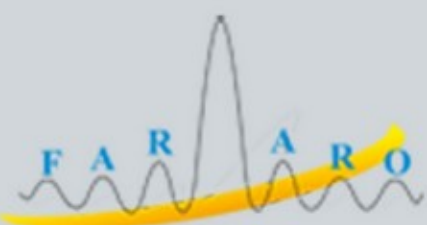




راهنمای استفاده PACs 5250



www.fararopaya.com

هشدار های ایمنی

- رعایت کردن هشدار های ایمنی استفاده ایمن و مناسب از محصول را تضمین می کند و به جلوگیری از بروز سانحه کمک می کند و صدمه های احتمالی را تا حد ممکن کاهش می دهد.
- واژه اخطار در مواردی بکار می رود که عدم رعایت موارد ایمنی باعث بروز سانحه و صدمه های جدی می شود.
- واژه احتیاط در مواردی بکار می رود که عدم رعایت موارد ایمنی باعث بروز سانحه و صدمه های جزئی می شود.

اخطار

- همیشه دستگاه را بر روی پنل نصب کنید.
- در صورت عدم رعایت ممکن است سبب بروز شوک الکتریکی شود.
- هرگز هنگام روشن بودن دستگاه اقدام به سیم کشی، تعمیر یا بازرسی و باز کردن دستگاه نکنید.
- در صورت عدم رعایت ممکن است سبب بروز شوک الکتریکی شود.
- قبل از اتصال سیم ها، مشخصات تغذیه ورودی و پلاریته ترمینال آن را بررسی کنید.
- در صورت عدم رعایت ممکن است سبب بروز آتش شود.
- فقط تکنسین فراروپایا مجاز به سرویس و یا اعمال تغییر در محصول می باشد.
- در صورت عدم رعایت ممکن است سبب بروز شوک الکتریکی و یا آتش شود.

احتیاط

- در فضای باز استفاده نکنید.
- در صورت عدم رعایت سبب کوتاه شدن عمر محصول و/یا شوک الکتریکی می شود.
- همیشه برای سیم کشی ترمینال خروجی رله ها از سیم با قطع 0.5 mm^2 و یا بالاتر استفاده کنید.
- در صورت عدم رعایت ممکن است خطر آتش سوزی داشته باشد.
- همیشه در محدوده مشخصات درج شده استفاده کنید.
- در صورت عدم رعایت ممکن است سبب کوتاه شدن طول عمر شود و/یا خطر آتش سوزی خواهد داشت.
- از بار های بیش از ظرفیت سوئیچ کنتاکت های رله جلوگیری کنید.
- در صورت عدم رعایت ، ممکن است سبب صدمه عایق، کنتاکت های رله و/یا بروز آتش سوزی یا معیوب شدن کنتاکت ها شود.
- از آب یا مواد روغنی برای تمیز کردن محصول استفاده نکنید. به جای آن از یک دستمال خشک استفاده کنید.
- در صورت عدم رعایت ، ممکن است خطر آتش سوزی یا شوک الکتریکی در بر داشته باشد.
- محصول را در مکان هایی که در معرض ، گاز های قابل اشتعال ، رطوبت، نور مستقیم خورشید، تابش گرما، ارتعاش یا فشار است قرار ندهید .
- در صورت عدم رعایت ، ممکن است باعث آتش سوزی و یا سوختن دستگاه شود.
- اجازه ندهید گرد و خاک یا تکه های سیم وارد محصول شود.
- در صورت عدم رعایت، ممکن است خطر آتش سوزی یا نقص عملکرد داشته باشد.
- برای اتصال سنسورها به ورودی محصولات که دارای کانال آنالوگ می باشد، ابتدا پلاریته ترمینال ها را بررسی کنید.
- در صورت عدم رعایت ، ممکن است باعث سوختن دستگاه شود .

فهرست

| | |
|---|----|
| ۱- معرفی محصول | ۳ |
| ۱-۱ ویژگی ها | ۳ |
| ۲-۱ اجزا و لوازم جانبی | ۴ |
| ۳-۱ مشخصات ترمینال ها | ۵ |
| ۴-۱ نمایشگر و کلید های ورودی | ۷ |
| ۵-۱ کلیدهای تعیین نوع ورودی | ۸ |
| ۲- مشخصات | ۹ |
| ۱-۲ بلوک دیاگرام | ۹ |
| ۲-۲ محدوده پارامتر ها | ۱۰ |
| ۳- سیم کشی و اتصالات | ۱۲ |
| ۱-۳ تغذیه دستگاه و شبکه | ۱۲ |
| ۲-۳ ورودی آنالوگ | ۱۵ |
| ۴- راه اندازی | ۲۵ |
| ۱-۴ مراحل روشن شدن و فلوچارت | ۲۵ |
| ۲-۴ متغیر های PACs5250 در نرم افزار FBD | ۲۷ |
| ۳-۴ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor | ۳۲ |
| ۵- مشخصه مکانیکی | ۳۳ |
| ۶- منابع مرتبط | ۳۴ |
| واژه نامه | ۳۵ |

۱- معرفی محصول

PACs5250 یکی از محصولات خانواده PAC5000 می باشد که کلیه امکانات این خانواده را از جمله *MODEBUS RTU* برنامه ریزی با استفاده از نرم افزار *FBD Editor* به زبان *Function Block* و ... دارا می باشد. PACs5250 دارای ۸ کانال ورودی آنالوگ به دیجیتال دیفرانسیل ۲۴ بیتی است. دقت و سرعت بالا در نمونه گیری سیگنال های آنالوگ و قدرت پیاده سازی توابع و الگوریتم های مختلف برای پردازش، این امکان را می دهد که از دستگاه PACs5250 بتوان برای اجرای پروژه های اتوماسیون استفاده کرد. ارتباط با دستگاه های دیگر در یک شبکه و قابلیت ایجاد ارتباط با نرم افزار هایی مانند *LabVIEW* و *LookOut* با استفاده از درگاه *RS-485* این دستگاه را بسیار توانمند ساخته است.

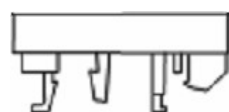
امکان اتصال ورودی های ولتاژ، جریان، *RTD*، ترموکوپل و *LoadCell* از ویژگی های این دستگاه می باشد.

۱-۱ ویژگی ها

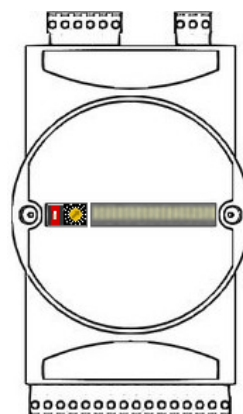
- دارای ۸ کانال ورودی آنالوگ ۲۴ بیتی
 - بهره ۱ تا ۱۲۸ برابر ورودی
 - فیلتر دیجیتال ورودی
 - افزایش امپدانس ورودی
 - *Sample Rate* ۴/۸ HZ تا ۱ KHZ
- امکان اتصال انواع سنسور های آنالوگ
 - سنسور های دما مانند ترموکوپل، PT100، ...
 - سنسور فشار
 - سنسور وزن
 - سنسور *ORP, PH* و ...
- دارای سنسور دمای داخلی برای استفاده به عنوان *Cold Junction*
- ارتباط با شبکه *RS-485* با *Baud rate* حداکثر ۵۰۰ kbps
- قابلیت ایزوله شدن درگاه *RS-485*
- بهره گیری از پردازنده ۸ بیتی *AVR*
- حافظه قابل برنامه ریزی ۱۶KB
- حافظه *SDRAM* ۲KB
- حافظه غیر فرار از نوع *EEPROM* ۲KB
- دارای ۲۰ عدد LED جهت نمایش وضعیت کانال ها ، ارتباط با شبکه ، خطا و تغذیه ورودی
- امکان کار با تغذیه بین ۱۲ تا ۳۶ ولت
- قابل برنامه ریزی بودن با استفاده از نرم افزار *FBD Editor*
- امکان به روز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه

۱-۲ اجزا و لوازم جانبی

۱- اجزا



مبدل نصب دین ریل



PACs5250

| | |
|------|---|
| توجه | ▪ قبل از استفاده دستگاه ، از کامل بودن اجزا در بسته محصول اطمینان پیدا کنید |
|------|---|

۲- لوازم جانبی

برای برقراری ارتباط بین دستگاه و کامپیوتر می توان از مبدل FSC485 یا FUC485 استفاده کرد.



PROFIBUS Cable

(کابل PROFIBUS جهت ایجاد شبکه RS-485)



Ferrite Bead

هسته فریت برای کاهش نویز



FUC485

(مبدل USB به RS-485)



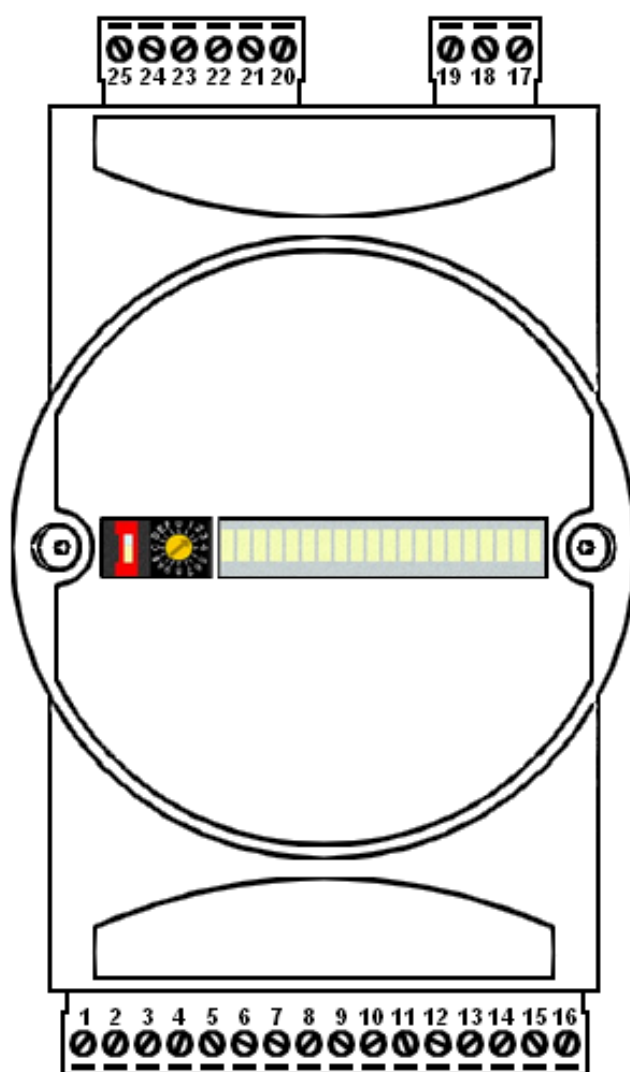
FSC485

(مبدل RS-232 به RS-485)

| | |
|------|---|
| توجه | <ul style="list-style-type: none"> تصاویر اجزا و لوازم جانبی محصول ممکن است با نمونه حقیقی آن تفاوت داشته باشد برای اطلاعات دقیق تر در مورد محصولات بالا به راهنمای کاربری همان محصول مراجعه کنید |
|------|---|

۱-۳ مشخصات ترمینال ها

ترمینال های این دستگاه به سه گروه ورودی های آنالوگ، درگاه RS-485 و تغذیه دستگاه تقسیم می شوند که در قسمت پایین و بالای دستگاه تعبیه شده اند. در جدول زیر نام و مشخصات هر ترمینال آمده است.

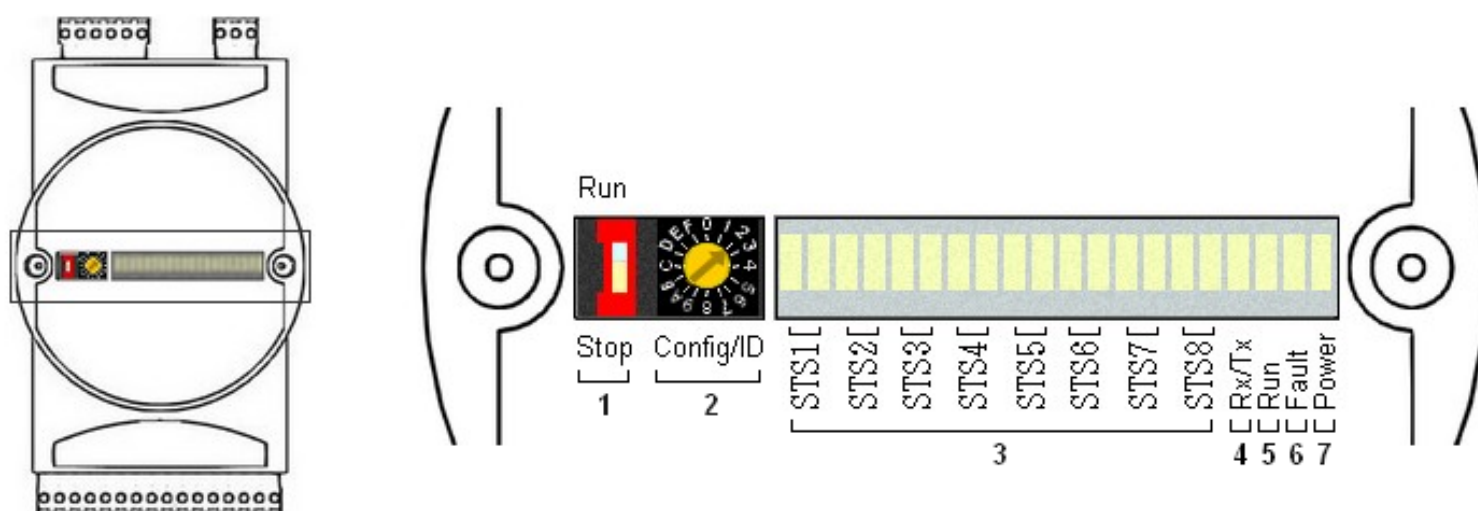


| شماره | ترمینال | عملکرد |
|-------|---------|---------------------------|
| ۱ | CH1(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۱ |
| ۲ | CH1(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۱ |
| ۳ | CH2(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۲ |
| ۴ | CH2(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۲ |
| ۵ | CH3(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۳ |
| ۶ | CH3(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۳ |
| ۷ | CH4(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۴ |
| ۸ | CH4(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۴ |

| شماره | ترمینال | عملکرد |
|-------|-----------|---------------------------|
| ۹ | CH5(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۵ |
| ۱۰ | CH5(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۵ |
| ۱۱ | CH6(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۶ |
| ۱۲ | CH6(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۶ |
| ۱۳ | CH7(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۷ |
| ۱۴ | CH7(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۷ |
| ۱۵ | CH8(+) | ورودی مثبت آنالوگ کانال ۸ |
| ۱۶ | CH8(-) | ورودی منفی آنالوگ کانال ۸ |
| ۱۷ | Data(+) | ترمینال مثبت درگاه RS-485 |
| ۱۸ | Data(-) | ترمینال منفی درگاه RS-485 |
| ۱۹ | Shield | ترمینال شیلد درگاه RS-485 |
| ۲۰ | Power (+) | ورودی مثبت تغذیه دستگاه |
| ۲۱ | Power(-) | ورودی منفی تغذیه دستگاه |
| ۲۲ | Ext(+) | خروجی مثبت ۵ ولت داخلی |
| ۲۳ | Ext(-) | خروجی منفی ۵ ولت داخلی |
| ۲۴ | Ext(+) | خروجی مثبت ۱۰ ولت داخلی |
| ۲۵ | Ext(-) | خروجی منفی ۱۰ ولت داخلی |

۱-۴ نمایشگر و کلید های ورودی

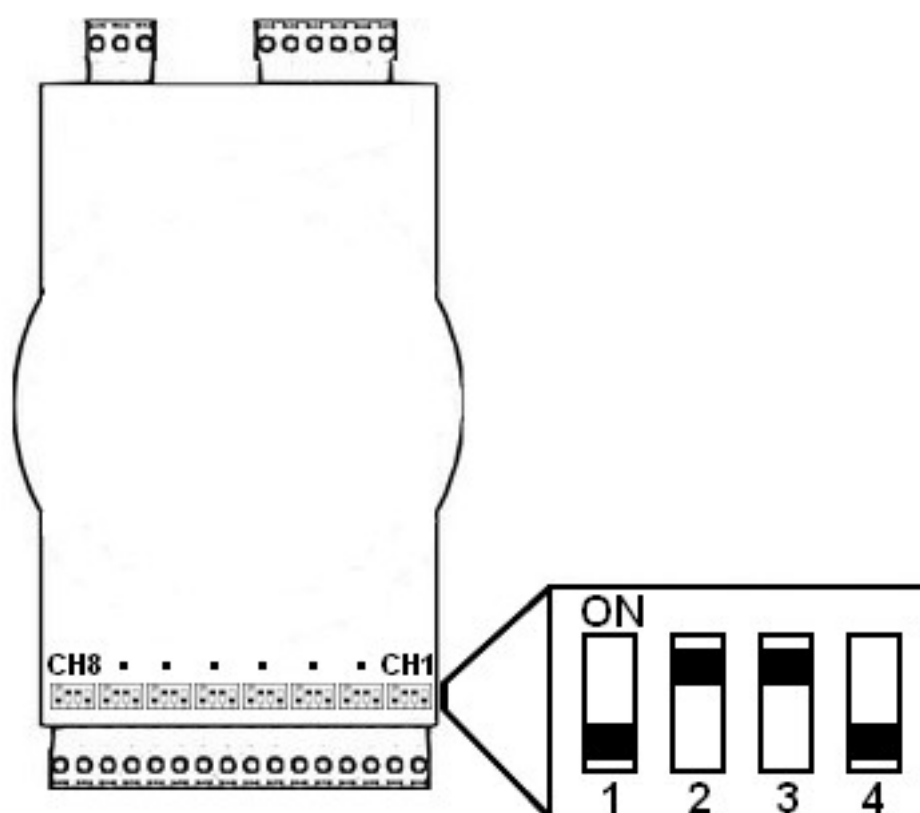
در قسمت جلوی دستگاه نمایشگر LED (جهت نمایش وضعیت کانال ها ، ارتباط با شبکه ، خطا و تغذیه ورودی) ، کلید RUN/STOP و سوئیچ Configure ID تعبیه شده است.



| شماره | عملکرد |
|-------|--|
| ۱ | کلید RUN-STOP قرار دادن دستگاه در حالت RUN یا STOP |
| ۲ | سوئیچ Configure ID تغییر ID دستگاه |
| ۳ | نمایشگر LED STS1—STS8 رزرو شده برای استفاده در آینده |
| ۴ | نمایشگر LED RX/TX نشان دهنده وضعیت شبکه RS-485 (چشمک زدن با ارسال و دریافت داده در شبکه RS-485) |
| ۵ | نمایشگر LED RUN نشان دهنده وضعیت RUN و STOP بودن دستگاه (روشن = RUN ، خاموش = STOP) |
| ۶ | نمایشگر LED Power نشان دهنده وضعیت تغذیه دستگاه |
| ۷ | نمایشگر LED Fault نشان دهنده خطا |

۱-۵ کلیدهای تعیین نوع ورودی

برای تغییر نوع ورودی آنالوگ دستگاه PACs5250 باید متناسب با نوع ورودی سخت افزار خاصی به کانال آنالوگ دستگاه اضافه شود که این کار با کلید های تعیین نوع ورودی انجام می شود. به ازای هر کانال ۴ کلید تعبیه شده است که می توان توسط آن و با توجه به جدول پایین نوع ورودی را تعیین کرد. کلید های تعیین نوع ورودی درون دستگاه ، قسمت پشت برد تعبیه شده اند.

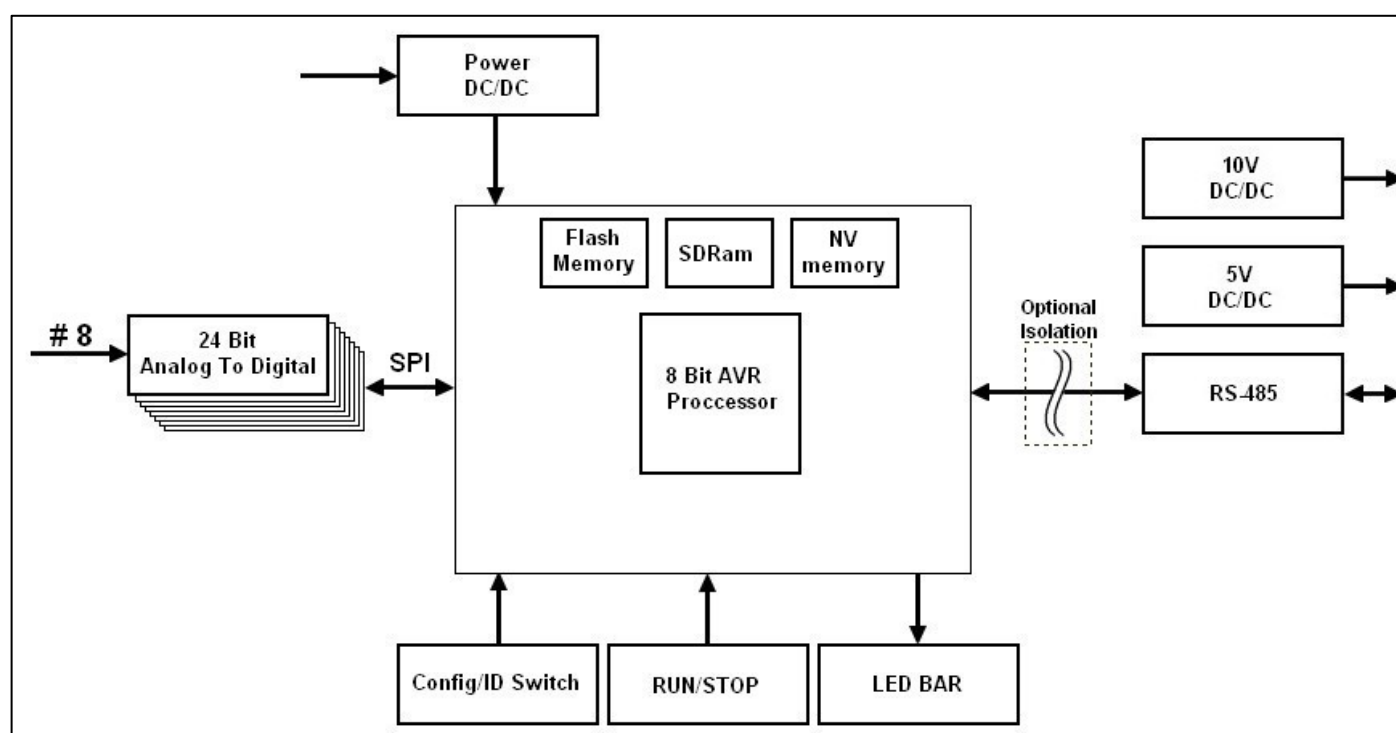


| شماره کلید | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----------|
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | نوع ورودی |
| OFF | OFF | OFF | OFF | ولتاژ |
| OFF | ON | ON | OFF | جریان |
| ON | OFF | OFF | OFF | ترموکوپل |
| OFF | OFF | OFF | ON | RTD |

| | |
|--|------|
| <ul style="list-style-type: none"> ورودی های آنالوگ دستگاه به صورت پیش فرض در کارخانه روی حالت جریان قرار گرفته اند کلید های تعیین ورودی درون دستگاه و پشت آن تعبیه شده است و برای تنظیم باید دستگاه باز شود برای هر کانال کلید مجزا تعیین شده است تنظیم کردن کلید های تعیین نوع ورودی باید قبل از روشن شدن دستگاه انجام شود برای اطلاعات بیشتر در مورد ورودی ها به ۳-۲ ورودی ها رجوع شود | توجه |
|--|------|

۲- مشخصات

۱-۲ بلوک دیاگرام



دستگاه PACs5250 از بلوک های مختلفی تشکیل شده است. بلوک مبدل آنالوگ به دیجیتال دارای ۸ کانال مجزا ورودی آنالوگ ۲۴ بیتی می باشد که از مبدل AD7714 برای هر کانال استفاده می کند. این ۸ کانال توسط پروتکل SPI با پردازنده ارتباط برقرار می کنند.

تغذیه دستگاه توسط یک مبدل DC/DC تامین می شود که می تواند ورودی ۱۲-۳۶ ولت داشته باشد. دو مبدل DC/DC ۱۰ ولت و ۵ ولت برای تحریک سنسورها درون دستگاه تعبیه شده است.

درگاه سریال RS-485 برای ارتباط با کامپیوتر و یا ایجاد شبکه با دستگاه های دیگر می باشد و امکان ایزوله شدن آن وجود دارد.

۲۰ عدد LED (جهت نمایش وضعیت کانال ها ، ارتباط با شبکه ، خطا و تغذیه ورودی) ، کلید RUN/STOP (جهت قرار دادن دستگاه در حالت RUN یا STOP) ، و سوئیچ Configure ID (برای تعیین ID دستگاه) از دیگر قسمت های دستگاه می باشند.

دستگاه PACs5250 دارای پردازنده ۸ بیتی AVR ، حافظه Flash برای برنامه ریزی ، SDRam ، و حافظه غیر فرار از نوع EEPROM می باشد.

۲-۲ محدوده پارامترها

| نکته | توضیحات | پارامتر |
|------|--|-------------------------|
| | ۱۲-۳۶ ولت DC | ولتاژ تغذیه |
| | ۵۰ میلی آمپر | جریان تغذیه |
| ۱ | ۵ ولت ۲۰۰ میلی آمپر | EXt1 |
| | ۱۰ ولت ۴۰۰ میلی آمپر | EXt2 |
| | ۲۰ عدد LED | نمایشگر |
| | | اندازه نمایشگر |
| ۲ | ۱ تا ۱۵ | محدوده ID |
| ۳ | Baud Rate | RS-485 |
| | Stop Bit | |
| | Parity | |
| | Data Size | |
| ۴ | ۳۰۰ میلی ثانیه | Program Time out |
| ۵ | ۱۰۰۰۰۰ بار | EEPROM Read/Write Cycle |
| | ۸ کانال ورودی آنالوگ به دیجیتال ۲۴ بیتی دقیق | I/O |
| | انواع سنسورهای RTD | RTD |
| | انواع سنسورهای ترموکوپل | ترموکوپل |
| | ۰ تا ۲/۵ ولت ، ۲/۵- تا ۲/۵ ولت | ولتاژ |
| | ۰ تا ۲۰ میلی آمپر | جریان |
| | 1nA Max | جریان ورودی |
| | محدوده ورودی تک قطبی | محدوده ولتاژ تفاضلی |
| | محدوده ورودی دو قطبی | |
| | +2.5 V | ولتاژ مرجع |
| | ۲۰- تا ۷۰ درجه سانتیگراد | دمای کاری |
| | ۴۰- تا ۷۰ درجه سانتیگراد | دمای نگهداری |

۱- ولتاژهای خروجی ۵ و ۱۰ ولت برای مصرف عمومی نیستند و فقط برای تحریک سنسورها تعبیه شده اند.

۲- ID صفر برای تغییر نرم افزار داخلی دستگاه می باشد. برای اطلاعات بیشتر در مورد تغییر نرم افزار داخلی دستگاه به راهنمای آن مراجعه کنید.

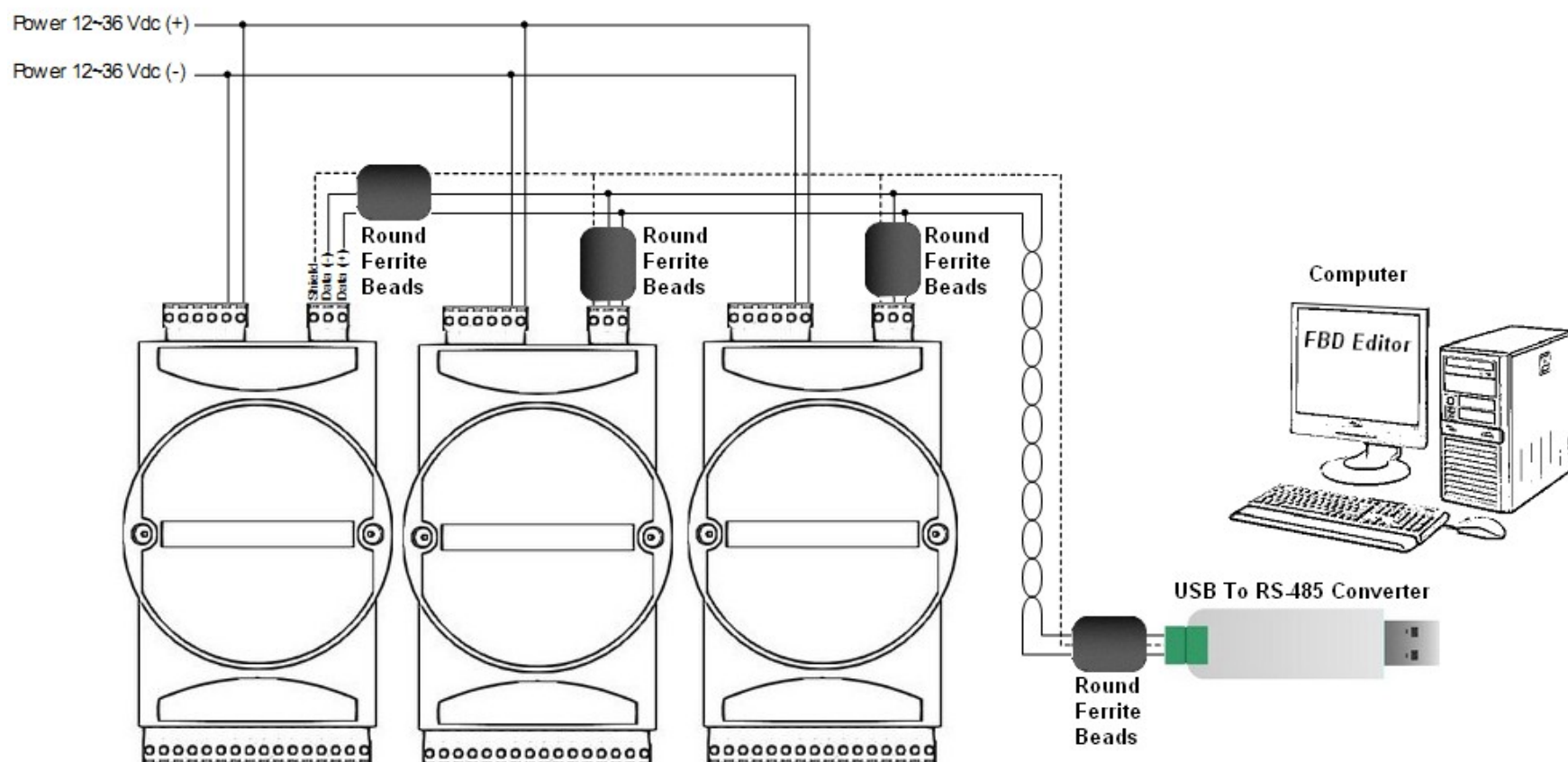
۳- با درخواست مصرف کننده امکان ایزوله کردن درگاه RS-485 وجود دارد، درگاه RS-485 دستگاه ها پیش فرض در کارخانه دارای ایزولاسیون نمی باشند.

۴- Program Time out پارامتری برای پروگرام کردن دستگاه است. این پارامتر مربوط به تنظیمات شبکه در نرم افزار FBD Editor می باشد و از مقدار ذکر شده نباید کمتر باشد.

۵- برای استفاده از *EEPROM* طوری برنامه نویسی کنید که میزان نوشتن و پاک کردن حافظه *EEPROM* به کمترین تعداد ممکن برسد.
در صورت استفاده زیاد و مداوم از حافظه *EEPROM* ، ممکن است از بیشترین مقدار مجاز تجاوز کند و غیر قابل استفاده شود.

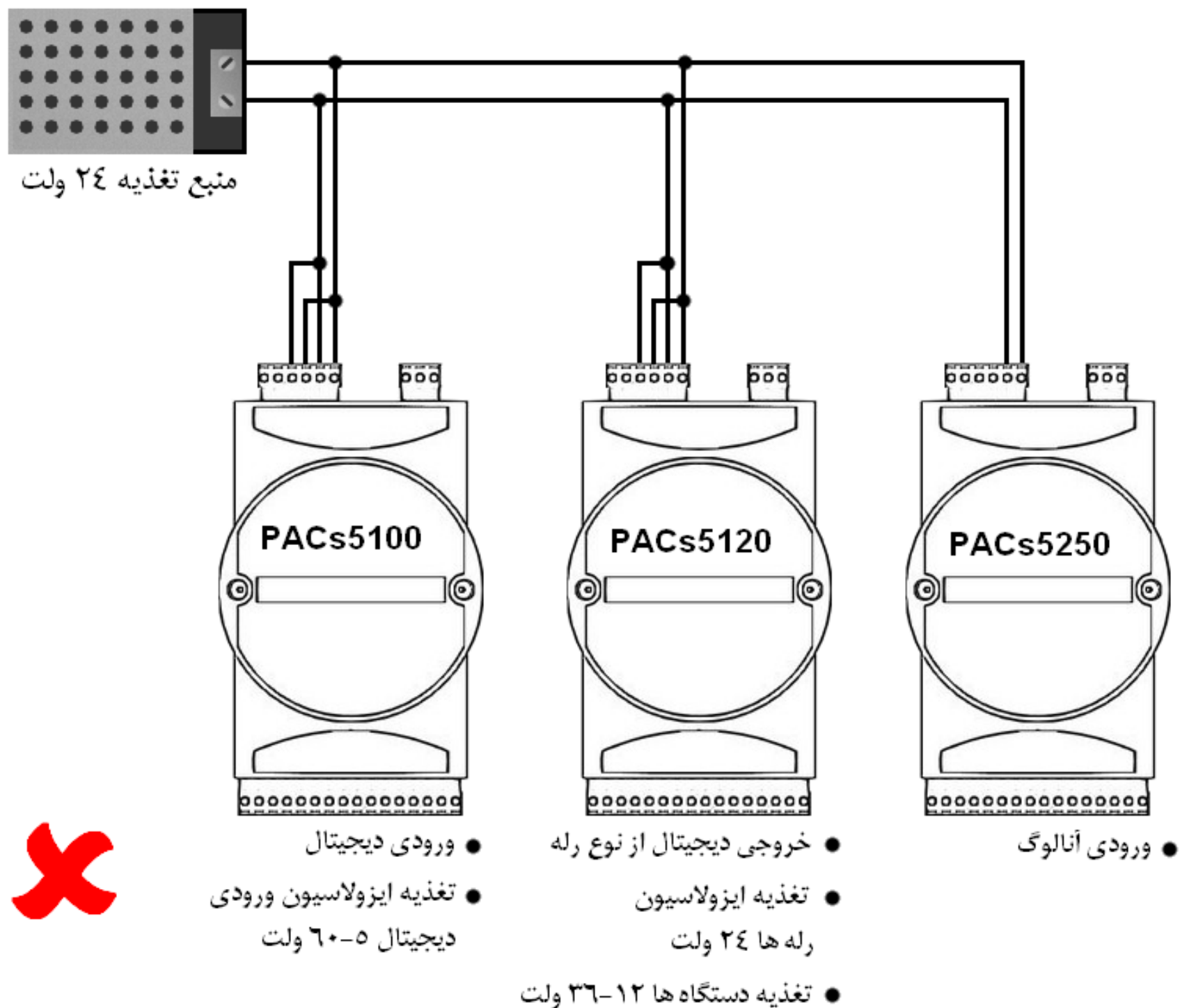
۳- سیم کشی و اتصالات

۱-۳ تغذیه دستگاه و شبکه

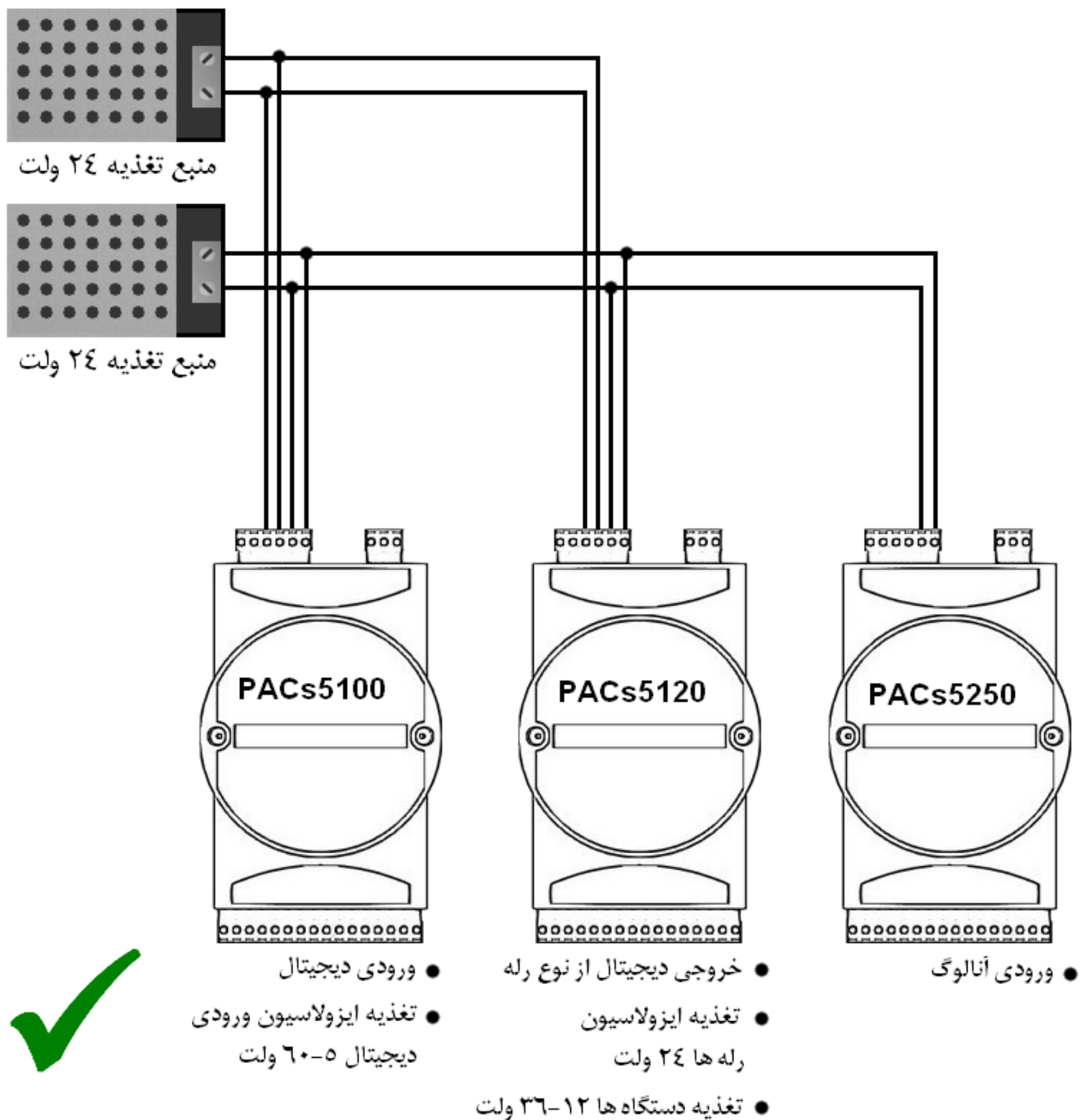


| | |
|---|------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ هنگام اتصال سیم های تغذیه به قطب های آن دقت کنید ▪ سیم های تغذیه را نزدیک سیم شبکه RS-485 و سیم های ورودی های آنالوگ قرار ندهید | توجه |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ برای سیم کشی شبکه از کابل PROFIBUS یا از سیم به هم تابیده استفاده کنید ▪ برای کاهش نویز، در ابتدا وانت های سیم کشی شبکه از فریت بید استفاده کنید ▪ سیم کشی شبکه را از خطوط تغذیه و ولتاژ بالا دور نگه دارید | توجه |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ در شبکه RS-485 به طور طبیعی بدون استفاده از Repeater می توان تا ۳۲ دستگاه استفاده کرد ▪ با توجه به اینکه دستگاه های سری PACs می تواند ID ۱ تا ۱۵ را داشته باشد، در یک شبکه تنها می توانیم ۱۵ دستگاه استفاده کنیم ▪ در صورت استفاده از دستگاه هایی که ID نرم افزاری دارند می توان تا ۳۲ دستگاه را در یک شبکه مجزا به کار برد | توجه |

برای سیم کشی تغذیه دستگاه هایی که دارای ایزولاسیون برای ورودی ها و خروجی ها می باشند و تغذیه آنها مجزا است باید توجه داشت که باید از منابع تغذیه جدا گانه استفاده شود ، دستگاه هایی مانند PACs5100،PACs5120،PACs5131،PACs5380 و استفاده از تغذیه مشترک برای قسمت های ایزوله شده باعث وارد شدن نویز به داخل دستگاه ها می شود و ممکن است خطر عدم عملکرد درست دستگاه ها را در بر داشته باشد.



این نوع سیم کشی برای تغذیه دستگاه ها مناسب نمی باشد و توصیه نمی شود.



این نوع سیم کشی برای تغذیه دستگاه ها مناسب می باشد و توصیه می شود

۲-۳ ورودی آنالوگ

مبدل آنالوگ به دیجیتال :

مبدل آنالوگ به دیجیتال داخلی دستگاه ۲۴ بیتی می باشد و با توجه به رابطه $2^{24} = 16777216$ در حالت تک قطبی ۰ تا ۲/۵ ولت دقت اندازه گیری ۲.۵/۱۶۷۷۷۲۱۶ یا ۱۴۹ نانو ولت می شود و در حالت دو قطبی ۲/۵- تا ۲/۵ ولت برابر ۵/۱۶۷۷۷۲۱۶ یا ۲۹۸ نانو ولت می شود. با توجه به این مطلب برای تبدیل عدد خوانده شده از متغیر A1x باید مقدار متغیر را در ۲.۵/۱۶۷۷۷۲۱۶ برای حالت تک قطبی ضرب کنیم و برای حالت دو قطبی در (۵/۱۶۷۷۷۲۱۶) ضرب و از عدد حاصل مقدار ۲/۵ کم کنیم. باید توجه داشت که اگر به ورودی آنالوگ بهره داده می شود باید مقدار بدست آمده را بر عدد بهره تقسیم کنیم.

نمونه:

ورودی آنالوگ : دوقطبی ، بهره : ۸ ، ولتاژ ورودی: ۰/۳۱۲۵- تا ۰/۳۱۲۵ ولت

اگر مقدار AI برابر ۱۶۷۷۷۲۱۶ باشد مقدار ولتاژ ورودی با توجه به رابطه گفته شده برابر ۰/۳۱۲۵ ولت می باشد.

$$\left(\left(16777216 \times \frac{5}{16777216} \right) - 2.5 \right) / 8 = 0.3125$$

مقدار AI بهره

اگر مقدار AI برابر ۴۱۹۴۳۰۴ باشد مقدار ولتاژ ورودی با توجه به رابطه گفته شده برابر ۰/۱۵۶۲۵- ولت می باشد.

$$\left(\left(4194304 \times \frac{5}{16777216} \right) - 2.5 \right) / 8 = -0.15625$$

:Burnout Current

بیت BO در متغیر A1x_ModeGain مربوط به مدار Burnout Current مبدل آنالوگ به دیجیتال می باشد. با فعال کردن این مدار یک جریان ۱ میکرو آمپر وارد سنسور می شود و این امکان را می دهد که قطع یا اتصال کوتاه بودن سنسور را قبل از اندازه گیری مقدار آنالوگ تشخیص داد. در این حالت وقتی که BO یک است و مقدار خوانده شده از مبدل آنالوگ در مقیاس کامل (Full Scale) خود می باشد، نشان می دهد که سنسور اتصال باز است و اگر مقدار خوانده شده صفر باشد نشان می دهد که سنسور اتصال کوتاه است. برای عملکرد عادی مبدل آنالوگ به دیجیتال باید بیت BO را صفر کرد.

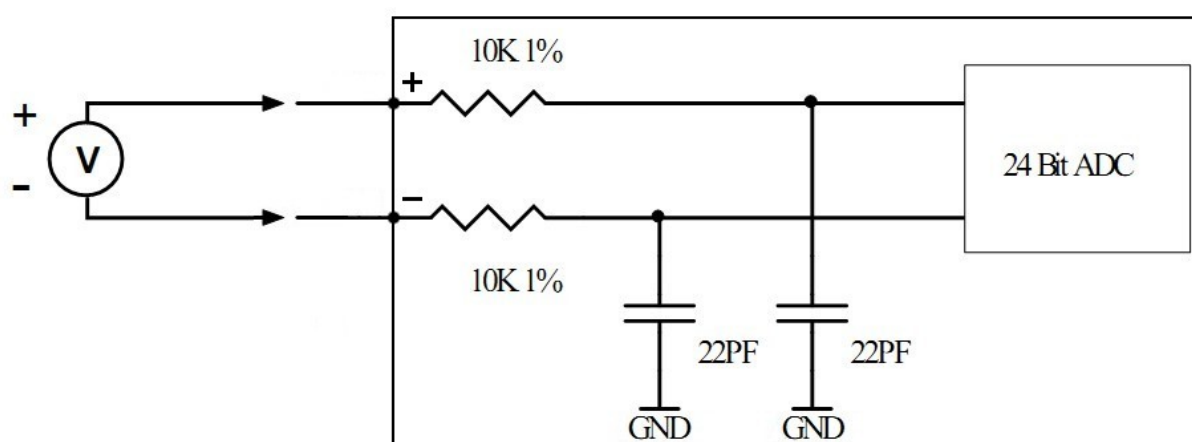
:Sample Rate

برای بدست آوردن Sample Rate با توجه به عدد معادل دسیمال FS0-FS11 در متغیر FilterHigh و FilterLow ، باید از رابطه زیر استفاده کرد.

$$Sample Rate = 19200 / Code$$

Code = معادل دسیمال FS0-FS11

• ورودی ولتاژ



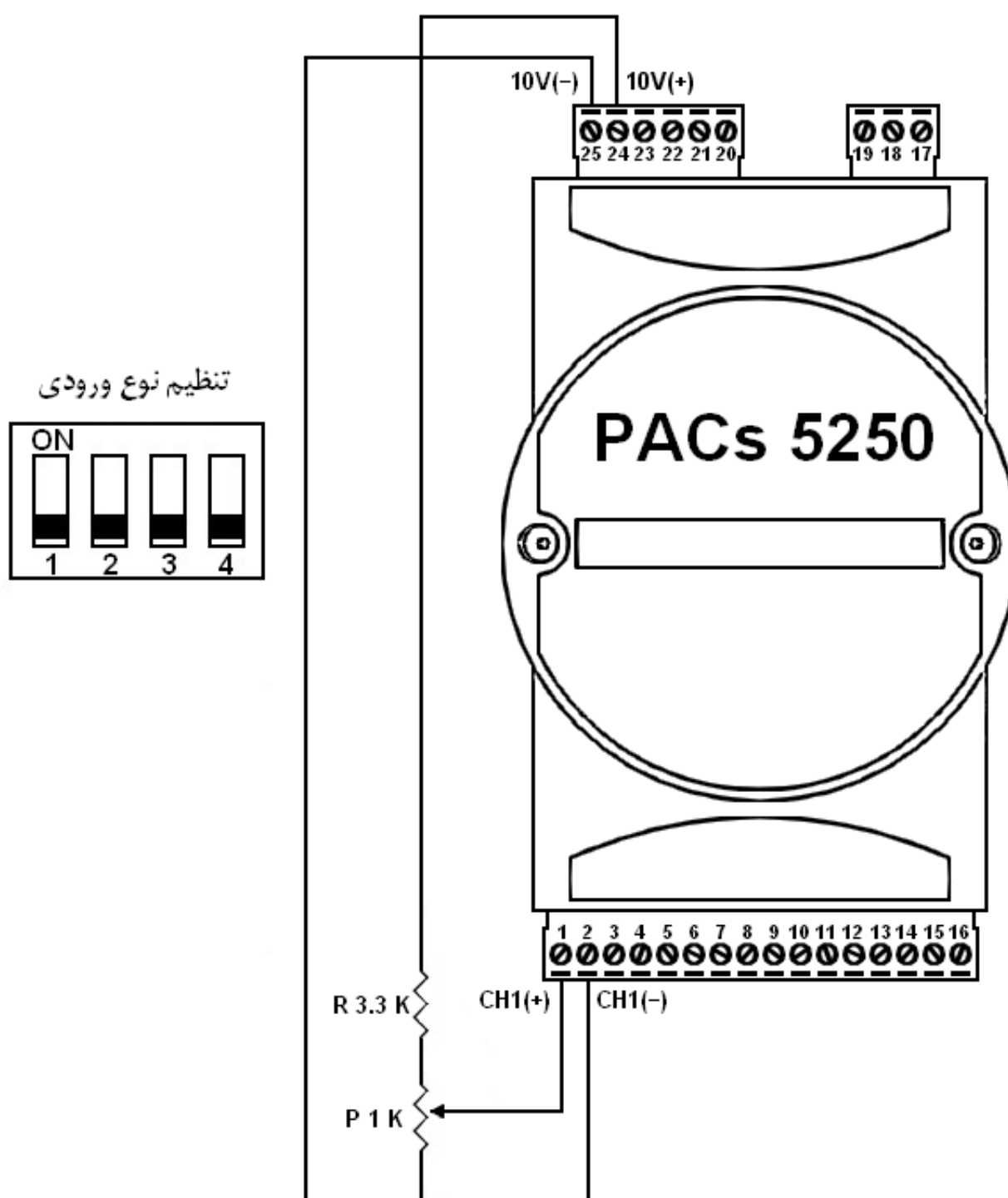
با استفاده از PACs5250 می توان انواع سنسور های نوع ولتاژ را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی آنالوگ نوع ولتاژ ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت [۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی](#) تنظیم کرد.

با در نظر گرفتن مقدار ولتاژ خروجی سنسور می توان سنسور را به صورت مستقیم و یا با تقسیم مقاومتی به PACs5250 وصل کرد. با توجه به قسمت [۲-۲ محدوده پارامتر ها](#) ، ورودی ولتاژ می تواند ۰ تا ۲/۵ یا ۲/۵- تا ۲/۵ باشد. در صورتی که خروجی سنسور در این محدوده باشد می توان به صورت مستقیم سنسور را به ورودی آنالوگ وصل کرد ، در این حالت باید سیم مثبت سنسور به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم منفی سنسور به ترمینال منفی وصل شود. در صورتی که ولتاژ خروجی سنسور بیشتر از محدوده ذکر شده باشد باید از تقسیم مقاومتی استفاده نمود.

در ادامه نحوه بکار بردن شبکه تقسیم مقاومتی برای این منظور توضیح داده شده است. در این حالت ولتاژ خروجی سنسور ۱۰ ولت در نظر گرفته شده است.

| | |
|------|---|
| توجه | <p>▪ در صورتی که ورودی مبدل آنالوگ به دیجیتال دستگاه در هر حالتی تک قطبی باشد (۰-۲/۵) باید کانال منفی ورودی آنالوگ به زمین (GND) وصل شود.</p> |
|------|---|

استفاده از پتانسیومتر و ولتاژ داخلی PACs5250 در یک شبکه تقسیم مقاومتی برای شبیه سازی استفاده از ورودی ولتاژ در شکل زیر نمایش داده شده است.

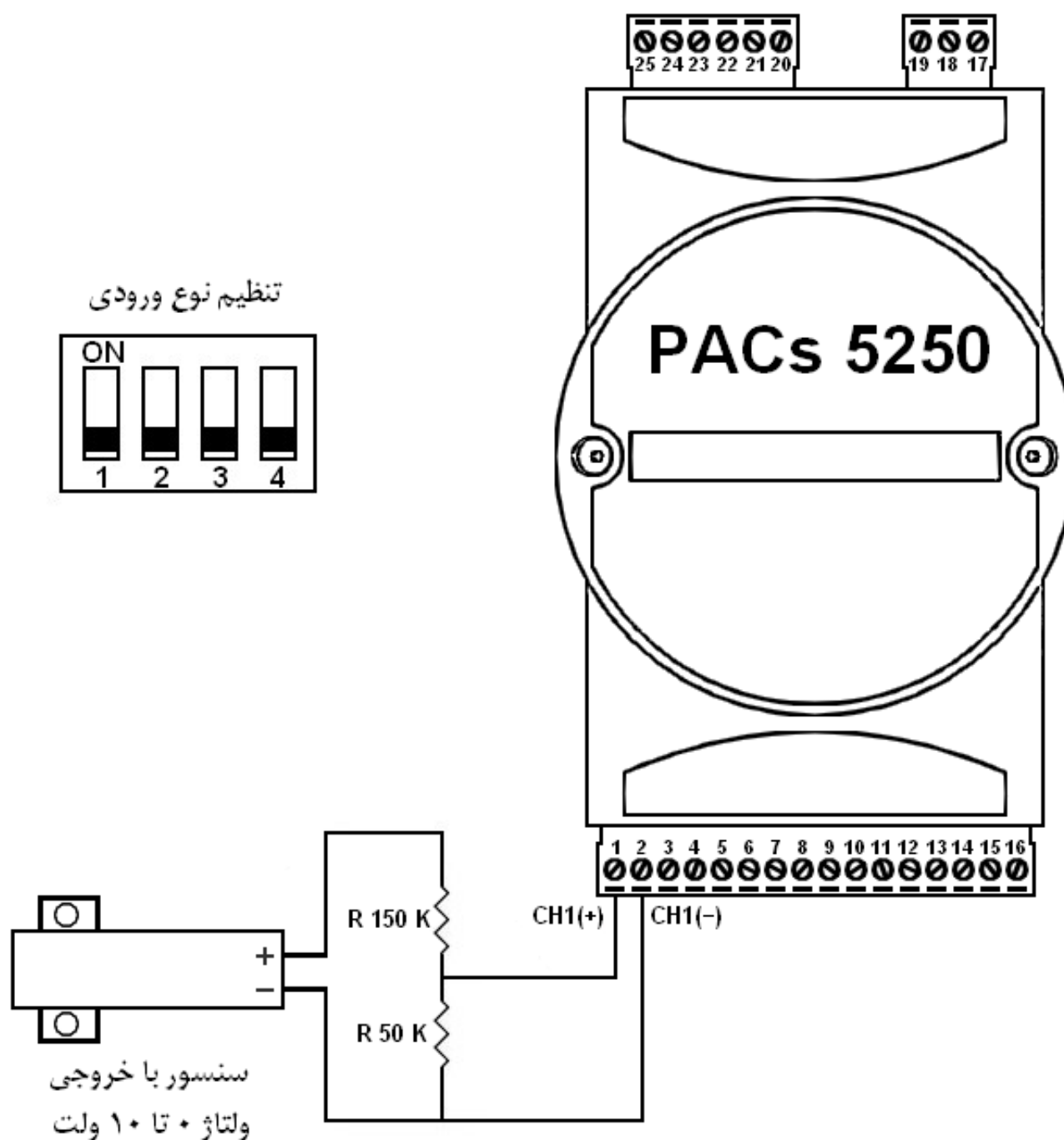


برای بدست آوردن ولتاژ ۰ تا ۲/۵ از تقسیم مقاومتی استفاده شده است. با تقسیم ولتاژ بین مقاومت ۳/۳K و پتانسیومتر ۱K، ولتاژ ورودی آنالوگ دستگاه در

بیشترین مقدار برابر ۲/۳ ولت می شود.

$$2.3_v = 10_v \times \frac{1k}{3.3k+1k}$$

| | |
|------|---|
| توجه | ▪ ابتدا ولتاژ بدست آمده را اندازه گیری کنید سپس به ورودی آنالوگ اتصال دهید. |
|------|---|



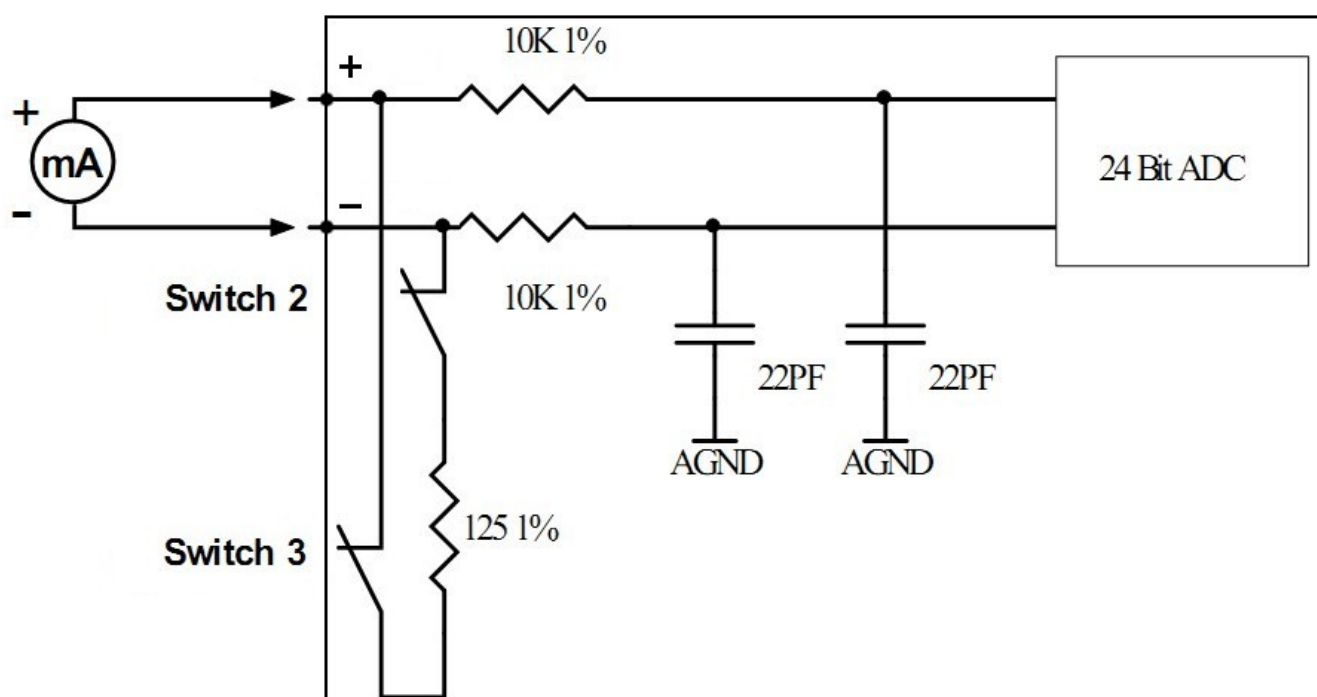
برای بدست آوردن ولتاژ + تا ۲/۵ از تقسیم مقاومتی استفاده شده است. با تقسیم ولتاژ بین مقاومت ۵۰K و مقاومت ۱۵۰K ، ولتاژ ورودی آنالوگ دستگاه در

بیشترین مقدار برابر ۲/۵ ولت می شود.

$$2.5_v = 10_v \times \frac{50k}{150k+50k}$$

| | |
|------|--|
| توجه | ▪ ابتدا ولتاژ بدست آمده را اندازه گیری کنید سپس به ورودی آنالوگ اتصال دهید |
|------|--|

• ورودی جریان

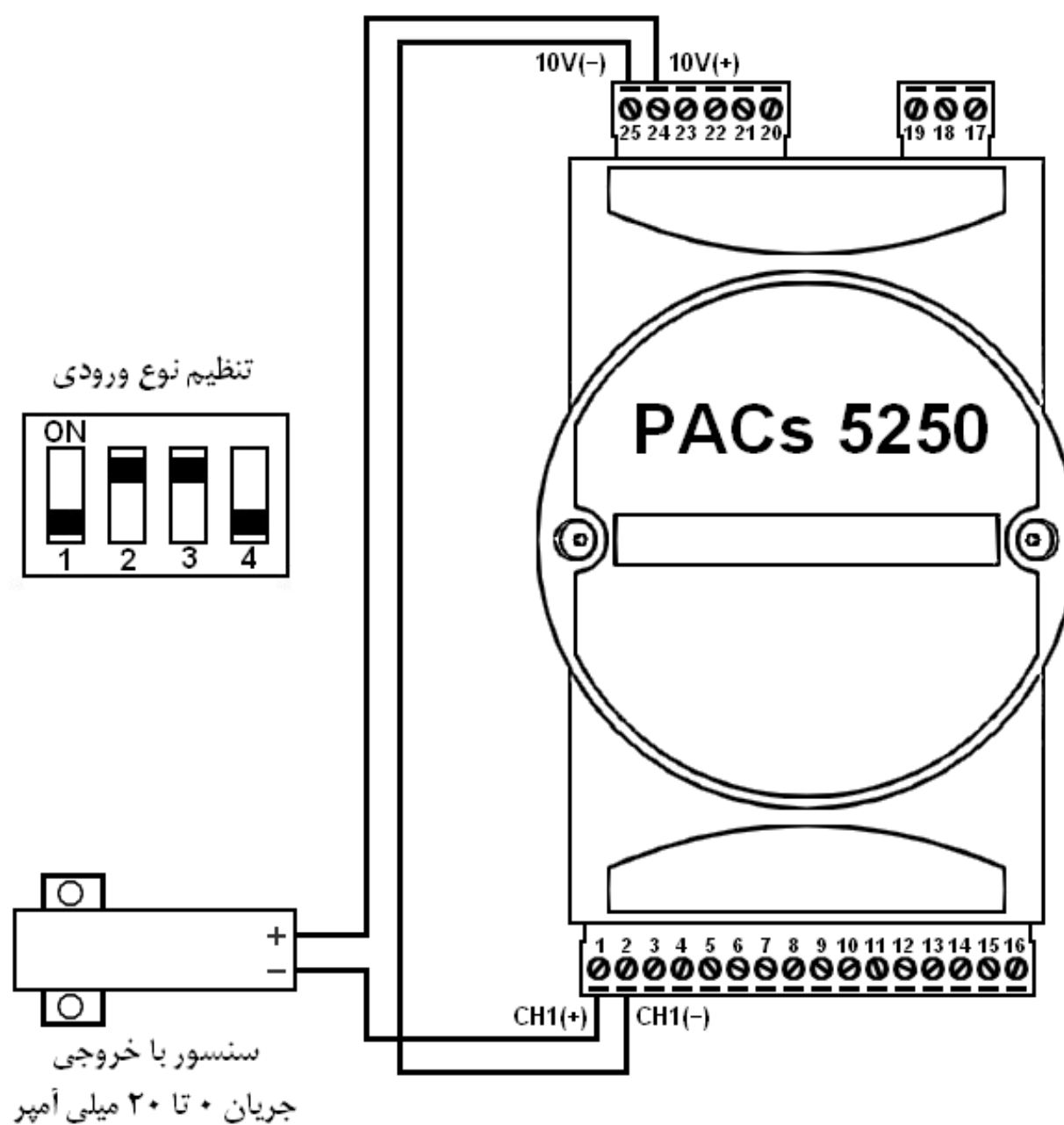


با استفاده از PACs5250 می توان انواع سنسور های نوع جریان را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی آنالوگ نوع جریان ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت [۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی](#) تنظیم کرد.

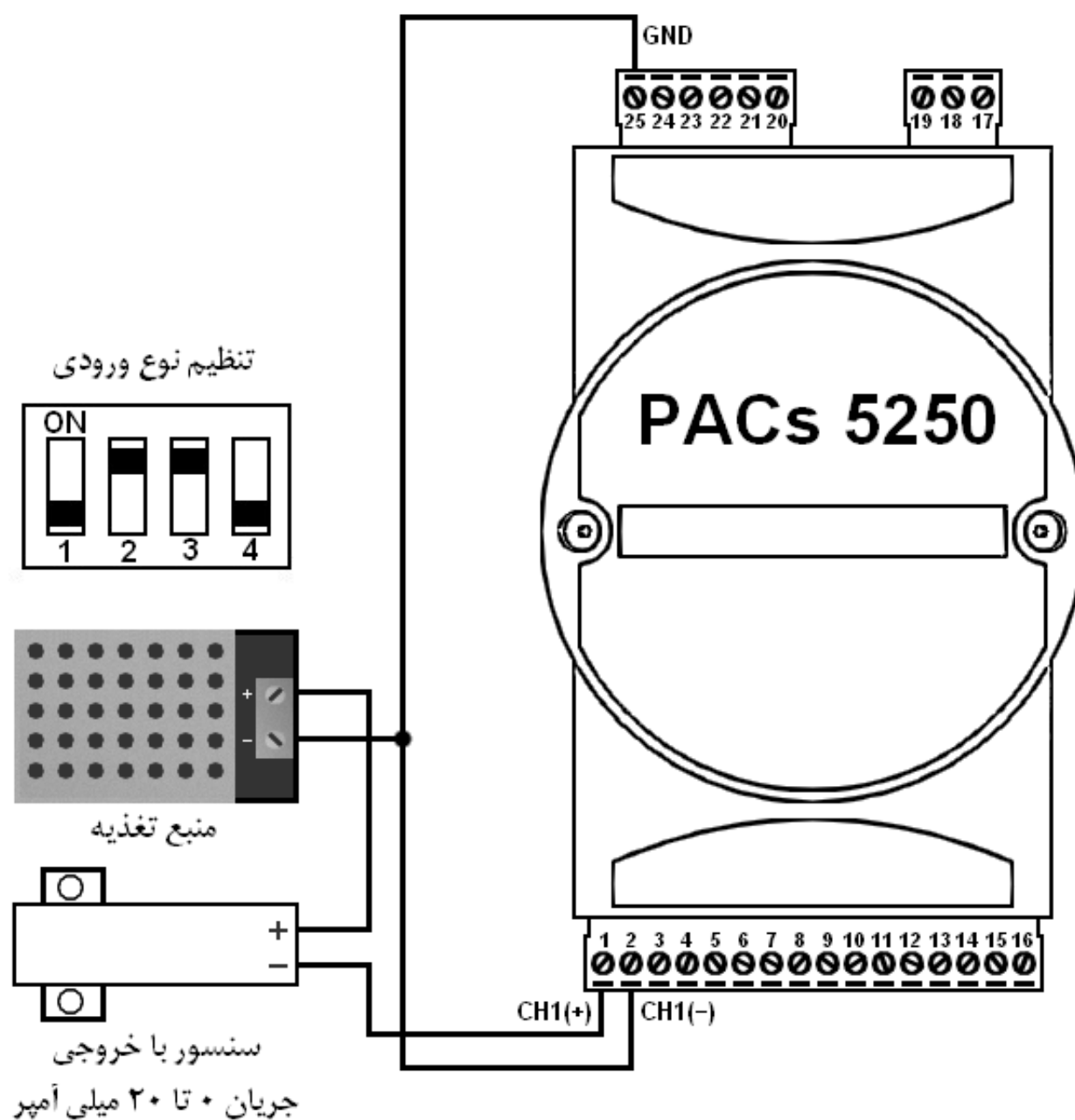
با ON کردن کلید ۲ و ۳ از کلید های تعیین ورودی ، مقاومت ۱۲۵ اهم موازی با ورودی آنالوگ می شود. این عمل برای این انجام می شود که جریان دریافتی از سنسور را به ولتاژ تبدیل کنیم. با توجه به قسمت [۲-۲ مشخصه الکتریکی](#) ، ورودی جریان می تواند ۰ تا ۲۰ میلی آمپر باشد. در صورتی که خروجی سنسور در این محدوده باشد می توان سنسور را به ورودی آنالوگ وصل کرد.

در ادامه نحوه استفاده از منبع تغذیه داخلی و منبع تغذیه خارجی برای راه اندازی سنسور جریان آمده است.

- اتصال سنسور جریان با استفاده از منبع تغذیه داخلی

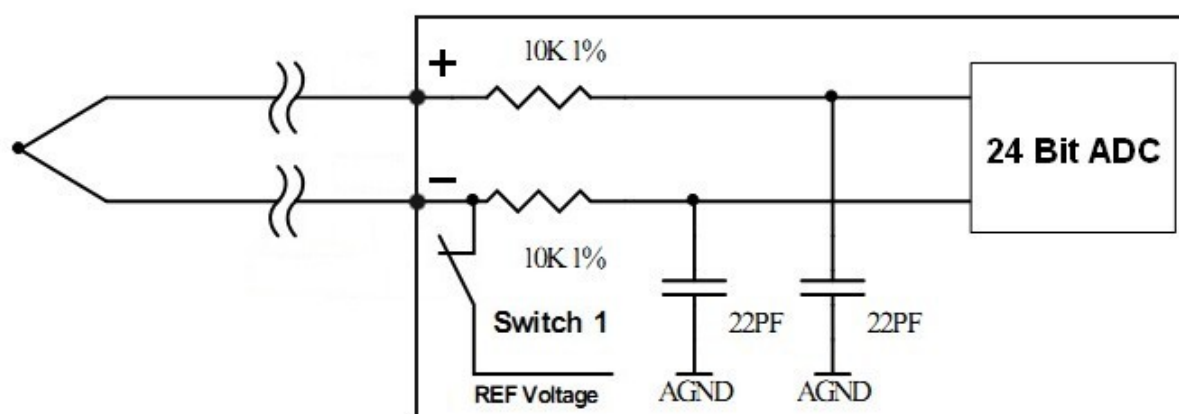


- اتصال سنسور جریان با استفاده از منبع تغذیه خارجی



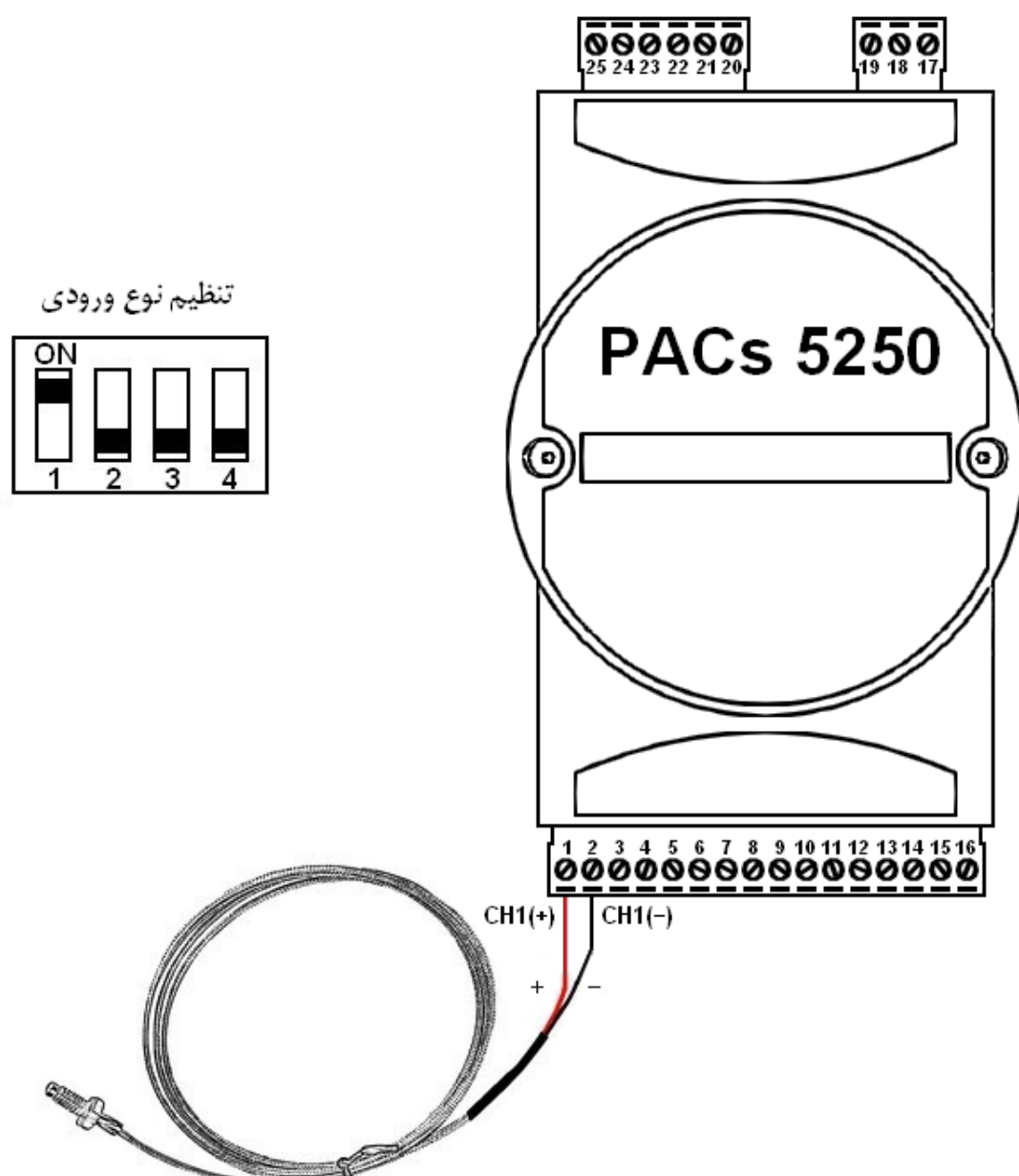
| | |
|---|-------------|
| <p>▪ برای استفاده از سنسور هایی که خروجی جریان می دهند بعد از تنظیم کلیدهای کانال مورد نظر مانند شکل، مثبت ولتاژ تغذیه را به ترمینال مثبت سنسور ، ترمینال منفی سنسور را به ترمینال مثبت کانال ورودی آنالوگ و ترمینال منفی کانال ورودی آنالوگ را به منفی ولتاژ تغذیه وصل می کنیم</p> | <p>توجه</p> |
|---|-------------|

• ورودی ترموکوپل

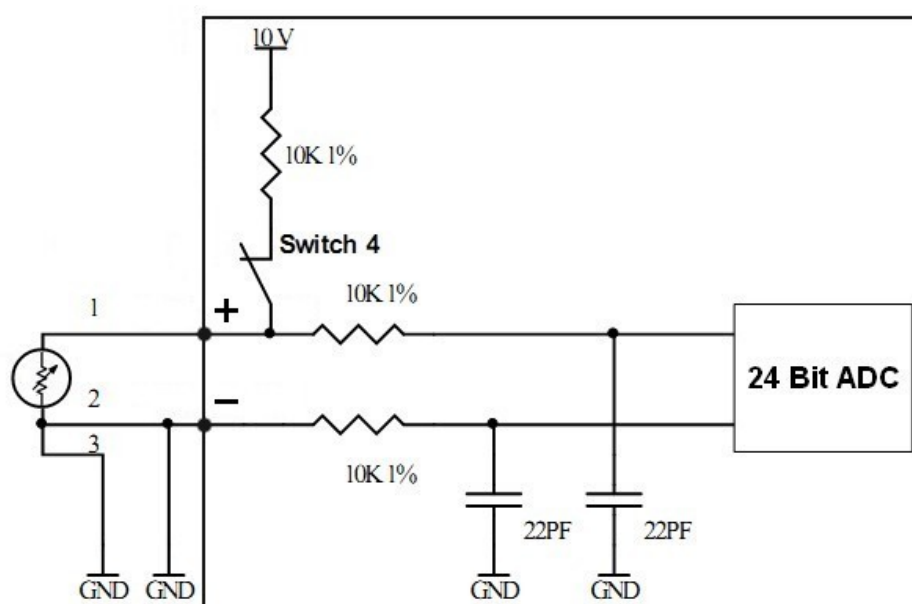


با استفاده از PACs5250 می توان انواع سنسور های نوع ترموکوپل را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی ترموکوپل ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت [۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی](#) تنظیم کرد.

در این کاربرد باید بافر ورودی آنالوگ را ست کرد تا خازن های دیکوپلینگ ورودی بتوانند هرگونه نویزی را روی پایه های ترموکوپل خنثی کنند. وقتی که مبدل آنالوگ در حالت بافر شده کار می کند ، محدوده حالت مشترک ورودی تفاضلی مبدل آنالوگ به دیجیتال کم می شود . برای اینکه ولتاژ تفاضلی ایجاد شده توسط ترموکوپل را در ولتاژ حالت مشترک مناسب قرار دهیم ورودی منفی مبدل آنالوگ را با ولتاژ مرجع (Reference Voltage) بایاس می کنیم. برای این کار کلید ۱ از کلید های تعیین ورودی را ON می کنیم.سیم مثبت ترموکوپل به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم منفی ترموکوپل به ترمینال منفی آنالوگ باید وصل شود. انواع سنسور های ترموکوپل می تواند با دستگاه PACs5250 بکار برده شود.

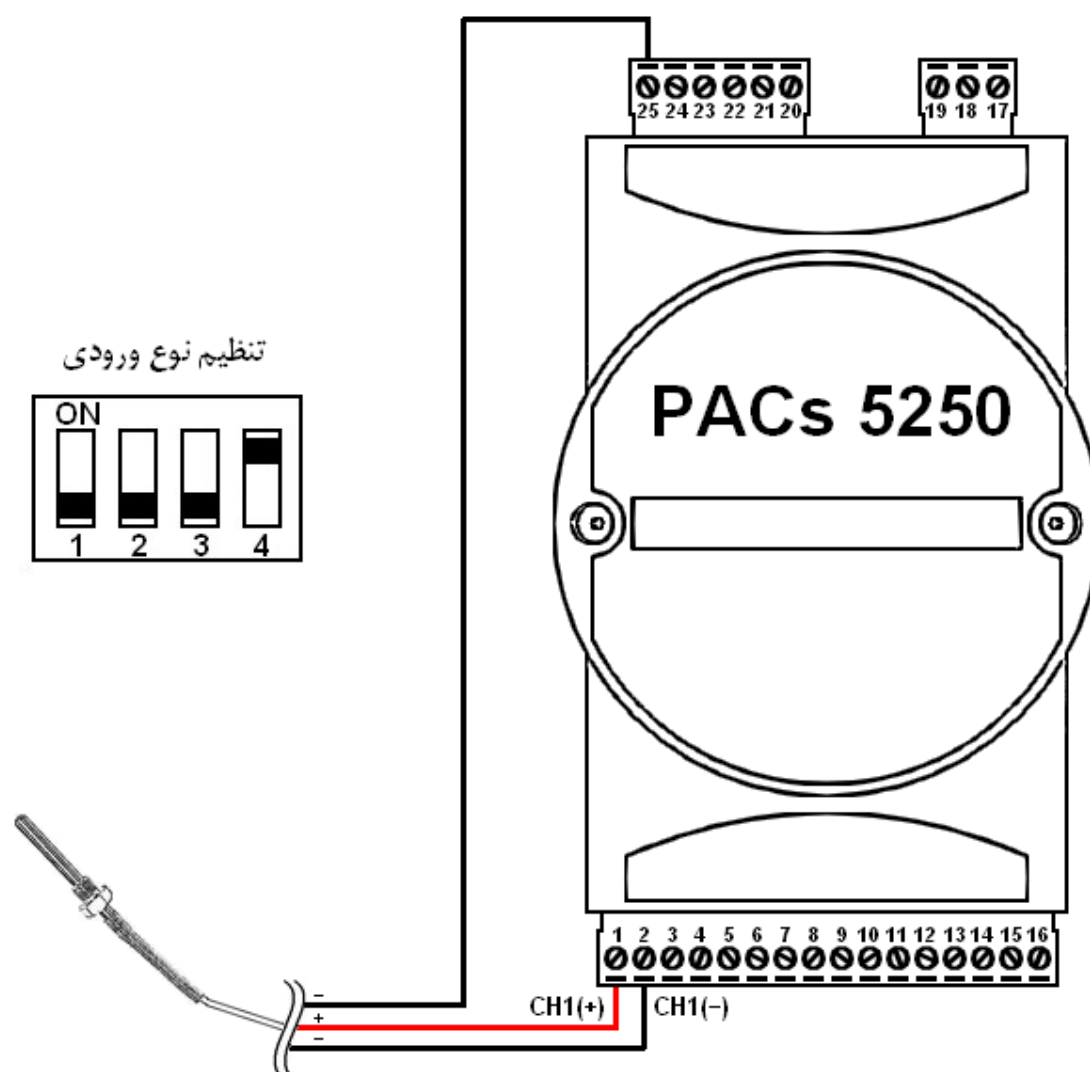


• ورودی RTD

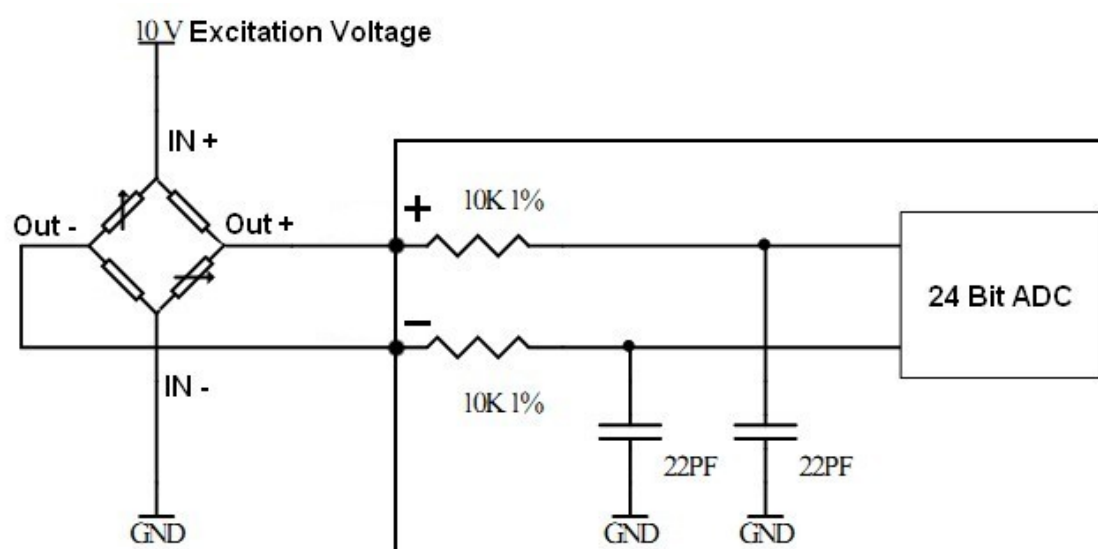


برای استفاده از ورودی *RTD*، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلیدهای تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت ۵-۱ [کلیدهای تعیین نوع ورودی](#) تنظیم کرد. با ON کردن کلید ۴ یک جریان ثابت از سنسور *RTD* عبور می کند که با تغییرات مقاومت سنسور نسبت به دما ولتاژمتغیری را به ورودی آنالوگ اعمال می کند. ورودی آنالوگ به دیجیتال جریان خیلی ناچیزی مصرف می کند و افت ولتاژ روی مقاومت های سری ورودی قابل نظر است.

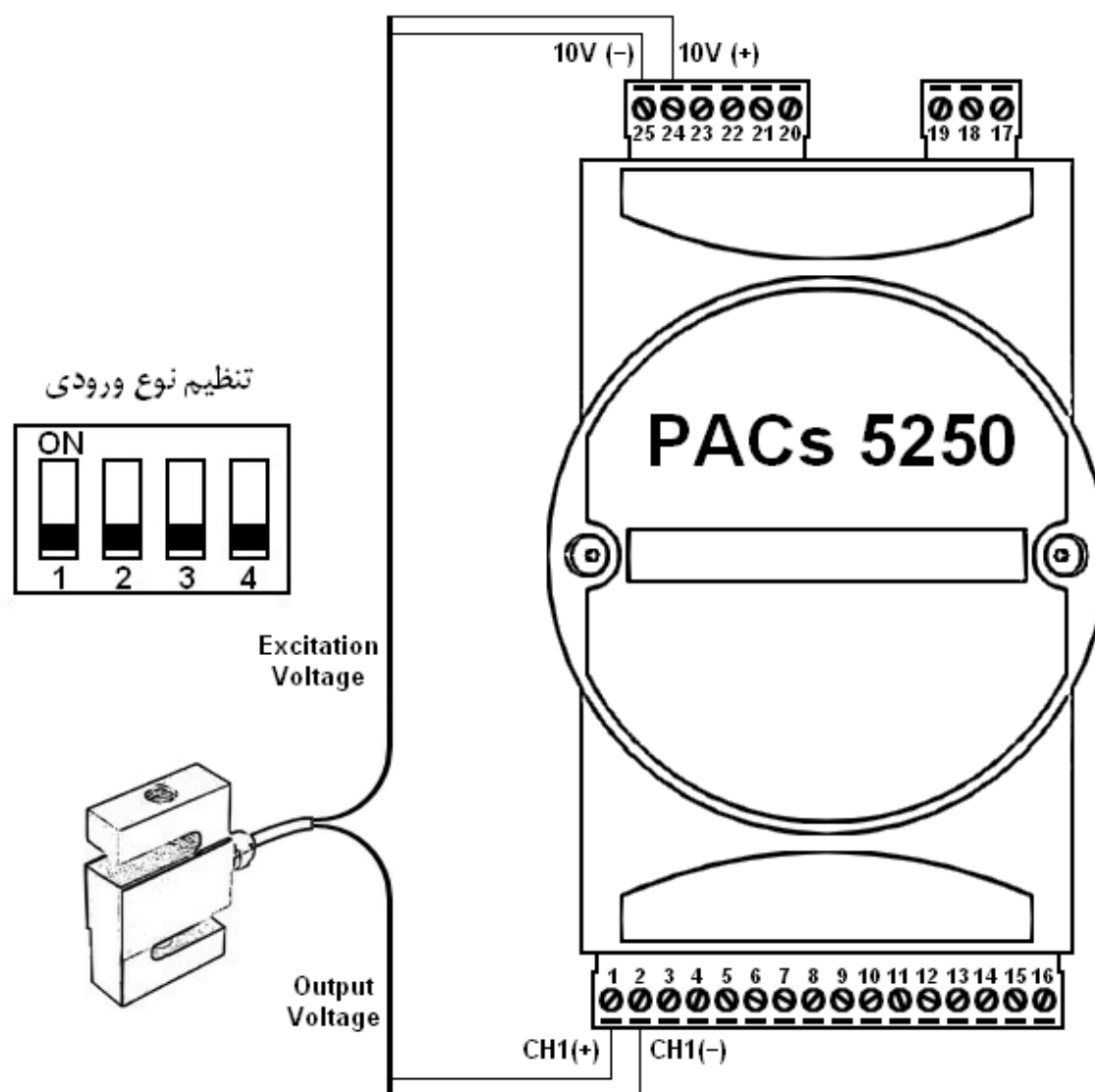
برای اتصال سنسورهای *RTD* که سه سیم دارند، باید سیم شماره ۱ را به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم شماره ۲ را به ترمینال منفی ورودی آنالوگ و سیم سوم را به ترمینال GND وصل کرد. سیم هایی که نسبت به هم مقاومت صفر دارند و اتصال کوتاه می باشند سیم شماره ۲ و ۳ می باشند و سیم باقیمانده شماره ۱ می باشد. برای اتصال سنسورهای *RTD* که دو سیم دارند، باید یک سیم را به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم دیگر را به ترمینال منفی ورودی آنالوگ و ترمینال GND وصل کرد.



• ورودی Load Cell (Bridge)



برای استفاده از ورودی Bridge، نوع ورودی باید ولتاژ تعیین شود. همانند دیگر ورودی ها قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت [۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی](#) تنظیم کرد. از این حالت برای اتصال سنسور LoadCell استفاده می شود. LoadCell دارای چهار سیم می باشد که همانند شکل زیر، دو سیم آن برای اتصال ولتاژ تحریک (Excitation Voltage) و دو سیم آن برای اتصال به ورودی آنالوگ می باشد. ولتاژ خروجی LoadCell متناسب با ولتاژ تغذیه آن می باشد. برای نمونه، در LoadCell هایی که خروجی آن به ازای هر ۱ ولت از ولتاژ Excitation برابر ۲ میلی ولت است، در صورت استفاده از ولتاژ Excitation ۱۰ ولت، ولتاژ خروجی LoadCell در بیشترین مقدار برابر ۲۰ میلی ولت می شود. در این حالت اگر خروجی سنسور تک قطبی است، (۰ ولت تا ۲۰ میلی ولت برای نمونه ذکر شده) ورودی آنالوگ را هم به صورت تک قطبی تنظیم می کنیم و اگر خروجی سنسور دو قطبی است (۲۰- میلی ولت تا ۲۰ میلی ولت برای نمونه ذکر شده) ورودی آنالوگ را دو قطبی تنظیم می کنیم. در این حالت قرار دادن بهره ورودی برابر ۱۲۸ بهینه می باشد.



۴-راه اندازی

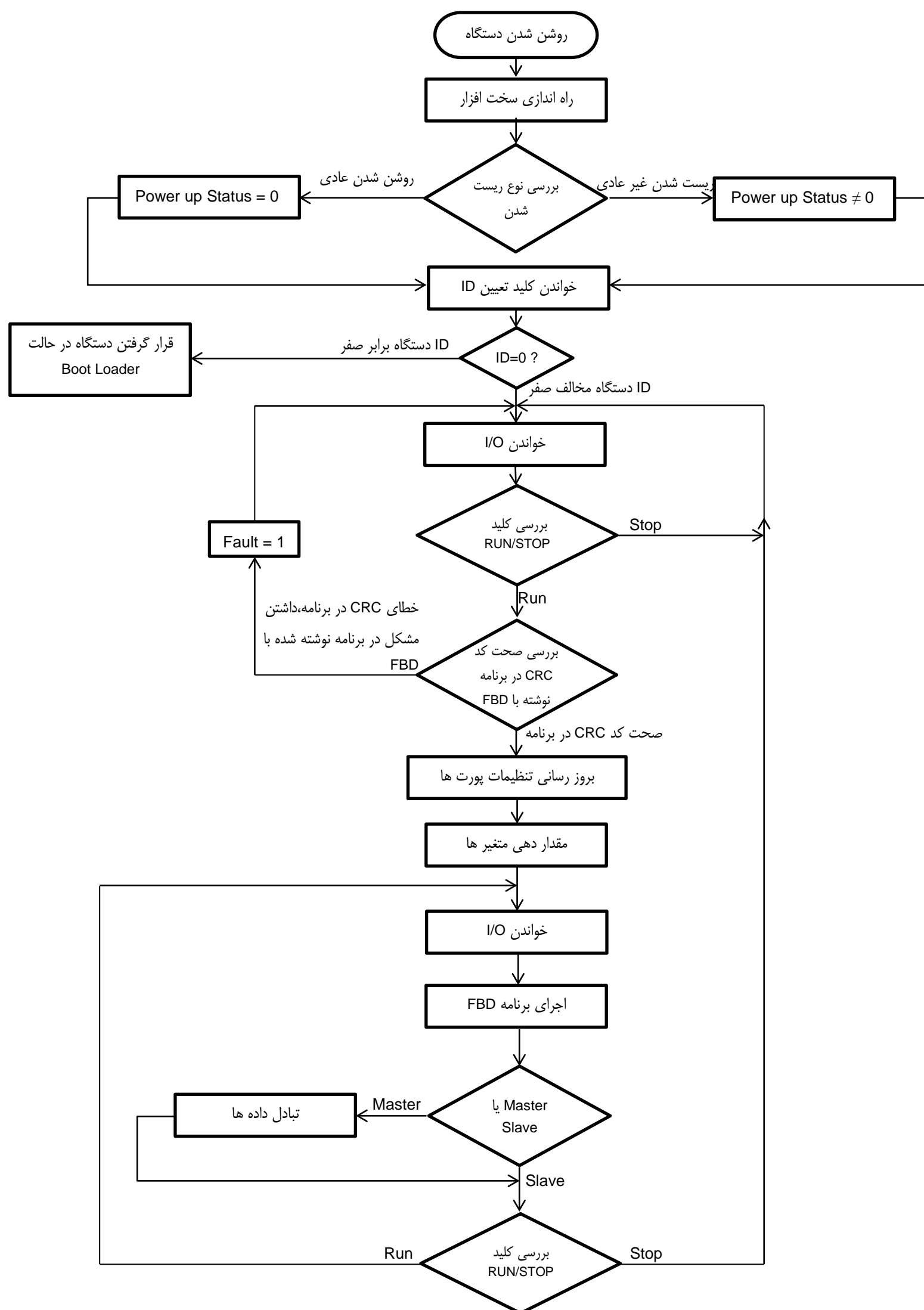
۴-۱ مراحل روشن شدن و فلوچارت

با روشن کردن دستگاه ، نرم افزار داخلی نوع ریست شدن دستگاه را بررسی می کند و در متغیری در حافظه کد مربوط به آن را ذخیره می کند. توسط تابع Powerup Status در نرم افزار *FBD Editor* می توان این کد را خواند و نوع ریست شدن را تشخیص داد. (برای اطلاعات بیشتر در مورد Powerup Status به نرم افزار *FBD Editor* مراجعه کنید)

بعد از این مرحله *ID* دستگاه از کلید تعیین *ID* خوانده می شود. اگر *ID* برابر صفر باشد دستگاه وارد حالت *Boot Loader* می شود. در این حالت می توان نرم افزار داخلی دستگاه را بروز رسانی کرد. برای خارج شدن از این حالت باید دستگاه ریست شود (برای اطلاعات بیشتر در مورد تغییر نرم افزار داخلی دستگاه به راهنمای آن مراجعه کنید). اگر *ID* مخالف صفر باشد آن عدد به عنوان *ID* دستگاه در نظر گرفته می شود.

سپس وضعیت کلید RUN/STOP دستگاه بررسی می شود. اگر دستگاه در حالت STOP باشد در یک حلقه قرار می گیرد و تنها *I/O* های دستگاه Refresh می شوند و درگاه سریال دستگاه با *Baud Rate* ۳۸۴۰۰ bps در حالت slave قرار می گیرد. با RUN شدن دستگاه ، برنامه نوشته شده توسط نرم افزار *FBD Editor* روی دستگاه بررسی می شود. نرم افزار *FBD Editor* برای برنامه نوشته شده یک کد تشخیص خطای *CRC* تولید می کند و همراه با برنامه روی دستگاه دانلود می شود. با بررسی کد *CRC* در صورت داشتن خطا در برنامه دستگاه وارد حالت STOP شده و نشان دهنده *Fault* به نشانه این که برنامه دارای مشکل می باشد (دانلود شدن ناقص برنامه یا دلایل دیگر) روشن می شود. برای خارج شدن از این حالت باید برنامه به طور صحیح و کامل روی دستگاه دانلود شود. در صورت صحت کد *CRC* در برنامه ، تنظیمات داخلی پورت ها و *I/O* ها به روز رسانی می شوند و سپس برنامه نوشته شده در دستگاه اجرا می شود.

در این مرحله سیستم در یک حلقه قرار گرفته و به صورت *Cyclic* (چرخشی) *I/O* ها به روز رسانی می شوند ، برنامه کاربر اجرا می شود و در صورت Master بودن دستگاه تبادل اطلاعات انجام می شود. تنها با STOP کردن دستگاه اجرای این حلقه متوقف می شود و وارد حلقه STOP می شود. در ادامه فلوچارت مراحل روشن شدن دستگاه و نحوه اجرای برنامه داخلی دستگاه آمده است.



۴-۲ متغیرهای PACs5250 در نرم افزار FBD

| نام متغیر | آدرس | نوع متغیر | مقدار پیش فرض |
|----------------|------|---------------|---------------|
| AI1 | 1 | Unsigned Long | 0 |
| AI2 | 2 | Unsigned Long | 0 |
| AI3 | 3 | Unsigned Long | 0 |
| AI4 | 4 | Unsigned Long | 0 |
| AI5 | 5 | Unsigned Long | 0 |
| AI6 | 6 | Unsigned Long | 0 |
| AI7 | 7 | Unsigned Long | 0 |
| AI8 | 8 | Unsigned Long | 0 |
| AI1_FilterHigh | 33 | Unsigned Char | 79 |
| AI1_FilterLow | 34 | Unsigned Char | 0 |
| AI1_ModeGain | 35 | Unsigned Char | 32 |
| AI1_Reserved | 36 | Unsigned Char | 0 |
| AI2_FilterHigh | 37 | Unsigned Char | 79 |
| AI2_FilterLow | 38 | Unsigned Char | 0 |
| AI2_ModeGain | 39 | Unsigned Char | 32 |
| AI2_Reserved | 40 | Unsigned Char | 0 |
| AI3_FilterHigh | 41 | Unsigned Char | 79 |
| AI3_FilterLow | 42 | Unsigned Char | 0 |
| AI3_ModeGain | 43 | Unsigned Char | 32 |
| AI3_Reserved | 44 | Unsigned Char | 0 |
| AI4_FilterHigh | 45 | Unsigned Char | 79 |
| AI4_FilterLow | 46 | Unsigned Char | 0 |
| AI4_ModeGain | 47 | Unsigned Char | 32 |
| AI4_Reserved | 48 | Unsigned Char | 0 |
| AI5_FilterHigh | 49 | Unsigned Char | 79 |
| AI5_FilterLow | 50 | Unsigned Char | 0 |
| AI5_ModeGain | 51 | Unsigned Char | 32 |
| AI5_Reserved | 52 | Unsigned Char | 0 |
| AI6_FilterHigh | 53 | Unsigned Char | 79 |
| AI6_FilterLow | 54 | Unsigned Char | 0 |
| AI6_ModeGain | 55 | Unsigned Char | 32 |
| AI6_Reserved | 56 | Unsigned Char | 0 |

| | | | |
|-------|---------------|-----|-----------------|
| 79 | Unsigned Char | 57 | AI7_FilterHigh |
| 0 | Unsigned Char | 58 | AI7_FilterLow |
| 32 | Unsigned Char | 59 | AI7_ModeGain |
| 0 | Unsigned Char | 60 | AI7_Reserved |
| 79 | Unsigned Char | 61 | AI8_FilterHigh |
| 0 | Unsigned Char | 62 | AI8_FilterLow |
| 32 | Unsigned Char | 63 | AI8_ModeGain |
| 0 | Unsigned Char | 64 | AI8_Reserved |
| 0 | Signed Word | 33 | LocalTemp |
| FALSE | Bit | 529 | Als_Buffer |
| TRUE | Bit | 530 | Als_ChangeSetup |

توضیح متغیر های PACs5250 در نرم افزار FBD

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | Alx |
|-------------|---|--------|--------------------|
| 0 | متغیر مقدار خوانده شده از آنالوگ به دیجیتال | [32:0] | Analog Input Value |

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | Alx_FilterHigh |
|-------------|--|-------|----------------|
| 0 | قرار دادن صفر در این بیت حالت دو قطبی را برای ورودی آنالوگ انتخاب می کند. قرار دادن یک، ورودی آنالوگ را تک قطبی می کند. | 7 | \bar{B}/U |
| 1 | با قرار دادن صفر در این بیت، مقدار آنالوگ ۱۶ بیتی خوانده می شود. قرار دادن یک، این مقدار را ۲۴ بیتی می کند. | 6 | WL |
| 0 | در گین های ۱ تا ۴ این بیت باید صفر شود. در گین های ۸ تا ۱۲۸ این بیت باید یک شود. | 5 | BST |
| 0 | برای عملکرد درست کانال آنالوگ، این بیت باید همواره صفر باشد. | 4 | ZERO |
| 1111 | مقدار قرار گرفته در FS0-FS11 فرکانس قطع فیلتر دیجیتال داخلی مبدل آنالوگ به دیجیتال را تعیین می کند. این فیلتر دارای پاسخ $(\sin x/x)^3$ می باشد. $Filter\ First\ Notch\ Frequency = (F_{clkin}/128)/Code$ FS0-FS11 معادل دیجیتال = Code | [3:0] | FS8-FS11 |

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | Alx_FilterLow |
|-------------|--|-------|---------------|
| 0 | مقدار قرار گرفته در FS0-FS11 فرکانس قطع فیلتر دیجیتال داخلی مبدل آنالوگ به دیجیتال را تعیین می کند. این فیلتر دارای پاسخ $(\sin x/x)^3$ می باشد. $Filter\ First\ Notch\ Frequency = (F_{clkin}/128)/Code$ FS0-FS11 معادل دیجیتال = Code | [7:0] | FS0-FS7 |

| مقدار اولیه | توضیحات | | | | بیت | Alx_ModeGain |
|-------------|------------------------------|-----|-----|--|-------|--------------|
| 0 | تعیین حالت کاری ورودی آنالوگ | | | | [7:5] | Mode |
| | MD2 | MD1 | MD0 | حالت کاری | | |
| | 0 | 0 | 0 | Normal Mode: عملکرد عادی ورودی آنالوگ که مقدار آنالوگ را به دیجیتال تبدیل می کند. | | |
| | 0 | 0 | 1 | Self-Calibration: کالیبراسیون داخلی را فعال می کند.در این حالت، کالیبراسیون مقیاس صفر با صفر داخلی و کالیبراسیون مقیاس کامل با مقدار (2.5/Gain) انجام می شود. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | | |
| | 0 | 1 | 0 | Zero-Scale System Calibration: کالیبراسیون مقیاس صفر را فعال می کند.در این حالت ، از ولتاژی که روی کانال ورودی آنالوگ می باشد برای کالیبراسیون استفاده می شود.در طول کالیبراسیون مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ باید ثابت باشد. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | | |
| | 0 | 1 | 1 | Full-Scale System Calibration: کالیبراسیون مقیاس کامل را فعال می کند.در این حالت ، از ولتاژی که روی کانال ورودی آنالوگ می باشد برای کالیبراسیون استفاده می شود.در طول کالیبراسیون مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ باید ثابت باشد. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | | |

| مقدار اولیه | توضیحات | | | | بیت | Alx_ModeGain |
|-------------|---|----|----|--|-------|--------------|
| | 1 | 0 | 0 | System-Offset Calibration: کالیبراسیون System-Offset را فعال می کند. در این حالت ، از ولتاژی که روی کانال ورودی آنالوگ می باشد برای کالیبراسیون مقیاس صفر استفاده می شود. در طول کالیبراسیون مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ باید ثابت باشد. کالیبراسیون مقیاس کامل با مقدار (2.5/Gain) انجام می شود. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | [7:5] | Mode |
| | 1 | 0 | 1 | Background Calibration: در این کالیبراسیون سیستم به طور متناوب قبل از هر بار تبدیل ولتاژ ورودی ، کالیبراسیون داخلی مقیاس صفر با صفر داخلی انجام می دهد. در این حالت فقط کالیبراسیون مقیاس صفر انجام می شود و برای کالیبراسیون مقیاس کامل باید ابتدا Self-Calibration انجام شود سپس سیستم در حالت Background Calibration قرار گیرد. | | |
| | 1 | 1 | 0 | Zero-Scale Self-Calibration: کالیبراسیون مقیاس صفر داخلی را فعال می کند. در این حالت، کالیبراسیون مقیاس صفر با صفر داخلی انجام می شود. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | | |
| | 1 | 1 | 1 | Full-Scale Self-Calibration: کالیبراسیون مقیاس کامل را فعال می کند. در این حالت، کالیبراسیون مقیاس کامل با مقدار (2.5/Gain) انجام می شود. سپس در حالت Normal Mode قرار می گیرد. | | |
| 0 | مقدار بهره ورودی را تعیین می کند | | | | [4:2] | Gain |
| | G2 | G1 | G0 | مقدار گین | | |
| | 0 | 0 | 0 | 1 | | |
| | 0 | 0 | 1 | 2 | | |
| | 0 | 1 | 0 | 4 | | |
| | 0 | 1 | 1 | 8 | | |
| | 1 | 0 | 0 | 16 | | |
| | 1 | 0 | 1 | 32 | | |
| | 1 | 1 | 0 | 64 | | |
| | 1 | 1 | 1 | 128 | | |
| 0 | قرار دادن صفر در این بیت مدار Burnout Current داخلی را خاموش می کند مقدار یک این مدار را روشن می کند. | | | | 1 | BO |
| 0 | برای سنکرون کردن فیلتر دیجیتال و مدولاتور آنالوگ مبدل آنالوگ به دیجیتال استفاده می شود. مقدار یک ، فیلتر دیجیتال و مدولاتور آنالوگ را در حالت ریست قرار می دهد. با صفر کردن این بیت فیلتر و مدولاتور شروع به کار می کنند. | | | | 0 | FSYNC |

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | LocalTemp |
|-------------|---|--------|-------------------|
| 0 | مقدار موجود در این متغیر دمای داخلی سیستم را نشان می دهد. تغییرات دما ۵/۰ درجه بوده و مقدار خوانده شده از این متغیر باید بر ۱۰ تقسیم شود. | [15:0] | Local Temperature |

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | Als_BUFFER |
|-------------|---|-----|-----------------------|
| 0 | قرار دادن یک در این بیت ، بافر ورودی همه کانال های آنالوگ را فعال می کند که باعث می شود امپدانس ورودی کانال آنالوگ افزایش پیدا کند. | 0 | Analog Input's Buffer |

| مقدار اولیه | توضیحات | بیت | Als_ChangeSetup |
|-------------|--|-----|-----------------------|
| 1 | اعمال تغییرات بر روی کانال مبدل آنالوگ های ورودی توسط این بیت انجام می شود. هر بار یک کردن این بیت باعث می شود هر ۸ کانال مبدل آنالوگ به دیجیتال با مقادیر تنظیم شده در FilterHigh ، FilterLow و ModeGain کالیبره شوند سپس این بیت صفر می شود. | 0 | Confirm Setup Changes |

۳-۴ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor

برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs5250 و نرم افزار FBD Editor به ترتیب زیر عمل کنید:

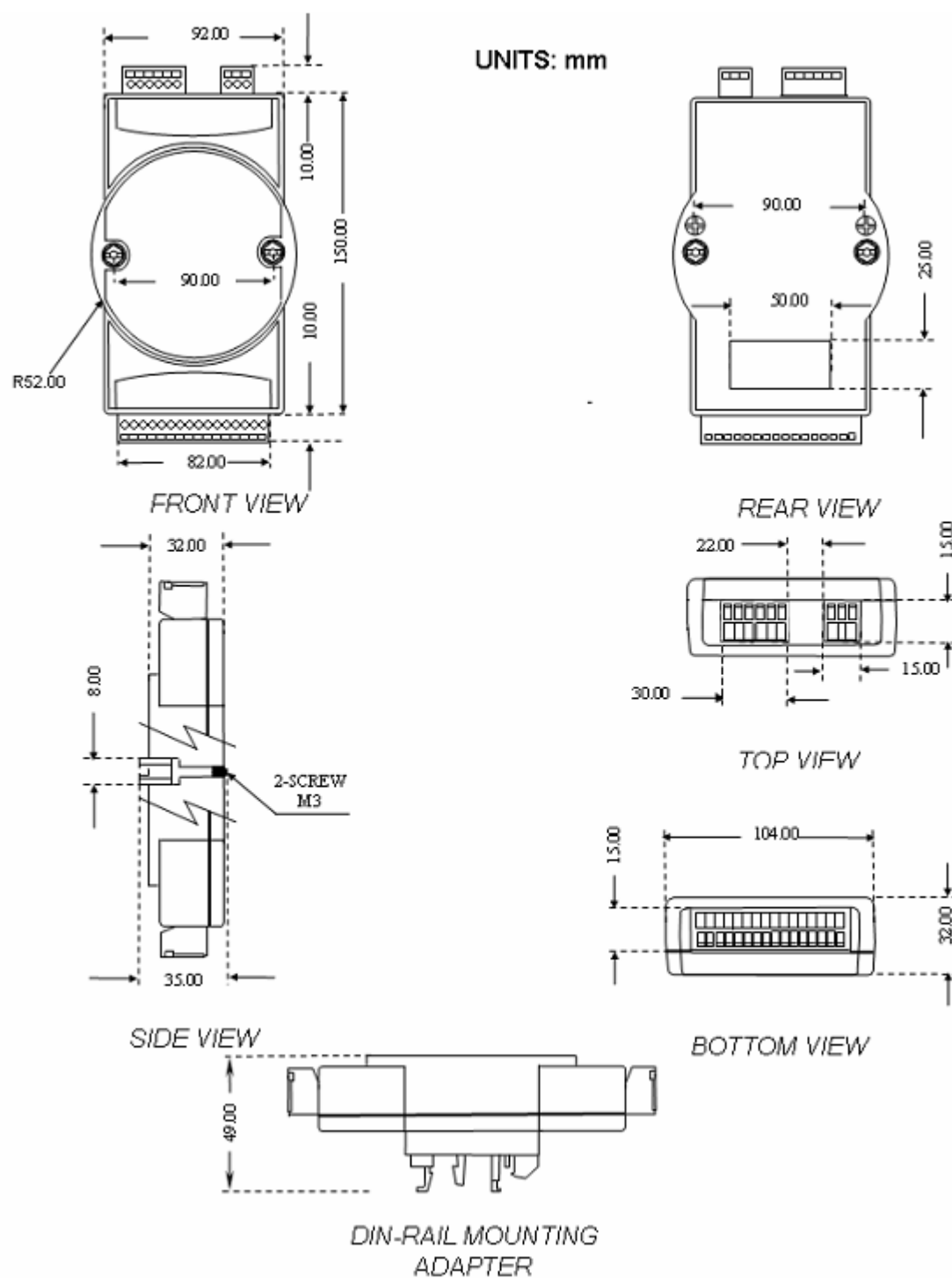
سیم کشی ولتاژ تغذیه دستگاه را انجام دهید و شبکه RS-485 را بین دستگاه و کامپیوتر ایجاد کنید (۳-۱ تغذیه دستگاه و شبکه). دستگاه را تا انجام کامل مراحل زیر روشن نکنید. ID دستگاه را توسط کلید Config ID انتخاب کنید و دستگاه را در حالت Stop قرار دهید. نرم افزار FBD Editor را اجرا کنید ، یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستگاه PACs5250 را به پروژه اضافه کنید. ID دستگاه در نرم افزار FBD Editor را تنظیم کنید. نوع شبکه را RS-485 انتخاب کنید و تنظیمات مربوط به شبکه و درگاه سریال را برای ارتباط با دستگاه انجام دهید. برنامه خود را در نرم افزار FBD Editor بنویسید. (به [Help](#) نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید)

سیم کشی تغذیه و شبکه را بررسی کنید و از درستی آن اطمینان حاصل کنید. توجه کنید دستگاه در حالت Stop باشد و سپس آن را روشن کنید. برنامه را روی دستگاه دانلود کنید و پس از اتمام دانلود ، دستگاه را در حالت RUN قرار دهید.

در این حالت اگر نمایشگر Fault روشن شود برنامه به خوبی روی دستگاه دانلود نشده است و اجرا نمی شود. باید برنامه را دوباره روی دستگاه دانلود کرد.

| | |
|------|--|
| توجه | ▪ برای تغییر دادن ID دستگاه ، باید پس از تغییر ID دستگاه خاموش و روشن شود. |
|------|--|

۵- مشخصه مکانیکی



۶- منابع مرتبط

- AD7714Calc ، برنامه نوشته شده با *LabView* برای تعیین مقدار مناسب متغیرهای دستگاه
- PAC5250 ، برنامه نوشته شده با *LabView* برای مانیتورینگ دستگاه
- برنامه های آماده و مثال های استفاده ترموکوپل و *RTD* با دستگاه PACs5250 در نرم افزار FBD Editor
- فایل PDF آشنایی با ترموکوپل
- فایل PDF آشنایی با PT100

واژه نامه

| | |
|---|--------------------|
| مبدل آنالوگ به دیجیتال ، Analog To Digital | A/D |
| آی سی مبدل آنالوگ به دیجیتال | AD7714 |
| خانواده ای از میکروکنترلر ۸ بیتی که توسط شرکت ATMEL ساخته شده است | AVR |
| نرخ ارسال و دریافت داده در ارتباط سریال RS-232 و RS-485 | Baud rate |
| نرم افزاری کوچک در دستگاه که برای بروز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه استفاده می شود | Boot Loader |
| جبران ساز خطا در دمای خوانده شده از سنسور ترموکوپل ناشی از اتصالات سنسور با ترمینال های ورودی | Cold Junction |
| cyclic redundancy check ، کد تشخیص خطا | CRC |
| مداری که سطحی از ولتاژ DC را به سطحی دیگر تبدیل می کند | DC/DC |
| Electrical Erasable Read Only Memory ، نوعی حافظه قبال خواندن و نوشتن با تعداد محدود | EEPROM |
| ولتاژ تحریک ، برای تحریک سنسور ها یی که نیاز به تحریک دارند استفاده می شود | Excitation Voltage |
| خطا | Fault |
| Function Block Diagram Editor ، نرم افزار نوشتن برنامه برای دستگاه های PAC شرکت فرارو پایا | FBD Editor |
| هسته فریت که برای کاهش نویز روی کابل ها و سیم ها استفاده می شود | Ferrite Bead |
| نام یک خانواده از پروتکل های شبکه کامپیوتری صنعتی می باشد که برای کنترل توزیع شده Real-Time استفاده می شود | Fieldbus |
| حافظه کم مصرف و غیر فرار | Flash Memory |
| زبان برنامه نویسی که از بلوک های توابع استفاده می کند و ظاهری گرافیکی دارد | Function Block |
| عددی که به هر دستگاه داده می شود تا در یک شبکه شناسایی شود | ID |
| INPUT/OUTPUT ، ورودی و خروجی های یک سیستم | I/O |
| Kilo Bit Per Second ، واحد ارسال و دریافت داده در ثانیه | Kbps |
| Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench ، زبان برنامه نویسی گرافیکی که برای نوشتن برنامه به جای استفاده از خطوط | LabVIEW |
| متنی از آیکون ها استفاده می کند. | |
| سنسور اندازه گیری وزن | LoadCell |
| سیستم نرم افزاری HMI و Supervisory control and data acquisition (SCADA) برای کاربرد های اتوماسیون ساخت | LookOut |
| شرکت National Instrument می باشد | |
| پروتکل ارتباط سریال | MODEBUS RTU |

| | |
|--|-------------------|
| سنسور اندازه گیری سختی آب | ORP |
| سنسور اندازه گیری PH | PH |
| Process Field Bus ، استاندارد برای ارتباط field bus در اتوماسیون | PROFIBUS |
| کابل مخصوص استفاده برای پروتکل ارتباط سریال PROFIBUS | PROFIBUS Cable |
| سنسور اندازه گیری دما | PT100 |
| ولتاژ مرجع | Reference Voltage |
| تکرار کننده | Repeater |
| استاندارد ارتباط سریال که مشخصات الکتریکی گیرنده و فرستنده را تعریف می کند | RS-485 |
| Resistance Temperature Detectors ، مقاومت حساس به دما | RTD |
| نرخ نمونه گیری | Sample Rate |
| Synchronous dynamic random access memory ، حافظه فرار | SDRAM |
| Serial Peripheral Interface ، پروتکل ارتباط سریال | SPI |
| سنسور اندازه گیری دما | Thermocouple |
| سخت افزاری برای جلوگیری از متوقف شدن سیستم که در صورت هنگ کردن سیستم آن را ریست می کند | Watchdog |

- راهنمای کاربری PACs5250 نسخه ۱
- سازگار با Firmware نسخه ۲/۴۴