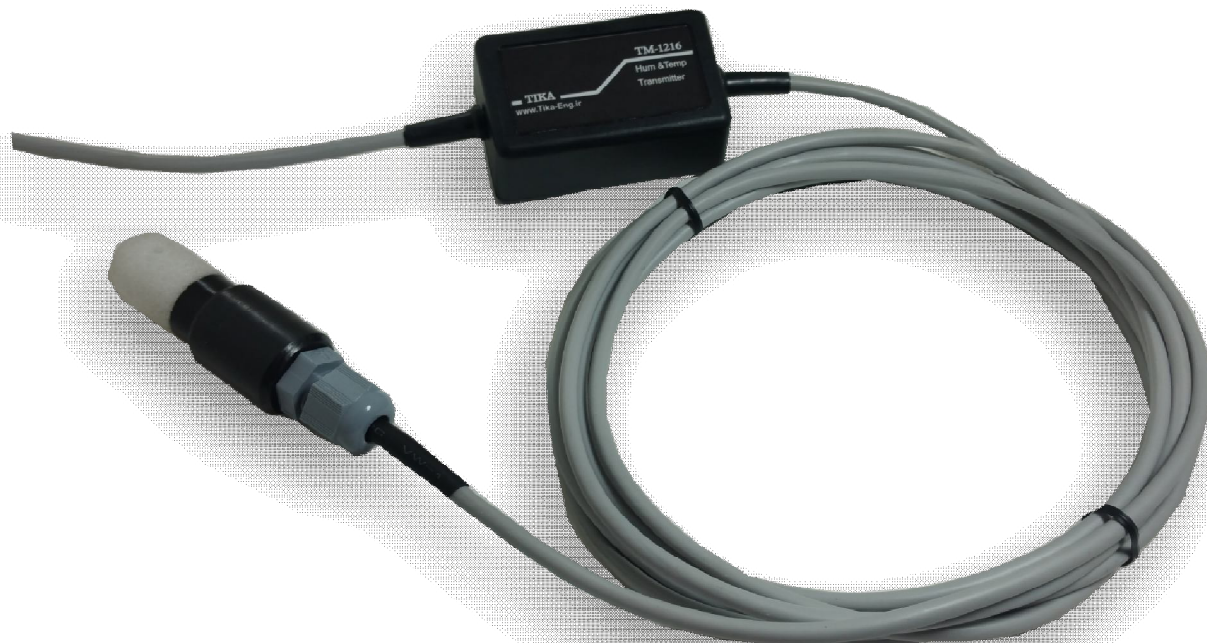


دفترچه راهنمای ترانسمیتر رطوبت و دما مدل TM-1216, TM-1216-A



شرکت مهندسی تیکا

تولید کننده دستگاه‌های اندازه گیری کمیت‌های برق، وزن، دما، رطوبت و ارائه دهنده

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

سایر محصولات :

ترانسمیتر کمیت های برق سه فاز TM - 1530	جانکشن باکس
ترانسمیتر رطوبت و دما TM-1240	نمایشگر وزن TD-1000
ترانسمیتر رطوبت و دما پیشرفته با قابلیت رکورد اطلاعات TM-1230	انواع لودسل (Revere , Zemic , Bongshin)
ترموستات 36*72 TD 1200	ولت‌متر - آمپر متر تکفاز TD - 1520
ترانسمیتر و کنترلر GSM مدل TM-1900	ولت‌متر - آمپر متر سه فاز TD - 1540
دیتا لاگر صنعتی TM-1910	وات‌متر تکفاز (نمایشگر) TD - 1525
	ترانسمیتر کمیت های برق تکفاز TM - 1510

فهرست

۱۲.....	Setting	۳.....	مقدمه
۱۳.....	Calibration	۴.....	بخش اول : معرفی
۱۵.....	بخش چهارم : نرم افزار HMI	۴.....	ویژگیها
۱۵.....	راهنمای برنامه HMI	۴.....	موارد استفاده
۱۵.....	HOME	۴.....	بلوک دیاگرام
۱۶.....	Setting	۴.....	شرح محصول
۱۷.....	AO Setting	۵.....	مشخصات فنی
۱۸.....	استفاده از دستگاه	۵.....	کد سفارش دستگاه
۱۹.....	بخش پنجم	۷.....	بخش دوم : خطاها و سیم بندی
۱۹.....	ارتباط با PLC و یا کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری	۷.....	خطاها
۱۹.....	شرح پارامترهای دستگاه	۷.....	ایمنی در نصب و راه اندازی
۱۹.....	پارامترهای مشخصه دستگاه	۷.....	سازگاری الکترو مغناطیسی
۱۹.....	پارامترهای ارتباط سریال	۸.....	وضعیت خروجی ها
۱۹.....	پارامترهای سنسور رطوبت و دما	۹.....	نصب و اتصالات
۲۰.....	پارامترهای خروجی آنالوگ	۱۱.....	بخش سوم : راهنمای استفاده از نرم افزار
۲۱.....	دستورات	۱۱.....	نصب درایور مبدل USB به RS485
۲۲.....	جدول آدرسهای دستگاه	۱۱.....	نصب نرم افزار
۲۴.....	بخش ششم	۱۱.....	برقراری ارتباط با نرم افزار
۲۴.....	مختصری راجع به پروتکل Modbus	۱۲.....	Monitor

مقدمه

کاربر گرامی

ضمن تشکر از حسن سلیقه و انتخاب محصولات شرکت مهندسی تیکا ، لازم به ذکر است که این دستگاه حاصل سالها تلاش کارشناسان این شرکت بوده و در طراحی آن اساس کار ، بر بیشترین قابلیت ها و پرکاربرد ترین مصارف و همینطور بکاگیری مرغوبترین قطعات و مواد اولیه در تولید آن در نظر گرفته شده است. از طرفی نظارت مستمر بر کل فرآیند و کنترل کیفی محصول در جهت کسب رضایت کامل شما از اهداف اصلی بوده است. این دفترچه راهنما به گونه ای طراحی شده تا قبل از نصب با استفاده از آن بتوانید این محصول را به روش اصولی راه اندازی نمایید و از قابلیت هایش بدرستی استفاده نمایید، این دفترچه دارای بخش های مختلف می باشد که تمامی اطلاعات مورد نیاز کاربر (متخصص) در خصوص راه اندازی ، نصب ، سیم کشی و در صورت لزوم برقراری ارتباط با HMI و PLC و کامپیوتر در آن توضیح داده شده است.

* درخواست داریم ابتدا برگه نکات نصب که همراه دستگاه تحویل شده را با دقت مطالعه بفرمایید. (برای توجه بیشتر، این نکات در پایین این متن آورده شده).

شرایط و موارد گارانتی

- خدمات ضمانت شامل تعمیر دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یک سال میباشد، ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:
- ۱- 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 دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه. (تذکر: توجه به حفاظت محصولات در برابر گرد و غبار و رطوبت حائز اهمیت است).
 - ۲- دستگاههایی که دستکاری شده اند و یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت تعمیر شده باشند.
 - ۳- هر نوع دستکاری و یا آسیب در هولوگرام های نصب شده، بر روی دستگاه.
 - ۴- مواد مصرفی شامل گارانتی نمی باشد.
 - ۵- استفاده از گازهایی غیر از گازهایی که دستگاه برای کار با آن طراحی شده است.
 - ۶- صدمات و خرابی های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاه ها، تجهیزات و لوازم جانبی غیرسازگار یا معیوب.
 - ۷- صدمات ناشی از نصب یا به روز رسانی هر نوع فایل، نرم افزار، برنامه یا Firmware توسط افراد غیر مجاز.
 - ۸- سنسورهای همراه دستگاه شامل گارانتی نمیشوند.
- خدمات پس از فروش بمدت ۵ سال در قبال پرداخت هزینه می باشد.

بروز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه

نرم افزار داخلی دستگاه طوری طراحی شده است که قابلیت بروزرسانی داشته و شما می توانید به راحتی و از طریق پورت سریال ، نرم افزار داخلی دستگاه را بروز رسانی کنید. در هنگام بروز رسانی ، به پروگرامر و یا دستگاه جانبی خاصی نیاز ندارید و فقط داشتن یک مبدل RS-485 جهت ارتباط دستگاه با کامپیوتر کفایت می کند. برای توضیحات بیشتر و روش بروز رسانی نرم افزار به پیوست آخر همین راهنما مراجعه بفرمایید.

- امید است با مطالعه دقیق این راهنما توسط کاربر متخصص در این زمینه ، بسهولت و درستی بتوانید از تمام امکانات این دستگاه بهره ببرید. گروه پشتیبانی تیکا از روش های زیر درکنار شماست:

021-66720122 , 021-66704297
0901-9586318

- شماره تلفن های شرکت:
- تلگرام شرکت:

بخش اول : معرفی

دستگاه ترانسمیتر رطوبت و دما توسط یک سنسور کالیبره شده ساخت سوئیس قادر به اندازه گیری رطوبت در محدوده 0~100% و دما در محدوده 40~123.8°C می باشد. این دستگاه علاوه بر اندازه گیری رطوبت و دما قابلیت اندازه گیری نقطه شبنم را دارد.

توسط این دستگاه می توان به انواع نمایشگرها، میترها، PLC و ترمینال کامپیوتر متصل شد. برای این منظور دو نوع خروجی در این دستگاه پیش بینی شده است. خروجی های دستگاه به شکل زیر قابل سفارش می باشند:

- * خروجی آنالوگ 0~5V یا 0~10V یا 0~20mA یا 4~20mA (۲ کانال)
- * خروجی سریال RS485 با پروتکل Modbus / RTU

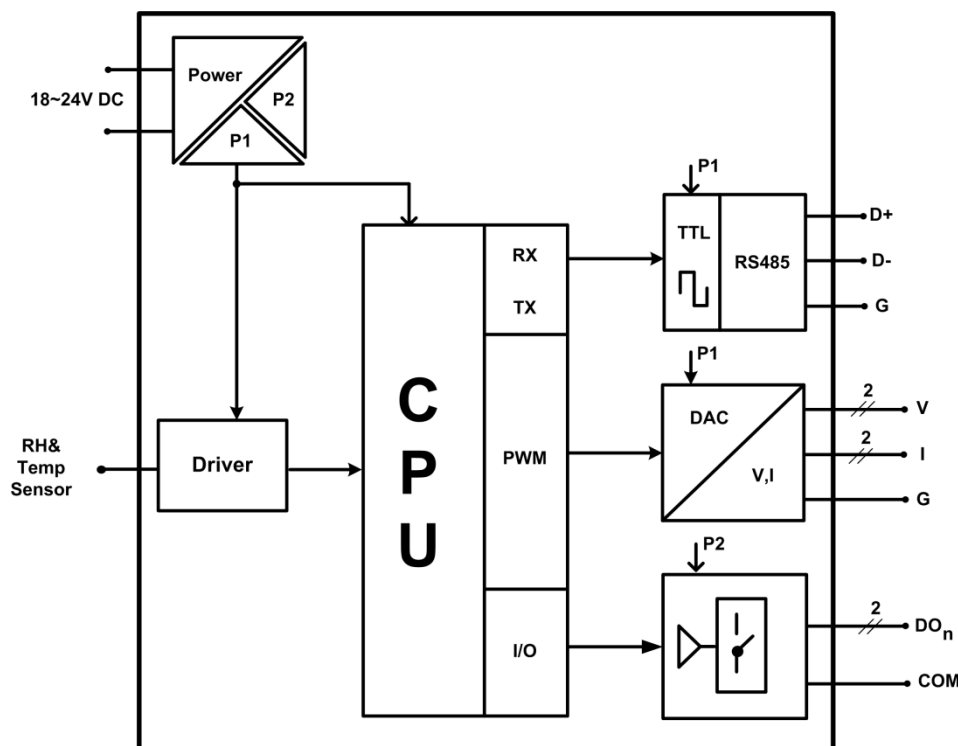
ویژگی ها

- * امکان کالیبراسیون نرم افزاری برای مقدار قرائت شده و خروجی آنالوگ توسط کامپیوتر
- * قابل اتصال به PLC, HMI, PC و ...
- * امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی BUS دو سیمه
- * دارای نرم افزار کامپیوتری برای انجام تنظیمات و مانیتورینگ و کنترل خروجی ها

موارد استفاده

- * اتوماسیون صنعتی
- * صنایع غذایی
- * گلخانه
- * صنایع پخت نان
- * صنایع کشاورزی
- * انبارها

بلوک دیاگرام



شرح محصول

این دستگاه یک ترانسمیتر برای اندازه‌گیری دما و رطوبت می‌باشد. همچنین امکان اندازه‌گیری نقطه شبنم در این دستگاه وجود دارد. علاوه بر این قابلیت اضافه کردن ۲ کانال خروجی آنالوگ را دارد.

توسط پورت RS485 (Modbus-RTU) تعیبه 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 و ... قرار داد.

- * تمامی تنظیمات دستگاه را می‌توان توسط پورت سریال و بوسیله نرم افزار انجام داد.
- * تغذیه این دستگاه DC - 24V است.

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

۲- **خروجی سریال:** در این حالت اطلاعات و تنظیمات دستگاه از طریق پورت سریال RS485 با روش درخواست و پاسخ پروتکل Mod Bus - RTU قابل دسترس است. اطلاعات قابل خواندن در این مد بعنوان مثال شامل: 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 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.

۳- **خروجی آنالوگ:** این ترانسمیتر قابل برنامه ریزی بوده و شما می‌توانید خروجی‌های آنالوگ آن را برنامه ریزی کنید. به عبارتی می‌توانید تعیین کنید که خروجی‌های آنالوگ دستگاه با توجه به یکی از پارامترهای زیر فرمان بگیرد:

- دما
- رطوبت
- نقطه شبنم

مشخصات فنی

مشخصات ارتباطی: Boud Rate: 2400~57600 ModBus-RTU	پورت ارتباطی RS485 با پروتکل ارتباطی	تغذیه: 24 VDC (22~26 Vdc)
خروجی آنالوگ: قابل تعریف در محدوده 0~10v قابل تعریف در محدوده 0~20mA 12Bit 20mSec	خروجی ولتاژ خروجی جریان درجه تفکیک زمان پاسخ خروجی (10%~90%)	سنسور رطوبت و دما: نوع سنسور رنج اندازه‌گیری دقت درجه تفکیک زمان پاسخ دما زمان پاسخ رطوبت
خروجی دیجیتال:		شرایط محیطی: دمای عملکرد دمای نگهداری رطوبت
85*55*35 mm2	مدل با ۲ کانال خروجی آنالوگ	ابعاد دستگاه بدون در نظر گرفتن کابل: مدل بدون خروجی آنالوگ
		62*37*25 mm2

کد سفارش دستگاه

کد سفارش دستگاه به شرح زیر می‌باشد:



مشخصات	مدل دستگاه
ترانسمیتر رطوبت دما با پورت سریال RS485 (ModBus-RTU)	TM-1216
ترانسمیتر رطوبت دما با پورت سریال RS485 (ModBus-RTU) و ۲ کانال خروجی آنالوگ	TM-1216-A

بخش دوم : اخطارها و سیم بندی

اخطارها

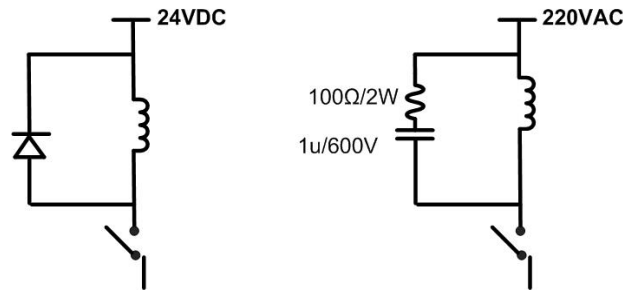
۱. قبل از استفاده باید این راهنما به طور کامل مطالعه شود.
 ۲. دستگاه حتماً باید توسط تکنسین برق – الکترونیک که تجربه کافی در زمینه اتوماسیون صنعتی دارد نصب و راه اندازی شود.
 ۳. در موقع وصل کردن سیم‌های تغذیه دقت کنید که این سیم‌ها به سایر ترمینال‌های دستگاه وصل نشود چراکه در این صورت دستگاه صدمات شدید و جبران ناپذیری خواهد خورد.
 ۴. 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.
 ۵. 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.
 ۶. 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.
 ۷. 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.

ایمنی در نصب و راه اندازی

۱. 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 (حتماً به ورژن و تاریخ نشر راهنما توجه فرمایید آخرین ورژن از سایت شرکت قابل دانلود می باشد).
۲. 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.
۳. 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.
۴. 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 .
۵. 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
- ۱. بصورت تشعشی در فضای آزاد ناشی از میدان الکترومغناطیسی ، الکتریکی و مغناطیسی
- ۲. 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 دستگاه ها 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

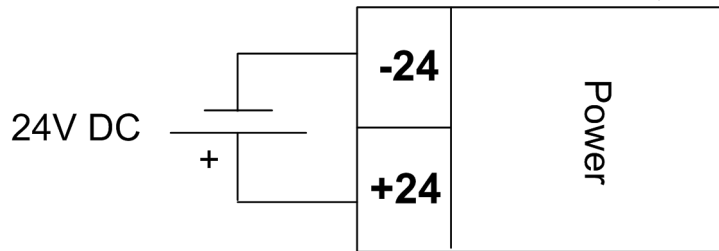
- وضعیت خروجی های رله و آنالوگ دستگاه ، هنگام راه اندازی همواره باید در نظر گرفته شود تا از خسارت های احتمالی به سایر تجهیزات و احیاناً افراد مشغول به کار جلوگیری شود.
- در مواردی که احتمال دو فاز شدن تغذیه دستگاه وجود دارد توصیه می شود از یک ترانس ایزوله 380 به 220 استفاده شود.
- در هنگام برنامه نویسی 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.

نصب و اتصالات

۱- اتصال تغذیه:

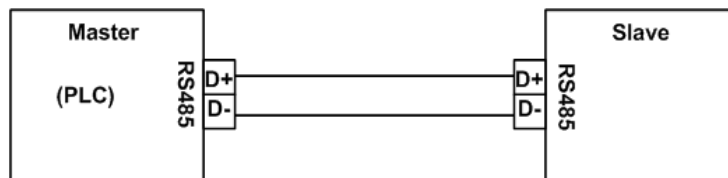
تغذیه این دستگاه 24VDC است.

* برای اتصال تغذیه به برچسب روی سیم ها توجه فرمایید.



۲- اتصال RS485:

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

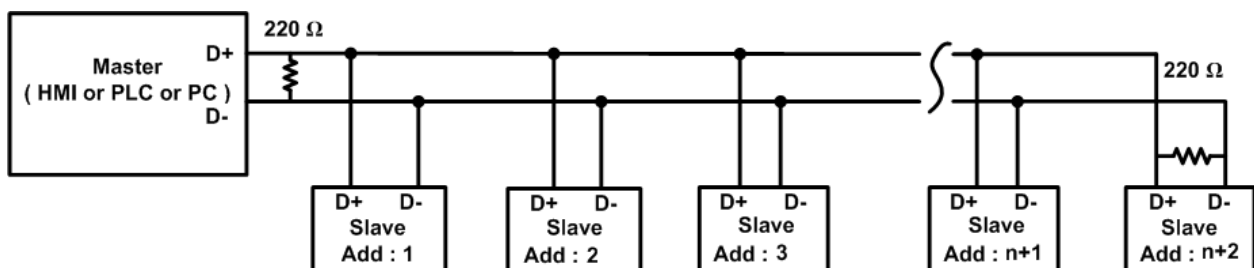


- پروتکل ارتباطی پورت سریال دستگاه Modbus-RTU بوده به صورت Slave مورد استفاده قرار میگیرد. لازم به ذکر است که این پروتکل ، یک استاندارد جهانی بوده و در اکثر PLC ها و HMI ها وجود دارد.

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

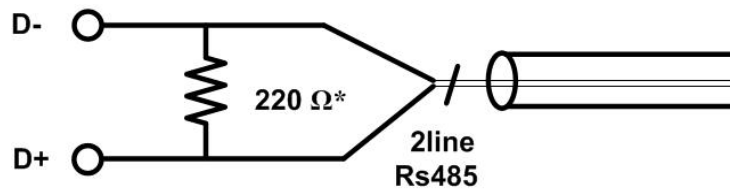
با توجه به اینکه کامپیوتر فاقد پورت سریال RS485 است بنابراین برای اتصال دستگاه به کامپیوتر باید از مبدل RS482 استفاده نمود. اما برای اتصال دستگاه به PLC یا HMI هایی که دارای پورت سریال RS485 میباشند نیاز به مبدل نیست.

برای شبکه کردن چندین دستگاه مطابق شکل زیر عمل کنید.



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

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

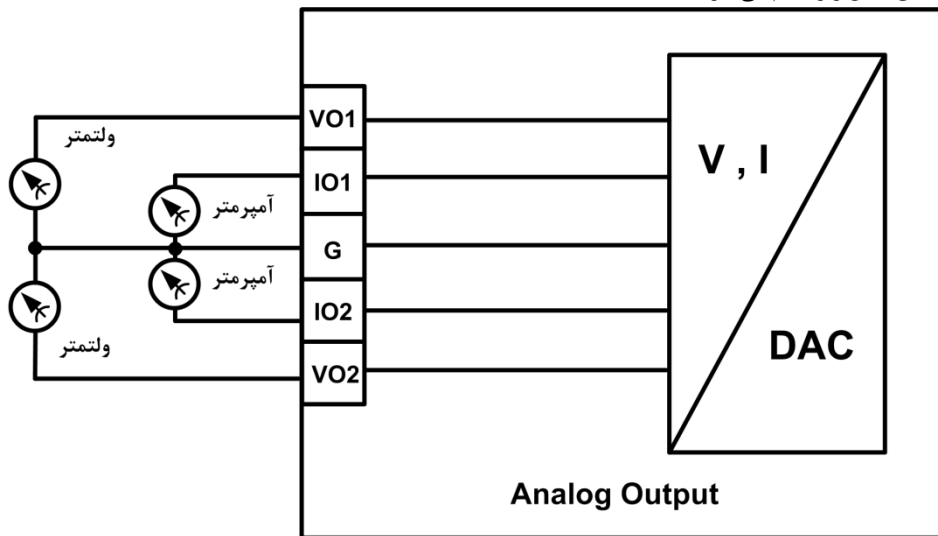


* حداکثر تعداد نود ها در حالت تئوری 32 عدد ، در حالت عملی 20 عدد و در حالت استفاده از رپیتر 247 عدد می باشد.

* اتصال شبکه از طریق پورت RS485 توسط کابل دو رشته ای بهم تابیده انجام میپذیرد. اما برای کاهش اثرات نویز بهتر است سیم زمین نیز به همراه سیم های D+ و D- بین Master و Slave برقرار باشد.

۳- خروجی آنالوگ:

اتصال خروجی آنالوگ مطابق شکل زیر انجام می گیرد:



- هر کانال خروجی آنالوگ در مد ولتاژی یا جریانی قابل استفاده است که تنظیم مد آن توسط نرم افزار دستگاه انجام میشود بنابراین با توجه به مد تنظیم شده ، میتوانید از ترمینال Vo برای حالت ولتاژی و از ترمینال Io برای حالت جریانی استفاده نمایید. دقت کنید که استفاده از هر دو ترمینال ، به صورت همزمان مجاز نبوده و باید از یکی از مدهای ولتاژی و جریانی استفاده نمایید.
- هر کانال خروجی آنالوگ به صورت مجزا بوده و فقط ترمینال G (زمین خروجی آنالوگ) آنها مشترک است و شما میتوانید یکی از کانال ها را به صورت ولتاژی و کانال دیگر را به صورت جریانی استفاده کنید. یا هر دو کانال را به صورت جریانی استفاده نمایید فقط باید به مد تنظیم شده در نرم افزار دستگاه دقت داشته باشید و سیم بندی خروجی ها را با توجه به مد تنظیم شده ، انجام دهید.

بخش سوم : راهنمای استفاده از نرم افزار

نصب درایور مبدل USB به RS485

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



DVD همراه دستگاه را در DVD Drive کامپیوتر خود قرار دهید.

مبدل USB به RS485 را به کامپیوتر خود وصل کنید.

در گوشه سمت راست پایین پیغامی بر شناسایی دستگاه جدید به USB ظاهر می‌شود که شما باید روی آن کلیک کنید. در این حالت یک پنجره جدید باز می‌شود.

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



DVD همراه دستگاه را در DVD Drive کامپیوتر خود قرار دهید

فایل درایور را از DVD کپی کرده و به کامپیوتر خود منتقل کنید. آدرس فایل به صورت زیر می‌باشد :

DVD Drive:\Setting \ USB to RS485 Driver TikaENG\Prolific_DriverInstaller

فایل کپی شده Prolific_DriverInstaller را از حالت فشرده خارج کنید (توسط نرم‌افزار WinRAR آنرا Extract کنید)

فایل Extract شده را نصب کنید

مبدل USB به RS485 را به کامپیوتر خود وصل کرده و از آن استفاده کنید

نصب نرم افزار

نرم افزاری که برای انجام تنظیمات و مشاهده پارامترهای دستگاه پیش بینی شده است نرم افزار TM-Setting می‌باشد. 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 می‌شود 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 می‌شود که شما باید بر روی دکمه Finish کلیک کرده و کامپیوتر خود را یک بار Restart نمایید .

* دقت کنید که نرم افزار TM-Setting ورژن 1.29 یا بالاتر باشد .

برقراری ارتباط با نرم افزار

قبل از برقراری ارتباط با نرم افزار شما باید سیم بندی دستگاه را انجام داده باشید 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 , Baud Rate = 9600 , Parity = none 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 .

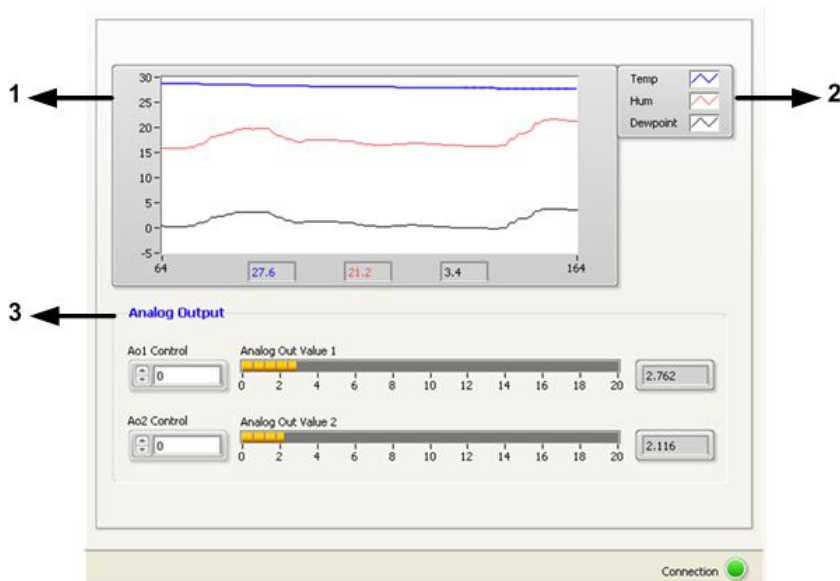
* پس از روشن شدن دستگاه تنظیمات پورت سریال آن به صورت default بوده و برابر است با :
(Address = 250 , Baud Rate = 9600 , Parity = none)

* اگر به مدت 5 ثانیه ارتباط سریال با تنظیمات فوق (default) برقرار نشود به صورت اتوماتیک تنظیمات دستگاه با تنظیمات ذخیره شده در حافظه دستگاه ، 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. پنجره تنظیمات دستگاه شامل قسمت های مختلف می باشد که در زیر به شرح هر قسمت پرداخته شده است .

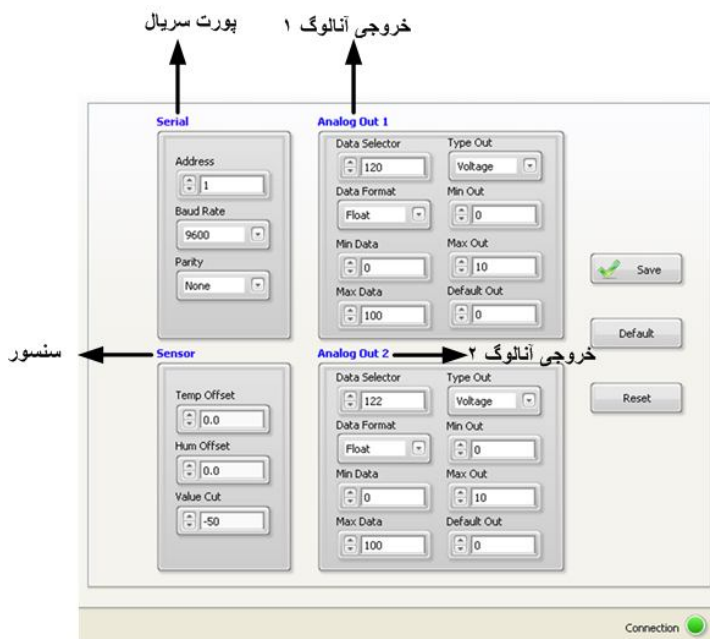
Monitor

صفحه اصلی که همان صفحه Monitor است دارای بخش های زیر میباشد .
۱- نمودار دما، رطوبت و نقطه شبنم .
۲- راهنمای نمودارها
۳- مقدار خروجی آنالوگ



Setting

این قسمت مربوط به تنظیمات دستگاه می باشد که شامل چهار قسمت با عناوین Serial, Analog Out1, Analog Out2 و Sensor می باشد که توضیحات هر یک داده خواهد شد . برای ورود به این محیط از منوی File گزینه Setting را انتخاب کنید.



- از کلید Save برای ذخیره پارامترهای تنظیمی دستگاه استفاده می شود با زدن این کلید ، کلیه پارامترهای محیط Setting ذخیره می شوند .
- پس از انجام تنظیمات و زدن کلید Save باید Reset را بزنید تا دستگاه Reset شده و با تنظیمات جدید بارگذاری می شود.
- کلید Default تنظیمات دستگاه را به حالت پیش فرض (تنظیمات کارخانه) باز می گرداند.

: Serial

این قسمت شامل پارامترهای پورت سریال RS485 می باشد .

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 می‌تواند بین ۱ تا ۲۴۷ باشد.
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.

: Sensor

با تنظیم مقادیر Hum Offset , Temp Offset می‌توانید دما و رطوبت را کالیبره کنید.
 Value Cut: زمانیکه سنسور قطع و یا خراب باشد ، مقدار Value Cut در رجیستر دما و رطوبت ریخته میشود.

: Analog Out1,2

Data Selector : توسط این پارامتر میتوان فرمان خروجی آنالوگ را تعیین کرد. در این پارامتر ، آدرس رجیستر فرمان خروجی آنالوگ قرار داده میشود. به عنوان مثال ۳۸۰ ، آدرس رجیستر **Ao1 Control** و ۳۸۱ آدرس رجیستر **Ao2 Control** و ۱۲۰ ، آدرس رجیستر دما و ۱۲۲ ، آدرس رجیستر رطوبت و ۱۲۴ ، آدرس رجیستر نقطه شبنم است.
Data Format : این پارامترها ، فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان خروجی آنالوگ را تعیین میکنند. به عنوان مثال فرمت رجیسترهای **Control Ao1** و **Control Ao2** برابر **Sign Int** و فرمت رجیسترهای دما و رطوبت و نقطه شبنم برابر **Float** است.
Min Data و Max Data : تعیین حد بالا و پایین برای رجیستر فرمان انتخاب شده ی خروجی‌های آنالوگ .
Type Out : مد ولتاژ یا جریان خروجی آنالوگ در این قسمت تعیین می شود.
Min Out و Max Out : تعیین حد بالا و پایین برای خروجی آنالوگ است .
Default Out : اگر ارتباط سریال دستگاه با کامپیوتر قطع شود ، دستگاه به مدت زمان تعیین شده در **Timer Default** صبر می کند، سپس مقادیر رجیستر **Default out** را در رجیستر **Ao Control** قرار می دهد. چنانچه در رجیستر **Data Selector** مقدار ۳۸۰ (آدرس رجیستر **Ao1 Control**) یا مقدار ۳۸۱ (آدرس رجیستر **Ao2 Control**) تنظیم شده باشد، مقدار رجیستر **Default out** در خروجی آنالوگ ریخته می شود. هم چنین زمانی که دستگاه روشن می شود ، مقدار رجیستر **Default out** در **Ao Control** ریخته می شود.

Calibration

در این قسمت می توانید خروجی آنالوگ را کالیبره نمایید. برای ورود به این محیط از منوی **File** گزینه **Calibration** را انتخاب کنید. مراحل کالیبراسیون خروجی آنالوگ به شرح ذیل میباشد.

- ۱- کانال مورد نظر را در قسمت **chanel select** انتخاب کنید.
- ۲- مد ولتاژ یا جریان خروجی آنالوگ را در **Type Out** انتخاب کنید.
- ۳- روی گزینه **start** کلیک کنید. در این حالت در خروجی آنالوگ یک ولتاژ/جریان کوچک ظاهر میشود.



- ۴- مقدار خروجی آنالوگ را به طور دقیق اندازه گیری کرده و در **Out1** وارد کنید. سپس روی کلید **Next** کلیک کنید. در این حالت در خروجی آنالوگ یک ولتاژ/جریان بزرگ ظاهر میشود.

Out 1

Please measure the analog output and enter it at Out 1.

Next

۵- مقدار خروجی آنالوگ را به طور دقیق اندازه گیری کرده و در Out2 وارد کنید. سپس روی کلید Finish کلیک کنید.

Out 2

Please measure the analog output and enter it at Out 2.

Finish

بخش چهارم : نرم افزار HMI

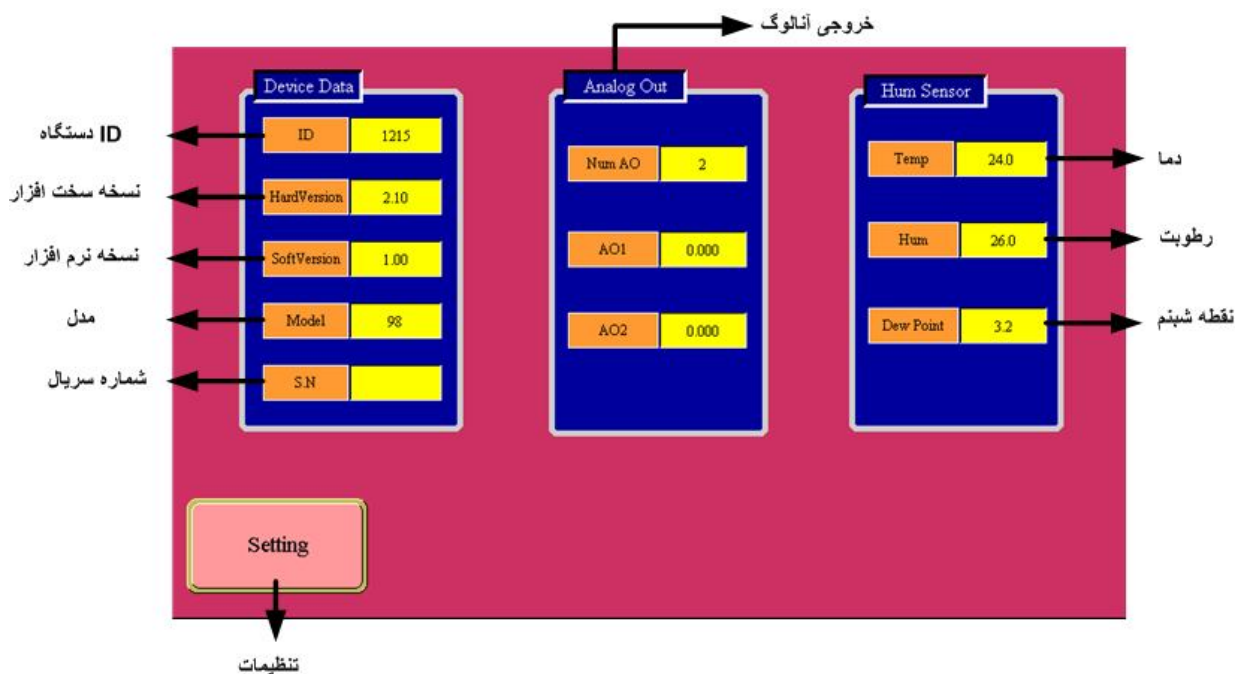
راهنمای برنامه HMI

پس از انجام اتصالات دستگاه، نرم افزار Panel Master، که در CD همراه دستگاه است را نصب نمایید. سپس برای اجرای شبیه ساز نرم افزار مراحل ذیل را انجام دهید.

- ۱- روی فایل TM1215_AP_1 که در مسیر Setting\HMI-Setting\HMI PanelMaster TM-1215 قرار دارد دابل کلیک کرده و آن را اجرا نمایید.
- ۲- در پنجره‌ای که باز می‌شود روی گزینه Open کلیک کرده و مسیر فایل فوق را انتخاب کنید.
- ۳- روی گزینه On-Line کلیک کرده و از تب 1 Link پورت سریال کامپیوتر خود را انتخاب کنید.
- ۴- روی گزینه Run کلیک کنید. در این حالت باید پنجره شکل زیر ظاهر شده و ارتباط سریال بین کامپیوتر و دستگاه برقرار باشد.

HOME

در این صفحه تمامی پارامترهای اندازه گیری شده توسط دستگاه را می‌توانید مشاهده نمایید. همچنین در این صفحه می‌توان ID دستگاه متصل شده به کامپیوتر، نسخه نرم‌افزار و نسخه سخت افزار و مدل دستگاه را مشاهده نمایید.



- * Temp : نمایش مقدار دمای خوانده شده.
- * Hum : نمایش مقدار رطوبت خوانده شده.
- * Dew Point : نقطه شبنم
- * Num AO : تعداد کانال های خروجی آنالوگ
- * AO1 : مقدار خروجی کانال ۱
- * AO2 : مقدار خروجی کانال ۲

Setting

* تنظیمات رطوبت و دما :

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

Value Cut: مقدار نمایش داده شده زمانیکه سنسور قطع است را می‌توانید تنظیم کنید.

* تنظیمات پورت سریال:

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.

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.

AO Setting

با زدن کلید Next وارد صفحه تنظیمات خروجی های آنالوگ می شوید. در این صفحه می توانید تنظیمات و کالیبراسیون ولتاژ و جریان را انجام دهید.



:Ao Control

در این قسمت تعداد کانال های خروجی آنالوگ ، و مقادیر هر دو کانال قابل رویت می باشد.

- **Num Ao** : تعداد کانال ها
- **AO1** : مقدار خروجی کانال یک
- **AO2** : مقدار خروجی کانال دو
- **Control Ao1,2** : چنانچه در Selector Ao1,2 به ترتیب مقادیر 380 و 381 قرار داده شوند، مقدار خروجی آنالوگ از مقادیر Ao1,2 Control فرمان می گیرد.
- **Default 1,2** : چنانچه ارتباط سریال به مدت ده ثانیه قطع شود، مقادیر خروجی های آنالوگ برابر با مقادیر تعیین شده در Default Ao1,2 می شود.

: Ao Format

- **Type Ao1,2** : مد ولتاژ یا جریان خروجی آنالوگ در این قسمت تعیین می شود.
- **Selector Ao1,2** : در این دو رجیستر، آدرس رجیستر فرمان خروجی آنالوگ قرار داده میشود. به عنوان مثال ۳۸۰، آدرس رجیستر Control Ao1 و ۳۸۱ آدرس رجیستر Control Ao2 و ۱۲۰ ، آدرس رجیستر دما و ۱۲۲ ، آدرس رجیستر رطوبت و ۱۲۴ ، آدرس رجیستر نقطه شبنم است.
- **Data Format Ao1,2** : این پارامترها ، فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان خروجی آنالوگ را تعیین میکند. به عنوان مثال فرمت رجیسترهای Control Ao1 و Control Ao2 برابر Sign Int و فرمت رجیسترهای دما و رطوبت و نقطه شبنم برابر Float است.

: Ao Scale

- **Min Ao و Max Ao** : تعیین حد بالا و پایین برای خروجی آنالوگ .
- **Min In و Max In** : تعیین حد بالا و پایین برای رجیستر فرمان انتخاب شده ی خروجی های آنالوگ .

: Ao calibration

- مراحل کالیبراسیون به صورت زیر می باشد:
- در قسمت selector cal کانال مورد نظر را انتخاب کنید 0 کانال یک و 1 کانال دو را تعیین می کند.
- نوع خروجی (ولتاژ یا جریان) را توسط پارامتر Type Ao انتخاب کنید.
- بر روی Ao Cal 1 کلیک کنید.
- در صورتی که خروجی از نوع ولتاژ باشد، ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ (در صورتی که خروجی از نوع جریان باشد، جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ) را اندازه گیری کرده و در Out1 وارد کنید.
- بر روی Ao Cal 2 کلیک کنید.

- در صورتی که خروجی از نوع ولتاژ باشد، ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ (در صورتی که خروجی از نوع جریان باشد، جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ) را اندازه گیری کرده و در Out2 وارد کنید.
- با توجه به نوع کالیبراسیون (ولتاژ/جریان) بر روی Ao Cal Volt یا Ao Cal Amp کلیک کنید تا مراحل کالیبراسیون پایان یابد.

استفاده از دستگاه

- دستگاه را در مکان مناسب قرار دهید.
 - 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 می تواند با کامپیوتر، PLC، HMI، Indicator، ... باشد.
 - وارد پنجره 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 مربوطه مشاهده نمایید و یا کنترل خروجی های 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 پنجم

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 ارتباط سریال
- C. پارامترهای سنسور رطوبت و دما
- D. پارامترهای خروجی آنالوگ
- E. دستورات

شرح پارامترهای دستگاه

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 این دستگاه 1215 می باشد.
 - * HW & SW Version: نسخه سخت افزار و نرم افزار دستگاه می باشد.
 - * Device Code: کد دستگاه می باشد.

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 ارسال 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 38400 b/s, 19200 b/s, 9600 b/s, 4800 b/s, 2400 b/s می باشد.
- ۳- **Parity**: پیریتی های پشتیبانی شده توسط دستگاه none, odd, even می باشد.

(Parity = none, Stop bit = 2)
 (Parity = even - odd, Stop bit = 1)

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 اندازه گیری شده از سنسور رطوبت و دما را نشان می دهند. این مقادیر فقط قابل خواندن می باشند.

۲- خطای دما و رطوبت:

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

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 سیم های برق قرار دارد

۳- Offset دما و رطوبت:

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

پارامترهای خروجی آنالوگ

- فرمان خروجی‌های آنالوگ (Selector Ao) و فرمت آن (Data Format Ao)
 - نوع خروجی آنالوگ (Type Out)
 - محدوده بالا و پایین خروجی‌های آنالوگ (Mix Out , Max Out)
 - محدوده بالا و پایین پارامتر نسبت داده شده به خروجی‌های آنالوگ (Mix In , Max In)
- ۱- فرمان خروجی‌های آنالوگ

برای فرمان خروجی‌های 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 آدرس رجیستر مربوط را وارد کنید.

۲- نوع خروجی آنالوگ

نوع خروجی‌های آنالوگ می‌تواند از نوع ولتاژی و یا جریانی باشد. با توجه به اینکه کدام نوع خروجی مورد استفاده قرار می‌گیرد 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.

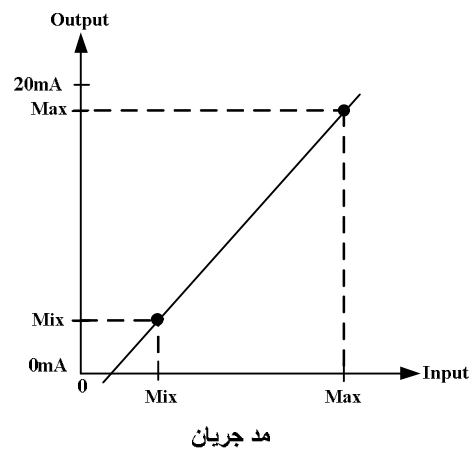
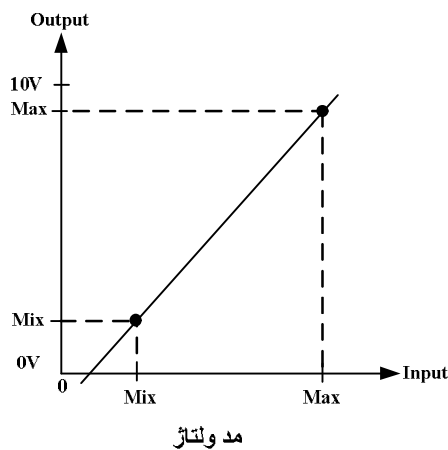
۳- محدوده بالا و پایین خروجی‌های آنالوگ

مقدار حد بالایی خروجی آنالوگ (Max Out) و حد پایین خروجی آنالوگ (Min Out) به ازای هر کانال را می‌توان تنظیم نمود. این مقادیر در بازه 0~10V برای ولتاژ و 0~20 mA برای جریان قابل تعیین می‌باشند.

۴- 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.

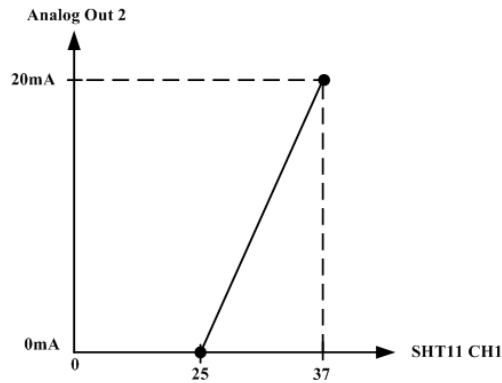
نحوه محاسبه مقدار Analog Out برای هر کانال به صورت نمودار روبه رو می‌باشد.



مثال ۱:

فرض کنید فرمان خروجی آنالوگ اول از دما بوده و میخواهیم به ازای دمای $25^{\circ}\text{C} \sim 37^{\circ}\text{C}$ خروجی آنالوگ 0~20mA تولید شود. در این حالت مقادیر پارامترهای خروجی آنالوگ کانال یک را به صورت زیر مقدار دهید.

Selector Ao1 = 120 (120:Temp Adress)
 Data Format Ao1 = 2 (2:Float)
 Type Out1 = 1 (1:Current)
 Max In1 = 37
 Min In1 = 25
 Max Out1 = 20
 Min Out1 = 0



مد جریان

در این صورت به ازای بازه دمایی 25°C ~ 37°C خروجی آنالوگ 0% ~ 100% تغییرات خواهد داشت.

دستورات

برای انجام یک عملیات خاص و تعریف شده می توان از رجیستر دستور العمل استفاده کرد. با مقدار دادن به رجیستر دستورات عمل می توان فرمان ها را به دستگاه صادر کرد. در این دستگاه ها فرمان هایی تعبیه شده که می توان عملیاتی از قبیل ذخیره پارامترهای تنظیمی ، کالیبراسیون ، Reset و ... را انجام داد. لیست دستورات در زیر آمده است:

دستور	توضیح
10	دستگاه ریست می شود.
20	محتویات حافظه RAM در حافظه ماندنی EEPROM ذخیره می شود (Save) * بعد از عوض کردن مقدار هر پارامتر برای ذخیره آن باید از این دستور استفاده نماییم.
30	بازگشت تمامی پارامترها و تنظیمات دستگاه به مقادیر اولیه کارخانه
1600	درخواست مرحله اول کالیبره کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ
1601	درخواست مرحله دوم کالیبره کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ
1602	اتمام کالیبره ولتاژ کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ
1607	اتمام کالیبره جریان کانال انتخاب شده خروجی آنالوگ

جدول آدرس های دستگاه

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[2]	R	نام شرکت سازنده در این رجیستر می باشد														
40006 (0005)	Hard Version	Unsigned Int	R	نسخه سخت افزار در این رجیستر می باشد														
40007 (0006)	Soft Version	Unsigned Int	R	نسخه نرم افزار در این رجیستر می باشد														
پارامترهای مربوط به خطای سنسور رطوبت و دما																		
40130 (0129)	Error Temperature	Unsigned Int	R	نشان دهنده خطا در خواندن دما از سنسور رطوبت دما														
40131 (0130)	Error Humidity	Unsigned Int	R	نشان دهنده خطا در خواندن رطوبت از سنسور رطوبت دما														
پارامترهای اندازه گیری شده دستگاه از نوع Float																		
40121 (0120)	Temperature	Float	R	دمای سنسور رطوبت و دما														
40123 (0122)	Humidity	Float	R	رطوبت سنسور رطوبت و دما														
40125 (0124)	Dew PointInt	Float	R	نقطه شبنم														
پارامترهای اندازه گیری شده دستگاه از نوع Word																		
40127 (0126)	Temperature * 10	Signed Int	R	دمای سنسور رطوبت و دما * 10														
40128 (0127)	Humidity * 10	Signed Int	R	رطوبت سنسور رطوبت و دما * 10														
40129 (0128)	Dew PointInt*10	Signed Int	R	نقطه شبنم * 10														
پارامترهای مربوط به ارتباط سریال																		
40201 (0200)	INSTRUCTION	Unsigned Int	R-W	رجیستر دستورالعمل با مقدار دادن به این رجیستر فرمان ها را برای دستگاه صادر می کنیم. مقادیر معتبر برای این دستگاه در بخش چهارم قسمت دستورات آورده شده است.														
40202 (0201)	Protocol	Unsigned Int	R-W															
40203 (0202)	Address	Unsigned Int	R-W	آدرس دستگاه در شبکه را مشخص می کند. آدرس های معتبر از 1 تا 247 می باشد. آدرس صفر آدرس عمومی همه دستگاه ها می باشد														
40204 (0203)	Baud Rate	Unsigned Int	R-W	نرخ ارسال اطلاعات در ارتباط سریال را مشخص می کند. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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												
40205 (0204)	Parity	Unsigned Int	R-W	پربیتی پورت سریال را مشخص می کند. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <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>Odd</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Even</td> </tr> </tbody> </table>	Byte high	Parity	Default – 0	None	1	Odd	2	Even						
Byte high	Parity																	
Default – 0	None																	
1	Odd																	
2	Even																	
تنظیمات خروجی آنالوگ																		
40019 (0018)	NumAo	Unsigned Int	R	تعداد خروجی آنالوگ														
40101 (0100)	Analog Out1 Value	Unsigned Int	R	مقدار خروجی آنالوگ کانال ۱														
40102 (0101)	Analog Out2 Value	Unsigned Int	R	مقدار خروجی آنالوگ کانال ۲														
40271 (0270)	Selecter AO1	Unsigned Int	R-W	انتخاب گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۱														
40272 (0271)	Selecter AO2	Unsigned Int	R-W	انتخاب گر فرمان خروجی آنالوگ کانال ۲														
40281 (0280)	DataFormat AO1	Unsigned Int	R-W	فرمت دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۱ 0: Int ,1: Sign Int ,2: Float														
40282 (0281)	DataFormat AO2	Unsigned Int	R-W	فرمت دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۲ 0: Int ,1: Sign Int ,2: Float														
40291 (0290)	Type Analog Out1	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال ۱ 0: Voltage ,1: Current														
40292 (0291)	Type Analog Out2	Unsigned Int	R-W	نوع خروجی آنالوگ کانال ۲ 0: Voltage ,1: Current														
40301 (0300)	Min Out1	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال ۱														
40303	Min Out2	Float	R-W	حد پایین خروجی آنالوگ کانال ۲														



40321 (0320)	Max Out1	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال ۱
40323 (0322)	Max Out2	Float	R-W	حد بالای خروجی آنالوگ کانال ۲
40341 (0340)	Min In AO1	Float	R-W	حد پایین دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۱
40343 (0342)	Min In AO2	Float	R-W	حد پایین دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۲
40361 (0360)	Max In AO1	Float	R-W	حد بالای دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۱
40363 (0362)	Max In AO2	Float	R-W	حد بالای دیتای انتخاب شده برای خروجی آنالوگ کانال ۲
40381 (0380)	Ao Control 1	Signed Int	R-W	کنترل مستقیم خروجی آنالوگ کانال ۱ (اگر Selecter AO برابر ۳۸۰ باشد ، توسط این رجیستر میتوان به خروجی آنالوگ فرمان داد)
40382 (0381)	Ao Control 2	Signed Int	R-W	کنترل مستقیم خروجی آنالوگ کانال ۲ (اگر Selecter AO برابر ۳۸۱ باشد ، توسط این رجیستر میتوان به خروجی آنالوگ فرمان داد)
40391 (0390)	Ao Default 1	Signed Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۱
40392 (0391)	Ao Default 2	Signed Int	R-W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ کانال ۲
40401 (0400)	Out1	Float	R-W	مقدار اول برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ
40403 (0402)	Out2	Float	R-W	مقدار دوم برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ
40405 (0404)	Selector Cal	Unsigned Int	R-W	انتخاب کانال خروجی آنالوگ برای کالیبراسیون
پارامترهای تنظیمی سنسور رطوبت و دما				
40583 (0582)	Offset Temperature	Signed Int	R-W	آفست دما
40584 (0583)	Offset Humidity	Signed Int	R-W	آفست رطوبت
40585 (0584)	Value Cut Sensor	Signed Int	R-W	مقدار قطع بودن سنسور

بخش ششم

مختصری راجع به پروتکل Modbus

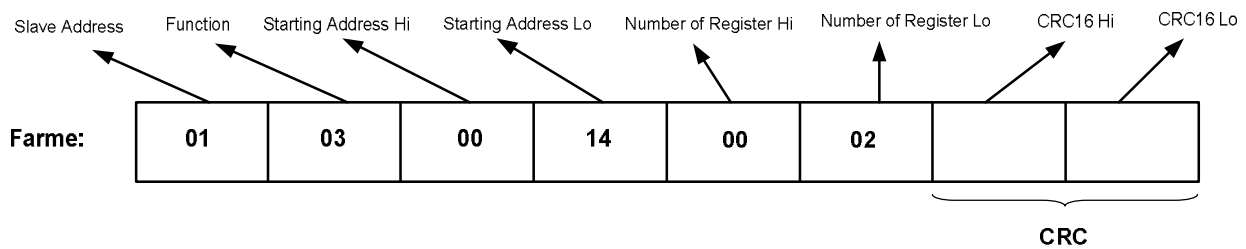
در این پروتکل از یک Bus دو سیمه روی پورت سریال استفاده می‌شود، در هر Bus یک Master و چندین Slave وجود دارد. روش تبادل اطلاعات بصورت درخواست و پاسخ است که کدهای درخواست اصلی به شرح زیر است.

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 Address: آدرس دستگاه

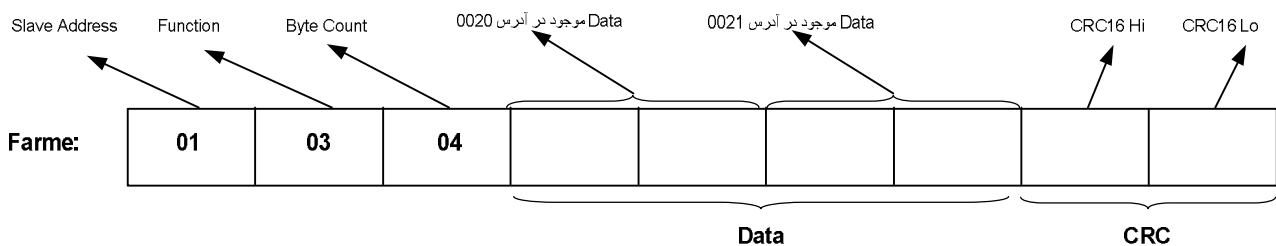
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

Starting Address: آدرس شروع محل خواندن که مربوط به آدرس رجیسترهای داخلی دستگاه است، در اینجا آدرس Hex 0014 : 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 Decimal
0002 Hex

CRC16: کد خطای

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.

