

گروه مهندسی پارس مگا

دفترچه راهنمای کنترلر تریستور

PM-SCR11

نسخه: ۱,۰

تاریخ انتشار: ۱۳۹۷/۰۶/۱۵

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۷/۱۲/۱۰

فهرست

۴.....	مقدمه	۱
۴.....	هدف دفترچه راهنما	۱,۱
۴.....	دانش فنی موردنیاز	1.2
۴.....	اعتبار دفترچه راهنما	۱,۳
۴.....	پشتیبانی فنی	1.4
۵.....	نکات ایمنی	2
۶.....	توضیحات	۳
۶.....	توضیحات اولیه	۳,۱
۶.....	موارد استفاده	۳,۲
۷.....	مشخصات فنی	3.3
۸.....	نصب	۴
۸.....	رعایت موارد EMC	4.1
۸.....	موارد که موجب اختلال سیستم می شود	۴,۲
۸.....	مواردی که باید رعایت کرد	۴,۳
۹.....	اتصالات	۵
۹.....	گروه بندی اتصالات	۵,۱
۱۰.....	اتصال تغذیه	۵,۲
۲		

گروه مهندسی پارس مگا

۱۰.....	اتصال ورودی‌های دیجیتال	۵,۳
۱۱.....	اتصالات خروجی	۵,۴
۱۲.....	اتصال تریستور	۵,۵
۱۳.....	اتصال RS485 ایزوله	5.6
۱۴.....	پارامترها	۶
۱۵.....	پارامتر ارتباطی (communication)	۶,۱
۱۶.....	پارامتر اطلاعات ماژول	۶,۲
۱۷.....	پارامتر وضعیت ورودی‌ها و خروجی‌ها	۶,۳
۱۸.....	پارامتر تغییر حالت خروجی‌ها (output force)	6.4
۱۹.....	پارامتر تنظیمات جوش	۶,۵
۲۲.....	پارامتر جوش دوگانه	۶,۶
۲۵.....	لیست دستورات (Commands)	۶,۷
۲۷.....	نرم‌افزار کامپیوتری تنظیمات ماژول کنترلر	۷
۲۷.....	معرفی	۷,۱
۲۹.....	صفحه اصلی برنامه	۷,۲

۱ مقدمه

۱,۱ هدف دفترچه راهنما

این دفترچه راهنما تمام اطلاعات موردنیاز برای راهاندازی، نصب، سیم‌کشی و برقراری ارتباط با ماژول PM-SCR11 است.

۱,۲ دانش فنی موردنیاز

به‌منظور درک این دفترچه، آشنایی اولیه با مباحث الکتریکی موردنیاز است.

۱,۳ اعتبار دفترچه راهنما

این دفترچه برای این مشخصات معتبر است .

MODEL	Hardware	Software
PM-SCR11	V1.0	V1.1

۱,۴ پشتیبانی فنی

برای دریافت پشتیبانی فنی از راه‌های زیر با ما تماس بگیرید :

✦ ایمیل: info@parsmega.com

✦ تلفن: ۰۲۱-۵۵۹۴۰۱۶۶

۲ نکات ایمنی

۲،۱- راهاندازی ماژول توسط افراد غیرمتخصص و نادیده گرفتن دستورات ممکن است باعث وارد آمدن آسیب جدی به ماژول گردد.

۲،۲- در دستگاه‌هایی که خطر جانی افراد را تهدید می‌کند استفاده از این ماژول مورد تأیید نیست.

۳ توضیحات

۳,۱ توضیحات اولیه

PM-SCR11 یک کنترلر تریستور چندمنظوره و قابل انعطاف است که قابلیت کنترل توان خروجی تریستور را دارا است .
این ماژول قابلیت اتصال به کامپیوتر و تجهیزات کنترلی از قبیل (HMI و PLC) را دارا می باشد .

۳,۲ موارد استفاده

این ماژول ، گزینه بسیار مناسبی برای کاربردهایی که احتیاج به کنترل توان توسط تریستور دارند، می باشد . از قبیل:

- دستگاه های جوش مقاومتی
- کنترلر هیتر های صنعتی
- کنترل دور موتور یونیورسال
- و تمام دستگاه هایی که نیاز به کنترل توان به وسیله تریستور دارند.

- قابلیت ارتباط سریال RS485 ایزوله با پشتیبانی پروتکل MODBUS
- رنج وسیع بادریت پورت ۴۸۵ (از ۲۴۰۰ تا ۲۳۰۴۰۰)
- دارای نمایشگر (LED) وضعیت ارتباط سریال
- کنترل توان با دقت بالا ۱٪
- دارای مد کاری دو مرحله ای برای دستگاه های جوش
- دارای مد کاری کنترل شونده توسط PLC
- قابلیت ذخیره کردن ۱ برنامه دو جوش
- دارای آنالوگ ورودی
- دارای ورودی های پدال، استارت، و ترموستارت برای مد کاری دو جوش
- دارای خروجی جهت فرمان به جک گان
- دارای خروجی جهت گیره نگه دارنده
- دارای ترانس داخلی جهت نمونه برداری از ولتاژ شبکه برق
- دارای قابلیت افزایش تدریجی توان (جهت جلوگیری از جرقه)
- رنج دمای کاری ۳۰- ~ ۵۰+ درجه سانتی گراد

۴ نصب

۴,۱ رعایت موارد EMC

این محصول برای کار در محیط‌های صنعتی طراحی و ساخته شده است با این حال برای عملکرد مناسب شما باید موارد که موجب اختلال در کار ماژول می‌شود را قبل از نصب بررسی و مرتفع سازید.

۴,۲ موارد که ممکن است موجب اختلال سیستم شود

- قرار گیری مستقیم در میدان الکترومغناطیس شدید
- رطوبت بالا

۴,۳ مواردی که باید رعایت کرد

۴,۳,۱ اتصال زمین مناسب

- زمانی که ماژول را روی بدنه تابلو نصب می‌نمایید از اتصال بدنه تابلو به زمین اطمینان داشته باشید .
- تمام قطعات فلزی غیر مؤثر را (محکم) به زمین اتصال دید .

۴,۳,۲ روش مناسب سیم‌کشی

- کابل‌های سیستم خود را به گروه‌های مختلف (ولتاژ بالا ، تغذیه، سیگنال ، آنالوگ) تقسیم‌بندی نمایید.
- همیشه کابل قدرت را از داکت دیگری انتقال دهید .
- کابل‌های آنالوگ خود را همیشه نزدیک به بدنه تابلو و ریل (که زمین شده‌اند) قرار دهید .

۴,۳,۳ اتصال شیلد کابل‌ها

- از اتصال مناسب شیلد ها به زمین اطمینان داشته باشید.
- سعی کنید قسمت کمی از کابل بدون شیلد باشد .

۵ اتصالات

تمام اتصالات این ماژول پیچی می‌باشند .

۵.۱ گروه‌بندی اتصالات

اتصالات این ماژول شامل ۶ گروه اصلی است :

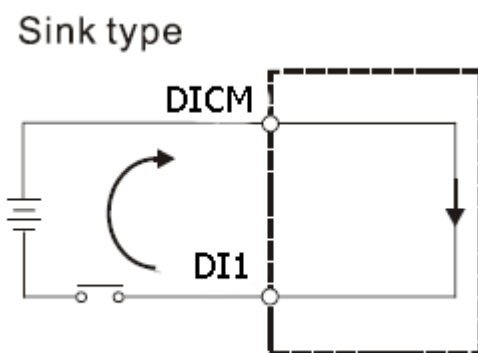
- تغذیه
- ورودی‌های دیجیتال
- خروجی‌های دیجیتال
- سریال RS485
- آنالوگ ورودی
- خروجی گیت ترستورها



۵,۲ اتصال تغذیه

تغذیه مناسب برای این ماژول 24 v dc است .

ترمینال ۱ : 0 v



ترمینال ۲ : ۲۴ v +

۵,۳ اتصال ورودی و خروجی های دیجیتال

این ماژول دارای چهار ورودی دیجیتال به شرح زیر است

کاربرد	برچسب
دیجیتال ورودی	IN
مشترک ورودی و خروجی دیجیتال	COM+

- برای فعال کردن ورودی های دیجیتال به سطح ولتاژ ۱۸ الی ۲۴ ولت نیاز است .
- ورودی های دیجیتال در مد کاری مختلف عملکرد متفاوتی دارند که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد..
- برای فعال شدن یک ورودی یک پالس با حداقل زمان ۱۰۰ میلی ثانیه لازم است .

نحوه سیم کشی به این صورت است :

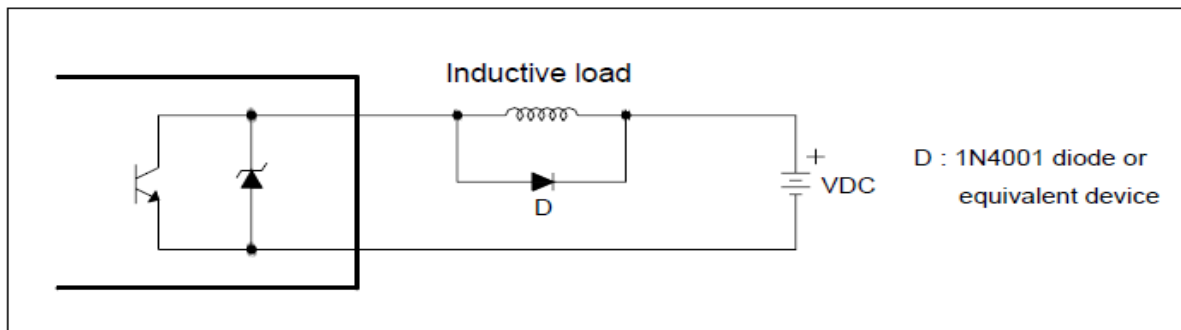
❖ حالت Sink (Low active)

۵,۴ اتصالات خروجی

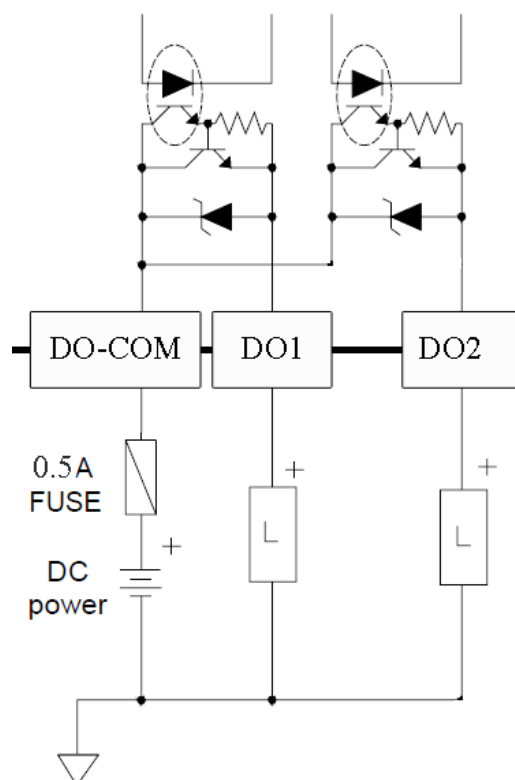
این ماژول دارای چهار خروجی دیجیتال به شرح زیر است

کاربرد	برچسب
دیجیتال خروجی	OUT
مشترک ورودی و خروجی دیجیتال	COM+

- رنج ولتاژ خروجی بین ۵ تا ۳۰ ولت DC و حداکثر جریان ۲۰۰ میلی آمپر است.
- توجه در صورت استفاده از بار سلفی (به عنوان مثال بوبین رله) در خروجی دیجیتال حتماً باید از دیود هرز گرد (freewheeling diode) استفاده کرد.



نحوه سیم کشی خروجی های دیجیتال

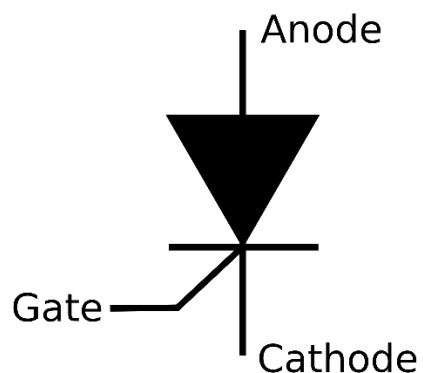


- توجه شود که خروجی بالا یک خروجی دیجیتال SOURCE است (یعنی فقط امکان قطع و وصل ولتاژ مثبت را دارد).

۵,۵ اتصال تریستور

عملکرد	برچسب
گیت تریستور ۱	G1
کاتد تریستور ۱	K1
گیت تریستور ۲	G2
کاتد تریستور ۲	K2

شکل زیر نمای فنی یک تریستور است



۵,۶ اتصال RS485 ایزوله

این ماژول مجهز به یک درگاه سریال RS485 ایزوله است که پروتکل MODBUS RTU بر روی آن پیاده‌سازی شده است .

عملکرد	برچسب
دیته مثبت	D+
دیته منفی	D-

۶ پارامترها

تمام پارامترها در زمان خرید با مقادیر پیش فرض (default) مقداردهی شده است . شما همچنین می‌توانید با دستور بازگشت به تنظیمات اولیه (Reset to factory setting) این کار را انجام دهید .

برای سهولت کار پارامترها به گروه‌های مختلف تقسیم‌بندی شده‌اند .

- طول تمام متغیرها به word است
- در صورتی که بعد از اعمال تغییرات بر روی پارامترها دستور ذخیره (save) ارسال نشوند بعد از خاموش و روشن شدن دستگاه مقادیر قبلی معتبر خواهند بود.
- بعضی از پارامترها برای اعمال تغییرات نیاز به راه‌اندازی مجدد دارند .

۶,۱ پارامتر ارتباطی (communication)

پیش فرض	توضیح	آدرس	طول	نوع متغیر	عنوان
1	1~247	40000	1	Unsigned int	ID
2	0=2400 1=4800 2=9600 3=14400 4=19200 5=28800 6=38400 7=57600 8=76800 9=115200 10=230400	40001	1	Unsigned int	Baud Rate
2	0=none 1=odd 2=even	40002	1	Unsigned int	parity
0	0=1 1=2	40003	1	Unsigned int	Stop bit
-	-	40004	1	Unsigned int	Reserve
-	-	40005	1	Unsigned int	Reserve

توجه کنید که برای اعمال پارامترهای بالا یک بار سیستم Reset شود .

- تمام پارامترهای زیر فقط خواندنی (Read Only) می باشند.

عنوان	نوع متغیر	طول	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Firmware ver	Float	2	40006	-	-
Hardware ver	Float	2	40008	-	-
Model	Unsigned int	1	40010	-	-
Serial number	Unsigned long	2	40011	-	-
Reserve	Unsigned int	1	40013	-	-
Reserve	Unsigned int	1	40014	-	-

۶,۳ پارامتر وضعیت ورودی‌ها و خروجی‌ها

عنوان	نوع متغیر	طول	خواندن نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Digital inputs	Unsigned int	1	r	40015	-	-
Digital outputs	Unsigned int	1	r	40016	-	-
Reserve	Unsigned int	1	r	40017	-	-
Reserve	Unsigned int	1	-	40018	-	-
Reserve	Unsigned int	1	-	40019	-	-
Reserve	Unsigned int	1	-	40020	-	-

- ورودی اول در LSB قرار دارد.
- خروجی اول در LSB قرار دارد.

۶,۴ پارامتر تغییر حالت خروجی (output force)

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Out1	Unsigned int	1	w	40021	0~2 0=Release 1=Force On 2=Force Off	0
Reserve	Unsigned int	1	w	40022	0~2 0=Release 1=Force On 2=Force Off	0
Reserve	Unsigned int	1	w	40023	0~2 0=Release 1=Force On 2=Force Off	0
Reserve	Unsigned int	1	-	40024	-	-

- توجه کنید خواندن این پارامترها نشان دهنده وضعیت خروجی‌ها نیست.
- پارامترهای تغییر حالت اجباری خروجی فعلا قابل اعمال نیست.

با استفاده از این پارامترها می‌توان خروجی‌های دیجیتال را تحریک کرد .

این قابلیت در زمان راه‌اندازی برای شما بسیار مفید است .

به‌طور مثال با استفاده از این قابلیت می‌توان از صحت سیم‌کشی سیستم خود اطمینان پیدا کنید.

۶.۵ پارامتر تنظیمات جوش

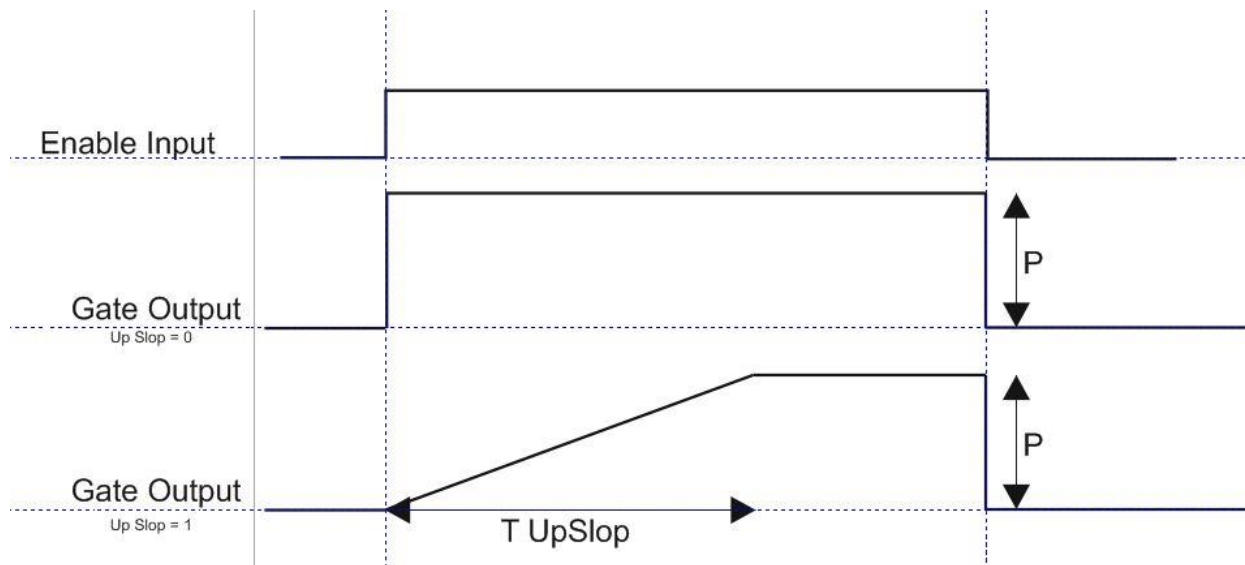
عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
انتخاب منبع	Unsigned int	1	RW	40025	0~2 0=Analog in 1=Serial Value 2=Fixed Value	0
مقدار آنالوگ ورودی	Unsigned int	1	R	40026	0~100%	-
مقدار سریال	Unsigned int	1	RW	40027	0~100%	0
مقدار ثابت	Unsigned int	1	RW	40028	0~100%	0
محدود کننده حداکثر توان	Unsigned int	1	RW	40029	0~100%	100
رزرو	Unsigned int	1	-	40030	-	-
رزرو	Unsigned int	1	--	40031	-	-
عادی/شیب	Unsigned int	1	RW	40032	0~1 0=Normal 1=Up Slop	0

گروه مهندسی پارس مگا

0	ms	40033	RW	1	Unsigned int	زمان شیب
-	-	40034	-	1	Unsigned int	رزرو
0	0~1 0=PLC Control 1=Double Weld	40035	RW	1	Unsigned int	حالت جوشکاری
-	-	40036	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40037	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40038	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40039	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40040	-	1	Unsigned int	رزرو

- انتخاب منبع، میزان توان خروجی ترستور ها را از بین "مقدار آنالوگ ورودی"، "مقدار سریال" یا "مقدار ثابت" انتخاب می کند.
- تمام مقادیر مرتبط با توان خروجی بر حسب درصد می باشند.

در ادامه نحوه عملکرد در مد PLC Control شرح داده شده است. این حالت توسط رجیستر 40035 قابل انتخاب است.



T Upslop: مدت زمان شیب

P : توان خروجی

توضیح: در حالت کنترل شونده توسط پی ال سی (PLC Controled) پس از انتخاب منبع محاسبه توان توسط رجیستر 40025 خروجی های گیت به واسطه فعال شدن ورودی Enable روشن می شوند و تا زمانی که ورودی Enable فعال باشد روشن می مانند.

اگر رجیستر عادی/شیب دارای مقدار ۱ باشد، خروجی با شیب تعیین شده در رجیستر 40033 شروع به افزایش می کند.

۶,۶ پارامتر جوش دوگانه

این پارامترها برای استفاده در دستگاه های جوش بدون پی ال سی می باشد.

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
تاخیر قبل جوش	Unsigned int	1	RW	40041	-	0
مدت زمان جوش ۱	Unsigned int	1	RW	40042	-	0
توان جوش ۱	Unsigned int	1	RW	40043	0~100%	0
تاخیر بعد جوش ۱	Unsigned int	1	RW	40044	-	0
مدت زمان جوش ۲	Unsigned int	1	RW	40045	-	0
توان جوش ۲	Unsigned int	1	RW-	40046	0~100%	0
تاخیر بعد جوش ۲	Unsigned int	1	RW-	40047	-	0
نام پروفایل جاری	Unsigned int	1	RW	40048	-	-
نام پروفایل جاری	Unsigned int	1	RW	40049	-	-

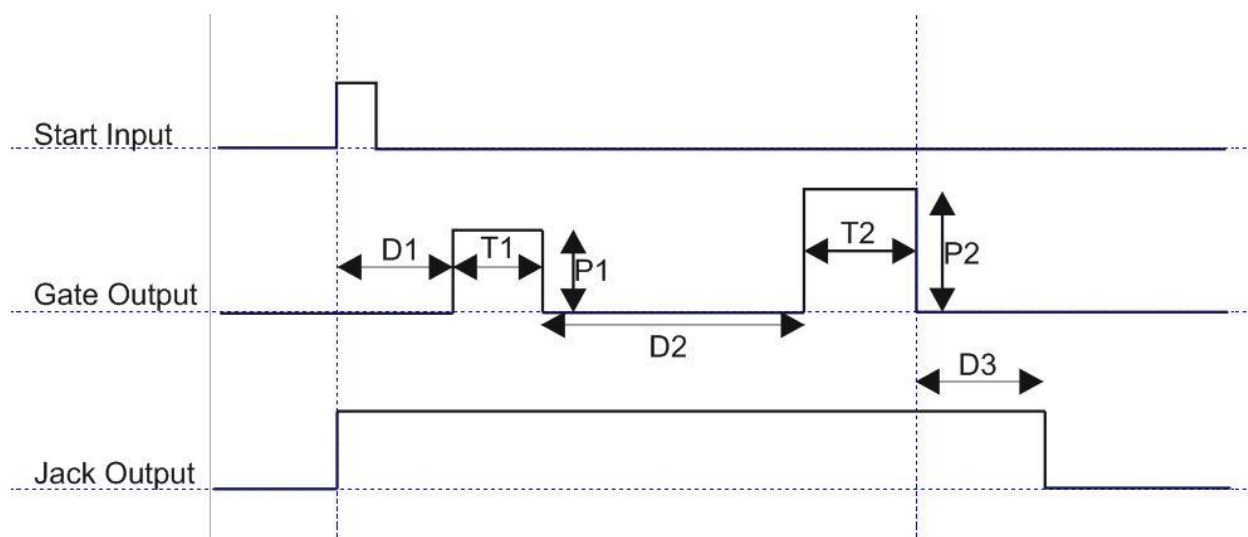
گروه مهندسی پارس مگا

-	-	40050	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40051	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40052	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40053	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40054	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40055	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40056	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40057	RW	1	Unsigned int	نام پروفایل جاری
-	-	40058	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40059	-	1	Unsigned int	رزرو
-	-	40060	-	1	Unsigned int	رزرو

-	-	40061	R	1	Unsigned int	وضعیت جوش دوگانه
---	---	-------	---	---	--------------	---------------------

- رجیسترهای نام پروفایل در نرم افزار تهیه شده برای HMI کاربرد دارند و تاثیری بر عملکرد دستگاه ندارند.
- مقادیر توان در جوش دوگانه توسط رجیستر محدود کننده توان (40029) محدود نمی شوند.

در شکل زیر عملکرد ماژول در حال جوش دوگانه نمایش داده شده است :



D2: تاخیر بعد جوش ۱/تاخیر قبل جوش ۲

D1: تاخیر قبل جوش ۱

T2: مدت زمان جوش ۲

T1: مدت زمان جوش ۱

P2: توان جوش ۲

P1: توان جوش ۱

D3: تاخیر بعد جوش ۲

۶,۷ لیست دستورات (Commands)

تمامی دستورات در یک رجیستر نوشته می‌شوند مشخصات آن رجیستر به این صورت است.

تمام دستورات حداکثر بعد از ۵۰۰ میلی ثانیه اجرا خواهند شد.

عنوان	نوع متغیر	طول	قابلیت نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Command register	Unsigned int	1	W	40040	-	-

لیست دستورات به شرح زیر است

code	function	Number
1	Save Setting ذخیره تنظیمات	۱
2	Save Welding Profile ذخیره تنظیمات جوش دوگانه	۲
20	Reset ریست	۳

تمامی مقادیر به دسیمال است .

شماره ۱ : Save Setting

توجه داشته باشید **تمام** تنظیمات شما بر روی پارامترها بر روی حافظه موقت مازول است و برای اینکه این تنظیمات به حافظه ماندگار (retentive memory) منتقل شود باید از دستور ذخیره تنظیمات (Save Setting) استفاده کرد. بدین منظور شما باید عدد 1 دسیمال را به آدرس ۴۰۰۶۳ ارسال کنید.

شماره ۲: ذخیره تنظیمات جوش دوگانه (Save Welding Profile)

با این دستور مقادیر فعلی تنظیمات جوش دو گانه به حافظه ماندگار منتقل می شوند،

گروه مهندسی پارس مگا

نکته: اگر این مقادیر تغییر داده نشوند همیشه پس از روشن شدن مقادیر ذخیره شده را خواهند داشت.

شماره ۳ : دستور ریست

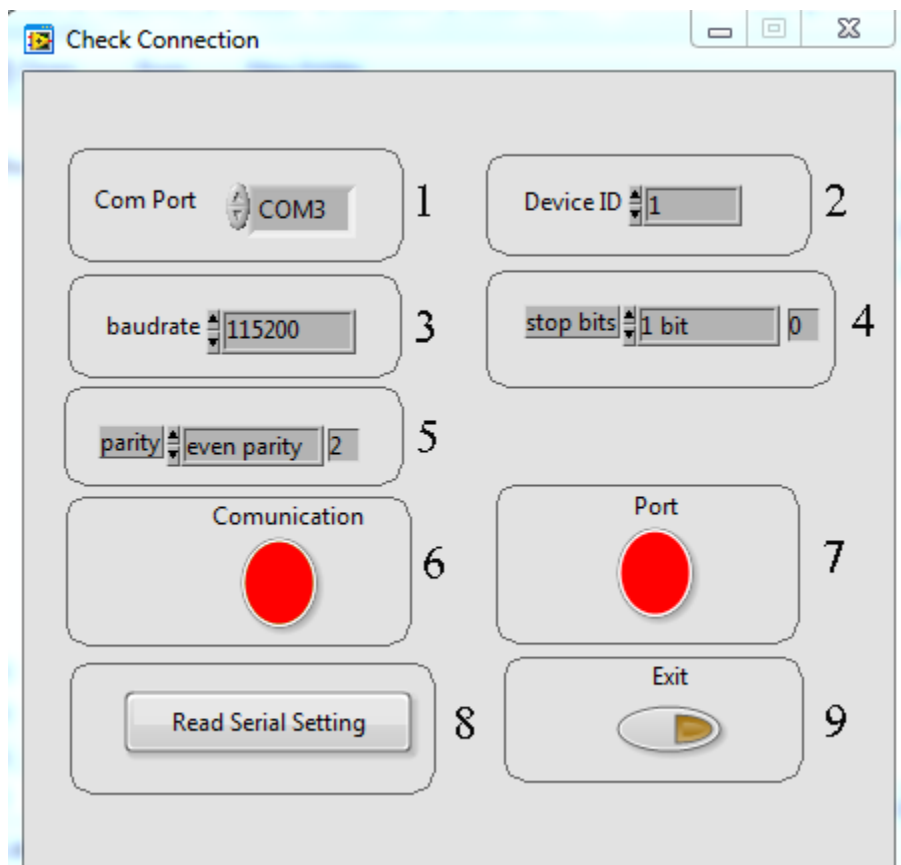
در زمانی که احتیاج به ریست کردن ماژول دارید می‌توانید این دستور را به رجیستر دستورالعمل ارسال کنید پس از ارسال این دستور ۲ ثانیه بعد ریست کامل انجام می‌شود در طول این ۲ ثانیه سیستم هیچ‌گونه عملی را انجام نمی‌دهد.

۷ نرم افزار کامپیوتری تنظیمات ماژول کنترلر

به منظور تنظیمات و مانیتورینگ کنترلر یک برنامه کامپیوتری توسط شرکت پارس مگا تهیه شده است که در آن تمام امکانات کنترلر لحاظ شده است.

۷,۱ معرفی

با اجرای برنامه صفحه زیر در ابتدا باز می شود:



شماره ۱: شماره پورت سریالی است که ماژول کنترلر به آن متصل شده است.

زمانی که پورت درست انتخاب شده باشد نشان دهنده شماره ۷ سبز می شود.

شماره ۲: ID کنترلر است که به صورت پیش فرض ۱ می باشد.

شماره ۳: بادریت ارتباط سریال است که به صورت پیش فرض ۹۶۰۰ می باشد.

شماره ۴: مشخص کننده Stop bit در ارتباط سریال می باشد و به صورت پیش فرض ۱ بیت است.

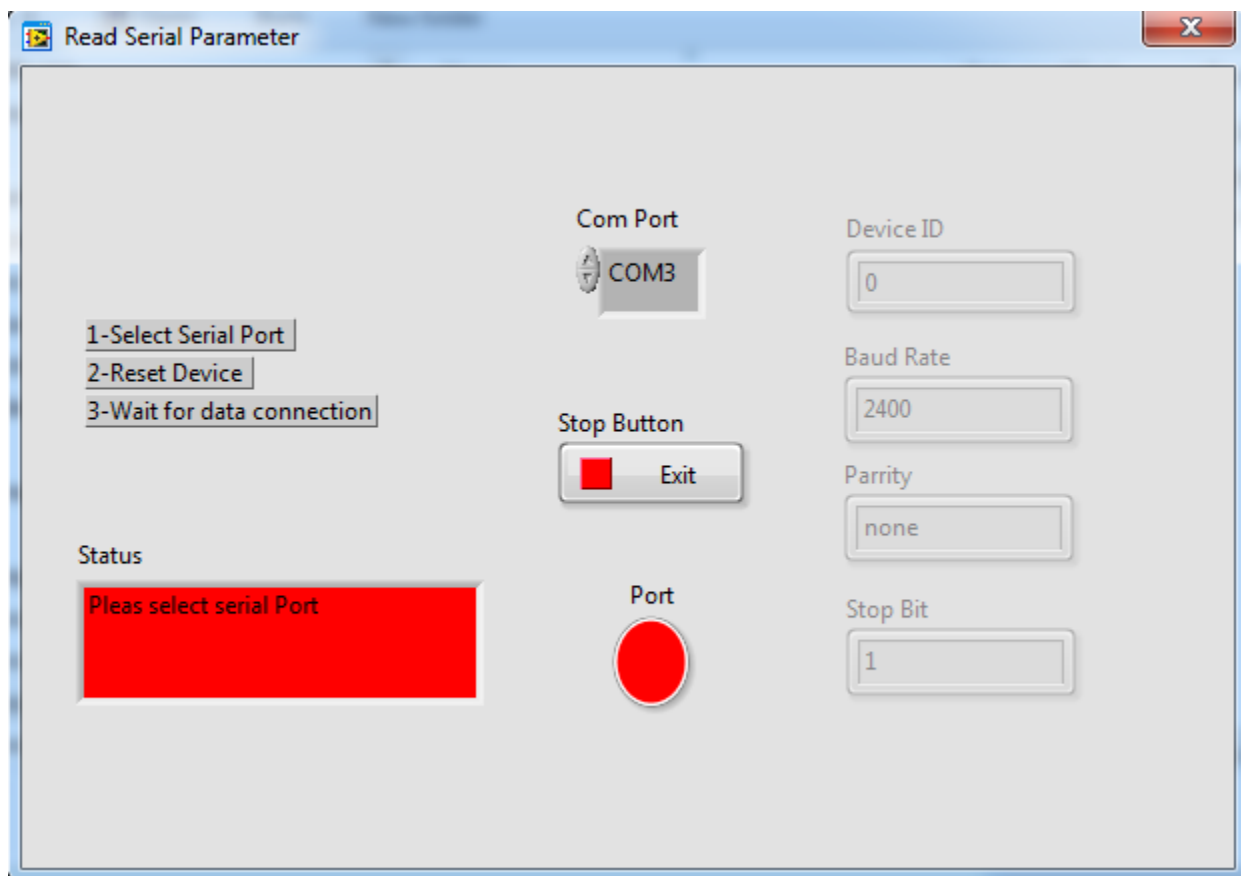
گروه مهندسی پارس مگا

شماره ۵: مشخص کننده parity ارتباط سریال است و به صورت پیش فرض even می باشد .

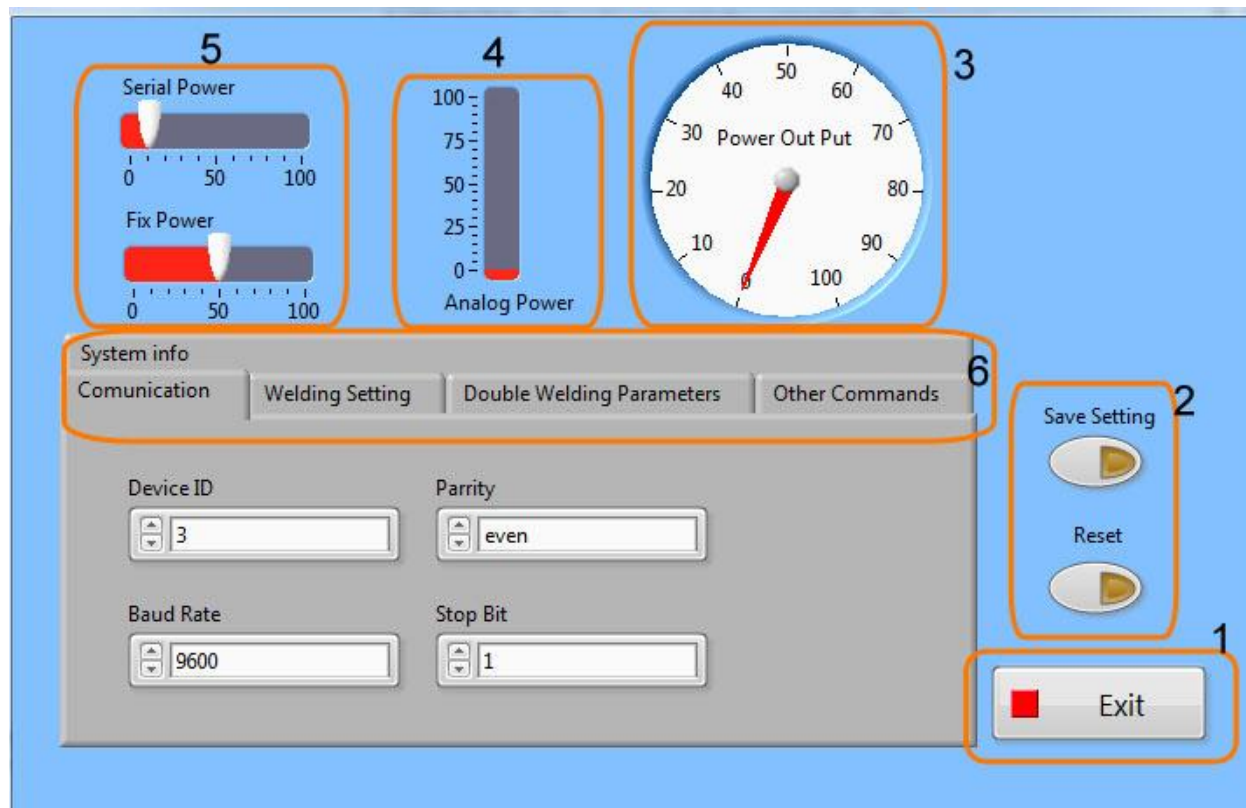
شماره ۶: زمانی که ارتباط برقرار شود این نشان دهنده سبز رنگ می شود و این صفحه به صورت خودکار بسته شده و صفحه اصلی برنامه باز می شود .

شماره ۷: نشان دهنده وضعیت پورت انتخاب شده است: رنگ قرمز خطا و رنگ سبز بدون خطا

شماره ۸: در صورتی که نمی دانید چه تنظیماتی بر روی دستگاه است و ارتباط برقرار نمی شود این دکمه را فشار دهید تا به صفحه دیگری بروید که در آنجا امکان خواندن این پارامترها وجود دارد .



اگر در صفحه قبلی دکمه “Read Serial Setting” را فشار داده باشید صفحه بالا باز می شود بعد از باز شدن این صفحه ابتدا پورت را انتخاب کرده (در صورت درست انتخاب شدن نشان دهنده پورت سبز رنگ می شود) و بعد دستگاه را یک با خاموش و روشن نمایید بعد از خواندن این مقادیر این صفحه بسته شده و صفحه اصلی باز می شود .



۱- برای بستن برنامه از این دکمه استفاده کنید.

۲- دکمه **Save Setting** برای ذخیره تنظیمات است.

• دکمه **Reset** برای راه اندازی مجدد است.

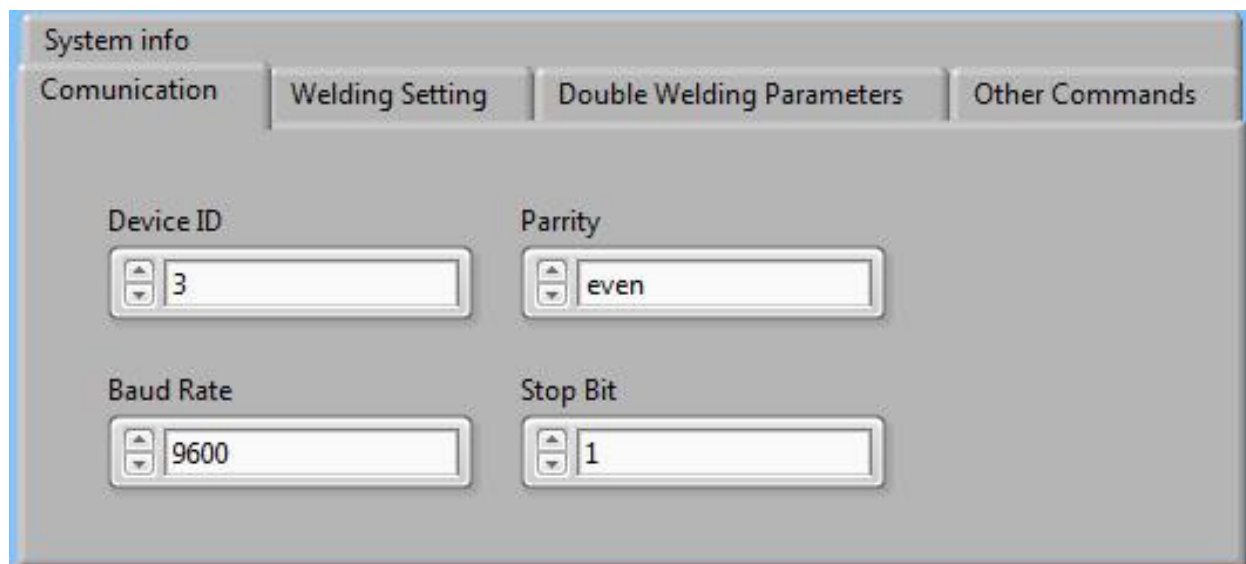
۳- درصد توان خروجی در حال حاضر را نمایش میدهد.

۴- مقدار آنالوگ ورودی را بر حسب درصد نمایش میدهد.

۵- برای تنظیم مقادیر توان سریال و توان ثابت از این ابزار ها استفاده می شود.

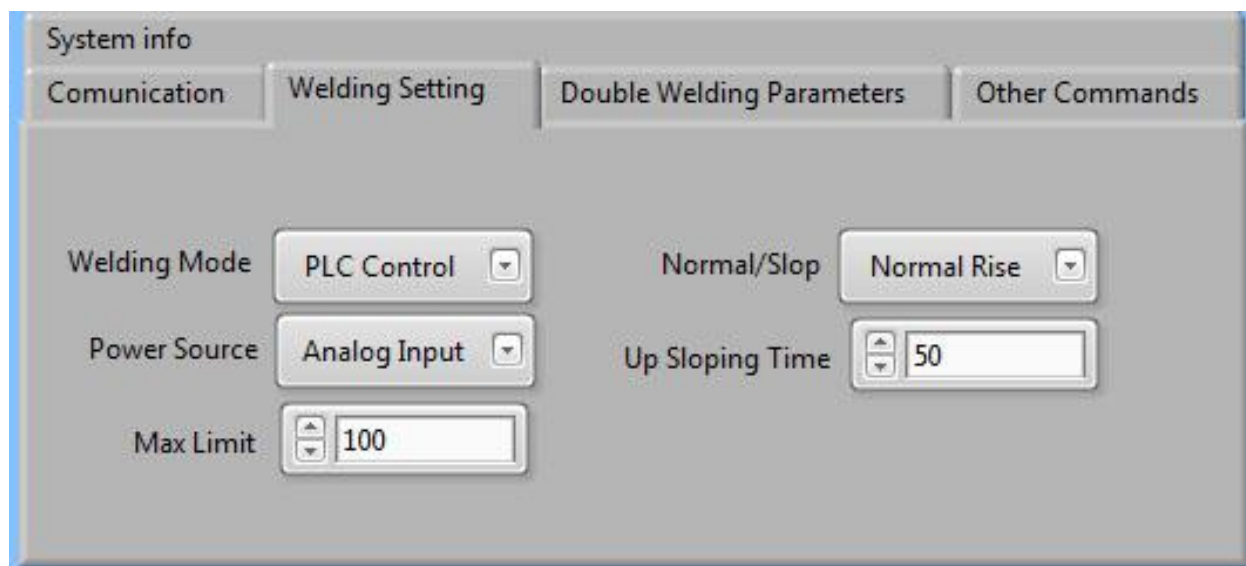
۶- تب های مختلف برنامه برای تنظیمات

۷,۲,۱ Communication تنظیم مربوط به ارتباط سریال RS 485



*توجه کنید برای اعمال تغییرات تنظیمات مربوط به ارتباط سریال نیاز به یک بار ریست کردن ترانسمیتر است.

۷,۲,۲ تنظیمات جوش کاری



Welding Mode: مد کاری ماژول را میتوان بین PLC Control و Double Welding انتخاب کرد.

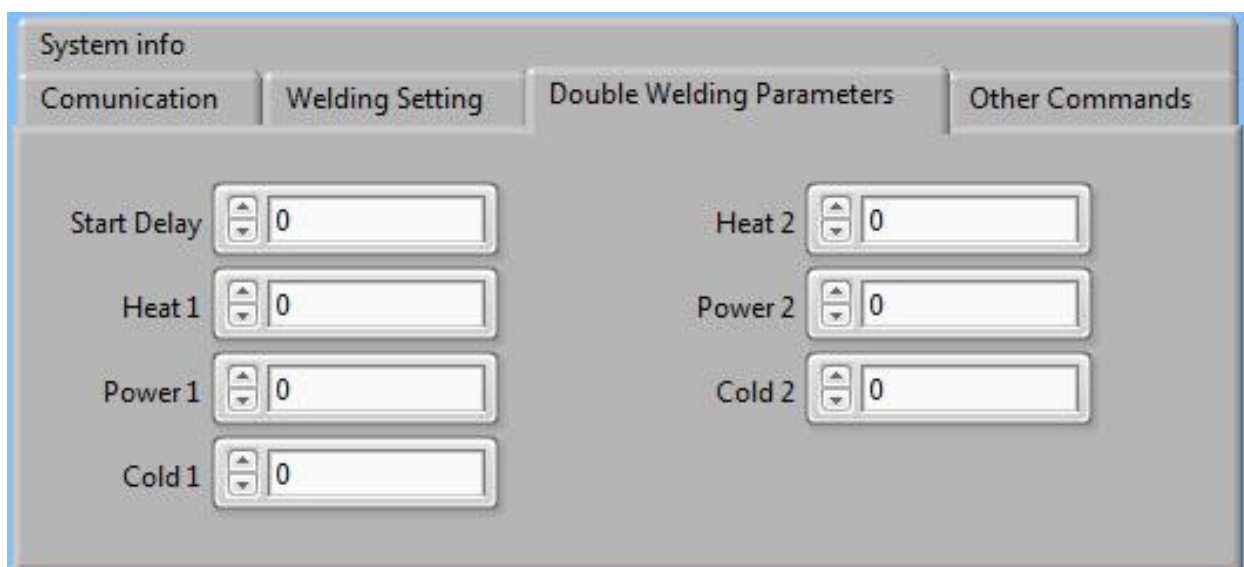
Power Source: در مد کاری PLC Control میتوان منبع تنظیم توان خروجی را بین گزینه های آنالوگ ورودی، مقدار سریال، و مقدار ثابت تغییر داد.

Max Limit: در مد کاری PLC Control می توان با استفاده از این مقدار توان خروجی را محدود کرد.

Normal/Slop: نحوه افزایش توان خروجی را میتوان تعیین کرد.

Up Slop Time: در صورت تنظیم افزایش توان به صورت Slop می توان شیب افزایش توان را تنظیم کرد.

تنظیمات مربوط به جوشکاری دوگانه ۷,۲,۳



درباره این پارامترها در قسمت "۶,۶ پارامتر جوش دوگانه" کامل توضیح داده شده است.

برای ذخیره این مقادیر باید از دکمه Save Double Welding Setting استفاده شود.

پایان