

بسمه تعالی

راهنمای کاربری

Modbus Ascii / RTU

Input /Output Module

مدل ها :

FCM/FIM/ PIM/LPC/RTU

آپاسکو

APASCO



۱. مقدمه:

کارت های شبکه Wsn از رده خانواده کارت های مجهز به شبکه صنعتی Modbus یا Ethernet بوده که دارای قابلیت هایی همچون ورودی ها و خروجی های آنالوگ ۲۴ بیتی و ورودی ها و خروجی های دیجیتال برای اعمال و دریافت سیگنال های اطلاعات به و از انواع MFM یا MFC ها و همچنین راه اندازی انواع رله ها توسط فرامین دیجیتال دریافتی و ارسالی از کارت های این خانواده می باشد.

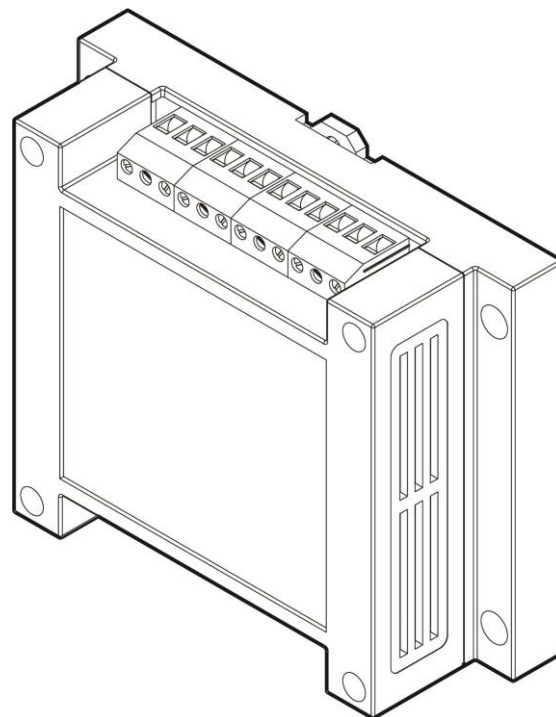
علاوه بر تمامی قابلیت های ارائه شده در بالا امکان اتصال به کامپیوتر توسط درگاه و نرم افزار مربوطه یا اتصال به HMI (نمایشگرهای لمسی یا غیر لمسی صنعتی مجهز به درگاه شبکه) که امکانات کامل و جامعی برای قرائت اطلاعات و تولید فرامین کنترلی در فرآیند را ایجاد می کند نیز توسط این خانواده از کارت ها میسر می باشد.

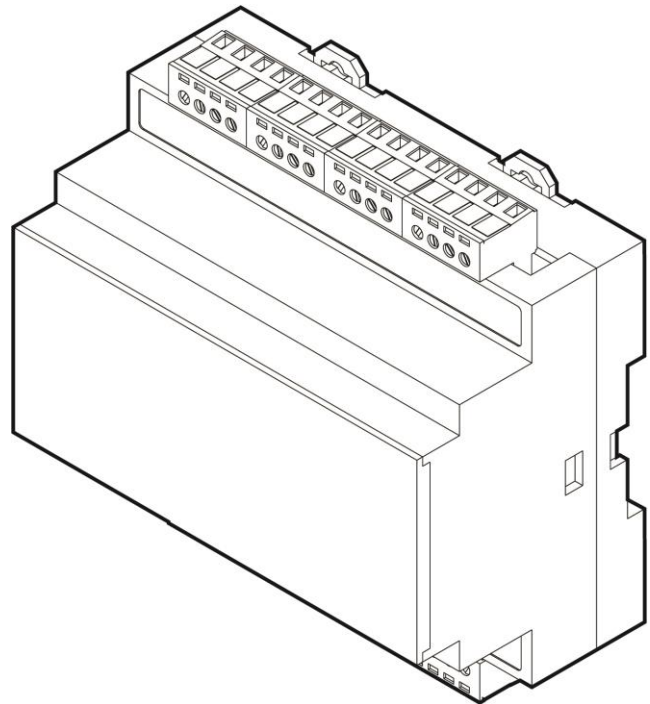
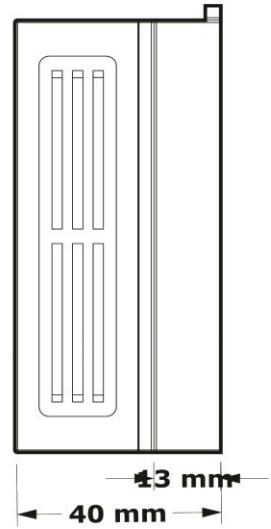
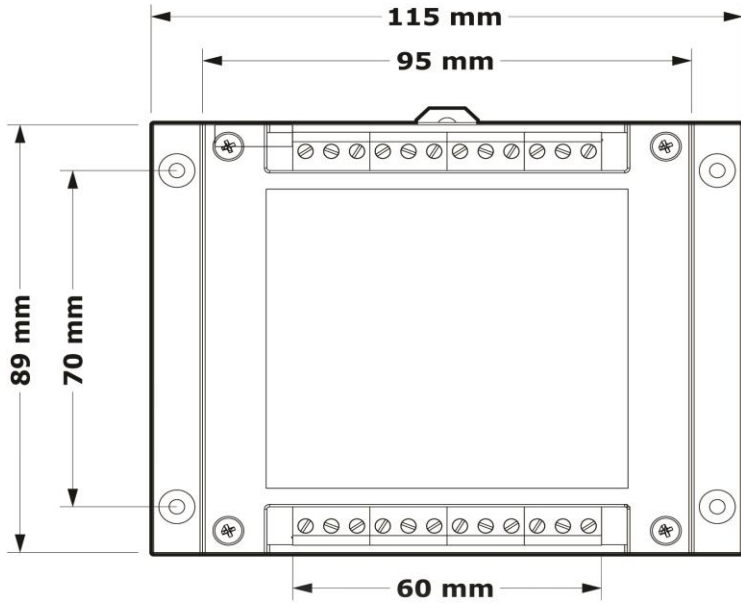
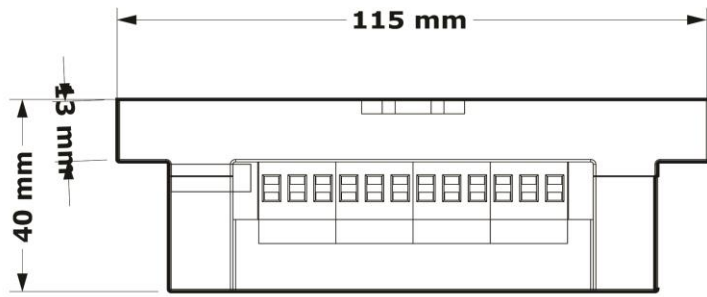
همچنین به علت مجهز بودن تمامی کارت ها به پروتکل های شبکه صنعتی استاندارد Modbus یا Ethernet که امکان اتصال و وارد گردیدن در شبکه های صنعتی استاندارد دیگر به عنوان یک گره از شبکه را فراهم می کند قابلیت پذیرش فرمان از تمامی دستگاه های دیگر در هر واحد صنعتی یا فرآیند را برای کاربر فراهم خواهد نمود.

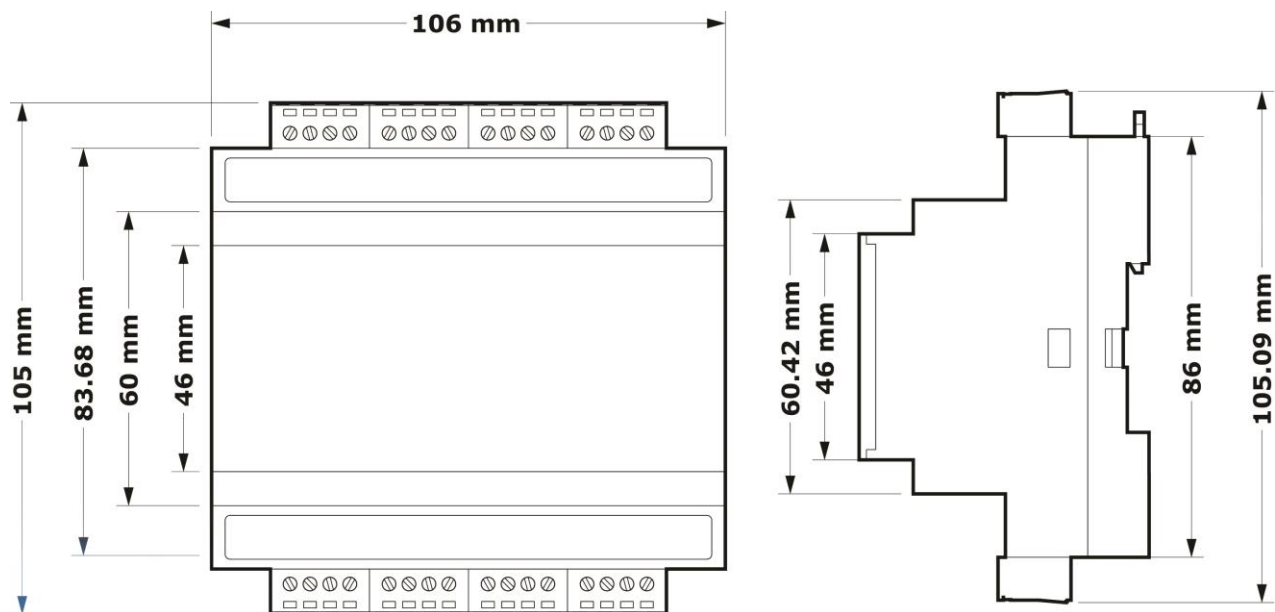
این خانواده از کارت ها دارای تمامی شرایط کار در محیط های صنعتی با شرایط کاری نامساعد مانند انواع نویز را داشته و برای مدت طولانی مورد تست، بررسی، عیب یابی و اصلاح قرار گرفته اند.

۲. مشخصات فنی:

ابعاد:







۳. موارد استفاده:

تمام مدل ها مجهز به اتصال رکی می باشند و در مدل های جنرال امکان اتصال به رک (پیچی) نیز تعبیه شده است.

۴. دمای کاری:

دمای کاری دستگاه بین ۱۰- تا ۷۵ درجه می باشد

۵. شرایط تغذیه:

ورودی دستگاه ۲۴ ولت با مصرف جریان ۱۰۰ میلی آمپر و توان مصرفی ۲.۵ وات، امکان تحمل عولت نوسان ولتاژ

$$24v(\pm 6v)-100mA (2.5w)$$

۶. کانال ها:

توضیحات	کانال ها		
	ورودی	خروجی	
مانیتورینگ کانال ها	۸ دیجیتال	۶ دیجیتال	RTU
کنترل فرایند آزمایشگاهی	۸ دیجیتال	۶ دیجیتال	LPC
قابلیت اتصال به فلومترهای مختلف	۴ کانال آنالوگ	۶ دیجیتال	PIM
مانیتورینگ مشخصات شارسنج	۴ آنالوگ	اترنت	FIM

	مدباس		b	
کنترل و مانیتورینگ مشخصات شارستج	اترنت	۴ آنالوگ	a	FCM
	مدباس	۴ آنالوگ	b	

۷. بین بندی پورت های خروجی:

باتوجه به کانال موجود در هر ماژول

- کانال های ورودی دیجیتال: با سیگنال ۲۴ ولت مستقیم و ۰ ولت فعال می شوند (قابل انتخاب توسط کاربر).
- کانال های خروجی دیجیتال: این پایه ها دارای سیگنال ۰ ولت در زمان فعالسازی اند که مسیر جریان بار از سیگنال ۲۴ ولت مستقیم را می بندند.
- پایه های ورودی آنالوگ: این پایه ها ورودی آنالوگ در بازه (۰-۱۰ ولت) ، (۰-۵ ولت) و (۴-۲۰ میلی آمپر) را دریافت می کنند.
- پایه های خروجی آنالوگ: این پایه ها خروجی آنالوگ در بازه (۰-۱۰ ولت) ، (۰-۵ ولت) و (۴-۲۰ میلی آمپر) را جهت اعمال به سنسور تولید می کنند.

۸. محتویات موجود در بسته تحویلی:

بسته تحویلی شامل یک دستگاه از ماژول های واسط سفارش داده شده به همراه راهنمای کاربری و یک عدد CD برای راه اندازی بخش نرم افزاری و ارتباط با کامپیوتر می باشد.

۹. شرح عملکرد:

مقادیر پیش فرض برای ارتباط سریال بصورت زیر است.

مقدار	نام مشخصه
(0x01)1	Address
ASCII	Transmit mode
9.6kbps	Baud rate
Even	Parity
بیت 1	Stop bit

Bit per character	بیت 7
Terminator character	Lf(0x0A)

در ادامه انواع داده‌ها و طریقه دسترسی به آنها بیان گردیده است.

۱۰. ورودی‌ها:

ورودی‌های مدار به صورت یک رجیستر (۸ ورودی INPUT1 تا INPUT8):

در مدار ۸ عدد ورودی دیجیتال (Active High) وجود دارد که با سیگنال ۲۴ ولت فعال می‌شوند (در صورت وجود ولتاژ ۲۴ ولت روی پایه متناظر high محسوب می‌شود و در صورت وجود صفر ولت یا عدم اتصال روی پایه متناظر low محسوب می‌شوند).

۱۱. رجیستر مربوطه :

داده‌های مربوط به ورودی دیجیتال از یک رجیستر ۱۶ بیتی با آدرس (0xA) توسط کاربر خوانده می‌شود. ۸ بیت سمت راست این رجیستر مربوط به ورودی هاست و ۸ بیت سمت چپ برای استفاده‌های بعدی قرار داده شده است. اطلاعات مربوط به ورودی آنالوگ را می‌توان از آدرس‌های مربوطه که در جدول زیر آمده قرائت نمود. این ورودی‌ها بسته به مدل خریداری شده (که در جدول بالا آمده) ولتاژ یا جریان می‌باشند.

Address: 0xA		ورودی	مدل‌ها
	Bit0	Input_1	برای تمام مدل‌های آورده شده در بالا که دارای پایانه ورودی دیجیتال
	Bit1	Input_2	
	Bit2	Input_3	
	Bit3	Input_4	
	Bit4	Input_5	
	Bit5	Input_6	
	Bit6	Input_7	
	Bit7	Input_8	
0x21	1-Word	An_In_1	برای تمام مدل‌های آورده شده در بالا که دارای پایانه ورودی دیجیتال
0x22	1-Word	An_In_2	
0x23	1-Word	An_In_3	
0x24	1-Word	An_In_4	

۱۲. خروجی ها:

خروجی های مدار به صورت یک رجیستر (۶ خروجی OUTPUT1 تا OUTPUT6):

در مدار ساخته شده ۶ خروجی در نظر گرفته شده که توسط زوج دارلینگتون برای استفاده در کارت رله یا کاربردهای جریان بالا (حداکثر ۴۰۰mA) طراحی شده است.

با قطع و وصل هر خروجی، سیگنال output_com روی خروجی متناظر قطع و وصل می شود (مقدار این ولتاژ صفر ولت است).

۱۳. رجیستر مربوطه:

داده های مربوط به خروجی دیجیتال در یک رجیستر ۱۶بیتی با آدرس (0xB) توسط کاربر نوشته می شود. ۶ بیت سمت راست این رجیستر مربوط به خروجی هاست. ۱۰ بیت سمت چپ برای استفاده های بعدی قرار داده شده است.

اطلاعات مربوط به خروجی آنالوگ را می توان از طریق آدرس های مربوطه که در جدول زیر آمده به نقطه تنظیم تجهیز مورد نظر اعمال نمود.

این ورودی ها بسته به مدل خریداری شده (که در جدول بالا آمده) ولتاژ یا جریان می باشند.

Address: 0xB		خروجی	
Bit0		Output_1	برای تمام مدل های آورده شده در بالا دارای پایانه خروجی دیجیتال
Bit1		Output_2	
Bit2		Output_3	
Bit3		Output_4	
Bit4		Output_5	
Bit5		Output_6	
0x31	1-Word	An_Out_1	برای تمام مدل های آورده شده در بالا دارای پایانه ورودی دیجیتال
0x32	1-Word	An_Out_2	
0x33	1-Word	An_Out_3	
0x34	1-Word	An_Out_4	

۱۴. خصوصیات ارتباط سریال:

برای تنظیم ارتباط سریال کفایست در رجیسترهای مربوطه مقادیر متناظر را که در جدول زیر آمده است وارد نمایید. در ضمن مقادیر پیش فرض که می توان بر آن اساس به کارت متصل شد در ستون سوم آمده است.

توضیحات	مقدار پیش فرض	آدرس	ویژگی
even	۰	0xD	Parity
odd	۱		
no parity	۲		
۱-۲۵۴	۱	0xE	Device Address

Baudrate	0xF	.	۰	۹۶۰۰
			۱	۱۹۲۰۰
			۲	۳۸۴۰۰
Mode	0x10	.	۰	ASCII
			۱	RTU

بخش فوق برای تمام تجهیزات مشترک می باشند.

۱۵. مشخصات سخت‌افزاری:

۱۵.۱. پیکربندی پایه‌ها:

شماره پایه	عملکرد پایه	شماره پایه	عملکرد پایه
۱	Output_1	۱۳	Input_7
۲	Output_2	۱۴	Input_8
۳	Output_3	۱۵	Input_com
۴	Output_4	۱۶	GND
۵	Output_5	۱۷	B
۶	Output_6	۱۸	A
۷	Input_1	۱۹	---
۸	Input_2	۲۰	Output_VCC
۹	Input_3	۲۱	24Vdc
۱۰	Input_4	۲۲	0Vdc
۱۱	Input_5	۲۳	Output_com
۱۲	Input_6	۲۴	Input_com

۱۵.۲. توضیح پایه‌ها:

Output 1-6: این پایه‌ها سیگنال Output_com را در خروجی سویچ‌زنی می‌کند. این پایه‌ها به بخش منفی بار (مثلا رله) متصل می‌شود و طرف مثبت بار مستقیم به سیگنال مثبت وصل می‌شود.

Input 7-14: این پایه‌ها با اتصال به سیگنال 24Vdc یک (high) می‌شوند و با قطع شدن صفر (low) می‌شوند.

Input_com 15: این پایه از داخل به پایه ۲۳ و ۲۲ متصل است و برای راحتی کاربر قرار داده شده است، در صورت اتصال پایه ۲۳ نیازی به استفاده از این پایه نیست.

GND 16: این پایه برای استفاده از ارتباط دوسیمه شبکه می‌باشد. در استاندارد RS485 گاهی علاوه بر سیگنال‌های تفاضلی (A,B) از پایه GND نیز برای سه سیمه کردن خط استفاده می‌گردد.

• این پایه به هیچ عنوان نباید برای کاربرد دیگری به کار رود.

A,B 17-18: از این دو پایه برای ارتباط شبکه RS485 استفاده می‌شود.

19: این پایه در حال حاضر بدون اتصال می‌باشد.

20: این پایه به طور پیش‌فرض به پایه (پایه ۲۱) 24Vdc متصل است.

به طور سفارشی با استفاده از این پایه می‌توان سیگنال خروجی را از ورودی‌ها و تغذیه کنترلر مرکزی ایزوله کرد.

0Vdc-24Vdc 21-22: این دو پایه برای تامین تغذیه ماژول می‌باشند. ولتاژ مابین این دو پایه می‌تواند بین ۱۷-۲۸

ولت تغییر کند ولی مقدار استاندارد برای راه اندازی ماژول 24Vdc می باشد.

Output_com 23: این پایه به طور پیش فرض به پایه (پایه ۲۲) 0Vdc متصل می باشد.

به طور سفارشی با استفاده از این پایه می توان سیگنال خروجی را از ورودی ها و تغذیه کنترلر مرکزی ایزوله کرد.

Input_com 24: این پایه به طور پیش فرض به پایه ۲۲ 0Vdc متصل است.

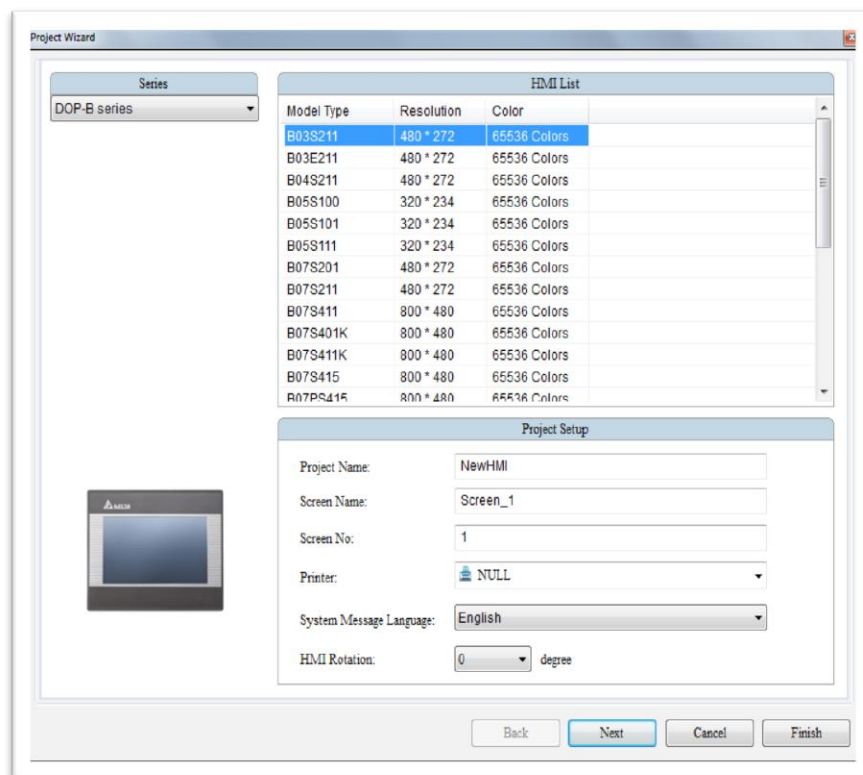
به شکل سفارشی با استفاده از این پایه می توان سیگنال ورودی را از خروجی ها و تغذیه کنترلر مرکزی ایزوله کرد.

۱۶. نمونه برنامه ها :

نمایشگر صنعتی دلتا:

در این بخش اجرای یک نمونه عملیاتی از شبکه را با برنامه DopSoft از شرکت دلتا را می بینیم.

۱. در یک پروژه جدید نوع نمایشگر را در این بخش مشخص می کنیم:



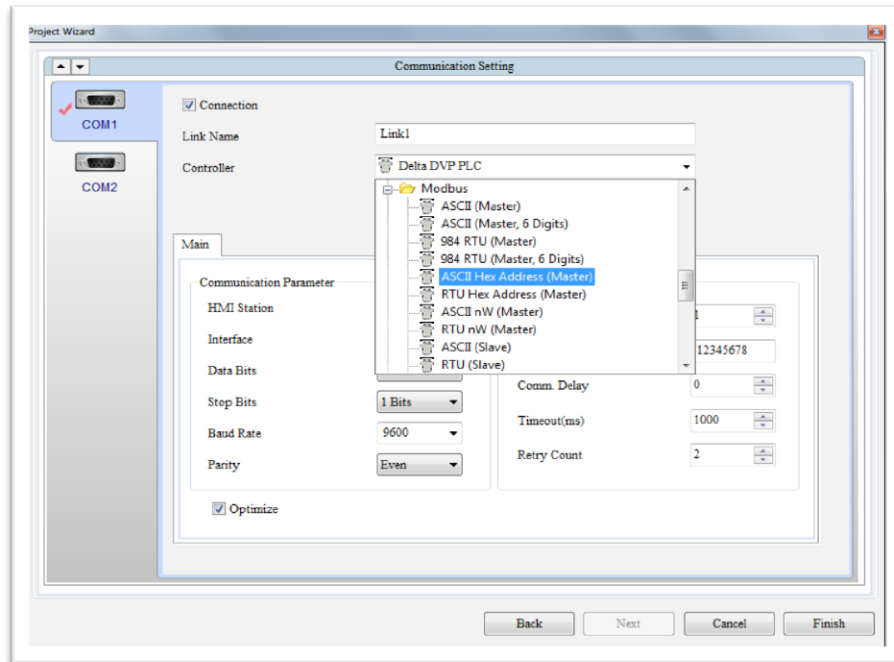
پس از انتخاب نمایشگر، کلید NEXT را می زنیم.

۲. با توجه به مقادیر پیش فرض تنظیمات این بخش را انجام می دهیم:

در بخش بعد مشخصات شبکه را تعیین خواهیم نمود.

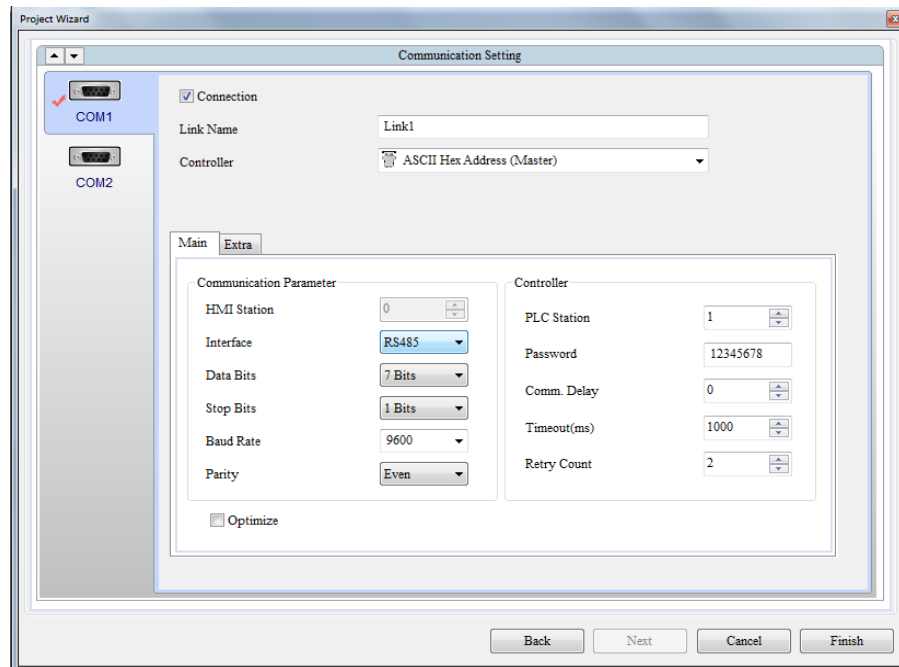
ابتدا com1 را به عنوان پورت شبکه انتخاب نموده سپس از بخش controller فایل modbus را انتخاب می نماییم

سپس زیر شاخه modbus ascii hex address(master) را انتخاب می‌کنیم.



۳. در قسمت زیر تنظیمات

Interface :RS485 Data Bits:7Bits Stop Bits:1Bits Baud Rates:9600
Parity: Even Station:1

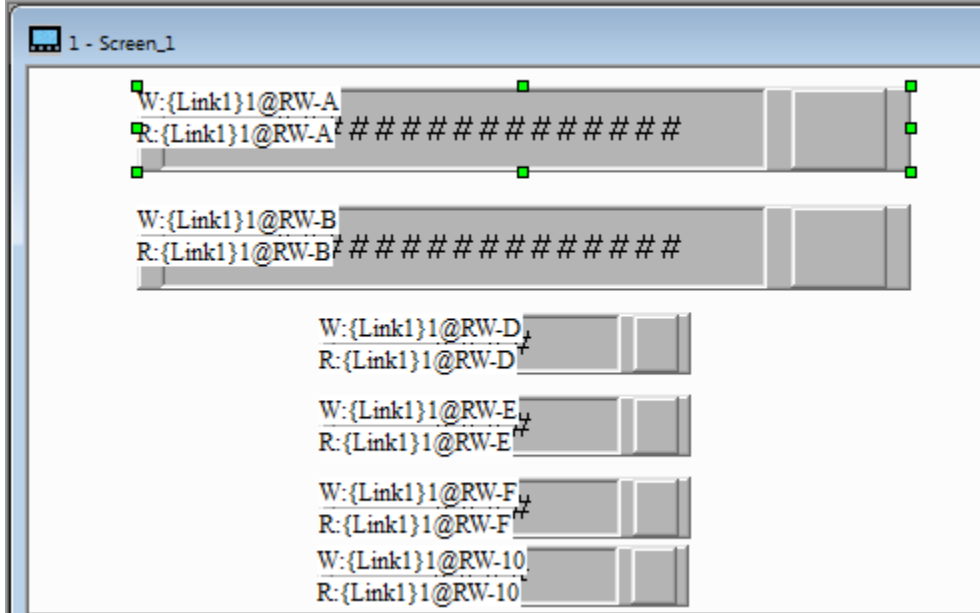


۴. ۶ متغیر از نوع word به صورت زیر تعریف می‌کنیم

آدرس‌های 0xA (ورودی ها) و 0xB (خروجی ها) را از نوع binary تعریف می‌کنیم.
آدرس‌های

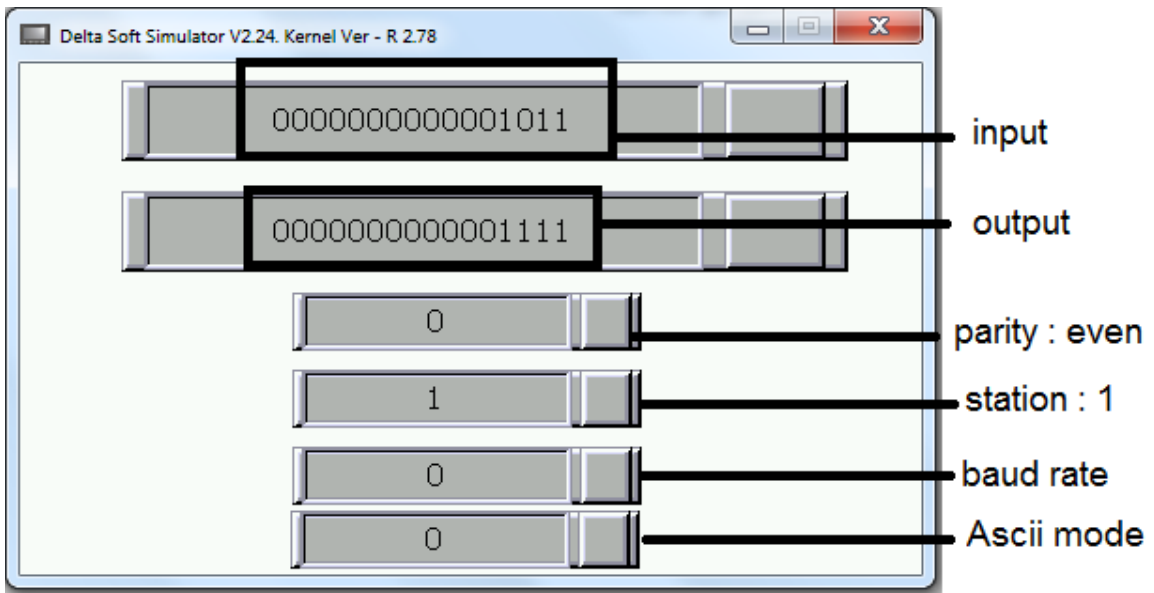
Parity: 0xD
Station: 0xE
Baud rate: 0x0F
Mode: 0x10

را به صورت Unsigned تعریف می‌کنیم.



۵. مشخصات نمونه برنامه‌ی روی صفحه نمایشگر، به صورت زیر است:

- مقدار ۱۰۱۱ در بخش input نشان می‌دهد که ورودی‌های اول دوم و چهارم high بوده و چهار ورودی دیگر low می‌باشند.
- مقدار ۱۱۱۱ در بخش output نشان می‌دهد که خروجی‌های اول، دوم، سوم و چهارم توسط کاربر فعال شده و دو خروجی دیگر غیرفعال می‌باشند.
- مقادیر دیگر مشخص‌کننده مشخصات شبکه بوده که کاربر می‌تواند مطابق جدول مربوطه مقادیر را تغییر دهد.
- توجه: در صورت تغییر مقادیر ارتباط شبکه قطع می‌شود که می‌بایست تغییرات در نمایشگر هم اعمال شده و دوباره تجهیزات با هم هماهنگ شوند.



۱۷. آزمونهای تحویل دهی:

هرکدام از کارتهای معرفی شده در این مجموعه پیش از تحویل به مشتری آزمونهای زیر را سپری می نمایند:

- آزمون صحت ارتباط سخت افزار با نرم افزار و انتقال اطلاعات میان دستگاه های اندازه گیری و نرم افزار کارتها
- مقاومت در مقابل نویزهای صنعتی

۱۸. ضمانت و خدمات پس از فروش:

- این محصول دارای ضمانت تعمیر یک ساله و خدمات پس از فروش ۵ ساله می باشد.

در صورت مشاهده هر یک از موارد ذیل بازگشت دستگاه به شرکت سازنده الزامی می باشد:

۱. عدم شروع به کار دستگاه با اتصال کابل پاور و روشن نمودن کارت شبکه
۲. عدم اتصال و ارسال فرمان به رله ها

در هنگام تحویل تجهیز از خدم خدشه در پلمپ و در هنگام باز نمودن جعبه تجهیز از حضور تمامی تجهیزات جانبی در جعبه اطمینان پیدا نمایید بدیهیست که هرگونه نقص در محتویات جعبه شامل تجهیز بعد از زمان مذکور غیرقابل پذیرش خواهد بوده و مشمول گارانتی نخواهد شد.

۱۹. شرایط خروج از ضمانت:

۱. استفاده از پین بندی اشتباه برای اتصال کارت به تجهیزات جانبی خارج از موارد تعیین شده در راهنمای کاربر که موجبات آسیب به کارت شبکه را فراهم آورند.
۲. آسیب های مکانیکی ناشی از سقوط، ضربه، نفوذ آب یا رطوبت و ...
۳. آسیب های ناشی از نوسانات برقی که خارج از حد تعیین شده بعنوان تغذیه استاندارد کارت شبکه می باشد.
۴. عدم رعایت هرکدام از موارد مندرج در راهنمای کاربر به عنوان محدوده کاری کارت شبکه
۵. آسیب یا مخدوش گردیدن برچسب های گارانتی موجود بر روی کارت شبکه
۶. تعمیر یا بازرسی قسمت های درونی دستگاه توسط افراد غیرمسئول یا ناآزموده

۲۰. ثبت سفارش:

سفارش با پرداخت ۴۰٪ از رقم نهایی تجهیز با مدت زمان تحویل ۲۰ روز کاری در محل شرکت صورت خواهد گرفت. بدیهیست که تحویل کالا تنها در صورت تسویه حساب کامل تجهیز امکان پذیر خواهد بود.