نمایید و سپس با وارد کردن دو نقطه Max , Min به ورودی عملیات کالیبره را انجام دهید.

ورودی Min را به کانال ورودی مورد نظر اعمال کنید و در Y1 صفر را وارد نمایید و سپس Cal.1 را بزنید. در مرحله بعد ورودی Max را به کانال ورودی اعمال کرده و در Y2 عدد 1024 را وارد کنید و با زدن Cal.2 عملیات کالیبراسیون انجام می‌شود. (می‌توان این عملیات را به صورت معکوس انجام داد به این صورت که ابتدا ورودی Max را اعمال و Y1=1024 و بعد ورودی Min و Y2=0 باشد).

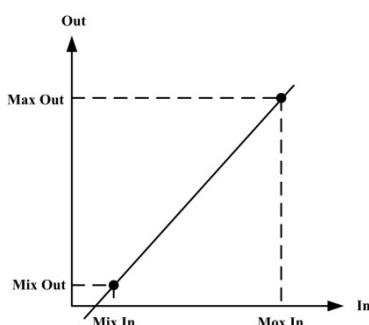


- * بعد از اعمال تغییرات باید کلید Download و بعد Reset را بزنید. در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.
- * با زدن کلید Default Cal به ازای کانال انتخاب شده مقادیر کالیبره مربوط به کانال به تنظیمات کارخانه باز می‌گردد.

8 (تنظیمات ورودی‌های آنالوگ

با زدن کلید Setting Analog In وارد صفحه تنظیمات ورودی آنالوگ می‌شوید. در این صفحه به ازای هر کانال باید تنظیمات زیر را انجام دهید.

- تعیین نوع ورودی، توسط منوی کشویی مربوط به هر کانال
- تعیین حد بالا و پایین ورودی
- تعیین حد بالا و پایین خروجی



توجه: به ازای تعیین حد بالا و پایین برای ورودی و خروجی می‌توان ورودی را به یک بازه دیگر انتقال داده که در Out1~Out8 قابل مشاهده خواهند بود. نحوه محاسبه Out1~Out8 در نمودار زیر می‌توانید ببینید.

- * کلید Default تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می‌گرداند.
- بعد از اعمال تغییرات Download و بعد Reset را بزنید در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.

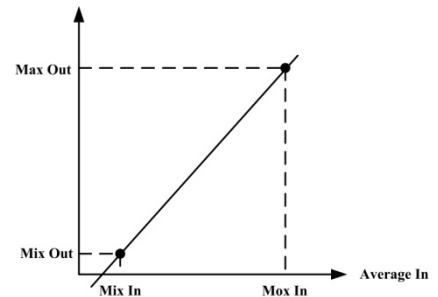
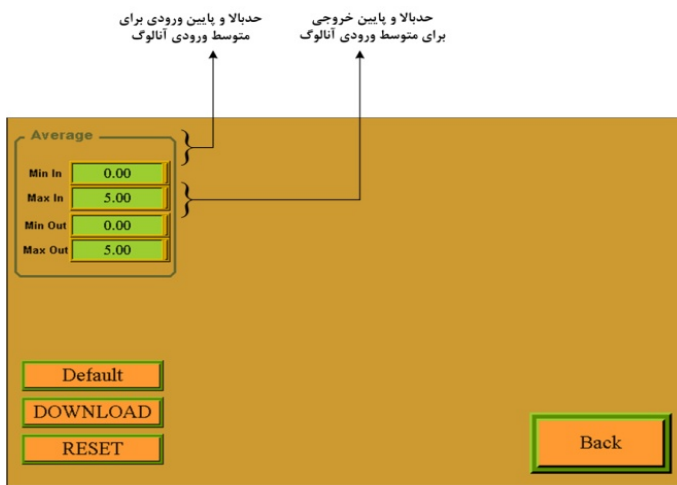
9 (تنظیمات متوسط ورودی‌های آنالوگ

با زدن کلید Setting average Analog وارد صفحه تنظیمات متوسط ورودی‌های آنالوگ می‌شوید. در این صفحه باید حد بالا و پایین را برای ورودی و خروجی تعیین کنید.

به ازای تعیین حد بالا و پایین برای ورودی و خروجی می‌توان متوسط ورودی‌های آنالوگ را به یک بازه دیگر انتقال داد.

- * کلید Default تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می‌گرداند.

بعد از اعمال تغییرات Download و بعد Reset را بزنی در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.



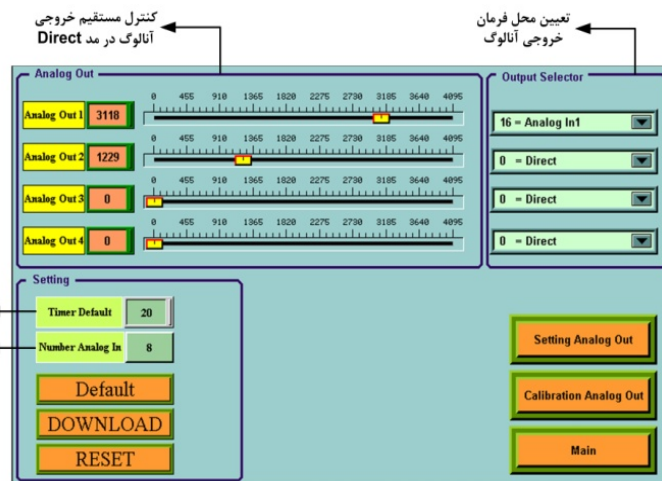
10 خروجی آنالوگ

با زدن کلید Analog Out وارد صفحه مربوط به خروجی های آنالوگ می شوید. در این صفحه شما می توانید پارامترهای زیر را مشاهده نمایید.

I. Analog Out: اگر فرمان گرفتن خروجی رله را در وضعیتی که از پورت سریال فرمان بگیرد تنظیم کرده باشید (در وضعیت Direct) می توانید بصورت مستقیم خروجی آنالوگ را کنترل نمایید.

II. Output Selector: در این قسمت تعیین می شود که فرمان خروجی آنالوگ از کدام قسمت صادر شود.

III. Setting: پارامتر Timer Default (زمان بازگشت به پیش فرض فرض) را در این قسمت می توانید تعیین کنید. همچنین تعداد خروجی های آنالوگ را در این قسمت می توانید ببینید.



11 تنظیمات خروجی آنالوگ

با زدن کلید Setting Analog Out وارد صفحه تنظیمات خروجی آنالوگ می شوید. به ازای هر کانال باید تنظیمات مربوطه به آن انجام شود.

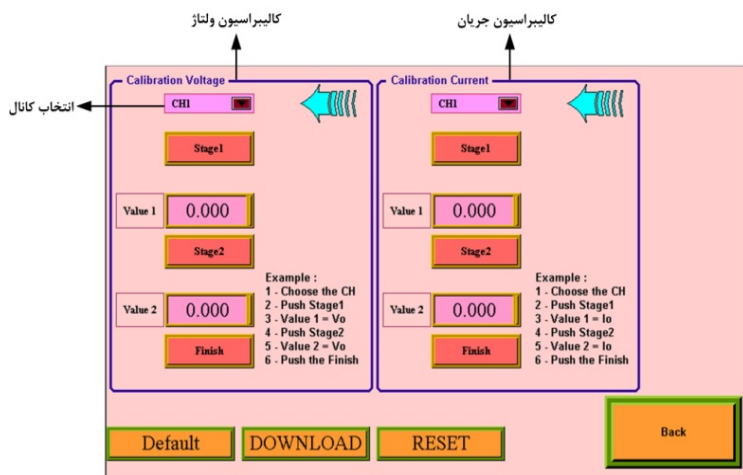
- تعیین نوع خروجی (مد ولتاژ یا مد جریان)
- تعیین حد بالا و پایین برای خروجی آنالوگ
- تعیین مقدار Default که خروجی های دستگاه در هنگام روشن شدن و یا قطع ارتباط سریال به این مقادیر باز می گردد.
- تعیین حد بالا و پایین برای ورودی های مربوط به خروجی های آنالوگ

توجه: دقت داشته باشید که نوع خروجی آنالوگ را به همان صورتی که مورد استفاده می باشد تنظیم کنید، تا خروجی در دسترس مقدار دقیق و کالیبره شده باشد.



12) کالیبراسیون خروجی آنالوگ

با زدن کلید Calibration Analog Out وارد صفحه کالیبراسیون خروجی‌های آنالوگ می‌شوید. در این صفحه کالیبره ولتاژ و جریان را می‌توانید انجام دهید. مراحل کالیبراسیون به صورت زیر می‌باشد:

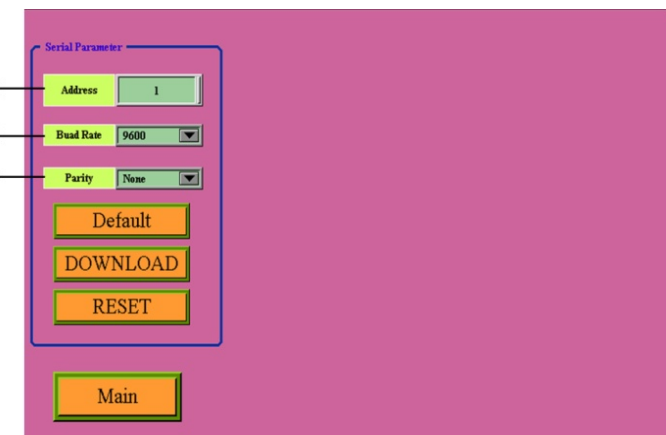


- کانال مورد نظر را انتخاب کنید.
- بر روی Stage1 کلیک کنید.
- در صورتی که خروجی از نوع ولتاژ باشد، ولتاژ خروجی آنالوگ (در صورتی که خروجی از نوع جریان باشد، جریان خروجی آنالوگ) را اندازه گیری کرده و در Value1 وارد کنید.
- بر روی Stage2 کلیک کنید.
- در صورتی که خروجی از نوع ولتاژ باشد، ولتاژ خروجی آنالوگ (در صورتی که خروجی از نوع جریان باشد، جریان خروجی آنالوگ) را اندازه گیری کرده و در Value2 وارد کنید.
- بر روی کلید Finish کلیک کنید.

13) SERIAL SETTING

در این پنجره پارامترهای زیر قابل دسترسی و کنترل می‌باشد:

- **Address:** اگر بخواهیم دستگاه را در یک شبکه استفاده کنیم باید دستگاه‌هایی که با پورت سریال RS485 وصل می‌شوند هر کدام آدرس جداگانه‌ای داشته باشند در این قسمت می‌توان آدرس دستگاه را وارد کنیم. این آدرس بین ۱ تا ۲۴۷ می‌باشد.
- **BaudRate:** تعیین کننده سرعت انتقال اطلاعات در رابط سریال RS485 است که می‌تواند بین ۱۲۰۰ الی ۵۷۶۰۰ باشد.
- **Parity:** تعیین کننده بیت توان در ارتباط سریال است که می‌تواند Even, Odd و یا None باشد.

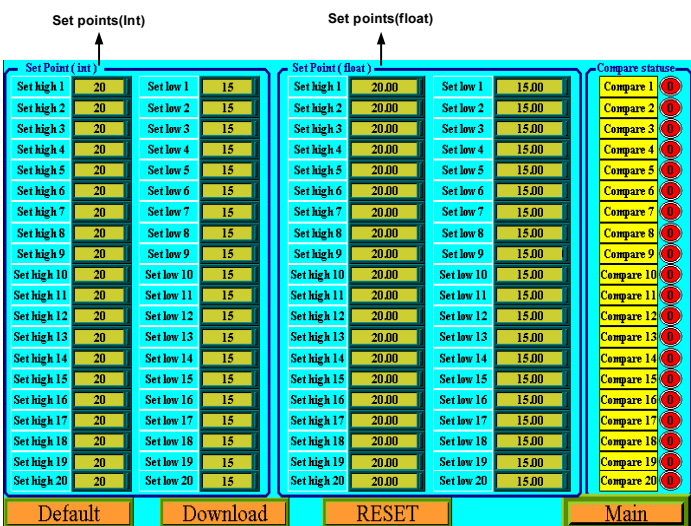


تذکر: تنظیمات انجام شده در این قسمت باید با تنظیمات انجام شده در HMI, PC, Indicator و PLC و یا هر وسیله دیگری که دستگاه با آن ارتباط سریال برقرار کرده است یکی باشد در غیر اینصورت ارتباط سریال RS485 برقرار نمی‌شود.

- * بعد از اعمال تغییرات باید کلید Download و بعد Reset را بزنید. در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.
- * کلید default تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می‌گرداند.

14) تنظیمات مقایسه کننده‌های ورودی

- در این صفحه می‌توانید پارامترهای Set high و Set Low برای مقایسه کننده‌های ورودی را تنظیم نمایید. همچنین وضعیت فعلی مقایسه کننده‌ها را نیز می‌توانید مشاهده کنید.
- * مقادیر Set Low, Set high از نوع int برای کانتور ورودی‌های دیجیتال کاربرد دارند.
- * مقادیر Set high, Set Low از نوع float برای ورودی‌های دما، مقادیر آنالوگ و دما و رطوبت کاربرد دارند.



15 (تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی

در این صفحه می توانید پارامترهای Set high و Set Low برای مقایسه کننده های سفارشی را تنظیم نمایید. همچنین وضعیت فعلی مقایسه کننده ها را نیز می توانید مشاهده کنید.

انتخاب ورودی مقایسه کننده سفارشی نوع float

مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده سفارشی (از پورت سریال)

تعیین حد بالا

تعیین حد پایین

وضعیت مقایسه کننده های سفارشی

| No. | Selector | Value | Set High | Set Low | Compare status |
|-----|--|-------|----------|---------|----------------|
| 1 | 0 = Value1 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 1 0 |
| 2 | 13 = Value14 14 = Value15 15 = Value16 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 2 0 |
| 3 | 16 = T1 SMT160 17 = T2 SMT160 18 = T3 SMT160 19 = T4 SMT160 20 = T5 SMT160 21 = T6 SMT160 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 3 0 |
| 4 | 4 = Value5 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 4 0 |
| 5 | 5 = Value6 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 5 0 |
| 6 | 6 = Value7 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 6 0 |
| 7 | 7 = Value8 | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 7 0 |
| 8 | | 0.00 | 20.00 | 15.00 | Compare 8 0 |

باز کردن پنجره بلوک دیاگرام صفحه بعد

Default ALL Default Download RESET Help Main

انتخاب ورودی مقایسه کننده سفارشی نوع Word

مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده سفارشی (از پورت سریال)

تعیین حد بالا

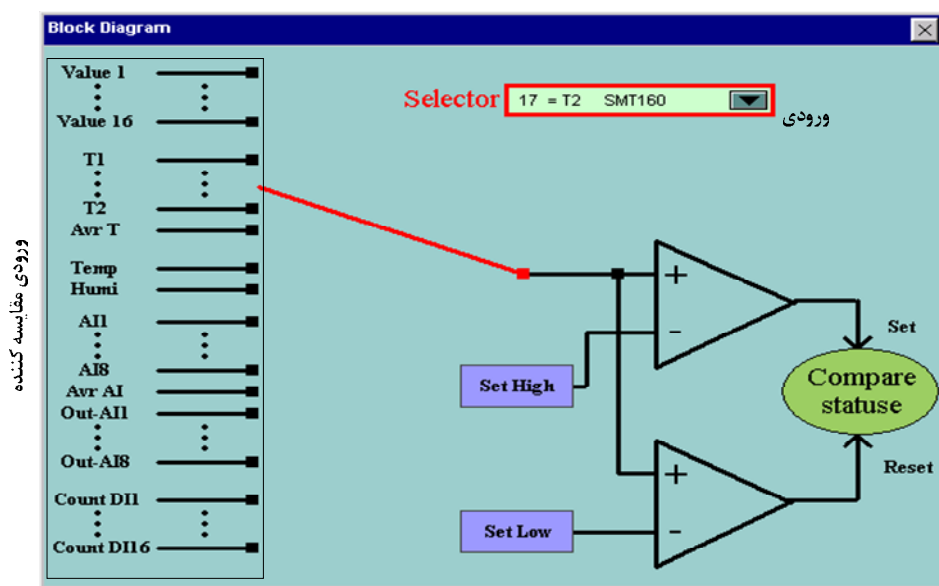
تعیین حد پایین

وضعیت مقایسه کننده های سفارشی

| No. | Selector | Value | Set High | Set Low | Compare status |
|-----|--|-------|----------|---------|----------------|
| 1 | 0 = Value1 (int) | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 1 0 |
| 2 | 1 = Value2 (int) | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 2 0 |
| 3 | 2 = Value3 (int) | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 3 0 |
| 4 | 3 = Value4 (int) | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 4 0 |
| 5 | 1 = Value2 (int) | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 5 0 |
| 6 | 48 = Out of Analog In5 49 = Out of Analog In6 50 = Out of Analog In7 51 = Out of Analog In8 | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 6 0 |
| 7 | 52 = Counter DI 1 53 = Counter DI 2 54 = Counter DI 3 | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 7 0 |
| 8 | 55 = Counter DI 4 56 = Counter DI 5 | 0.0 | 20.0 | 15.0 | Compare 8 0 |

باز کردن پنجره بلوک دیاگرام صفحه بعد

Default ALL Default Download RESET Help Main



استفاده از دستگاه

- دستگاه را روی تابلو ورودی ریل ببندید.
 - تمامی کابل‌ها و کانکتورهای دستگاه را پس از سیم بندی به دستگاه وصل کنید.
 - تغذیه دستگاه را وصل کنید و ارتباط سریال را با کامپیوتر چک کنید (پس از نصب و اجرای نرم افزار مربوطه که در CD همراه دستگاه است). ارتباط سریال می‌تواند با کامپیوتر، PLC، HMI، Indicator، ... باشد.
 - وارد پنجره Setting شده و در صورت نیاز تنظیمات لازم را اعمال کنید.
 - وارد پنجره مربوط به دستگاه شوید و پارامترهای مورد نیاز را تنظیم نمایید
 - در این مرحله شما می‌توانید پارامترهای اندازه‌گیری شده توسط دستگاه را در صفحه مربوطه مشاهده نمایید و با کنترل خروجی‌های دستگاه را انجام دهید.
- نکته:** در صورتی که ما بخواهیم از طریق PLC و ... و یا از طریق نرم افزار دیگری به کنترل پارامترهای دستگاه بپردازیم باید ابتدا توسط نرم افزار همراه دستگاه، تنظیمات آن را انجام دهیم و سپس دستگاه را به PLC و یا ... متصل کنیم.

بخش چهارم**ارتباط با PLC و یا کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری**

زمانی که ما بخواهیم دستگاه را با PLC و یا هر دستگاه دیگری ارتباط دهیم باید با برخی از رجیسترها و پارامترهای داخلی دستگاه آشنا باشیم و همچنین باید مختصری راجع به پروتکل Modbus آشنا باشیم.

تنظیم پارامترهای دستگاه

- A. پارامترهای مشخصه دستگاه
- B. پارامترهای مقایسه کننده های دستگاه
- C. پارامترهای ارتباط سریال
- D. پارامترهای پارامترهای سنسور SMT160
- E. پارامترهای ورودی دیجیتال
- F. پارامترهای خروجی رله
- G. پارامترهای سنسور رطوبت و دما
- H. پارامترهای ورودی آنالوگ
- I. پارامترهای خروجی آنالوگ
- J. جدول DIP-SW
- K. دستورات
- L. و ...

شرح پارامترهای دستگاه**A. پارامترهای مشخصه دستگاه**

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

- * ID (مشخصه دستگاه): مشخصه هر دستگاه نام آن دستگاه می باشد مانند TM1203, TM1202, TM1201, TM1403, TM1402, TM1401
- * HW & SW Version: نسخه سخت افزار و نرم افزار دستگاه می باشد.
- * Device Code: کد دستگاه می باشد.

B. پارامترهای مقایسه کننده ها

مقایسه کننده ها به دو دسته تقسیم می شوند:

- ۱- مقایسه کننده های ورودی
- ۲- مقایسه کننده های سفارشی

۱. مقایسه کننده های ورودی

در این دستگاه ۲۰ مقایسه کننده برای ورودی ها (ماژول ها) در نظر گرفته شده است که ۱۶ مقایسه کننده اول مربوط به چهار ماژول اصلی دستگاه (در جعبه بزرگ) می باشد و مقایسه کننده ۱۷ مربوط به Average temp و مقایسه کننده ۱۸ و ۱۹ به ترتیب مربوط به دما و رطوبت سنسور رطوبت و دما و مقایسه کننده ۲۰ مربوط به متوسط ورودی آنالوگ می باشد.

❖ برای حد بالا و پایین دو نوع float, int در نظر گرفته شده که نوع float مربوط به دما و رطوبت و مقادیر آنالوگ و نوع int مربوط به شمارنده های ورودی دیجیتال می باشد.

❖ توجه داشته باشید که موقعیت هر ماژول در دستگاه تعیین کننده شماره مقایسه کننده مربوط به آن خواهد بود.

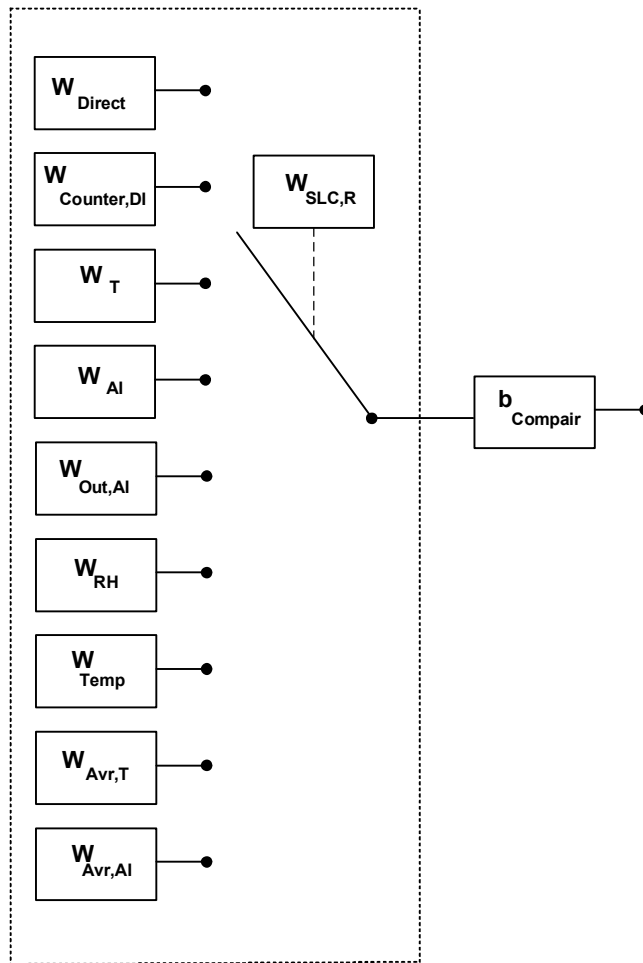
۲. مقایسه کننده های سفارشی

در این دستگاه ۳۲ مقایسه کننده سفارشی در نظر گرفته شده است:

- ۱۶ مقایسه کننده از نوع Float
- ۱۶ مقایسه کننده از نوع Word

ورودی این مقایسه کننده‌های سفارشی قابل تنظیم می‌باشد. با تعیین ورودی و حد بالا و پایین برای مقایسه کننده می‌توانید نتیجه حاصل از مقایسه را روی بیت‌های مربوطه مشاهده کرده و از آنها استفاده نمایید. بلوک دیاگرام مقایسه کننده‌های سفارشی در شکل زیر نشان داده شده است.

پیش‌رانه ی ل ه دندکامه یاقمی لوروب خ تدا

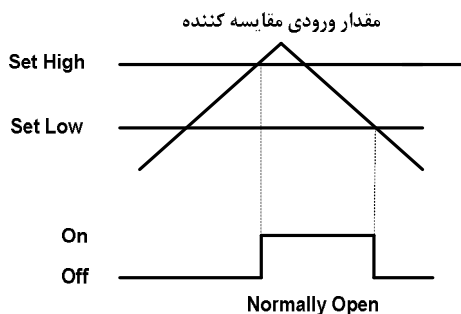


پارامترهای مربوطه:

- حد بالا و پایین مقایسه کننده‌ها (Setpointها)
- وضعیت مقایسه کننده‌ها
- ورودی مقایسه کننده‌ها

۱. حد بالا و پایین مقایسه کننده‌ها (Setpointها)

مقایسه کننده‌ها مقدار ورودی را با Set High و Set Low مقایسه می‌کنند و نتیجه را در بیت مربوط به همان مقایسه کننده قرار می‌دهند. نحوه مقایسه به صورت شکل زیر است:



۲. وضعیت مقایسه کننده‌ها

همانطور که در بالا اشاره شد نتیجه مقایسه در بیت مربوط به هر مقایسه کننده قرار می‌گیرد. آدرس این بیت‌ها را می‌توانید در جدول آدرس‌های بی‌تی مشاهده نمایید.

۳. ورودی مقایسه کننده‌ها

در مقایسه کننده‌های سفارشی باید ورودی آن را تنظیم کنید. برای تعیین ورودی مقایسه کننده‌ها Selector مربوط به هر مقایسه کننده را تنظیم نمایید. برای انتخاب هر یک از ورودی‌ها باید یک کد وارد نمایید. در جدول زیر هر کد و ورودی معادل آن آورده شده است:

| کد | فرمان | کد | فرمان | کد | فرمان |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 0 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value1) | 23 | دمای کانال 8 (SMT160) | 46 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 3 |
| 1 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value2) | 24 | دمای کانال 9 (SMT160) | 47 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 4 |
| 2 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value3) | 25 | دمای کانال 10 (SMT160) | 48 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 5 |
| 3 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value4) | 26 | دمای کانال 11 (SMT160) | 49 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 6 |
| 4 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value5) | 27 | دمای کانال 12 (SMT160) | 50 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 7 |
| 5 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value6) | 28 | دمای کانال 13 (SMT160) | 51 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 8 |
| 6 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value7) | 29 | دمای کانال 14 (SMT160) | 52 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1 |
| 7 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value8) | 30 | دمای کانال 15 (SMT160) | 53 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2 |
| 8 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value9) | 31 | دمای کانال 16 (SMT160) | 54 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3 |
| 9 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value10) | 32 | متوسط دمای SMT160 | 55 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4 |
| 10 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value11) | 33 | دمای سنسور رطوبت/دما | 56 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5 |
| 11 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value12) | 34 | رطوبت سنسور رطوبت/دما | 57 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6 |
| 12 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value13) | 35 | ورودی آنالوگ کانال 1 | 58 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7 |
| 13 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value14) | 36 | ورودی آنالوگ کانال 2 | 59 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8 |
| 14 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value15) | 37 | ورودی آنالوگ کانال 3 | 60 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 9 |
| 15 | مقدار گرفتن از پورت سریال (Value16) | 38 | ورودی آنالوگ کانال 4 | 61 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 10 |
| 16 | دمای کانال 1 (SMT160) | 39 | ورودی آنالوگ کانال 5 | 62 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 11 |
| 17 | دمای کانال 2 (SMT160) | 40 | ورودی آنالوگ کانال 6 | 63 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 12 |
| 18 | دمای کانال 3 (SMT160) | 41 | ورودی آنالوگ کانال 7 | 64 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 13 |
| 19 | دمای کانال 4 (SMT160) | 42 | ورودی آنالوگ کانال 8 | 65 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 14 |
| 20 | دمای کانال 5 (SMT160) | 43 | متوسط ورودی های آنالوگ | 66 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 15 |
| 21 | دمای کانال 6 (SMT160) | 44 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 1 | 67 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 16 |
| 22 | دمای کانال 7 (SMT160) | 45 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 2 | | |

توجه: کدهای 0-51 برای هر دو نوع مقایسه کننده Float و Word قابل استفاده می باشند. ولی کدهای 52-67 فقط برای مقایسه کننده های Word قابل استفاده می باشند.

C. پارامترهای ارتباط سریال

ارتباط مازول با کامپیوتر یا HMI یا PLC از طریق پورت سریال انجام می شود. برای برقراری این ارتباط مقدار پارامترهای نرخ سریال، آدرس دستگاه و پیریتی باید بطور صحیح انتخاب شوند. مقادیر پیش فرض کارخانه (Add = 1, Baudrate = 9600b/s, Parity = none) می باشد.

۱- **Address:** مقدار این پارامتر مشخص کننده آدرس دستگاه می باشد. در پروتکل Modbus آدرس های ۱ تا ۲۴۷ معتبر هستند. آدرس صفر، آدرس عمومی تمام دستگاه های slave است.

۲- **Baudrate:** نرخ پورت سریال را مشخص می کند. فرکانس های پشتیبانی شده 57600 b/s, 38400 b/s, 19200 b/s, 9600 b/s, 4800 b/s, 2400 b/s می باشد.

۳- **Parity:** پیرت های پشتیبانی شده توسط دستگاه none, odd, even می باشد.

(Parity = none, Stop bit = 2)

(Parity = even - odd, Stop bit = 1)

* در صورت فراموشی هر کدام از پارامترها بالا ارتباط سریال برقرار نمی شود. برای رفع این مشکل کلید SW1 را در وضعیت On قرار دهید و دستگاه را ریست نمائید (دستگاه را خاموش و روشن کنید). بعد از راه اندازی مجدد، مقدار پارامترها مطابق (Add = 1, Baudrate = 9600b/s, Parity = none, Stop bit = 2) تنظیم می شوند.

نکته: SW2 بدون استفاده می باشد.

D. پارامترهای سنسور

خروجی‌های سریال پارامترهای سنسور بصورت زیر است:

(۱) دمای کانال‌های ورودی:

مقدار دمای کانال‌های ورودی در هر ثانیه محاسبه در فضای RAM دستگاه قرار می‌گیرد و از طریق سریال قابل دسترس می‌باشد. مقدار دما در دو نوع متغیر float (اعشاری ۳۲ بیتی) و integer (عدد صحیح با علامت ۱۶ بیتی) ذخیره می‌شود. (مقدار دما در عدد ۱۰ ضرب و در متغیر integer ذخیره می‌شود: $(integer = float * 10)$).

(۲) مقدار متوسط دمای کانال‌های ورودی:

میانگین دمای کانال‌های ورودی در این متغیر ذخیره می‌شود. عمل متوسط‌گیری روی کانال‌های یک تا n (مقدار Number sensor) انجام می‌شود.

$$\text{Ex1: If Number sensor} = 3 \rightarrow \text{Average} = \frac{\text{Temperature1} + \text{Temperature2} + \text{Temperature3}}{3}$$

$$\text{Ex1: If Number sensor} = 8 \rightarrow \text{Average} = \frac{\text{Temperature1} + \text{Temperature2} + \dots + \text{Temperature8}}{8}$$

- * **Value cut sensor:** در صورت خرابی یکی از سنسورها این مقدار در دمای کانال مربوطه ریخته می‌شود.
- * **Number sensor:** تعداد سنسورهای که به دستگاه وصل است را وارد می‌نماییم. از این پارامتر برای متوسط‌گیری و فرمان به رله‌ی خروجی استفاده می‌شود.
- متوسط‌گیری بین کانال‌های ۱ تا مقدار Number sensor انجام می‌شود.

E. پارامترهای ورودی دیجیتال

- وضعیت ورودی‌های (Input)
- فیلتر ورودی (Filter Input)

۱ - وضعیت ورودی‌ها (Input):

وضعیت ورودی‌ها در این متغیرها ذخیره می‌شوند. مقدار این متغیرها فقط قابل خواندن می‌باشند. برای حذف نویز و اثرات لرزش‌های مکانیکی کلیدها، برای ورودی فیلتر در نظر گرفته شده است.

۲ - فیلتر ورودی (Filter Input) بر حسب هر تیز:

برای حذف نویز لرزش کلیدهای مکانیکی برای ورودی‌های فیلتر در نظر گرفته شده است. واحد این پارامتر HZ می‌باشد.

F. پارامترهای خروجی رله

- وضعیت خروجی (Output)
- مقدار پیش فرض خروجی‌ها (Default Output)
- زمان برگشت به پیش فرض (Timer default)
- فرمان رله‌ها

۱- وضعیت خروجی Output

وضعیت خروجی‌ها در این متغیرها ذخیره می‌شوند. مقدار این متغیرها هم قابل نوشتن و هم قابل خواندن می‌باشد.

۲- مقدار پیش فرض خروجی‌ها

برای هر خروجی می‌توان مقدار اولیه یا پیش فرض تعریف نمود. خروجی‌ها در دو لحظه از زمان به مقدار پیش فرض برمی‌گردند:

I. لحظه روشن شدن دستگاه

II. زمانی که ارتباط سریال قطع شود (البته این مورد بستگی به مقدار پارامتر Timer default دارد)

۳- زمان برگشت به پیش فرض **Timer default** (بر حسب ثانیه):

با مقدار دادن به این پارامتر بعد از قطع ارتباط سریال، وضعیت خروجی‌ها به مقدار پیش فرض خود می‌روند. اگر این پارامتر صفر در نظر گرفته شود این عملکرد غیرفعال می‌شود.

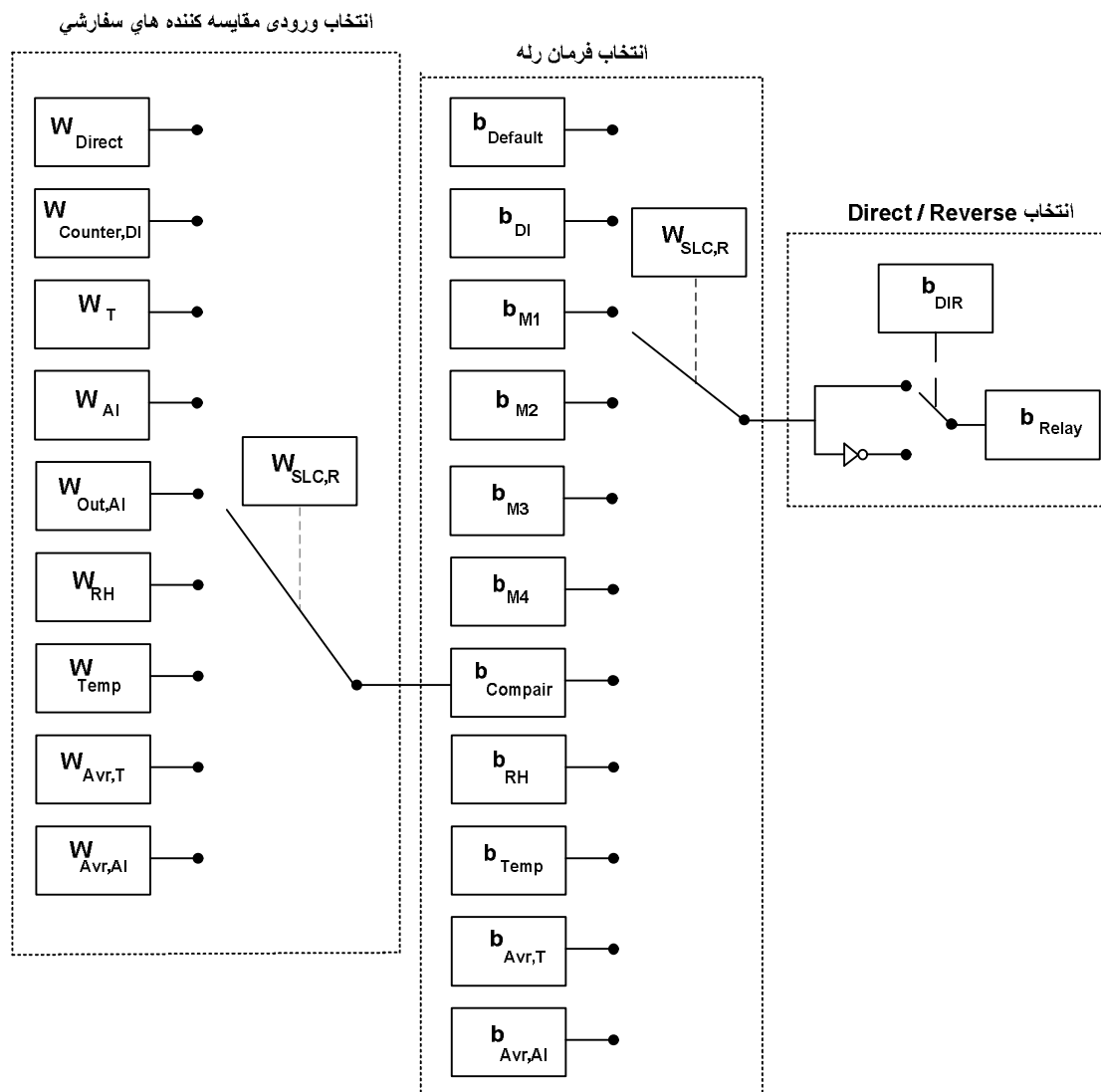
۴- فرمان رله‌ها

برای فرمان رله‌ها باید Selector هر رله را تنظیم نمایید تا از پارامتری که برای آن تعریف شده فرمان بگیرد. در متغیر Relay Selector مربوط به هر رله باید به یک بیت اشاره شود و می‌توان فرمان رله‌ها را از قسمت‌های مختلفی صادر کرد. که در این صورت دو وضعیت بوجود می‌آید:

I. فرمان گرفتن از پورت سریال

II. فرمان گرفتن از Device

به عبارتی این بیت می‌تواند فرمان دهی مستقیم از Modbus، مقایسه کننده سنسور دما و رطوبت، مقایسه کننده ورودی دیجیتال، ورودی دیجیتال و ... باشد.

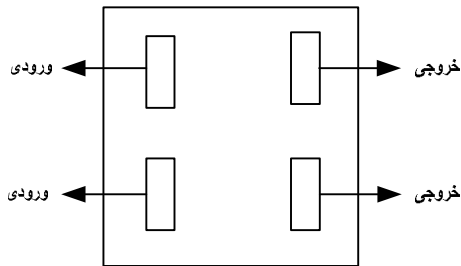


* نحوه تعیین Relay selector به این صورت می‌باشد که، با توجه به شماره رله مورد نظر باید Relay Selector مربوطه را تنظیم کنید. از آنجا که برای فرمان دهی رله‌ها باید به یک بیت اشاره کرد، باید شماره بیت مورد نظر را در Relay Selector مربوطه وارد کنید. برای تعیین این بیت از جدول متغیرهای بیتی استفاده کنید.

* برای حالتی که رله از ورودی دیجیتال فرمان می‌گیرد دو وضعیت اتفاق می‌افتد به این صورت که به ازای هر ورودی یک خروجی رله داشته باشد و یا اینکه از مقایسه کننده آن استفاده کرده و بعد از تعداد خاصی که ورودی خورده شد خروجی رله داشته باشیم.

مثال ۱:

فرض کنید دستگاه شما TM1403 باشد و بخواهید به ازای ورودی دوم به رله سوم فرمان بدهید و داریم:



وضعیت ماژول ها در دستگاه TM-1401 باکد 112210

← ورودی دوم بیت : B17
 ← Selector خروجی سوم آدرس : W283

شما باید در آدرس ۲۸۳ عدد ۱۷ را قرار دهید. در این صورت به ازای اعمال ورودی دوم خروجی رله سوم وصل می شود.

مثال ۲:

حال فرض کنید بخواهیم به ازای ۲۰ بار خورده شدن ورودی دوم، خروجی رله سوم فرمان بگیرد.

در این حالت باید از مقایسه کننده‌ها استفاده کرد و مقدار مقایسه کننده مربوط به ورودی دوم (از نوع Word) را برابر ۲۰ قرار داد که در این صورت داریم:

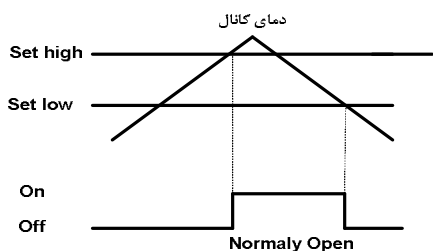
← Set high برای ورودی دوم آدرس : W381
 ← مقایسه کننده ورودی دوم بیت : B33

شما باید در آدرس ۲۸۳ عدد ۳۳ را قرار دهید و در آدرس ۳۸۱ مقدار ۲۰ را قرار دهید تا بعد از ۲۰ بار خورده شدن مقدار بیت مقایسه کننده (B33) یک شود و فرمان به رله صادر گردد.

مثال ۳:

فرض کنید بخواهیم به ازای سنسور دمای چهار با ، خروجی رله اول فرمان بگیرد.

برای این منظور باید برای دمای سنسور محدوده بالا و پایین آن را تنظیم نماییم تا در صورتی که دما از این بازه کمتر یا بیشتر شود مقایسه کننده مربوط به آن تغییر وضعیت بدهد (صفر و یا یک شود).



← مقایسه کننده سنسور چهار بیت: B35
 ← Set High آدرس: W306
 ← Set Low آدرس: W346
 ← Selector خروجی اول آدرس: W281

شما باید در آدرس ۲۸۱ عدد ۳۵ را قرار دهید. در این صورت به ازای بالا رفتن دما از مقدار Set High خروجی مقایسه کننده یک می شود و به رله فرمان وصل می دهد، و به ازای پایین آمدن دما از Set Low خروجی مقایسه کننده صفر شده و به رله فرمان قطع می دهد.

* همچنین می توانید از بیت های رزرو استفاده کنید و نتیجه محاسبات خود را در آن ذخیره کرده و برای فرمان دادن به رله ها از آن استفاده کنید.

G. پارامترهای سنسور رطوبت و دما

- مقادیر دما و رطوبت
- خطای دما و رطوبت
- آفست دما و رطوبت

۱- مقادیر دما و رطوبت:

مقدار دما و رطوبت اندازه‌گیری شده از سنسور رطوبت و دما را نشان می‌دهند. این مقادیر فقط قابل خواندن می‌باشند.

۲- خطای دما و رطوبت:

در خواندن دما و رطوبت امکان بروز خطا وجود دارد که این پارامتر خطای مربوطه را نمایش می‌دهد.

| Error | Value | Description | |
|--------------------------|-------|-------------|---|
| Error Temp Or Error Humi | 0 | - | خطایی وجود ندارد |
| Error Temp Or Error Humi | 1 | ACK | قطع بودن یا خرابی سنسور |
| Error Temp Or Error Humi | 2 | Time Out | تلاش مجدد دستگاه برای ارتباط با سنسور |
| Error Temp Or Error Humi | 3 | CRC | طول کابل سنسور زیاد است، یا در مجاورت سیم‌های برق قرار دارد |

۳- Offset دما و رطوبت:

با مقدار دادن به این پارامترها می‌توانید دما و رطوبت سنسور رطوبت/دما را کالیبره نمایید.

II. پارامترهای ورودی آنالوگ

خروجی‌های سریال پارامترهای ورودی آنالوگ به صورت زیر می‌باشد:

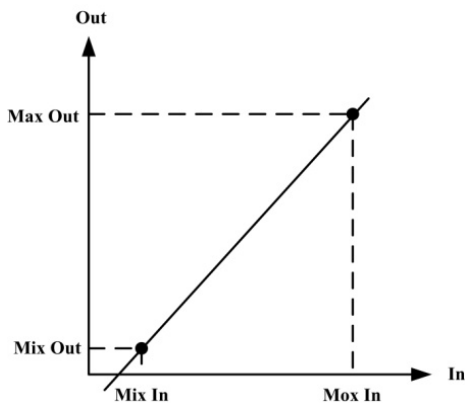
۱- پارامترهای مربوط به نوع ورودی

نوع ورودی می‌تواند از نوع ولتاژی یا جریانی تعیین شود. این پارامتر باید به دو صورت نرم افزاری و سخت افزاری تنظیم شود. برای تنظیم سخت افزاری به نصب و اتصالات قسمت ورودی آنالوگ مراجعه کنید. برای تنظیم نرم افزاری باید متغیر Type Input را با توجه به جدول زیر مقدار دهی نمایید.

| نوع ورودی | مقدار |
|----------------------|-------|
| ورودی ولتاژ 0 ~ 5V | 0 |
| ورودی ولتاژ 0 ~ 10V | 1 |
| ورودی ولتاژ 0 ~ 20mA | 2 |

۲- پارامترهای مربوط به رنج ورودی و خروجی (حد بالا و پایین برای ورودی و خروجی)

رنج خروجی مستقل از نوع ورودی می‌باشد و می‌توانید در بازه مورد نظر خود آن را تعریف کنید. نحوه محاسبه خروجی به ازای رنج ورودی و خروجی به صورت نمودار زیر می‌باشد.



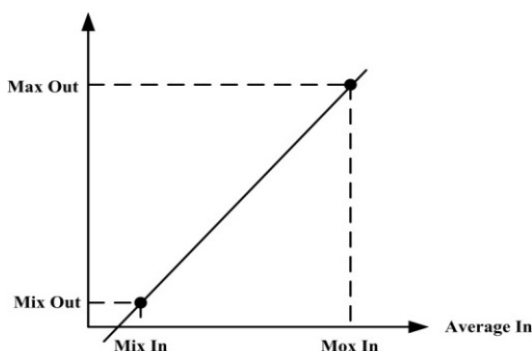
۳- مقادیر کانال‌های ورودی آنالوگ

مقدار ورودی آنالوگ هر کانال پس از محاسبه در فضای RAM دستگاه قرار می‌گیرد و از طریق سریال قابل دسترسی می‌باشد. این مقادیر در دو نوع float (اعشاری ۳۲ بیتی) و integer (عدد صحیح با علامت ۱۶ بیتی) ذخیره می‌شوند (مقادیر ورودی آنالوگ در عدد ۱۰ ضرب می‌شود و در متغیر integer ذخیره می‌گردد: integer = float * 10)

۴- پارامترهای مربوط به حد بالا و پایین متوسط ورودی‌های آنالوگ

برای متوسط ورودی‌های آنالوگ باید حد بالا و پایین ورودی و خروجی را تعیین کرد. با تنظیم این مقادیر متوسط ورودی‌های آنالوگ به بازه دیگری انتقال داده می‌شود که توسط نمودار زیر محاسبه می‌شود.

توجه: دقت داشته باشید که مقایسه کننده مربوط به متوسط ورودی‌های آنالوگ به ازای مقادیر محاسبه شده از نمودار عمل می‌کند.



۵- مقدار متوسط ورودی‌های آنالوگ

میانگین ورودی‌های آنالوگ در این متغیر ذخیره می‌شود.

عمل متوسط گیری روی کانال های یک تا (Number Analog In) انجام می شود.

$$\text{Ex: If Number Analog In} = 3 \rightarrow \text{Average} = \frac{\text{Analog In 1} + \text{Analog In 2} + \text{Analog In 3}}{3}$$

- * Number Analog In: تعداد ورودی های آنالوگ که به دستگاه متصل است را وارد می کنیم. از این پارامتر برای متوسط گیری استفاده می شود.
- * متوسط گیری بین کانال های ۱ تا مقدار Number Analog In انجام می شود.

۱. پارامترهای خروجی آنالوگ

- فرمان خروجی های آنالوگ (Output Selector)
- کنترل مستقیم خروجی های آنالوگ (Analog Out 1 ~ 4)
- نوع خروجی آنالوگ (Mode)
- محدوده بالا و پایین خروجی های آنالوگ (Mix Out1~4 , Max Out1 ~4)
- مقدار پیش فرض خروجی های آنالوگ (Default)
- زمان بازگشت به پیش فرض (Timer Default)
- محدوده بالا و پایین ورودی های مربوط به خروجی های آنالوگ (Mix In1 ~4 , Max In 1~4)

۱- فرمان خروجی های آنالوگ

برای فرمان خروجی های آنالوگ باید Selector مربوط به هر کانال را تنظیم نمایید تا از پارامتری که برای آن تعریف شده فرمان بگیرد. برای تعیین فرمان هر کانال باید یک کد وارد کنید که در جدول زیر هر کد و فرمان مربوط به آن آورده شده است.

| کد | فرمان | کد | فرمان | کد | فرمان |
|----|------------------------------------|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 0 | فرمان گرفتن مستقیم (از پورت سریال) | 15 | رطوبت سنسور رطوبت/دما | 30 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 6 |
| 1 | دمای کانال 1 (SMT160) | 16 | ورودی آنالوگ کانال 1 | 31 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 7 |
| 2 | دمای کانال 2 (SMT160) | 17 | ورودی آنالوگ کانال 2 | 32 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 8 |
| 3 | دمای کانال 3 (SMT160) | 18 | ورودی آنالوگ کانال 3 | 33 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1 |
| 4 | دمای کانال 4 (SMT160) | 19 | ورودی آنالوگ کانال 4 | 34 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2 |
| 5 | دمای کانال 5 (SMT160) | 20 | ورودی آنالوگ کانال 5 | 35 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3 |
| 6 | دمای کانال 6 (SMT160) | 21 | ورودی آنالوگ کانال 6 | 36 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4 |
| 7 | دمای کانال 7 (SMT160) | 22 | ورودی آنالوگ کانال 7 | 37 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5 |
| 8 | دمای کانال 8 (SMT160) | 23 | ورودی آنالوگ کانال 8 | 38 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6 |
| 9 | دمای کانال 9 (SMT160) | 24 | متوسط ورودی های آنالوگ | 39 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7 |
| 10 | دمای کانال 10 (SMT160) | 25 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 1 | 40 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8 |
| 11 | دمای کانال 11 (SMT160) | 26 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 2 | 41 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 9 |
| 12 | دمای کانال 12 (SMT160) | 27 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 3 | 42 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 10 |
| 13 | متوسط دمای SMT160 | 28 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 4 | 43 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 11 |
| 14 | دمای سنسور رطوبت/دما | 29 | خروجی مربوط به ورودی آنالوگ کانال 5 | 44 | شمارنده ورودی دیجیتال کانال 12 |

۲- کنترل مستقیم خروجی های آنالوگ

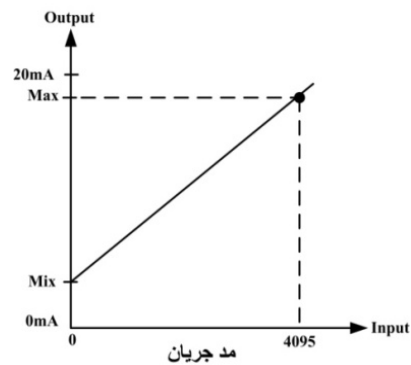
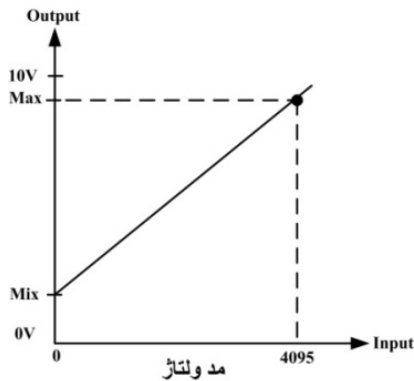
در صورتی که فرمان خروجی های آنالوگ را در وضعیت فرمان از طریق پورت سریال تنظیم شده باشد، با مقدار دادن به Analog Out1~4 می توان هر کانال را بصورت مستقیم کنترل نمود. مقدار این پارامتر بین 0~4095 قابل تغییر می باشد (دقت خروجی 12bit می باشد که در این صورت $4095 - 1 = 212$).

۳- نوع خروجی آنالوگ

نوع خروجی های آنالوگ می تواند از نوع ولتاژی و یا جریانی باشد. با توجه به اینکه کدام نوع خروجی مورد استفاده قرار می گیرد باید این پارامتر را تنظیم نمایید. توجه: حتماً نوع خروجی آنالوگ را با توجه به خروجی آنالوگ مورد استفاده تنظیم نمایید. در غیر اینصورت خروجی آنالوگ مقدار دقیق و کالیبره شده نخواهد بود.

۴- محدوده بالا و پایین خروجی‌های آنالوگ

مقدار حد بالایی خروجی آنالوگ (Max) و حد پایین خروجی آنالوگ (Mix) به ازای هر کانال را می‌توان تنظیم نمود. این مقادیر در بازه 0 ~ 10V قابل تعیین می‌باشند.



۵- مقدار پیش فرض خروجی‌های آنالوگ

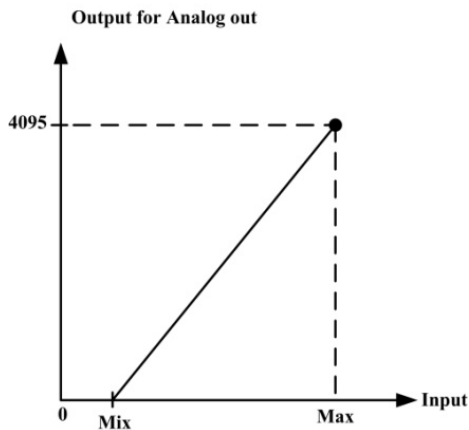
برای هر خروجی می‌توان مقدار اولیه یا پیش فرض تعریف نمود. خروجی‌ها در دو لحظه از زمان به مقدار پیش فرض برمی‌گردند.

I. لحظه روشن شدن دستگاه

II. زمانی که ارتباط سریال قطع شود (البته این مورد بستگی به مقدار پارامتر Timer Default دارد).

۶- زمان بازگشت به پیش فرض

با مقدار دادن به این پارامتر بعد از قطع ارتباط سریال، اگر فرمان خروجی‌ها از پورت سریال باشد در این صورت وضعیت خروجی‌ها به مقدار پیش فرض خود می‌روند. اگر این پارامتر صفر در نظر گرفته شود این عملکرد غیر فعال می‌شود.



۷- محدوده بالا و پایین ورودی‌های مربوط به خروجی‌های آنالوگ

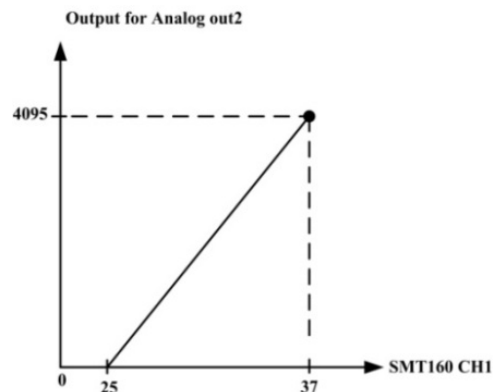
در صورتی که فرمان خروجی‌های آنالوگ از Device تنظیم شده باشد باید این پارامتر را تنظیم کنید. با توجه به اینکه فرمان از کدام پارامتر دستگاه صادر می‌شود حد بالا و پایین را باید تنظیم نمایید. نحوه محاسبه مقدار Analog Out برای هر کانال به صورت نمودار روبه رو می‌باشد.

فرض کنید فرمان ورودی کانال ۱ خروجی آنالوگ را از کانال ۱ دما (سنسور SMT160) تنظیم شده باشد و رنج دمای محیطی که این سنسور در آن قرار دارد 37°C ~ 35°C باشد. در این حالت مقادیر حد بالا و پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال یک را به صورت زیر باید مقدار بدهید.

Selector Analog Out1 = 1

Mox in1 = 37

Mix in1 = 25



در این صورت به ازای بازه دمایی 37°C ~ 35°C خروجی آنالوگ 0% ~ 100% تغییرات خواهد داشت.

J. جدول DIP-SW

| Net Work (Address, Parity, Bauderate) | | |
|---------------------------------------|--|---|
| SW1 | On | Add=1 , Bauderate = 9600b/s , Parity = none |
| | Off | پارامترهای شبکه از حافظه EEPROM خوانده شود |
| SW2 | Option پیش بینی شده و فعلاً کاربردی ندارد. | |

K. دستورات

در این دستگاهها فرمان‌هایی تعبیه شده که می‌توان عملیاتی از قبیل تعیین مقدار set point بالا و پایین، مقدار Value cut sensor، Relay selector و ... را انجام داد. لیست دستورات در زیر آمده است:

| دستور | توضیح |
|----------|--|
| Reset | با اجرای این فرمان دستگاه Reset می‌شود |
| Download | با اجرای این فرمان محتویات حافظه RAM در حافظه EEPRAM ذخیره می‌شوند |

جدول آدرس‌های دستگاه

آدرس متغیرهای بیتی مطابق جدول زیر است:

| ردیف | Address (Decimal) | Coil | Remark | Read Write | Description |
|------|------------------------------|------------------|----------------------|------------|---|
| ۱ | 0001 (0000) | Output0 | First Module Output | R | وضعیت خروجی‌ها * تعداد خروجی‌های دستگاه قابل سفارش می‌باشد. * ممکن است دستگاهی که شما در اختیار دارید تعداد خروجی‌های کمتری داشته باشد در اینصورت آدرس‌های اضافی بدون استفاده می‌باشند. * اگر خروجی فعال شود مقدار آدرس مربوطه یک می‌شود. |
| ۲ | 0002 (0001) | Output1 | | | |
| ۳ | 0003 (0002) | Output2 | | | |
| ۴ | 0004 (0003) | Output3 | | | |
| ۵ | 0005 (0004) | Output4 | Second Module Output | | |
| ۶ | 0006 (0005) | Output5 | | | |
| ۷ | 0007 (0006) | Output6 | | | |
| ۸ | 0008 (0007) | Output7 | | | |
| ۹ | 0009 (0008) | Output8 | Third Module Output | | |
| ۱۰ | 0010 (0009) | Output9 | | | |
| ۱۱ | 0011 (0010) | Output10 | | | |
| ۱۲ | 0012 (0011) | Output11 | | | |
| ۱۳ | 0013 (0012) | Output12 | Fourth Module Output | | |
| ۱۴ | 0014 (0013) | Output13 | | | |
| ۱۵ | 0015 (0014) | Output14 | | | |
| ۱۶ | 0016 (0015) | Output15 | | | |
| ۱۷ | 00017 (0016) | Input 0 | First Module Input | R | وضعیت ورودی‌ها * تعداد ورودی‌های دستگاه قابل سفارش می‌باشد. * ممکن است دستگاهی که شما در اختیار دارید تعداد ورودی‌های کمتری داشته باشد در اینصورت آدرس‌های اضافی بدون استفاده می‌باشند. * اگر ورودی فعال شود مقدار آدرس مربوطه یک می‌شود. |
| ۱۸ | 00018 (0017) | Input 1 | | | |
| ۱۹ | 00019 (0018) | Input 2 | | | |
| ۲۰ | 00020 (0019) | Input 3 | | | |
| ۲۱ | 00021 (0020) | Input 4 | Second Module Input | | |
| ۲۲ | 00022 (0021) | Input 5 | | | |
| ۲۳ | 00023 (0022) | Input 6 | | | |
| ۲۴ | 00024 (0023) | Input 7 | | | |
| ۲۵ | 00025 (0024) | Input 8 | Third Module Input | | |
| ۲۶ | 00026 (0025) | Input 9 | | | |
| ۲۷ | 00027 (0026) | Input 10 | | | |
| ۲۸ | 00028 (0027) | Input 11 | | | |
| ۲۹ | 00029 (0028) | Input 12 | Fourth Module Input | | |
| ۳۰ | 00030 (0029) | Input 13 | | | |
| ۳۱ | 00031 (0030) | Input 14 | | | |
| ۳۲ | 00032 (0031) | Input 15 | | | |
| ۳۳ | 0033 (0032) ~ 0036 (0035) | Comparator 0~3 | Module1 | R | خروجی مقایسه کننده‌ها |
| ۳۴ | 0037 (0036) ~ 0040 (039) | Comparator 4~7 | Module2 | | |
| ۳۵ | 0041 (0040) ~ 0044 (0043) | Comparator 8~11 | Module3 | | |
| ۳۶ | 0045 (0044) ~ 0048 (0047) | Comparator 12~15 | Module4 | | |
| ۳۷ | 0049 (0048) | Comparator 16 | Average Temp | | |
| ۳۸ | 0050 (0049) | Comparator 17 | Temp SHR11 | | |
| ۳۹ | 0051 (0050) | Comparator 18 | Humi SHR11 | | |
| ۴۰ | 0052 (0051) | Comparator 19 | Average Analog In | R | |
| ۴۱ | 0053 (0052) ~ 0056 (0055) | Reserved | - | R | رزرو |
| ۴۲ | 0065 (0064) ~ 0080 (0079) | Comparator Float | - | R | وضعیت مقایسه کننده‌های Float |
| ۴۳ | 0081 (0080) ~ 0096 (0095) | Comparator Word | - | R | وضعیت مقایسه کننده‌های Word |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|---------------|----------------------|--------|--|
| ۴۴ | 0097 (0096) ~ 0160 (0159) | Reserved | - | R | رزرو |
| ۴۵ | 0161 (0160) | Default Out0 | First Module Output | R W | <p>وضعیت پیش فرض خروجی‌ها</p> <p>* این متغیرها مشخص کننده مقدار پیش فرض خروجی‌های دستگاه می‌باشند. * تعداد خروجی‌های دستگاه قابل سفارش می‌باشد. * ممکن است دستگاهی که شما در اختیار دارید تعداد خروجی‌های کمتری داشته باشد در اینصورت آدرس‌های اضافی بدون استفاده می‌باشند.</p> |
| ۴۶ | 0162 (0161) | Default Out1 | | | |
| ۴۷ | 0163 (0162) | Default Out2 | | | |
| ۴۸ | 0164 (0163) | Default Out3 | | | |
| ۴۹ | 0165 (0164) | Default Out4 | Second Module Output | | |
| ۵۰ | 0166 (0165) | Default Out5 | | | |
| ۵۱ | 0167 (0166) | Default Out6 | | | |
| ۵۲ | 0168 (0167) | Default Out7 | Third Module Output | | |
| ۵۳ | 0169 (0168) | Default Out8 | | | |
| ۵۴ | 0170 (0169) | Default Out9 | | | |
| ۵۵ | 0171 (0170) | Default Out10 | Fourth Module Output | | |
| ۵۶ | 0172 (0171) | Default Out11 | | | |
| ۵۷ | 0173 (0172) | Default Out12 | | | |
| ۵۸ | 0174 (0173) | Default Out13 | | | |
| ۵۹ | 0175 (0174) | Default Out14 | | | |
| ۶۰ | 0176 (0175) | Default Out15 | | | |
| ۶۱ | 0177 (0176) | D/R Out0 | First Module Output | R W | <p>Direct / reverse</p> <p>* توسط این بیت‌ها می‌توان فرمان گرفتن Direct ویا Revers خروجی‌ها را تعیین کرد. * ممکن است دستگاهی که شما در اختیار دارید تعداد خروجی‌های کمتری داشته باشد در اینصورت آدرس‌های اضافی بدون استفاده می‌باشند.</p> |
| ۶۲ | 0178 (0177) | D/R Out1 | | | |
| ۶۳ | 0179 (0178) | D/R Out2 | | | |
| ۶۴ | 0180 (0179) | D/R Out3 | | | |
| ۶۵ | 0181 (0180) | D/R Out4 | Second Module Output | | |
| ۶۶ | 0182 (0181) | D/R Out5 | | | |
| ۶۷ | 0183 (0182) | D/R Out6 | | | |
| ۶۸ | 0184 (0183) | D/R Out7 | Third Module Output | | |
| ۶۹ | 0185 (0184) | D/R Out8 | | | |
| ۷۰ | 0186 (0185) | D/R Out9 | | | |
| ۷۱ | 0187 (0186) | D/R Out10 | Fourth Module Output | | |
| ۷۲ | 0188 (0187) | D/R Out11 | | | |
| ۷۳ | 0189(0188) | D/R Out12 | | | |
| ۷۴ | 0190 (0189) | D/R Out13 | | | |
| ۷۵ | 0191 (0190) | D/R Out14 | | | |
| ۷۶ | 0192 (0191) | D/R Out15 | | | |
| ۷۷ | 0193 (0192) | Command Out0 | First Module Output | R W | <p>فرمان مستقیم خروجی‌ها</p> <p>* توسط این بیت‌ها می‌توان به طور مستقیم به خروجی‌ها فرمان داد. * تعداد خروجی‌های دستگاه قابل سفارش می‌باشد. * ممکن است دستگاهی که شما در اختیار دارید تعداد خروجی‌های کمتری داشته باشد در اینصورت آدرس‌های اضافی بدون استفاده می‌باشند.</p> |
| ۷۸ | 0194 (0193) | Command Out1 | | | |
| ۷۸ | 0195 (0194) | Command Out2 | | | |
| ۷۹ | 0196 (0195) | Command Out3 | | | |
| ۸۰ | 0197 (0196) | Command Out4 | Second Module Output | | |
| ۸۱ | 0198 (0197) | Command Out5 | | | |
| ۸۲ | 0199 (0198) | Command Out6 | | | |
| ۸۳ | 0200 (0199) | Command Out7 | Third Module Output | | |
| ۸۴ | 0201 (0200) | Command Out8 | | | |
| ۸۵ | 0202 (0201) | Command Out9 | | | |
| ۸۶ | 0203 (0202) | Command Out10 | Fourth Module Output | | |
| ۸۷ | 0204 (0203) | Command Out11 | | | |
| ۸۸ | 0205 (0204) | Command Out12 | | | |
| ۸۹ | 0206 (0205) | Command Out13 | | | |
| ۹۰ | 0207 (0206) | Command Out14 | | | |
| ۹۱ | 0208 (0207) | Command Out15 | | | |
| ۹۲ | 0209 (0208) ~ 0321 (00320) | Reserved | - | R W | رزرو |

آدرس متغیرهای رجیستر دستگاه مطابق جدول زیر است:

| Address (Decimal) | Register Name | Type | Read Write | Description |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------|------------|--|
| 40001 (0000) | Device ID | Unsigned Int | R | مشخصه دستگاه |
| 40002 (0001) | Name Factory | Unsigned Int | R | نام شرکت سازنده در این رجیستر می باشد |
| 40006 (0005) | Hard Version | Float | R | نسخه سخت افزار در این رجیستر می باشد |
| 40008 (0007) | Soft Version | Float | R | نسخه نرم افزار در این رجیستر می باشد |
| 40010 (0009) | Serial | Unsigned Int[8] | R | شماره سریال دستگاه در این رجیستر می باشد |
| 40018 (0017) | Device Code | unsigned long int | R | کد دستگاه |
| 40031 (0030) | Temperature1 | Float | R | دمای کانال ۰ |
| 40033 (0032) | Temperature 2 | Float | R | دمای کانال ۱ |
| 40035 (0034) | Temperature 3 | Float | R | دمای کانال ۲ |
| 40037 (0036) | Temperature 4 | Float | R | دمای کانال ۳ |
| 40039 (0038) | Temperature 5 | Float | R | دمای کانال ۴ |
| 40041 (0040) | Temperature 6 | Float | R | دمای کانال ۵ |
| 40043 (0042) | Temperature 7 | Float | R | دمای کانال ۶ |
| 40045 (0044) | Temperature 8 | Float | R | دمای کانال ۷ |
| 40047 (0046) | Temperature 9 | Float | R | دمای کانال ۸ |
| 40049 (0048) | Temperature 10 | Float | R | دمای کانال ۹ |
| 40051 (0050) | Temperature 11 | Float | R | دمای کانال ۱۰ |
| 40053 (0052) | Temperature 12 | Float | R | دمای کانال ۱۱ |
| 40055 (0054) | Temperature 13 | Float | R | دمای کانال ۱۲ |
| 40057 (0056) | Temperature 14 | Float | R | دمای کانال ۱۳ |
| 40059 (0058) | Temperature 15 | Float | R | دمای کانال ۱۴ |
| 40061 (0060) | Temperature 16 | Float | R | دمای کانال ۱۵ |
| 40063 (0062) | Average Temp | Float | R | متوسط دمای کانال های ورودی |
| 40065 (0064) | Temp1 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۰ ضربدر ۱۰ |
| 40066 (0065) | Temp2 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱ ضربدر ۱۰ |
| 40067 (0066) | Temp3 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۲ ضربدر ۱۰ |
| 40068 (0067) | Temp4 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۳ ضربدر ۱۰ |
| 40069 (0068) | Temp8 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۴ ضربدر ۱۰ |
| 40070 (0069) | Temp6 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۵ ضربدر ۱۰ |
| 40071 (0070) | Temp7 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۶ ضربدر ۱۰ |
| 40072 (0071) | Temp8 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۷ ضربدر ۱۰ |
| 40073 (0072) | Temp9 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۸ ضربدر ۱۰ |
| 40074 (0073) | Temp10 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۹ ضربدر ۱۰ |
| 40075 (0074) | Temp11 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۰ ضربدر ۱۰ |
| 40076 (0075) | Temp12 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۱ ضربدر ۱۰ |
| 40077 (0076) | Temp13 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۲ ضربدر ۱۰ |
| 40078 (0077) | Temp14 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۳ ضربدر ۱۰ |
| 40079 (0078) | Temp15 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۴ ضربدر ۱۰ |
| 40080 (0079) | Temp16 * 10 | Signed Int | R | دمای کانال ۱۵ ضربدر ۱۰ |
| 40081 (0080) | Average Temp * 10 | Signed Int | R | متوسط دمای کانال های ورودی ضربدر ۱۰ |
| 40083 (0082) | Selected Channel Temp for Calibration | Float | R | دمای کانال انتخاب شده برای کالیبراسیون |

| | | | | |
|--------------|-----------------------|--------------|---|--|
| 40091 (0090) | Counter Digital In0 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۰ |
| 40092 (0091) | Counter Digital In1 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱ |
| 40093 (0092) | Counter Digital In2 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۲ |
| 40094 (0093) | Counter Digital In3 | Float | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۳ |
| 40095 (0094) | Counter Digital In4 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۴ |
| 40096 (0095) | Counter Digital In5 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۵ |
| 40097 (0096) | Counter Digital In6 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۶ |
| 40098 (0097) | Counter Digital In7 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۷ |
| 40099 (0098) | Counter Digital In8 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۸ |
| 40100 (0099) | Counter Digital In9 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۹ |
| 40101 (0100) | Counter Digital In10 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۰ |
| 40102 (0101) | Counter Digital In11 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۱ |
| 40103 (0102) | Counter Digital In12 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۲ |
| 40104 (0103) | Counter Digital In13 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۳ |
| 40105 (0104) | Counter Digital In14 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۴ |
| 40106 (0105) | Counter Digital In15 | Unsigned Int | R | شمارنده ورودی دیجیتال ۱۵ |
| 40107 (0106) | Temperature Shr11 | Float | R | دمای سنسور رطوبت و دما |
| 40109 (0108) | Humidity Shr11 | Float | R | رطوبت سنسور رطوبت و دما |
| 40113 (0112) | Error Temperature | Unsigned Int | R | نشان دهنده خطا در خواندن دما سنسور رطوبت و دما |
| 40114 (0113) | Error Humidity | Unsigned Int | R | نشان دهنده خطا در خواندن رطوبت سنسور رطوبت و دما |
| 40116 (0115) | Temperature Shr11 Int | Signed Int | R | دمای سنسور رطوبت و دما * ۱۰ |
| 40117 (0116) | Humidity Int Shr11 | Unsigned Int | R | رطوبت سنسور رطوبت و دما * ۱۰ |
| 40118 (0117) | Average Analog In | Float | R | متوسط ورودی های آنالوگ |
| 40120 (0119) | Average Analog In*10 | Signed int | R | متوسط ورودی های آنالوگ ضربدر ۱۰ |
| 40121 (0120) | Analog In 1 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۱ |
| 40123 (0122) | Analog In 2 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۲ |
| 40125 (0124) | Analog In 3 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۳ |
| 40127 (0126) | Analog In 4 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۴ |
| 40129 (0128) | Analog In 5 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۵ |
| 40131 (0130) | Analog In 6 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۶ |
| 40133 (0132) | Analog In 7 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۷ |
| 40135 (0134) | Analog In 8 | Float | R | ورودی آنالوگ کانال ۸ |
| 40137 (0136) | Out - Analog In 1 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۱ |
| 40139 (0138) | Out - Analog In 2 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۲ |
| 40141 (0140) | Out - Analog In 3 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۳ |
| 40143 (0142) | Out - Analog In 4 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۴ |
| 40145 (0144) | Out - Analog In 5 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۵ |
| 40147 (0146) | Out - Analog In 6 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۶ |
| 40149 (0148) | Out - Analog In 7 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۷ |
| 40151 (0150) | Out - Analog In 8 | Float | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال ۸ |
| 40153 (0152) | Analog In 1*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 1 ضربدر 10 |
| 40154 (0153) | Analog In 2*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 2 ضربدر 10 |
| 40155 (0154) | Analog In 3*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 3 ضربدر 10 |
| 40156 (0155) | Analog In 4*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 4 ضربدر 10 |

| 40157 (0156) | Analog In 5*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 5 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|--------------|---------|--|----------|----------|---|---|---|---|---|-----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 40158 (0157) | Analog In 6*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 6 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40159 (0158) | Analog In 7*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 7 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40160 (0159) | Analog In 8*10 | Signed int | R | ورودی آنالوگ کانال 8 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40161 (0160) | Out - Analog In 1*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 1 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40162 (0161) | Out - Analog In 2*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 2 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40163 (0162) | Out - Analog In 3*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 3 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40164 (0163) | Out - Analog In 4*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 4 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40165 (0164) | Out - Analog In 5*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 5 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40166 (0165) | Out - Analog In 6*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 6 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40167 (0166) | Out - Analog In 7*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 7 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40168 (0167) | Out - Analog In 8*10 | Signed int | R | خروجی محاسبه شده به ازای ورودی آنالوگ کانال 8 ضربدر 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40169 (0168) | Data ADC 1 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40171 (0170) | Data ADC 2 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40173 (0172) | Data ADC 3 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40175 (0174) | Data ADC 4 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40177 (0176) | Data ADC 5 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40179 (0178) | Data ADC 6 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40181 (0180) | Data ADC 7 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40183 (0182) | Data ADC 8 | Long int | R | مقدار خام ADC برای کانال 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40185 (0184) | Value ch ADC | float | R | مقدار خوانده شده ADC به ازای نقطه اول کالیبراسیون | | | | | | | | | | | | | | |
| 40187 (0186) | Value ch ADC | float | R | مقدار خوانده شده ADC به ازای نقطه دوم کالیبراسیون | | | | | | | | | | | | | | |
| 40189 (0188) | Number Analog Out | Unsigned | R | تعداد خروجی‌های آنالوگ | | | | | | | | | | | | | | |
| 40190 (0189) | Accumubter | Unsigned | R | --- | | | | | | | | | | | | | | |
| 40221 (0220) | Status output | Unsigned Int | R | وضعیت خروجی‌های دیجیتال 0 تا 15 (خروجی‌ها در این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن نوشتن می‌باشند - با دستور 03 و 06) | | | | | | | | | | | | | | |
| 40222 (0221) | Status input | Unsigned Int | R | وضعیت ورودی‌های دیجیتال 0 تا 15 (ورودیها در این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن هستند - با دستور 03) | | | | | | | | | | | | | | |
| 40223 (0222) | Status Comparator | Unsigned Int | R | وضعیت مقایسه کننده‌های ورودی | | | | | | | | | | | | | | |
| 40224 (0223) | ... Status Comparator | Unsigned Int | R | ادامه وضعیت مقایسه کننده‌های ورودی | | | | | | | | | | | | | | |
| 40225 (0224) | Status CompareFloat | Unsigned Int | R | وضعیت مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Float | | | | | | | | | | | | | | |
| 40226 (0225) | Status CompareInt | Unsigned Int | R | وضعیت مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Word | | | | | | | | | | | | | | |
| 40231 (0230) | Defult output | Unsigned Int | R-W | مقدار پیش فرض خروجی‌های دیجیتال 0 تا 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40232 (0231) | Direct/Reverse | Unsigned Int | R-W | وضعیت Direct یا Reverse بودن فرمان خروجی‌های دیجیتال | | | | | | | | | | | | | | |
| 40233 (0232) | Control Output | Unsigned Int | R-W | فرمان خروجی‌های دیجیتال | | | | | | | | | | | | | | |
| 40241 (0240) | Filter | Unsigned Int | R-W | فیلتر ورودی دیجیتال | | | | | | | | | | | | | | |
| 40246 (0245) | Address | Unsigned Int | R-W | جهت ذخیره آدرس در ارتباط سریال که آدرس دستگاه در شبکه را مشخص می‌کند. آدرس‌های معتبر از 1 تا 247 می‌باشد. آدرس یک آدرس عمومی همه دستگاه‌ها می‌باشد | | | | | | | | | | | | | | |
| 40247 (0246) | Baud Rate | Unsigned Int | R-W | جهت ذخیره نرخ ارسال در ارتباط سریال | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baud Rate</td> <td>2400b/s</td> <td>4800b/s</td> <td>9600b/s</td> <td>19200b/s</td> <td>38400b/s</td> <td>57600b/s</td> </tr> </tbody> </table> | Value | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Baud Rate | 2400b/s | 4800b/s | 9600b/s | 19200b/s | 38400b/s | 57600b/s |
| Value | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| Baud Rate | 2400b/s | 4800b/s | 9600b/s | 19200b/s | 38400b/s | 57600b/s | | | | | | | | | | | | |

| 40248 (0247) | Parity | Unsigned Int | R-W | بریتی پورت سریال | |
|--------------|---|--------------|-----|---|--|
| | | | | Byte high Default - 0 1 2 | Parity None Even Odd |
| 40249 (0248) | INSTRUCTION | Unsigned Int | R-W | رجیستر دستورالعمل با مقدار دادن به این رجیستر فرمان‌ها را برای دستگاه صادر می‌کنیم. مقادیر معتبر عبارتند از: | |
| | | | | 0 | عملی انجام نمی‌شود |
| | | | | 10 | دستگاه ریست می‌شود |
| | | | | 12 | رست کردن کانتر ورودی‌های دیجیتال |
| | | | | 20 | محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPROM ذخیره می‌شود. *بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم |
| | | | | 30 | مرحله اول کالیبراسیون دو نقطه‌ای SMT160 |
| | | | | 31 | مرحله دوم کالیبراسیون دو نقطه‌ای SMT160 |
| | | | | 32 | مرحله اول کالیبراسیون تک نقطه‌ای SMT160 |
| | | | | 33 | بازگشت مقادیر کالیبراسیون کانال انتخاب شده SMT160 به مقدار اولیه کارخانه |
| | | | | 50 | مرحله اول کالیبراسیون ورودی آنالوگ |
| | | | | 51 | مرحله دوم کالیبراسیون ورودی آنالوگ |
| | | | | 52 | بازگشت مقادیر کالیبراسیون کانال انتخاب شده به مقادیر اولیه کارخانه |
| | | | | 70 | بازگشت مقادیر Setpoint مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Float |
| | | | | 71 | بازگشت مقادیر Setpoint مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Word |
| | | | | 200 | درخواست مرحله اول کالیبره ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| | | | | 201 | درخواست مرحله دوم کالیبره ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| | | | | 202 | اتمام کالیبره ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| | | | | 210 | درخواست مرحله اول کالیبره جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| | | | | 211 | درخواست مرحله دوم کالیبره جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| | | | | 212 | اتمام کالیبره جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ |
| 100 | بازگشت تمامی پارامترها و تنظیمات دستگاه به مقادیر اولیه کارخانه | | | | |
| 40251 (0250) | Number Sensor | Unsigned Int | R-W | تعداد سنسورهای متصل به دستگاه | |
| 40252 (0251) | Value Cut Sensor | Int | R-W | مقداری که در صورت خرابی سنسور خوانده می‌شود | |
| 40254 (0253) | Select Ch | Int | R-W | انتخاب کانال ورودی SMT160 برای کالیبراسیون مقدار وراد شده در این آدرس 0~15 می‌باشد. توجه: مقدار وراد شده با کانال‌های ورودی دستگاه متناظر باشد. | |
| 40255 (0254) | Set1 | Float | R-W | نقطه اول برا کالیبراسیون SMT160 | |
| 40256 (0255) | Set2 | Float | R-W | نقطه دوم برا کالیبراسیون SMT160 | |
| 40271 (0270) | Offset Temperature | Float | R-W | آفست دما برای سنسور SHR11 | |
| 40273 (0272) | Offset Humidity | Float | R-W | آفست رطوبت برای سنسور SHR11 | |
| 40281 (0280) | Timer Default | Unsigned Int | R-W | زمان بازگشت خروجی‌ها به مقدار پیش فرض | |
| 40282 (0281) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱ | |
| 40283 (0282) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۲ | |
| 40284 (0283) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۳ | |
| 40285 (0284) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۴ | |

| | | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------------|-----|---|
| 40286 (0285) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۵ |
| 40287 (0286) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۶ |
| 40288 (0287) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۷ |
| 40289 (0288) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۸ |
| 40290 (0289) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۹ |
| 40291 (0290) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۰ |
| 40292 (0291) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۱ |
| 40293 (0292) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۲ |
| 40294 (0293) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۳ |
| 40295 (0294) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۴ |
| 40296 (0295) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۵ |
| 40297 (0296) | Relay Selector | Unsigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان رله ۱۶ |
| 40301 (0300) | Set High-Float | Float[20] | R-W | محدوده عملکرد بالای مقایسه کننده از نوع float |
| 40341 (0340) | Set Low-Float | Float[20] | R-W | محدوده عملکرد پایین مقایسه کننده از نوع float |
| 40381 (0380) | Set High-Word | Unsigned Int[20] | R-W | محدوده عملکرد بالای مقایسه کننده از نوع int |
| 40401 (0400) | Set Low-Word | Unsigned Int[20] | R-W | محدوده عملکرد پایین مقایسه کننده از نوع int |
| 40425(0424) | Number Analog In | UnSigned Int | R-W | تعداد ورودی های آنالوگ |
| 40430(0429) | Select Ch for Calibration Analog In | UnSigned Int | R-W | انتخاب کانال ورودی آنالوگ برای کالیبراسیون |
| 40431(0430) | Min In | Float[8] | R-W | حد پایین ورودی‌های آنالوگ ۱ ~ ۸ |
| 40450(0449) | Max In | Float[8] | R-W | حد بالای ورودی‌های آنالوگ ۱ ~ ۸ |
| 40463(0462) | Min Out | Float[8] | R-W | حد پایین خروجی برای ورودی‌های آنالوگ ۱ ~ ۸ |
| 40479(0478) | Max Out | Float[8] | R-W | حد بالای خروجی برای ورودی‌های آنالوگ ۱ ~ ۸ |
| 40495(0494) | Type Input | UnSigned Int [8] | R-W | نوع ورودی آنالوگ برای کانال ۱ ~ ۸ |
| 40503(0502) | Set 1 ADC Calibration | Float | R-W | نقطه اول کالیبراسیون |
| 40505(0504) | Set 2 ADC Calibration | Float | R-W | نقطه دوم کالیبراسیون |
| 40507(0506) | Min In - Average | Float | R-W | حد پایین ورودی برای متوسط ورودی‌های آنالوگ |
| 40509(0508) | Max In - Average Analog In | Float | R-W | حد بالای ورودی برای متوسط ورودی‌های آنالوگ |
| 40511(0510) | Min Out - Average Analog In | Float | R-W | حد پایین خروجی برای متوسط ورودی‌های آنالوگ |
| 40513(0512) | Max Out - Average Analog In | Float | R-W | حد بالای خروجی برای متوسط ورودی‌های آنالوگ |
| 40521(0520) | Command Selector Analog Out1 | UnSigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۱ |
| 40522(0521) | Command Selector Analog Out2 | UnSigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۲ |
| 40523(0522) | Command Selector Analog Out3 | UnSigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۳ |
| 40524(0523) | Command Selector Analog Out4 | UnSigned Int | R-W | انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۴ |
| 40531(0530) | Analog Out1 | UnSigned Int | R-W | مقدار خروجی آنالوگ کانال ۱ |
| 40532(0531) | Analog Out2 | UnSigned Int | R-W | مقدار خروجی آنالوگ کانال ۲ |
| 40533(0532) | Analog Out3 | UnSigned Int | R-W | مقدار خروجی آنالوگ کانال ۳ |
| 40534(0533) | Analog Out4 | UnSigned Int | R-W | مقدار خروجی آنالوگ کانال ۴ |
| 40537(0536) | Default Out1 | UnSigned Int | R-W | مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۱ |
| 40538(0537) | Default Out2 | UnSigned Int | R-W | مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۲ |
| 40539(0538) | Default Out3 | UnSigned Int | R-W | مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۳ |
| 40540(0539) | Default Out4 | UnSigned Int | R-W | مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۴ |

| | | | | |
|--------------|------------------------|------------------|-----|--|
| 40543(0542) | Type Analog Out1 | UnSigned Int | R-W | نوع خروجی آنالوگ کانال 1 |
| 40542(0541) | Type Analog Out2 | UnSigned Int | R-W | نوع خروجی آنالوگ کانال 2 |
| 40543(0542) | Type Analog Out3 | UnSigned Int | R-W | نوع خروجی آنالوگ کانال 3 |
| 40546(0545) | Type Analog Out4 | UnSigned Int | R-W | نوع خروجی آنالوگ کانال 4 |
| 40549(0548) | Max Out1 | Float | R-W | حد بالای خروجی آنالوگ کانال 1 |
| 40551(0550) | Max Out2 | Float | R-W | حد بالای خروجی آنالوگ کانال 2 |
| 40553(0552) | Max Out3 | Float | R-W | حد بالای خروجی آنالوگ کانال 3 |
| 40555(0554) | Max Out4 | Float | R-W | حد بالای خروجی آنالوگ کانال 4 |
| 40561(0560) | Mix Out1 | Float | R-W | حد پایین خروجی آنالوگ کانال 1 |
| 40563(0562) | Mix Out2 | Float | R-W | حد پایین خروجی آنالوگ کانال 2 |
| 40565(0564) | Mix Out3 | Float | R-W | حد پایین خروجی آنالوگ کانال 3 |
| 40567(0566) | Mix Out4 | Float | R-W | حد پایین خروجی آنالوگ کانال 4 |
| 40573(0572) | Value1 for Calibration | Float | R-W | مقدار اول برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ |
| 40575(0574) | Value2 for Calibration | Float | R-W | مقدار دوم برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ |
| 40577(0576) | Selector CH | UnSigned | R-W | انتخاب کانال خروجی آنالوگ برای کالیبراسیون |
| 40579(0578) | Max In for Analog Out1 | Float | R-W | حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 1 |
| 40581(0580) | Max In for Analog Out2 | Float | R-W | حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 2 |
| 40583(0582) | Max In for Analog Out3 | Float | R-W | حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 3 |
| 40585(0584) | Max In for Analog Out4 | Float | R-W | حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 4 |
| 40591(0590) | Min In for Analog Out1 | Float | R-W | حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 1 |
| 40593(0592) | Min In for Analog Out2 | Float | R-W | حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 2 |
| 40595(0594) | Min In for Analog Out3 | Float | R-W | حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 3 |
| 40597(0596) | Min In for Analog Out4 | Float | R-W | حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 4 |
| 40599(0598) | SelectorCompare | Unsigned Int[16] | R-W | انتخاب گر ورودی مقایسه کننده‌های Float |
| 40615(0614) | SelectorCompareWord | Unsigned Int[16] | R-W | انتخاب گر ورودی مقایسه کننده‌های Word |
| 40631(0630) | ValueFloat | Float[16] | R-W | مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Float (مقدار دادن از طریق پورت سریال) |
| 40663(0662) | ValueWord | Unsigned Int[16] | R-W | مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Word (مقدار دادن از طریق پورت سریال) |
| 40679(0678) | SetHighFloatCmp | Float[16] | R-W | حد بالای مقایسه کننده‌های Float |
| 707011(0710) | SetLowFloatCmp | Float[16] | R-W | حد پایین مقایسه کننده‌های Float |
| 40743(0742) | SetHighWordCmp | Int[16] | R-W | حد بالای مقایسه کننده‌های Word |
| 40759(0758) | SetLowWordCmp | Int[16] | R-W | حد پایین مقایسه کننده‌های Word |

مختصری راجع به پروتکل MODBUS

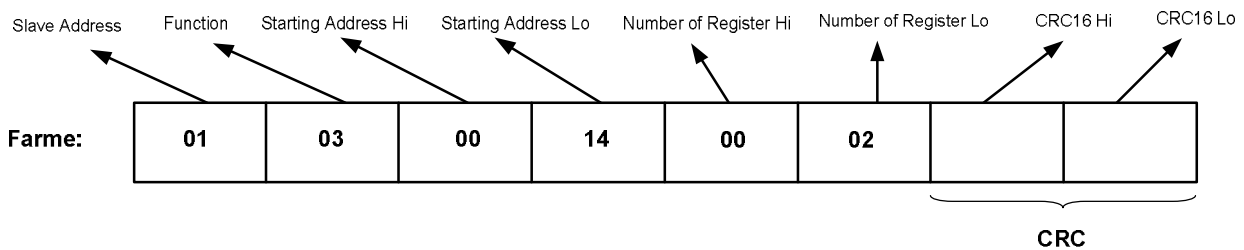
در این پروتکل از یک Bus دو سیمه روی پورت سریال استفاده می‌شود، در هر Bus یک Master و چندین Slave وجود دارد. روش تبادل اطلاعات بصورت درخواست و پاسخ است که کدهای درخواست اصلی به شرح زیر است.

| | |
|----|-------------------------|
| 03 | Read Holding Register |
| 04 | Read Input Register |
| 06 | Write Single Register |
| 16 | Write Multiple Register |

| | |
|----|----------------------|
| 01 | Read Coils |
| 02 | Read discrete InPuts |
| 05 | Write Single Coil |
| 15 | Write Multiple Coils |

مثال:

می‌خواهیم آدرس (0020) (40021) را توسط این پروتکل و از طریق PLC بخوانیم، برای این کار فریم زیر را توسط PLC برای دستگاه ارسال می‌کنیم.



Slave Adreese: آدرس دستگاه

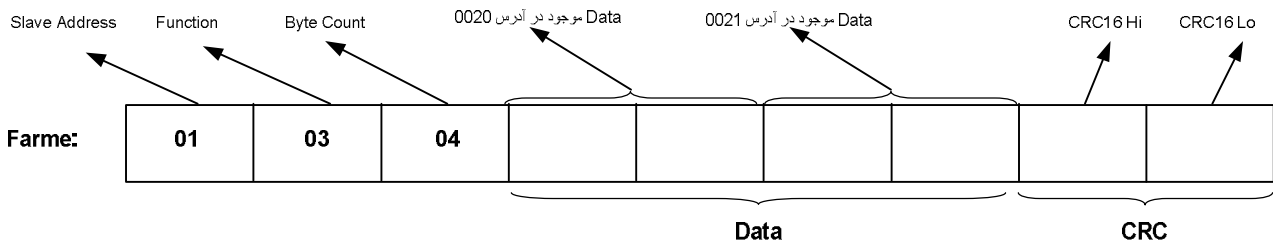
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

Starting Address: آدرس شروع محل خواندن که مربوط به آدرس رجیسترهای داخلی دستگاه است، در اینجا آدرس 0014 Hex : 0020 Decimal است.

Number of Register Hi: تعداد رجیسترهای مورد نظر که در اینجا تعداد ۱ پارامتر با فرمت Float یعنی ۲ رجیستر مدنظر است 0002 Hex : 0002 Decimal

CRC16: کد خطای CRC

در حالت پاسخ که دستگاه به PLC پاسخ میدهد Frame زیر به PLC ارسال می‌شود.



Byte Count: تعداد بایت های دیتای ارسالی است.

نکته: فاصله بین دو بایت نباید از 1.5 کاراکتر بیشتر و فاصله بین دو فریم نباید از 3.5 کاراکتر کمتر شود.