

دسترچه راهنمای ترانس‌میتور ورودی/خروجی دیجیتال با خروجی Modbus-RTU

مدل TM-1304



## شرکت مهندسی تیکا

تولید کننده دستگاه‌های اندازه‌گیری کمیت‌های برق، وزن، دما، رطوبت و ارائه دهنده خدمات

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

سایر محصولات :

ترانس‌میتور کمیت‌های برق سه فاز TM-1530  
 ترانس‌میتور رطوبت و دما TM-1240  
 ترانس‌میتور رطوبت و دما پیشرفته با قابلیت رکورد اطلاعات TM-1230  
 ترموستات 36\*72 TD 1200  
 ترانس‌میتور و کنترلر GSM مدل TM-1900  
 دیتا لاگر صنعتی TM-1910

جانکشن باکس  
 نمایشگر وزن TD-1000  
 انواع لودسل ( Revere , Zemic , Bongshin )  
 ولتمتر - آمپر متر تکفاز TD - 1520  
 ولتمتر - آمپر متر سه فاز TD - 1540  
 واتمتر تکفاز (نمایشگر) TD - 1525  
 ترانس‌میتور کمیت‌های برق تکفاز TM - 1510

## فهرست عناوین

1	بخش اول
1	معرفی
2	ویژگی ها
2	موارد استفاده
2	بلوک دیاگرام
2	مشخصات فنی
3	کد سفارش
3	دیاگرام سیم بندی نوعی
4	بخش دوم
4	اخطارها
4	ایمنی در نصب و راه اندازی
4	سازگاری الکترو مغناطیسی
5	وضعیت خروجی ها
5	شرایط و موارد گارانتی
6	نصب و اتصالات
9	بخش سوم
9	نصب نرم افزار
9	نصب درایور مبدل USB به RS485
10	تنظیمات نرم افزار برای برقراری ارتباط با دستگاه
10	محیط مانیتورینگ
12	تنظیمات دستگاه
12	Serial Setting
12	تنظیمات مقایسه کننده های عمومی
14	تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی
14	پارامترهای متوسط گیری
15	تنظیمات خروجی دیجیتال
15	تنظیمات خروجی آنالوگ
16	Main/Expansion
17	اتصال ماژول توسعه به دستگاه
17	استفاده از دستگاه
18	بخش چهارم
18	ارتباط با PLC و با کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری

18.....	شرح پارامترهای دستگاه .....
18.....	پارامترهای مشخصه دستگاه .....
18.....	پارامترهای مقایسه کننده ها .....
20.....	پارامترهای ارتباط سریال .....
20.....	پارامترهای خروجی رله .....
21.....	پارامترهای خروجی آنالوگ .....
23.....	متوسط پارامترهای اندازه گیری شده .....
24.....	مقدار Max و Min .....
25.....	دستورات .....
26.....	جدول آدرس های دستگاه .....
26.....	آدرس متغیرهای بیتی .....
27.....	آدرس متغیرهای رجیستری دستگاه .....
31.....	مختصری راجع به پروتکل Modbus .....
32.....	تاریخچه ویرایش ها .....

## بخش اول

## معرفی

این دستگاه یک ترانسمیتر ورودی/خروجی دیجیتال بوده که دارای 8 کانال ورودی دیجیتال، 8 کانال خروجی دیجیتال و دو پورت سریال RS485 می باشد (پورت دوم به صورت اختیاری بوده و در صورت سفارش، فعال میشود). شرح ورودی ها و خروجی های دستگاه به شکل زیر است.

ورودی دیجیتال: 8 کانال ورودی دیجیتالی که در این دستگاه در نظر گرفته شده است به صورت ایزوله بوده و با محدوده ولتاژ ورودی 30V-8V تحریک میشود. وضعیت ورودیها را می توانید توسط نرم افزار و یا چراغ های LED روی دستگاه مشاهده کرد. برای هر کانال ورودی دیجیتال یک شمارنده در نظر گرفته شده است، این شمارنده تعداد دفعات تحریک شدن ورودی (پالس های ورودی) را شمارش میکند.

خروجی دیجیتال: با 8 کانال خروجی رله ای که در این دستگاه در نظر گرفته شده است می توان به تجهیزات خارجی فرمان های لازم را صادر کرد. فرمان خروجی های رله را می تواند از طرق مختلف صادر شود که از جمله ی آن موارد زیر را می توان نام برد:

1- فرمان از طریق ورودی های دیجیتال

2- فرمان از طریق پورت سریال

پورت سریال: در این دستگاه 2 پورت سریال RS485 در نظر گرفته شده است (پورت دوم آن به صورت اختیاری است). پروتکل ارتباطی پورت های سریال ModBus-RTU بوده و توسط آن میتوان به محتوای رجیسترهای داخلی دستگاه دسترسی داشت. پورت اول به صورت Slave بوده و پورت دوم به صورت Master/Slave است.

توسط هر کدام از پورت های سریال می توان چندین دستگاه را بصورت شبکه ارتباط داده و به اطلاعات آنها دسترسی پیدا کرد. این پورت ها قابل اتصال به PLC, HMI و... می باشد.

هر کدام از رجیستر های داخلی دستگاه دارای آدرس منحصر به فرد بوده که این آدرس ها در جدول آدرس های دستگاه (بخش های بعدی همین راهنما) آورده شده است.

جهت افزایش ورودی ها و خروجی های دستگاه میتوان یک ماژول توسعه به پورت دوم دستگاه اتصال داد. دستگاه بطور اتوماتیک ماژول توسعه را شناسایی میکند این اتصال تنها با دو رشته سیم به هم تابیده تا 800 متر قابل افزایش است. با تنظیماتی که در دستگاه انجام شده است، کنترل ماژول توسعه متناسب با توابع تنظیمی در اختیار دستگاه قرار می گیرد. ماژول توسعه میتواند یکی از دستگاههای زیر باشد

1- TM-1304: ترانسمیتر 8 ورودی و 8 خروجی دیجیتال

2- TM-1316: ترانسمیتر 8 ورودی آنالوگ و 8 خروجی دیجیتال

3- TM-1317: ترانسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی آنالوگ و 4 خروجی دیجیتال و 2 خروجی آنالوگ

4- TM-1318: ترانسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی آنالوگ و 8 خروجی دیجیتال

5- TM-1323: ترانسمیتر 8 ورودی دما DS18B20 و 8 خروجی دیجیتال

6- TM-1326: ترانسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی دما DS18B20 و 8 خروجی دیجیتال

7- TM-1331: ترانسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی دما DS18B20 و 4 خروجی دیجیتال و 2 خروجی آنالوگ

به همراه دستگاه یک نرم افزار داده می شود که توسط آن می توان تنظیمات دستگاه را انجام داده و مقادیر اندازه گیری شده را مشاهده نمود و به خروجی های دیجیتال (رله) فرمان داد.

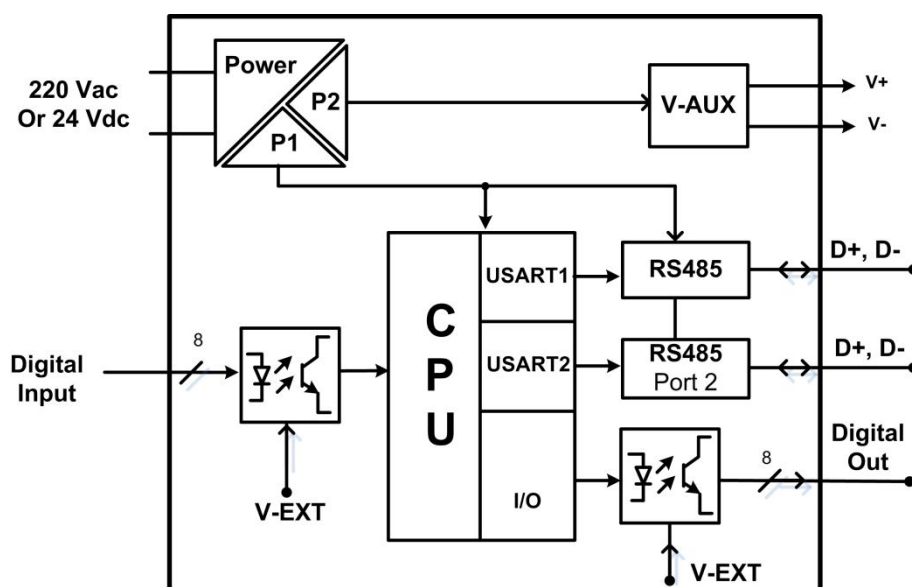
## ویژگی ها

- \* قابل اتصال به PC , HMI , PLC و ... از طریق پورت سریال و پروتکل Modbus RTU هستند.
- \* دارای نرم افزار کامپیوتری برای انجام تنظیمات و مانیتورینگ و کنترل خروجی ها
- \* امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی BUS دو سیمه
- \* امکان گسترش ورودی/خروجی های دستگاه با استفاده از پورت دوم
- \* دستگاه Master و Slave می تواند تا 800m فاصله داشته باشد.
- \* کاهش سیم کشی و هزینه های ناشی از آن

## موارد استفاده

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

## بلوک دیاگرام



- در صورت سفارش ، امکان ایزوله بودن پورت سریال وجود دارد.

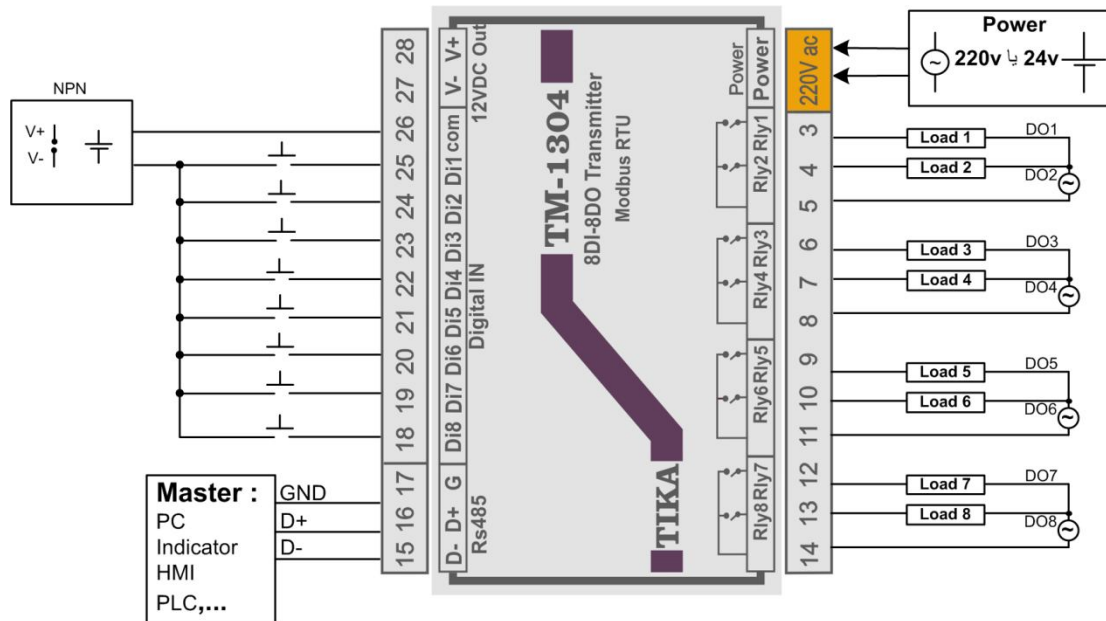
## مشخصات فنی

108 * 88 * 59 mm	ابعاد دستگاه	220 Vac – 50~60Hz Or 24v DC	تغذیه
8 کانال	خروجی دیجیتال تعداد خروجی	8 ~ 30 Vdc	ورودی دیجیتال محدوده ولتاژ ورودی
250 Vac – 1A	قدرت خروجی	1000 V	ایزولاسیون
30 Vdc – 5A		100 Hz	حداکثر فرکانس ورودی
2400~57600 b/s Modbus-RTU	مشخصات ارتباطی RS485 نرخ انتقال اطلاعات پروتکل ارتباطی	-10 ~ 60 °C -20 ~ 85 °C 30 ~ 90 %	شرایط محیطی دمای عملکرد دمای نگهداری رطوبت

TM-1304	با یک پورت سریال
TM-1304-M	دارای دوپورت سریال (Master)

این دستگاه را می توان با تغذیه AC – 220V و یا با تغذیه DC – 24V سفارش داد.

### دیگرام سیم بندی نوعی



## بخش دوم

## اخطارها

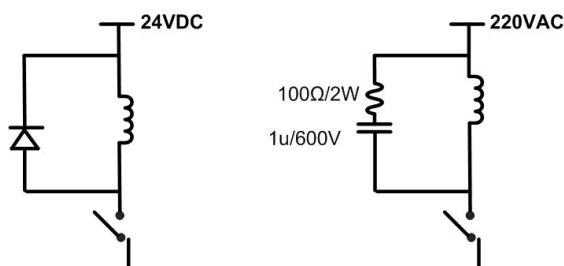
1. قبل از استفاده باید این راهنما به طور کامل مطالعه شود.
  2. دستگاه حتماً باید توسط تکنسین برق - الکترونیک که تجربه کافی در زمینه اتوماسیون صنعتی دارد نصب و راه اندازی شود.
  3. دستگاه باید در محیط‌های بدون گرد و غبار و رطوبت نصب شود و از باز نمودن درب دستگاه جداً خودداری شود.
  4. در موقع وصل کردن سیم‌های تغذیه دقت کنید که این سیم‌ها به سایر ترمینال‌های دستگاه وصل نشود چراکه در این صورت دستگاه صدمات شدید و جبران ناپذیری خواهد خورد.
  5. با توجه به مشخصات فنی ذکر شده و شرایط محل نصب دستگاه ، اقدام به انتخاب و خرید این محصول نمایید. در محیط‌هایی که شرایط آن با مشخصات فنی دستگاه سازگاری ندارد از این محصول استفاده نکنید.
  6. در هنگام کارکرد دستگاه ، ممکن است دمایی توسط خود دستگاه تولید شود ، باتوجه به این دما و دمای محل نصب باید اقدامات لازم جهت تهویه و خنک کردن دستگاه صورت گیرد به طوری که دمای دستگاه از شرایط ذکر شده در مشخصات فنی فراتر نرود. بالا رفتن دما در عملکرد و عمر دستگاه تاثیر گذار بوده و به شدت عمر دستگاه را کاهش می‌دهد.
  7. این محصول مستقیماً هیچ خطر جانی برای افراد ندارد. در دستگاه‌هایی که خطر جانی افراد را تهدید می‌کند ، استفاده از این محصول مورد تایید نیست.
  8. موقع نصب و راه‌اندازی دستگاه به ولتاژ نامی آن توجه کرده و آنرا با ولتاژ نامی مجاز روشن کنید.
- رعایت تک تک موارد فوق لازم و ضروری بوده و عدم رعایت آنها ممکن است باعث بوجود آمدن صدمات جدی شود ضمن اینکه باعث ابطال گارانتی محصول نیز خواهد شد.

## ایمینی در نصب و راه اندازی

1. جهت استفاده صحیح و بهینه از محصول باید آخرین ورژن راهنمای محصول مطالعه شود و طبق پیشنهاد ها و توصیه های مذکور در راهنما اقدام به نصب و راه اندازی محصول شود (حتما به ورژن و تاریخ نشر راهنما توجه فرمایید آخرین ورژن از سایت شرکت قابل دانلود می باشد).
2. محصولی که هم اکنون در اختیار شماست جزء محصولات صنعتی در رده صنایع برق و اتوماسیون و ابزار دقیق می باشد. نصب و راه اندازی این محصول باید توسط افراد متخصص با مهارت های تایید شده از مراجع ذیصلاح مرتبط انجام شود در غیر اینصورت امکان خسارت و آسیب جدی به محصول و سایر تجهیزات و افراد مرتبط با آن وجود دارد.
3. کلیه مراحل طراحی ، تولید و کنترل کیفی این محصول با رعایت تمام موارد فنی و مهندسی و استفاده از مواد اولیه مرغوب و با کیفیت و بصورت مطمئن انجام شده است با این حال استفاده از این محصول در مواردی که خطرات جانی برای افراد دارد ، مورد تایید نمی باشد.
4. قبل از هر کاری از قطع برق مطمئن شده و سپس شروع به نصب و برقراری اتصالات نمایید و همواره اتصالات را چک کنید تا لختی و یا اتصال کوتاهی رخ نداده باشد .
5. همواره دستگاه را با ولتاژ تغذیه نامی راه اندازی کنید .

## سازگاری الکترو مغناطیسی

- با در نظر گرفتن اینکه محصول حاضر برای کار در محیط های صنعتی طراحی شده است، اما در نظر گرفتن موارد زیر جهت مقابله با اختلالات ناشی از نویز و عملکرد مطلوب محصول الزامیست.
- کلیه منابع نویز از دو مسیر امکان انتقال دارند. شناخت این منابع و مسیرهای نویز در محیط بکارگیری محصول جهت کاهش اثرات آنها بسیار مفید است
- 1. بصورت تشعشی در فضای آزاد ناشی از میدان الکترومغناطیسی ، الکتریکی و مغناطیسی
- 2. بصورت هدایتی از طریق اتصالات شامل کابل ها و مدارها
- هنگام استقرار و چینش تجهیزات در تابلو ، بهتر این است که دستگاه های الکترونیک مثل محصول حاضر از سایر تجهیزات قدرت مانند کنتاکتورها و اینورترها دور نگاه داشته شود.
- از اتصال زمین بدنه تابلو یا احیاناً بدنه کل ماشین به یک زمین استاندارد مطمئن شوید.
- بوبین کنتاکتورهای DC باید به دیود هرزگرد و کنتاکتور های AC به مدار اسنابر (مقاومت  $100\Omega/2W$  و خازن  $1\mu/600V$  سری شده) مجهز شده باشد.



- کابل های قدرت و فرمان را از کابل های سیگنال آنالوگ (مانند سیم های لودسل یا سنسورها) و کابل های ارتباطی سریال (RS485/232) یا LAN جدا کنید و داکت های جداگانه برای هر یک در نظر بگیرید.
- سیم شیلد سنسور ها مثل سنسور لودسل باید به زمین استاندارد متصل شود.
- کابل های ارتباطی سریال را از نوع شیلد دار بهم تابیده استفاده کنید.
- در محیط های دارای نویز شدید ، توصیه می شود از پورت سریال (RS485) ایزوله استفاده شود.
- محصول حاضر مانند بسیاری از محصولات الکترونیک نسبت به گرمای بالای 55°C حساس بوده و کارایی خود را از دست می دهد ، رعایت فاصله های جانبی از دستگاهها و همینطور پیش بینی مسیر تهویه هوا (ترجیحاً استفاده از فن) الزامی است.
- ضربه ، شوک ، لرزش و ویبره از موارد آسیب پذیری محصول محسوب می شود که توجه به آن بسیار مهم است.

### وضعیت خروجی ها

- وضعیت خروجی های رله و آنالوگ دستگاه ، هنگام راه اندازی همواره باید در نظر گرفته شود تا از خسارت های احتمالی به سایر تجهیزات و احیاناً افراد مشغول به کار جلوگیری شود.
- در مواردی که احتمال دو فاز شدن تغذیه دستگاه وجود دارد توصیه می شود از یک ترانس ایزوله 380 به 220 استفاده شود.
- در هنگام برنامه نویسی در PLC ، HMI یا PC به عنوان یک دستگاه Master قابل اتصال به محصولات این شرکت ، همواره رجیسترهای Error را چک کرده و سپس با اطمینان از داده دریافتی سالم برای ادامه فرآیند کنترل استفاده کنید.

### شرایط و موارد گارانتی

خدمات ضمانت شامل تعمیر دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یکسال میباشد ، ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست.

1. صدمات ناشی از حمل و نقل ، نوسانات برق ، آتش سوزی یا حرارت زیاد ، تماس یا نفوذ آب و مواد شیمیایی خورنده ، گرد و غبار شدید ، رعد و برق ، حوادث طبیعی ، ضربه و استفاده غلط و یا بی توجهی به دستورالعمل های ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه.
  2. دستگاه هایی که دستکاری شده اند و یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت تعمیر شده باشند.
  3. هر نوع دستکاری و یا آسیب در هولوگرام های نصب شده ، بر روی دستگاه.
  4. مواد مصرفی شامل گارانتی نمیشد.
  5. استفاده از گازهایی غیر از گازهایی که دستگاه برای کار با آن طراحی شده است.
  6. صدمات و خرابی های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاهها ، تجهیزات و لوازم جانبی غیر سازگار یا معیوب.
  7. صدمات ناشی از نصب یا بروز رسانی هر نوع فایل ، نرم افزار ، برنامه یا Firmware توسط افراد غیرمجاز.
  8. سنسورهای همراه دستگاه شامل گارانتی نمیشد.
- خدمات پس از فروش بمدت 5 سال در قبال پرداخت هزینه میباشد.



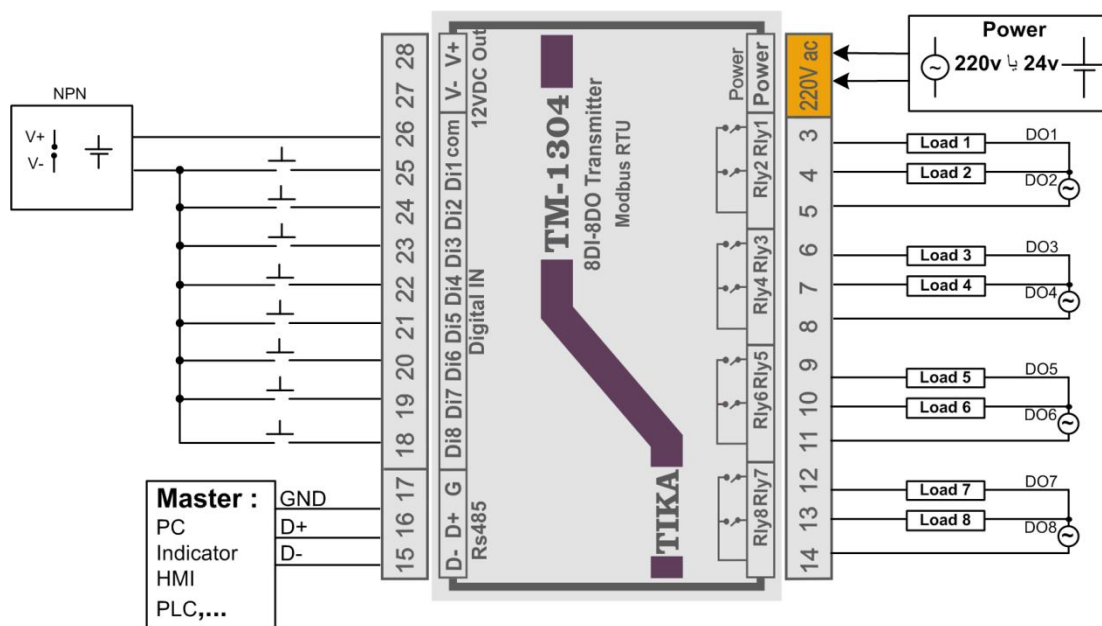
## نصب و اتصالات

## i. نصب :

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

## ii. اتصالات :

در شکل زیر سیم بندی نوعی دستگاه نشان داده شده است.



## 1- اتصال تغذیه :

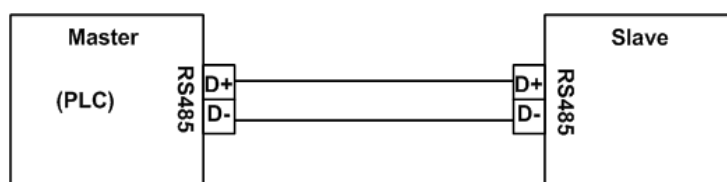
تغذیه می‌تواند 220VAC یا 24VDC باشد.

\* برای اتصال تغذیه به برجسب روی دستگاه توجه فرمایید.



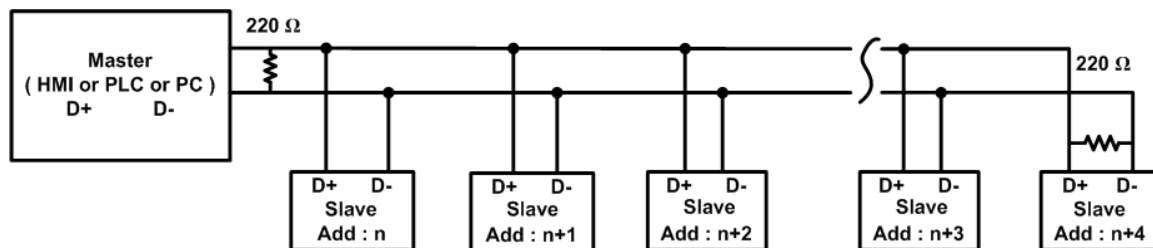
## 2- اتصال رابط سریال RS485 :

برای اتصال پورت سریال RS485 از ترمینال‌های D+ و D- استفاده کنید این ترمینال‌ها می‌تواند به طور مستقیم به ترمینال‌های D+ و D- دستگاه Master اتصال پیدا کند.



Master می‌تواند کامپیوتر ، PLC ، HMI و یا هر دستگاهی که بتواند اطلاعات را از این ترانسمیتر بخواند ، باشد.

با توجه به اینکه کامپیوتر فاقد پورت سریال RS485 است بنابراین برای اتصال دستگاه به کامپیوتر باید از مبدل RS482 استفاده نمود. اما برای اتصال دستگاه به PLC یا HMI هایی که دارای پورت سریال RS485 میباشند نیاز به مبدل نیست. برای شبکه کردن چندین دستگاه مطابق شکل زیر عمل کنید.



در صورتی که دستگاه در انتهای شبکه قرار داشته باشد از مقاومت  $220\Omega$  استفاده می شود.

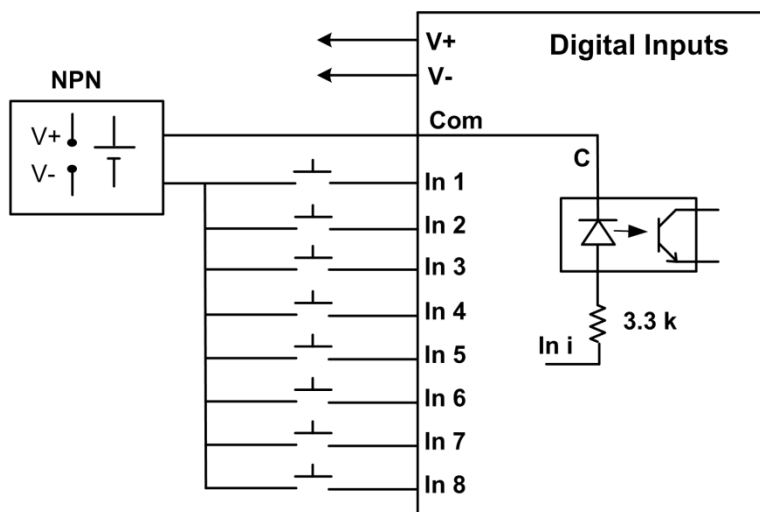


نکته: قبل از شبکه کردن دستگاه ها، آنها را به طور جداگانه آدرس دهی کنید.

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

### 3- ورودی های دیجیتال :

ورودی های دیجیتال بصورت NPN در دسترس می باشد.



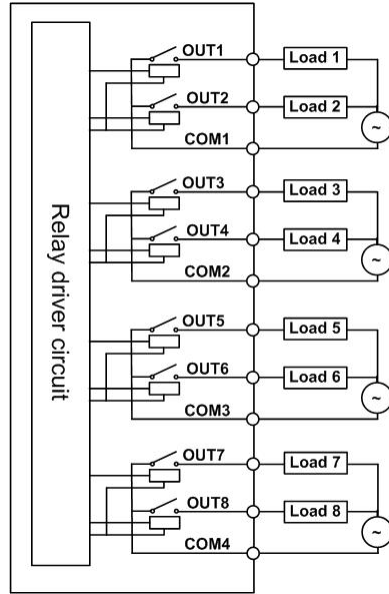
\* محدوده ولتاژ ورودی  $30Vdc \sim 8$  می باشد.

\* بجای استفاده از تغذیه بیرونی می توان از ولتاژ خروجی دستگاه ( $V+$  ,  $V-$ ) استفاده نمود که در این حالت نیازی به اتصال ترمینال  $V+$  نیست.

این ترمینال به صورت داخلی به پین Com ورودی های دیجیتال وصل است.

## -4 خروجی دیجیتال :

سیم بندی رله به شکل مقابل می باشد.

\* توان خروجی هر رله برابر  $250\text{Vac}$  ,  $1\text{A}$  می باشد

## بخش سوم

## نصب نرم افزار

نرم افزاریکه برای انجام تنظیمات و مشاهده پارامترهای دستگاه پیش بینی شده است نرم افزار TM-Setting می باشد این نرم افزار در DVD همراه دستگاه و در آدرس زیر قرار دارد :

DVD Drive : \ Setting \ TM-Setting

DVD همراه دستگاه را در درایو DVD کامپیوتر خود قرار داده و از مسیر فوق فایل Setup را اجرا کنید تا نرم افزار شروع به نصب بر روی کامپیوتر شما شود.

در حین نصب سوالاتی مبنی بر محل نصب نرم افزار و ... از شما پرسیده می شود که شما آنها را جواب داده و روی دکمه Next کلیک کنید . پس از پایان نصب نرم افزار ، پیغامی مبنی بر کامل شدن نصب نرم افزار ظاهر می شود که شما باید بر روی دکمه Finish کلیک کرده و کامپیوتر خود را یکبار Restart نمایید .

\* دقت کنید که نرم افزار TM-Setting ورژن 1.29.23 یا بالاتر باشد.

## نصب درایور مبدل USB به RS485

با توجه به نوع مبدل USB که خریداری کرده اید مراحل نصب درایور را به شکل زیر انجام دهید  
الف- مراحل نصب درایور نوع اول



1. DVD همراه دستگاه را در DVD Drive کامپیوتر خود قرار دهید.
  2. مبدل USB به RS485 را به کامپیوتر خود وصل کنید.
  3. در گوشه سمت راست پایین پیغامی بر شناسایی دستگاه جدید به USB ظاهر می شود که شما باید روی آن کلیک کنید. در این حالت یک پنجره جدید باز می شود.
  4. در پنجره باز شده بر روی دکمه Next کلیک کنید تا به طور اتوماتیک Driver مبدل جستجو شده و نصب شود.
- Driver مبدل در آدرس زیر قرار دارد:

DVD Drive : \ Setting \ USB to RS485 Driver TikaENG

ب- مراحل نصب درایور نوع دوم



1. DVD همراه دستگاه را در DVD Drive کامپیوتر خود قرار دهید
  2. فایل درایور را از DVD کپی کرده و به کامپیوتر خود منتقل کنید. آدرس فایل به صورت زیر می باشد :
- DVD Drive:\Setting \ USB to RS485 Driver TikaENG\Prolific\_DriverInstaller
3. فایل کپی شده Prolific\_DriverInstaller را از حالت فشرده خارج کنید (توسط نرم افزار WinRAR آنرا Extract کنید)
  4. فایل Extract شده را نصب کنید
  5. مبدل USB به RS485 را به کامپیوتر خود وصل کرده و از آن استفاده کنید

## تنظیمات نرم افزار برای برقراری ارتباط با دستگاه

قبل از برقراری ارتباط با نرم افزار شما باید سیم بندی دستگاه را انجام دادید یعنی پورت سریال RS485 را توسط مبدل RS485 به کامپیوتر خود وصل نموده باشید. در ضمن سیم بندی تغذیه دستگاه را نیز انجام دهید.

پس از انجام سیم بندی از آدرس ذیل برنامه TM-Setting را اجرا کنید (ALL Device)

Start \ All programs \ TM-Setting \ All Device



در پنجره باز شده تنظیمات پورت سریال کامپیوتر خود را انجام دهید (Software Setting). در این تنظیمات دو مد پیش بینی شده است (Manual, Auto). در حالت Auto تنظیمات برابر است با: Address = 250, Parity = none, Baud Rate = 9600 و در حالت Manual این تنظیمات بصورت دستی قابل تغییر است.

پس از انجام تنظیمات نرم افزار، تغذیه دستگاه را وصل کنید تا دستگاه روشن شود. در این حالت اگر تنظیمات را به درستی انجام داده باشید ارتباط سریال نرم افزار و دستگاه برقرار شده و مشخصات دستگاه در قسمت Read Data نمایش داده شده و کلید Connect فعال می شود.

• پس از روشن شدن دستگاه تنظیمات پورت سریال آن به صورت default بوده و برابر است با:

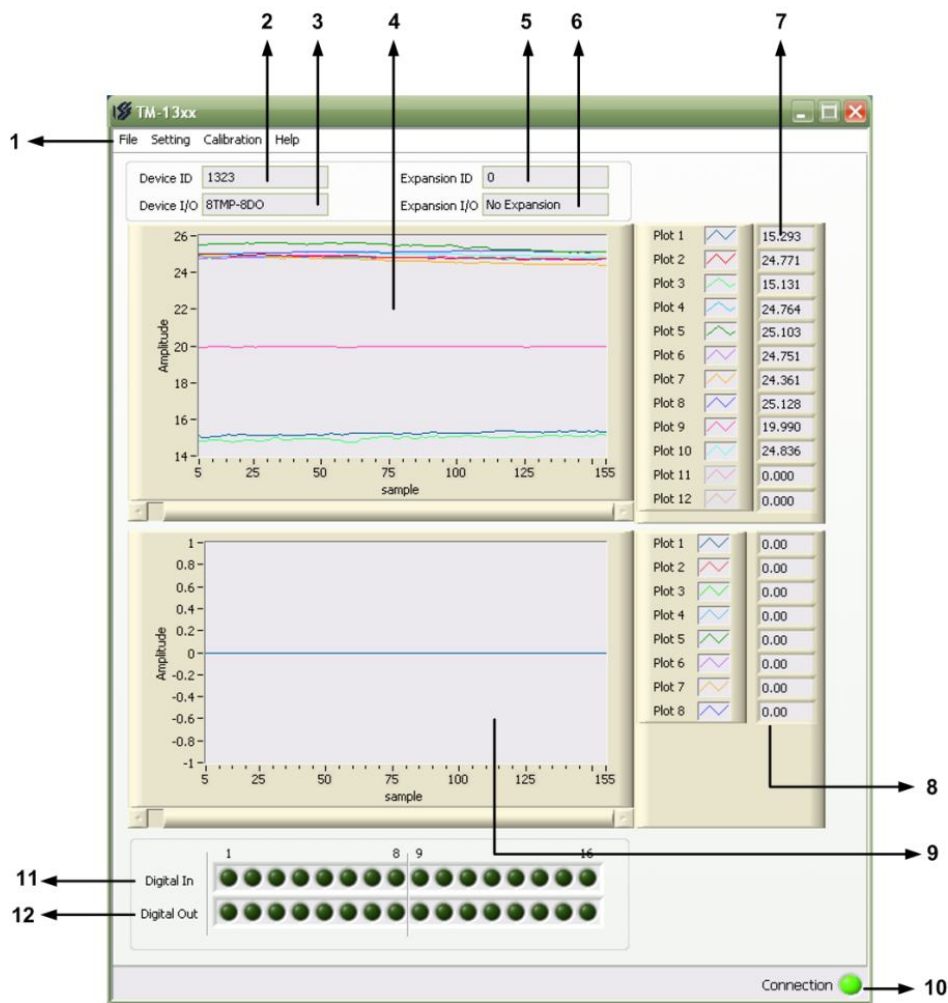
Address = 250, Baud Rate = 9600, Parity = none

\* اگر به مدت 5 ثانیه ارتباط سریال با تنظیمات فوق (default) برقرار نشود، به صورت اتوماتیک تنظیمات دستگاه با تنظیمات ذخیره شده (در حافظه ماندنی) بارگذاری می شود که در این حالت دستگاه قابلیت شبکه شدن را دارد.

پس از اینکه مشخصات دستگاه شما در قسمت Read Data نمایش داده شد روی کلید Connect کلیک کنید تا پنجره تنظیمات و پارامترهای دستگاه باز شود.

## محیط مانیتورینگ

پس از وارد شدن نرم افزار به صفحه مانیتورینگ شما می توانید مقادیر اندازه گیری شده دستگاه را روی نمودار مشاهده نمایید شکل زیر صفحه اصلی نرم افزار (محیط مانیتورینگ) را نشان می دهد.



1- منو نرم افزار شامل بخش های زیر است:

#### File □

- Monitoring : نمایش پارامترهای دستگاه
- Control : در این بخش می توانید خروجی های دستگاه را کنترل نمایید (خروجی دیجیتال، یا خروجی آنالوگ)
- Exit : خروج از نرم افزار

#### Setting □

- Serial : تنظیمات پورت سریال
- DO : تنظیمات خروجی رله
- AO : تنظیمات خروجی آنالوگ
- SMT : تنظیمات سنسور های دما
- Comparator : تنظیمات مقایسه کننده های عمومی
- Advanced Comparator : تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی
- Average : تنظیمات متوسط گیری
- Main/Expansion : تنظیمات مربوط به Master / Slave

#### Calibration □

در این دستگاه ، این منو غیر فعال است.

#### Help □

- About : اطلاعات مربوط به نرم افزار و دستگاه

- 2- نمایش ID دستگاه
- 3- نمایش مشخصات دستگاه
- 4- نمودار پارامترهای اندازه‌گیری شده (8 کانال شمارنده ورودی‌های دیجیتال و 4 مقدار متوسط‌گیری محاسبه شده)
- 5- نمایش ID دستگاه توسعه متصل شده به دستگاه
- 6- نمایش مشخصات دستگاه توسعه متصل شده به دستگاه
- 7- نمایش مقدار پارامترهای دستگاه
- 8- مقادیر خوانده شده از دستگاه توسعه
- 9- نمودار پارامترهای اندازه‌گیری شده توسط دستگاه توسعه (در صورتی که دستگاه دارای پورت دوم باشد و یک دستگاه توسعه به این پورت وصل باشد مقادیر اندازه‌گیری شده توسط دستگاه توسعه در این قسمت نمایش داده می‌شود).
- 10- برقرار بودن ارتباط با دستگاه را نشان می‌دهد
- 11- وضعیت ورودی‌های دیجیتال
- 12- وضعیت خروجی‌های دیجیتال

### تنظیمات دستگاه

برای ورود به محیط تنظیمات می‌توانید از طریق منوی Setting اقدام کرده و وارد بخش‌های مختلف تنظیمات شوید.

#### Serial Setting

در این پنجره پارامترهای تنظیمی پورت سریال دستگاه قابل دسترسی و کنترل می‌باشد:

- **Address:** اگر بخواهیم دستگاه را در یک شبکه استفاده کنیم باید دستگاه‌هایی که به پورت سریال RS485 وصل می‌شوند هر کدام آدرس جداگانه‌ای داشته باشند در این قسمت می‌توان آدرس دستگاه را وارد کنیم. این آدرس بین 1 تا 247 می‌باشد.
- **BaudRate:** تعیین کننده سرعت انتقال اطلاعات در رابط سریال RS485 است که می‌تواند بین 2400 الی 57600 باشد.

- **Parity:** تعیین کننده بیت توازن در ارتباط سریال است که می‌تواند Even , Odd و یا None باشد.

- **Timer Default:** زمان بازگشت خروجی‌ها به حالت پیش فرض

**تذکره:** تنظیمات انجام شده در این قسمت باید با تنظیمات انجام شده در PC , HMI , 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 Save Setting و بعد Reset Device را بزنید. در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه طبق آنها عمل نخواهد کرد.

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

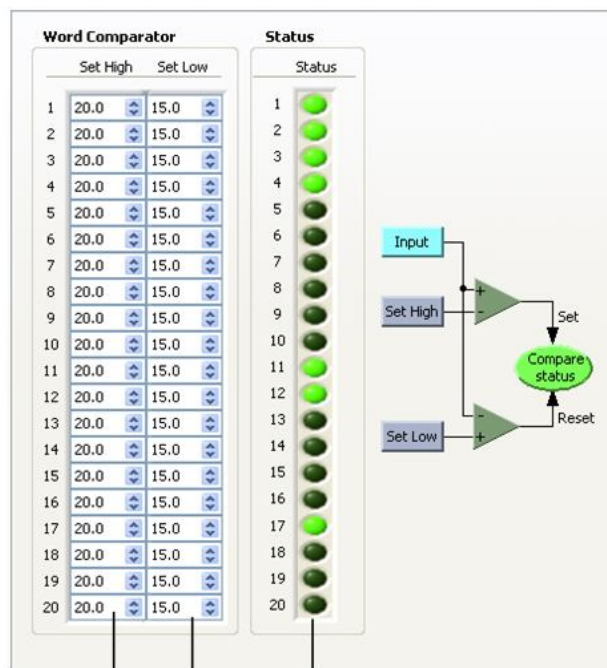
#### تنظیمات مقایسه کننده های عمومی

این دستگاه دارای 20 مقایسه کننده عمومی می‌باشد که هر کدام از مقایسه کننده‌ها مربوط به یک پارامتر اندازه‌گیری شده در ورودی است. 8 مقایسه کننده اول مربوط شمارنده ورودی‌های دیجیتال است که مقادیر اندازه‌گیری شده در هر کانال با Set High و Ser Low مقایسه شده و نتیجه آن در بیت خروجی ریخته می‌شود. هر بیت خروجی دارای آدرس منحصر به فرد بوده که از آن می‌توان برای فرمان دادن به رله‌ها استفاده نمود. اگر مقدار اندازه‌گیری شده در ورودی، از Set High بزرگتر باشد، بیت خروجی 1 شده و اگر مقدار اندازه‌گیری شده، از Set Low کمتر باشد، بیت خروجی صفر و اگر دما بزرگتر از Set Low و کوچکتر از Set High باشد وضعیت بیت خروجی بدون تغییر (حالت قبلی) می‌ماند.

دما > Set High → Stature = 1

دما < Set Low → Stature = 0

مقایسه کننده های 9 تا 16 مربوط به ماژول توسعه و مقایسه کننده های 17 تا 20 مربوط به مقادیر متوسط محاسبه شده است.



وضعیت مقایسه کننده ها  
 Setpoint بالا برای مقایسه کننده های عمومی  
 Setpoint پایین برای مقایسه کننده های عمومی

\* بعد از اعمال تغییرات باید کلید Save Setting زده شود ، در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی شود و دستگاه بعد از راه اندازی مجدد طبق آنها عمل نخواهد کرد.

\* کلید Default ALL تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می گرداند.



## تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی

در این صفحه می توانید تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی را انجام دهید. همچنین وضعیت بیت خروجی مقایسه کننده ها را نیز می توانید مشاهده کنید. مقایسه کننده های سفارشی به دو گروه Float و Word تقسیم می شوند که پارامترهای تنظیمی آنها به شرح زیر است :

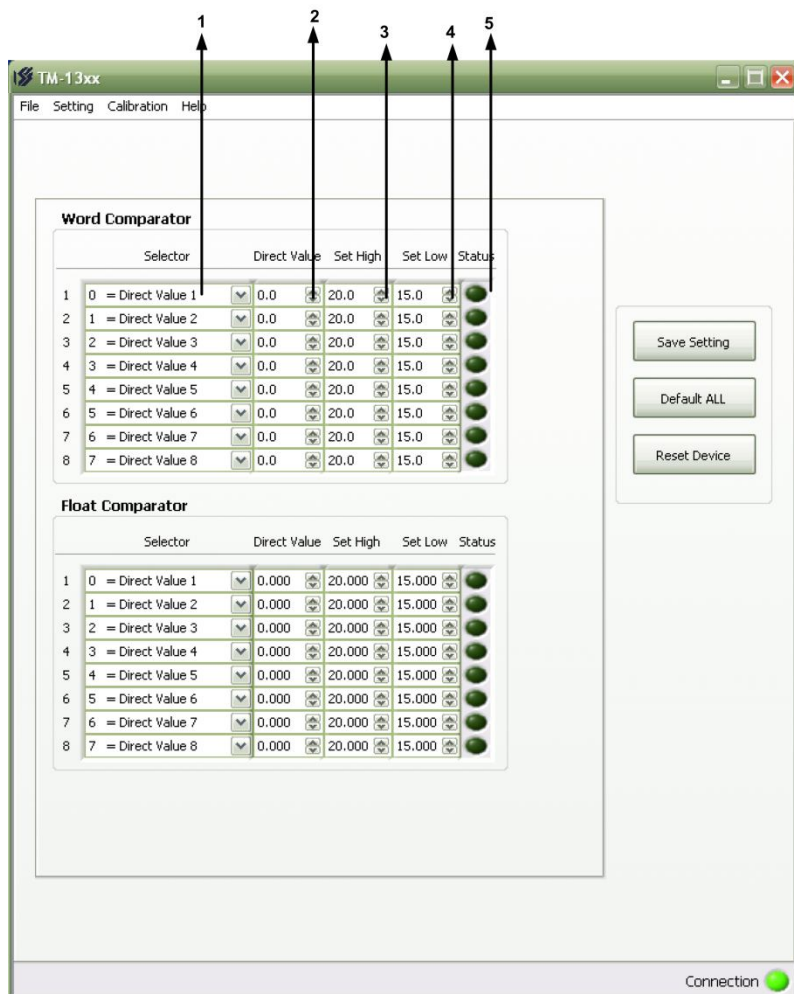
1) Selector : در این قسمت می توانید تعیین کنید که چه پارامتری بعنوان ورودی مقایسه کننده انتخاب شود.

2) Direct Value : در صورتی که Selector مقایسه کننده را در مد Direct Value تنظیم کرده باشید ، این پارامتر به عنوان ورودی مقایسه کننده می باشد.

3) Set High : تعیین حد بالا برای مقایسه کننده سفارشی

4) Set Low : تعیین حد پایین برای مقایسه کننده سفارشی

5) status : وضعیت بیت خروجی مقایسه کننده ها ( نتیجه مقایسه ) در این قسمت نمایش داده می شود.



\* بعد از اعمال تغییرات باید کلید Save Setting زده می شود، در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی شود و دستگاه بعد از راه اندازی مجدد طبق آنها عمل نخواهد کرد.

\* کلید Default ALL تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می گرداند.

## پارامترهای متوسط گیری

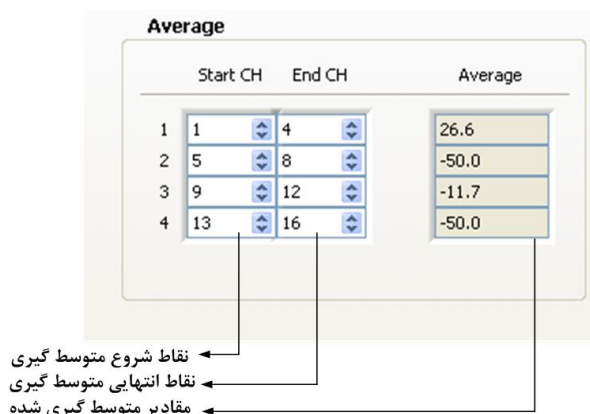
این دستگاه دارای 4 تابع متوسط گیری می باشد که هر تابع می تواند چندین پارامتر اندازه گیری شده را انتخاب کرده و مقدار متوسط آنها را حساب کند و نتیجه آنرا در خروجی و کاربردهای مختلف استفاده کند.

• Start CH : شروع برای متوسط گیری (مثلا کانال اول شمارنده ورودی دیجیتال)

• End CH : انتخاب کانال انتهایی برای متوسط گیری (مثلا کانال چهارم شمارنده ورودی دیجیتال)

• Average : مقدار نهایی بعد از متوسط گیری در این قسمت نمایش داده می شود. در شکل مقابل تابع متوسط گیری اول مقدار متوسط کانال های اول تا چهارم شمارنده ورودی دیجیتال را محاسبه کرده و نتیجه آنرا در پارامتر Average قرار می دهد.

\* بعد از اعمال تغییرات باید کلید Save Setting زده شود ، در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی شود و دستگاه بعد از راه اندازی مجدد طبق آنها عمل نخواهد کرد.



← نقاط شروع متوسط گیری  
 ← نقاط انتهایی متوسط گیری  
 ← مقادیر متوسط گیری شده

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

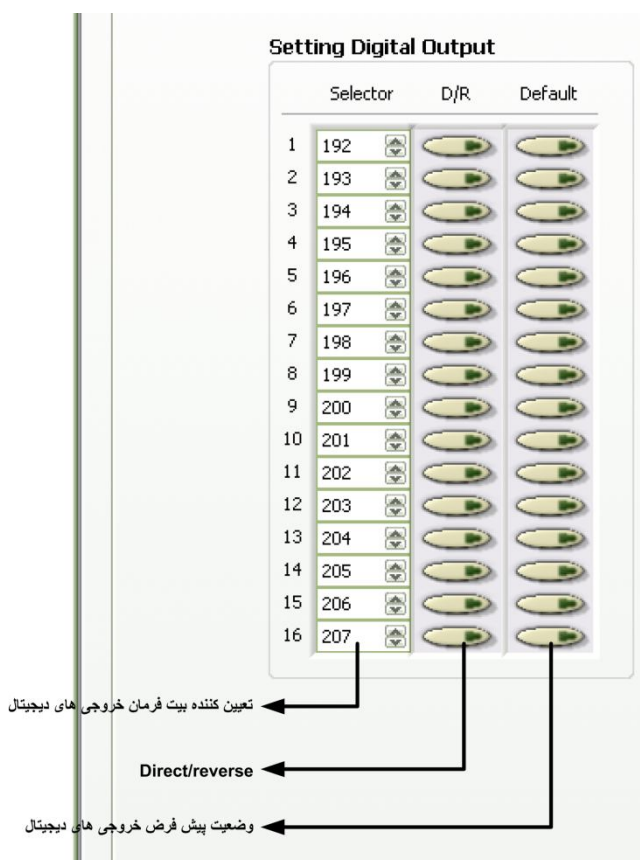
### تنظیمات خروجی دیجیتال

تنظیمات خروجی‌های دیجیتال شامل چندین قسمت می‌باشد که توضیحات آن در زیر آورده شده است :

- Selector : در این قسمت می‌توانید تعیین کنید که فرمان رله از کدام بیت صادر شود. آدرس بیت های دستگاه در جدول آدرس های بیته (در همین راهنما) ذکر شده است.
- Direct/Reverse : با فعال کردن هر کدام از این بیت‌ها خروجی مربوطه به صورت معکوس فرمان می‌گیرد.
- Default : 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. این حالت تنها در صورتی کاربرد دارد که Selector رله‌ها یکی از بیت های Command Out1-16 را انتخاب کرده باشد.

\* بعد از اعمال تغییرات باید کلید Save Setting زده شود در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی‌شود و دستگاه بعد از راه اندازی مجدد طبق آنها عمل نخواهد کرد.

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



### تنظیمات خروجی آنالوگ

در صورتی که یک ماژول توسعه با خروجی آنالوگ ، به پورت دوم دستگاه اتصال داده شده باشد تنظیمات خروجی آنالوگ آن در این قسمت انجام میشود. که شامل موارد زیر است.

1- Type : تعیین نوع خروجی (مد ولتاژ یا مد جریان)

2- Selector In : در این قسمت تعیین می‌شود که فرمان خروجی آنالوگ از کدام پارامتر صادر شود. آدرس رجیسترهای دستگاه در جدول آدرس های رجیستری ذکر شده است.

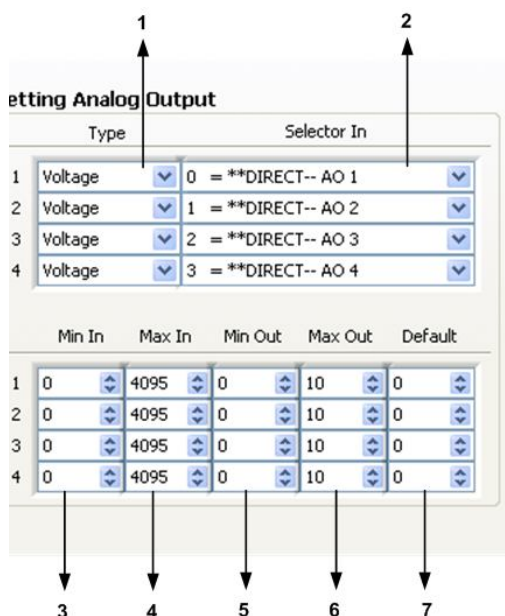
3- Min In : تعیین حد پایین رجیستر انتخاب شده برای کنترل خروجی آنالوگ

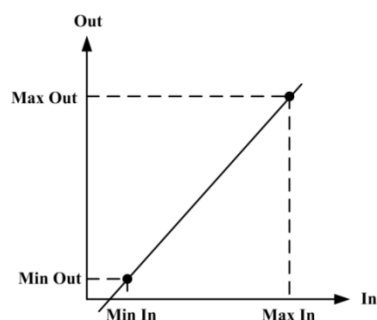
4- Max In : تعیین حد بالای رجیستر انتخاب شده برای کنترل خروجی آنالوگ

5- Min Out : تعیین حد پایین برای خروجی آنالوگ

6- Max Out : تعیین حد بالا برای خروجی آنالوگ

7- Default : تعیین مقدار پیش فرض برای خروجی های آنالوگ دستگاه ، در هنگام روشن شدن دستگاه و یا قطع ارتباط سریال.





- پس از اینکه تنظیمات خروجی آنالوگ انجام شد ، عملکرد خروجی مقیاس بندی شده و بر اساس شکل مقابل و به صورت خطی عمل خواهد کرد.
- بعد از اعمال تغییرات باید کلید Save Setting زده شود، در غیر اینصورت تنظیمات شما ذخیره نمی شود و دستگاه بعد از راه اندازی مجدد طبق آنها عمل نخواهد کرد.
- کلید Default ALL تمامی تنظیمات دستگاه را به مقادیر پیش فرض کارخانه باز می گرداند.

### Main/Expansion

در صورتی که بخواهیم دستگاه را به ماژول توسعه تبدیل کرده و آنرا به پورت سریال دوم دستگاه دیگری وصل کنیم باید تنظیمات آنرا در این قسمت انجام دهیم همانطور که در شکل مقابل دیده میشود ، این قسمت شامل چند بخش است که شرح آن به ترتیب زیر است.

- 1 Mode Device : نمایش مد عملکرد دستگاه
- 2 Convert to Expansion : با زدن این کلید ، دستگاه تبدیل به ماژول توسعه میشود. در این حالت تنظیمات پورت اول دستگاه روی مقادیر زیر ثابت شده و قابل تغییر نیست.

Address : 1

Baud Rate : 19200

Parity : none

- 3 Convert to Main : برگرداندن مد دستگاه از حالت توسعه به اصلی.
- 4 Read Data Type : نوع داده هایی که دستگاه اصلی باید از توسعه دریافت کند.

\* بعد از انجام تنظیمات حتماً دستگاه را ریست کنید. بعد از راه اندازی مجدد دستگاه مطابق با تنظیمات انجام شده عمل می کند.

**Convert Mode Device**

Mode Device:

---

**Type Data Expansion**

Read Data Type

## اتصال ماژول توسعه به دستگاه

جهت توسعه ورودی ها و خروجی های دستگاه ، میتوان از ماژول توسعه استفاده نمود . ارتباط بین ماژول توسعه و دستگاه از طریق پورت سریال بوده تمامی پارامترهای ماژول توسعه در اختیار دستگاه قرار داده میشود. ماژول توسعه میتواند یکی از دستگاه های زیر باشد.

- 1- TM-1304 : ترانسسمیتر 8 ورودی و 8 خروجی دیجیتال
- 2- TM-1316 : ترانسسمیتر 8 ورودی آنالوگ و 8 خروجی دیجیتال
- 3- TM-1317 : ترانسسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی آنالوگ و 4 خروجی دیجیتال و 2 خروجی آنالوگ
- 4- TM-1318 : ترانسسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی آنالوگ و 8 خروجی دیجیتال
- 5- TM-1323 : ترانسسمیتر 8 ورودی دما DS18B20 و 8 خروجی دیجیتال
- 6- TM-1326 : ترانسسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی دما DS18B20 و 8 خروجی دیجیتال
- 7- TM-1331 : ترانسسمیتر 4 ورودی دیجیتال و 4 ورودی دما DS18B20 و 4 خروجی دیجیتال و 2 خروجی آنالوگ

جهت برقراری ارتباط بین دستگاه و ماژول توسعه باید مراحل زیر به درستی انجام شود.

- 1- تنظیمات دستگاه به شکل زیر انجام شود.

Main/Expantion : Convert to Main

Serial Setting ( Port 2 ):

Protocol : ModBus-Master

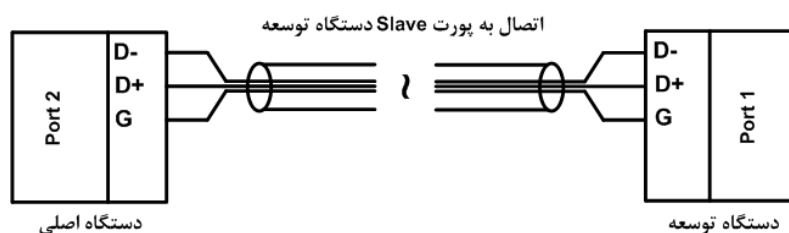
Baud Rate : 19200

Parity : none

- 2- تنظیمات ماژول توسعه به شکل زیر انجام شود.

Main/Expantion : Convert to Expansion

- 3- اتصال پورت اول از ماژول توسعه به پورت دوم از دستگاه



نکته : پس از برقراری ارتباط بین دستگاه و ماژول توسعه ، پارامترهای ورودی و خروجی ماژول توسعه ، در اختیار دستگاه قرار میگیرد. در این حالت حداکثر تعداد ورودی ها و خروجی های دستگاه (با در نظر گرفتن ورودی ها و خروجی های توسعه یافته) به ترتیب زیر محدود میشود.

- حداکثر ورودی آنالوگ یا دما 16 کانال میتواند باشد.
- حداکثر ورودی دیجیتال 16 کانال میتواند باشد.
- حداکثر خروجی دیجیتال 16 کانال میتواند باشد.
- حداکثر خروجی آنالوگ 4 کانال میتواند باشد.

## استفاده از دستگاه

- دستگاه را روی تابلو و روی ریل ببندید.
- تمامی کابل ها 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 DVD همراه دستگاه است).
- ارتباط سریال می تواند با کامپیوتر، PLC، HMI، Indicator، ... باشد.
- وارد صفحه Setting شده و در صورت نیاز تنظیمات لازم را اعمال کنید..
- در این مرحله شما می توانید پارامترهای اندازه گیری شده توسط دستگاه را در صفحه اصلی مشاهده نمایید یا خروجی های ماژول توسعه (در صورت موجود بودن) را فرمان دهید.

**نکته:** در صورتی که ما خواهیم 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.

پارامترهای دستگاه به شرح زیر می باشد:

- A. پارامترهای مشخصه دستگاه
- B. پارامترهای مقایسه کننده‌های دستگاه
- C. پارامترهای ارتباط سریال
- D. پارامترهای خروجی رله
- E. پارامترهای خروجی آنالوگ
- F. متوسط پارامترهای اندازه گیری شده
- G. مقدار Max و Min
- H. دستورات

## شرح پارامترهای دستگاه

## پارامترهای مشخصه دستگاه

مقدار این پارامترها در کارخانه تنظیم می‌شود و غیر قابل تغییر می‌باشد. این پارامترها عبارتند از:

- ID (مشخصه دستگاه): مشخصه هر دستگاه نام آن دستگاه می باشد که برای این دستگاه 1304 می باشد.
- HW & SW Version: نسخه سخت افزار و نرم افزار دستگاه می‌باشد.

## پارامترهای مقایسه کننده ها

مقایسه کننده‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- 1- مقایسه کننده‌های عمومی
- 2- مقایسه کننده‌های سفارشی

## 1- مقایسه کننده‌های عمومی

در این دستگاه 20 مقایسه کننده برای ورودی‌ها در نظر گرفته شده است که مقایسه کننده‌های 0-15 مربوط به مقادیر اندازه گیری شده می‌باشد و مقایسه کننده 16-19 مربوط به متوسط پارامترهای اندازه گیری می‌باشد

## 2- مقایسه کننده‌های سفارشی

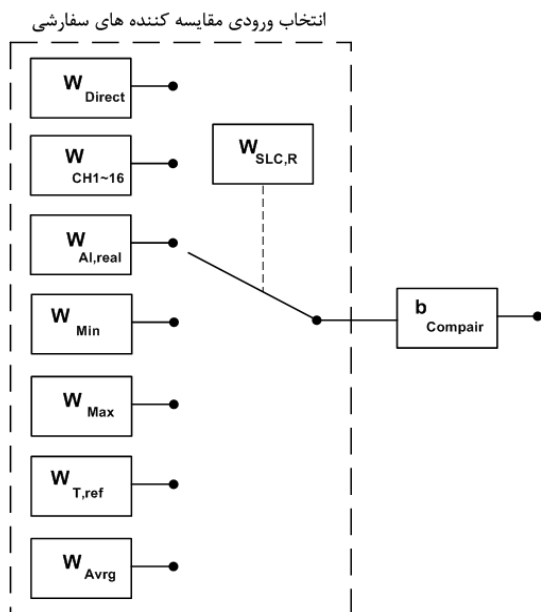
در این دستگاه 16 مقایسه کننده سفارشی در نظر گرفته شده است:

- 8 مقایسه کننده از نوع Float
- 8 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 روبه رو نشان داده شده است.

## پارامترهای مربوطه:

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



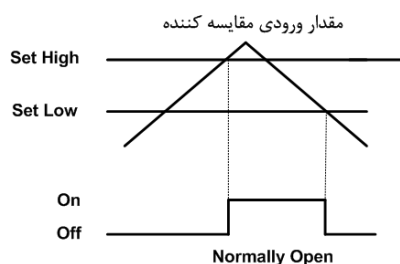
## (a) ورودی مقایسه کننده‌ها

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 را در پارامتر Selector وارد نمایید. در جدول زیر کد و ورودی معادل آن آورده شده است:

کد	فرمان	کد	فرمان	کد	فرمان
0	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value1)	13	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6	26	مقدار متوسط 3
1	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value2)	14	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7	27	مقدار متوسط 4
2	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value3)	15	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8	28	Minimum
3	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value4)	16	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 1 از ماژول توسعه	29	Maximum
4	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value5)	17	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 2 از ماژول توسعه	30	رزرو
5	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value6)	18	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 3 از ماژول توسعه	31	رزرو
6	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value7)	19	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 4 از ماژول توسعه	32	رزرو
7	مقدار گرفتن از پورت سریال (Value8)	20	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 5 از ماژول توسعه	33	رزرو
8	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1	21	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 6 از ماژول توسعه	34	رزرو
9	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2	22	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 7 از ماژول توسعه	35	رزرو
10	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3	23	پارامتر اندازه‌گیری شده کانال 8 از ماژول توسعه	36	رزرو
11	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4	24	مقدار متوسط 1	37	رزرو
12	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5	25	مقدار متوسط 2	38	رزرو

## (b) حد بالا و پایین مقایسه کننده‌ها (Setpoint)

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 رو به رو است:



## c) وضعیت مقایسه کننده ها

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.

## پارامترهای ارتباط سریال

ارتباط دستگاه با کامپیوتر یا HMI یا PLC از طریق پورت سریال انجام می‌شود. برای برقراری این ارتباط مقدار پارامترهای نرخ سریال، آدرس دستگاه و نوع بیت پرتی باید بطور صحیح انتخاب شوند. لازم به ذکر است، تنظیمات این پورت پس از روشن شدن دستگاه به صورت default بوده و برابر است با (Parity=none BaudRate=9600 , Add=250) اگر به مدت 5 ثانیه ارتباط سریال با تنظیمات فوق (default) برقرار نشود به صورت اتوماتیک تنظیمات دستگاه با تنظیمات ذخیره شده توسط شما بارگذاری می‌شود که در این حالت دستگاه قابلیت شبکه شدن را دارد.

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

**2- Baudrate:** نرخ پورت سریال را مشخص می‌کند. فرکانس‌های پشتیبانی شده 57600 , 38400 b/s , 19200 b/s , 9600 b/s , 4800 b/s , 2400 b/s می‌باشد.

**3- Parity:** پرتی‌های پشتیبانی شده توسط دستگاه even , odd , none می‌باشد.

(Parity = none, Stop bit = 2)

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

## پارامترهای خروجی رله

این پارامترها شامل موارد زیر است.

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

## 1- وضعیت خروجی Output

وضعیت خروجی‌ها در این متغیرها ذخیره می‌شوند. مقدار این متغیرها فقط قابل خواندن می‌باشد.

## 2- 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:

- لحظه روشن شدن دستگاه
- زمانی که ارتباط سریال قطع شود (البته این مورد بستگی به مقدار پارامتر Timer default دارد)

## 3- زمان برگشت به پیش فرض Timer default (بر حسب ثانیه):

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

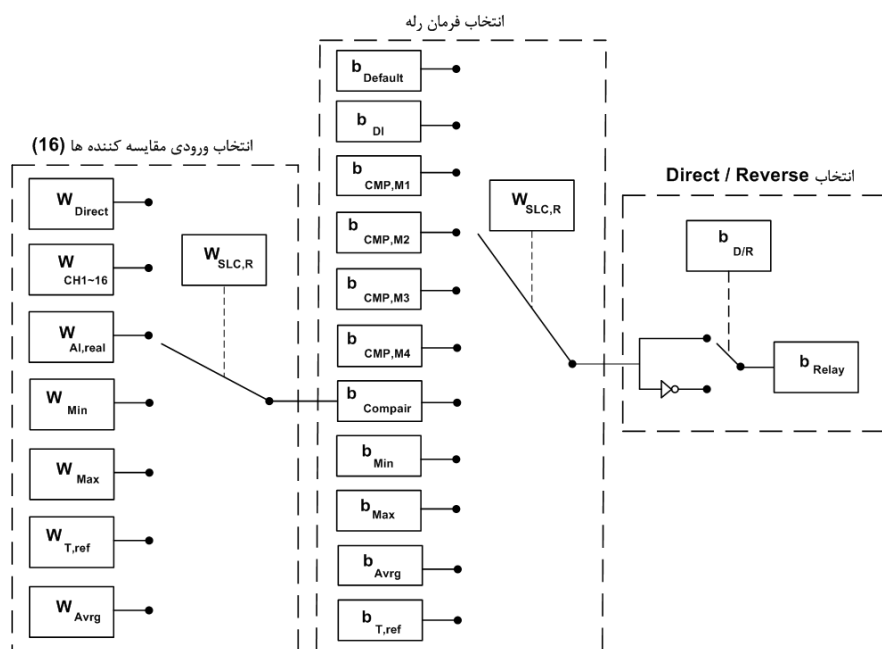
## 4- فرمان رله‌ها

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 که می‌توان فرمان رله‌ها را از قسمت‌های مختلفی صادر کرد. در این صورت دو وضعیت بوجود می‌آید:

i. فرمان گرفتن از پورت سریال

ii. فرمان گرفتن از Device و پارامترهای اندازه‌گیری شده

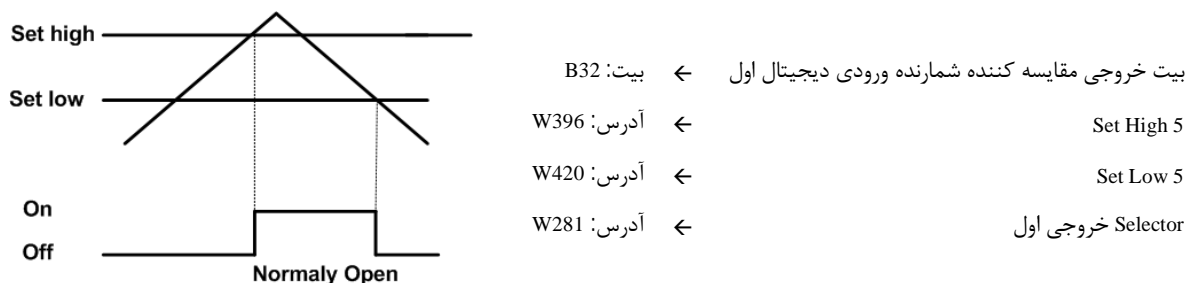
به عبارتی این بیت می‌تواند فرمان دهی مستقیم از Modbus و یا مقایسه کننده سنسور دما باشد.



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

### مثال 3:

فرض کنید بخواهید با توجه به مقدار شمارنده ورودی دیجیتال اول به رله اول فرمان بدهید. برای این منظور باید برای مقدار شمارنده ورودی دیجیتال محدوده بالا و پایین تنظیم نمایید تا در صورتی که مقدار سیگنال از این بازه کمتر یا بیشتر شود مقایسه کننده مربوط به آن تغییر وضعیت بدهد (صفر و یا یک شود).



شما باید در آدرس 281 عدد 32 را قرار دهید. در این صورت به ازای بالا رفتن دما از مقدار Set High 1 خروجی مقایسه کننده یک می شود و به رله فرمان وصل می دهد، و به ازای پایین آمدن دما از Set Low 1 خروجی مقایسه کننده صفر شده و به رله فرمان قطع می دهد.

### پارامترهای خروجی آنالوگ

پارامترهای خروجی آنالوگ شامل موارد زیر است.

- فرمان خروجی های آنالوگ (Output Selector)
- کنترل مستقیم خروجی های آنالوگ (4 ~ Analog Out 1)
- نوع خروجی آنالوگ (Mode)
- محدوده بالا و پایین خروجی های آنالوگ (4 ~ Max Out1 , Mix 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 (4 ~ Max In1 , Mix In1~4)



## 1- 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 را در Selector وارد کنید که در جدول زیر کد و فرمان مربوط به آن آورده شده است.

کد	فرمان	کد	فرمان	کد	فرمان
0	مقدار گرفتن مستقیم از Analog Out1	17	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value6)	34	مقدار اندازه گیری شده کانال 7 از ماژول توسعه
1	مقدار گرفتن مستقیم از Analog Out2	18	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value7)	35	مقدار اندازه گیری شده کانال 8 از ماژول توسعه
2	مقدار گرفتن مستقیم از Analog Out3	19	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value8)	36	مقدار متوسط 1
3	مقدار گرفتن مستقیم از Analog Out4	20	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1	37	مقدار متوسط 2
4	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value1)	21	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2	38	مقدار متوسط 3
5	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value2)	22	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3	39	مقدار متوسط 4
6	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value3)	23	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4	40	Minimum
7	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value4)	24	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5	41	Maximum
8	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value5)	25	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6	42	رزرو
9	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value6)	26	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7	43	رزرو
10	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value7)	27	مقدار شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8	44	رزرو
11	مقدار گرفتن از پورت سریال Word-(Value8)	28	مقدار اندازه گیری شده کانال 1 از ماژول توسعه	45	رزرو
12	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value1)	29	مقدار اندازه گیری شده کانال 2 از ماژول توسعه	46	رزرو
13	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value2)	30	مقدار اندازه گیری شده کانال 3 از ماژول توسعه	47	رزرو
14	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value3)	31	مقدار اندازه گیری شده کانال 4 از ماژول توسعه	48	رزرو
15	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value4)	32	مقدار اندازه گیری شده کانال 5 از ماژول توسعه	49	رزرو
16	مقدار گرفتن از پورت سریال Float-(Value5)	33	مقدار اندازه گیری شده کانال 6 از ماژول توسعه	50	رزرو

## 2- کنترل مستقیم خروجی های آنالوگ

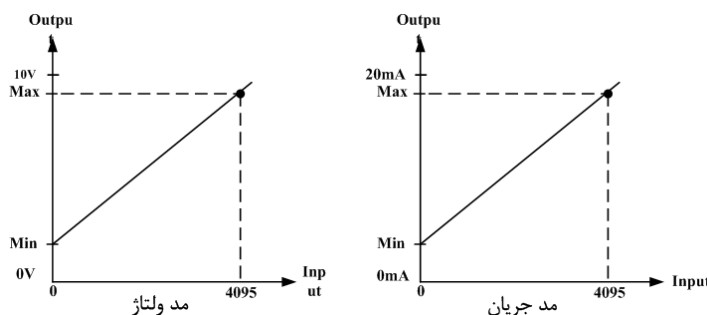
در صورتی که فرمان خروجی های آنالوگ را در وضعیت فرمان از طریق پورت سریال تنظیم شده باشد، با مقدار دادن به Analog Out1~4 می توان هر کانال را بصورت مستقیم کنترل نمود. مقدار این پارامتر بین 0~4095 قابل تغییر می باشد (دقت خروجی 12bit می باشد که در این صورت  $2^{12} - 1 = 4095$ ).

## 3- نوع خروجی آنالوگ

نوع خروجی های آنالوگ می تواند ولتاژی و یا جریانی باشد. با توجه به اینکه کدام نوع خروجی مورد استفاده قرار می گیرد باید این پارامتر را تنظیم نمایید.

## 4- محدوده بالا و پایین خروجی های آنالوگ

مقدار حد بالایی خروجی آنالوگ (Max) و حد پایینی خروجی آنالوگ (Mix) به ازای هر کانال را می توان تنظیم نمود. این مقادیر در بازه 0~10V برای ولتاژ و 0~20mA برای جریان قابل تعیین می باشند.



## 5- مقدار پیش فرض خروجی های آنالوگ

برای هر خروجی می توان مقدار اولیه یا پیش فرض تعریف نمود. خروجی ها در دو لحظه از زمان به مقدار پیش فرض برمی گردند.

I. لحظه روشن شدن دستگاه

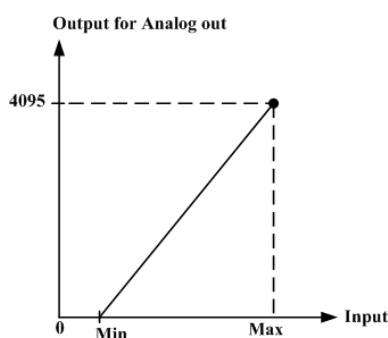
II. زمانی که ارتباط سریال قطع شود (البته این مورد بستگی به مقدار پارامتر Timer Default دارد).

## 6- 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.

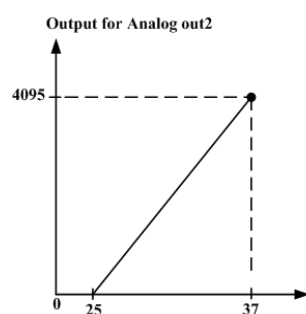
## 7- محدوده بالا و پایین ورودی‌های مربوط به خروجی‌های آنالوگ

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 روبرو می‌باشد.



## مثال 1:

فرض کنید کنترل خروجی آنالوگ اول از طریق شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1 تنظیم شده باشد و رنج تغییرات آن 25 ~ 37 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 = 20

Max in1 = 37

Min in1 = 25

در این صورت به ازای بازه ورودی 25 ~ 37 ، خروجی آنالوگ 0% ~ 100% تغییرات خواهد داشت.

## متوسط پارامترهای اندازه گیری شده

- مقدار متوسط گیری شده
- آدرس شروع برای متوسط گیری
- آدرس انتهایی برای متوسط گیری

## 1- مقدار متوسط گیری شده

این دستگاه دارای چهار تابع متوسط می‌باشد. متوسط گیری بر روی پارامترهای اندازه گیری شده توسط دستگاه انجام می‌شود. هر کدام از این متوسط ها دارای یک نقطه شروع و یک نقطه انتهایی می باشند . تعیین نقطه شروع و انتهایی باید متناسب به نوع و ورودی های دستگاه تعیین شود.

## مثال :

می خواهیم متوسط ورودی های شماره 1 تا شماره 4 را روی Average 1 و متوسط بین ورودی های شماره 3 تا شماره 5 را روی Average 2 و متوسط بین ورودی های شماره 2 تا شماره 8 را روی Average 3 داشته باشیم.  
برای این کار مطابق زیر عمل کنید:

$$Start1 = 1, End1 = 4 \rightarrow Average1 = \frac{In1 + In2 + In3 + In4}{4}$$

$$Start2 = 3, End2 = 5 \rightarrow Average2 = \frac{In3 + In4 + In5}{3}$$

$$Start3 = 2, End3 = 8 \rightarrow Average3 = \frac{In2 + In3 + In4 + In5 + In6 + In7 + In8}{7}$$

## 2- آدرس شروع برای متوسط گیری

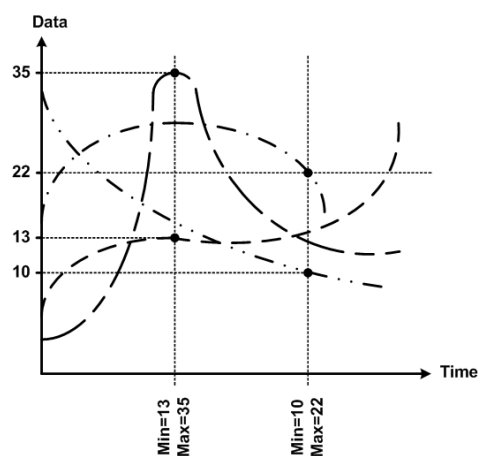
با توجه به نوع و ورودی‌های دستگاهی که در اختیار شما قرار دارد، به این پارامتر مقدار بدهید.

## 3- آدرس انتهایی برای متوسط گیری

با توجه به نوع و ورودی‌های دستگاهی که در اختیار شما قرار دارد، به این پارامتر مقدار بدهید.

## مقدار Min و Max

- مقدار Min و Max
- آدرس شروع
- آدرس انتهایی



**مقدار Min و Max :** این دستگاه دارای پارامتر مینیمم و ماکزیمم می‌باشد. این پارامترها دارای یک نقطه شروع و یک نقطه انتهایی می‌باشند. تعیین نقطه شروع و انتهایی باید متناسب به نوع و ورودی‌های دستگاه تعیین شود. نحوه عملکرد به این صورت است که در هر لحظه، بین پارامترهای آدرس شروع و انتهایی مقدار حداقل و حداکثر محاسبه شده و در این دو رجیستر نمایش داده می‌شود. این مقادیر از روی پارامترهای اندازه‌گیری شده توسط دستگاه به دست می‌آیند.

**آدرس شروع :** با توجه به نوع و ورودی‌های دستگاهی که در اختیار شما قرار دارد، به این پارامتر مقدار بدهید.

**آدرس انتهایی :** با توجه به نوع و ورودی‌های دستگاهی که در اختیار شما قرار دارد، به این پارامتر مقدار بدهید.

## دستورات

در این دستگاه یک رجیستر Instruction وجود دارد که با مقدار دادن به آن یک دستور خاص اجرا می شود. در حالت عادی مقدار این رجیستر صفر است و با مقدار دادن به آن ، دستور مربوطه اجرا شده و مجددا صفر می شود لیست دستوراتی که توسط دستگاه قابل اجرا است در جدول زیر ذکر شده است.

کد دستور	توضیح	بخش مربوطه
10	دستگاه ریست می شود.	عمومی
20	محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPRAM ذخیره می شود. * بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم.	
100	بازگشت تمامی پارامترها و تنظیمات دستگاه به مقادیر اولیه کارخانه	
12	ریست کردن کانتر ورودی های دیجیتال	ورودی دیجیتال
1537	ذخیره تنظیمات ورودی دیجیتال در حافظه ماندنی EEPRAM	
1539	بازگشت تنظیمات ورودی دیجیتال به مقادیر اولیه کارخانه	
1793	ذخیره تنظیمات خروجی دیجیتال در حافظه ماندنی EEPRAM	خروجی دیجیتال
1795	بازگشت تنظیمات خروجی دیجیتال به مقادیر اولیه کارخانه	
2305	ذخیره تنظیمات خروجی آنالوگ در حافظه ماندنی EEPRAM	خروجی آنالوگ
2037	بازگشت تنظیمات خروجی آنالوگ به مقادیر اولیه کارخانه	
1281	ذخیره تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی در حافظه ماندنی EEPRAM	مقایسه کننده های سفارشی
1283	بازگشت تنظیمات مقایسه کننده های سفارشی به مقادیر اولیه کارخانه	
70	بازگشت مقادیر Setpoint مقایسه کننده های سفارشی نوع Float	
71	بازگشت مقادیر Setpoint مقایسه کننده های سفارشی نوع Word	
3329	ذخیره تنظیمات مقایسه کننده های عمومی در حافظه ماندنی EEPRAM	مقایسه کننده های عمومی
3331	بازگشت تنظیمات مقایسه کننده های عمومی به مقادیر اولیه کارخانه	
3073	ذخیره تنظیمات پورت سریال در حافظه ماندنی EEPRAM	پورت سریال
3075	بازگشت تنظیمات پورت سریال به مقادیر اولیه کارخانه	

## جدول آدرس های دستگاه

## آدرس متغیرهای بی‌تی

ردیف	Address (Decimal)	Coil	Read Write	Description
1	0001 (0000)	Output1	R	وضعیت خروجی های دیجیتال 4 بیت اول مربوط به وضعیت خروجی های دیجیتال دستگاه و سایر بیت ها مربوط به وضعیت خروجی های دیجیتال ماژول توسعه است.
2	0002 (0001)	Output2		
3	0003 (0002)	Output3		
4	0004 (0003)	Output4		
5	0005 (0004)	Output5		
6	0006 (0005)	Output6		
7	0007 (0006)	Output7		
8	0008 (0007)	Output8		
9	0009 (0008)	Output9		
10	0010 (0009)	Output10		
11	0011 (0010)	Output11		
12	0012 (0011)	Output12		
13	0013 (0012)	Output13		
14	0014 (0013)	Output14		
15	0015 (0014)	Output15		
16	0016 (0015)	Output16		
17	0017 (0016)	Input 0	R	وضعیت ورودی های دیجیتال 4 بیت اول مربوط به وضعیت ورودی های دیجیتال دستگاه و سایر بیت ها مربوط به وضعیت ورودی های دیجیتال ماژول توسعه است.
18	0018 (0017)	Input 1		
19	0019 (0018)	Input 2		
20	0020 (0019)	Input 3		
21	0021 (0020)	Input 4		
22	0022 (0021)	Input 5		
23	0023 (0022)	Input 6		
24	0024 (0023)	Input 7		
25	0025 (0024)	Input 8		
26	0026 (0025)	Input 9		
27	0027 (0026)	Input 10		
28	0028 (0027)	Input 11		
29	0029 (0028)	Input 12		
30	0030 (0029)	Input 13		
31	0031 (0030)	Input 14		
32	0032 (0031)	Input 15		
33	0033 (0032) ~ 0052 (0051)	Comparator 0~19	R	خروجی مقایسه کننده ها
40	0055 (0054) ~ 0064 (0063)	Reserved	R	رزرو
41	0065 (0064) ~ 0080 (0079)	Comparator Float	R	وضعیت مقایسه کننده های سفارشی Float
42	0073 (0072) ~ 0080 (0079)	Comparator Word	R	وضعیت مقایسه کننده های سفارشی Word
44	0161 (0160)	Default Out1	R W	وضعیت پیش فرض خروجی ها * این متغیرها مشخص کننده مقدار پیش فرض خروجی های دستگاه می باشند.
45	0162 (0161)	Default Out2		
46	0163 (0162)	Default Out3		
47	0164 (0163)	Default Out4		
48	0165 (0164)	Default Out5		
49	0166 (0165)	Default Out6		
50	0167 (0166)	Default Out7		
51	0168 (0167)	Default Out8		
60	0177 (0176)	D/R Out1	R W	Direct / reverse * توسط این بیت ها می توان فرمان Direct و یا Revers خروجی های دیجیتال را تعیین کرد.
61	0178 (0177)	D/R Out2		
62	0179 (0178)	D/R Out3		
63	0180 (0179)	D/R Out4		
64	0181 (0180)	D/R Out5		
65	0182 (0181)	D/R Out6		
66	0183 (0182)	D/R Out7		
67	0184 (0183)	D/R Out8		
76	0193 (0192)	Command Out1	R W	فرمان مستقیم خروجی ها * توسط این بیت ها می توان به طور مستقیم به خروجی های دیجیتال فرمان داد. البته در صورتی که Selector
77	0194 (0193)	Command Out2		
78	0195 (0194)	Command Out3		

78	0196 (0195)	Command Out4			رله این بیت ها را انتخاب کرده باشد.
79	0197 (0196)	Command Out5			
80	0198 (0197)	Command Out6			
81	0199 (0198)	Command Out7			
82	0200 (0199)	Command Out8			
91	0209 (0208) ~ 0321 (0320)	Reserved	R W		رزرو

## آدرس متغیرهای رجیستری دستگاه

Address (Decimal)	Register Name	Type	Read Write	Description
40001 (0000)	Device ID	Unsigned Int	R	مشخصه دستگاه
40002 (0001)	Name Factory	Unsigned Int[4]	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
40010 (0009)	Device Code	Long Int	R	کد دستگاه
<b>پارامترهای اندازه گیری شده دستگاه از نوع Float</b>				
40031 (0030)	Parameter In 1	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1
40033 (0032)	Parameter In 2	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2
40035 (0034)	Parameter In 3	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3
40037 (0036)	Parameter In 4	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4
40039 (0038)	Parameter In 5	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5
40041 (0040)	Parameter In 6	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6
40043 (0042)	Parameter In 7	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7
40045 (0044)	Parameter In 8	Float	R	شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8
40047 (0046)	Parameter In 9	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 1 دستگاه توسعه
40049 (0048)	Parameter In 10	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 2 دستگاه توسعه
40051 (0050)	Parameter In 11	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 3 دستگاه توسعه
40053 (0052)	Parameter In 12	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 4 دستگاه توسعه
40055 (0054)	Parameter In 13	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 5 دستگاه توسعه
40057 (0056)	Parameter In 14	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 6 دستگاه توسعه
40059 (0058)	Parameter In 15	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 7 دستگاه توسعه
40061 (0060)	Parameter In 16	Float	R	پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 8 دستگاه توسعه
40063 (0062)	Average 1	Float	R	متوسط 1
40065 (0064)	Average 2	Float	R	متوسط 2
40067 (0066)	Average 3	Float	R	متوسط 3
40069 (0068)	Average 4	Float	R	متوسط 4
40071 (0070)	Min	Float	R	حداقل مقدار اندازه گیری شده
40073 (0072)	Max	Float	R	حداکثر مقدار اندازه گیری شده
<b>پارامترهای اندازه گیری شده دستگاه از نوع Word</b>				
40131 (0130)	Parameter In1 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 1) * 10
40132 (0131)	Parameter In2 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 2) * 10
40133 (0132)	Parameter In3 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 3) * 10
40134 (0133)	Parameter In4 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 4) * 10
40135 (0134)	Parameter In5 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 5) * 10
40136 (0135)	Parameter In6 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 6) * 10
40137 (0136)	Parameter In7 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 7) * 10
40138	Parameter In8 *10	Signed Int	R	(شمارنده ورودی دیجیتال کانال 8) * 10

40137 (0137)																			
40139 (0138)	Parameter In9 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 1 دستگاه توسعه) * 10														
40140 (0139)	Parameter In10 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 2 دستگاه توسعه) * 10														
40141 (0140)	Parameter In11 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 3 دستگاه توسعه) * 10														
40142 (0141)	Parameter In12 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 4 دستگاه توسعه) * 10														
40143 (0142)	Parameter In13 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 5 دستگاه توسعه) * 10														
40144 (0143)	Parameter In14 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 6 دستگاه توسعه) * 10														
40145 (0144)	Parameter In15 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 7 دستگاه توسعه) * 10														
40146 (0145)	Parameter In16 *10	Signed Int	R		(پارامتر اندازه گیری شده از ورودی 8 دستگاه توسعه) * 10														
40147 (0146)	Average 1 * 10	Signed Int	R		متوسط 1 * 10														
40148 (0147)	Average 2 * 10	Signed Int	R		متوسط 2 * 10														
40149 (0148)	Average 3 * 10	Signed Int	R		متوسط 3 * 10														
40150 (0149)	Average 4 * 10	Signed Int	R		متوسط 4 * 10														
40151 (0150)	Min * 10	Signed Int	R		حداقل مقدار اندازه گیری شده * 10														
40152 (0151)	Max * 10	Signed Int	R		حداکثر مقدار اندازه گیری شده * 10														
<b>تعداد ورودی های دستگاه</b>																			
40217 (0216)	Number Analog Out	Unsigned Int	R		تعداد خروجی های آنالوگ														
40218 (0217)	Number Analog In	Unsigned Int	R		تعداد ورودی های آنالوگ														
40219 (0218)	Number Sensor	Unsigned Int	R		تعداد سنسورهای دما														
<b>وضعیت ورودی/خروجی دیجیتال و مقایسه کننده ها</b>																			
40221 (0220)	Status output	Unsigned Int	R		وضعیت خروجی های دیجیتال (خروجی ها در این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن می باشند)														
40222 (0221)	Status input	Unsigned Int	R		وضعیت ورودی های دیجیتال (ورودی ها در این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن هستند)														
40223 (0222)	Status Comparator	Unsigned Int	R		وضعیت مقایسه کننده های ورودی														
40224 (0223)	...Status Comparator	Unsigned Int	R		ادامه وضعیت مقایسه کننده های ورودی														
40225 (0224)	Status CompareFloat	Unsigned Int	R		وضعیت مقایسه کننده های سفارشی بایت پایین: مقایسه کننده های نوع Float بایت بالا: مقایسه کننده های نوع Word														
40231 (0230)	Default output	Unsigned Int	R-W		مقدار پیش فرض خروجی های دیجیتال 0 تا 15 (این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن و نوشتن می باشد)														
40232 (0231)	Direct/Reverse	Unsigned Int	R-W		وضعیت Direct یا Reverse بودن فرمان خروجی های دیجیتال (این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن و نوشتن می باشد)														
40233 (0232)	Control Output	Unsigned Int	R-W		فرمان خروجی های دیجیتال (خروجی ها در این آدرس بصورت رجیستری قابل خواندن و نوشتن می باشند)														
<b>پارامترهای مربوط به ارتباط سریال</b>																			
40242 (0241)	Time out	Int	R-W		زمان انتظار برای دریافت پاسخ از ماژول Slave														
40243 (0242)	Request Time	Int	R-W		فاصله زمانی بین ارسال درخواستها														
40245 (0244)	Timer Default	Unsigned Int	R-W		زمان بازگشت خروجی ها به مقدار پیش فرض														
40246 (0245)	Address	Unsigned Int	R-W		آدرس پورت سریال اول که آدرس دستگاه در شبکه را مشخص می کند. آدرس های معتبر از 1 تا 247 می باشد.														
40247 (0246)	Baud Rate	Unsigned Int	R-W		نرخ ارسال در ارتباط سریال پورت اول <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <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		پریته پورت سریال اول <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Value</th> <th>Parity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Even</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Odd</td> </tr> </tbody> </table>	Value	Parity	0	None	1	Even	2	Odd						
Value	Parity																		
0	None																		
1	Even																		
2	Odd																		
40249 (0248)	INSTRUCTION	Unsigned Int	R-W		رجیستر دستورالعمل با مقدار دادن به این رجیستر فرمان هارا برای دستگاه صادر می کنیم. مقادیر معتبر برای این دستگاه در بخش چهارم قسمت دستورات آورده شده است.														

40253 (0252)	Baud Rate	Unsigned Int	R-W	نرخ ارسال در ارتباط سریال پورت دوم							
				Value	1	2	3	4	5	6	
				Baud Rate	2400b/s	4800b/s	9600b/s	19200b/s	38400b/s	57600b/s	
40254 (0253)	Parity	Unsigned Int	R-W	پرتی پورت سریال دوم		Value	Parity				
				0	None	1	Even	2	Odd		
40255 (0254)	Type Read Data	Unsigned Int	R-W	نوع پارمترهای دریافتی از ماژول توسعه							
<b>تنظیمات Max و Min</b>											
40280 (0279)	Start Min&Max	Unsigned Int	R-W	آدرس شروع برای محاسبه مقدار حداقل و حداکثر							
40281 (0280)	End Min&Max	Unsigned Int	R-W	آدرس پایان برای محاسبه مقدار حداقل و حداکثر							
<b>تنظیمات فرمان خروجی‌های دیجیتال</b>											
40282 (0281)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 1							
40283 (0282)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 2							
40284 (0283)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 3							
40285 (0284)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 4							
40286 (0285)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 5							
40287 (0286)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 6							
40288 (0287)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 7							
40289 (0288)	Relay Selector	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان رله 8							
<b>تنظیمات مقایسه کننده‌های عمومی</b>											
40397 (0396)	Set High-Word	Unsigned Int[22]	R-W	محدوده عملکرد بالای مقایسه کننده از نوع int							
40421 (0420)	Set Low-Word	Unsigned Int[22]	R-W	محدوده عملکرد پایین مقایسه کننده از نوع int							
<b>تنظیمات خروجی آنالوگ</b>											
40523 (0522)	Command Selector Analog Out1	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال 1							
40524 (0523)	Command Selector Analog Out2	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال 2							
40525 (0524)	Command Selector Analog Out3	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال 3							
40526 (0525)	Command Selector Analog Out4	Unsigned Int	R-W	انتخاب‌گر فرمان خروجی آنالوگ کانال 4							
40527 (0526)	Analog Out1	Unsigned Int	R-W	مقدار خروجی آنالوگ کانال 1							
40528 (0527)	Analog Out2	Unsigned Int	R-W	مقدار خروجی آنالوگ کانال 2							
40529 (0528)	Analog Out3	Unsigned Int	R-W	مقدار خروجی آنالوگ کانال 3							
40530 (0529)	Analog Out4	Unsigned Int	R-W	مقدار خروجی آنالوگ کانال 4							
40531 (0530)	Default Out1	Unsigned Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال 1							
40532 (0531)	Default Out2	Unsigned Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال 2							
40533 (0532)	Default Out3	Unsigned Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال 3							
40534 (0533)	Default Out4	Unsigned Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال 4							
40535 (0534)	Type Analog Out1	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال 1							
40536 (0535)	Type Analog Out2	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال 2							
40537 (0536)	Type Analog Out3	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال 3							
40538 (0537)	Type Analog Out4	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال 4							
40539 (0538)	Max Out1	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال 1							
40541 (0540)	Max Out2	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال 2							
40543 (0542)	Max Out3	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال 3							
40545 (0544)	Max Out4	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال 4							
40547 (0546)	Mix Out1	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال 1							
40549 (0548)	Mix Out2	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال 2							
40551 (0550)	Mix Out3	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال 3							



40553 (0552)	Mix Out4	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال 4
40561 (0560)	Max In for Analog Out1	Float	R-W	حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 1
40563 (0562)	Max In for Analog Out2	Float	R-W	حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 2
40565 (0564)	Max In for Analog Out3	Float	R-W	حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 3
40567 (0566)	Max In for Analog Out4	Float	R-W	حد بالای ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 4
40569 (0568)	Min In for Analog Out1	Float	R-W	حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 1
40571 (0570)	Min In for Analog Out2	Float	R-W	حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 2
40573 (0572)	Min In for Analog Out3	Float	R-W	حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 3
40575 (0574)	Min In for Analog Out4	Float	R-W	حد پایین ورودی مربوط به خروجی آنالوگ کانال 4
<b>تنظیمات مقایسه کننده‌های سفارشی</b>				
40577 (0576)	SelectorCompare	Unsigned Int[8]	R-W	انتخاب گر ورودی مقایسه کننده‌های Float
40685 (0584)	SelectorCompare Word	Unsigned Int[8]	R-W	انتخاب گر ورودی مقایسه کننده‌های Word
40693 (0592)	ValueFloat	Float[8]	R-W	مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Float (مقدار دادن از طریق پورت سریال)
40609 (0608)	ValueWord	Unsigned Int[8]	R-W	مقدار دهی مستقیم ورودی مقایسه کننده‌های سفارشی نوع Word (مقدار دادن از طریق پورت سریال)
40617 (0616)	SetHighFloatCmp	Float[8]	R-W	حد بالای مقایسه کننده‌های Float
40633 (0632)	SetLowFloatCmp	Float[8]	R-W	حد پایین مقایسه کننده‌های Float
40649 (0648)	SetHighWordCmp	Int[8]	R-W	حد بالای مقایسه کننده‌های Word
40657 (0656)	SetLowWordCmp	Int[8]	R-W	حد پایین مقایسه کننده‌های Word
<b>تنظیمات پارامترهای متوسط گیری شده</b>				
40665 (0664)	Start Average[4]	Int[4]	R-W	نقطه شروع برای متوسط گیری
40669 (0668)	End Average[4]	Int[4]	R-W	نقطه اتمام برای متوسط گیری

## مختصری راجع به پروتکل Modbus

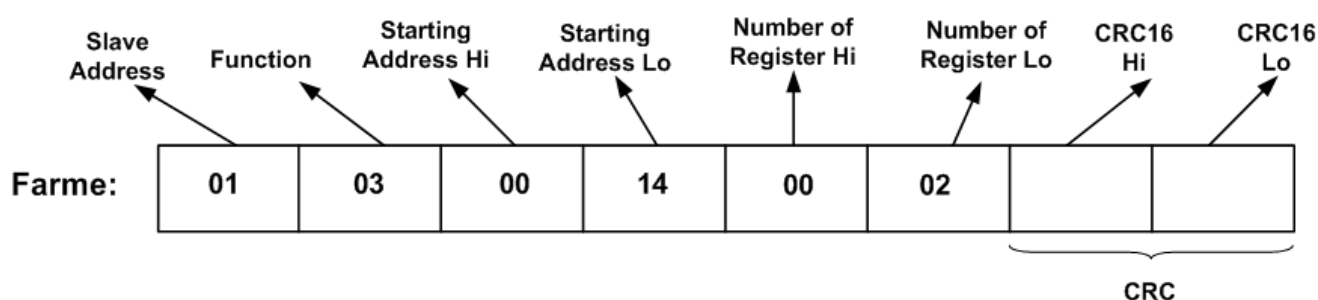
در این پروتکل از یک Bus دو سیمه روی پورت سریال استفاده می‌شود، در هر Bus یک Master و چندین Slave وجود دارد. روش تبادل اطلاعات بصورت درخواست و پاسخ است که کدهای درخواست اصلی به شرح زیر است.

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

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

مثال:

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



Slave Address: آدرس دستگاه

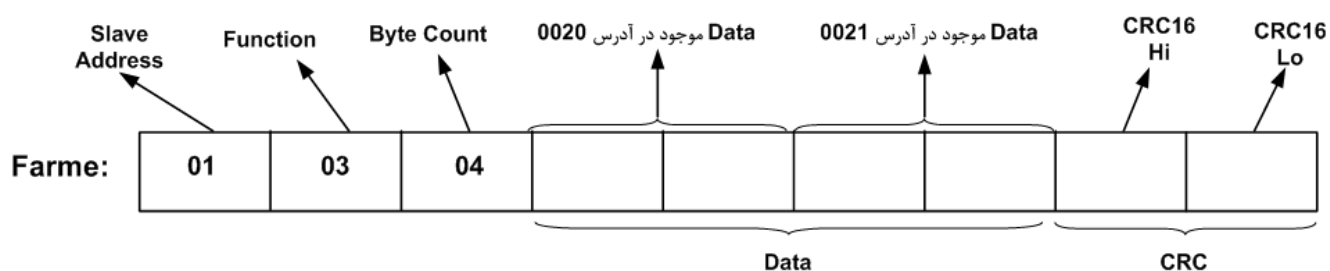
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

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

Number of Register Hi: تعداد رجیسترهای مورد نظر که در اینجا تعداد 1 پارامتر با فرمت Float یعنی 2 رجیستر مدنظر است 0002Decimal: 0002Hex

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.

## تاریخچه ویرایش ها

تاریخ	شماره نسخه	شماره صفحه	تغییرات
94/11/17	Ver 1.0	--	اولین نسخه ارائه شده
95/08/03	Ver 1.1		بازبینی و اصلاح راهنما

آخرین نسخه این راهنما را از سایت شرکت تیکا دریافت کنید.

<http://tika-eng.ir/>