

## TM-1470



صفحه	فهرست عناوین
	.....
	بخش اول
2	معرفی .....
2	امکانات .....
2	موارد استفاده .....
2	بلوک دیاگرام کلی .....
2	توضیحات محصول .....
2	شرح عملکرد دستگاه .....
3	مشخصات فنی .....
3	سیم بندی نوعی .....
	بخش دوم
4	خطر و احتیاط .....
4	قبل از استفاده از دستگاه .....
4	نصب و اتصالات .....
	بخش سوم
6	راهنمای استفاده از نرم افزار .....
6	مانیتورینگ .....
6	تنظیمات .....
6	کالیبراسیون .....
6	استفاده از دستگاه .....
	بخش چهارم
7	ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزار .....
7	شرح رجیسترها و پارامترهای دستگاه .....
10	جدول آدرس‌های دستگاه .....
10	مختصری راجع به پروتکل Modbus .....

## بخش اول

## ماژول دو ورودی آنالوگ با خروجی سریال ModBus

## معرفی:

این ماژول ورودی آنالوگ را دریافت کرده که نوع این ورودی توسط کاربر قابل تعیین خواهد بود و در خروجی به شکل سریال با پروتکل ModBus-RTU قابل دسترسی خواهد بود.

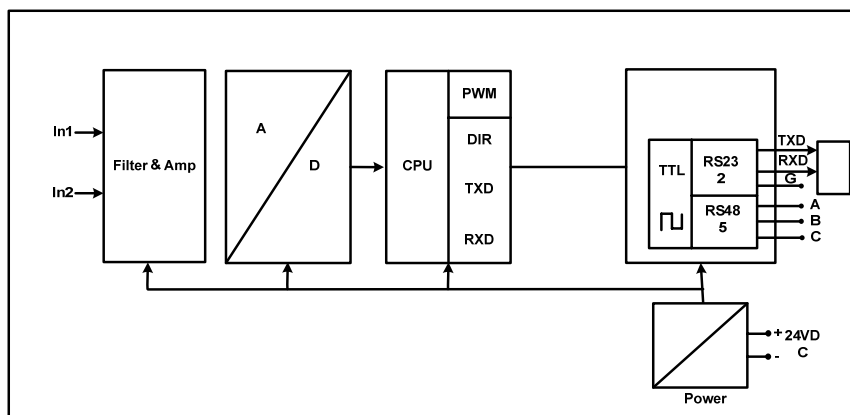
## امکانات:

- ورودی انواع سنسورهای آنالوگ با قابلیت تعیین نوع و رنج، رودی و خروجی
  - I. سنسور جریانی
  - II. سنسور ولتاژی
- امکان تنظیمات به صورت دستی (DIP-SW) یا نرم افزاری (کامپیوتر)
- امکان کالیبراسیون
- خروجی سریال RS485, RS232 (ModBus - RTU)
- ذخیره سازی کلیه پارامترهای تنظیمی در حافظه
- قابل اتصال به PC, HMI, PLC, ...
- امکان شبکه کردن چندین ماژول ورودی روی BUS دو سیم آدرس دهی

## موارد استفاده:

- ترانسیمترهای فشار
- هر دستگاهی که خروجی استاندارد (0/4 ~ 20mA)، (0 ~ 5/10V) دارد.

## بلوک دیاگرام کلی:



## توضیحات محصول:

ورودی آنالوگ این دستگاه می تواند ولتاژ یا جریان باشد. توسط پورت سریال RS485 (ModBus) می توان چندین دستگاه را توسط دو سیم به هم وصل نمود و به صورت شبکه تمام دستگاه ها را مانیتور نمود و پارامترهای اندازه گیری شده آنها را مشاهده نمود. همچنین به طور همزمان می توان از پورت سریال RS232 (ModBus) نیز استفاده نمود. تمامی تنظیمات دستگاه از جمله، تعیین نوع ورودی، رنج ورودی و خروجی، کالیبراسیون را می توان توسط یکی از پورت های سریال و توسط نرم افزار انجام داد.

## شرح عملکرد دستگاه:

بعد از تعیین نوع ورودی (V/ mA)، بازه ورودی را نیز باید تعیین کرد و مقدار اندازه گیری شده از ورودی سنسور پس از محاسبات و پردازش به صورت سریال قابل دسترسی خواهد بود. که کاربر می تواند بازه خروجی را برای هر کانال تعریف کند.

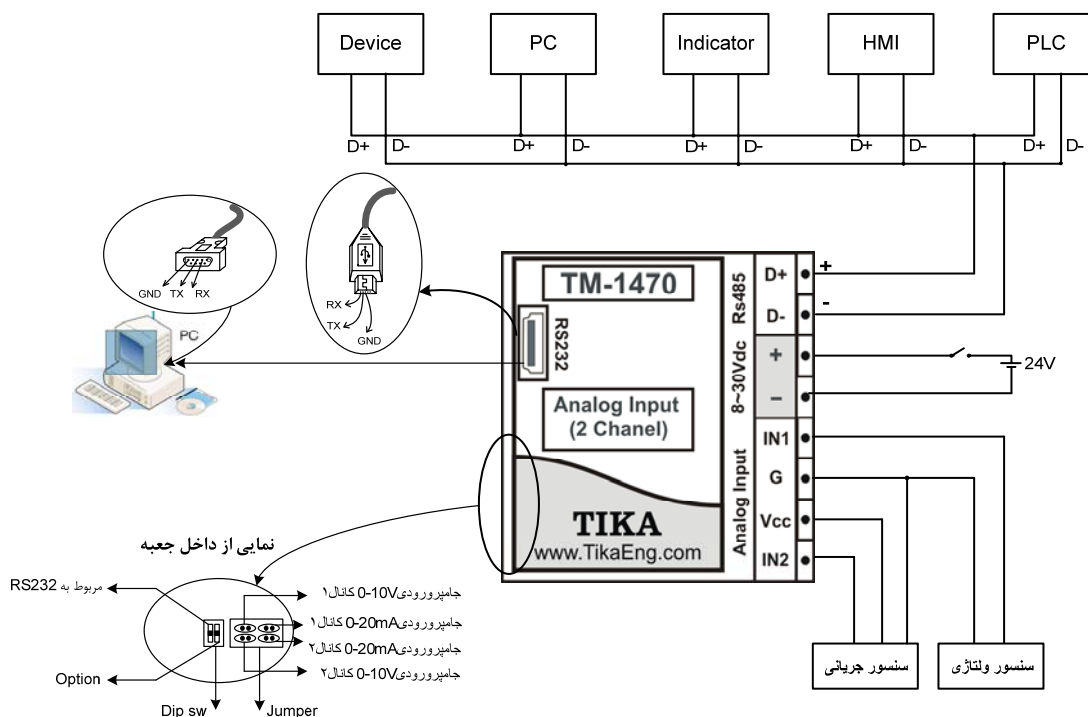
➤ خروجی سریال ModBus - RTU: در این حالت اطلاعات و تنظیمات دستگاه از طریق دو پورت سریال RS232, RS485 با روش درخواست و جواب پروتکل ModBus - RTU قابل دسترسی است.

اطلاعات قابل خواندن در این مد شامل: مقدار خام خوانده شده از ADC، مقدار خوانده شده بعد از کالیبره، خروجی تعریف شده برای دستگاه، ID دستگاه و... می باشد. پارامترهای تنظیمی شامل: مشخصات ارتباطی، پارامترهای کالیبراسیون، نوع و رنج، رودی و رنج خروجی می باشد. در این حالت هر یک از متغیرهای اطلاعات و پارامترهای تنظیمی دارای یک آدرس منحصر به فرد بوده و کاربر با قرار دادن این آدرس ها روی BUS از طریق پروتکل ModBus - RTU به محتوای آنها دسترسی پیدا می کند. لیست این آدرس ها در جدول آمده است.

مشخصات فنی :

مشخصات فنی	
<p><b>تغذیه :</b></p> <p>8 ~ 30VDC</p>	<p><b>شرایط محیطی :</b></p> <p>-10 ~ 60°C دمای عملکرد -20 ~ 85°C دمای نگهداری 30 ~ 90% رطوبت</p>
<p><b>مشخصات ارتباطی :</b></p> <p>پورت ارتباطی RS232 با 9600 پورت ارتباطی RS485 با Boud Rate: 2400~38400 پورت ارتباطی ModBus-RTU</p>	<p><b>ورودی آنالوگ :</b></p> <p>نوع ورودی رنج اندازه گیری ولتاژ</p> <p>ولتاژ یا جریان جریان 0 ~ 20mA 0 ~ 5v , 0 - 10v</p>
<p><b>ابعاد دستگاه :</b></p> <p>64 * 52 * 27 mm</p>	

دیاگرام سیم بندی نوعی:



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 چفت کنید و اطمینان حاصل کنید که جعبه محکم در جای خود قرار گرفته است.
- \* همواره دستگاه را با ولتاژ تغذیه نامی راه اندازی کنید.
- برای جلوگیری از آسیب دیدگی دستگاه موارد زیر را کنترل نمائید:
  - \* تغذیه دستگاه بین 30VDC ~ 8 می باشد.
  - \* حداکثر ولتاژ ورودی نباید از 5V افزایش یابد مگر اینکه جامپر مربوطه به حالت 0 ~ 10V را برای ورودی آن کانال گذاشته باشید.
  - \* جریان روی ترمینال ورودی از 20mA افزایش پیدا نکند.

قبل از استفاده از دستگاه :

- قبل از هر گونه اتصال و نصب دستگاه محتویات این کتابچه راهنما را بدقت بخوانید.
- موارد زیر را به محض دریافت بسته حاوی ماژول دو ورودی آنالوگ 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.
  - \* دستورالعمل استفاده ( همین دفترچه ) در داخل بسته بندی باشد.
  - \* CD همراه که شامل نرم افزار و راهنمای استفاده است.

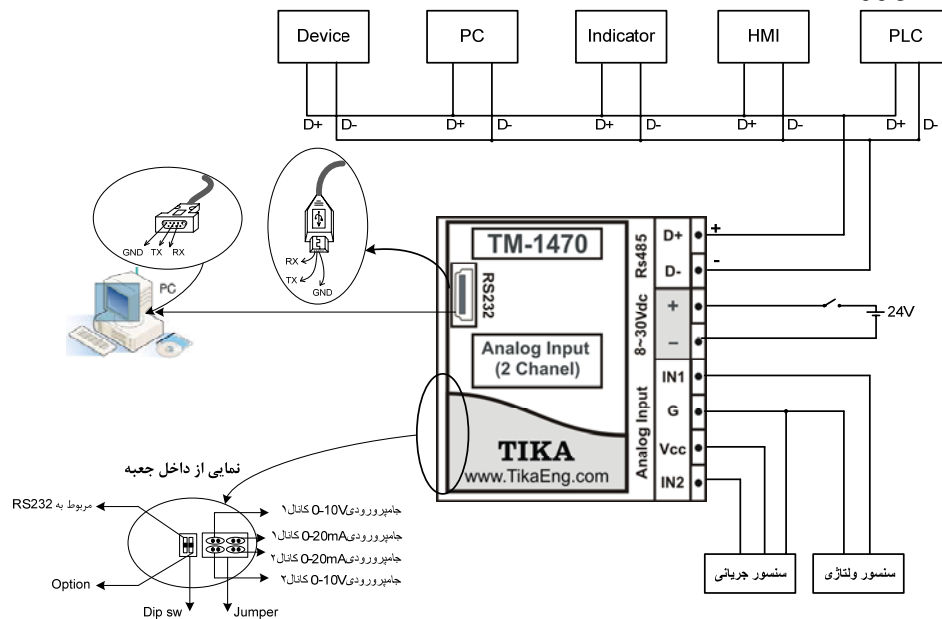
نصب و اتصالات :

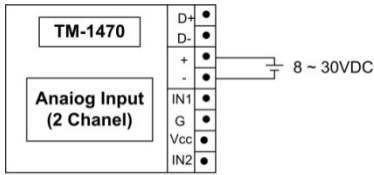
( a ) نصب :

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 چفت می شود.

( b ) اتصالات :

اتصالات دستگاه مطابق شکل زیر است:





شکل (1)

۱. اتصال تغذیه: تغذیه دستگاه طبق راهنمای شکل (۱) سیم بندی می شود (پین ۳، ۴).

۲. اتصال رابط سریال RS232 (کانکتور USB): کابل رابط همراه دستگاه طبق راهنمای شکل (۲) به ماژول و

کامپیوتر متصل می شود.

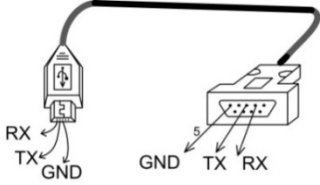
همانطور که در شکل مشاهده می شود کانکتور USB به ماژول دو ورودی آنالوگ و کانکتور DB9 را به پورت سریال کامپیوتر (Com1) متصل می کنیم.

نکته: نرخ ارسال دیتا در RS485 برابر 9600kbps است.

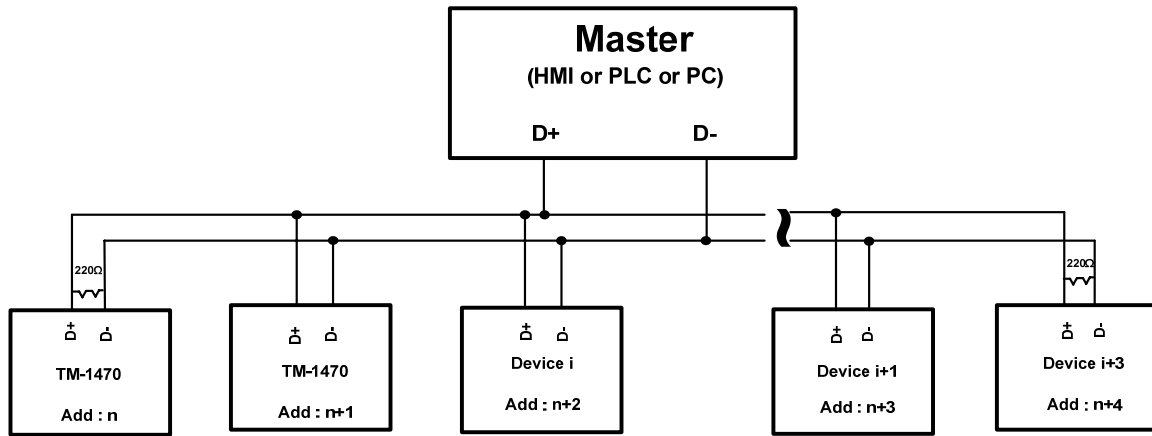
۳. اتصال رابط سریال RS485 (پین ۱ و ۲):

اتصال رابط سریال RS485 در شکل (۳) نشان داده شده است.

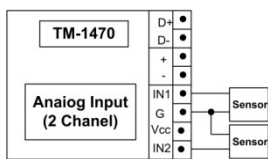
نکته: لازم به ذکر است که رابط سریال RS232, RS485 از پروتکل ModBus-RTU تبعیت می کنند.



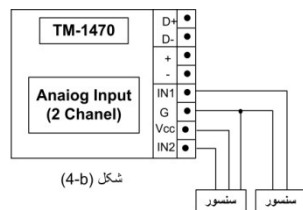
شکل (3)



شکل (۳)



شکل (4-a)



شکل (4-b)

۴. اتصال ورودی ها: ورودی ها طبق نقشه راهنمای شکل (۴) سیم بندی می -

شوند. نوع سیم بندی بستگی به نوع سنسور مورد استفاده دارد.

در ترمینال اتصال ورودی ها زمین و VCC قابل دسترسی است تا برای سنسورهایی که نیاز به تغذیه دارند مورد استفاده قرار گیرد. سنسورها می توانند به هر کدام از کانال های ۱ و ۲ متصل شوند.

نکته: بسته به خروجی سنسور باید جامپرهای مربوط به آنها را قرار دهید.

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 TM-1470 در پوشه TM-1470 ( HMI Panel Master ) دابل کلیک کرده و آنرا اجرا کنید. 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 شود. در این حالت باید پنجره مقابل ظاهر شده و هیچ پیغام خطایی وجود نداشته باشد. در این پنجره برای نمایش پارامترهای روی Monitor برای انجام تنظیمات روی Setting و برای انجام کالیبراسیون روی calibration کلیک کنید. همچنین در این پنجره می‌توان زبان ( فارسی / انگلیسی ) را تغییر داد.

A. Monitor

در این پنجره پارامترهای زیر مشاهده می‌شوند:

- مقدار خام خوانده شده

- مقدار خروجی بر حسب رنج بالا و پایین وارد شده برای آن به صورت float

- مقدار خروجی بر حسب رنج بالا و پایین وارد شده برای آن به صورت Unsigned int

- ID دستگاه

B. تنظیمات

در این صفحه می‌توانید پارامترهای زیر را تغییر دهید:

۱. پارامتر سریال

I. Address

II. Baud Rate

III. Parity

۲. پارامترهای مربوط به ورودی و خروجی

I. نوع ورودی

- ولتاژی (V)

- جریان (mA)

II. رنج ورودی

III. رنج خروجی

نکته: اگر رنج ورودی بیشتر از 5V باشد باید جامپر مربوط به 0V - 10V برای کانال مربوطه را قرار دهید.

بعد از اعمال تغییرات باید کلید دانلود و سپس ریست را بزنید.

C. کالیبراسیون

در این صفحه عمل کالیبراسیون انجام می‌شود.

در مرحله اول برای کالیبره کردن ابتدا باید کانال مورد نظر را از منوی کشویی انتخاب نمایید سپس با وارد کردن دو نقطه MIN و MAX ورودی عملیات کالیبره را انجام دهید.

با اعمال ورودی Min به کانال مورد نظر وارد کردن عدد 0 در y1 و زدن temp1 مرحله بعدی انجام خواهد شد.

با اعمال ورودی Max به کانال مورد نظر و وارد کردن عدد 1024 در y2 و زدن temp2 عملیات کالیبراسیون انجام

می‌شود. (می‌توان این عملیات را به صورت معکوس انجام داد: ابتدا Max ورودی و y1=1024 و بعد Min ورودی و

y2=0).

استفاده از دستگاه :

برای استفاده از دستگاه مراحل زیر را انجام دهید:

۱ - در صورت اعمال ورودی از نوع جریان یا ورودی از نوع ولتاژ بالاتر از 5V جامپره‌های مربوطه را قرار دهید.

۲ - دستگاه را روی تابلو و روی ریل ببندید.

۳ - تمامی کابل‌ها و کانکتورهای دستگاه را پس از سیم بندی به دستگاه وصل کنید.

۴ - تغذیه دستگاه را وصل کرده و ارتباط سریال آن 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.

۵ - وارد پنجره Setting شده و در صورت نیاز تنظیمات لازم را اعمال کنید.

۶ - در این مرحله با اعمال ورودی می‌توان در پنجره Monitor پارامترهای اندازه گیری شده را مشاهده نمایید.

نکته: در صورتی که ما بخواهیم از طریق PLC و یا ... از طریق نرم افزار دیگری به کنترل پارامترهای دستگاه بپردازیم باید ابتدا توسط نرم افزار همراه دستگاه، تنظیمات آنرا 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.

**رجیسترها و پارامترهای دستگاه:**

۱. پارامترهای اندازه گیری شده

**تنظیم پارامترهای دستگاه**

- (a) پارامترهای مشخصه دستگاه
- (b) پارامترهای ارتباط سریال
- (c) پارامترهای کالیبراسیون
- (d) پارامترهای مربوط به نوع ورودی و رنج خروجی
- (e) پارامترهای مربوط به رنج خروجی
- (f) جدول DIP-SW
- (g) دستورات

**شرح پارامترهای دستگاه :**

a. پارامترهای مشخصه دستگاه

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

- \* ID (مشخصه دستگاه): مشخصه دستگاه دو ورودی آنالوگ مساوی 1470 است. (دستگاههای مختلف شناسههای متفاوتی دارند)
- \* HW & SW Version: نسخه سخت افزار و نرم افزار دستگاه می باشد.
- \* 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 پیریتی باید بطور صحیح انتخاب شوند.

مقادیر پیش فرض کارخانه (Add = 1; Baudrate = 9600; Parity = none) می باشد.

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

۲- Baud rate: نرخ پورت سریال را مشخص می کند. فرکانسهای پشتیبانی شده توسط دستگاه 1470 - TM به صورت 38400bis, 19200bis, 9600bis, 4800bis, 2400bis و 57600bis می باشد.

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

\* - در صورت فراموشی هر کدام از پارامترهای بالا ارتباط سریال برقرار نمی شود. برای رفع این مشکل کلید SW1 را در وضعیت OFF قرار دهید و دستگاه را ریست نمایید. بعد از راه اندازی مجدد، مقدار پارامترها مطابق (Add = 1, Baud rate = 9600bis, Parity = none) تنظیم می شوند.

c. پارامترهای کالیبراسیون

کالیبراسیون دارای دو مرحله می باشد. به ازای ورودی متفاوت عمل کالیبراسیون انجام می شود. به این صورت که ابتدا کانال مورد نظر را انتخاب کنید. به ازای دو

نقطه Min و Max کالیبراسیون انجام خواهد شد  $y_1, y_2$  و 0 را  $y_1 = 0, y_2 = 1024$  مثال قرار دهید به عنوان  $y_1 = 0, y_2 = 1024$ .

یک بار ورودی را صفر کرده و Temp1 را بزنید و سپس ورودی را در حالت Max قرار داده و Temp2 را بزنید، در این مرحله عمل کالیبراسیون کامل می شود

(یا می توان  $y_1, y_2$  را جابه جا مقدار دهی کرد)



d. پارامترهای مربوط به نوع ورودی و رنج ورودی

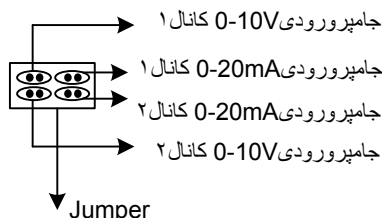
\* نوع ورودی می‌تواند از نوع جریانی یا ولتاژی تعیین شود. این پارامت باید به دو صورت نرم افزاری و سخت افزاری انجام شود.

۱- برای انتخاب نوع ورودی و رنج ورودی به صورت نرم افزاری باید متغیر Type Input را طبق جدول زیر مقدار دهی نمایید.

مقدار	نوع ورودی
1	ورودی ولتاژ
2	ورودی جریان

۲- رنج ورودی جریان  $Max = 20 \text{ mA}$  ,  $Min = 0 \text{ mA}$  و رنج ورودی ولتاژ  $Max = 10\text{V}$  ,  $Min = 0\text{V}$  می‌باشد، برای رنج ورودی ولتاژ بالاتر از 5V یا ورودی

جریانی باید جامپر مربوطه به آن را گذاشته باشید.



۳- پارامترهای مربوط به رنج خروجی

رنج خروجی مستقل از نوع و رنج ورودی می‌باشد و می‌توانید در بازه مورد نظر خود آن را تعریف کنید.

۴- . جدول DIP-SW

تنظیم پارامترهای ارتباط سریال

Net Work (Address , Parity , Bauderate)		
SW1	off	Add=1 , Bauderate = 9600b/s , Parity = none
	on	پارامترهای شبکه از حافظه EEPROM خوانده شود.
SW2		SW2 بدون استفاده می‌باشد.

اما SW2 به عنوان Option پیش بینی شده و فعلاً کاربردی ندارد.

۵- دستورات

در دستگاه دو ورودی آنالوگ فرمان‌هایی تعبیه شده که می‌توان عملیاتی از قبل کالیبراسیون، تعیین نوع در رنج ورودی و رنج خروجی 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 EEPROM ذخیره می‌شوند
Temp 1	مرحله اول کالیبراسیون
Temp 2	مرحله دوم کالیبراسیون و انجام آن

جدول آدرسهای دستگاه :

Address	Register	Data type	Read Write	Description														
40001 (0x0000)	Device-ID	Unsigned int	R	مشخصه دستگاه، ماژول دو ورودی آنالوگ دارای مشخصه 1470 می باشد														
40002 (0x0001)	Name Factory	Unsigned int	R	نام شرکت سازنده در این رجیستر می باشد														
40006 (0x0005)	Hard Version	Float	R	نسخه سخت افزار در این رجیستر می باشد														
40008 (0x0007)	Soft Version	Float	R	نسخه نرم افزار در این رجیستر می باشد														
40010 (0x0009)	Serial	Unsigned int[8]	R	شماره سریال دستگاه در این رجیستر می باشد														
40018 (0x0017)	Valuech1	Float	R	مقدار خوانده شده ADC کانال یک به ازای رنج ورودی تعیین شده														
40020 (0x0019)	Valuech2	Float	R	مقدار خوانده شده ADC کانال دو به ازای رنج ورودی تعیین شده														
40028 (0x0027)	Output1	Float	R	خروجی بر حسب رنج خروجی تعیین شده برای کانال ۱														
40030 (0x0029)	Output2	Float	R	خروجی بر حسب رنج خروجی تعیین شده برای کانال ۲														
40032 (0x0031)	Int- Output1	signed int	R	خروجی کانال یک * ۱۰														
40033 (0x0032)	Int- Output2	signed int	R	خروجی کانال دو * ۱۰														
40051 (0x0050)	Ch1Call	Float[2]	R-W	مقدار Min یا Max برای کالیبراسیون که باید 0 یا 1024 وارد شود														
40055 (0x0054)	Select Ch	Unsigned int	R-W	انتخاب کانال برای انجام کالیبراسیون														
40056 (0x0055)	Type Input	Unsigned int[2]	R-W	انتخاب نوع ورودی <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مقدار</th> <th>نوع ورودی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ورودی ولتاژ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ورودی جریان</td> </tr> </tbody> </table>	مقدار	نوع ورودی	1	ورودی ولتاژ	2	ورودی جریان								
مقدار	نوع ورودی																	
1	ورودی ولتاژ																	
2	ورودی جریان																	
40058 (0x0057) 40060 (0x0059)	Low Level	Float[2]	R-W	حد پایین ورودی (به صورت آرایه تعریف شده است)														
40062 (0x0061) 40064 (0x0063)	High Level	Float[2]	R-W	حد بالا ورودی (به صورت آرایه تعریف شده است)														
40066 (0x0065) 40068 (0x0067)	Rang Out1	Float[2]	R-W	حد پایین خروجی (به صورت آرایه تعریف شده است)														
40070 (0x0069) 40072 (0x0071)	Rang Out2	Float[2]	R-W	حد بالای خروجی (به صورت آرایه تعریف شده است)														
40091 (0x0090)	Instruction	Unsigned int	R-W	رجیستر دستورالعمل با مقدار دادن به این رجیستر فرمان هارا برای دستگاه صادر می کنیم. مقادیر معتبر عبارتند از: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>عملی انجام نمی شود</td> </tr> <tr> <td>0X0010</td> <td>دستگاه ریست می شود</td> </tr> <tr> <td>0X0020</td> <td>محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPROM ذخیره می شود. *بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم</td> </tr> <tr> <td>0X0030</td> <td>مرحله اول کالیبراسیون</td> </tr> <tr> <td>0X0031</td> <td>مرحله دوم کالیبراسیون</td> </tr> </tbody> </table>	0	عملی انجام نمی شود	0X0010	دستگاه ریست می شود	0X0020	محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPROM ذخیره می شود. *بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم	0X0030	مرحله اول کالیبراسیون	0X0031	مرحله دوم کالیبراسیون				
0	عملی انجام نمی شود																	
0X0010	دستگاه ریست می شود																	
0X0020	محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPROM ذخیره می شود. *بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم																	
0X0030	مرحله اول کالیبراسیون																	
0X0031	مرحله دوم کالیبراسیون																	
40096 (0x0095)	Address	Unsigned int	R-W	جهت ذخیره آدرس در ارتباط سریال آدرس دستگاه در شبکه را مشخص می کند. آدرس های معتبر از 1 تا 247 می باشد. آدرس یک آدرس عمومی همه دستگاه ها می باشد														
40097 (0x0096)	Baud Rate	Unsigned int	R-W	جهت ذخیره نرخ ارسال در ارتباط سریال <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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												
40098 (0x0097)	Parity	Unsigned int	R-W	نرخ پریتی را مشخص می کند. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Byte high</th> <th>Parity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Default - 0</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Even</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Odd</td> </tr> </tbody> </table>	Byte high	Parity	Default - 0	None	1	Even	2	Odd						
Byte high	Parity																	
Default - 0	None																	
1	Even																	
2	Odd																	

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.

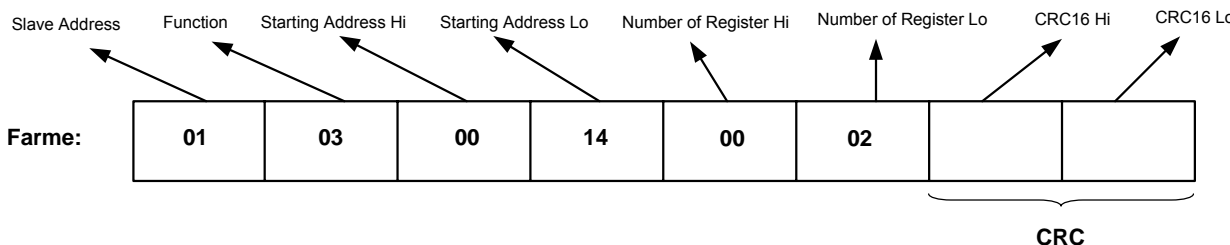
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
06	Write Single Register
16	Write Multiple Register

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 Adreee: آدرس دستگاه

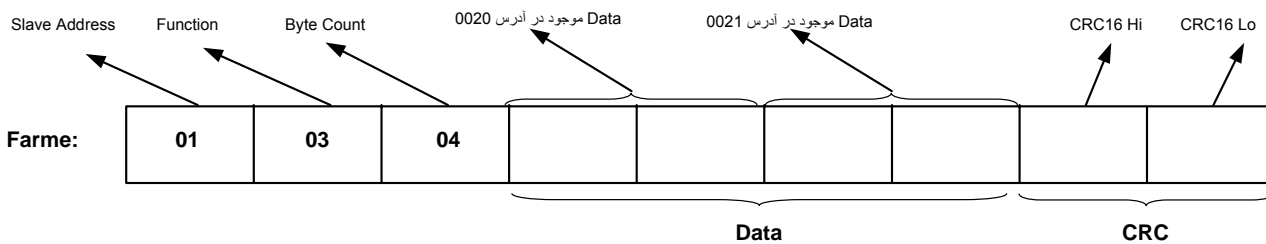
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

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.