

دفترچه راهنما  
نمایشگر آنالوگ

**PM-AD11**



نسخه: ۱.۰ تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۰۸/۱۰ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۱/۱۱/۱۳

## 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
۵.....	توضیحات.....	۳
۵.....	توضیحات اولیه.....	۳,۱
۵.....	موارد استفاده.....	۳,۲
۵.....	مشخصات فنی.....	3.3
۶.....	ابعاد نمایشگر.....	3.4
۶.....	نصب.....	۴
۶.....	رعایت موارد EMC.....	4.1
۶.....	مواردی که موجب اختلال سیستم می شود.....	۴,۲
۶.....	مواردی که باید رعایت کرد.....	۴,۳
۷.....	اتصالات و پنل نمایش.....	5

۷	گروه‌بندی اتصالات	۵,۱
۸	اتصال تغذیه	۵,۲
۸	اتصالات خروجی	۵,۳
۸	خروجی آنالوگ	۵,۴
۹	ورودی آنالوگ	۵,۵
۱۰	اتصال سریال RS485	5.6
۱۱	پنل نمایشگر	5.7
۱۳	پارامترها و منو ها نمایشگر	۶
۱۳	جدول ساختار کلی منو ها	۶,۱
۱۴	نحوه کار با منو ها	۶,۲
۱۵	منوی و پارامتر تنظیمات ارتباطی (ConF)	6.3
۱۹	منوی و پارامتر کالیبراسیون (CALB)	6.4
۲۱	کالیبراسیون خطکش مقاومتی	6.5
۲۴	منوی و پارامترهای Set points (SEES)	6.6
۲۷	پارامتر اطلاعات خواندنی	۶,۷
۲۸	لیست دستورات (Commands)	6.8
۳۰	نرم‌افزار کامپیوتری تنظیمات ترانس‌میتر	۷
۳۰	معرفی	۷,۱

## ۱ مقدمه

### ۱,۱ هدف دفترچه راهنما

این دفترچه راهنما تمام اطلاعات موردنیاز برای راهاندازی، نصب،سیم‌کشی و برقراری ارتباط با نمایشگر سیگنال آنالوگ PM-AD11 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-AD11	V2.1	V12.0

### ۱,۴ پشتیبانی فنی

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

❖ ایمیل: [info@parsmega.com](mailto:info@parsmega.com)

❖ تلفن: ۰۲۱-۹۱۰۰۹۹۵۵

## ۲ نکات ایمنی

- ۲,۱- راه اندازی ماژول توسط افراد غیرمتخصص و نادیده گرفتن دستورات ممکن است باعث وارد آمدن آسیب جدی به ماژول گردد.
- ۲,۲- این ماژول مستقیماً هیچ خطر جانی برای افراد ندارد.
- ۲,۳- در دستگاه هایی که خطر جانی افراد را تهدید می کند استفاده از این ماژول مورد تأیید نیست.

## ۳ توضیحات

### ۳,۱ توضیحات اولیه

- PM-AD11 یک نمایشگر سیگنال آنالوگ می باشد که قابلیت تبدیل و نمایش سیگنال های آنالوگ ۰-۱۰ ولت و ۰-۵ ولت و ۰-۲۰ میلی آمپر و ۰-۴ میلی آمپر و خطکش مقاومتی (Resistive Ruler) را دارا می باشد. همچنین این نمایشگر قابلیت تبدیل سیگنال ورودی را به انواع سیگنالهای ایزوله آنالوگ ۰-۱۰ ولت و ۰-۵ ولت و ۰-۲۰ میلی آمپر و ۰-۴ میلی آمپر را دارا می باشد.
- این نمایشگر همچنین دارای ۳ عدد رله خروجی می باشد.
- نمایشگر PM-AD11 دارای پورت ارتباط سریال RS485 می باشد که با استفاده از پروتکل مدباس قابلیت اتصال به کامپیوتر و تجهیزات کنترلی از قبیل (HMI و PLC) را دارا می باشد .
- ولتاژ تغذیه نمایشگر ۲۲۰ ولت می باشد.(در هنگام اتصال تغذیه باید نکات ایمنی رعایت شود).

### ۳,۲ موارد استفاده

- این ماژول جهت نمایش و ایزولاسیون سیگنال آنالوگ بکار برده می شود و موارد کاربردی از قبیل:
- اتوماسیون صنعتی
  - ماشین های و دستگاه های اندازه گیری و آزمایشگاهی

### ۳,۳ مشخصات فنی

- دارای نمایشگر
- مبدل آنالوگ به دیجیتال ۲۴ بیتی
- یک کانال آنالوگ ورودی

- یک کانال آنالوگ خروجی ایزوله
- رنج دمای کاری ۳۰- ~ ۷۵+ درجه سانتی گراد
- قابلیت ارتباط سریال RS485 با پشتیبانی پروتکل MODBUS

### ۳,۴ ابعاد نمایشگر

این نمایشگر دارای ابعاد ۱۰۸\*۹۶\*۴۸ میلیمتر می باشد اندازه محل برش نصب نمایشگر ۹۱\*۴۵ میلیمتر می باشد.

## ۴ نصب

### ۴,۱ رعایت موارد EMC

این محصول برای کار در محیط‌های صنعتی طراحی و ساخته شده است باین حال برای عملکرد مناسب باید مواردی را که موجب اختلال در کار ماژول می شود را بررسی و مرتفع سازید.

### ۴,۲ مواردی که موجب اختلال سیستم می شود

- میدان الکترومغناطیس
- کابل‌های مخابراتی
- کابل‌های مدارات قدرت

### ۴,۳ مواردی که باید رعایت کرد

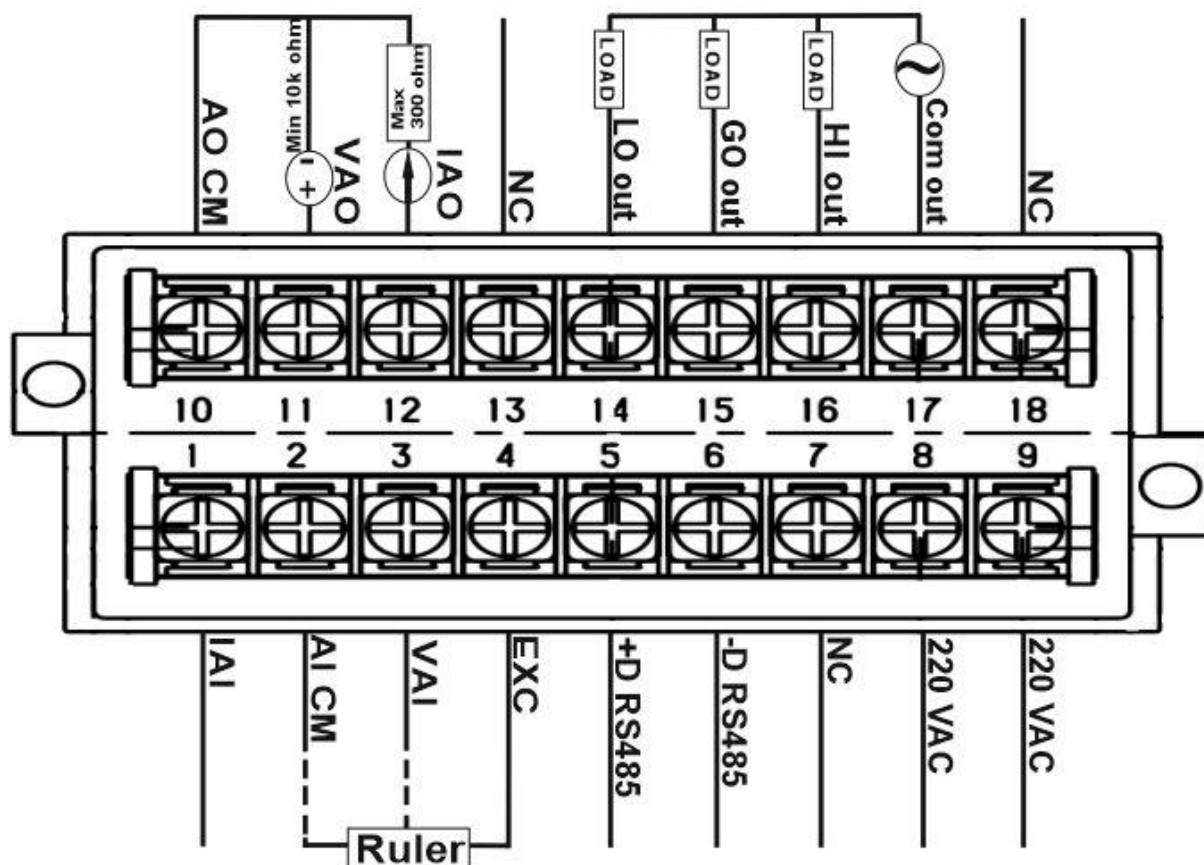
#### ۴,۳,۱ روش مناسب سیم‌کشی

- 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 .

#### ۴,۳,۲ اتصال شیلد کابل‌ها

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

## ۵ اتصالات و پنل نمایش



نمای اتصالات نمایشگر

تمام اتصالات این ماژول پیچی می‌باشند.

### ۵.۱ گروه‌بندی اتصالات

اتصالات این ماژول شامل ۵ گروه اصلی است:

- تغذیه
- خروجی‌های رله
- سریال RS485
- آنالوگ خروجی
- آنالوگ ورودی

## ۵.۲ اتصال تغذیه

تغذیه مناسب برای این ماژول 220 VAC است ( تغذیه ۲۴ ولت DC در صورت نیاز قابل انتخاب است ) .

شماره ترمینال	برچسب	عملکرد
9	220v AC	ولتاژ تغذیه ورودی ( ۲۴ ولت در مدل با تغذیه DC)
8	220v AC	ولتاژ تغذیه ورودی ( صفر ولت در مدل با تغذیه DC)

## ۵.۳ اتصالات خروجی



حتماً قبل از اتصال خروجی‌ها از وضعیت آن‌ها آگاهی داشته باشید در زمان راه‌اندازی اولیه ممکن است تمام خروجی‌ها فعال باشند.

این ماژول دارای سه خروجی رله به شرح زیر است

شماره ترمینال	برچسب	کاربرد
17	Com out	مشترک خروجی‌ها
16	HI out	رله خروجی HIGH
15	GO out	رله خروجی GO
14	LO out	رله خروجی LOW

- حداکثر جریان قابل قبول کانتاکت رله های خروجی برابر ۵A در ولتاژ 220 VAC می باشد.
- فعال شدن خروجی‌ها به تنظیم پارامترها بستگی دارد که در قسمت پارامترها به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

## ۵.۴ خروجی آنالوگ



حتماً قبل از اتصال آنالوگ خروجی از وضعیت آن آگاهی داشته باشید در زمان راه‌اندازی اولیه ممکن است آنالوگ خروجی دارای مقداری باشد.

نمایشگر PM-AD11 دارای خروجی آنالوگ ایزوله می باشد(خروجی آنالوگ به صورت انتخابی می باشد).

- آنالوگ خروجی دارای چند مد است: 20~4 و 20~0 میلی آمپر و 5~0 و 10~0 ولت

شماره ترمینال	برچسب	عملکرد
10	AO CM	مسیر برگشت آنالوگ خروجی
11	VAO	آنالوگ خروجی ولتاژ
12	IAO	آنالوگ خروجی جریان

**نکته:** در مد جریان حداکثر مقاومت سری شده با حلقه ۳۰۰ اهم است. و در مد ولتاژ حداقل مقاومت بار ۱۰ کیلو اهم است.

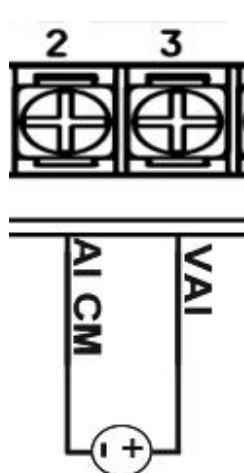
**توجه:** مقدار پارامترهای **L.5C** (Low Scale) و **H.5C** (High Scale) مبنای عملکرد خروجی آنالوگ در مد اتصال خطکش مقاومتی می باشند و در سایر موارد معادل سیگنال ورودی آنالوگ سیگنال خروجی آنالوگ ایجاد می گردد.

## ۵.۵ ورودی آنالوگ

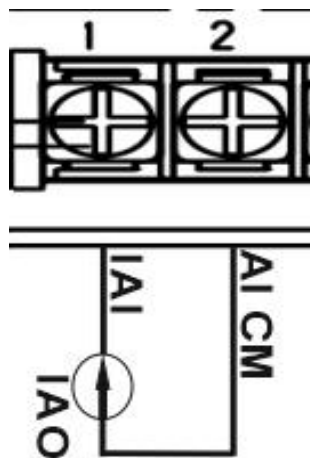
نمایشگر PM-AD11 قابلیت تبدیل و نمایش سیگنال ها  $0 \sim 10V$  و  $0 \sim 5V$  و  $0 \sim 20mA$  و  $4 \sim 20mA$  و همچنین خط کش مقاومتی را دارا می باشد. این نمایشگر مقدار سیگنال ورودی را خواننده و به صورت مقدار درجه بندی شده (scaled value) نمایش می دهد. در هنگام اتصال سیگنال های ولتاژ  $0 \sim 10V$  و  $0 \sim 5V$  باید سیم مثبت سیگنال ولتاژ به ترمینال 3(VAI) و سیم منفی به ترمینال 2(AI CM) وصل شوند و در هنگام اتصال سیگنال های جریان  $0 \sim 20mA$  و  $4 \sim 20mA$  باید سیم مثبت سیگنال جریان به ترمینال 1(IAI) و سیم منفی به ترمینال 2(AI CM) وصل شوند. برای اتصال خطکش مقاومتی می توان با استفاده از ترمینال شماره 4(EXC) ولتاژ لازم برای تحریک خط کش را فراهم نمود یعنی سر بالای خطکش را به ترمینال شماره 4(EXC) و سر وسط (خروجی) خطکش مقاومتی را به ترمینال شماره 3(VAI) وصل نمود و سر پایینی خط کش (زمین) را به ترمینال شماره 2(AI CM) وصل نمود. ولتاژ خروجی ترمینال شماره 4(EXC) ۱۰ ولت می باشد.

شماره ترمینال	برچسب	عملکرد
1	IAI	ورودی جریان آنالوگ
2	AI CM	ورودی مرجع (زمین) آنالوگ
3	VAI	ورودی ولتاژ آنالوگ
4	EXC	خروجی ولتاژ تحریک

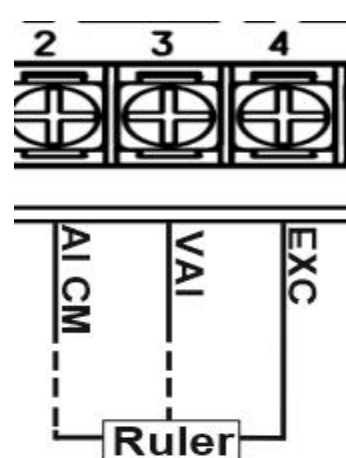
شکل زیر نمای اتصال به ترتیب نحوه اتصال خطکش مقاومتی و ورودی جریان و ورودی ولتاژ نمایش داده شده است:



اتصال سیگنال ولتاژ



اتصال سیگنال جریان



اتصال خطکش مقاومتی

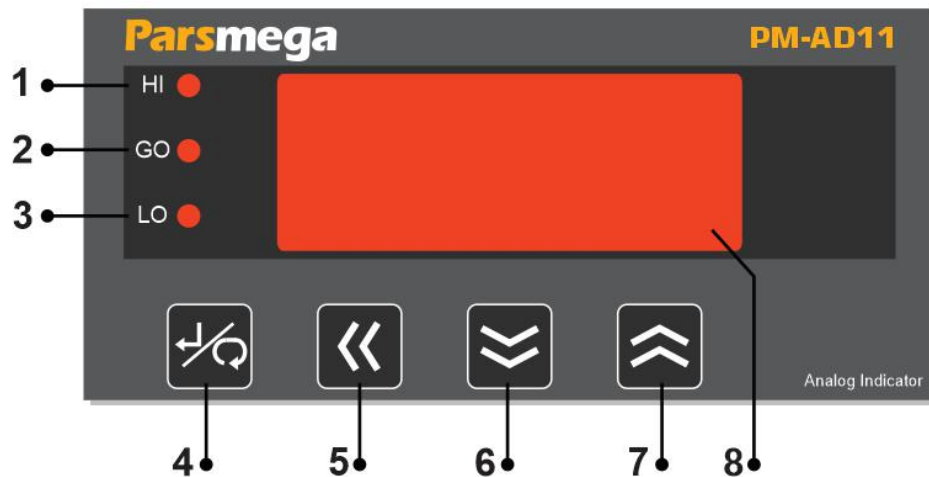
## ۵,۶ اتصال سریال RS485

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

شماره ترمینال	برچسب	عملکرد
5	+ D RS485	دیتا مثبت
6	- D RS485	دیتا منفی

## ۵,۷ پنل نمایشگر

این ماژول نمایشگر دارای چهار عدد کلید فشاری و سه عدد LED می باشد. کلید ها در وضعیت های مختلف عملکرد های متفاوت و قابل تنظیم دارند و همچنین LED ها می توانند وضعیت فعال یا غیرفعال بودن خروجی ها را نشان دهند.



1. LED نمایش وضعیت خروجی HI در صورت فعال بودن خروجی led روشن خواهد بود.
2. LED نمایش وضعیت خروجی GO در صورت فعال بودن خروجی led روشن خواهد بود.
3. LED نمایش وضعیت خروجی LO در صورت فعال بودن خروجی led روشن خواهد بود.

4. کلید Enter : این کلید دو عملکرد دارد برای وارد شدن به منوی تنظیمات دستگاه باید کلید را بیشتر از ۳ ثانیه بفشارید و برای خروج از منو ها بدون ذخیره تغییرات کلید را یک ثانیه بفشارید.

5. کلید Shift : این کلید دو عملکرد دارد در وضعیت داخل منوی تنظیمات دستگاه بعنوان شیفت بین ارقام عمل مینماید و در خارج از منوی تنظیمات و در صفحه اصلی بعنوان فعالساز خروجی ها عمل می نماید یعنی در صورتی که هر یک از خروجی ها فعال باشد با فشردن این کلید خروجی ها غیر فعال میگردند و برای فعالسازی مجدد باید این کلید دوباره فشرده شود.

6. کلید Down : این کلید دو عملکرد دارد در وضعیت داخل منوی تنظیمات دستگاه بعنوان کاهنده ارقام عمل مینماید و در خارج از منوی تنظیمات و در صفحه اصلی بعنوان بازنشانی کننده پارامتر های بیشترین و کمترین

مقدار ( یعنی مقدار این دو پارامتر را با مقداری که در هنگام فشردن کلید نمایش داده میشود جایگزین می کند) عمل می نماید

7. کلید Up : این کلید دو عملکرد دارد در وضعیت داخل منوی تنظیمات دستگاه بعنوان افزایش دهنده ارقام عمل مینماید و در خارج از منوی تنظیمات و در صفحه اصلی ( در صورت فعال بودن فانکشن Auto Diff در منوی **Adi F**) مقدار حال حاضر را بعنوان مقدار صفر در منوی **di FF** قرار می دهد و یا در صورت اتصال خطکش مقاومتی مقدار حال حاضر را بعنوان صفر خطکش ذخیره می نماید.

### 8. نمایشگر

در جدول زیر عملکرد کلید ها در منو ها و وضعیت های مختلف نمایش داده شده است

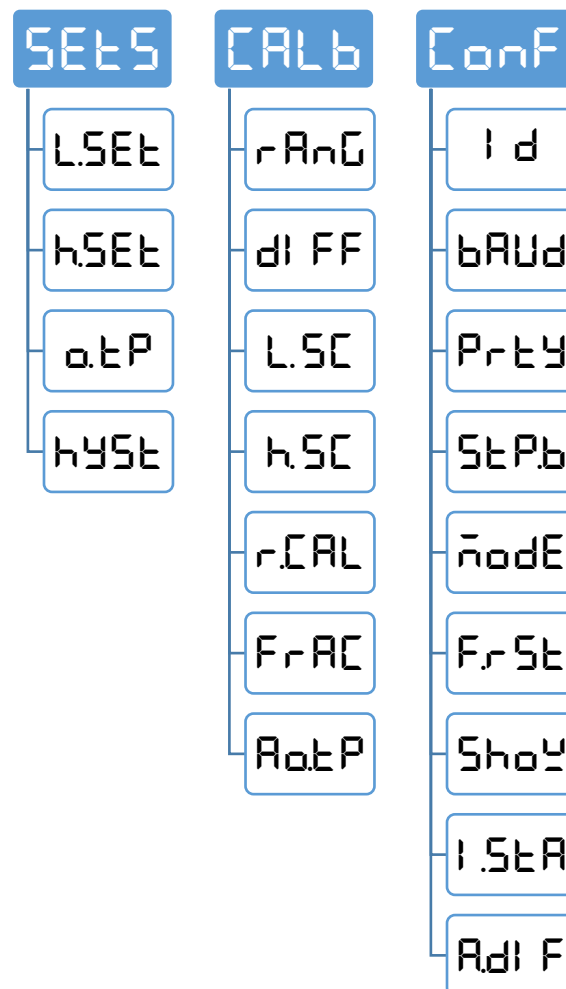
هنگام تنظیم پارامتر		داخل منو تنظیمات		خارج از منو تنظیمات		کلیدها
نگه داشتن	فشار دادن	نگه داشتن	فشار دادن	نگه داشتن	فشار دادن	
تایید تغییرات پارامتر	انصراف از تغییر پارامتر	ورود به منو انتخابی	برگشت به منو قبلی	ورود به منو تنظیمات		Enter
شیفت بین ارقام پارامتر	شیفت بین ارقام پارامتر	---	---	---	فعال و غیر فعال کردن خروجیها	◀ Shift
افزایش پیوسته پارامتر	افزایش پارامتر	----	رفتن به منو بالاتر	---	Auto Diff صفر کردن	▲ Up
کاهش پیوسته پارامتر	کاهش پارامتر	---	رفتن به منو پایین تر	---	Max and Min Reset	▼ Down

مدت زمان نگه داشتن کلید برای تایید عملکرد ۳ ثانیه می باشد.

## ۶ پارامترها و منوها نمایشگر

- تمام پارامترها در زمان خرید با مقادیر پیش فرض (default) مقداردهی شده است.
- شما همچنین می‌توانید با دستور بازگشت به تنظیمات اولیه این کار را انجام دهید.
- طول تمام متغیرها به word است
- بعضی از پارامترها برای اعمال تغییرات نیاز به راه‌اندازی مجدد دارند.
- پارامترها و منوهای دستگاه دارای دسته بندی های مختلفی برای تنظیمات می‌باشد که در ادامه به توضیح آنها و پارامترهای آنها خواهیم پرداخت. در جدول بعد ساختار کلی منوها را می‌بینیم.

### ۶.۱ جدول ساختار کلی منوها



## ۶,۲ نحوه کار با منوها

- ۱- برای ورود به تنظیمات باید کلید **EntEr** را به مدت ۳ ثانیه نگه دارید. پس از ورود به تنظیمات، عبارت **SEtS** در سطر بالا نمایش داده می‌شود، که اولین دسته تنظیمات و مربوط به تنظیمات ارتباطی (Communication) دستگاه می‌باشد.
- ۲- حال می‌توان با کلید **▼/▲** دسته تنظیمات دیگر را انتخاب کرد.
- ۳- پس از انتخاب دسته تنظیمات با نگه داشتن کلید **Enter** می‌توان وارد پارامترهای آن دسته تنظیمات شد.
- ۴- با فرض انتخاب و ورود به دسته تنظیمات **ConF** (ارتباطی) عبارت **Id** نمایش داده می‌شود. که بیانگر مقدار پارامتر ID ارتباط مدباس دستگاه می‌باشد.
- ۵- حال می‌توان با کلید **▼/▲** پارامترهای دیگر را انتخاب کرد.
- ۶- پس از انتخاب پارامتر با نگه داشتن کلید **Enter** می‌توان وارد ویرایش مقدار آن پارامتر شد.
- ۷- با فرض انتخاب و ورود به ویرایش پارامتر **Id** مقدار پارامتر شروع به چشمک زدن خواهد کرد.
- ۸- حال می‌توان با کلید **▼/▲** مقدار پارامتر را تغییر دهید و با استفاده از کلید **◀** ارقام با ارزش‌تر (دهگان، صدگان یا صدم و دهم در اعداد اعشاری) را برای تغییر انتخاب کنید.
- ۹- پس از تنظیم مقدار مناسب با نگه داشتن کلید **EntEr** می‌توانید پارامتر را ذخیره نمایید.

### نکات:

- در هر مرحله با فشار دادن کلید **EntEr** می‌توانید به مرحله قبل برگردید، از منو تنظیمات خارج شوید و یا از ذخیره مقدار پارامتر انصراف دهید.
- مقادیر پارامتر دارای محدودیت از پیش تعیین شده است، برای مثال مقدار پارامتر **ConF->Id** می‌تواند بین مقدار ۱ تا ۲۴۷ انتخاب شود.

### ۶,۳ منوی و پارامتر تنظیمات ارتباطی (ConF)

در منوی COMM مربوط به تنظیمات ارتباط سریال است که زیر منوی ها زیر در آن وجود دارد:

- **id** (Device ID): در ارتباط مدباس هر دستگاه متصل به باس دارای یک ID منحصر بفرد است.
  - **bAUD** (Baud Rate): در این منو سرعت انتقال اطلاعات سریال RS485 قابل تنظیم است.
  - **PrEtY** (Parity Bit): در این منو بیت توازن ارتباط سریال RS485 قابل تنظیم است.
  - **StP.b** (Stop Bit): در این منو تعداد بیت توقف ارتباط سریال RS485 قابل تنظیم است.
  - **nōdE** (RTU/ASCII): در این منو نوع RTU و یا ASCII بودن ارتباط مدباس انتخاب می شود.
  - **F.rSt** (Reset to Factory): در این منو می توان نمایشگر را به تنظیمات اولیه برگرداند برای این پس از وارد شدن به این منو عبارت **rEst** بصورت چشمک زن نمایش داده میشود که با ذخیره کردن این عبارت و خاموش و روشن کردن نمایشگر عمل بازنشانی انجام می شود .
- توجه کنید که برای اعمال پارامترهای بالا یک بار سیستم Reset شود .**

- **ShoY** (Show): در این منو پارامتری که در صفحه اصلی نمایش داده میشود انتخاب می گردد.
- **l.StA** (Initial State): در این منو وضعیت اولیه خروجیهای رله نمایشگر انتخاب می گردد در صورت انتخاب گزینه **on** هنگام روشن شدن دستگاه خروجی های رله با توجه به مقدار حال حاضر فعال و یا غیر فعال هستند (با توجه به مقدار حال حاضر **present value** که با پارامترهای **L.SEt** و **h.SEt** مقایسه می شود) اما در صورت انتخاب گزینه **off** هنگام روشن شدن دستگاه خروجی های رله غیر فعال هستند (بدون توجه به مقدار حال حاضر و پارامترهای **L.SEt** و **h.SEt**) و فعال شدن خروجی ها منوط به فشردن کلید Shift می باشد. در طول روند اندازه گیری می توان خروجی ها را با فشردن کلید shift غیرفعال و یا فعال نمود.
- **Adl F** (Auto Difference(Zero)): در این منو عملکرد فانکشن **Auto difference** (Zero) تنظیم می گردد در صورتی که این پارامتر بصورت **on** تنظیم شده باشد فانکشن **Auto Difference** با فشردن کلید **up** در صفحه اصلی فعال می گردد و در صورتی که با **off** تنظیم شده باشد غیر فعال خواهد بود.

عملکرد فانکشن **Auto Difference**: این احتمال وجود دارد که مقداری به غیر از صفر در هنگام اعمال سیگنال صفر به نمایشگر نمایش داده شود که این مقدار اختلاف را می توان در منوی

در زیر منوی **di FF** بصورت دستی وارد نمود در صورتی که فانکشن **Auto Difference** فعال باشد در هنگام فشردن کلید **up** در صفحه اصلی مقدار حال حاضر **present value** بعنوان **dIFF** در این منو ذخیره می گردد. و در صورتی که خط کش مقاومتی به نمایشگر وصل باشد (در صورتی فعال بودن فانکشن **Auto Difference**) با فشردن کلید **up** مقدار حال حاضر **present value** خط کش مقاومتی بعنوان صفر در نظر گرفته خواهد شد. توجه : در صورتی که عدد خام ( عددی نمایش منهای پارامتر **dIFF** ) بین ۹۹ - تا ۹۹ باشد فانکشن **Auto Difference** عمل خواهد کرد.

## conf (configuration) جدول منوی پارامتر های

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
1	1~247	Id
9600	24 48 96 144 192 240 288 336 384 432 480 528 576 624 672 720 768 816 864 912 960	baud
even	non = nonE odd = odd even = EUEn	Prty
bit 1	1 stop bit = 1Sb 2 stop bit = 2Sb	StPb
RTU	RTU = rEtU ASCII (8bit) = ASC8 ASCII (7bit) = ASC7	nodE
----	rESt	FrSt
Present value	Present Value = Pu Max Value = hi PE Min Value = LoPE	ShoY
initial state active	Relay output initial state active = on Relay output initial state deactive = oFF	l.StA
On	Auto Difference (Zero) function enable = on Auto Difference (Zero) function disable = oFF	Adl F

جدول آدرس پارامتر های ارتباطی

پیش فرض	توضیح	آدرس	خواندن نوشتن	طول	نوع متغیر	عنوان
1	1~247	40001 0 d 0 h	RW	1	Unsigned int	ID
2	0~10 0=2400 1=4800 2=9600 3=14400 4=19200 5=28800 6=38400 7=57600 8=76800 9=115200 10=230400	40002 1 d 1 h	RW	1	Unsigned int	Baud Rate
2	0=none 1=odd 2=even	40003 2 d 2 h	RW	1	Unsigned int	parity
0	0=1 bit 1=2 bit	40004 3 d 3 h	RW	1	Unsigned int	Stop bit
0	0=RTU 1=ASCII (8bit) 2=ASCII (7bit)	40005 4 d 4 h	RW	1	Unsigned int	Mode
	0=PV 1=high peak (max value) 2=Low peak (Min value)	40035 34 d 22 h	RW	۱	Unsigned int	Show parameter
۱	1=on 0=off	40036 35 d 23 h	RW	۱	Unsigned int	output Initial State
۱	1=on 0=off	40037 36 d ۲4 h	RW	۱	Unsigned int	Automatic Difference function

## ۶,۴ منوی و پارامتر کالیبراسیون (CALB)

منوی کالیبراسیون مربوط به تنظیمات کالیبراسیون و درجه بندی (Scale) و تنظیم مشخصات سیگنال ورودی و سیگنال خروجی می باشد زیر منوها این منوی عبارتند از:

- **rANG (Input Signal Range):** در این منو امکان مشخص کردن نوع سیگنال ورودی به نمایشگر وجود دارد. نمایشگر PM-AD11 قابلیت تبدیل و نمایش سیگنال ها  $0\sim 5V$  و  $0\sim 20mA$  و  $0\sim 10V$  و  $4\sim 20mA$  همچنین خط کش مقاومتی را دارا می باشد.
- **dI FF (Difference):** از منوی **dI FF** به دو صورت استفاده می شود  
۱. در هنگام اتصال سیگنال های  $0\sim 5V$  و  $0\sim 20mA$  و  $4\sim 20mA$  و  $0\sim 10V$  به نمایشگر و در صورتی که سیگنالی با مقدار صفر به ورودی نمایشگر اعمال شود ولی نمایشگر مقداری به غیر از صفر نمایش دهد می توان مقداری را که نمایشگر نشان می دهد را بصورت دستی در این منو وارد کرد تا مقدار صفر شود. برای مثال در صورتی که با اعمال سیگنال صفر مقدار نمایشگر عدد ۱۰ را نمایش دهد با قرار دادن عدد ۱۰- در منوی **dI FF** مقدار نمایشگر صفر خواهد شد.

**توجه:** مقدار اعشار در هنگام وارد کردن مقدار اختلاف در منوی **dI FF** موثر نیست برای مثال در صورتی که مقدار اعشار با عدد ۲ تنظیم شده باشد و در هنگام اعمال سیگنال صفر نمایشگر عدد ۰,۱۰ را نمایش دهد در منوی **dI FF** عدد ۱۰- را باید وارد کرد

۲. در صورتی که نوع سیگنال ورودی در منوی **rANG** خط کش انتخاب گردد در هنگام کالیبراسیون خط کش در مرحله Zero کردن خط کش وارد این منو شده و بدون وارد کردن پارامتری تنها اقدام به ذخیره کردن می نمایم با این کار نقطه صفر برای خطکش تعریف می شود.
- **L. SC (Low Scale):** حد پایین مقدار خوانده شده (مقیاس بندی شده) سیگنال ورودی در این منو تنظیم می شود.
- **h. SC (High Scale):** حد بالا مقدار خوانده شده (مقیاس بندی شده) سیگنال ورودی در این منو تنظیم می شود.

**توجه:** در صورتی که مقدار پارامترهای **L. SC (Low Scale)** و **h. SC (High Scale)** با عدد صفر تنظیم شوند مقدار سیگنال جریان و یا ولتاژ ورودی نمایش داده می گردد.

**توجه:** مقدار پارامترهای **L. SC (Low Scale)** و **h. SC (High Scale)** مبنای عملکرد خروجی آنالوگ (تنها در مد اتصال خطکش مقاومتی) و خروجی ها رله (عملکرد خروجی های رله با توجه به

مقدار پارامترهای **L.SEt** و **h.SEt** در منوی **SEtS** می باشند برای مثال در صورتیکه مقدار پارامتر **L. SC** (Low Scale) برابر صفر باشد و مقدار پارامتر **h. SC** (High Scale) 1000 باشد و بازه نمایش از صفر تا 1000 خواهد بود و باید پارامترهای **L.SEt** و **h.SEt** در منوی **SEtS** را برای عملکرد درست در این بازه مقداردهی کرد. و یا برای مثال در صورتی که یک خطکش 300 میلیمتر به نمایشگر متصل باشد و نیاز به خروجی آنالوگ در فاصله 0 تا 100 میلیمتر پارامتر **Low Scale** را برابر صفر و پارامتر **High Scale** را برابر 100 قرار می دهیم با این کار خروجی آنالوگ در بازه 0 تا 100 میلیمتر تغییر خواهد کرد.

در جدول زیر نمونه های از مقدار دهی به دو پارامتر **low scale , high scale** با توجه به سیگنال های ورودی نمایش داده شده است:

مقدار نمایشگر	Sclae setup تنظیمات مقیاس بندی		سیگنال ورودی
	حد بالا <b>h.SC</b>	حد پایین <b>L.SC</b>	
0 ~ 10.00 volt	0	0	0~10 v
0 ~ 1800	1800	0	
-1000 ~ 5000	5000	-1000	
5000 ~ -1000	-1000	5000	
1000 ~ 6000	6000	1000	
6000 ~ 1000	1000	6000	
0 ~ 200	200	0	4~20 mA
4.00 ~ 20.00	0	0	
0 ~ 200	200	0	
-1000 ~ 200	200	-1000	
200 ~ -1000	-1000	200	

- **r.CAL** (Ruler calibration): در صورتی که در منوی **r.ANG** نوع سیگنال ورودی خطکش **rULER** انتخاب شده باشد در مرحله کالیبراسیون خطکش بعد از مرحله صفر کردن در منوی

- di FF** کورس خطکش را جابجا نموده و بعد از اندازه گیری مقدار جابجای مقدار آنرا در منوی **r.CAL** وارد نموده و سپس ذخیره مینمایم (این منو تنها در هنگام اتصال خطکش استفاده میشود).

**F r AC (Fraction):** تعداد اعشار نمایشگر در صفحه اصلی در این منو قابل تنظیم هست ( و در هنگام تنظیم پارامتر در منوهای مختلف بی تاثیر هست) .

مثال : در نظر می گیریم یک سنسور فشار 200 Bar به نمایشگر متصل است و ما می خواهیم با دقت یک دهم مقدار سنسور فشار را مشاهده کنیم برای اینکار با قرار دادن پارامتر های **L. SC (Low Scale)** برابر با صفر و پارامتر **h. SC (High Scale)** با ۲۰۰۰ حد پایین و بالای مقیاس را مشخص می نمایم و سپس در منوی **F r AC** عدد یک را وارد می نمایم.

**توجه :** مقدار پارامتر **fractin** در هنگام تنظیم سایر پارامتر ها بی تاثیر هست و صرفا در هنگام نمایش در صفحه اصلی تاثیر گذار است برای نمونه در مثال بالا در صورتی که ما بخواهیم مقدار پارامتر های **L. SEt** و **h. SEt** را که در منوی **SEtS** قرار دارند و مربوط به خروجیهای رله می باشند را برای عمل کرد در فشار ۱۰۰ و ۱۵۰ Bar تنظیم کنیم با توجه به پارامتر های **L. SC (Low Scale)** و **h. SC (High Scale)** که تنظیم شده اند باید عدد ۱۰۰۰ را در منوی **L. SEt** و عدد ۱۵۰۰ را در منوی **h. SEt** تنظیم کرد.
- AOtP (Analog Output Type):** با ورود به این پارامتر می توان نوع سیگنال آنالوگ خروجی را انتخاب نمود.

آنالوگ خروجی دارای چند مد است: 4~20 و 0~20 میلی آمپر و 0~5 و 0~10 ولت

## ۶.۵ کالیبراسیون خطکش مقاومتی

بعد از اتصال خطکش مقاومتی به نمایشگر برای کالیبراسیون خطکش مراحل زیر را انجام دهید:

۱. نوع سیگنال ورودی در منوی **r ANG** خط کش انتخاب کنید.
۲. خطکش را در محل که نقطه صفر اندازه گیری هست قرار دهید سپس وارد منوی **di FF** شوید و بدون وارد کردن پارامتری فقط منو را ذخیره بنماید.
۳. خطکش را جابجا بنمایید و مقدار جابجای را از نقطه صفر اندازه بگیرید سپس وارد منوی **r.CAL** شوید (مقدار جابجای خطکش را تغییر ندهید و خطکش را ثابت نگه دارید) و مقدار جابجای را وارد نموده و سپس ذخیره کنید. دقت کنید در صورتی که عدد جابجای دارای رقم اعشار

می باشد می توانید رقم را با ضریب مناسب وارد نماید و در منوی **F r A c** مقدار ضریب را بصورت اعشار وارد نماید. برای مثال در صورتی که عدد جابجای برابر ۲۵,۸ میلیمتر باشد عدد ۲۵۸ را وارد نماید و در منوی **F r A c** عدد یک را تنظیم کنید تا عددی نمایشگر متناسب نمایش داده شود.

### جدول منوی پارامترهای کالیبراسیون

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
4~20 mA	$4 \sim 20 \text{ mA} = 4 \ 20$ $0 \sim 20 \text{ mA} = 0 \ 20$ $0 \sim 10 \text{ V} = 0 \ 10$ $0 \sim 5 \text{ V} = 0 \ 5$ Ruler = $r \ U \ L \ r$ خطکش مقاومتی	<b>r A n G</b> نوع سیگنال ورودی
0	99 ~ -99 (در هنگام اتصال خطکش برای تعیین نقطه صفر استفاده میشود)	<b>d i F F</b> مقدار اختلاف (صفر کردن)
0	حد پایین مقیاس بندی	<b>L.SC</b> حد پایین مقیاس
0	حد بالای مقیاس بندی	<b>H.SC</b> حد بالای مقیاس
0	در هنگام اتصال خطکش مقاومتی برای کالیبراسیون استفاده می شود.	<b>r.CAL</b> کالیبره خطکش
0	تعداد اعشار نمایش داده شده در صفحه اصلی تنظیم می گردد.	<b>F r A c</b> تعداد اعشار
4~20 mA	$0 - 5 = 0 - 5$ ولت $0 - 10 = 0 - 10$ ولت $0 - 20 = 0 - 20$ میلی آمپر $4 - 20 = 4 - 20$ میلی آمپر	<b>A o t P</b> نوع سیگنال آنالوگ خروجی

جدول آدرس پارامترهای کالیبراسیون

پیش فرض	توضیحات	آدرس	قابلیت نوشتن	طول	نوع متغیر	عنوان
0	0~4 0=4-20mA 1=0-20mA 2=0-10V 3=0-5V 4=Ruler	40024 23 d 17 h	RW	1	unsigned int	نوع سیگنال ورودی
0	-99~99	40025 24 d 18 h	RW	1	signed int	مقدار اختلاف (صفر کردن)
0	-999~9999	40026 25 d 19 h	RW	1	signed int	حد پایین مقیاس
0	-999~9999	40027 26 d 1A h	RW	1	signed int	حد بالای مقیاس
0	-999~9999	40028 29 d 1B h	RW	1	signed int	مقدار کالیبره خطکش
0	0~3	40029 28 d 1C h	RW	1	unsigned int	تعداد اعشار
	0~3 0=4-20mA 1=0-20mA 2=0-10V 3=0-5V	40030 29 d 1D h	RW	1	unsigned int	نوع سیگنال آنالوگ خروجی

## ۶,۶ منوی و پارامترهای (SEtS) Set points

دستگاه دارای ۳ عدد خروجی رله می باشد. برای عملکرد مقایسه خروجی ها رله از دو نقطه مقایسه که در منوی های **L.SET** و **h.SET** قرار دارند استفاده شده است. همچنین مد عملکرد خروجی های و مقدار پسماند (Hysteresis) در این منو مشخص می گردد.

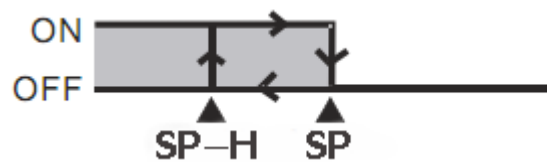
- **L.SET** (Low Set point): مقدار set point پایین که برای مقایسه با present value تنظیم می شود.

- **h.SET** (High Set point): مقدار set point بالا که برای مقایسه با present value تنظیم می شود.

توجه : برای عملکرد مناسب خروجی های رله در هنگام تنظیم کردن پارامتر های **L.SET** و **h.SET** باید به این نکته توجه کرد که بهتر هست مقدار پارامتر های **L.SET** و **h.SET** در محدوده ای دو پارامتر **L. SC** (Low Scale) و **h. SC** (High Scale) سطح بالا و پایین مقیاس بندی تنظیم شوند تا خروجی ها متناسب با مقدار نمایش داده شده تحریک گردد.

- **o. tP** (Output Type): مد عملکرد مقایسه ای خروجی های رله در این منو تنظیم می گردد..

- **hyst** (Hysteresis): در این منو مقدار پسماند خروجی ها تنظیم می گردد.



در زیر انواع مد مقایسه خروجی ها نمایش داده شده است :

Output mode	Output Operation	Explanation
oFF		NO Comparative Output
LLot		$PV < L.SET$ LO out on $PV > L.SET$ GO out on
hhot		$PV < H.SET$ GO out on $PV > H.SET$ HI out on
Lhot		$PV < L.SET$ LO out on $L.SET > PV > H.SET$ GO out on $PV > H.SET$ HI out on
hLot		$PV < L.SET$ GO out on $L.SET > PV > H.SET$ LO out on $PV > H.SET$ HI out on

جدول منوهای خروجی رله

پیش فرض	پارامتر منوی	عنوان منوی
0	Low Set point: مقدار set point پایین برای مقایسه با present value	LSEt
0	High Set point: مقدار set point بالا برای مقایسه با present value	hSEt
0	Hysteresis: مقدار پسمامد خروجی ها	hYSt
oFF	Output type: مد عملکرد مقایسه ای خروجی های رله =oFF = مقایسه غیر فعال (خروجی ها خاموش) LLoP hhOP LhOP hLoP	o.tP

جدول آدرس پارامترهای خروجی رله

پیش فرض	توضیحات	آدرس	قابلیت نوشتن	طول	نوع متغیر	عنوان
0	-999 ~ 9999	40016 15 d F h	RW	1	signed int	مقدار Set point پایین
0	-999 ~ 9999	40017 16 d 10 h	RW	1	signed int	مقدار Set point بالا
0	0 ~ 99	40018 17 d 11 h	RW	1	Unsigned int	پسمامد خروجی ها Hysteresis
0	0=OFF 1=LL.OP 2=HH.OP 3=LH.OP 4=HL.OP	40019 18 d 12 h	RW	1	Unsigned int	مد عملکرد مقایسه ای خروجی های

## ۶,۷ پارامتر اطلاعات خواندنی

- این پارامتر فقط از طریق ارتباط سریال قابل دسترس می باشد و از طریق منوهای نمایشگر قابل مشاهده نمی باشند. تمام پارامترهای زیر فقط خواندنی (Read Only) می باشند

عنوان	نوع متغیر	طول	خواندن نوشتن	آدرس	توضیحات	پیش فرض
Firmware ver	Float	2	R	40007 6 d 6 h		
Hardware ver	Float	2	R	40009 8 d 8 h		
Model	Unsigned int	1	R	40011 10 d A h		
Serial number	Unsigned long	2	R	40012 11 d B h		
عدد خام مبدل آنالوگ	Unsigned long	2	R	40048 47 d 2F h		
بیشترین مقدار	Signed int	1	R	40050 49 d 31 h		
کمترین مقدار	Signed int	1	R	40051 50 d 32 h		
مقدار حال حاضر Present value	Signed int	1	R	40052 51 d 33 h		

## ۶,۸ لیست دستورات (Commands)

تمامی دستورات در یک رجیستر نوشته می شوند 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	40042 41 d 29 h	-	-

لیست دستورات به شرح زیر است

شماره	عملکرد	کد
۱	None بدون عملکرد	0
۲	Ruler Zero صفر کردن خطکش مقاومتی ( در کالیبراسیون )	1
۳	Ruler Calibration trigger بعد از وارد کردن مقدار جایجای خطکش در پارامتر " مقدار کالیبره خطکش " این فرمان باید اجرا گردد.	2
۴	Automatic Difference صفر کردن اتوماتیک	3
۵	Save ذخیره کردن	4

تمامی مقادیر به دسیمال است.

### شماره ۱: None

بدون عملکرد (مقدار پیشفرض)

### شماره ۲: صفر کردن خطکش (Ruler Zero)

در هنگام کالیبراسیون خطکش مقاومتی از طریق ارتباط سریال و در مرحله اول کالیبراسیون برای تعریف نقطه صفر خطکش از این فرمان استفاده می شود.

### شماره ۳: کالیبره کردن خطکش (Ruler Calibration trigger)

این دستور برای کالیبره کردن خط مقاومتی استفاده میشود. بعد از مرحله تعریف نقطه صفر خطکش را جابجا می نمایم و مقدار جابجایی را اندازه میگیریم و بعد از وارد کردن مقدار جابجای خطکش در پارامتر " مقدار کالیبره خطکش " این فرمان در رجیستر فرمان وارد می شود.

دقت کنید در صورتی که عدد جابجای دارای رقم اعشار می باشد می توانید رقم را با ضریب مناسب وارد نماید و در پارامتر " تعداد اعشار " مقدار ضریب را بصورت اعشار وارد نماید. برای مثال در صورتی که عدد جابجای برابر ۲۵,۸ میلیمتر باشد عدد ۲۵۸ را وارد نماید و در منوی در پارامتر " تعداد اعشار " عدد یک را تنظیم کنید تا عددی نمایشگر متناسب نمایش داده شود.

### شماره ۴: صفر کردن اتوماتیک (Automatic Difference)

### شماره ۵: ذخیره کردن (Save)

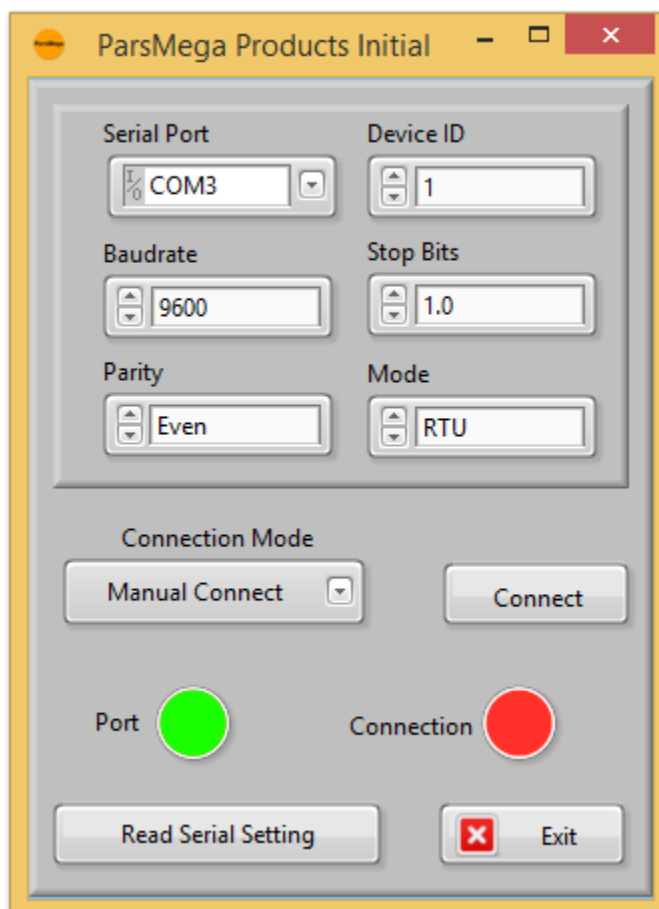
در صورتی که پارامتر های نمایشگر از طریق ارتباط سریال تغییر داده شود برای ذخیره کردن پارامترها از این فرمان استفاده می شود.

## ۷ نرم افزار کامپیوتری تنظیمات ترانسمیتر

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

### ۷,۱ معرفی

با اجرای برنامه صفحه زیر در ابتدا باز می شود:



**Serial Port:** شماره پورت سریالی است که ترانسمیتر به آن متصل شده است.

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

**Device ID:** ID ترانسمیتر است که در ترانسمیتر به صورت پیش فرض 1 می باشد.

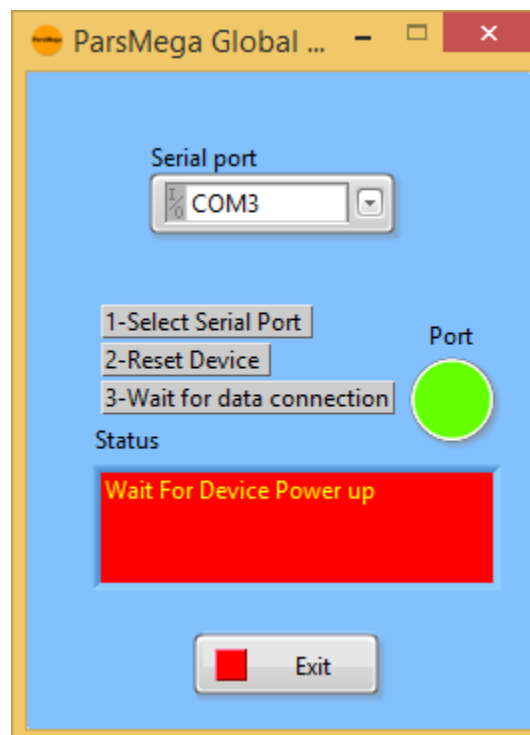
**Baud Rate:** بادریت ارتباط سریال است که به صورت پیش فرض ۹۶۰۰ می باشد.

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

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

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

**Read Serial Setting**: 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.