

PARS CONTROL

Profipars

Remote I/O RTU

User manual



This manual is part of the documentation package
With the order numbers:
Remote I/O RTU
PPSR8-2AD1Q-2AB32

Edition 02/2016

Version: 1.02A

By: Javad massomi

TEL: 08642218260

Fax: 08642218460

Email: info@profipars.ir

Web site: www.Profipars.ir

فهرست مطالب

۱	فصل اول: تکنولوژی مدباس
۱	۱ - ۱) مقدمه
۲	۲ - ۱) پیام در مدباس
۲	۳ - ۱) انواع متغیر
۳	۴ - ۱) تابع کد
۴	فصل دوم: Remote I/O RTU
۴	۱ - ۲) امکانات
۹	۲ - ۲) پیکر بندی
۱۴	فصل سوم: برقراری ارتباط مدباس با تجهیزات گوناگون
۱۴	۱ - ۳) ارتباط ماژول Remote I/O RTU با Easy view HMI تحت شبکه مدباس
۱۹	۲ - ۳) ارتباط ماژول Remote I/O RTU با Profipars FX2N- PLC تحت شبکه مدباس

فهرست شکل ها

۴	شکل (۱ - ۲): نمای مقابل از Remote I/O RTU
۵	شکل (۲ - ۲): ورودی های دیجیتال و آنالوگ
۶	شکل (۳ - ۲): خروجی های دیجیتال و آنالوگ و درگاه های ارتباطی
۷	شکل (۴ - ۲): شماتیک ماژول
۸	شکل (۵ - ۲): بایت های خروجی دیجیتال
۱۰	شکل (۶ - ۲): ماژول در حالت Stop
۱۱	شکل (۷ - ۲): تنظیمات مدباس
۱۱	شکل (۸ - ۲): صفحه تنظیمات مربوط به ID ماژول

۱۱	شکل (۲-۹): صفحه تنظیمات مربوط به وضوح LCD
۱۲	شکل (۲-۱۰): ماژول در حالت Run
۱۲	شکل (۲-۱۱): وضعیت ورودی ها و خروجی های دیجیتال
۱۲	شکل (۲-۱۲): وضعیت ورودی خروجی های آنالوگ
۱۳	شکل (۲-۱۳): صفحه مشاهده تنظیمات ارتباط
۱۴	شکل (۳-۱): ایجاد پروژه جدید
۱۵	شکل (۳-۲): تنظیمات ماژول
۱۶	شکل (۳-۳): صفحه تنظیم پارامترهای سیستم
۱۷	شکل (۳-۴): تنظیمات شبکه مدباس
۱۸	شکل (۳-۵): تنظیم پارامترهای ارتباطی ماژول
۱۸	شکل (۳-۶): نمونه طراحی شده
۱۹	شکل (۳-۷): شبیه سازی Off-Line
۲۰	شکل (۳-۸): ایجاد پروژه جدید در Gx-Developer
۲۰	شکل (۳-۹): برنامه مدباس
۲۲	شکل (۳-۱۰): منوی Transfer setup در نرم افزار Gx Developer
۲۲	شکل (۳-۱۱): پنجره تنظیم پورت و سرعت ارتباط سریال
۲۳	شکل (۳-۱۲): تنظیمات مربوط به انتقال برنامه به PLC

فهرست جداول

۲	جدول (۱ - ۱): پیام در مدباس
۳	جدول (۲ - ۱): آدرس تجهیزات بر روی شبکه مدباس
۳	جدول (۳ - ۱): تابع کد
۷	جدول (۱ - ۲): ابعاد ماژول
۸	جدول (۲ - ۲): درگاه RS-485
۹	جدول (۳ - ۲): آدرس رجیسترهای این ماژول
۹	جدول (۴ - ۲): امکانات ماژول
۲۱	جدول (۱ - ۳): آدرس های مربوط به Modbus Master

فصل اول: تکنولوژی مدباس

۱-۱) مقدمه

مدباس یک پروتکل است که در صنعت مورد بهره برداری قرار می گیرد. مدباس با استفاده از پورت RS-232 اطلاعات کنترلی را بین کنترلرها و سنسورها جابجا می کند. امروزه پروتکل مدباس به صورت گسترده مورد بهره برداری قرار می گیرد و از ارتباطات سریال (RS-232, RS-485) و اترنت را پشتیبانی می کند.

مدباس یک پروتکل Master / Slave است که Master انتقال اطلاعات را آغاز کرده و Slave به اطلاعات دریافت شده به صورت فرستادن اطلاعات و یا انجام عمل خاصی پاسخ می دهد.

Modbus master ها معمولا یک برنامه نرم افزاری مانند سیستم های کنترل گسترده (DCS) و یا تجهیزاتی مانند PLC ها هستند. Slave ها در شبکه مدباس می توانند شامل PLC ها، تجهیزات مانیتورینگ، ورودی / خروجی ها، رله ها یا نرم افزارها باشند.

Modbus RTU and Modbus ASCII

پروتکل مدباس دارای دو ساختار اساسی فرم باینری یا RTU و فرم اسکی است. فرم اسکی همه بایت ها را با استفاده از کارکترهای اسکی شامل (A-f و 0-9) انتقال می دهد. فرم RTU همه بایت ها را با فرمت باینری منتقل می کند که این موجب می شود پروتکل سریعتر و موثرتر عمل کند.

Modbus Plus

مدباس پلاس یک پروتکل خصوصی شرکت Modicon است که در شبکه های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. سرعت انتقال اطلاعات در این پروتکل یک مگا بیت بر ثانیه است که سرعت بسیار بالایی برای انتقال یک گروه از بیت ها با یک لایه به حساب می آید.

Modbus TCP

یکی دیگر از پروتکل های مدباس، مدباس TCP است. مدباس TCP ساختار بسته ی دیتا و پورت ارتباطی را به صورت پروتکل استاندارد TCP / IP تعیین می کند. ساختار بسته اطلاعات مدباس TCP بسیار شبیه به بسته اطلاعات مدباس RTU است. مدباس TCP براساس همان بسته اطلاعاتی ۲۵۶ بیتی که محدوده بسته اطلاعاتی مدباس RTU است عمل می کند. اگر این محدوده ۲۵۶ بیتی برداشته شود مدباس TCP ظرفیت پذیرش بیشتری خواهد داشت. در صورت برداشته شدن این محدوده، مدباس TCP بهینه شده شکل خواهد گرفت، اما تاکنون تعداد کمی از تجهیزات آن را پشتیبانی می کنند.

۲-۱) پیام در مدباس

پروتکل مدباس دارای انواع محدودی است که هرکدام از آنها در شبکه ها و موقعیت های مختلفی به کار گرفته می شوند ولی همه آنها از ساختار پیام یکسانی بهره می برند. اشکال مرسوم شبکه مدباس که به صورت رایج از آن ها استفاده می شود شامل Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus Plus, Modbus/TCP است. پیامی که در مدباس از طرف Master به Slave فرستاده می شود شامل قسمت های زیر است.

جدول (۱-۱): پیام در مدباس

نوع اطلاعات	توضیحات
آدرس Slave	آی دی واحد
تابع کد	خواندن از رجیسترها و یا نوشتن بر آن ها
اطلاعات	دیتا ۱۶ بیتی
بیت های کنترلی	بیت های کنترل کننده صحت دیتای منتقل شده

Access Meter ها با یک ID واحد تنظیم می شوند ولی در ادامه می توان ID آن ها را با استفاده از پنل و یا یک نرم افزار تغییر داد. از این ID به منظور آدرس Slave بهره برداری می شود و Master به کمک آن تعیین می کند که با کدام Slave ارتباط برقرار کند. از تابع کد بر اساس نوع تغییری که یک Access Meter خاص پشتیبانی می کند. همچنین تابع کد تعیین می کند که آیا Access Meter به عنوان Master عمل می کند و یا به صورت Slave کار می کند.

۳-۱) انواع متغیر

متغیرها، بلوک های اصلی سازنده پیام در مدباس هستند. متغیرها با استفاده از تابع کد در محدوده آدرس خود تعیین می کنند که چه عمل خاصی باید انجام پذیرد. به عنوان مثال رجیسترهای خروجی دارای یک آدرس هستند که محدوده آنها از ۰۰۰۰۱ تا ۰۹۹۹۹ است. اطلاعاتی که پیام را می سازند از داخل این محدوده خوانده شده و یا بر روی آنها نوشته می شوند.

متغیرها دارای آدرس هایی با محدوده مشخصی هستند که در این محدوده با استفاده از تابع کد می توانند عمل خاصی را انجام دهد. چهار بخش اصلی برای متغیرها در مدباس وجود دارد که توابع کد مختلفی را پشتیبانی می کنند. رجیسترهای ورودی و خروجی، رجیسترهای تک بیتی هستند که برای نشان دادن روشن و یا خاموش بودن مورد بهره برداری قرار می گیرند. رجیسترهای ورودی و نگه دارنده، ۱۶ بیتی هستند که برای ذخیره و بازیابی اطلاعات مورد بهره برداری قرار می گیرند.

جدول (۲-۱): آدرس تجهیزات بر روی شبکه مدباس

متغیر	توضیحات	پشتیبانی از تابع کد	محدوده آدرس
Coil	بیت هایی که می توان وضعیت آن ها را خواند و یا روی آن ها نوشت.	تابع ۱، ۵، ۱۵	00001 to 09999
Status input	بیت هایی که می توان آن ها را خواند.	تابع ۲	10001 to 19999
Input Registers	دیتا ۱۶ بیتی که می توان آن را خواند.	تابع ۴	30001 to 39999
Holding Registers	دیتا ۱۶ بیتی که می توان وضعیت آن ها را خواند و یا روی آن ها نوشت.	تابع ۳، ۶، ۱۶	40001 to 49999

(۴-۱) تابع کد

تابع کد ساختار و مفهوم پیام را مشخص می کند. جدول زیر توابع کد و موجودیت آنها را در حالت Master / Slave نشان می دهد.

جدول (۳-۱): تابع کد

Slave	Master	توصیف	Description	فانکشن کد
✓	✓	خواندن موقعیت خروجی	Read Coil (0X)	01
✓	✓	خواندن وضعیت ورودی	Read Discrete(1X)	02
✓	✓	خواندن رجیستر نگه دارنده	Read Holding Register(4X)	03
✓	✓	خواندن رجیستر ورودی	Read Input Register(3X)	04
✓	✓	نوشتن یک خروجی	Write Single Coil	05
✓	✓	نوشتن یک رجیستر	Write Single Register	06
	✓	خواندن حالتی مخصوص	Read Exception Status	07
✓	✓	تست حلقه بازگشتی	Loop Back Test	08
	✓	شمارنده برقراری ارتباط	Fetch Communication Event Counter	11
	✓	گزارش برقراری ارتباط	Fetch Communication Event Log	12
✓	✓	نوشتن چندین خروجی	Write Multiple Coil	15
✓	✓	نوشتن چندین رجیستر	Write Multiple Register	16

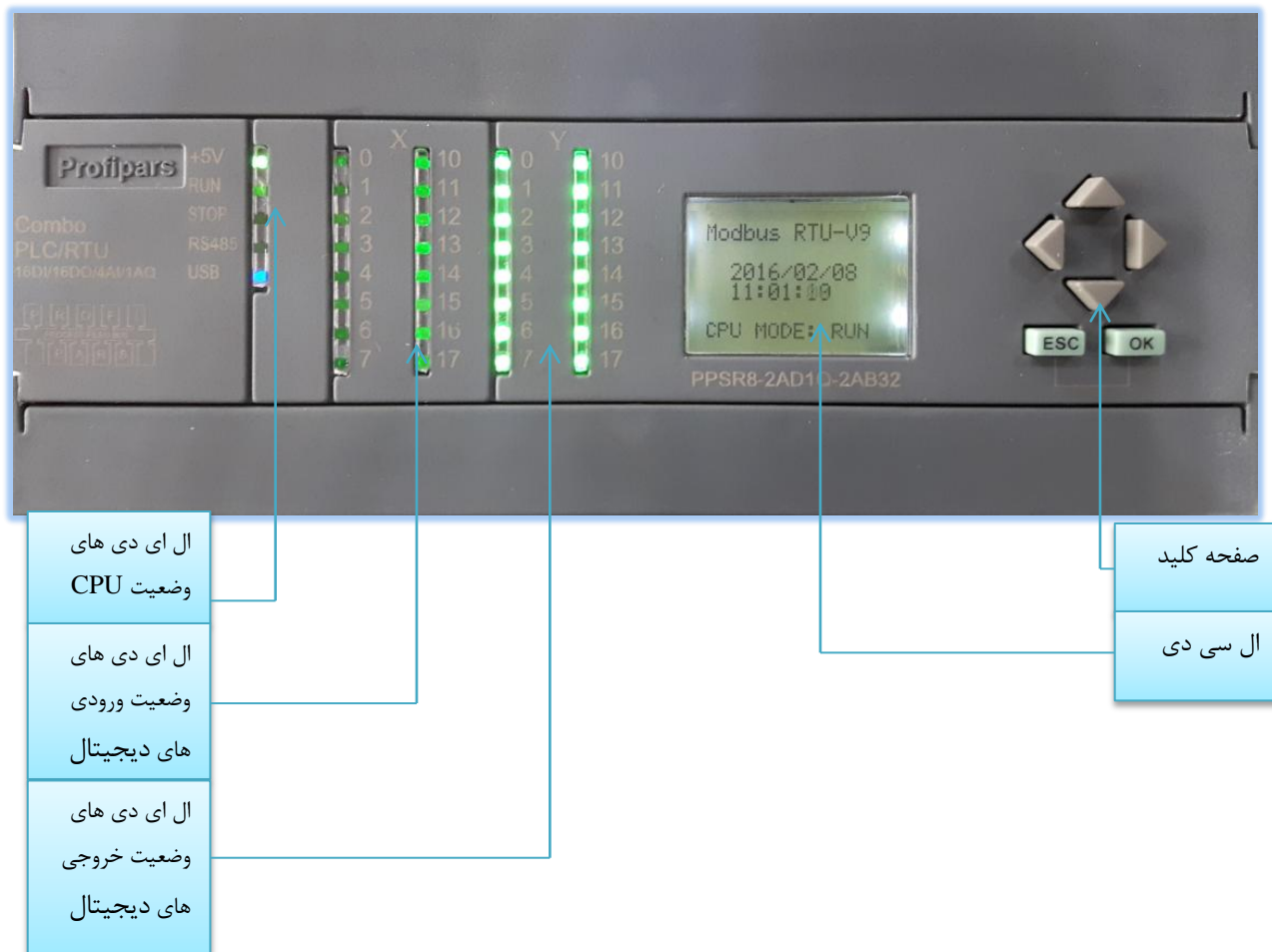
حداکثر تعداد رجیسترهای مدباس که یک ماژول در هر بار تقاضا می تواند بخواند بستگی به ساختار مدباس و نوع رجیسترهای داده دارد. مدباس ترکیبی از انواع داده های ۱۶ بیتی را پشتیبانی می کند. این نوع از داده ها از یک یا دو کلمه ۱۶ بیتی برای کد کردن اعداد گوناگون مانند اعداد با علامت یا بی علامت و یا اعداد طبیعی و یا اعشاری بهره می برند.

فصل دوم: Remote I/O RTU

در این فصل به توصیف امکانات ماژول Remote I/O RTU پرداخته خواهد شد.

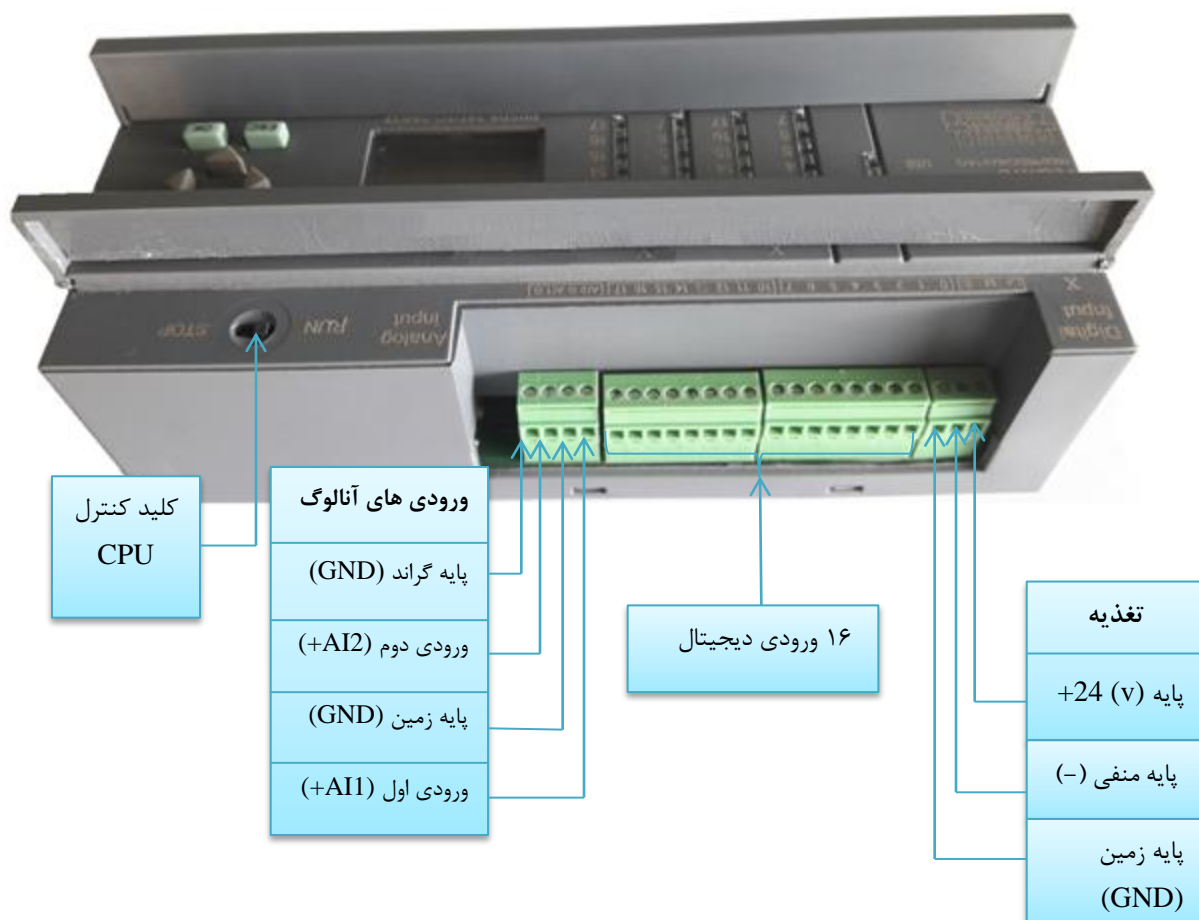
۱-۲) امکانات

این ماژول دارای ۱۶ ورودی و خروجی دیجیتال، ۲ ورودی و یک خروجی آنالوگ و درگاه های ارتباطی RS-232 و RS-485 و USB است. LCD در شکل (۱-۲) نمای مقابل از ماژول Remote I/O RTU نشان داده شده است.



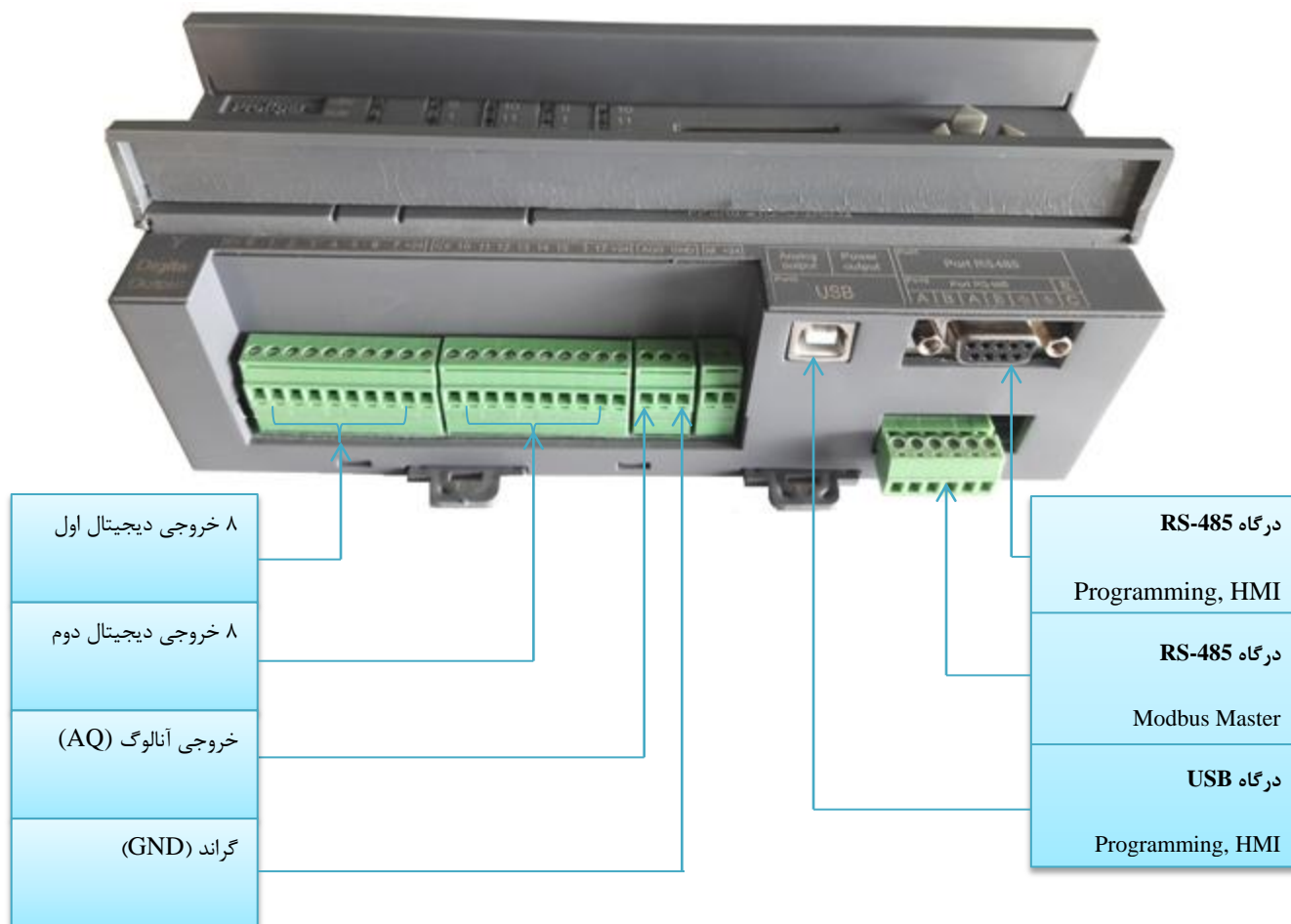
شکل (۱-۲): نمای مقابل از Remote I/O RTU

تغذیه این ماژول ۲۴ ولت با تolerانس ۱۰٪ است. همچنین جریان ورودی این ماژول ۳۰۰ میلی آمپر می باشد که تغذیه استاندارد ۲۴ ولت و ۱ آمپر برای این ماژول مناسب خواهد بود. پایه های تغذیه، کلید کنترل CPU و ۱۶ ورودی دیجیتال و ۲ ورودی آنالوگ این ماژول در شکل (۲-۲) نمایش داده شده است.



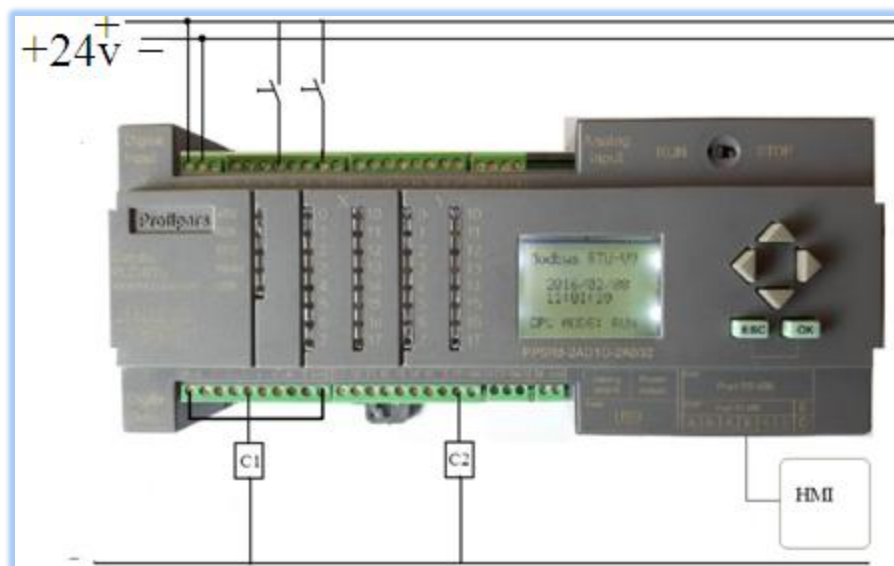
شکل (۲-۲): ورودی های دیجیتال و آنالوگ

۱۶ خروجی دیجیتال، ۱ خروجی آنالوگ، درگاه USB و درگاه RS-485 متعلق به این ماژول در شکل (۲-۳) نشان داده شده است.



شکل (۲-۳): خروجی های دیجیتال و آنالوگ و درگاه های ارتباطی

در شکل (۲-۴) اتصالات مربوط به چند ورودی و خروجی به Remote I/O RTU نشان داده شده است. در شکل زیر HMI را می توان از طریق پورت ۹ پین RS-485 به Remote I/O RTU متصل نمود.



شکل (۲-۴): شماتیک ماژول

به منظور نصب و سیم بندی این ماژول می توان از مراحل زیر بهره برد:

۱. ابتدا آن را باید بر روی یک ریل مناسب جاسازی نموده و در محل مناسب قرار داد. ابعاد ماژول به منظور تعیین محل مناسب برای ماژول در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۲-۱): ابعاد ماژول

ابعاد	سانتیمتر (Cm)
طول	۲۰
عرض	۸
عمق	۶

۲. برای تغذیه ماژول می توان از تغذیه استاندارد (24v,1A) بهره برد. باید سعی شود تا حد توان از منابع با حداقل تغییرات بهره برد.

۳. به منظور ارتباط Remote I/O RTU با PLC، PC و یا HMI می توان از درگاه RS-485 ۹ پین و یا درگاه RS-485 با کانکتور سبز رنگ بهره برد (شکل (۲-۳)). پین های درگاه RS-485 در جدول زیر نمایش داده شده است.

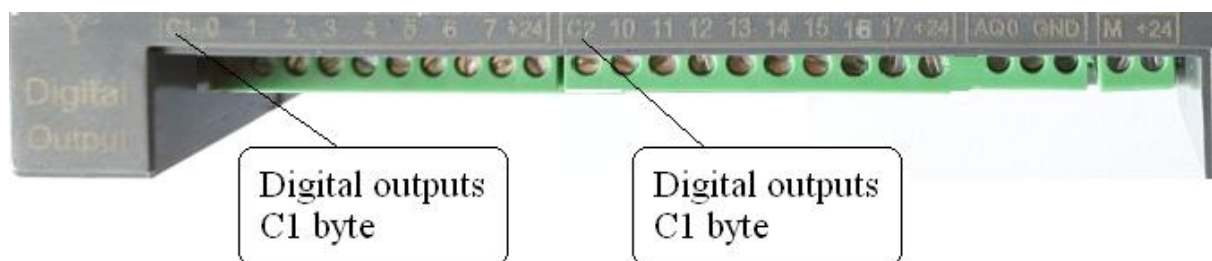
جدول (۲-۲): درگاه RS-485

	توضیحات	پایه
	دیتا + (A)	PIN 3
	دیتا - (B)	PIN 8
	گراند +5v	PIN 5 PIN6
	توضیحات	پایه
	دیتا + (A)	PIN A
	دیتا - (B)	PIN B
	گراند (GND)	PIN \perp

۴. هنگام اضافه کردن یک پی ال سی به شبکه، در هنگام انجام تنظیمات، پی ال سی مورد نظر را در مد Modbus Master قرار داده و آن گاه Master آماده تبادل اطلاعات با مازول Remote I/O خواهد بود.

۵. تمام ورودی های دیجیتال با ولتاژ ۲۴ ولت با ترانس ۱۰٪ کار می کنند. باید توجه کرد رنج ولتاژ ورودی از این محدوده خارج نشود.

۶. قسمت خروجی های دیجیتال نیز با ولتاژ ۲۴ ولت با ترانس ۱۰٪ کار می کنند. رنج جریان این خروجی ها تا ۱ آمپر است. خروجی های این مازول بار دیگر در شکل (۲-۵) نمایش داده شده اند.



شکل (۲-۵): بایت های خروجی دیجیتال

با توجه به شکل بالا در صورت نیاز به ولتاژ ۲۴ ولت می توان از پین های با ولتاژ ۲۴ ولت که در داخل هر بایت تعبیه شده بهره برد به این صورت که پین ۲۴ ولت با یک سیم به پین C1 اتصال کوتاه می شود. در صورت نیاز به ولتاژهای دیگر از قبیل ۵ و یا ۱۲ ولت، پایه مثبت این این ولتاژها به پین C1 متصل شده و پایه منفی آن ها به پین M متصل می شود.

۷. آدرس رجیسترهای این مازول به صورت جدول (۲-۳) است.

جدول (۲-۳): آدرس رجیسترهای این ماژول

ورودی / خروجی	آدرس	توضیحات
ورودی دیجیتال اول - Byte 0	3x(0)	فانکشن کد ۱ & فانکشن کد ۳
ورودی دیجیتال دوم - Byte 1	3x(1)	فانکشن کد ۱ & فانکشن کد ۳
ورودی آنالوگ اول - Word 2	3x(2)	فانکشن کد ۳
ورودی آنالوگ دوم - Word 3	3x(3)	فانکشن کد ۳
خروجی دیجیتال اول	4x(0)	فانکشن کد ۰ & فانکشن کد ۴
خروجی دیجیتال دوم	4x(1)	فانکشن کد ۰ & فانکشن کد ۴
خروجی آنالوگ	4x(2)	فانکشن کد ۴

۸. تمام ورودی و خروجی های دیجیتال این ماژول تا ولتاژ ۱.۵ کیلو ولت ایزوله شده اند.

۹. درگاه های ارتباطی این ماژول نیز مانند USB و RS-485 تا ولتاژ ۱.۵ کیلو ولت کاملاً ایزوله هستند و به راحتی تا سرعت 1.5 Mb/s را پشتیبانی می کنند.

اطلاعات فنی این ماژول در جدول زیر به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول (۲-۴): امکانات ماژول

امکانات	توضیحات
ورودی های دیجیتال	16 Bits (2 Bytes), +24v-10% ,7mA
خروجی های دیجیتال	16 Bits (2 Bytes), +24v-10% ,7mA
ورودی آنالوگ اول	4-20 mA (10 bits) with Protection
ورودی آنالوگ دوم	4-20 mA (10 bits) with Protection
خروجی آنالوگ	0-10 v (10 bits) with Protection
پورت RS-485	1.5Mb/s Max Baud-Rate, Fully isolated
پورت USB	1.5Mb/s Max Baud-Rate, Fully isolated
نمایشگر	(36×26 mm) with back light
منبع تغذیه	24v-10% , 1A (Switching)
وزن	1.2 kg

۲-۲) پیکر بندی:

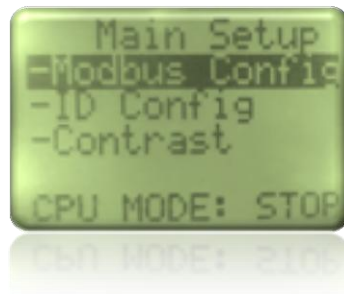
اولین گام در پیکربندی کنترل عملکرد CPU است. برای کنترل CPU از کلیدی که به همین منظور در قسمت بالای ماژول تعبیه شده بهره برده می شود (شکل (۲-۲)). این کلید دارای دو حالت Stop/Run است.

۱. حالت اول Run Mode : کاربر در این حالت می تواند وضعیت ورودی ها و خروجی ها و تنظیمات انجام شده را مشاهده کند. در این حالت کاربر نمی تواند تغییراتی در ماژول اعمال کند.
۲. حالت دوم Stop Mode : کاربر باید به منظور اعمال تغییرات در تنظیمات ماژول آن را به حالت Stop ببرد. کاربر در این حالت می تواند Baud Rate ماژول را تغییر دهد. باید توجه شود تمام Baud Rate های ماژول از تنظیمات زیر پیروی می کنند.

(Parity=even, data=8 bits, stop bit= 1)

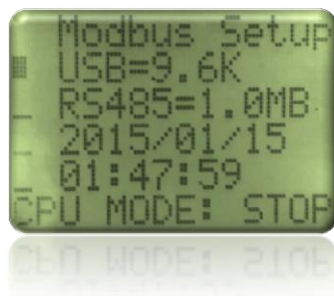
به منظور انجام پیکربندی CPU را به حالت Stop برده، اکنون با استفاده از صفحه کلید ماژول می توان آیتم ها را تعیین و مقادیر آن ها را انتخاب کرد (شکل (۲-۱)). برای این منظور با کمک کلید های $\uparrow\downarrow$ می توان آیتم ها را انتخاب و با استفاده از کلید های $\leftarrow\rightarrow$ مقادیر آن ها را تغییر داد. در نهایت با زدن کلید Ok می توان تغییرات اعمال شده را ذخیره نمود. برای بردن ماژول به حالت اولیه ای که در شرکت برای آن تعیین شده می توان کلید های Ok و ESC را با هم فشار داد. مقدار از پیش تعیین شده توسط شرکت پارس کنترل Baud Rate 115b/s با ID=3 است. پس انجام هر گونه تغییرات باید ماژول را برای مدت کوتاهی خاموش و سپس روشن نمود. اکنون ماژول با پارامترهای جدید آماده به کار است.

برای انجام تنظیمات بر روی ماژول باید از LCD آن بهره برد. استفاده از LCD این ماژول بسیار ساده است. پس از روشن کردن ماژول، اگر ماژول در حالت Stop باشد، LCD آن مطابق شکل (۲-۶) خواهد بود.



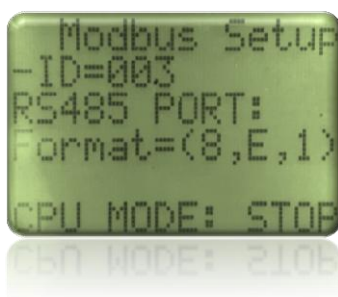
شکل (۲-۶): ماژول در حالت Stop

با زدن کلید Ok بر روی گزینه Modbus Config وارد صفحه تنظیمات مدباس می شویم.



شکل (۷-۲): تنظیمات مدباس

همان طور که در شکل مشخص است در این صفحه تنظیمات مربوط به درگاه های ارتباطی قابل انجام است. سرعت ارتباط USB و RS-485 در این صفحه قابل تنظیم است. تاریخ و ساعت ماژول از دیگر قسمت های قابل تنظیم در این صفحه است. با انتخاب گزینه ID Config در شکل (۶-۲) وارد صفحه تنظیمات مربوط به ID ماژول خواهیم شد.



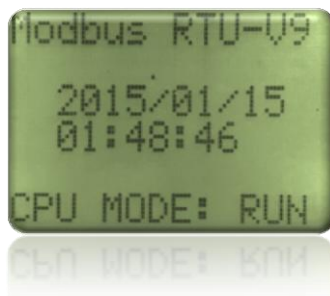
شکل (۸-۲): صفحه تنظیمات مربوط به ID ماژول

با انتخاب گزینه Contrast در شکل (۶-۲) وارد صفحه تنظیمات مربوط به وضوح LCD می شویم.



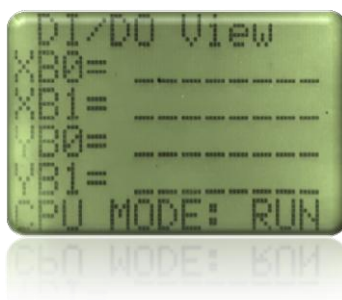
شکل (۹-۲): صفحه تنظیمات مربوط به وضوح LCD

پس از انجام تنظیمات مربوطه و رفتن به حالت LCD Run، در حالت جدید به صورت زیر خواهد شد.



شکل (۲-۱۰): ماژول در حالت Run

در این صفحه با فشار دادن کلید سمت راست، صفحه نمایش وضعیت ورودی و خروجی های دیجیتال نمایش داده می شود.



شکل (۲-۱۱): وضعیت ورودی ها و خروجی های دیجیتال

در صفحه ورودی و خروجی های دیجیتال با فشار دادن دکمه سمت راست، صفحه نمایش ورودی و خروجی های آنالوگ نمایش داده می شود.



شکل (۲-۱۲): وضعیت ورودی و خروجی های آنالوگ

در صفحه ورودی و خروجی های آنالوگ با زدن دکمه سمت راست تنظیمات PLC نمایش داده می شود.



شکل (۲-۱۳): صفحه مشاهده تنظیمات ارتباط

در این فصل به معرفی امکانات ماژول Remote I/O RTU پرداخته شد. در فصل بعد به برقراری ارتباط مدباس با تجهیزات گوناگون پرداخته می شود.

فصل سوم: برقراری ارتباط مدباس با تجهیزات گوناگون

با استفاده از ماژول Remote I/O RTU می توان با تجهیزات گوناگون ارتباط برقرار کرد. در این فصل به برقراری ارتباط Remote I/O RTU با تجهیزات گوناگون از جمله Profipars FX2N-PLC و Easy view HMI تحت شبکه مدباس پرداخته می شود.

۳-۱) ارتباط ماژول Remote I/O RTU با Easy view HMI تحت شبکه مدباس

در این قسمت با کمک نرم افزار Easy Builder به برقراری ارتباط Modbus بین ماژول Remote I/O RTU و Easy view HMI پرداخته می شود. در ابتدا پس از روشن کردن ماژول Remote I/O RTU به تنظیم پارامترهای Baud-Rate و ID Station پرداخته می شود. در حال حاضر این پارامترها به صورت زیر تنظیم شده اند:

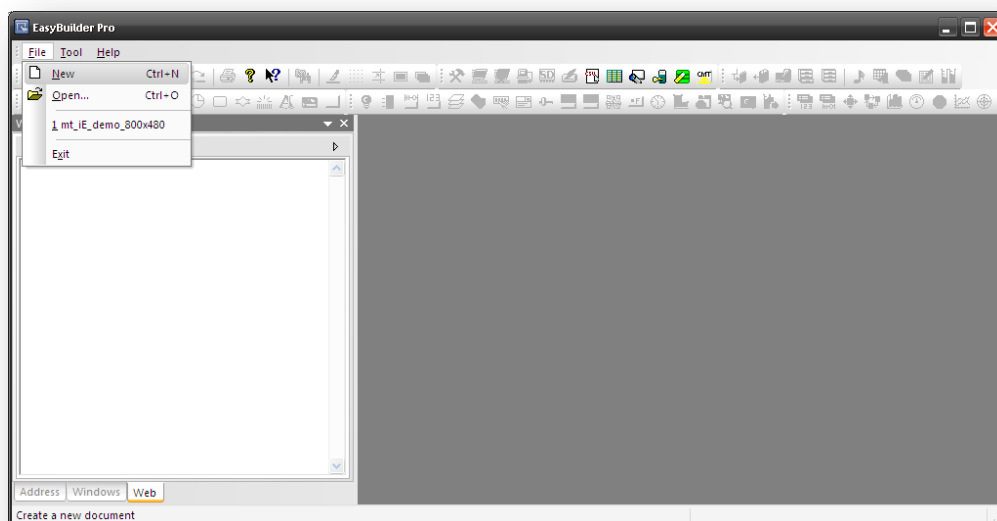
(ID Station= 3, Baud-Rate= 19.2 kbps)

ضروری است پارامترهای دیگر به صورت زیر باشند:

(Parity= even, Data bits= 8, Stop bit= 1)

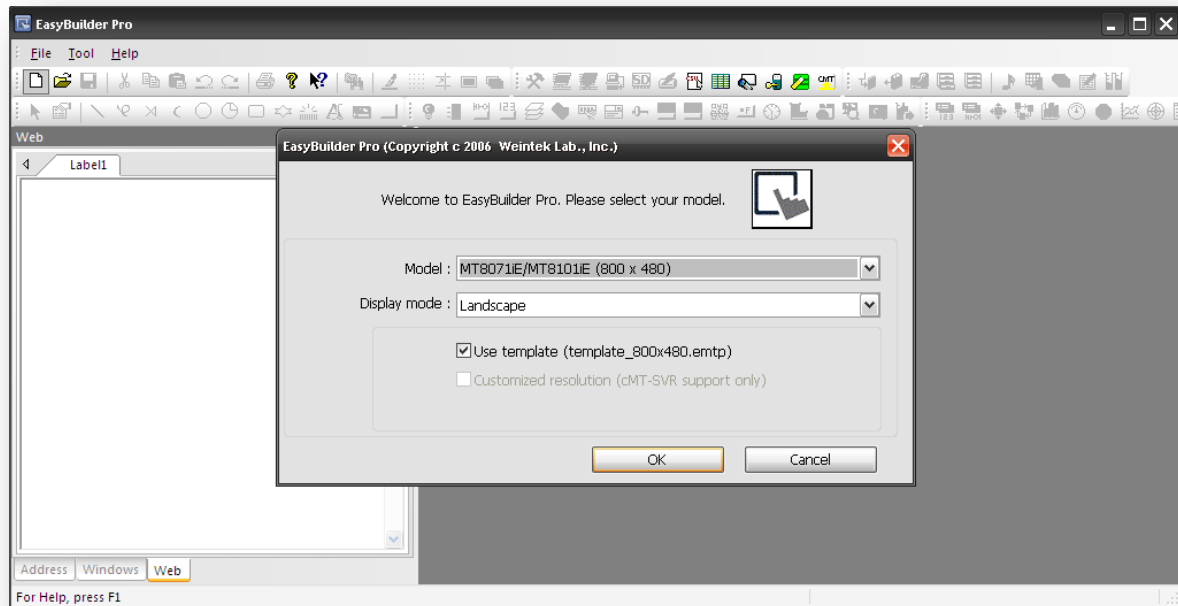
پس از انجام تنظیمات مقدماتی و حصول اطمینان از آماده به کار بودن ماژول Remote I/O ، اقدامات زیر باید به منظور برقراری ارتباط با HMI انجام شود:

۱. نرم افزار Easy Builder را اجرا کرده و از منوی File گزینه New را به منظور ایجاد یک پروژه جدید انتخاب کنید.



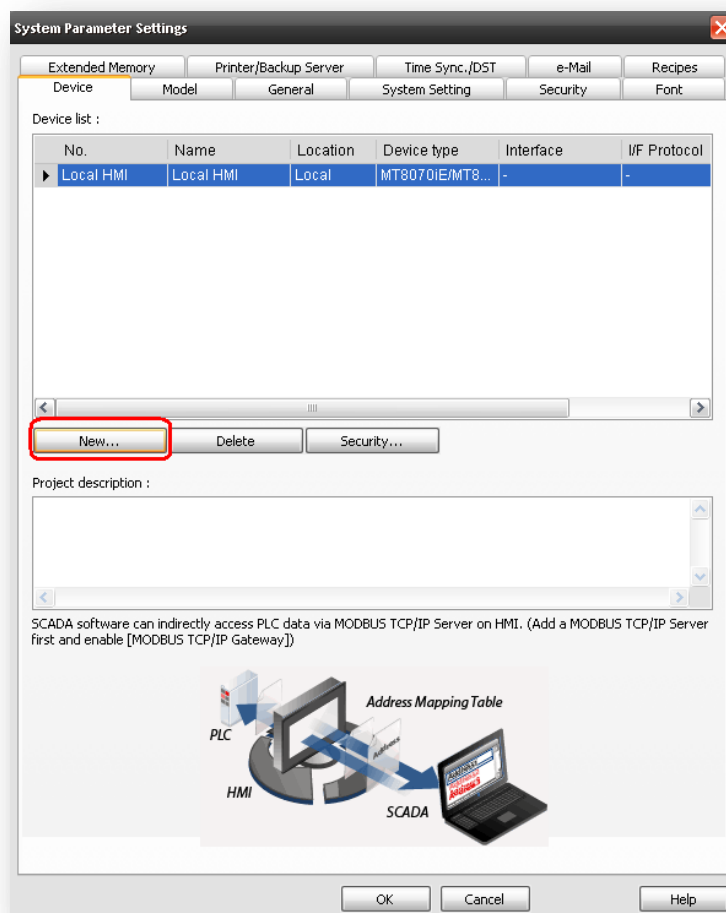
شکل (۳-۱): ایجاد پروژه جدید

۲. در این قسمت HMI مورد نظر خود را وارد کنید.



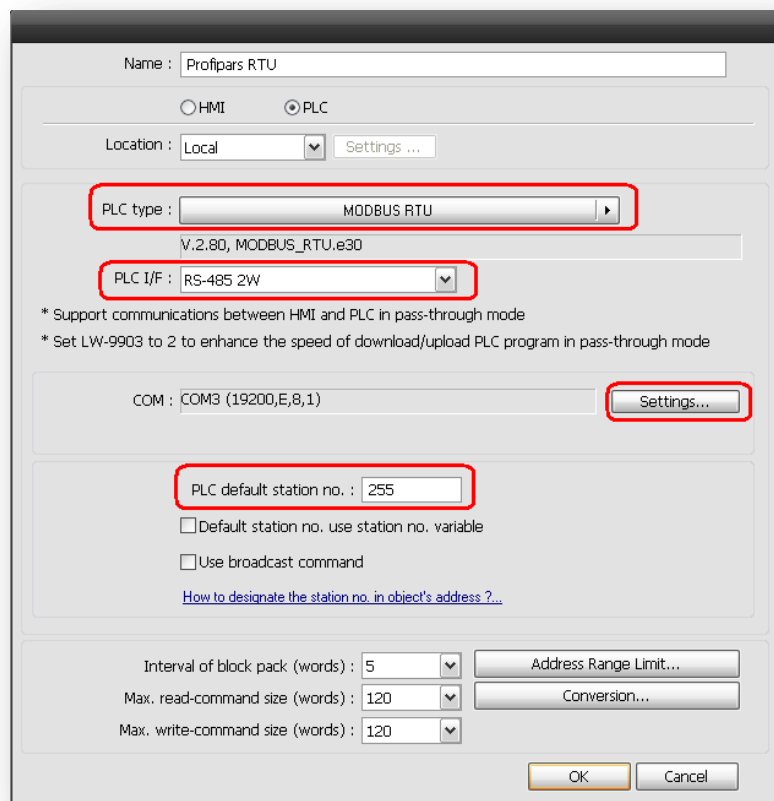
شکل (۳-۲): تنظیمات ماژول

۳. با زدن گزینه Ok صفحه تنظیم پارامترهای سیستم مطابق شکل (۳-۳) باز می شود.



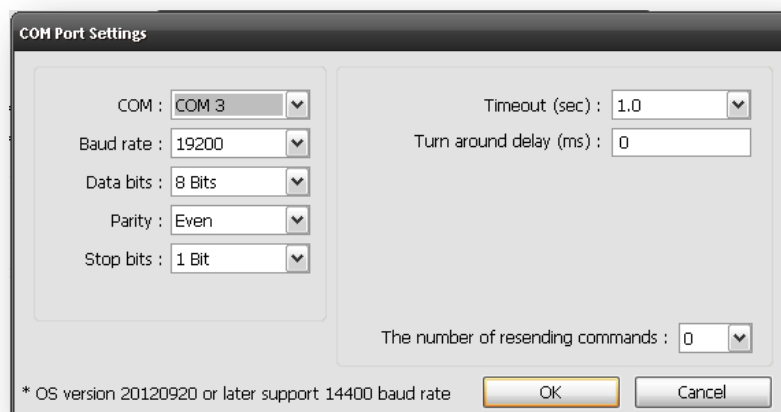
شکل (۳-۳): صفحه تنظیم پارامترهای سیستم

۴. در این صفحه با زدن گزینه New پنجره ای مطابق شکل (۳-۴) باز می شود.



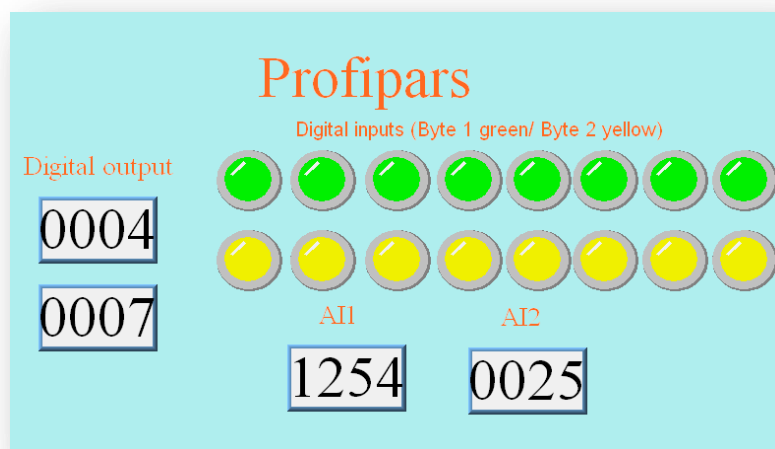
شکل (۳-۴): تنظیمات شبکه مدباس

۵. در شکل (۳-۴) پس از انتخاب نام برای ماژول مورد نظر در قسمت PLC type باید گزینه MODBUS RTU را انتخاب کرد. همچنین با زدن گزینه Setting می توان به تنظیم پارامترهای ارتباطی ماژول پرداخت. با توجه به درگاه پشت HMI گزینه RS-485 2w انتخاب می شود. در این صفحه با زدن گزینه Setting، صفحه مربوط به شکل (۳-۵) ظاهر می شود. پس از تنظیم پارامترهای ارتباطی برای ماژول باید یک عدد متفاوت برای ماژول در قسمت PLC default station no انتخاب کرد.



شکل (۳-۵): تنظیم پارامترهای ارتباطی مازول

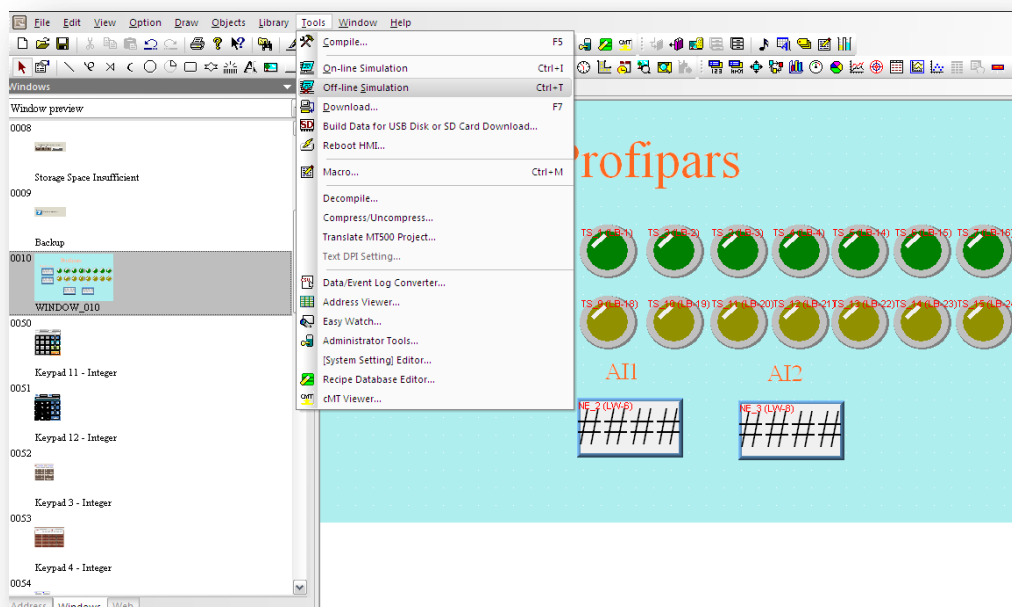
۶. با زدن گزینه های Ok در پنجره های باز شده به صفحه اصلی طراحی اصلی هدایت می شوید. در این صفحه می توانید به طراحی آن چه می خواهید بپردازید.



شکل (۳-۶): نمونه طراحی شده

۶. پس از ذخیره تغییرات، شما آماده برقراری ارتباط با مازول Remote I/O RTU است. اکنون می توان با استفاده از گزینه OFF-line Simulation به مشاهده طراحی انجام شده پرداخت.

۷. به منظور ارتباط On-Line درگاه RS-485 متعلق به HMI به درگاه RS-485 ۹ پین مازول متصل می شود. در این حالت با بردن مازول به حالت Run و تغییر مقادیر خروجی دیجیتال و آنالوگ از طریق HMI، مقادیر دیجیتال و آنالوگ مازول تغییر می کند که این مقادیر را می توان از طریق LCD مازول مشاهده کرد.



شکل (۳-۷): شبیه سازی Off-Line

در قسمت بعد به برقراری ارتباط با پی ال سی FX2N Profipars تحت شبکه مدباس پرداخته می شود.

۳-۲) ارتباط مازول Remote I/O RTU با PLC FX2N- Profipars تحت شبکه مدباس

به منظور برقراری ارتباط بین مازول Remote I/O RTU با پی ال سی FX2N Profipars از نرم افزار Gx-Developer شرکت Mitsubishi بهره برده می شود. بدین منظور پس از روشن کردن مازول Remote I/O RTU به تنظیم پارامترهای ارتباطی مانند Baud-Rate و ID Station پرداخته می شود. در حال حاضر این پارامترها به صورت زیر تنظیم شده اند:

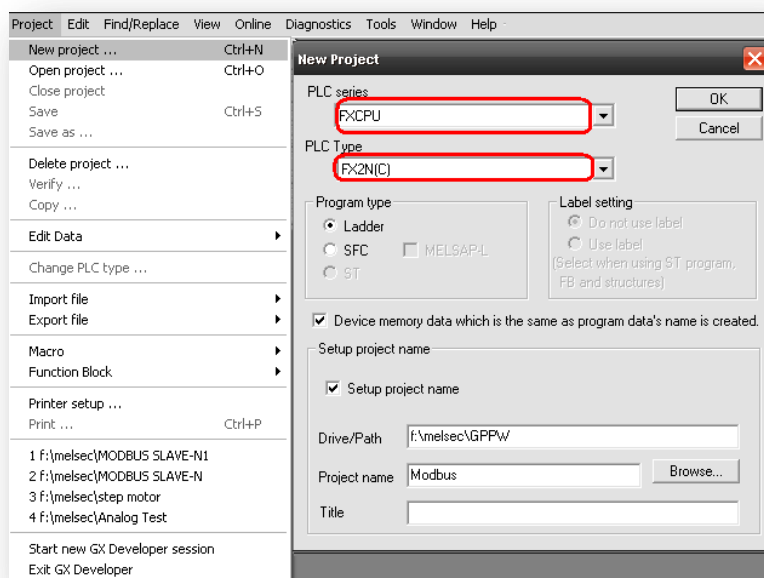
(ID Station= 3, Baud-Rate= 115.2 kbps)

ضروری است پارامترهای دیگر به صورت زیر باشند:

(Parity= even, Data bits= 8, Stop bit= 1)

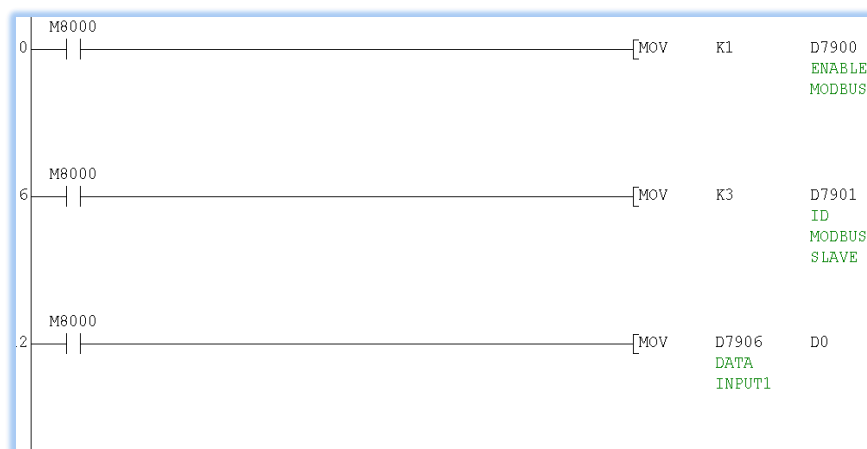
پس از حصول اطمینان از عمل کرد صحیح ماژول Remote I/O RTU ، با استفاده از گام های زیر به تنظیمات ارتباط با پی ال سی سی Profipars FX2N تحت شبکه مدباس پرداخته می شود.

۱. ابتدا نرم افزار Gx-Developer را باز و از منوی Project گزینه New Project را انتخاب کرده و تنظیمات پروژه جدید را مطابق شکل (۳-۷) انجام می دهیم.



شکل (۳-۸): ایجاد پروژه جدید در Gx-Developer

۲. اکنون برنامه نمونه ای را به صورت زیر می نویسیم.



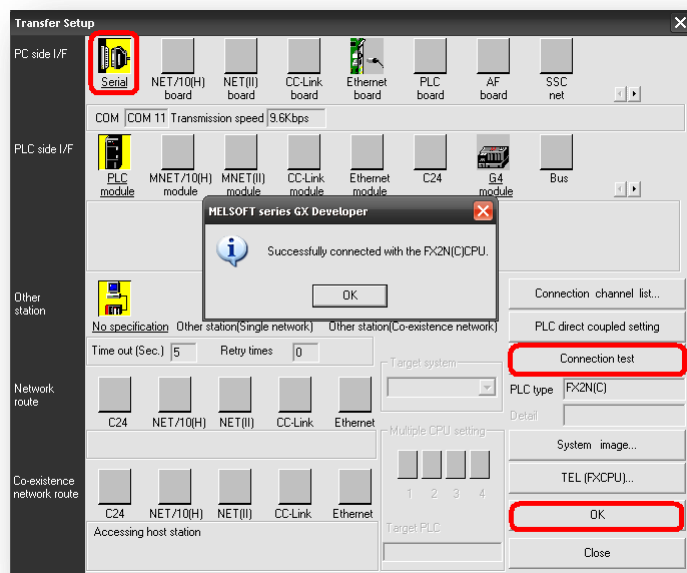
شکل (۳-۹): برنامه مدباس

در توضیح برنامه فوق باید گفت، M8000 هنگامی که CPU در حالت Run قرار می گیرد یک می شود. دستور MOV به منظور انتقال اطلاعات بین دو حافظه استفاده می شود. مطابق جدول (۱-۳) اگر D7900 یک شود مدباس فعال می شود و اگر صفر شود مدباس غیر فعال می شود. بنابراین با استفاده از دستور MOV مقدار ثابت یک را که به صورت K1 نمایش داده می شود، در رجیستر D7900 قرار می دهیم. پس از انجام این کار مدباس فعال می شود. مطابق جدول (۱-۳) هر عددی در رجیستر D7901 قرار گیرد شماره آدرس Slave مقصد خواهد بود. در این برنامه با قرار دادن عدد ۳ که در نرم افزار به صورت K3 نمایش داده می شود در حافظه D7901، آدرس Slave روی ۳ تنظیم می شود. مطابق جدول (۱-۳) دیتای ورودی از ورودی های Remote I/O در رجیستر D7906 قرار می گیرد برنامه پس از دریافت اطلاعات از رجیستر D7906، آن ها را به رجیستر D0 منتقل می کند و آماده انجام پردازش بر روی دیتای ورودی است. باید توجه شود پس از نوشتن برنامه با زدن دکمه F4 برنامه تبدیل به کد برای فرستادن بر روی PLC می شود.

جدول (۱-۳): آدرس های مربوط به Modbus Master

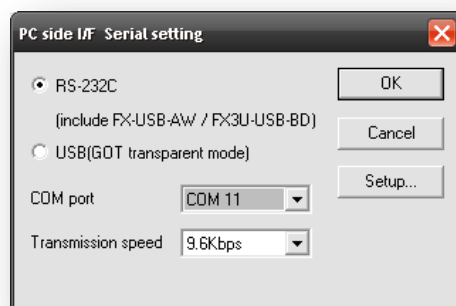
توضیحات	آدرس	Modbus master
فعال سازی مدباس مستر	D7900=1	Enable Modbus master
غیرفعال سازی مدباس مستر	D7900=0	Disable Modbus master
شماره آدرس slave	D7901	Station number set
آدرس شروع	D7902	Start Address (default=0)
ورودی دیجیتال اول X000→X007	D7906	Data input1
ورودی دیجیتال دوم X010→X017	D7907	Data input2
ورودی آنالوگ اول D5000	D7908	Data input3(analog in1)
ورودی آنالوگ دوم D5001	D7909	Data input4(analog in2)
خروجی دیجیتال اول Y000→Y007	D7903	Data output1
خروجی دیجیتال دوم Y010→Y017	D7904	Data output 2
خروجی آنالوگ D5100	D7905	Data output3(analog out)

۳. پس از انجام مراحل فوق به منظور فرستادن برنامه به حافظه PLC در منوی Online برنامه Gx-Developer گزینه Transfer setup را انتخاب می کنیم. پنجره ای به صورت شکل (۹-۳) باز خواهد شد.





شکل (۳-۱۰): منوی Transfer setup در نرم افزار Gx Developer

در این قسمت چون ارتباط ما با PLC از نوع ارتباط سریال است، بر روی آن دو بار کلیک می کنیم. پس از انجام کلیک، پنجره مربوط به تنظیم پورت و سرعت ارتباط سریال، مطابق شکل (۳-۱۰) حاصل خواهد شد. برای امتحان صحت ارتباط می توان از گزینه Connection test در منوی مربوط به شکل (۳-۹) بهره برد. در انتها با زدن Ok از این پنجره خارج می شویم.



شکل (۳-۱۱): پنجره تنظیم پورت و سرعت ارتباط سریال

برای فرستادن برنامه نوشته شده در قسمت قبل می توان از منوی Online، گزینه Write to PLC و یا آیکون  در بالای صفحه بهره برد. همچنین برای خواندن برنامه از PLC می توان از گزینه Read from PLC در منوی Online و یا از آیکون  در بالای صفحه بهره برد. پس از کلیک بر روی گزینه Write to PLC پنجره شکل (۳-۱۱) باز می شود. با زدن تیک بر روی

قسمت های مختلف برنامه می توان تعیین کرد کدام قسمت های برنامه به حافظه PLC منتقل شود. با کلیک بر روی گزینه Execute از شما سوال می شود آیا برنامه به PLC منتقل شود یا خیر که با زدن گزینه Yes برنامه به PLC منتقل می شود.



شکل (۳-۱۲): تنظیمات مربوط به انتقال برنامه به PLC

علاقه مندان به کسب اطلاعات بیشتر می توانند به وب سایت رسمی شرکت پارس کنترل به نشانی www.Profipars.ir مراجعه فرمایند.