

فهرست

۳.....	بخش اول.....
۳.....	معرفی.....
۳.....	امکانات.....
۳.....	ویژگی ها.....
۳.....	موارد استفاده.....
۴.....	بلوک دیاگرام کلی.....
۴.....	شرح محصول.....
۵.....	مشخصات فنی.....
۵.....	جدول سفارش دستگاه.....
۶.....	بخش دوم.....
۶.....	اتصالات الکتریکی.....
۸.....	بخش سوم.....
۸.....	نصب نرم افزار.....
۸.....	برقراری ارتباط با نرم افزار.....
۸.....	Monitor.....
۱۰.....	Setting.....
۱۲.....	کالیبراسیون ورودی های لودسل.....
۱۳.....	کالیبراسیون خروجی های آنالوگ.....
۱۴.....	بخش چهارم.....
۱۴.....	ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری.....
۱۸.....	مختصری راجع به پروتکل Modbus.....
۱۹.....	بخش پنجم.....
۱۹.....	راهنمای رفع مشکلات احتمالی و سوالات متداول.....
۲۰.....	بخش ششم.....
۲۰.....	تاریخچه ویرایش ها.....

بخش اول

معرفی

این دستگاه دارای ۳ کانال ورودی برای سنسور Strain gauge یا Load Cell میباشد که سیگنال این سنسورها را بصورت ۴ سیمه در ورودی دریافت کرده و آنرا با دقت بالایی اندازه گیری و پردازش میکند. در خروجی این دستگاه سیگنال پردازش شده به شکل سریال با پروتکل ModBus - RTU و یا به شکل آنالوگ (جریان یا ولتاژ) قابل دسترس است.

امکانات

- * دارای سه ورودی دیجیتال
- * خروجی سریال RS485 (ModBus - RTU)
- * قابل برنامه ریزی از طریق نرم افزار TM-Setting همراه دستگاه
- * خروجی آنالوگ ولتاژ یا جریان (0 ~ 5/10V یا 0/4 ~ 20mA)

نکته : قابلیت زیر در صورت سفارش توسط مشتری فعال می شود.

- * خروجی سریال RS485 ایزوله

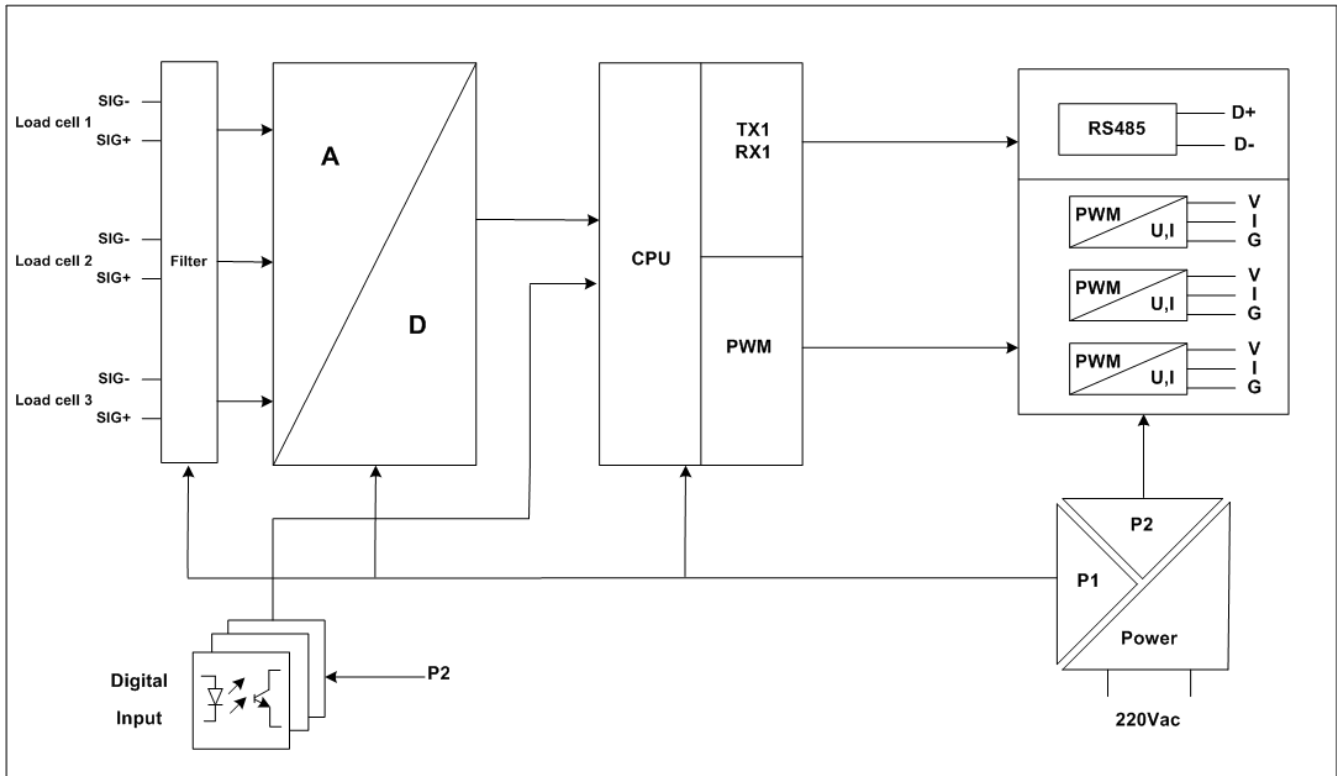
ویژگی ها

- * مبدل آنالوگ به دیجیتال ۲۴ بیتی
- * ایزولاسیون تغذیه از ورودی (لودسل)
- * ایزولاسیون خروجی آنالوگ از سنسور وزن
- * ایزولاسیون سریال از لودسل (در صورت سفارش)
- * سرعت نمونه برداری وزن 6.25 ~ 1920 Hz
- * قابل اتصال به انواع Indicator , PC , HMI , PLC
- * امکان تعریف فیلترهای دیجیتال جهت حذف اثرات نویز و لرزش
- * ورودی انواع Load Cell یا Strain gauge به صورت ۴ سیمه
- * امکان کالیبراسیون به دو روش وزنه های استاندارد و مشخصات لودسل
- * امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی Bus دو سیمه

موارد استفاده

- * بسته بندی
- * بجینگ
- * اندازه گیری های نیرو و گشتاور
- * توزین معمولی
- * خوراک دام
- * غذایی

بلوک دیاگرام کلی



شرح محصول

این دستگاه مقدار اندازه گیری شده از ورودی Strain gauge را پس از محاسبات و پردازش در چند نوع فرمت خروجی قرار می دهد . این دستگاه دارای ۳ ورودی دیجیتال است که شرح آنها به صورت زیر است
 ورودی دیجیتال اول برای Zero (صفر) کردن مقدار وزن کانال یک لودسل می باشد.
 ورودی دیجیتال دوم برای Zero (صفر) کردن مقدار وزن کانال دوم لودسل می باشد.
 ورودی دیجیتال سوم برای Zero (صفر) کردن مقدار وزن کانال سوم لودسل می باشد.
 هر ورودی دارای یک شمارنده است که با لبه بالارونده ورودی شمارش میکند. تمامی ورودی های دیجیتال را می توان توسط پورت سریال مانیتور نمود .

فرمت خروجی های دستگاه به شکل زیر می باشد .

۱ - خروجی آنالوگ : در حالت ولتاژ در محدوده 0 ~ 5/ 10V قابل تنظیم
 در حالت جریان در محدوده 0/4 ~ 20mA قابل تنظیم

۲ - خروجی سریال ModBus - RTU : در این حالت اطلاعات و تنظیمات دستگاه از طریق پورت سریال RS485 با روش درخواست و پاسخ پروتکل ModBus-RTU قابل دسترسی است .

در این حالت هر یک از متغیرهای اطلاعات و پارامترهای تنظیمی دارای یک آدرس منحصر به فرد بوده و کاربر با قراردادن این آدرس ها روی Bus به محتوای آنها دسترسی پیدا می کند . لیست این آدرس ها در بخش چهارم آمده است .

مشخصات فنی

مشخصات فنی	
ابعاد دستگاه: 83 * 116 * 60 Mm	تغذیه : 110~240 VAC - 50~60HZ
مشخصات لودسل: 5 Vdc تغذیه لودسل حد اقل امپدانس 87Ω (امکان موازی کردن ۴ لودسل) تعداد ورودی های لودسل حساسیت 5mv/v الی 1mv/v سه ورودی	مبدل A/D : 24bit دقت A/D انحراف افست 10nv /°C انحراف گین 2ppm /°C نرخ نمونه برداری 6.25~ 19200Hz
ورودی دیجیتال: سه ورودی ایزوله 1K Vdc و 24 V max	مشخصات پورت سریال RS485: پورت RS485 با نرخ انتقال دیتا 2400~57600b/s ایزوله پروتکل ارتباطی ModBus-RTU
شرایط محیطی : دمای عملکرد : -10~60 ° C دمای نگهداری: -20~85 ° C رطوبت 30% ~90%	خروجی آنالوگ : خروجی ولتاژ: قابل تعریف در محدوده 0~10V dc خروجی جریان: در بار 250Ω قابل تعریف در محدوده 0~20mA دقت: 12bit زمان پاسخ خروجی (10%~90%): 50m sec

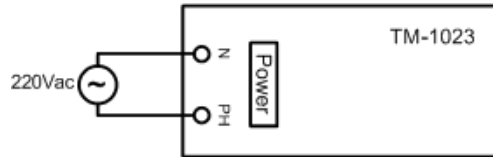
جدول سفارش دستگاه

امکانات				کد سفارش
پورت RS485	خروجی آنالوگ	ورودی لودسل	ورودی دیجیتال	
√	-	۲ کانال	۳ کانال	TM-1022
√	۲ کانال	۲ کانال	۳ کانال	TM-1022-A
√	-	۳ کانال	۳ کانال	TM-1023
√	۳ کانال	۳ کانال	۳ کانال	TM-1023-A

* در صورت سفارش مشتری، پورت RS485 به صورت ایزوله هم می تواند ارائه شود.

بخش دوم اتصالات الکتریکی

۱- اتصال تغذیه: تغذیه دستگاه 110 ~ 240 Vac و محدوده فرکانس 50 ~ 60HZ می باشد.

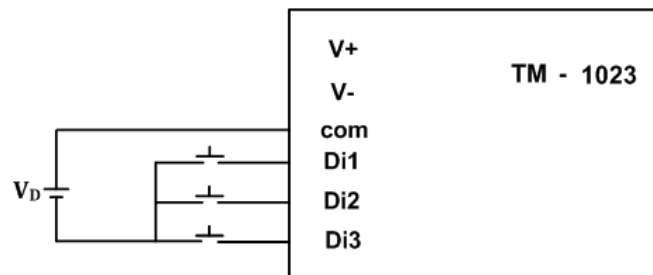


۲- اتصال ورودی های دیجیتال:

1 Digital Input (Zero): عمل صفر کردن کفه (پاره سنگ) کانال یک لودسل

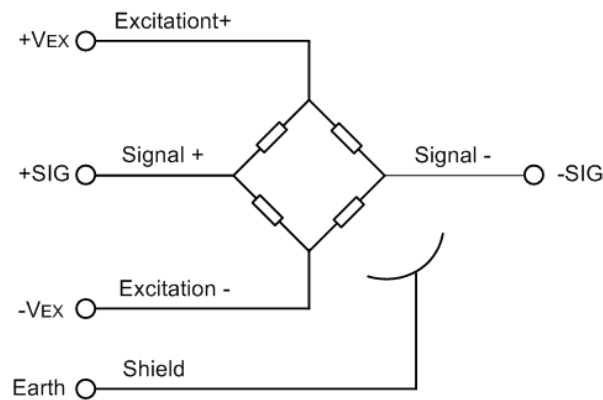
2 Digital Input (Zero): عمل صفر کردن کفه (پاره سنگ) کانال دو لودسل

3 Digital Input (Zero): عمل صفر کردن کفه (پاره سنگ) کانال سه لودسل

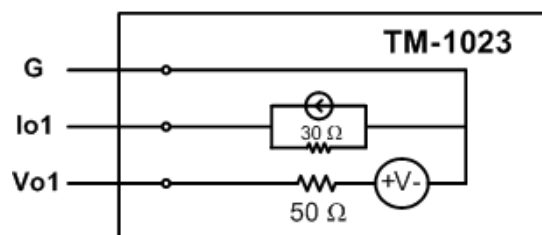


نکته: به جای ولتاژ V_D می توان از ولتاژ out 12 VDC (V+ و V-) استفاده نمود.

۳- اتصال لودسل: در شکل زیر نحوه اتصال لودسل آورده شده است.



۵- اتصال خروجی آنالوگ:



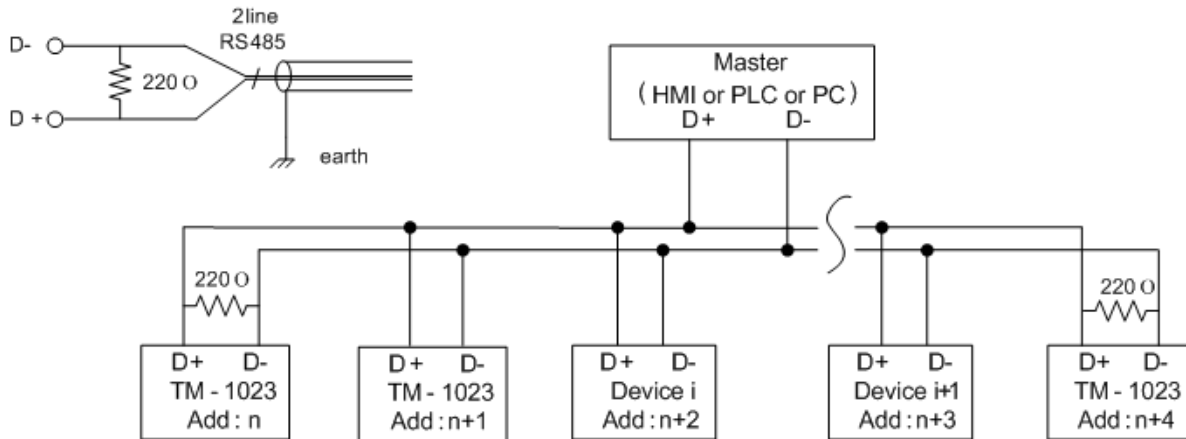
۶ - اتصال پورت RS485 و طریقه شبکه کردن چند دستگاه :

برای اتصال پورت سریال RS485 از ترمینال های D+ و D- استفاده کنید سیم های D+ و D- دستگاه Master میتواند به طور مستقیم به این ترمینال ها اتصال پیدا کنند.

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.



- در صورتی که دستگاه در انتهای شبکه قرار داشته باشد از مقاومت 220Ω استفاده می شود.
- قبل از شبکه کردن دستگاه ها ، آنها را به طور جداگانه آدرس دهی کنید.

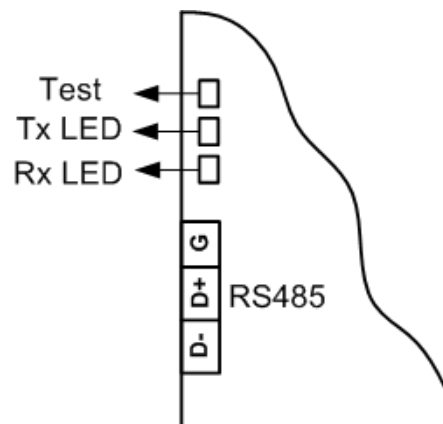
- LED ها :

LED های پورت سریال : در کنار ترمینال های پورت سریال سه عدد LED قرار دارد که مربوط به TX , RX , پورت سریال و Test می باشند.

Test: این چراغ وضعیت کاری دستگاه را نشان میدهد و در حالت نرمال باید به صورت ممتد چشمک بزند. (روشن - خاموش)

Tx: این چراغ ارسال اطلاعات از پورت سریال را نشان می دهد.

Rx: این چراغ دریافت اطلاعات از پورت سریال را نشان می دهد.



بخش سوم

نصب نرم افزار

نرم افزاری که برای انجام تنظیمات و مشاهده پارامترهای دستگاه پیش بینی شده است نرم افزار TM-Setting می باشد این نرم افزار در DVD همراه دستگاه و در آدرس زیر قرار دارد :

DVD Drive : \ Setting \ TM-Setting

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 ... از شما پرسیده می شود که شما آنها را جواب داده و روی دکمه Next کلیک کنید . 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 کرده و کامپیوتر خود را یک بار Restart نمایید . * دقت کنید که نرم افزار TM-Setting ورژن 1.29.1 یا بالاتر باشد .

برقراری ارتباط با نرم افزار

قبل از برقراری ارتباط با نرم افزار شما باید سیم بندی دستگاه را انجام داده باشید یعنی پورت سریال RS485 را توسط مبدل RS485 به کامپیوتر خود وصل نموده باشید . در ضمن سیم بندی تغذیه دستگاه را نیز انجام دهید . پس از انجام سیم بندی از آدرس ذیل برنامه TM-Setting را اجرا کنید (ALL Device)

Start\ All programs \ TM-Setting \ All Device

در پنجره باز شده تنظیمات پورت سریال کامپیوتر خود را انجام دهید (Software Setting) . در این تنظیمات دو مد پیش بینی شده است (Manual , Auto) . در حالت Auto تنظیمات برابر است با : Address = 250 , Baud Rate = 9600 , Parity = none و در حالت Manual این تنظیمات بصورت دستی قابل تغییر است .

پس از انجام تنظیمات نرم افزار ، تغذیه دستگاه را وصل کنید تا دستگاه روشن شود . در این حالت اگر تنظیمات را به درستی انجام داده باشید ارتباط سریال نرم افزار و دستگاه برقرار شده و مشخصات دستگاه در قسمت Read Data نمایش داده شده و کلید Connect فعال می شود .

* پس از روشن شدن دستگاه تنظیمات پورت سریال آن به صورت default بوده و برابر است با :

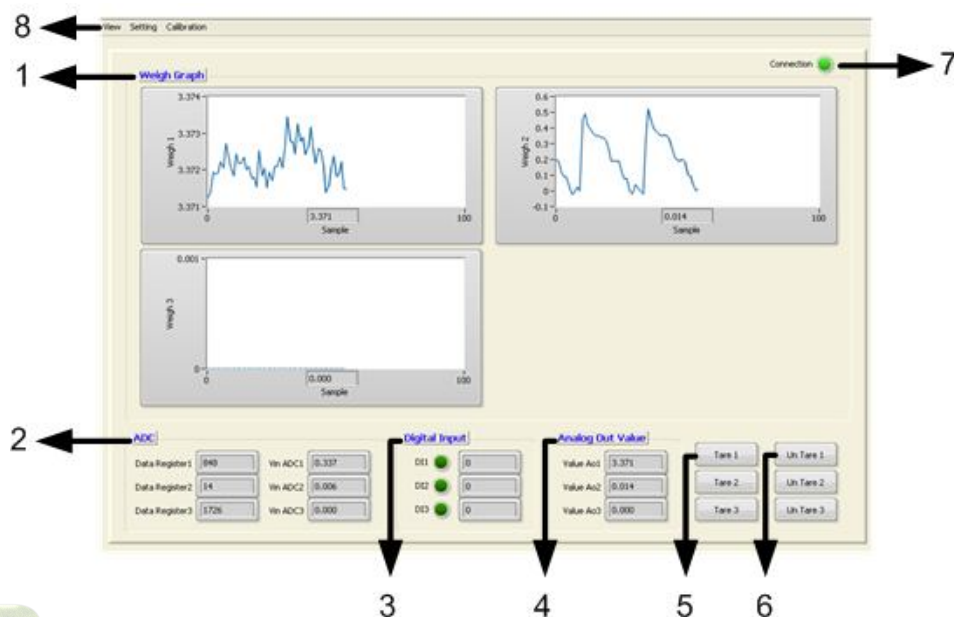
(Address = 250 , Baud Rate = 9600 , Parity = none)

* اگر به مدت 5 ثانیه ارتباط سریال با تنظیمات فوق (default) برقرار نشود به صورت اتوماتیک تنظیمات دستگاه با تنظیمات ذخیره شده توسط شما بارگذاری می شود که در این حالت دستگاه قابلیت شبکه شدن را دارد .

پس از اینکه مشخصات دستگاه شما در قسمت Read Data نمایش داده شد روی کلید Connect کلیک کنید تا پنجره تنظیمات و پارامترهای دستگاه باز شود . این پنجره دستگاه شامل قسمت های مختلف می باشد که در زیر به شرح هر قسمت پرداخته شده است .

: Monitor

قسمت Monitor نرم افزار فوق شامل دو بخش می باشد که بخش بالا (Weigh Graph) مربوط به نمودار های وزن و بخش پایین مربوط به مقادیر وزن، ورودی های دیجیتال و خروجی های آنالوگ می باشند.



: Weight Graph (1)

در این قسمت سه نمودار مربوط به سه لودسل متصل به دستگاه دیده می شود.

: ADC (2)

- Data Register : مقدار خام مبدل آنالوگ به دیجیتال (بدون پردازش)
- Vin ADC : مقدار ولتاژی که از طریق لودسل به دستگاه اعمال می شود.

: Digital Input (3)

این بخش وضعیت ورودی های دیجیتال را نمایش می دهد ، هر LED وضعیت ورودی مربوطه را نمایش می دهد . هم چنین در مقابل هر LED ، شمارنده ورودی دیجیتال نشان داده شده است .

: Analog Out Value (4)

Value Ao : این پارامتر مقدار خروجی های آنالوگ را نشان میدهد .

: Tare (5)

برای صفر کردن (Tare) مقدار وزن به کار می رود (وزن کفه)

: Un Tare (6)

برای باز گرداندن وزن کفه به وزن خالص بکار می رود.

: Connection (7)

این چراغ وضعیت برقراری ارتباط را نشان میدهد. سبز بودن این چراغ به معنی این است که ارتباط نرم افزار با دستگاه برقرار است. لازم به ذکر است که در تمامی صفحات این نرم افزار چراغ Connection وجود دارد.

(8) منوهای نرم افزار:

برای ورود به قسمت های مختلف نرم افزار از منوها استفاده می شود:

منوی نرم افزار شامل قسمت های زیر است:

منوی اصلی	منوی فرعی	شرح
View	Connection	برای ورود به صفحه Connection و مشاهده وضعیت ارتباط از این منو استفاده می شود.
	Monitor	برای ورود به صفحه Monitor (صفحه اصلی) از این منو استفاده می شود.
Setting	Serial Port	برای ورود به صفحه تنظیمات پورت سریال از این منو استفاده می شود.
	Load cell	برای ورود به صفحه تنظیمات سنسورهای وزن از این منو استفاده می شود.
	Advanced load cell	برای ورود به صفحه تنظیمات پیشرفته سنسورهای وزن از این منو استفاده می شود.
	Analog out	برای ورود به صفحه تنظیمات خروجی آنالوگ از این منو استفاده می شود.
calibration	other	برای ورود به صفحه سایر تنظیمات (ورودی های دیجیتال) از این منو استفاده می شود.
	Load cell	برای ورود به صفحه کالیبراسیون سنسورهای وزن از این منو استفاده می شود.
	Analog Out	برای ورود به صفحه کالیبراسیون خروجی آنالوگ از این منو استفاده می شود.

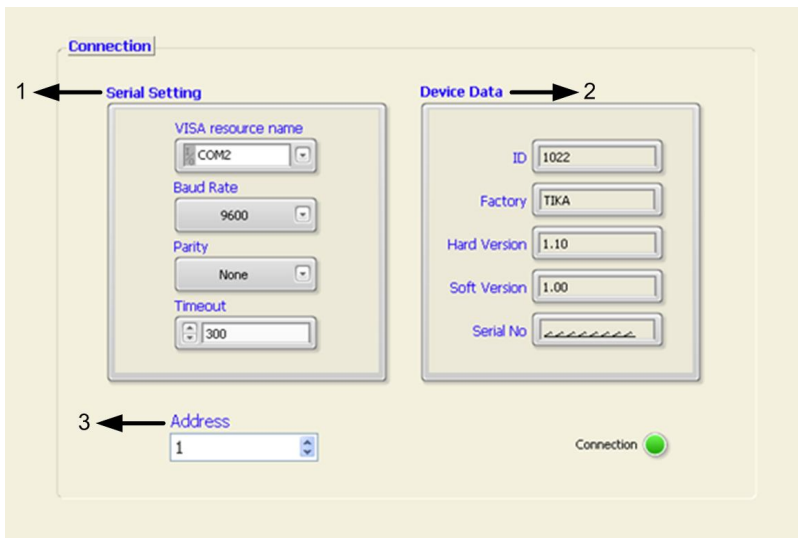
: Connection

برای ورود به این محیط از منوی View گزینه Connection را انتخاب کنید. در این محیط وضعیت ارتباط دستگاه با کامپیوتر و مشخصات دستگاه نمایش داده می شود.

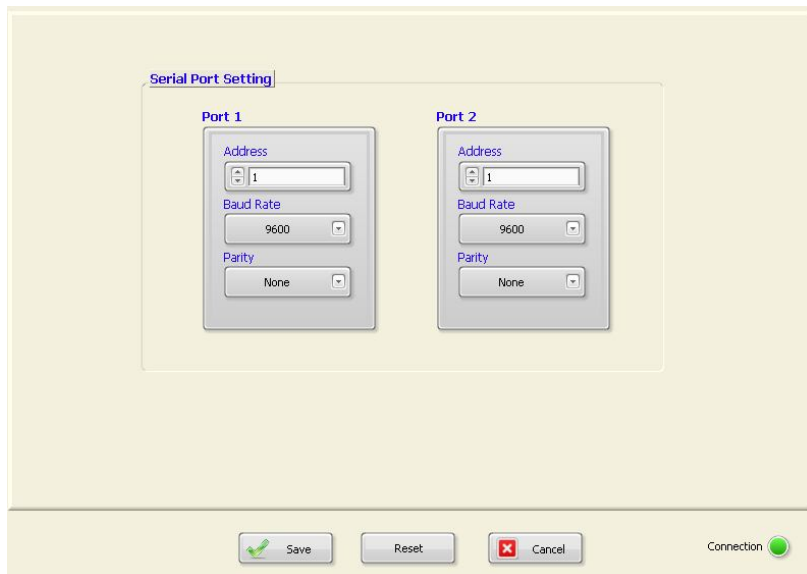
(1) Serial Setting : این قسمت شامل پارامترهای پورت سریال کامپیوتر است که این پارامترها باید با پارامترهای متناظر خود در دستگاه یکی باشند. (Address, Baud Rate , Parity) در غیر این صورت ارتباط نرم افزار با دستگاه برقرار نمی شود.
نکته: زمانی که ارتباط دستگاه با نرم افزار برقرار است نباید این پارامترها را تغییر داد.

(2) Device Data : این بخش شامل اطلاعاتی از قبیل ID

دستگاه، نام شرکت سازنده، ورژن نرم افزار و سخت افزار و شماره سریال دستگاه می باشد که این اطلاعات از دستگاه خوانده شده است.



Address (3) : آدرسی که دستگاه با آن ارتباط برقرار کرده است، در این قسمت نشان داده می شود.



: Setting

Serial Port Setting : این قسمت شامل پارامترهای پورت

سریال RS485 می باشد. این دستگاه در صورت سفارش می تواند دو پورت سریال داشته باشد.

نکته : پارامتر های پورت سریال (Address, Baud Rate)

Parity) در این قسمت قابل تنظیم هستند.

پس از اعمال تغییرات ، با زدن کلید Save، پارامترهای تنظیمی دستگاه را ذخیره کنید سپس گزینه Reset را بزنید تا دستگاه Reset شده و با تنظیمات جدید بارگذاری می شود.

: Load cell Setting

تنظیمات مربوط به هر سه لودسل در این قسمت انجام میشود:

- Frequency

مقدار این پارامتر فرکانس نمونه برداری مبدل A/D را مشخص می کند هر قدر فرکانس نمونه برداری پایین تر باشد ، دقت (رزولیشن) دستگاه بالاتر می رود .

- N.Sampling

این پارامتر نوعی فیلتر نرم افزاری است که با مقدار دهی به آن تغییرات وزن حذف خواهد شد . مقدار این پارامتر مشخص کننده تعداد نمونه ها برای متوسط گیری می باشد . مقدار این پارامتر بین 32 ~ 1 قابل انتخاب می باشد.

- Mode

این پارامتر تعیین کننده این است که ضرایب کالیبراسیون بر اساس کالیبراسیون دو وزنه (LD Mode) باشد و یا بر اساس مشخصات اسمی لودسل (Full scale Mode)

- Full Scale

ظرفیت نامی لودسل می باشد که معمولاً بر حسب kg (کیلو گرم) می باشد . هنگامی که چند لودسل به صورت موازی استفاده شود مقدار این پارامتر باید برابر با جمع ظرفیت نامی لودسل ها باشد .

- Sence Ratio

حساسیت لودسل بوده که با mv/v (میلی ولت بر ولت) نمایش داده می شود . این مقدار معمولاً در بدنه لودسل ذکر می شود اما مقدار دقیق در برگه شناسنامه لودسل ذکر می شود مثلاً: $2.011 mv/v$.

- Fact

از این پارامتر برای تبدیل واحد استفاده می شود (مثلاً برای تبدیل وزن به نیرو برابر 9.8 قرار می گیرد) . اگر از این دستگاه برای اندازه گیری وزن استفاده می کنید بهتر است مقدار این پارامتر برابر 1.000 قرارگیرد

: Advanced Load cell Setting

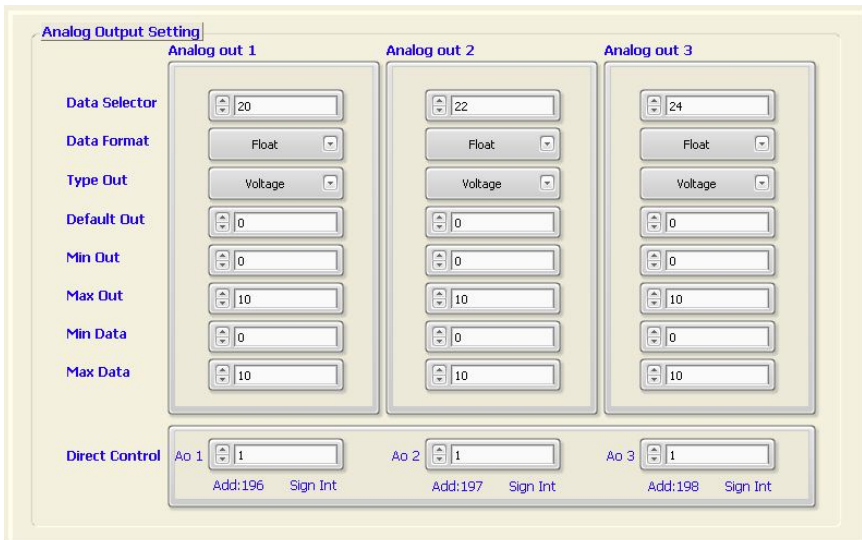
تنظیمات پیشرفته مربوط به هر سه لودسل در این قسمت انجام میشود:



- **Auto Zero Enable** : توسط این پارامتر میتوان Auto Zero را فعال نمود. در حالت فعال بودن اگر وزن به اندازه مدت زمان پارامتر Time کمتر از پارامتر Zero Weight باشد، عملیات Zero انجام شده و وزن صفر می شود.
- **Auto Zero Weigh** : این پارامتر حداقل مقدار وزن برای شروع عملیات Auto Zero را مشخص می کند.
- **Auto Zero Time** : این پارامتر زمان لازم برای انجام عملیات Auto Zero را مشخص می کند.

: Analog Out

در این بخش پارامترهای خروجی آنالوگ تنظیم می شود. هر کانال خروجی آنالوگ دارای یک سری تنظیمات است که در شکل مشخص شده است.



- **Selector Data** : در این قسمت، آدرس رجیستر فرمان خروجی آنالوگ قرار داده میشود. به عنوان مثال، چنانچه در این قسمت، عدد ۲۰ را وارد کنید، خروجی آنالوگ مربوطه از مقدار وزن اندازه شده توسط لودسل یک فرمان می گیرد.
آدرس وزن ۱ : ۲۰
آدرس وزن ۲ : ۲۲
آدرس وزن ۳ : ۲۴
- **Data Format** : این پارامترها، فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان خروجی آنالوگ را تعیین میکند. (فرمت وزن در آدرس های ۲۰، ۲۲ و ۲۴ به صورت float است).

- **Type Out** : مد ولتاژ یا جریان خروجی آنالوگ در این قسمت تعیین می شود.
- **Default Out** :

این پارامتر مقدار پیش فرض برای خروجی آنالوگ را تعیین می کند. البته زمانی که selector خروجی آنالوگ روی پارامتر Direct Control تنظیم شده باشد.

- **Min Out و Max Out** :

تعیین حد بالا و پایین برای خروجی های آنالوگ را مشخص می کند .

- **Min Data و Max Data** :

این پارامترها تعیین کننده حد بالا و پایین برای رجیستر فرمان انتخاب شده ی خروجی های آنالوگ می باشند .

- **Direct Control** : چنانچه در Data Selector آدرس رجیسترهای Direct Control قرار داده شوند، مقدار خروجی آنالوگ از مقادیر Direct Control فرمان می گیرد. آدرس رجیسترهای Direct Control به ترتیب مقادیر 196، 197 و 198 می باشد. در این حالت Data Format خروجی آنالوگ را Sign Int قرار دهید.

: Other

: Digital Input

: DI Filter

این پارامتر تعیین کننده حساسیت فیلتر ورودی های دیجیتال است. اگر مقدار فیلتر را برابر یک بگذارید، ورودی دیجیتال بلافاصله پس از تحریک فعال می شود. اما، به عنوان مثال، اگر آن را برابر ۱۰ قرار دهید، ورودی باید برای مدت زمانی وصل بوده تا تحریک شود.

: Reset Counter

با زدن این گزینه، کانتر ورودی های دیجیتال در صفحه Monitor ریست می شود.



کالیبراسیون ورودی های لودسل :

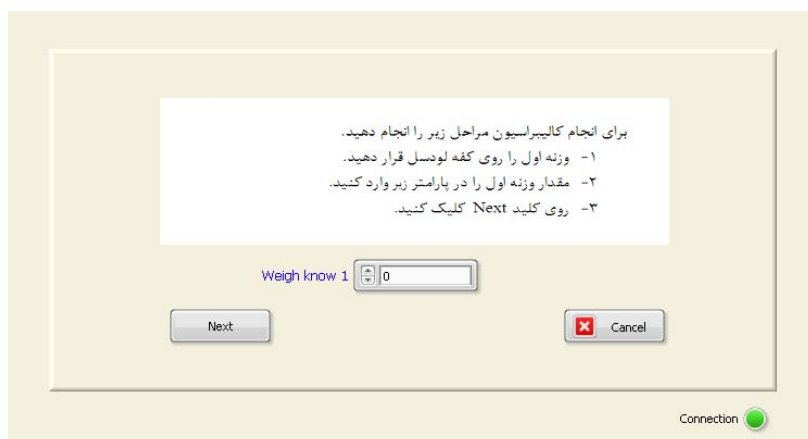
کالیبراسیون ورودی های لودسل توسط وزنه های استاندارد انجام می شود. برای این کار نیاز به دو وزنه استاندارد است که معمولاً وزنه اول همان بی باری و وزنه دوم ۲۰ درصد ظرفیت لودسل است. ورودی های لودسل هر کدام به صورت جداگانه کالیبره میشوند. برای انجام کالیبراسیون از منوی Calibration گزینه Load cell را انتخاب کنید تا صفحه نشان داده شده در شکل مقابل ظاهر شود.

مراحل کالیبراسیون به شرح زیر است :

۱- توسط یکی از کلیدهای نشان داده شده در شکل، کانال مورد نظر را برای کالیبراسیون را انتخاب کنید.



۲- ابتدا بر روی کفه، وزنه اول را قرار داده و مقدار آن را در قسمت Weigh Know1 وارد کنید. سپس روی گزینه Next کلیک کنید.

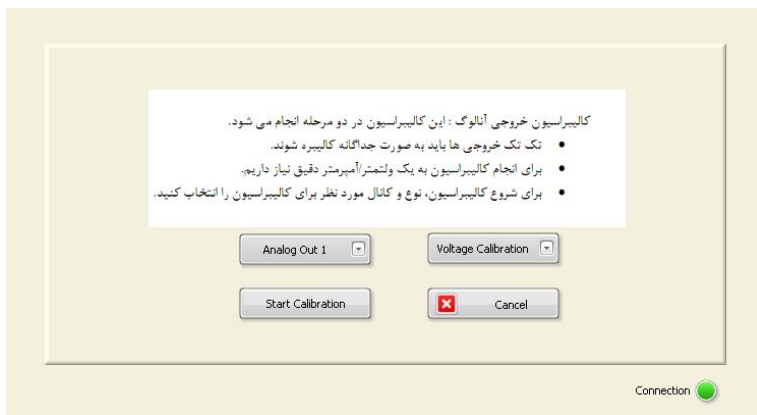




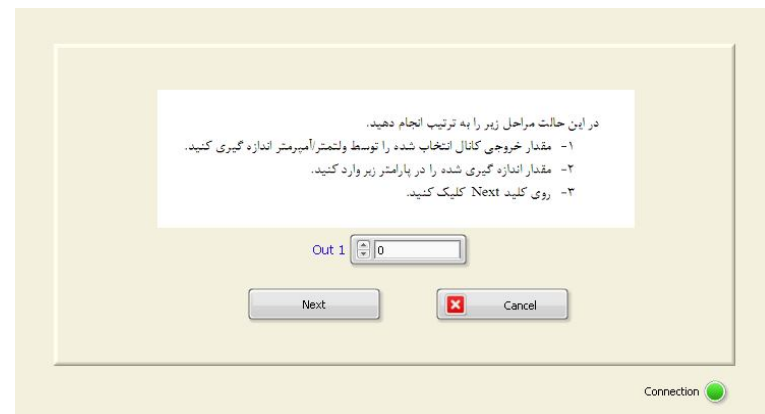
۳- اکنون وزنه دوم را روی کفه قرار داده و مقدار وزن آن را در Weigh Know2 وارد کنید. در نهایت روی گزینه Finish کلیک کنید.

کالیبراسیون خروجی های آنالوگ :

برای کالیبراسیون خروجی های آنالوگ نیاز به یک ولتمتر/ آمپر متر دقیق می باشد. مراحل کالیبراسیون خروجی آنالوگ به شرح زیر است :



۱- از منوی Calibration گزینه Analog Out را انتخاب کنید تا صفحه نشان داده شده در شکل مقابل ظاهر شود.
۲- در صفحه ظاهر شده نوع خروجی (ولتاژ/ جریان) و کانال مورد نظر برای کالیبراسیون را انتخاب کرده و سپس روی گزینه Start Calibration کلیک کنید. کنید در این حالت در خروجی آنالوگ یک ولتاژ/جریان کوچک ظاهر میشود.



۳- مقدار خروجی کانال مورد نظر را توسط ولتمتر/ آمپر متر اندازه گرفته و در Out1 وارد کنید. سپس روی گزینه Next کلیک کنید. در این حالت در خروجی آنالوگ یک ولتاژ/جریان بزرگ ظاهر میشود.



۴- مقدار خروجی آنالوگ را مجدداً توسط ولتمتر/ آمپر متر اندازه گرفته و در Out2 وارد کنید. در نهایت روی گزینه Finish کلیک کنید.

بخش چهارم

ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزار

زمانی که بخواهیم دستگاه را با PLC و یا هر دستگاه دیگری ارتباط دهیم باید با برخی از رجیسترها و پارامترهای داخلی دستگاه آشنا باشیم و همچنین باید مختصری راجع به پروتکل ModBus بدانیم .

جدول آدرس ها و پارامترها

Register Name	Net Address (Decimal)	Type	R/W	توضیحات
ID	40001(0000)	U-int	R	مشخصه دستگاه در این مدل برابر ۱۰۲۲ یا ۱۰۲۳ می باشد
Net Weight 1	40021(0020)	Float	R	وزن خالص لودسل اول
Net Weight 2	40023(0022)	Float	R	وزن خالص لودسل دوم
Net Weight 3	40025(0024)	Float	R	وزن خالص لودسل سوم
DI Status	40030(0029)	U-int	R	وضعیت ورودی های دیجیتال (بیت کم ارزش ورودی اول و ... می باشد)
DI1 Counter	40031(0030)	U-int	R	شمارنده ورودی دیجیتال اول
DI2 Counter	40032(0031)	U-int	R	شمارنده ورودی دیجیتال دوم
DI3 Counter	40033(0032)	U-int	R	شمارنده ورودی دیجیتال سوم
Ao1 Value	40035(0034)	int	R	مقدار خروجی آنالوگ اول
Ao2 Value	40036(0035)	int	R	مقدار خروجی آنالوگ دوم
Ao3 Value	40037(0036)	int	R	مقدار خروجی آنالوگ سوم
Data Register 1	40057(0056)	int	R	مقدار خام مبدل آنالوگ به دیجیتال اول
Data Register 2	40058(0057)	int	R	مقدار خام مبدل آنالوگ به دیجیتال دوم
Data Register 3	40059(0058)	int	R	مقدار خام مبدل آنالوگ به دیجیتال سوم
Vin ADC 1	40061(0060)	Float	R	ولتاژ اندازه گیری شده از ورودی لودسل اول
Vin ADC 2	40063(0062)	Float	R	ولتاژ اندازه گیری شده از ورودی لودسل دوم
Vin ADC 3	40065(0064)	Float	R	ولتاژ اندازه گیری شده از ورودی لودسل سوم
Instruction	40091(0090)	U-int	R/W	۱- رجیستر دستورالعمل
Port 1 Address	40093(0092)	U-int	R/W	آدرس پورت اول در شبکه (RS485) 1~247
Port 1 Baud Rate	40094(0093)	U-int	R/W	نرخ انتقال دیتای پورت اول ۳:۹۶۰۰ ۲:۴۸۰۰ ۱:۲۴۰۰ ۶:۵۷۶۰۰ ۵:۳۸۴۰۰ ۴:۱۹۲۰۰
Port 1 Parity	40095(0094)	U-int	R/W	بیت توازن پورت اول even : ۲ odd : ۱ none : ۰
Port 2 Address	40097(0096)	U-int	R/W	آدرس پورت دوم در شبکه (RS485) 1~247
Port 2 Baud Rate	40098(0097)	U-int	R/W	نرخ انتقال دیتای پورت دوم ۳:۹۶۰۰ ۲:۴۸۰۰ ۱:۲۴۰۰ ۶:۵۷۶۰۰ ۵:۳۸۴۰۰ ۴:۱۹۲۰۰
Port 2 Parity	40099(0098)	U-int	R/W	بیت توازن پورت دوم even : ۲ odd : ۱ none : ۰
DI Filter	40100(0099)	U-int	R/W	۱~32 فیلتر ورودی دیجیتال
Weigh Know1	40101(0100)	Float	R/W	مقدار وزنه اول برای کالیبراسیون (کالیبراسیون ۲ وزنه ای)
Weigh Know2	40103(0102)	Float	R/W	مقدار وزنه دوم برای کالیبراسیون (کالیبراسیون ۲ وزنه ای)
Frequency 1	40106(0105)	U-int	R/W	۲- فرکانس نمونه برداری مبدل آنالوگ به دیجیتال لودسل اول
N.sampling	40107(0106)	U-int	R/W	تعداد نمونه ها برای فیلتر ورودی لودسل اول
Mode 1	40108(0107)	U-int	R/W	مد کالیبراسیون لودسل اول ۰ : مد کالیبراسیون با دو وزنه ۱ : مد کالیبراسیون با مشخصات اسمی

Full Scale 1	40109(0108)	Float	R/W	ظرفیت نامی لودسل اول
Sence Rate 1	40111(0110)	Float	R/W	حساسیت لودسل اول (mv/v)
Fact 1	40113(0112)	Float	R/W	ضریب برای لودسل اول
Auto Zero Enable 1	40116(0115)	U-int	R/W	فعال ساز تابع صفر کننده وزن برای لودسل اول
Auto Zero Weigh 1	40117(0116)	Float	R/W	حداقل مقدار وزن برای فعال شدن تابع صفر کننده وزن برای لودسل اول
Auto Zero Time 1	40119(0118)	U-int	R/W	مدت زمان لازم برای عملکرد تابع صفر کننده وزن برای لودسل اول
Frequency 2	40126(0125)	U-int	R/W	فرکانس نمونه برداری مبدل آنالوگ به دیجیتال لودسل دوم
N.sampling	40127(0126)	U-int	R/W	تعداد نمونه ها برای فیلتر ورودی لودسل دوم
Mode 2	40128(0127)	U-int	R/W	مدت کالیبراسیون لودسل دوم : ۰ : مد کالیبراسیون با دو وزنه ۱ : مد کالیبراسیون با مشخصات اسمی
Full Scale 2	40129(0128)	Float	R/W	ظرفیت نامی لودسل دوم
Sence Rate 2	40131(0130)	Float	R/W	حساسیت لودسل دوم (mv/v)
Fact2	40133(0132)	Float	R/W	ضریب برای لودسل دوم
Auto Zero Enable 2	40136(0135)	U-int	R/W	فعال ساز تابع صفر کننده وزن برای لودسل دوم
Auto Zero Weigh 2	40137(0136)	Float	R/W	حداقل مقدار وزن برای فعال شدن تابع صفر کننده وزن برای لودسل دوم
Auto Zero Time 2	40139(0138)	U-int	R/W	مدت زمان لازم برای عملکرد تابع صفر کننده وزن برای لودسل دوم
Frequency 3	40146(0145)	U-int	R/W	فرکانس نمونه برداری مبدل آنالوگ به دیجیتال لودسل سوم
N.sampling 3	40147(0146)	U-int	R/W	تعداد نمونه ها برای فیلتر ورودی لودسل سوم
Mode 3	40148(0147)	U-int	R/W	مدت کالیبراسیون لودسل سوم : ۰ : مد کالیبراسیون با دو وزنه ۱ : مد کالیبراسیون با مشخصات اسمی
Full Scale 3	40149(0148)	Float	R/W	ظرفیت نامی لودسل سوم
Sence Rate3	40151(0150)	Float	R/W	حساسیت لودسل سوم (mv/v)
Fact 3	40153(0152)	Float	R/W	ضریب برای لودسل سوم
Auto Zero Enable 3	40156(0155)	U-int	R/W	فعال ساز تابع صفر کننده وزن برای لودسل سوم
Auto Zero Weigh 3	40157(0156)	Float	R/W	حداقل مقدار وزن برای فعال شدن تابع صفر کننده وزن برای لودسل سوم
Auto Zero Time 3	40159(0158)	U-int	R/W	مدت زمان لازم برای عملکرد تابع صفر کننده وزن برای لودسل سوم
Ao Ch Selector	40192(0191)	U-int	R/W	انتخاب کننده کانال خروجی آنالوگ برای کالیبراسیون (۰:کانال ۱ ، ۱: کانال ۲ ، ۲: کانال ۳)
Ao out 1	40193(0192)	Float	R/W	مقدار اندازه گیری شده در مرحله اول کالیبراسیون خروجی آنالوگ
Ao out 2	40195(0194)	Float	R/W	مقدار اندازه گیری شده در مرحله دوم کالیبراسیون خروجی آنالوگ
Direct Control 1	40197(0196)	int	R/W	رجیستر در نظر گرفته شده برای فرمان مستقیم به خروجی آنالوگ اول
Direct Control 2	40198(0197)	int	R/W	رجیستر در نظر گرفته شده برای فرمان مستقیم به خروجی آنالوگ دوم
Direct Control 3	40199(0198)	int	R/W	رجیستر در نظر گرفته شده برای فرمان مستقیم به خروجی آنالوگ سوم
Data selector 1	40203(0202)	U-int	R/W	انتخاب گر آدرس فرمان برای خروجی آنالوگ اول
Data Format 1	40204(0203)	U-int	R/W	فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان به خروجی آنالوگ اول 0: Int , 1: Sign Int , 2: Float
Type out 1	40205(0204)	U-int	R/W	نوع خروجی آنالوگ اول
Default out 1	40206(0205)	int	R/W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ اول
Min Out 1	40207(0206)	Float	R/W	حد پایین خروجی آنالوگ اول
Max Out 1	40209(0208)	Float	R/W	حد بالای خروجی آنالوگ اول
Min Data 1	40211(0210)	Float	R/W	حد پایین رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ اول
Max Data 1	40213(0212)	Float	R/W	حد بالای رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ اول
Data selector 2	40215(0214)	U-int	R/W	انتخاب گر آدرس فرمان برای خروجی آنالوگ دوم

Data Format 2	40216(0215)	U-int	R/W	فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان به خروجی آنالوگ دوم 0: Int , 1: Sign Int , 2: Float
Type out 2	40217(0216)	U-int	R/W	نوع خروجی آنالوگ دوم
Default out 2	40218(0217)	int	R/W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ دوم
Min Out 2	40219(0218)	Float	R/W	حد پایین خروجی آنالوگ دوم
Max Out 2	40221(0220)	Float	R/W	حد بالای خروجی آنالوگ دوم
Min Data 2	40223(0222)	Float	R/W	حد پایین رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ دوم
Max Data 2	40225(0224)	Float	R/W	حد بالای رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ دوم
Data selector 3	40227(0226)	U-int	R/W	انتخاب گر آدرس فرمان برای خروجی آنالوگ سوم
Data Format 3	40228(0227)	U-int	R/W	فرمت رجیستر انتخاب شده برای فرمان به خروجی آنالوگ سوم 0: Int , 1: Sign Int , 2: Float
Type out 3	40229(0228)	U-int	R/W	نوع خروجی آنالوگ سوم
Default out 3	40230(0229)	int	R/W	مقدار پیش فرض خروجی آنالوگ سوم
Min Out 3	40231(0230)	Float	R/W	حد پایین خروجی آنالوگ سوم
Max Out 3	40233(0232)	Float	R/W	حد بالای خروجی آنالوگ سوم
Min Data 3	40235(0234)	Float	R/W	حد پایین رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ سوم
Max Data 3	40237(0236)	Float	R/W	حد بالای رجیستر انتخاب شده برای خروجی آنالوگ سوم

(1) رجیستر دستورالعمل :

با مقدار دادن به این رجیستر یک دستورالعمل در دستگاه اجرا می شود و پس از اجرای آن، این رجیستر صفر می شود. لیست این دستورالعمل ها در جدول زیر ذکر شده است:

مقدار (دسیمال)	نام	توضیح
۱۰	Reset	دستگاه ریست می شود.
۲۰	Save	تنظیمات دستگاه در حافظه ماندنی (Eeprom) ذخیره می شود.
۳۰	Default	تنظیمات دستگاه به حالت پیش فرض بر میگردد.
۵۶۰	LD1 Cal 1	انجام مرحله اول کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل اول
۵۶۱	LD1 Cal 2	انجام مرحله دوم کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل اول
۵۶۲	LD2 Cal 1	انجام مرحله اول کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل دوم
۵۶۳	LD2 Cal 2	انجام مرحله دوم کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل دوم
۵۶۴	LD3 Cal 1	انجام مرحله اول کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل سوم
۵۶۵	LD3 Cal 2	انجام مرحله دوم کالیبراسیون (در کالیبراسیون دو وزنه ای) برای لودسل سوم
۶۰۸	Tare	دستور پاره سنگ برای هر سه ورودی لودسل. با انجام این دستورالعمل وزن کفه ترازو صفر شده و در حافظه ذخیره می شود.
۶۰۹	LD1 Tare	دستور پاره سنگ برای لودسل اول. با انجام این دستورالعمل وزن کفه ترازو صفر شده و در حافظه ذخیره می شود.
۶۱۰	LD2 Tare	دستور پاره سنگ برای لودسل دوم. با انجام این دستورالعمل وزن کفه ترازو صفر شده و در حافظه ذخیره می شود.
۶۱۱	LD3 Tare	دستور پاره سنگ برای لودسل سوم. با انجام این دستورالعمل وزن کفه ترازو صفر شده و در حافظه ذخیره می شود.
۶۱۳	Un Tare	دستور برگشت پاره سنگ برای هر سه ورودی لودسل .
۶۱۴	LD1 UnTare	دستور برگشت پاره سنگ برای لودسل اول
۶۱۵	LD2 UnTare	دستور برگشت پاره سنگ برای لودسل دوم
۶۱۶	LD3 UnTare	دستور برگشت پاره سنگ برای لودسل سوم
۸۳۲	Reset Counter	صفر کردن شمارنده ورودی های دیجیتال
۱۶۰۰	Ao cal 1	انجام مرحله اول کالیبراسیون خروجی آنالوگ: با اجرای این دستور خروجی آنالوگ مربوطه یک ولتاژ/جریان کوچک تولید می کند.
۱۶۰۱	Ao Cal 2	انجام مرحله دوم کالیبراسیون خروجی آنالوگ: با اجرای این دستور خروجی آنالوگ مربوطه یک ولتاژ/جریان بزرگ تولید می کند.
۱۶۰۲	Ao End cal V	تائید نهایی برای کالیبراسیون ولتاژ خروجی آنالوگ مربوطه و محاسبه ضرایب کالیبراسیون
۱۶۰۷	Ao end Cal I	تائید نهایی برای کالیبراسیون جریان خروجی آنالوگ مربوطه و محاسبه ضرایب کالیبراسیون

(2) فرکانس نمونه برداری مبدل :

مقدار این پارامتر میتواند بین 0 ~ 17 باشد و مطابق با جدول زیر است

مقدار پارامتر Frequency	فرکانس نمونه برداری مبدل
0	6.25
1	7.5
2	12.5
3	15
4	25
5	30
6	50
7	60
8	100
9	120
10	200
11	240
12	400
13	480
14	800
15	960
16	1600
17	1920

بخش پنجم

راهنمای رفع مشکلات احتمالی و سوالات متداول

سوال ۱) مقدار وزن تغییرات خیلی زیادی دارد (عددی روی صفحه نمایش بازی می کنند) . چه کارهایی باید انجام شود ؟

جواب (دقت دستگاه TD-1023 در شرایط آزمایشگاهی ۲۵۰۰۰ قسمت می باشد . بعنوان مثال اگر یک لودسل 1000kg را به دستگاه وصل نمائید ، دقت دستگاه برابر 40gr می باشد . اگر تغییرات وزن بیش از مقدار تعیین شده بود ، دستگاه خوب عمل نمی کند . برای رفع عیب مانند مراحل زیر عمل نمائید: ابتدا سیستم توزین را از لحاظ مکانیکی کنترل نمائید تا لرزشها به لودسل منتقل نشود . اگر در محیط ، ویبره و لرزشهای مکانیکی وجود دارد سعی نمائید که محل اتصال لودسل با لوله های توپر انجام شود تا لرزشهای مکانیکی به لودسل منتقل نشود . اگر مطمئن شدید که مشکل از مکانیک و کالیبراسیون نبود باید فیلترهای نرم افزار روی دستگاه تنظیم شود . دو نوع فیلتر نرم افزاری بر روی دستگاه وجود دارد :

۱ - فرکانس نمونه برداری

۲ - متوسط گیری

- فرکانس نمونه برداری در حالت پیش فرض برابر ۱۵ Hz است اگر مقدار این پارامتر را کمتر انتخاب کنید میزان بازی نیز کمتر می شود

- متوسط گیری : با بالا بردن عدد متوسط گیری دقت دستگاه بهتر می شود . (بازی مقدار وزن کمتر می شود)

اما باید توجه داشته باشید که این پارامتر باعث کند شدن سیستم می شود.

سوال ۲) وزن اندازه گیری شده در لحظه روشن شدن دستگاه نسبت به حالت های دیگر متفاوت است در صورتی که بار روی لودسل تغییری نکرده است ؟

جواب (به دلیل اینکه تغذیه لودسل dc است و با توجه به اینکه در حالت dc یک drift کوچک وجود دارد و این drift را نمی توان حذف کرد بنابراین پس از روشن شدن دستگاه باید حدود 20 دقیقه صبر کنید تا دمای دستگاه به حالت پایدار برسد و پس از آن از دستگاه استفاده کرده و یا آنرا کالیبره کنید.

بخش ششم

تاریخچه ویرایش ها

تغییرات	شماره صفحه	شماره نسخه	تاریخ
اولین نسخه ارائه شده	--	Ver1.0	مرداد ماه ۱۳۹۴