

دفترچه راهنمای نمایشگر و کنترلر دما TD-1200



شرکت مهندسی تیکا

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

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

سایر محصولات :

جانکشن باکس

نمایشگر وزن TD-1000

انواع لودسل (Revere , Zemic , Bongshin)

ولت متر – آمپر متر تک فاز TD - 1520

ولت متر – آمپر متر سه فاز TD - 1540

وات متر تک فاز (نمایشگر) TD - 1525

ترانسمیتور کمیت های برق تک فاز TM - 1510

ترانسمیتور کمیت های 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

فهرست

13..... محیط Run	3..... مقدمه
13..... محیط Setpoint	5..... کلیات
13..... محیط Setting	5..... معرفی
14..... محیط Config	5..... ویژگی ها
15..... تنظیمات و اتصال به PC	5..... امکانات
15..... نصب درایور مبدل USB به RS485	5..... موارد استفاده
15..... نصب نرم افزار	6..... شرح محصول و بلوک دیاگرام
15..... برقراری ارتباط با نرم افزار	6..... شرح محصول
18..... پارامترهای جدول و ارتباط مودباس	8..... بلوک دیاگرام
18..... ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری	8..... مشخصات فنی
18..... جدول آدرس بیتی	8..... جدول سفارش دستگاه
18..... جدول آدرس های رجیستری	9..... نصب و اتصالات
19..... شرح پارامترها	9..... سیم بندی کلی دستگاه
20..... پیوست	11..... منو و صفحه نمایش
20..... مختصری راجع به پروتکل Modbus	11..... صفحه نمایش و اجزاء آن
21..... بروزرسانی نرم افزار داخلی دستگاه	12..... طرح کلی منو
	13..... محیط Start up

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 بکارگیری 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 PLC و HMI و کامپیوتر در آن توضیح داده شده است.

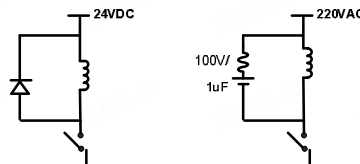
* در خواست داریم ابتدا برگه نکات نصب که همراه دستگاه تحویل شده را با دقت مطالعه بفرمایید، (برای توجه بیشتر ، این نکات در پایین این متن آورده شده).

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.

سازگاری الکترو مغناطیسی

- 4- 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 1- بصورت تشعشعی در فضای آزاد ناشی از میدان الکترومغناطیسی ، الکتریکی و مغناطیسی 2- بصورت هدایتی از طریق اتصالات شامل کابل ها و مدارها. شناخت این منابع و مسیرهای نویز در محیط بکارگیری محصول جهت کاهش اثرات آنها بسیار مفید است .
- هنگام استقرار و چینش تجهیزات در تابلو ، بهتر این است که دستگاه های الکترونیک مثل محصول حاضر از سایر تجهیزات قدرت مانند کنتاکتور ها 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 سنسور ها) 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 میشود از پورت سریال (RS485) ایزوله استفاده شود. (قابل سفارش هنگام خرید)
- 5- محصول حاضر مانند بسیاری از محصولات الکترونیک نسبت به گرما ی بالای $55^{\circ}C$ 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.
- 6- ضربه ، شوک ، لرزش و ویبره از موارد آسیب پذیری محصول محسوب می شود که توجه با آن بسیار مهم است.

وضعیت خروجی ها

7- 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.

8- در مواردی که احتمال دو فاز شدن تغذیه دستگاه وجود دارد توصیه می شود از یک ترانس ایزوله 380 به 220 استفاده شود.

9- در هنگام برنامه نویسی در HMI/PLC یا PC به عنوان یک دستگاه Master قابل اتصال به محصولات این شرکت ، همواره رجیستر های 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 یک سال 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 دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه، (تذکر: توجه به حفاظت محصولات در برابر گرد و غبار و رطوبت حائز اهمیت است.)

2- دستگاههایی 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 نمی باشد.

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 دستگاه ها، تجهیزات و لوازم جانبی غیرسازگار یا معیوب.

7- صدمات ناشی از نصب یا به روز رسانی هر نوع فایل، نرم افزار، برنامه یا Firmware توسط افراد غیر مجاز.

8- سنسورهای همراه دستگاه شامل گارانتی نمیشوند.

خدمات پس از فروش بمدت 5 سال در قبال پرداخت هزینه می باشد.

بروز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه

نرم افزار داخلی دستگاه طوری طراحی شده است که قابلیت بروز رسانی 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 فرمایید.

- 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

• شماره تلفن های شرکت:

0901-9586318

• تلگرام شرکت:

کلیات

معرفی

دستگاه TD-1200 یک ترموستات الکترونیکی است که دارای یک سنسور دما و دو خروجی رله و یک پورت سریال می باشد. این دستگاه مقدار دما را توسط سنسور دیجیتال خود اندازه گیری کرده و بر روی صفحه نمایش خود نشان می دهد. همچنین با توجه به مقدار دما و تنظیمات انجام گرفته فرمان های لازم را برای رله زنی صادر می کند.

رله اصلی دستگاه در مدهای مختلف کار کرده و به طور مستقیم از دما فرمان می گیرد. از این رله می توان برای فرمان دادن به سیستم های سرمایشی یا گرمایشی استفاده نمود.

رله دوم دستگاه دارای کاربردهای مختلفی است که برخی از آنها عبارتند از: فرمان سرمایشی، فرمان گرمایشی، آلام، کارکرد به صورت تایمری و

در مدهای سرمایشی و گرمایشی کارکرد رله دوم مشابه رله اصلی است اما در حالت تایمری، این رله به اندازه زمان خاصی روشن بوده و سپس خاموش می شود که هر دو زمان خاموش و روشن بودن این رله قابل تنظیم است. این مد معمولاً در سردخانه ها و یخچال ها و برای برفک زدایی استفاده میشود.

این دستگاه دارای یک پورت سریال RS-485 می باشد که پروتکل ارتباطی آن ModBus-RTU می باشد و توسط این پروتکل می توان به مقادیر اندازه گیری شده و پارامتر و تنظیمات دستگاه دسترسی داشت و همچنین می توان این پورت را به نمایشگرها و کنترلرهای صنعتی PLC، HMI و یا کامپیوتر متصل نمود.

ویژگی ها

- منوی ساده و قابل فهم
- ابعاد کوچک و در مدل تابلویی
- سنسور دیجیتال و کالیبره شده
- امکان بروز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه
- مدهای کاری مختلف برای فرمان دادن به رله ها
- قابل اتصال به انواع PLC، HMI، PC، Indicator
- امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی Bus دو سیمه
- امکان تعریف تایمرهای تاخیر در وصل برای مدهای کاری سرمایشی و گرمایشی
- عملکرد مستقل رله ها (یکی از رله ها می تواند در مد سرمایشی و دیگری در مد گرمایشی باشد)

امکانات

- دارای سنسور دیجیتال و کالیبره شده
- دارای نرم افزار مانیتورینگ و انجام تنظیمات
- دارای پورت سریال RS485 با پروتکل ModBus
- دارای صفحه نمایش از نوع سگمنت با 4 رقم نمایشی
- دارای 2 خروجی رله جهت فرمان به تجهیزات سرمایشی یا گرمایشی و ...

موارد استفاده

این دستگاه به روش ها و عناوین مختلف در صنعت مورد استفاده قرار میگیرند. در صناعی که، فرآیندی بر مبنای دمای خوانده شده توسط سنسور، نیاز به انجام است که میتواند از دستگاه TD-1200 و فرامین و خروجی های آن به تنهایی و یا استفاده از این دستگاه در کنار PLC ها، HMI ها استفاده کرد. که برای روشن تر شدن موضوع به برخی از این صنایع در زیر اشاره میکنیم.

- | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| - سردخانه | - انبارها | - کارخانجات |
| - موتورخانه | - صنایع غذایی | - اتوماسیون صنعتی |
| - یخچال | - سیلوها | - اتوماسیون خانگی |
| - سالن های مرغداری | - خودروهای یخچال دار | - گلخانه |

شرح محصول

همانطور که در بخش قبل ذکر گردید، این دستگاه دارای یک سنسور دما و دو خروجی رله و یک پورت سریال می باشد که مقدار دما توسط سنسور اندازه گیری شده و بر روی صفحه نمایش دستگاه، نشان داده می شود. در این بخش پارامترهای دستگاه و الگوریتم کنترل خروجی ها به طور کامل شرح داده می شود

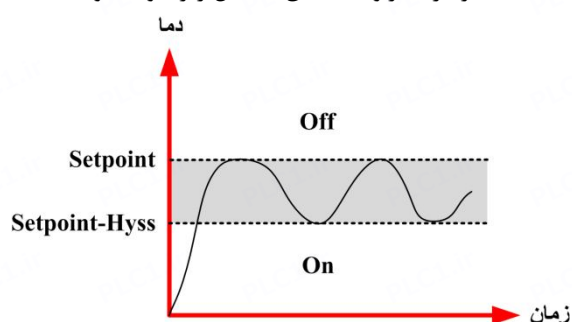
پارامترهای خروجی رله اول یا رله اصلی در جدول زیر ذکر شده اند

ردیف	نام پارامتر	شرح
1	Setpoint	این پارامتر نقطه عملکرد رله را تعیین می کند. در هر لحظه مقدار این پارامتر با مقدار دما مقایسه شده و براساس آن تصمیم گیری در مورد وصل یا قطع کردن رله انجام می شود
2	Dif (Hyss)	این پارامتر باند هیستریزس یا حساسیت عملکرد رله را تعیین می کند
3	Type	این پارامتر Control Type است که نوع عملکرد رله را تعیین می کند. رله اول دستگاه می تواند در دو مد H (گرمایشی) یا C (سرمایشی) عمل کند
4	Delay	این پارامتر یک تایمر تاخیر در وصل است زمانی که فرمان وصل رله صادر می شود، این تایمر باعث می شود، وصل شدن رله با تاخیر انجام شود. این زمان از صفر تا 240 ثانیه قابل تنظیم است.

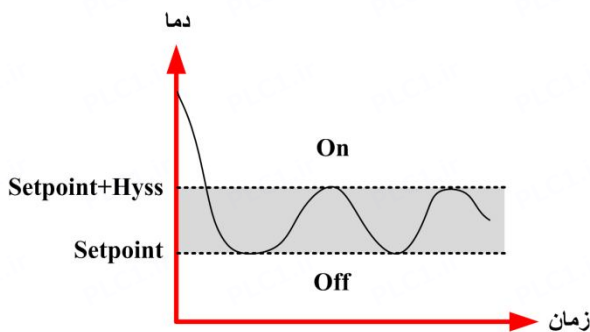
پارامترهای خروجی رله دوم یا رله کمکی در جدول زیر ذکر شده اند

ردیف	نام پارامتر	شرح
1	Pro	این پارامتر Setpoint یا نقطه عملکرد رله دوم دستگاه را تعیین می کند. در هر لحظه مقدار این پارامتر با مقدار دما مقایسه شده و براساس آن تصمیم گیری در مورد وصل یا قطع کردن رله انجام می شود. این پارامتر فقط در صورتی فعال خواهد بود که مد عملکرد رله دوم به صورت H (گرمایشی) یا C (سرمایشی) انتخاب شده باشد. در صورتی که مد عملکرد رله به صورت t (تایمری) انتخاب شده باشد، این پارامتر غیر فعال خواهد بود و عملکرد رله به مقدار دما وابسته نخواهد بود
2	Dif (Hyss)	این پارامتر باند هیستریزس یا حساسیت عملکرد رله دوم را تعیین می کند
3	Type	این پارامتر Control Type است که نوع عملکرد رله دوم را تعیین می کند. این رله می تواند در سه مد H (گرمایشی) یا C (سرمایشی) و یا t (تایمری) عمل کند
4	Delay	این پارامتر یک تایمر تاخیر در وصل است زمانی که فرمان وصل رله صادر می شود، این تایمر باعث می شود وصل شدن رله با تاخیر انجام شود. این زمان از صفر تا 240 ثانیه قابل تنظیم است
5 6	On Off	در صورتی که مد عملکرد رله به صورت t (تایمری) انتخاب شده باشد، وصل یا قطع بودن رله به مقدار دما وابسته نبوده و این رله با توجه به زمان عمل می کند که زمان وصل بودن آن توسط پارامتر on (On Time) تعیین می شود. همچنین زمان قطع بودن آن توسط پارامتر off (Off Time) تعیین می شود. یعنی این رله به طور متناوب و براساس زمان های on و off، روشن و خاموش می شود و کنترل آن به پارامتر دیگری وابسته نیست. زمان های on و off از یک تا 999 دقیقه قابل تنظیم می باشند.

در صورتی که نوع کنترل هر کدام از رله های دستگاه در مد H (گرمایشی) انتخاب شده باشد عملکرد رله مربوطه مطابق با شکل زیر خواهد بود.



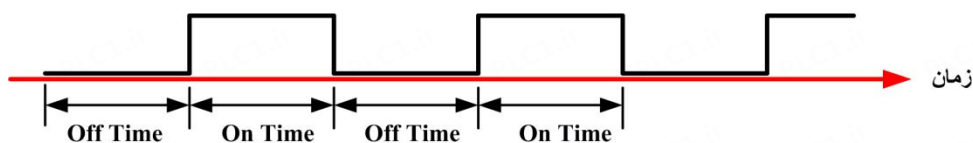
همانطور که در شکل مقابل نشان داده شده است زمانی که دما پایین باشد فرمان on (روشن شدن) رله داده شده و وسیله گرمازا روشن می شود در این حالت دما افزایش یافته و پس از رسیدن به مقدار Setpoint فرمان off (خاموش شدن) رله صادر می شود در این حالت وسیله گرمازا خاموش شده و دما کاهش می یابد. تا زمانی که، دما کمتر از Setpoint و بیشتر از (Setpoint-Hyss) باشد وضعیت رله، در حالت قبلی خود بوده و تغییر وضعیت نمی دهد.



در صورتی که نوع کنترل هر کدام از رله های دستگاه در مد C (سرمايشي) انتخاب شده باشد عملکرد رله مربوطه مطابق با شکل زیر خواهد بود. همانطور که در شکل مقابل نشان داده شده است زمانی که دما بالا باشد ، فرمان On (روشن شدن) رله داده شده و وسیله سرمازا (مثلاً کولر) روشن می شود در این حالت دما کاهش یافته و پس از رسیدن به مقدار Setpoint ، فرمان off (خاموش شدن) رله صادر می شود در این حالت وسیله سرمازا خاموش شده و دما افزایش می یابد. تا زمانی که دما بیشتر از Setpoint و کمتر از (Setpoint + Hyss) باشد وضعیت رله در حالت قبلی خود بوده و تغییر وضعیت نمی دهد.

* در رله دوم پارامتر Pro همان Setpoint است.

در صورتی که نوع کنترل رله دوم در مد t (تایمري) انتخاب شده باشد عملکرد آن مطابق با شکل زیر خواهد بود. در این مد وضعیت رله فقط به پارامترهای on(On Time) و off(Off Time) وابسته است.



پارامترهای سنسور :

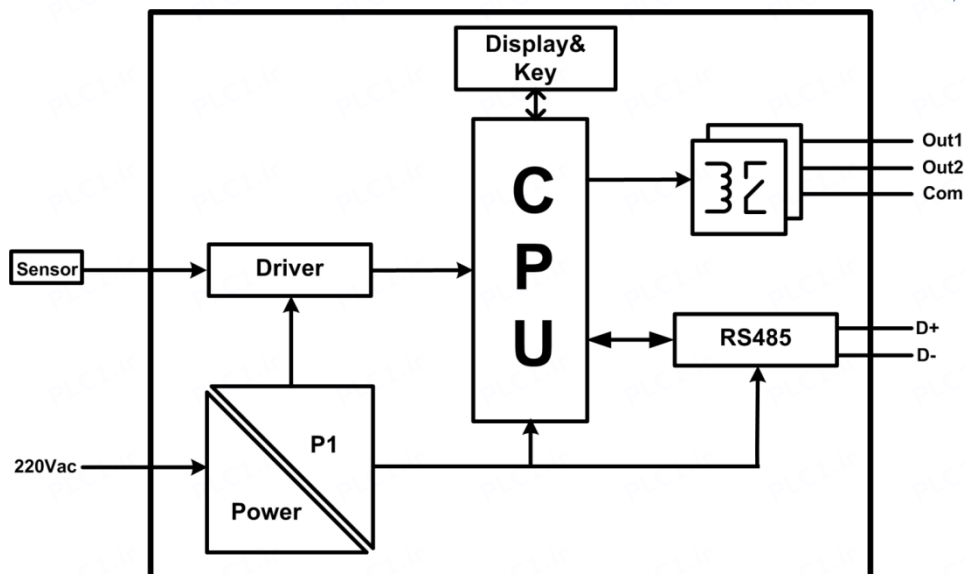
پارامترهای سنسور در جدول زیر ذکر شده اند

ردیف	نام پارامتر	شرح
1	Rst	در صورتی که مقدار اندازه گیری شده توسط سنسور دارای خطا باشد جهت اصلاح آن می توان از این پارامتر استفاده نمود که این پارامتر به صورت offset عمل کرده و مقدار آن با مقدار اندازه گیری شده توسط سنسور جمع می شود * سنسور دمای دستگاه یک سنسور دیجیتال و کالیبره شده است و معمولاً نیازی به کالیبره کردن ندارد
2	ValueCut	در صورتی که سنسور دستگاه خراب و یا قطع شده باشد مقدار پارامتر Value Cut به جای دما نمایش داده می شود. همچنین پیغام Err.1 در صفحه نمایش داده می شود. * تنظیم و تغییر مقدار این پارامتر فقط از طریق پورت سریال دستگاه قابل انجام است.

پارامترهای پورت سریال RS485 :

پارامترهای پورت سریال RS485 در جدول زیر ذکر شده اند. این پارامترها فقط در دستگاه هایی که دارای پورت سریال می باشند ، فعال خواهد بود.

ردیف	نام پارامتر	شرح
1	Add	این پارامتر آدرس دستگاه در شبکه RS485 را تعیین می کند که مقدار آن از 1 ~ 247 قابل تنظیم است
2	Baud Rate	این پارامتر نرخ ارسال و دریافت اطلاعات از طریق پورت سریال را تعیین می کند
3	Parity	این پارامتر نوع بیت توازن را در ارتباط سریال تعیین می کند



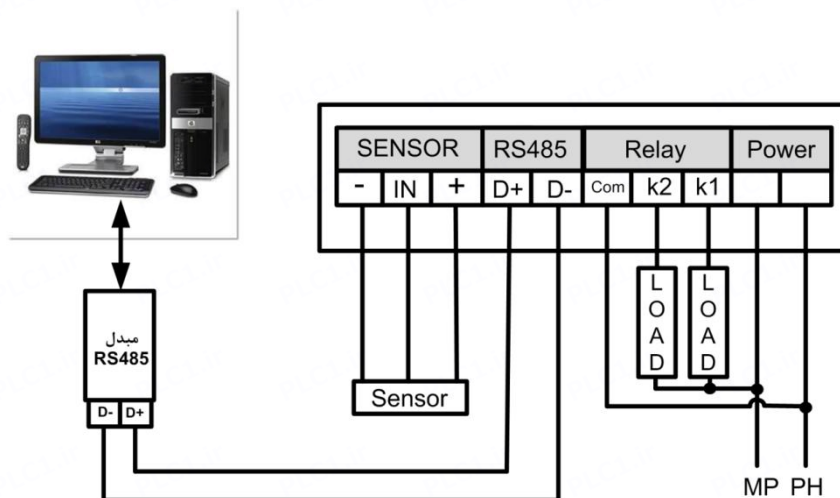
مشخصات فنی

مشخصات فنی	
ابعاد دستگاه : 37*72mm 32*67mm 76mm ابعاد فریم (پنل) ابعاد برش تابلو عمق جعبه (بدون ترمینال)	تغذیه : 110 ~ 240Vac 20mA @ 220V 4W ولتاژ حداکثر جریان مصرفی حداکثر توان مصرفی
خروجی های رله : N.O 250Vac 3A Heating\Cooling Heating\Cooling\Timer نوع خروجی ولتاژ حداکثر جریان مدهای عملکرد رله اصلی مدهای عملکرد رله کمکی	سنسور دما : DS18B20 -50 ~ 125 ° C 12bit 0.1 ° C 800ms 30m نام سنسور محدوده اندازه گیری دقت اندازه گیری دقت نمایش زمان پاسخ حداکثر طول کابل
نمایشگر و کلیدها : 7 ~ Segment 4 digit 3 3 نوع نمایشگر تعداد ارقام نمایشی تعداد چراغ Led تعداد کلید	پورت سریال RS485 : RS485 ModBus-RTU (Slave) 2400 ~ 57600b/s none (stop bit = 2) Odd , even(stop bit=1) 8bit بستر ارتباطی پروتکل ارتباطی نرخ ارسال دیتا بیت توازن دیتا بیت
مشخصات فیزیکی : تابلویی فونیکس کشویی IP40 نوع نصب نوع ترمینال درجه حفاظت IP	شرایط محیطی : -10 ~ 60 ° C -20 ~ 85 °C 30 % ~ 90 % غیر مجاز دمای عملکرد دمای نگهداری رطوبت مجاز گرد و غبار شدید

جدول سفارش دستگاه

ردیف	کد سفارش	تعداد سنسورها	تعداد خروجی رله	پورت سریال RS485	توضیحات
1	TD-0200	1	2	-	بدون پورت سریال
2	TD-1200	1	2	1 Port	با پورت سریال RS485

سیم بندی کلی دستگاه



سیم بندی این دستگاه شامل بخش های زیر می باشد :

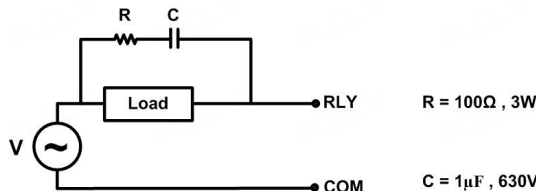
تغذیه : تغذیه دستگاه می تواند به طور مستقیم به برق شهر 220V وصل شود.

خروجی های رله : خروجی های رله می تواند در یکی از مدهای سرمایشی ، گرمایشی ، تایمری فعال شده و به تجهیزات مختلفی از جمله : هیتر ، فن ، کمپرسور ، موتور ، آژیر و ... فرمان دهد. این خروجی ها به صورت N.O می باشند (زمانی که دستگاه خاموش است ، کنتاکت رله ها نیز قطع است)

Load : رله ، کنتاکتور ، موتور ، ویبره و هر دستگاه خارجی می تواند باشد به شرطی که قدرت آن کمتر از قدرت خروجی رله باشد.

* برای جلوگیری از بروز مشکلات ، حتما قبل از اتصال خروجی های رله به تجهیزات جانبی ، از وضعیت رله ها اطمینان حاصل فرمایید.

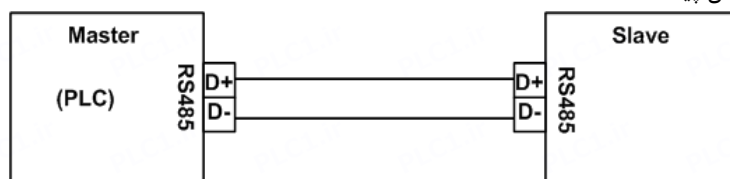
توصیه : از مدار زیر برای کاهش نویز و بالا بردن عمر رله ها استفاده کنید.



سنسور : سنسور دمای دستگاه از نوع دیجیتال بوده و براساس لیبیل روی آن باید به ترمینال های مربوطه وصل شود.

پورت سریال RS485 : برای اتصال پورت سریال RS485 از ترمینال های D+ و D- استفاده کنید این ترمینال ها می تواند به طور مستقیم به ترمینال -

های D+ و D- دستگاه Master اتصال پیدا کند.



پروتکل ارتباطی پورت سریال دستگاه Modbus-RTU بوده و به صورت Slave مورد استفاده قرار میگیرد. لازم به ذکر است که این پروتکل ، یک

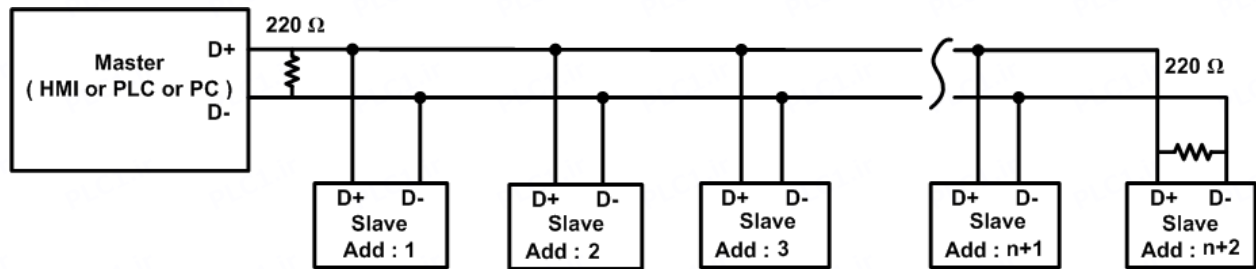
استاندارد جهانی بوده و در اکثر PLC ها و HMI ها وجود دارد.

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

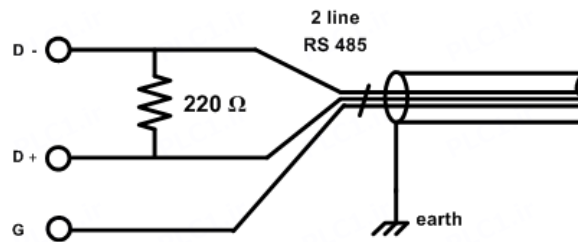
اتصال دستگاه به PLC یا HMI هایی که دارای پورت سریال RS485 میباشند نیاز به مبدل نیست.

برای شبکه کردن چندین دستگاه مطابق شکل زیر عمل کنید.



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

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

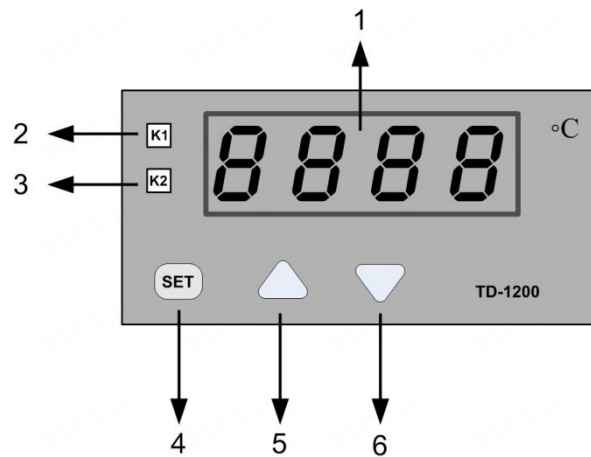


* حداکثر تعداد نود ها در حالت تئوری 32 عدد، در حالت عملی 20 عدد و در حالت استفاده از رپیتر 247 عدد می باشد.

* اتصال شبکه از طریق پورت RS485 توسط کابل دو رشته ای بهم تابیده انجام میشود. اما برای کاهش اثرات نویز بهتر است سیم زمین نیز به همراه سیم های $D+$ و $D-$ بین Master و Slave برقرار باشد. همچنین اگر از کابل شیلد دار استفاده میکنید بهتر است شیلد را به Earth استاندارد وصل کنید.

صفحه نمایش و اجزاء آن

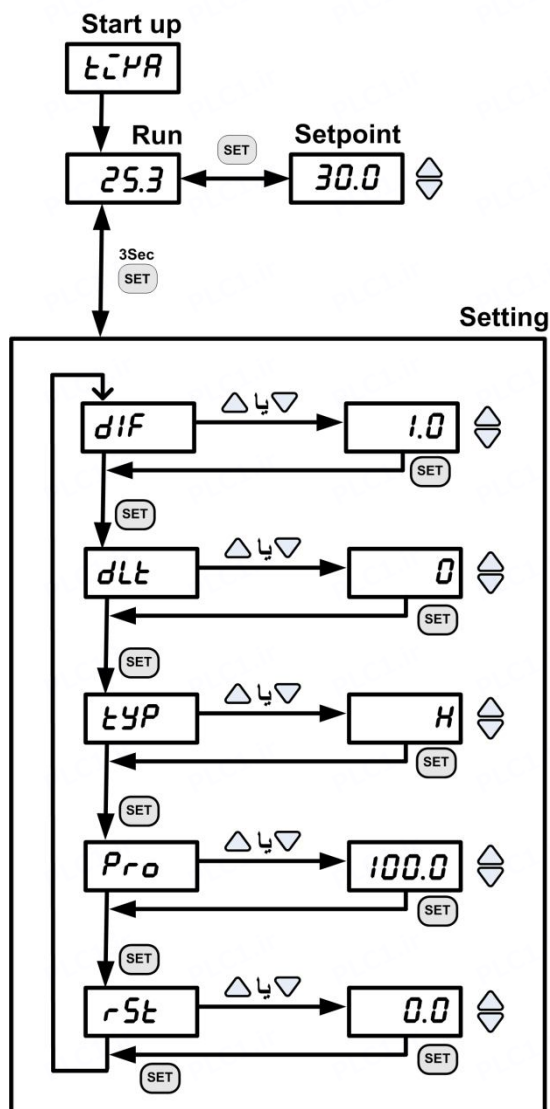
قسمت‌های مختلف صفحه نمایش به شرح زیر است



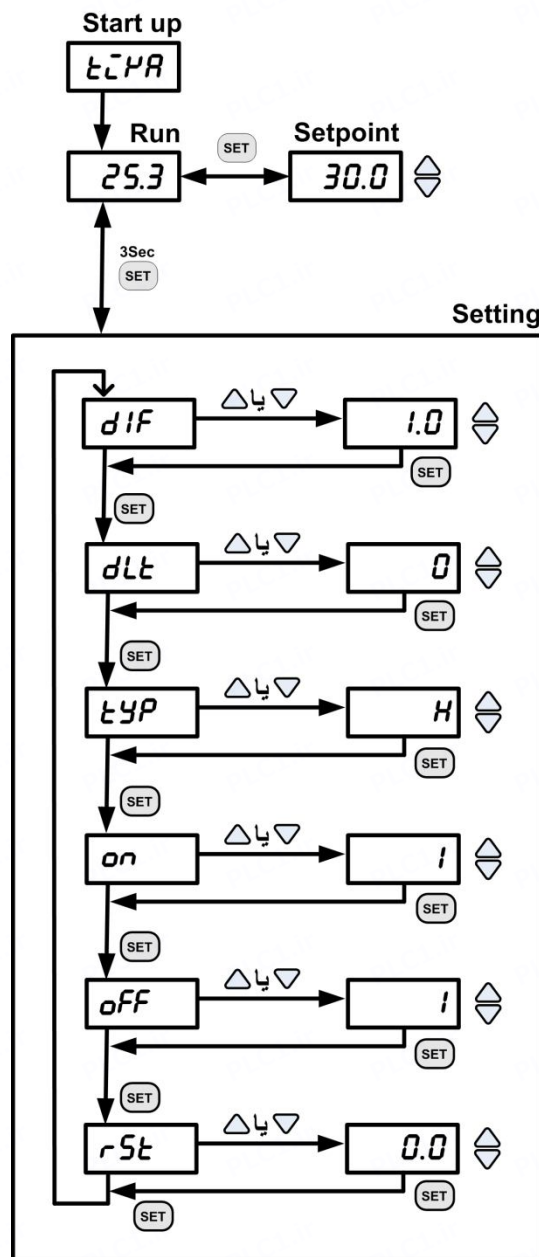
1. صفحه نمایش که در آن مقدار دمای اندازه گیری شده و پارامترهای مختلف دستگاه نمایش داده می شود.
2. چراغ K1: این چراغ وضعیت رله خروجی اصلی را نشان می دهد.
3. چراغ K2: این چراغ وضعیت رله خروجی کمکی را نشان می دهد.
4. کلید Set: از این کلید جهت ورود به منوهای مختلف دستگاه و ذخیره پارامترهای آن استفاده می شود.
5. کلید Up: از این کلید جهت افزایش مقدار پارامترهای دستگاه استفاده می شود که فشردن تک ضرب آن باعث افزایش یک واحدی و نگه داشتن این کلید باعث افزایش سریع مقدار پارامتر انتخاب شده می شود.
6. کلید Down: از این کلید جهت کاهش مقدار پارامترهای دستگاه استفاده می شود که فشردن تک ضرب آن باعث کاهش یک واحدی و نگه داشتن این کلید باعث کاهش سریع مقدار پارامتر انتخاب شده می شود.

طرح کلی منو

این دستگاه دارای 2 منو می باشد که منوی اول (منوی اصلی) مربوط به تنظیمات کاری دستگاه بوده و کاربر می تواند توسط این منو تنظیمات مورد نظر و پرکاربرد خود را انجام دهد. منوی دوم مربوط به پیکربندی دستگاه بوده و فقط در موقع روشن شدن دستگاه می توان به آن دسترسی داشت. منوی اصلی دستگاه: در شکل زیر طرح کلی این منو نشان داده شده است. این منو در حالت عادی در دسترس بوده و دستگاه پس از روشن شدن وارد این منو می شود. در صورتی که رله کمکی در مد تایمری قرار داده شده باشد پارامتر pro غیر فعال شده و پارامترهای on, off فعال می شوند (شکل الف) و در صورتی که این رله در مد گرمایشی H یا سرمایشی C قرار داده شده باشد پارامتر PRO فعال بوده و پارامتر on, off غیر فعال خواهند شد. (شکل ب)



شکل ب: طرح کلی منو در حالی که رله کمکی در مد H یا C باشد.



شکل الف: طرح کلی منو در حالی که رله کمکی در مد t باشد.

این منو شامل چند محیط است که هر محیط شامل یک یا چند صفحه است. همان طور که در شکل نشان داده شده است، در هر صفحه کاربر کلیدها مشخص شده است مثلاً فشردن کلید **SET** به مدت 3 ثانیه، باعث رفتن منو دستگاه به محیط Setting می شود. در این محیط فشردن تک ضرب این کلید، باعث تعویض صفحات و انتخاب یکی از پارامترهای دستگاه می شود. در این حالت فشردن کلیدهای یا باعث تغییر مقدار پارامتر انتخاب شده می شود.

در این منو 4 محیط در نظر گرفته شده است که شرح آنها در زیر آورده شده است.

محیط Start up

دستگاه پس از روشن شدن وارد این محیط شده و پس از نمایش صفحه TIKa ، به طور اتوماتیک وارد محیط Run می شود.

محیط Run

این محیط دارای یک صفحه می باشد که در آن مقدار دمای اندازه گیری شده نمایش داده می شود. دستگاه پس از روشن شدن و نمایش صفحه Start up ، وارد این صفحه شده و در آن باقی می ماند. این صفحه ، صفحه اصلی منو می باشد در صورتی که منوی دستگاه در صفحات دیگر باشد (مثلاً یکی از صفحات محیط Setting) و به مدت 1 دقیقه کلیدی فشار داده نشود ، به طور اتوماتیک پرش به این صفحه صورت می گیرد.

محیط Setpoint

این محیط نیز شامل یک صفحه است برای وارد شدن به این صفحه کافی است کلید SET به صورت تک ضرب فشار داده شود. فشردن مجدد کلید SET باعث برگشت به محیط Run می شود.

در صفحه setpoint مقدار set1 یا نقطه عملکرد رله اصلی نمایش داده می شود که شما می توانید توسط کلیدهای  و  مقدار آنرا تغییر داده و براساس خواسته خود تنظیم کنید.

محیط Setting

این گروه شامل چندین صفحه است که در آن پارامترهای تنظیمی دستگاه نمایش داده می شود برای ورود به این محیط کافی است کلید SET به مدت 3 ثانیه فشار داده شود. در این محیط جهت انتخاب و تعویض پارامترها (صفحات) می توان از کلید SET به صورت تک ضرب استفاده نمود. زمانی که پارامتر مورد نظر در این محیط انتخاب شد جهت نمایش مقدار پارامتر و تغییر آن می توان از کلیدهای  و  استفاده کرد. لازم به یادآوری است که نگه داشتن هر یک از کلیدهای  یا  باعث تغییر پارامتر مورد نظر با سرعت بیشتر می شود. در این محیط فشردن کلید SET به مدت 3 ثانیه باعث بازگشت به محیط Run می شود. اصلاحاتی که در این محیط وجود دارد در جدول زیر شرح داده شده است :

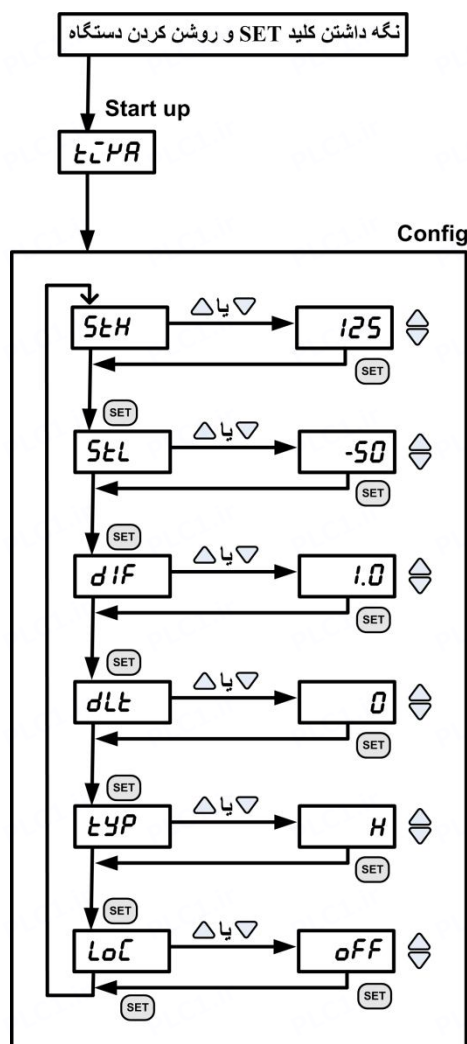
پارامتر نمایش داده شده	توضیحات	محدوده قابل تنظیم
D1f	این پارامتر باند Hyss یا حساسیت عملکرد رله اصلی است. این پارامتر از قطع و وصل شدن های اضافه رله در نقاط مرزی setpoint جلوگیری می کند	0 ~ 20.0
dl t	این پارامتر delay time است و مقدار تایمر تاخیر در وصل را برای رله اصلی کنترل می کند	0 ~ 240 Sec
Typ	این پارامتر Control Type است و نوع کنترل را برای رله اصلی مشخص می کند. نوع کنترل می تواند یکی از مقادیر H (گرمایشی) یا C (سرمایشی) باشد	0 – 1 H – C
pro	این پارامتر تنظیم کننده setpoint برای رله کمکی است زمانی که رله کمکی در یکی از مدهای سرمایشی یا گرمایشی قرار داده شده باشد ، این پارامتر قابل استفاده بوده و مقدار setpoint یا نقطه عملکرد رله را مشخص می کند	SetLow ~ SetHigh
On	این پارامتر تنظیم کننده زمان وصل بودن رله کمکی است و زمانی کاربرد دارد که این رله در مد تایمری قرار داده شده باشد در این حالت مدت زمان وصل بودن رله فقط به این پارامتر بستگی دارد و پارامتر pro نقشی در قطع و وصل کردن رله نخواهد داشت.	1 ~ 999min
Off	این پارامتر تنظیم کننده زمان قطع بودن رله کمکی است و زمانی کاربرد دارد که این رله در مد تایمری قرار داده شده باشد در این حالت مدت زمان قطع بودن رله فقط به این پارامتر بستگی دارد و پارامتر pro نقشی در قطع و وصل کردن رله نخواهد داشت	1 ~ 999min
rst	سنسور دمای دستگاه یک سنسور دیجیتال و کالیبره شده است و نیازی به کالیبراسیون ندارد اما با این حال پارامتر rst برای جبران سازی خطاهای احتمالی در نظر گرفته شده است این پارامتر به صورت offset بوده و با دمای اندازه گیری شده جمع می شود.	-50.0 ~ 50.0

منوی دوم یا منوی پیکربندی دستگاه : در شکل زیر طرح کلی این منو نشان داده شده است این منو در حالت عادی در دسترس نبوده و برای وارد شدن به آن باید در حالی که کلید Set فشار داده شده است ، دستگاه را روشن کنید.

این منو شامل دو محیط Start up , Config است که محیط Config شامل چندین صفحه است.

محیط Config

همان طور که در شکل نشان داده شده است ، در هر صفحه کاربرد کلیدها مشخص شده است مثلاً کلید SET باعث تعویض صفحات و انتخاب یکی از پارامترهای دستگاه می شود و کلیدهای ∇ و $\triangle$ باعث تغییر مقدار پارامتر انتخاب شده می شوند. لازم به یادآوری است که نگه داشتن هر یک از کلیدهای ∇ یا $\triangle$ باعث تغییر پارامتر مورد نظر با سرعت بیشتر می شود. در این محیط فشردن کلید SET به مدت 3 ثانیه باعث ورود به منوی اصلی دستگاه می شود که شرح آن در بخش قبل داده شد.



اصطلاحاتی که در این محیط وجود دارد در جدول زیر شرح داده شده است :

پارامتر نمایش داده شده	توضیحات	محدوده قابل تنظیم
sth	این پارامتر Set High بوده و باعث محدود شدن حد بالای Setpoint ها می شود مثلاً اگر این پارامتر برابر 40 تنظیم شده باشد دیگر نمی توان مقدار Setpoint را بزرگتر از 40 درجه تنظیم کرد	STL ~ 125
stl	این پارامتر Set Low بوده و باعث محدود شدن حد پایین Setpoint ها می شود مثلاً اگر این پارامتر برابر 10 تنظیم شده باشد دیگر نمی توان مقدار Setpoint را کمتر از 10 درجه تنظیم کرد	-50 ~ STH
D1f	این پارامتر باند Hyss یا حساسیت عملکرد رله کمکی است. این پارامتر از قطع و وصل شدن های اضافه رله در نقاط مرزی Setpoint جلوگیری می کند	0 ~ 20.0
dl t	این پارامتر Delay Time است و مقدار تایمر تاخیر در وصل را برای رله کمکی کنترل می کند	0 ~ 240Sec
typ	این پارامتر Contro Type است و نوع کنترل را برای رله کمکی مشخص می کند نوع کنترل می تواند یکی از مقادیر H (گرمایشی) یا C (سرمايشی) یا t (تایمیری) باشد	0 – 1 – 2 H – C – t
loc	این پارامتر Lock یا قفل تنظیمات است و با فعال بودن آن دیگر کاربر قادر به تغییر دادن مقادیر تنظیم شده نخواهد بود. در حالتی که این پارامتر فعال (on) است ، کاربر فقط قادر است پارامترهای Lock و Setpoint رله اصلی را تغییر دهد و سایر پارامترها قفل خواهند بود. در حالت غیر فعال (off) ، کاربر می تواند تمامی تنظیمات را تغییر دهد	0 – 1 Off - On

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



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 می‌شود که شما باید روی آن کلیک کنید. در این حالت یک پنجره جدید باز می‌شود.
4. در پنجره باز شده بر روی دکمه Next کلیک کنید تا به طور اتوماتیک Driver مبدل جستجو شده و نصب شود.
5. 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 :
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.

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

نصب نرم افزار

نرم افزاری که برای انجام تنظیمات و مشاهده پارامترهای دستگاه پیش بینی شده است ، توسط نرم افزار P.M Designer طراحی شده است.
این نرم افزار مخصوص HMI بوده و شبیه ساز آن بر روی کامپیوتر اجرا می شود. این نرم افزار در DVD همراه دستگاه و در آدرس زیر قرار دارد :
DVD Drive:\Software\PM_V1.2.98
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 وارد کردن شماره سریال و ... از شما پرسیده می شود. که شما آنها را جواب داده و روی دکمه Next کلیک کنید. شماره سریال نرم افزار در فایل install-key-cermate قرار دارد. 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 کنید.

برقراری ارتباط با نرم افزار

فایل طراحی شده برای برقراری ارتباط با دستگاه را از DVD به کامپیوتر خود کپی کنید. این فایل در آدرس زیر قرار دارد :
DVD Drive:\Setting\HMI-Setting\HMI PanelMaster TD-1200
از این پس با DVD و فایل های آن کاری نداشته و باید از فایل کپی شده استفاده شود مراحل برقراری ارتباط سریال میان نرم افزار و دستگاه به شرح زیر است.

- 1- پورت سریال RS485 دستگاه را توسط مبدل RS485 به کامپیوتر خود وصل کنید (مطابق با بخش اتصالات) برای این کار می توانید از مبدل USB به RS485 یا مبدل RS232 به RS485 استفاده کنید.
- 2- در صورتی که از مبدل USB استفاده می کنید مطابق با بخش قبل درایور آن را نصب کرده و سپس از Control Panel ویندوز ، Device Manager را اجرا کنید تا پنجره آن باز شود. در این حالت روی گزینه Ports دوبار کلیک کنید تا پورت های سریال کامپیوتر نمایش داده شود. یکی از این پورت ها مربوط به مبدل USB می باشد برای پیدا کردن آن می توانید مبدل USB را از کامپیوتر جدا کرده و پس از چند لحظه آنرا دوباره وصل کنید در این حالت یکی از پورت ها از لیست حذف شده و پس از اتصال مجدد مبدل USB به کامپیوتر ، این پورت به لیست اضافه می شود. آن پورت را شناسایی کرده و شماره آنرا یادداشت کنید (مثلاً Com1) . شماره پورت در مقابل نام پورت نوشته شده است.
- 3- روی فایل که قبلاً بر روی کامپیوتر کپی کرده بودید دوبار کلیک کنید تا اجرا شود (فایل TD-1200_AP_1.pl2)
- 4- روی گزینه Open کلیک کرده و آدرس همین فایل را داده و فایل را open کنید.
- 5- در زبانه General گزینه on-line را تیک دار کنید.
- 6- از زبانه Link1 قسمت Port ، شماره پورت سریال کامپیوتر خود را وارد کنید (پورتی که توسط مبدل RS485 به دستگاه متصل است)
- 7- روی دکمه Run کلیک کرده و سپس دستگاه را روشن کنید. پس از چند ثانیه باید ارتباط سریال برقرار شده و پارامترهای دستگاه در پنجره باز شده نمایش داده شود که این پنجره در شکل زیر نمایش داده شده است.

Device Data		Temp Sensor		Digital Out	
ID	1200	Num Sensor	0	Do2	Do1
HardVersion	3.10	T1	26.4	On	On
SoftVersion	1.10	T2	0.0		
Model	27	Error Code	0		
S.N	????????				

Setting 1

- پارامترهایی که در پنجره فوق نمایش داده می شوند به شرح زیر است
- ID : id دستگاه در این پارامتر نمایش داده می شود که در این دستگاه برابر 1200 می باشد.
- HardVersion : ورژن سخت افزار در این پارامتر نمایش داده می شود.
- SoftVersion : ورژن نرم افزار در این پارامتر نمایش داده می شود.
- Model : مدل دستگاه در این پارامتر نمایش داده می شود که این پارامتر با توجه به امکانات دستگاه سفارش داده شده می باشد.
- S.N : شماره سریال دستگاه در این پارامتر نمایش داده می شود.
- Num Sensor : تعداد سنسورهایی که به ورودی دستگاه متصل شده اند در این پارامتر نمایش داده می شود. به ورودی این دستگاه می توان یک سنسور متصل نمود.
- T1 : دمای اندازه گیری شده توسط سنسور اول در این پارامتر نمایش داده می شود.
- T2 : دمای اندازه گیری شده توسط سنسور دوم در این پارامتر نمایش داده می شود. (این پارامتر به صورت رزرو قرار داده شده است)
- Error Code : کد خطا در این پارامتر نمایش داده می شود.
- Do1 : وضعیت رله خروجی اول توسط این پارامتر نمایش داده می شود.
- Do2 : وضعیت رله خروجی دوم توسط این پارامتر نمایش داده می شود.
- Setting : با کلیک روی این کلید صفحه تنظیمات دستگاه نمایش داده می شود این صفحه در شکل زیر نشان داده شده است.

The screenshot shows a software interface for configuring a PLC system. It is divided into four main sections:

- Digital Out 1:** Includes a 'Do1' status indicator (On), 'Set 1' (30.0), 'Hyss1' (1.0), 'Control Type1' (H), 'On Delay1' (0), 'Set High' (125), and 'Set Low' (-50).
- Digital Out 2:** Includes a 'Do2' status indicator (On), 'Set 2' (100.0), 'Hyss2' (1.0), 'Control Type2' (H), 'On Delay2' (0), 'On Time' (1), and 'Off Time' (1).
- Sensor:** Includes 'Num Sensor' (1), 'Value Cut' (0), 'Offset T1' (0.0), and 'Error Code' (0).
- Serial:** Includes 'Address' (1), 'Baud Rate' (9600), and 'Parity' (None).

At the bottom of the interface are four buttons: 'Save', 'Default', 'Reset', and 'Main'.

پارامترهایی که در پنجره فوق نمایش داده می شود به شرح زیر است :

Set1 : نقطه عملکرد یا setpoint رله اول توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Hyss1 : حساسیت یا dif رله اول توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Control Type1 : مد عملکرد رله اول توسط این پارامتر تنظیم می شود.

On Delay1 : تایمر تاخیر در وصل رله اول توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Set High : حداکثر مقداری که کاربر می تواند برای Setpoint های دما و از طریق منوها تنظیم کند ، توسط این پارامتر محدود می شود.

Set Low : حداقل مقداری که کاربر می تواند برای Setpoint های دما و از طریق منوها تنظیم کند ، توسط این پارامتر محدود می شود.

Set2 : نقطه عملکرد یا Setpoint یا Pro رله دوم توسط این پارامتر تنظیم می شود این پارامتر در مد تایمری غیر فعال بوده و استفاده نمی شود.

Hyss2 : حساسیت یا dif رله دوم توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Control Type2 : مد عملکرد رله دوم توسط این پارامتر تنظیم می شود.

On Delay2 : تایمر تاخیر در وصل رله دوم توسط این پارامتر تنظیم می شود.

On Time : زمان وصل بودن رله دوم در مد تایمری توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Off Time : زمان قطع بودن رله دوم در مد تایمری توسط این پارامتر تنظیم می شود.

Value Cut : در صورت قطع یا خراب شدن سنسور ، مقدار Value Cut در رجیسترهای دما بارگذاری می شود. که در این قسمت مقدار Value Cut قابل تنظیم است.

Offset T1 : مقدار Offset یا rst مربوط به سنسور T1 توسط این پارامتر قابل تنظیم است. این پارامتر زمانی کاربرد دارد که مقدار دمای اندازه گیری شده دارای خطا باشد در این حالت توسط پارامتر Offset می توان این خطا را تصحیح کرد. مقدار Offset با مقدار دما جمع می شود.

Address : این پارامتر مربوط به ارتباط سریال بوده آدرس دستگاه در شبکه RS485 را تعیین می کند.

Baud Rate : این پارامتر مربوط به ارتباط سریال بوده و نرخ ارسال اطلاعات را تعیین می کند.

Parity : این پارامتر مربوط به ارتباط سریال بوده و نوع بیت خطا یابی (توازن) را تعیین می کند.

* در صورتی که چندین دستگاه را توسط پورت RS485 شبکه می کنید باید Baud Rate و Parity تمام آنها یکی بوده و Address آنها متفاوت باشد.

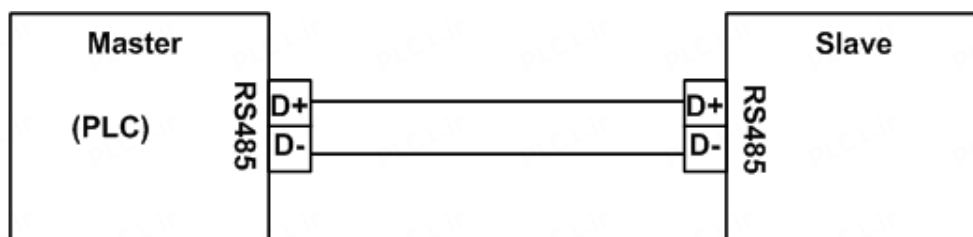
کلید Save : با کلیک کردن روی این کلید ، کلیه تنظیمات دستگاه در حافظه ماندنی ذخیره می شود.

کلید Default : با کلیک کردن روی این کلید ، کلیه تنظیمات دستگاه به حالت پیش فرض کارخانه ای بر می گردد.

کلید Reset : با کلیک کردن روی این کلید ، دستگاه Reset شده و با تنظیمات ذخیره شده بارگذاری می شود.

ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری

برای برقراری ارتباط بین دستگاه با PLC , HMI , PC و یا هر دستگاه دیگری باید از پورت سریال RS485 استفاده کرده و پروتکل پورت را در حالت ModBus-Slave قرار دهیم در واقع در این حالت دستگاه بعنوان Slave بوده و PLC باید Master باشد. PC , HMI , PLC و دستگاهی که بعنوان Master انتخاب می شود باید دارای پورت سریال RS485 باشد و پروتکل ModBus را نیز پشتیبانی کند. همان طور که می دانید این پروتکل ، یک استاندارد جهانی بوده و در اکثر PLC ها و HMI ها وجود دارد. در اولین مرحله برای برقراری ارتباط بین دستگاه و Master باید پورت سریال RS485 هر دو دستگاه را به هم وصل نمود.



در مرحله بعد باید برنامه ای برای PLC نوشته شده و توسط آن رجیسترهای داخلی دستگاه خوانده شود و یا اطلاعاتی بر روی آنها نوشته شود. در DVD همراه دستگاه چندین مثال برای PLC ها و HMI های مختلف نوشته شده است که شما می توانید از آنها الگو گرفته و در پروژه های خود استفاده کنید. اما نکته حائز اهمیت این است که قبل از نوشتن برنامه باید اطلاعاتی راجع به بیت ها و رجیسترهای داخلی دستگاه داشته باشید. در قسمت های بعدی راجع به این بیت ها و رجیسترها توضیح داده می شود.

جدول آدرس بیتی

جدول آدرس های بیتی دستگاه به شرح زیر است

توضیحات	Read/Write	Address (Decimal)	Bit Name
وضعیت بیت های خروجی رله			
این بیت وضعیت رله 1 را نشان می دهد	R	0017(0016)	Status Rly 1
این بیت وضعیت رله 2 را نشان می دهد	R	0018(0017)	Status Rly 2

- در PLC هایی که آدرس شروع بیت ها از صفر باشد، آدرس های داخل پرانتز معتبر بوده و در PLC هایی که آدرس شروع بیت ها از یک باشد ، آدرس های خارج پرانتز معتبر است.

جدول آدرس های رجیستری

توضیحات	Read/Write	Format	Address (Decimal)	Register Name
مشخصات دستگاه				
شماره مشخصه دستگاه که باید 1200 باشد	R	U-Int	40001(0000)	Id
نام کارخانه سازنده	R	U-Int[4]	40002(0001)	Factory Name[4]
ورژن سخت افزار (با ضریب 100 ×)	R	U-Int	40006(0005)	Hard Version
ورژن نرم افزار (با ضریب 100 ×)	R	U-Int	40007(0006)	Soft Version
مدل دستگاه	R	U-Int	40008(0007)	Model
شماره سریال دستگاه	R	U-Int[4]	40010(0009)	Serial[4]
پارامترهای اندازه گیری و محاسبه شده				
تعداد سنسورهای متصل شده به ورودی دستگاه را نشان میدهد	R	U-Int	40019(0018)	Num Sensor
دمای اندازه گیری شده توسط سنسور اول را نشان میدهد	R	Float	40021(0020)	T1
دمای اندازه گیری شده توسط سنسور اول و با فرمت Int (با ضریب 10 ×)	R	Int	40037(0036)	T1 int
کد خطای دستگاه را نشان میدهد	R	U-Int	40045(0044)	Error Code
وضعیت بیت های خروجی				
وضعیت بیت های خروجی رله را نشان میدهد	R	U-Int	40045(0045)	Relay Status
رجیستر دستورالعمل				

Instruction	40091(0090)	U-Int	RW	(1) رجیستر دستورالعمل
پارامترهای پورت سریال RS485				
Address	40093(0092)	U-Int	RW	آدرس پورت در پروتکل ModBus-Slave(1~247)
Baud Rate	40094(0093)	U-Int	RW	نرخ انتقال اطلاعات 1=2400 , 2=4800 , 3=9600 , 4=19200 , 5=38400 , 6=57600
Parity	40095(0094)	U-Int	RW	نوع بیت توازن 0=None , 1=odd , 2=Even
پارامترهای تنظیمی خروجی های رله 1				
Setpoint1	40101(0100)	Int	RW	نقطه عملکرد یا Setpoint رله اول را تعیین میکند (با ضرب $\times 10$)
Hyss1	40102(0101)	U-Int	RW	هیستریزیس یا حساسیت رله اول را تعیین میکند (با ضرب $\times 10$)
On Delay1	40103(0102)	U-Int	RW	تایمر تاخیر در وصل رله اول را تعیین میکند. 0~240 Sec
Control Type1	40104(0103)	U-Int	RW	مد عملکرد و نوع کنترل رله اول را تعیین میکند. 0:H , 1:C
پارامترهای تنظیمی خروجی های رله 2				
Setpoint2	40105(0104)	Int	RW	نقطه عملکرد یا Setpoint رله دوم را تعیین میکند (با ضرب $\times 10$)
Hyss2	40106(0105)	U-Int	RW	هیستریزیس یا حساسیت رله دوم را تعیین میکند (با ضرب $\times 10$)
On Delay2	40107(0106)	U-Int	RW	تایمر تاخیر در وصل رله دوم را تعیین میکند. 0~240 Sec
Control Type2	40108(0107)	U-Int	RW	مد عملکرد و نوع کنترل رله دوم را تعیین میکند. 0:H , 1:C , 2:T
Do2 On Time	40109(0108)	U-Int	RW	زمان وصل بودن رله دوم در مد تایمری را تعیین میکند. 1~999 Min
Do2 Off Time	40110(0109)	U-Int	RW	زمان قطع بودن رله دوم در مد تایمری را تعیین میکند. 1~999 Min
پارامترهای مربوط به سنسور و محدود کردن Setpoint				
Set High	40111(0110)	Int	RW	حد بالای Setpoint هایی که کاربر تنظیم میکند را محدود میکند
Set Low	40112(0111)	Int	RW	حد پایین Setpoint هایی که کاربر تنظیم میکند را محدود میکند
Value Cut	40117(0116)	Int	RW	مقدار دما در حالت قطع یا خراب بودن سنسور را تعیین میکند
Offset T1	40118(0117)	Int	RW	این پارامتر برای اصلاح خطای سنسور استفاده میشود. (با ضرب $\times 10$)

- در PLC هایی که آدرس شروع رجیسترها از صفر باشد، آدرس های داخل پرانتز معتبر بوده و در PLC هایی که آدرس شروع رجیسترها از یک باشد، آدرس های خارج پرانتز معتبر است.
- U-Int : پارامتر 16 بیتی بدون علامت
- Int : پارامتر 16 بیتی علامت دار
- U-Long Int : پارامتر 32 بیتی بدون علامت
- Long Int : پارامتر 32 بیتی علامت دار
- Float : پارامتر 32 بیتی اعشاری

شرح پارامترها

(1) رجیستر دستورالعمل : مقدار این رجیستر در حالت عادی صفر بوده و با مقدار دادن به آن یک دستورالعمل خاص انجام می شود. پس از انجام دستورالعمل مربوطه دوباره صفر می شود.

در جدول زیر لیست دستورالعمل های اجرایی و همچنین کد (مقدار) دستورالعمل ذکر شده است.

مقدار (دسیمال)	نام دستور	توضیحات
10	Restart	این دستور باعث Restart شدن دستگاه و بارگذاری مجدد تنظیمات می شود
20	Save	این دستور باعث ذخیره پارامترهای تنظیمی دستگاه در حافظه ماندنی Eeprom می شود.
22	Default	این دستور کلیه پارامترهای تنظیمی دستگاه را به حالت پیش فرض می برد

مختصری راجع به پروتکل Modbus

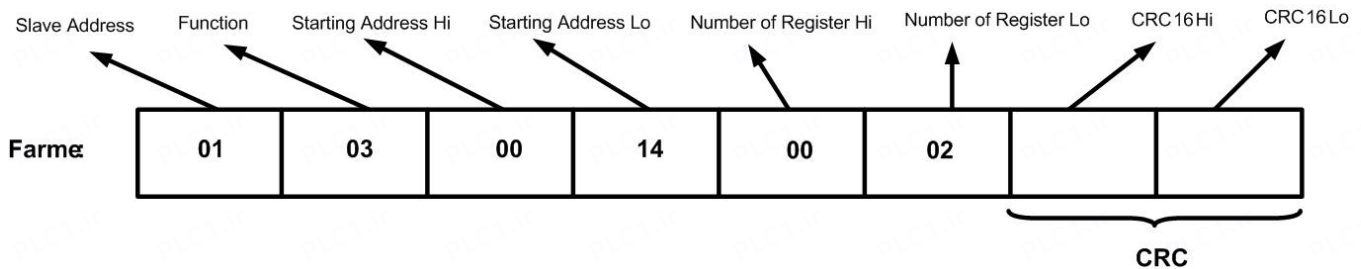
در این پروتکل از یک Bus دو سیمه روی پورت سریال استفاده می‌شود، در هر Bus یک Master و چندین Slave وجود دارد. روش تبادل اطلاعات بصورت درخواست و پاسخ است که کدهای درخواست اصلی به شرح زیر است.

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 مقدار دما را از آدرس (0020) 40021 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

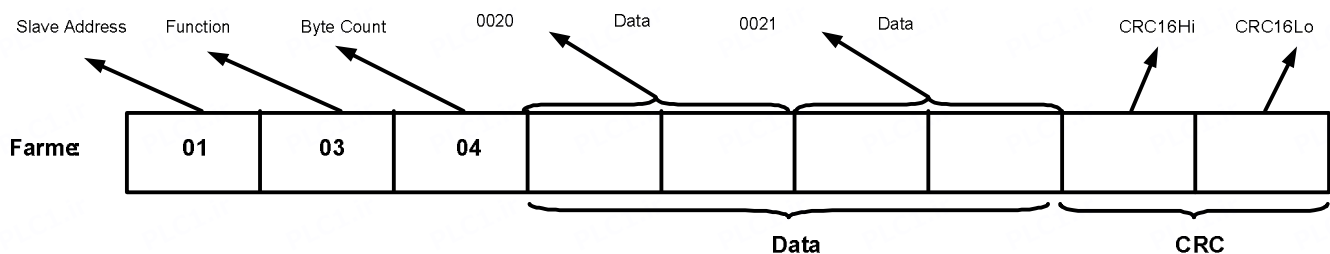
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

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 برای خواندن دما که در اینجا تعداد 1 پارامتر با فرمت Float یعنی 2 رجیستر مدنظر است.
0002 Decimal: 0002 Hex

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.

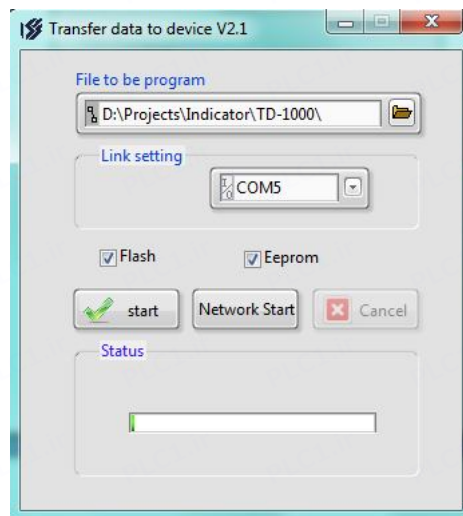
نکته: فاصله بین دو بایت نباید از 1.5 کاراکتر بیشتر و فاصله بین دو فریم نباید از 3.5 کاراکتر کمتر شود.

بروزرسانی نرم افزار داخلی دستگاه

نرم افزار داخلی دستگاه طوری طراحی شده که به راحتی بتوان آنرا بروزرسانی نمود. که این کار از طریق پورت سریال دستگاه و نرم افزار Transfer data to device انجام میشود. به دلایل مختلفی ممکن است شما بخواهید این بروزرسانی را انجام دهید که چند مورد از آن در زیر ذکر شده است.

- 1- ورژن جدیدتری از نرم افزار که دارای قابلیت های بالاتری است ، توسط شرکت ارائه شده باشد.
 - 2- زمانی که نرم افزار داخلی دستگاه دارای باگ و ایراد باشد.
 - 3- فعال کردن برخی از امکانات نرم افزاری دستگاه.
- برنامه ی دستگاه را باید از طریق پورت سریال بروزرسانی کنید. برای این کار مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید.

- 1- نرم افزار جدیدی که قرار است بر روی دستگاه بروزرسانی شود را در کامپیوتر خود کپی کنید.
 - 2- نرم افزار TM-Setting را نصب کنید. این نرم افزار در DVD همراه دستگاه وجود دارد.
 - 3- پورت سریال دستگاه را توسط مبدل RS485 به کامپیوتر وصل کنید.
 - 4- از آدرس زیر برنامه Transfer data to device را اجرا کنید. این برنامه ، یکی از برنامه های قرار گرفته در زیر مجموعه نرم افزار TM-Setting است.
- Start\ All programs\TM-Setting\Transfer data to device



- 5- در صفحه ای که باز می شود، در قسمت File to be program ، آدرس فایل نرم افزاری که قرار است بر روی دستگاه ریخته شود ، را وارد کنید. در قسمت Link setting نیز باید پورت Com اتصال یافته به دستگاه مشخص شود. دقت کنید که هر دو گزینه Flash و Eeprom انتخاب شده باشند.
- 6- Start را زده و همزمان با آن دستگاه را روشن نمایید. در این حالت برنامه دستگاه شروع به بروزرسانی شدن میشود.

- قبل از بروزرسانی نرم افزار ، از متناسب بودن نرم افزار جدید با دستگاه خود و ورژن سخت افزاری آن اطمینان حاصل کنید چرا که در صورت بروزرسانی اشتباه ، ممکن است دستگاه شما از کار بیافتد.

تاریخچه ویرایش این دفترچه

ورژن	تاریخ	توضیحات
1.0		اولین ورژن برای دستگاه
1.1		اصلاح راهنما مطابق با سخت افزار جدید و رله های دستگاه 2 عدد شد.
1.2	96/01/23	اضافه شدن پورت سریال به دستگاه و تغییر الگوریتم و منوهای دستگاه