



راهنمای استفاده PACs 6250

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- Ethernet	۱۱
۱-۳ Webserver	۱۲
۲-۳ ارتباط با پروتکل FTP	۱۵
۳-۳ دامین دستگاه (Domain)	۱۸
۴- RTC ، MMC و باتری دستگاه	۱۹
۱-۴ RTC (ساعت داخلی سیستم)	۱۹
۲-۴ MMC (کارت حافظه دستگاه)	۲۰
۳-۴ باتری پشتیبان (Backup Battery)	۲۱
۵- سیم کشی و اتصالات	۲۲
۱-۵ تغذیه دستگاه و شبکه	۲۲
۲-۵ ورودی ها	۲۵
۶- راه اندازی	۳۴
۱-۶ مراحل روشن شدن و فلوچارت	۳۴
۲-۶ متغیر های PACs6250 در نرم افزار FBD	۳۶
۳-۶ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor	۴۱
۷- مشخصه مکانیکی	۴۲
۸- منابع مرتبط	۴۳
واژه نامه	۴۴

۱- معرفی محصول

PACs6250 یکی از محصولات خانواده PAC6000 می باشد که کلیه امکانات این خانواده را از جمله RTC ، Ethernet ، Internal MMC ، MODEBUS RTU ، برنامه ریزی با استفاده از نرم افزار *FBD Editor* به زبان *Function Block* و ... دارا می باشد. همچنین دارا بودن Webserver داخلی و امکان ارتباط با پروتکل FTP از دیگر امکانات این دستگاه می باشد که توانایی استفاده از دستگاه به عنوان Data Logger را به کاربر می دهد. PACs6250 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 PACs6250 بتوان برای اجرای پروژه های اتوماسیون استفاده کرد. ارتباط بادستگاه 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.

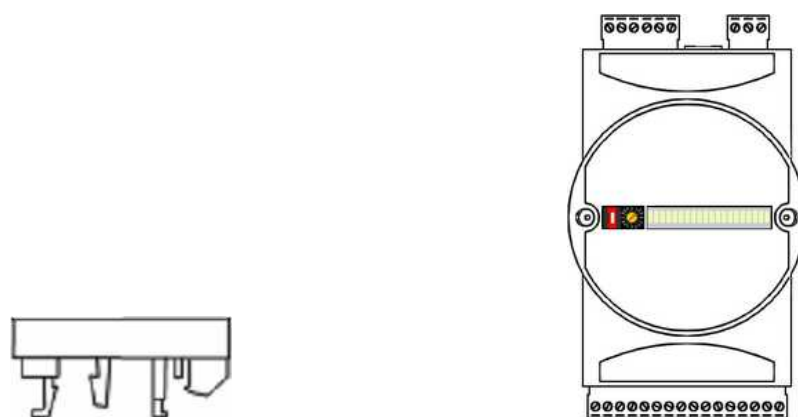
امکان اتصال ورودی های ولتاژ، جریان، RTD، ترموکوپل و *LoadCell* از ویژگی های این دستگاه می باشد.

۱-۱ ویژگی ها

- دارای ۸ کانال ورودی آنالوگ ۲۴ بیتی
 - بهره ۱ تا ۱۲۸ برابر ورودی
 - فیلتر دیجیتال ورودی
 - افزایش امپدانس ورودی
 - $4/8 \text{ HZ Sample Rate}$ تا ۱ KHZ
- امکان اتصال انواع سنسور های آنالوگ
 - سنسور های دما مانند ترموکوپل، PT100 و ...
 - سنسور فشار
 - سنسور وزن
 - سنسور *PH*، *ORP* و ...
- ارتباط با شبکه ۱۰/۱۰۰ Mbps Ethernet
- ارتباط با شبکه RS-485 با *Baud rate* حداکثر ۵۰۰ kbps
- قابلیت ایزوله شدن درگاه RS-485
- بهره گیری از پردازنده ۳۲ بیتی ARM7
- ۶۵ KB حافظه قابل برنامه ریزی
- ۸ KB حافظه SDRAM
- ۲ KB حافظه غیر فرار
- دارایی کارت حافظه ۱ GB داخلی جهت *Data Logging*
- دارای RTC داخلی
- 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



PACs6250

مبدل نصب دین ریل

توجه	<ul style="list-style-type: none"> 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)



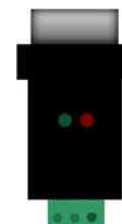
Ferrite Bead

هسته فریت برای کاهش نویز



FUC485

(مبدل USB به RS-485)



FSC485

(مبدل RS-232 به RS-485)



Switch یا HUB

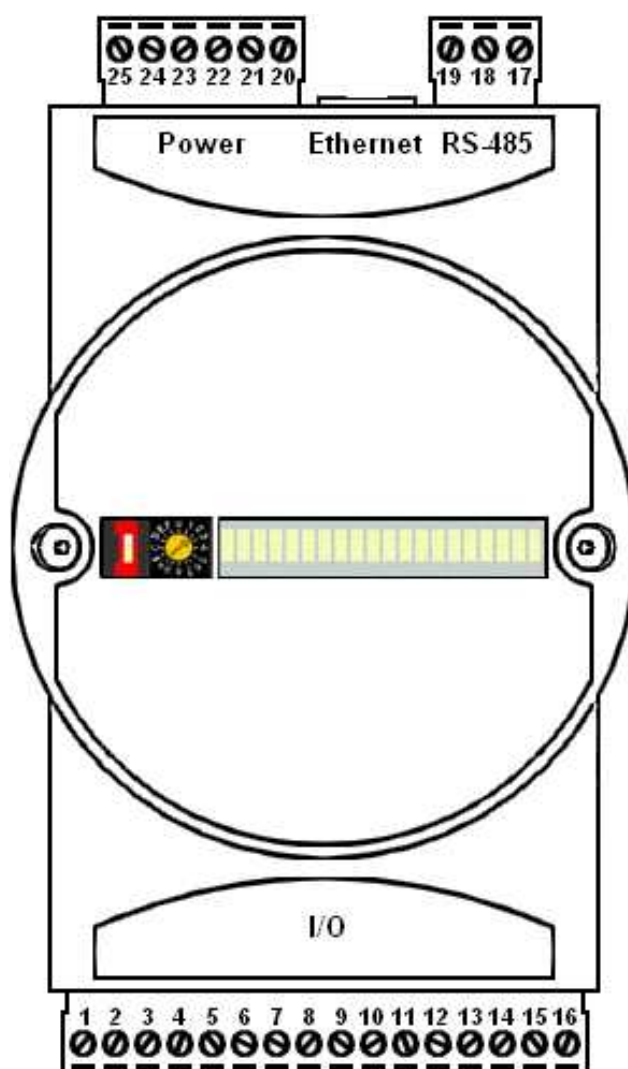


کابل Ethernet

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
------	---

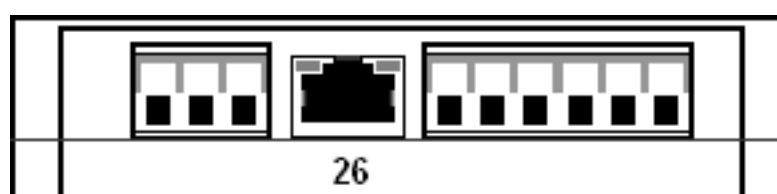
۱-۳ مشخصات ترمینال ها

ترمینال های این دستگاه به چهار گروه ورودی های آنالوگ، درگاه RS-485، درگاه Ethernet 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

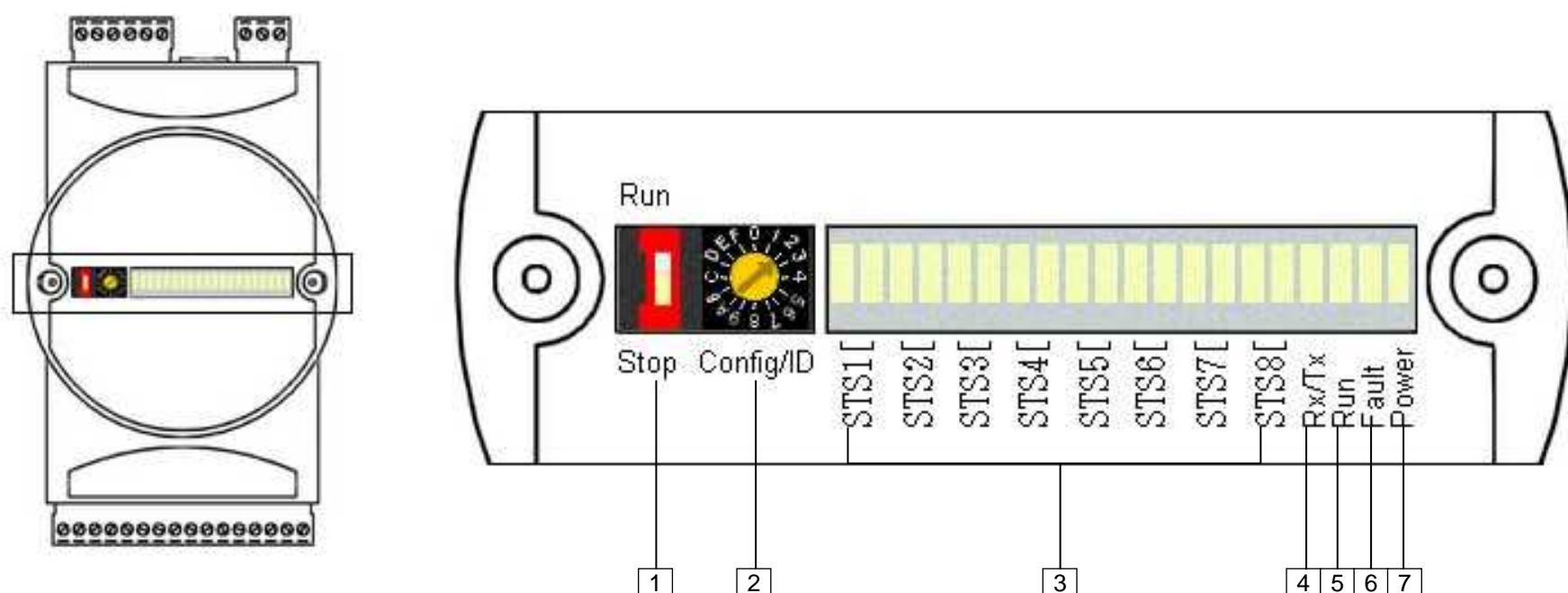
شماره	ترمینال	عملکرد
۹	CH5(+)	ورودی مثبت آنالوگ کانال ۵
۱۰	CH5(-)	ورودی منفی آنالوگ کانال ۵
۱۱	CH6(+)	ورودی مثبت آنالوگ کانال ۶
۱۲	CH6(-)	ورودی منفی آنالوگ کانال ۶
۱۳	CH7(+)	ورودی مثبت آنالوگ کانال ۷
۱۴	CH7(-)	ورودی منفی آنالوگ کانال ۷
۱۵	CH8(+)	ورودی مثبت آنالوگ کانال ۸
۱۶	CH8(-)	ورودی منفی آنالوگ کانال 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



۲۶	Ethernet port	سوکت Ethernet برای اتصال کابل شبکه
----	---------------	------------------------------------

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.

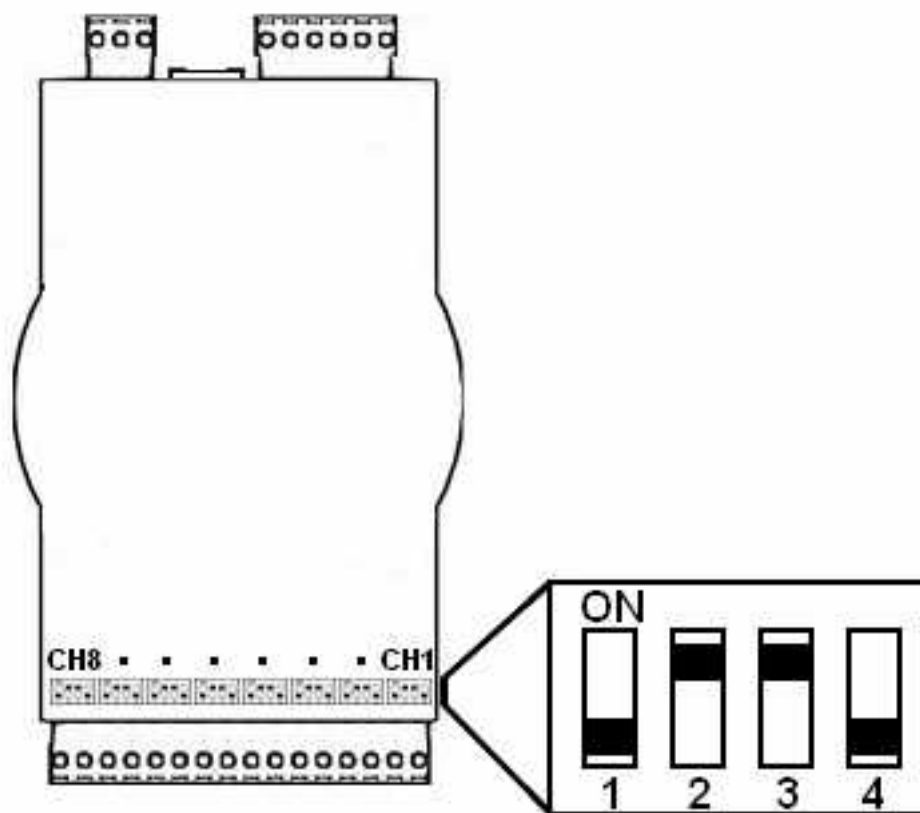


شماره		عملکرد
۱	کلید RUN-STOP	قرار دادن دستگاه در حالت RUN یا STOP
۲	سوئیچ Configure ID	تغییر ID دستگاه
۳	نمایشگر LED STS1—STS8	رزرو شده برای استفاده در آینده
۴	نمایشگر LED RX/TX	نشان دهنده وضعیت شبکه RS-485 (چشمک زدن با ارسال و دریافت داده در شبکه RS-485)
۵	نمایشگر LED RUN	نشان دهنده وضعیت RUN و STOP 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 PACs6250 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. پیش فرض کارخانه کلید ها روی حالت جریان ست شده است.

کلید های تعیین نوع ورودی درون دستگاه ، قسمت پشت برد تعبیه شده اند.

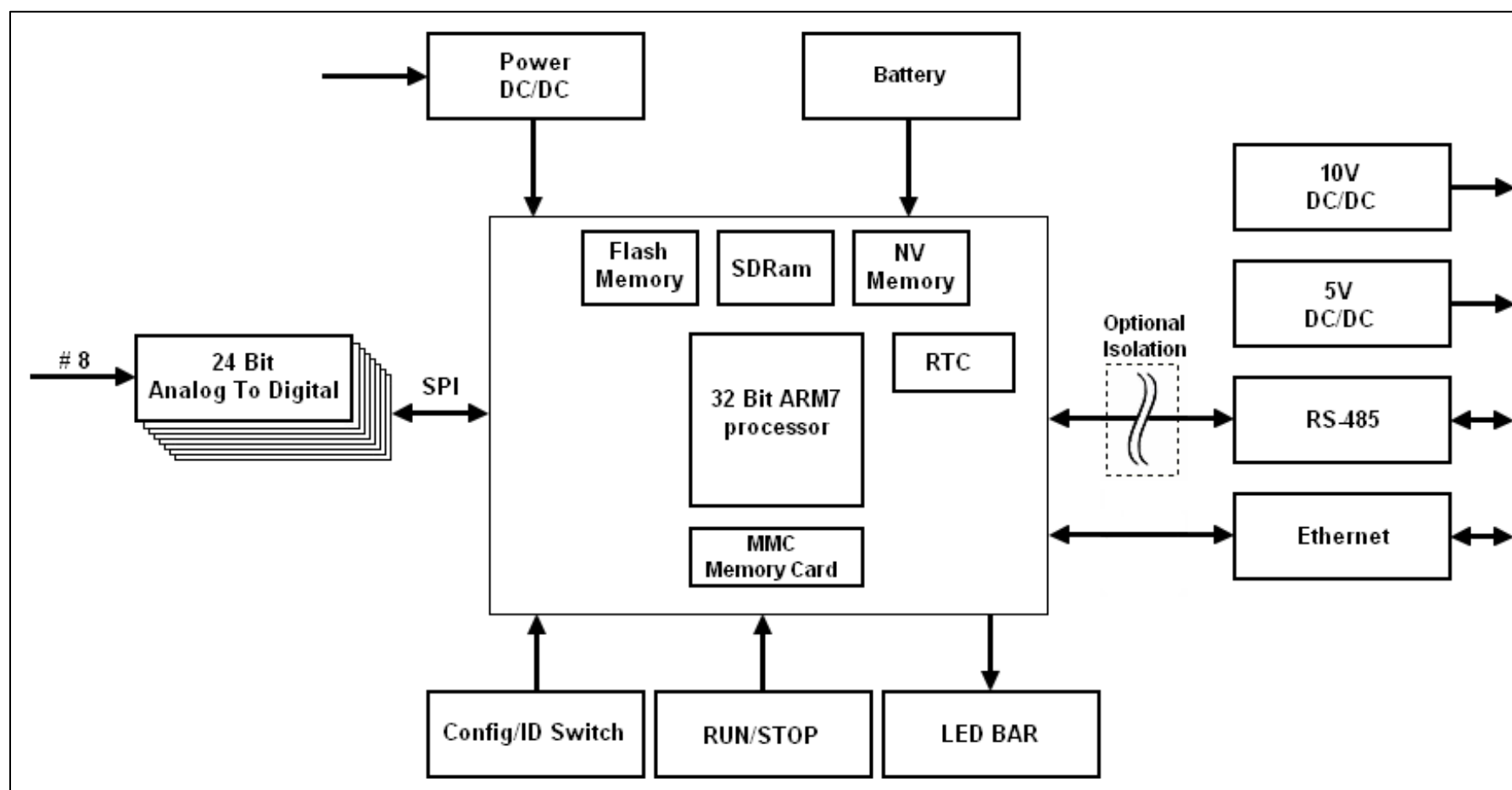


شماره کلید				
۱	۲	۳	۴	نوع ورودی
OFF	OFF	OFF	OFF	ولتاژ
OFF	ON	ON	OFF	جریان
ON	OFF	OFF	OFF	ترموکوپل
OFF	OFF	OFF	ON	RTD

<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 ۵-۲ ورودی ها رجوع شود 	توجه
--	------

۲- مشخصات

۲-۱ بلوک دیاگرام



دستگاه PACs6250 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.

بلوک Ethernet دستگاه امکاناتی از قبیل شبکه شدن در بستر Ethernet، Webserver و ... به دستگاه اضافه کرده است.

همچنین وجود بلوک RTC به عنوان ساعت داخلی سیستم و دارا بودن کارت حافظه داخلی دستگاه را به عنوان یک Data Logger در اختیار کاربر قرار می دهد.

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 PACs6250 دارای پردازنده ۳۲ بیتی ARM7، حافظه Flash برای برنامه ریزی، SDRam، و حافظه غیر فرار از نوع RAM که داده های آن با باتری ذخیره می شود، 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	۲۵۰۰۰۰ ، ۱۲۵۰۰۰ ، ۵۷۶۰۰ ، ۳۸۴۰۰ ، ۱۹۲۰۰ ، ۹۶۰۰	Baud Rate
	۱	Stop Bit
	None	Parity
	۸ بیت	Data Size
	۱۰/۱۰۰ Mbps	Ethernet
۴	۳۰۰ میلی ثانیه	Program Time out
۵	نامحدود ، با توجه به عمر باتری	NVRam Read/Write Cycle
	۸ کانال ورودی آنالوگ به دیجیتال ۲۴ بیتی دقیق	I/O
	انواع سنسور های RTD	RTD
	انواع سنسور های 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	
	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 فقط برای تحریک سنسور ها 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- Time out برای پروگرام کردن دستگاه می باشد که در نرم افزار FBD Editor می باشد.

۵- NV Ram این دستگاه با باتری ذخیره می شود و تا زمانی که عمر باتری تمام نشود محدودیت نوشتن و خواندن نداریم.

۳ – Ethernet

دستگاه های سری ۶۰۰۰ دارای سخت افزار داخلی Ethernet می باشند. این سخت افزار امکاناتی مانند شبکه شدن دستگاه ها با کابل Ethernet ، WebServer داخلی و ارتباط با کارت حافظه داخلی را در اختیار کاربر قرار می دهد. تمام سرویس های ذکر شده از پروتکل TCP در بستر Ethernet استفاده می کنند.

در نرم افزار FBD Editor در مسیر Ethernet Setting... >> Device می توان تنظیمات Ethernet را انجام داد. در جدول زیر پارامترهای Ethernet و مقادیر پیش فرض آن آمده است.

شماره	پارامتر	مقدار پیش فرض
۱	IP Address	192.168.1.100
۲	Subnet Mask	255.255.255.0
۳	Default Gateway	192.168.1.254
۴	Primary DNS	192.25.2.129
۵	Secondary DNS	192.25.2.130
۶	MAC Address	1.48.108.162.69.94
۷	FTP/HTTP Password	0000

توجه	<ul style="list-style-type: none"> باید توجه داشت که پارامتر های Ethernet فقط نوشتنی می باشند و نمی توان مقادیر آنها را از دستگاه خواند پارامتر های Ethernet از طریق پروگرام کردن در دستگاه قرار می گیرد
------	--

توجه	<ul style="list-style-type: none"> مقادیر پیش فرض پارامتر های Ethernet همه دستگاه ها با هم برابر می باشد برای استفاده از چند دستگاه در یک شبکه باید هر دستگاه MAC Address و IP منحصر بفرد داشته باشد
------	--

در ادامه هر پارامتر به اختصار توضیح داده شده است.

MAC Address:

هر دستگاهی که قابلیت اتصال به شبکه Ethernet را داشته باشد ، دارای یک MAC Address منحصر به فرد در شبکه است. MAC Address یک کد ۶ بیتی است و برای هر دستگاه یک مقدار ثابت و معین است. در صورت استفاده از چند دستگاه در یک شبکه باید MAC Address هر دستگاه منحصر بفرد باشد.

IP Address :

IP یک کد ۴ بیتی است که آدرس دستگاه در شبکه می باشد. مقدار اول تا سوم IP در یک شبکه محلی (LAN) بیانگر کد شبکه ای است که دستگاه در آن قرار گرفته است و مقدار بایت چهارم کد آن دستگاه خاص در شبکه مورد نظر می باشد. کد شبکه های محلی (LAN) به صورت پیش فرض برابر 192.168.1 است.

: Subnet Mask

برای تشخیص اینکه دستگاهی با IP داده شده در شبکه محلی قرار دارد یا در شبکه خارجی ، از Subnet Mask استفاده می شود. Subnet Mask یک کد ۴ بیتی است که برای شبکه های محلی (LAN) مقدار آن برابر 255.255.255.0 است.

: Default Gateway

دستگاهی که در یک شبکه محلی با شبکه خارجی دیگری ارتباط دارد با عنوان Gateway آن شبکه شناخته می شود. ارتباط دستگاه های قرار گرفته در یک شبکه با دستگاه هایی که در شبکه دیگری قرار گرفته اند ، به وسیله Gateway برقرار می شود. هنگامی که دستگاهی بخواهد با دستگاه دیگری در شبکه Ethernet ارتباط برقرار کند ، ابتدا با استفاده از Subnet Mask بررسی می کند که دستگاه مقصد در شبکه محلی قرار گرفته است یا در یک شبکه خارجی قرار دارد. اگر دستگاه مقصد در شبکه محلی قرار دارد ، مستقیماً با آن ارتباط برقرار می کند. اما در صورتی که دستگاه مقصد در شبکه دیگری باشد ، دستگاه مبدأ از طریق Gateway با آن دستگاه ارتباط برقرار می کند. بنابراین در شبکه هایی که با شبکه خارجی دیگری ارتباط دارند تعیین Gateway برای برقراری ارتباط بین دستگاه های این دو شبکه لازم است. اما اگر شبکه محلی (LAN) با شبکه دیگری ارتباط ندارد، تعیین Gateway ضروری نیست.

: FTP/HTTP Password

مقدار این پارامتر ، Password سرویس های FTP و HTTP دستگاه می باشد. (Password برای FTP و HTTP مشترک می باشد)

۳-۱ Webserver

وجود Web Server داخلی در این دستگاه ها، این امکان را برای کاربر فراهم می آورد که بتواند صفحات Web با فرمت html را بر روی دستگاه قرار دهد و سپس از طریق پروتکل HTTP با دستگاه ارتباط برقرار کند.

با برقراری ارتباط با دستگاه از طریق پروتکل HTTP ، محتویات صفحات html بارگذاری شده بر روی دستگاه از طریق نرم افزارهای Web Browser (مانند internet Explorer) قابل مشاهده است. کاربر می تواند صفحات html دلخواه خود را طراحی کند و نیز از طریق این صفحات متغیرهای موجود در برنامه دستگاه را مانیتور نماید و مقادیر آنها را تغییر دهد. با این امکان، یک اپراتور قادر است حتی از طریق شبکه اینترنت و از هر مکانی به دستگاه متصل شده و صفحات html روی آن را مشاهده کند و بدین وسیله وضعیت متغیرهای مختلف دستگاه را ببیند و یا فرامین مورد نظر خود را از این طریق برای دستگاه ارسال نماید.

دو نوع صفحه وب در سیستم می تواند وجود داشته باشد :

صفحات وب استاتیک (Static Web Pages) :

صفحاتی هستند که محتویات آنها تغییر نمی کند و همیشه به همان صورتی که طراحی شده اند نمایش داده می شوند. این صفحات به زبان استاندارد html نوشته می شوند و با پسوند .htm یا .html. ذخیره می شوند. برای طراحی صفحات وب استاتیک می توان از یک نرم افزار ساده ویرایش متن مانند Notepad و یا نرم افزار های طراحی صفحات html استفاده نمود.

صفحات وب دینامیک (Dynamic Web Pages) :

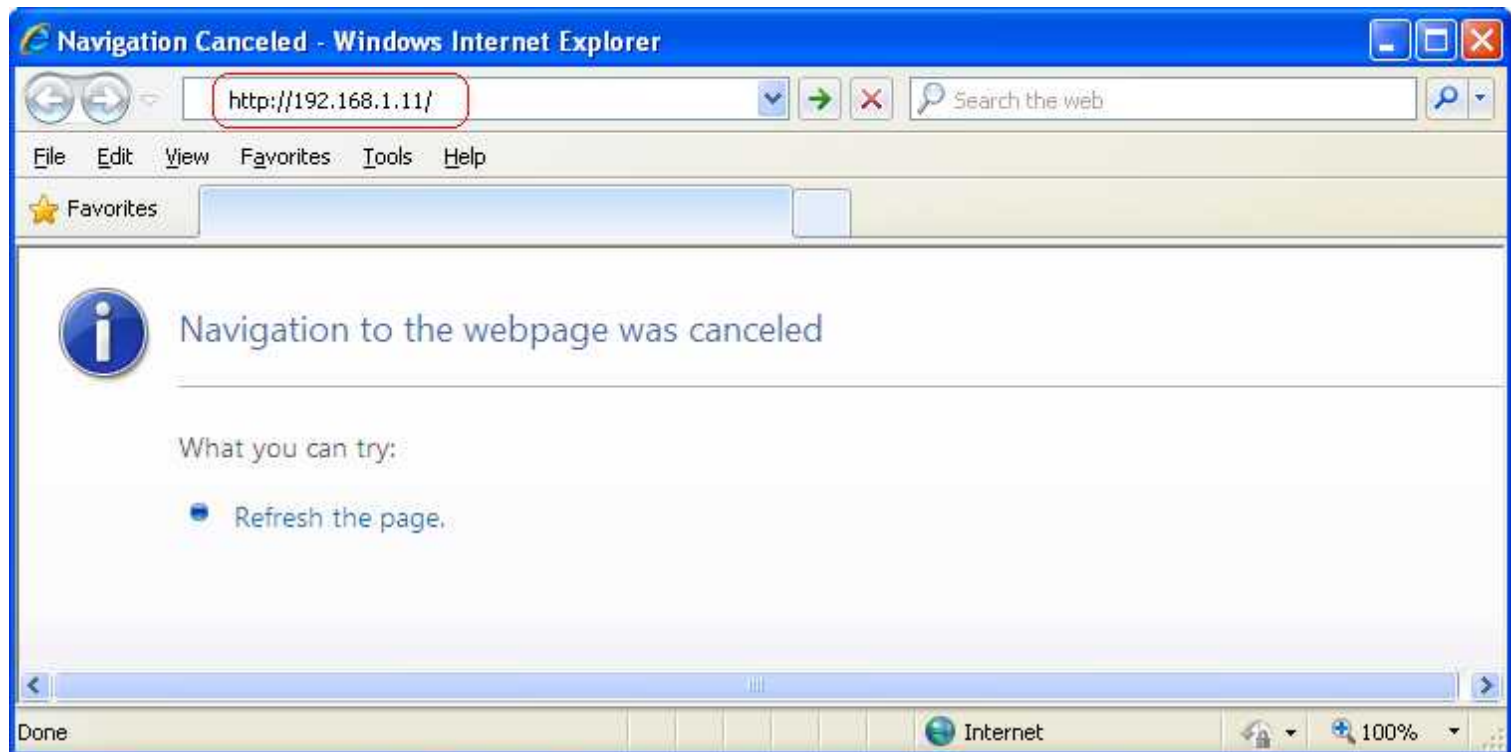
صفحاتی هستند که در هر بار نمایش ، محتویات آنها ممکن است تغییر کند. به عنوان مثال صفحاتی که مقدار متغیری از یک سیستم را در هر لحظه نشان می دهند صفحات دینامیک هستند.

برای طراحی صفحات دینامیک باید از یک زبان اسکریپت نویسی استفاده نمود. در سیستم PAC برای این کار از زبان اسکریپت نویسی CGI استفاده می شود. هنگامی که اپراتوری بخواهد با پروتکل HTTP با یک دستگاه PAC ارتباط برقرار کند و یک صفحه وب دینامیک را ببیند ، صفحه مورد نظر توسط دستگاه پردازش می شود و محتویات دینامیک در صفحه اعمال می شود و سپس نمایش داده می شود.

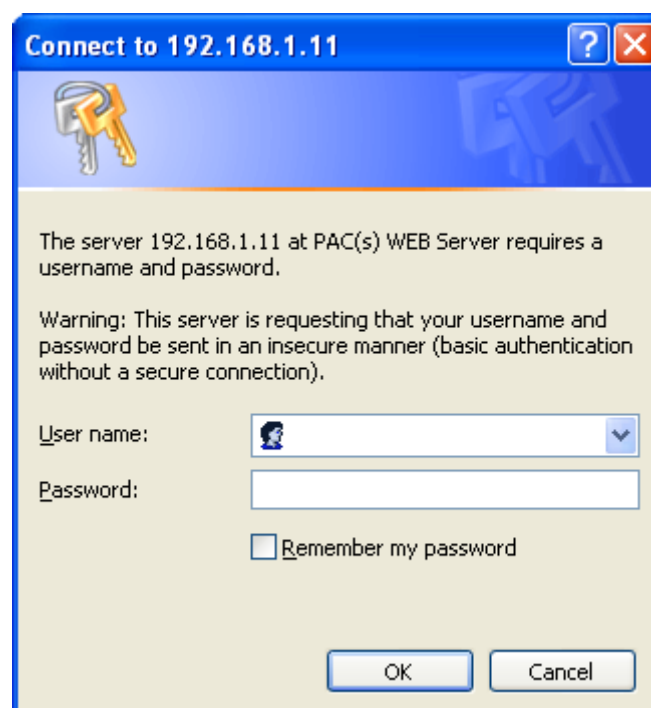
برای آشنایی با نحوه طراحی صفحات وب به [Help نرم افزار FBD Editor](#) مراجعه کنید.

نحوه برقراری ارتباط با دستگاه از طریق پروتکل HTTP :

ابتدا از اتصال سخت افزاری دستگاه به شبکه Ethernet اطمینان حاصل نمایید. برای برقراری ارتباط با دستگاه از طریق پروتکل HTTP ، یک نرم افزار جستجوی صفحات وب مانند Internet Explorer را باز کنید. سپس در قسمت آدرس این نرم افزار ، IP دستگاه مورد نظر را با پروتکل HTTP وارد نمایید. برای این کار ابتدا عبارت http:// را در این قسمت وارد کرده و سپس IP دستگاه را وارد نمایید.



پس از وارد نمودن IP دستگاه و زدن کلید Enter ، پنجره ی زیر نمایش داده می شود.

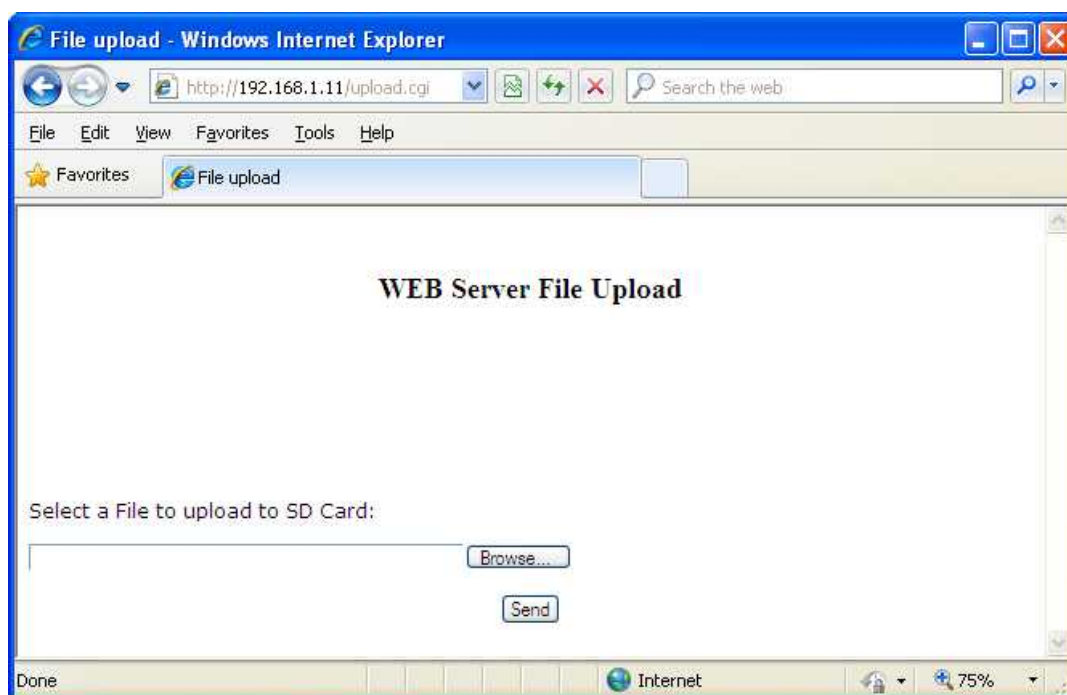


در این پنجره باید User name و Password را وارد کنید. User name همه دستگاه ها عبارت admin می باشد و قابل تغییر نیست. مقدار پیش فرض Password برای دستگاه ها برابر 0000 می باشد و می توان در قسمت Ethernet Setting آن را تغییر داد. با وارد کردن User name و Password صفحه html داخلی دستگاه نمایش داده می شود.

در صورتی که کاربر هیچ صفحه ای بر روی دستگاه قرار نداده باشد ، صفحه html پیش فرض دستگاه نمایش داده می شود.



در این صفحه با کلیک بر روی لینک Diagnostic صفحه ای باز می شود که در آن می توان متغیر های مربوط به ورودی و خروجی های دستگاه را مانیتور کرد. همچنین با کلیک بر روی لینک Upload نیز صفحه ای باز می شود که در آن صفحه می توان فایلی را به کارت حافظه دستگاه انتقال داد.



برای استفاده از سیستم File Upload در صفحات html ایجاد شده توسط کاربر باید از فایل upload.cgi استفاده کرد و لینک آن را در صفحه مورد نظر قرار داد.

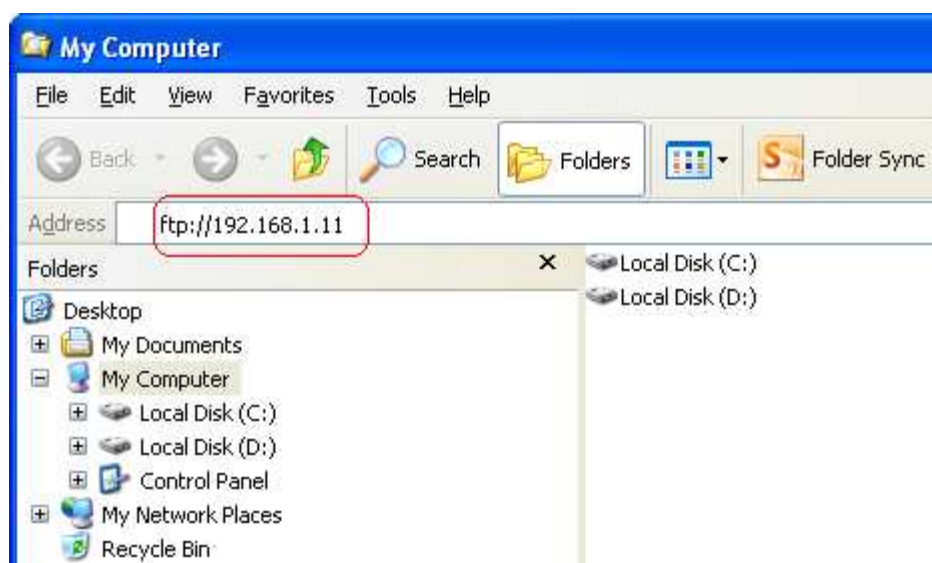
۳-۲ ارتباط با پروتکل FTP

FTP یک پروتکل استاندارد است که برای انتقال و مدیریت فایل ها و پوشه ها در شبکه Ethernet استفاده می شود. با استفاده از این پروتکل می توان فایلی را به سیستم انتقال داد یا فایلی را از سیستم دریافت نمود. همچنین حذف و ایجاد پوشه ها و فایل ها و تغییر نام آنها امکان پذیر می شود.

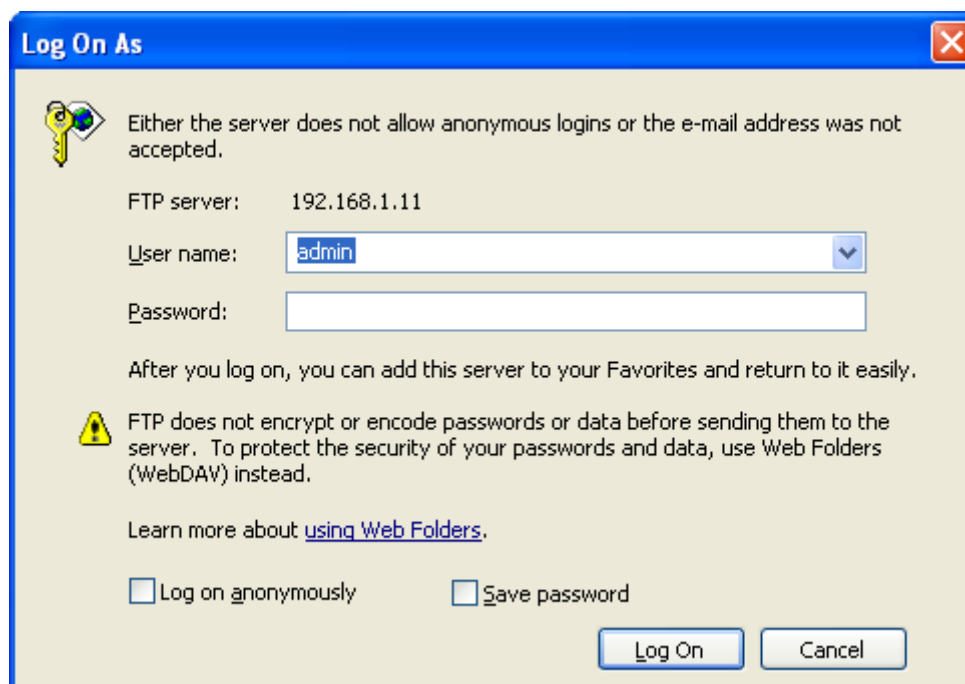
برای انتقال و دریافت فایل از کارت حافظه یک دستگاه PAC با استفاده از پروتکل FTP می توان به روش های زیر عمل کرد.

ارتباط از طریق Windows Explorer (My Computer) :

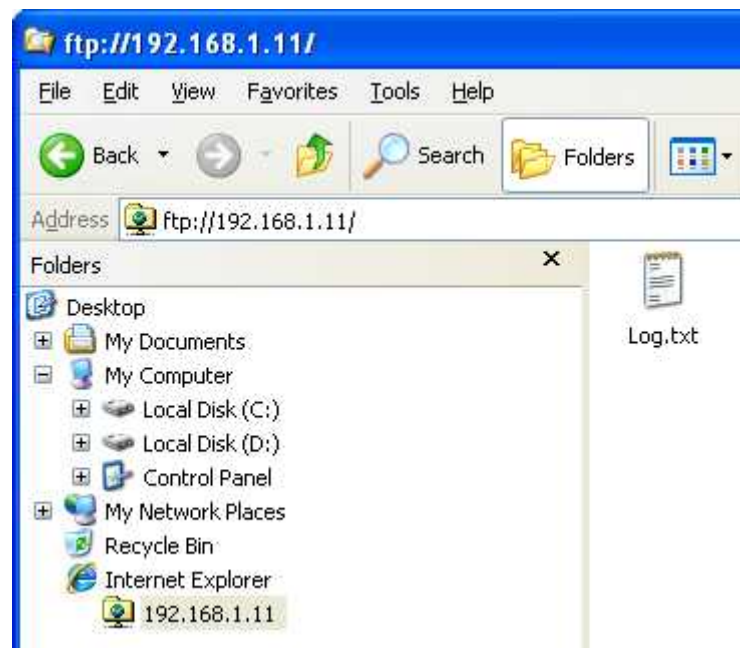
پس از اتصال دستگاه به کامپیوتر از طریق شبکه Ethernet، پنجره Windows Explorer (My Computer) را در کامپیوتر باز کنید. در نوار آدرس IP دستگاه را به صورت ftp:// وارد کنید.



با زدن کلید Enter کامپیوتر با دستگاه ارتباط برقرار می کند و پنجره زیر نمایش داده می شود.



در این پنجره باید User name و Password را وارد کنید. User name همه دستگاه ها عبارت admin می باشد و قابل تغییر نیست. مقدار پیش فرض Password برای دستگاه ها برابر 0000 می باشد و می توان در قسمت Ethernet Setting آن را تغییر داد. با وارد کردن User name و Password و زدن کلید Log On، فضای کارت حافظه دستگاه نمایش داده می شود.

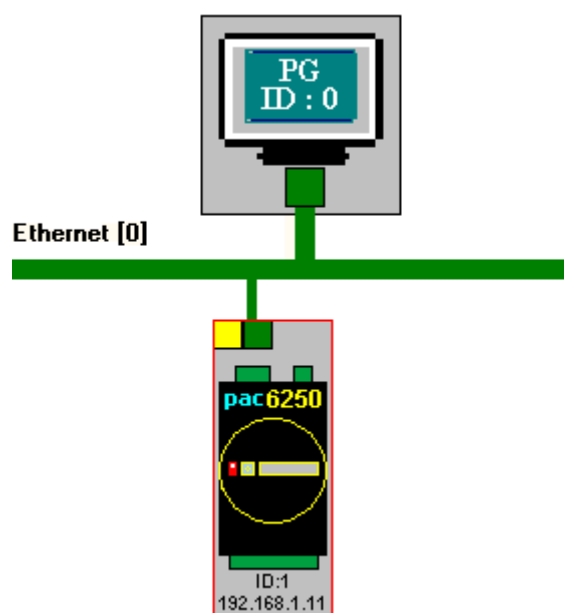


پس از اینکه فایلی را بر روی حافظه جانبی دستگاه کپی کردید ، برای اطمینان از انتقال درست فایل ، در پنجره Explorer کلیک راست کرده و روی گزینه Refresh کلیک کنید. سپس با کلیک راست کردن بر روی فایل مورد نظر و انتخاب گزینه Properties می توانید حجم فایل کپی شده را با حجم فایل اصلی مقایسه کنید.

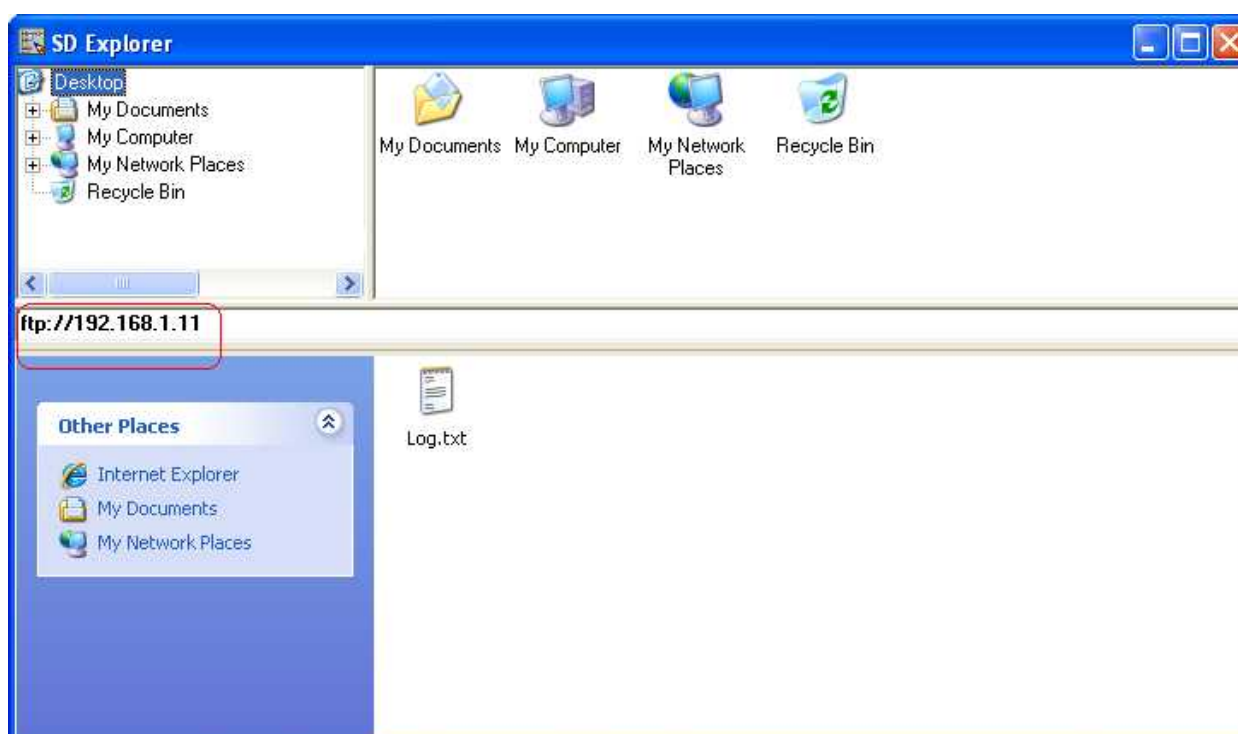
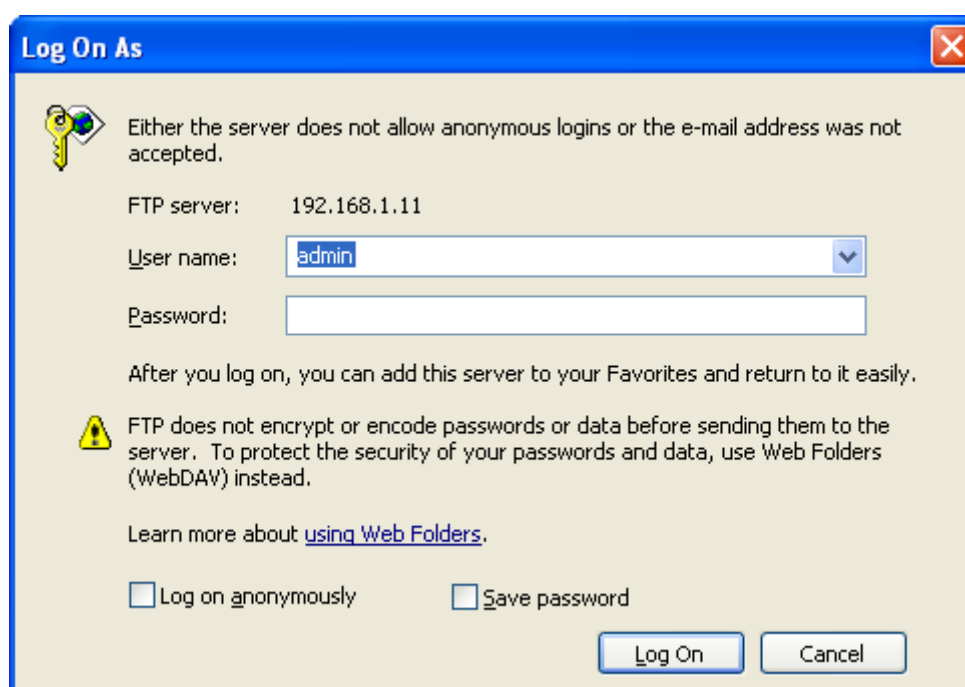
ارتباط از طریق SD Explorer :

با استفاده از گزینه SD Explorer در نرم افزار FBD Editor می توان با کارت حافظه دستگاه ارتباط برقرار کرد و عملیات انتقال و دریافت فایل و یا حذف و ایجاد فایل را در کارت حافظه انجام داد.

برای این کار ابتدا ارتباط سخت افزاری بین کامپیوتر و دستگاه PAC را از طریق شبکه Ethernet برقرار نمایید و تنظیمات شبکه را در نرم افزار FBD Editor انجام دهید. (برای اطلاعات بیشتر به [Help نرم افزار FBD Editor](#) مراجعه شود)



دستگاه را در محیط Hardware Configuration انتخاب کنید ، سپس در منوی Device روی گزینه SD Explorer... (Device >> SD Explorer...) کلیک کنید. در پنجره باز شده باید User name و Password را وارد کنید. User name همه دستگاه ها عبارت admin می باشد و قابل تغییر نیست. مقدار پیش فرض Password برای دستگاه ها برابر 0000 می باشد و می توان در قسمت Ethernet Setting آن را تغییر داد. با وارد کردن User name و Password و زدن کلید Log On ، فضای کارت حافظه دستگاه نمایش داده می شود.



در قسمت پایین پنجره SD Explorer، فضای کارت حافظه و در قسمت بالا فضای Explorer کامپیوتر نشان داده می شود. کاربر از طریق این پنجره می تواند فایل های مورد نظر خود را بین کامپیوتر و کارت حافظه دستگاه انتقال دهد.

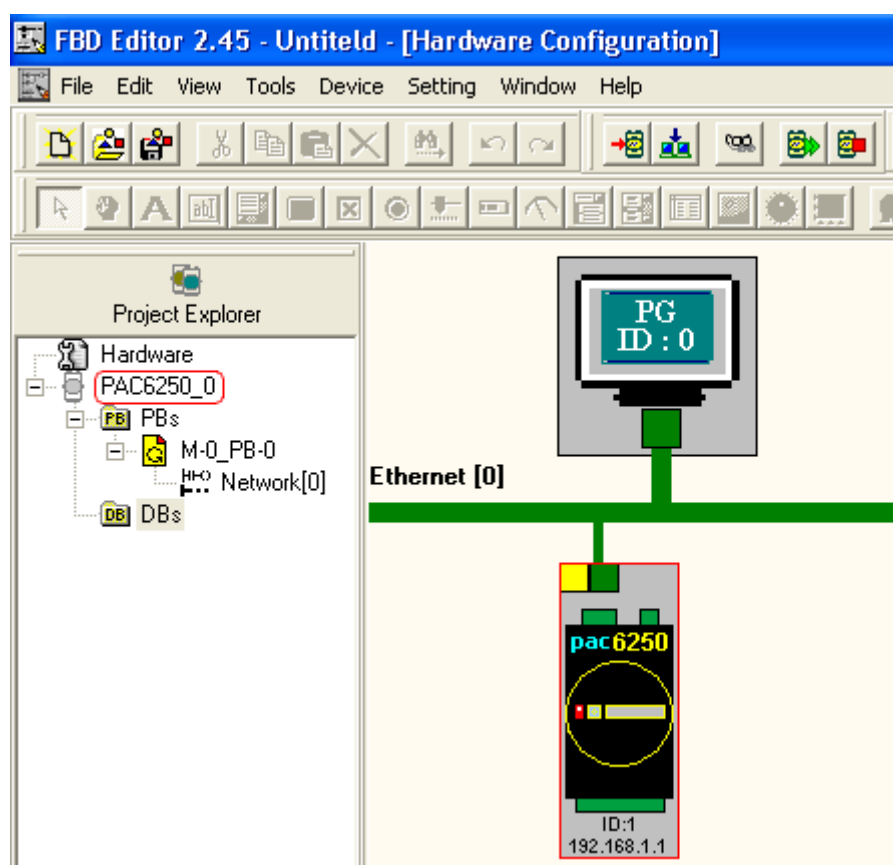
<p>▪ در نوار آدرس SD Explorer می توان User name و Password را به صورت ftp://admin:Password@IP وارد کرد.</p>	<p>توجه</p>
---	-------------

۳-۳ دامین دستگاه (Domain)

دستگاه هایی که دارای سیستم Ethernet می باشند ، دارای دامین نیز هستند و در سرویس های *Webserver* و *FTP* می توان بجای استفاده از *IP* از دامین دستگاه استفاده کرد. دامین دستگاه ها به صورت پیش فرض عبارت *PAC* می باشد .

پس از دانلود کردن برنامه توسط نرم افزار *FBD Editor* روی دستگاه و RUN کردن آن ، اسم دستگاه در پروژه به عنوان دامین دستگاه در نظر گرفته می شود. باید توجه داشت تنها زمانی که دستگاه RUN شود ، دامین آن تنظیم می شود و اگر دستگاه در حالت STOP روشن شود ، دامین دستگاه مقدار پیش فرض آن (*PAC*) خواهد بود. همچنین اگر دستگاه از حالت RUN به STOP برود ، دامین دستگاه تنظیم شده خواهد ماند(اسم دستگاه در پروژه نرم افزار *FBD Editor*).

در شکل زیر ، نام دستگاه در نرم افزار *FBD Editor* با کادر قرمز نشان داده شده است.در این نمونه دامین دستگاه "PAC6250_0" می باشد.



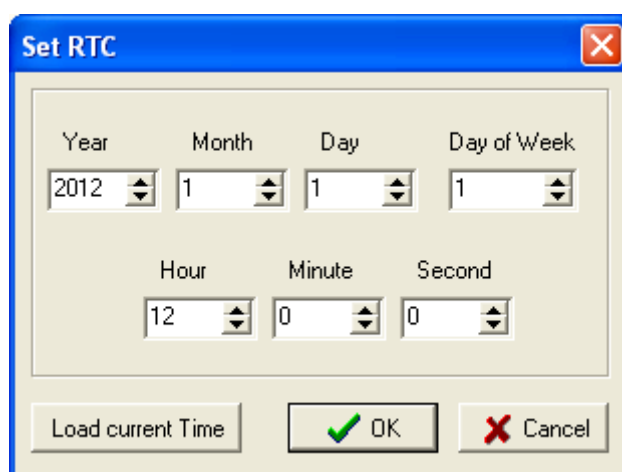
<p>▪ در صورتی که دستگاه به شبکه Ethernet وصل نباشد با کمی تاخیر RUN می شود</p>	<p>توجه</p>
--	-------------

۴- RTC ، MMC و باطری دستگاه

۴-۱ RTC (ساعت داخلی سیستم)

دستگاه PACs6250 دارای RTC می باشد و می تواند با استفاده از باطری پشتیبان (Backup Battery) تاریخ و ساعت جاری را در خود نگهداری کند و با خاموش و روشن شدن دستگاه تغییری نمی کند.

تنظیم کردن ساعت و تاریخ دستگاه توسط نرم افزار FBD Editor انجام می شود و در نرم افزار در مسیر Device >> Date & Time Setting... می توان این کار را انجام داد. با کلیک بر روی Date & Time Setting پنجره زیر نمایش داده می شود.



با زدن کلید Load current Time ، ساعت و تاریخ کنونی کامپیوتر شما در بخش های این پنجره وارد می شود. با زدن کلید OK ، فرمان تنظیم ساعت برای دستگاه ارسال می شود. در صورتی که ساعت دستگاه به درستی تنظیم گردد ، پیامی به صورت زیر نمایش داده خواهد شد.



توجه	<ul style="list-style-type: none"> ساعت و تاریخ دستگاه را با روش ذکر شده فقط می توان تنظیم کرد و نمی توان آن را خواند. برای خواندن ساعت و تاریخ دستگاه باید از تابع "Get Time" در نرم افزار FBD Editor در برنامه نوشته شده خود استفاده کنید
------	--

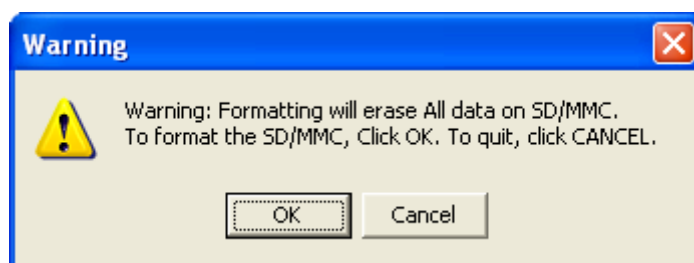
۴-۲ MMC (کارت حافظه دستگاه)

دستگاه PACs6250 دارای کارت حافظه 1GB داخلی جهت استفاده به عنوان Data Logging و یا مصارف دیگر می باشد. برای ارتباط با کارت حافظه و انتقال اطلاعات بین دستگاه و کامپیوتر از پروتکل *FTP* استفاده می شود. (به قسمت ۳-۲ ارتباط با پروتکل *FTP* مراجعه شود)

در نرم افزار *FBD Editor* گزینه ای برای فرمت کردن کارت حافظه در نظر گرفته شده است. در مسیر Device >> Format SD Card می توان این کار را انجام داد.

توجه	▪ برای فرمت کردن کارت حافظه ، دستگاه باید در حالت STOP باشد
------	---

با کلیک بر روی گزینه Format SD Card پیام زیر نمایش داده می شود.



با فرمت نمودن حافظه جانبی دستگاه، تمامی اطلاعات روی آن پاک خواهد شد. برای فرمت نمودن حافظه جانبی دستگاه کلید OK را بزنید و برای لغو فرمت، کلید Cancel را بزنید. با زدن کلید OK فرمان فرمت برای دستگاه فرستاده می شود و در صورتی که فرمت با موفقیت انجام شود، پیامی مبنی بر موفقیت آمیز بودن فرمت به شما نشان داده می شود. در صورتی که عملیات فرمت به درستی انجام نشود، پیامی مبنی بر عدم موفقیت در فرمت حافظه جانبی دستگاه به شما نشان داده می شود.

در صورتی که فرمت با موفقیت انجام نشد نکات زیر را چک کنید:

- ارتباط سخت افزاری بین دستگاه و کامپیوتر برقرار باشد.
- ID یا IP دستگاه در نرم افزار با ID یا IP آن بر روی خود دستگاه یکی باشد.
- دستگاه در وضعیت Stop قرار داشته باشد.
- تنظیمات شبکه RS-485 یا Ethernet کامپیوتر و نرم افزار درست باشد.
- در تنظیمات پورت کامپیوتر (PG) در نرم افزار *FBD Editor* ، مقدار گزینه Time out کم نباشد (برای فرمت نمودن حداقل آن را بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ قرار دهید).

در صورت صحت موارد فوق ، کارت حافظه دارای مشکل می باشد و باید تعویض شود.

اگر کارت حافظه دارای مشکل باشد ، در صورتی که در برنامه خود از توابع فایل استفاده کنیم دستگاه ریست می شود.

توجه	▪ برای بررسی سلامت کارت حافظه ، می توان کارت حافظه را چند بار فرمت کرد. در صورتی که کارت حافظه با موفقیت فرمت شود سالم می باشد.
------	---

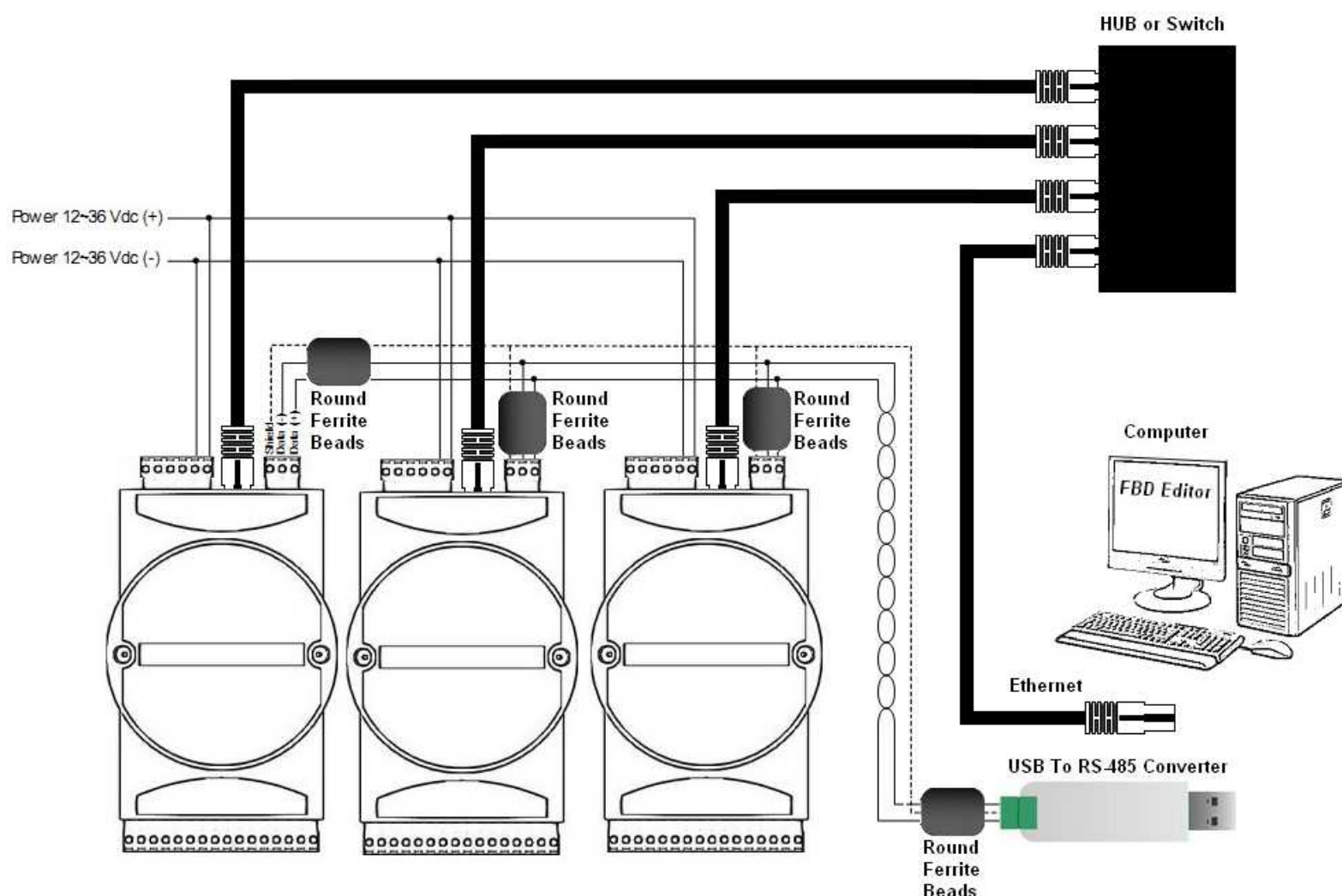
۴-۳ باتری پشتیبان (Backup Battery)

دستگاه PACs6250 دارای باتری پشتیبان داخلی می باشد و اطلاعات *RTC* ، تنظیمات *Ethernet* و اطلاعات حافظه غیر فرار توسط باتری داخلی سیستم نگهداری می شود. در صورت بروز مشکل برای باتری اطلاعات ذکر شده از بین می رود .

توجه	<ul style="list-style-type: none"> سلامت باتری دستگاه را می توان با تنظیم کردن و خواندن <i>RTC</i> و بررسی صحت آن پس از خاموش و روشن کردن دستگاه ، بررسی کرد
------	---

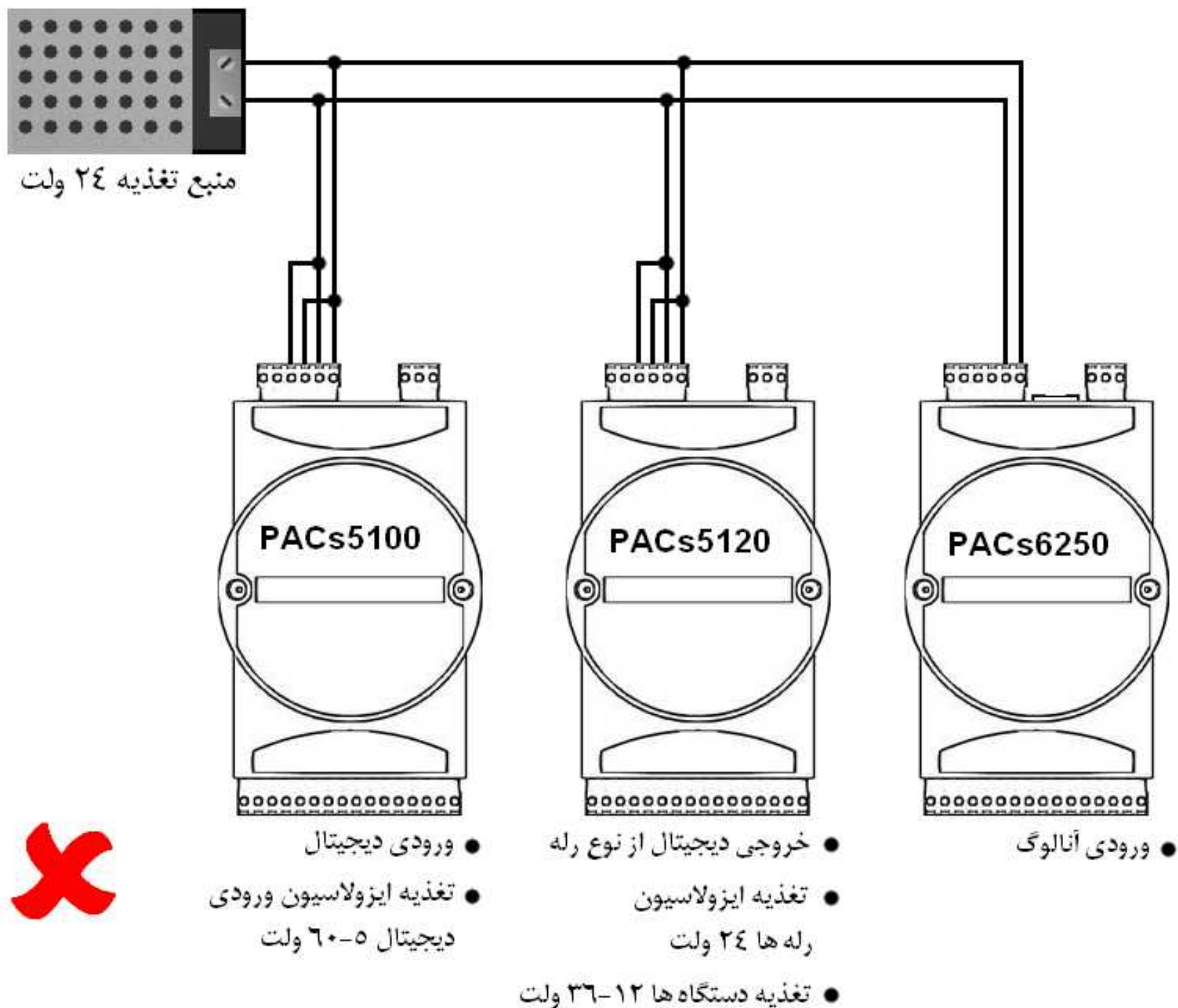
۵- سیم کشی و اتصالات

۵-۱ تغذیه دستگاه و شبکه

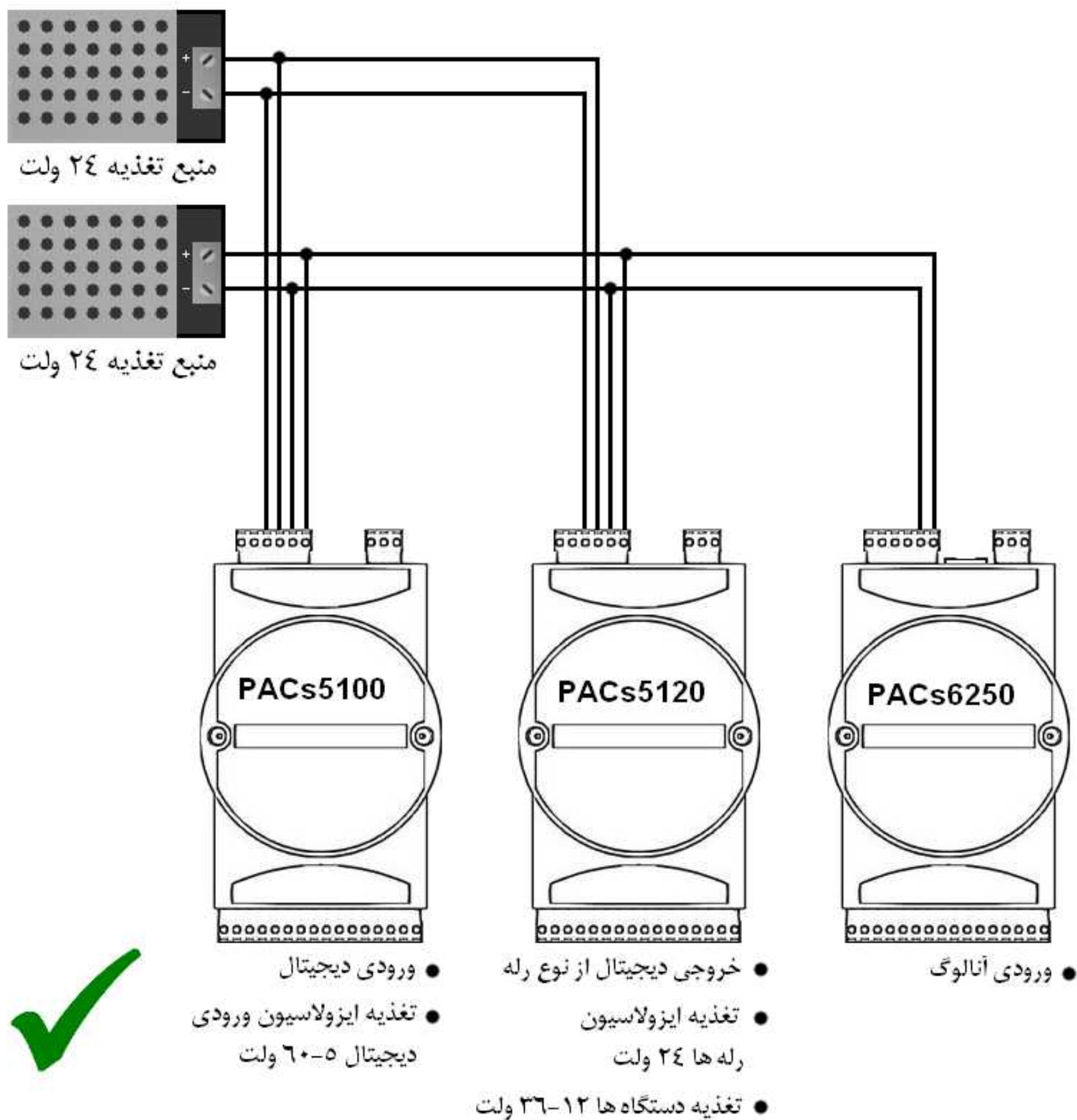


توجه	<ul style="list-style-type: none"> ▪ هنگام اتصال سیم های تغذیه به قطب های آن دقت کنید ▪ سیم های تغذیه را نزدیک سیم شبکه RS-485 و سیم های ورودی های آنالوگ قرار ندهید
توجه	<ul style="list-style-type: none"> ▪ سیستم شبکه Ethernet هم با کابل کراس کار می کند هم با کابل ساده ▪ برای سیم کشی شبکه RS-485 از کابل PROFIBUS یا از سیم به هم تابیده استفاده کنید ▪ برای کاهش نویز، در ابتدا وانت های سیم کشی شبکه RS-485 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

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،PACs6131،PACs6380 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.



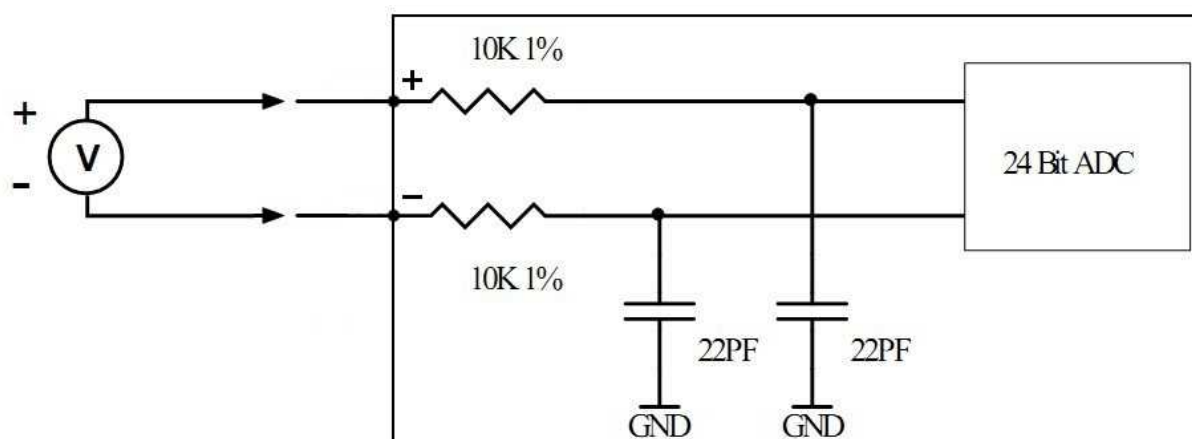
این نوع سیم کشی برای تغذیه دستگاه ها مناسب نمی باشد و توصیه نمی شود.



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

۵-۲ ورودی ها

• ورودی ولتاژ

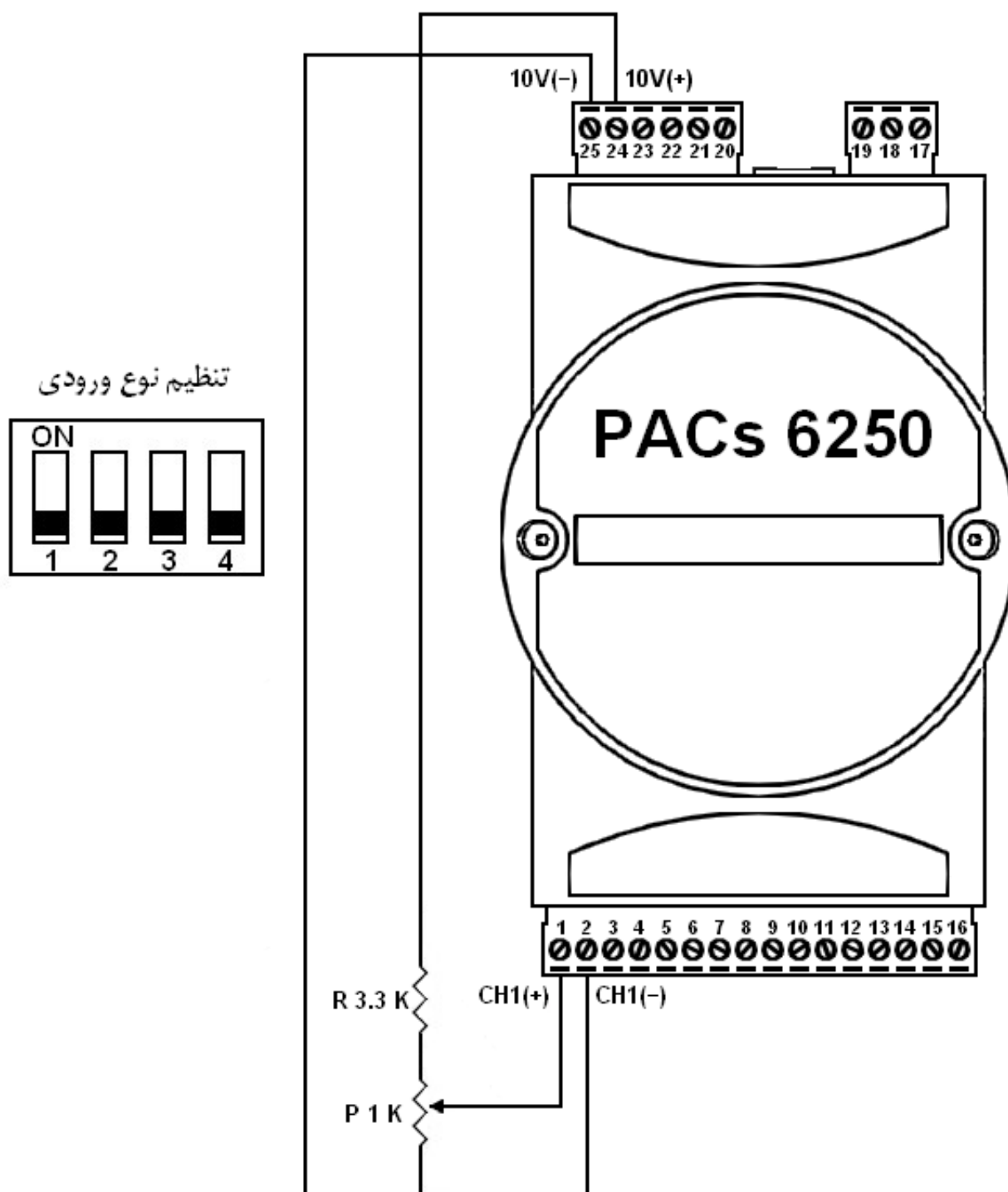


با استفاده از PACs6250 می توان انواع سنسور های نوع ولتاژ را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی آنالوگ نوع ولتاژ ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت ۱-۵ **کلید های تعیین نوع ورودی** تنظیم کرد.

با در نظر گرفتن مقدار ولتاژ خروجی سنسور می توان سنسور را به صورت مستقیم و یا با تقسیم مقاومتی به PACs6250 وصل کرد. با توجه به قسمت ۲-۲ **محدوده پارامترها** ، 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.

استفاده از پتانسیومتر و ولتاژ داخلی PACs6250 در یک شبکه تقسیم مقاومتی برای شبیه سازی استفاده از ورودی ولتاژ در شکل زیر نمایش داده شده است.

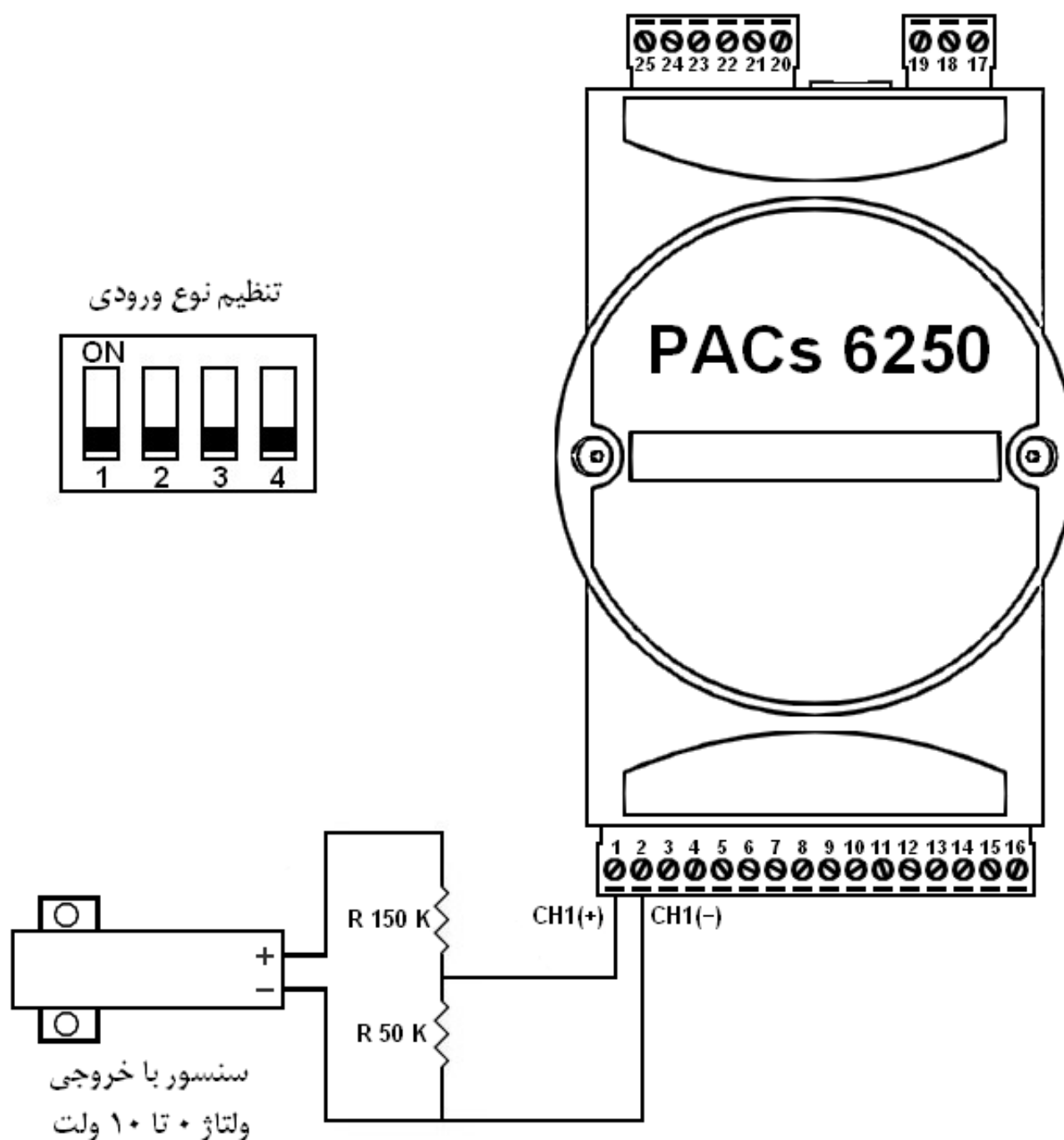


برای بدست آوردن ولتاژ ۰ تا ۲/۵ از تقسیم مقاومتی استفاده شده است. با تقسیم ولتاژ بین مقاومت ۳/۳K و پتانسیومتر ۱K، ولتاژ ورودی آنالوگ دستگاه در بیشترین مقدار

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

برابر ۲/۳ ولت می شود.

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

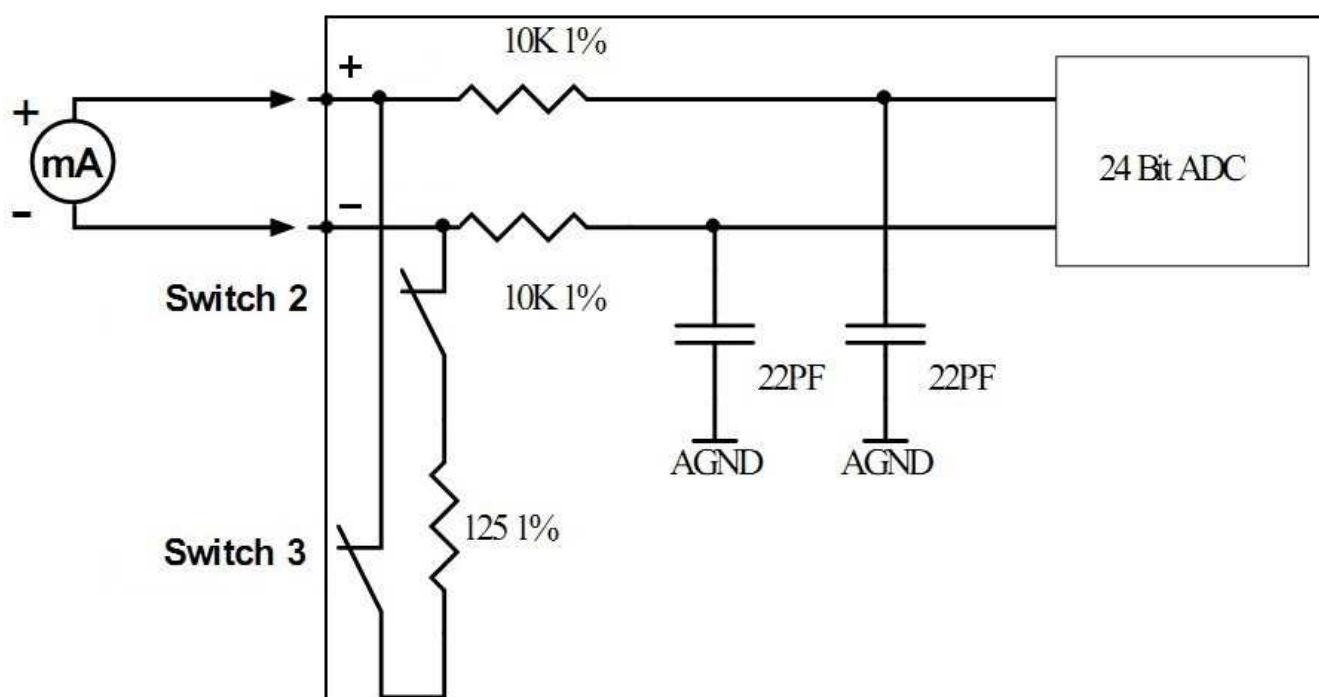


برای بدست آوردن ولتاژ + تا ۲/۵ از تقسیم مقاومتی استفاده شده است. با تقسیم ولتاژ بین مقاومت ۵۰K و مقاومت ۱۵۰K ، ولتاژ ورودی آنالوگ دستگاه در بیشترین مقدار

$$2.5_v = 10_v \times \frac{50k}{150k+50k} \quad \text{برابر ۲/۵ ولت می شود.}$$

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

• ورودی جریان

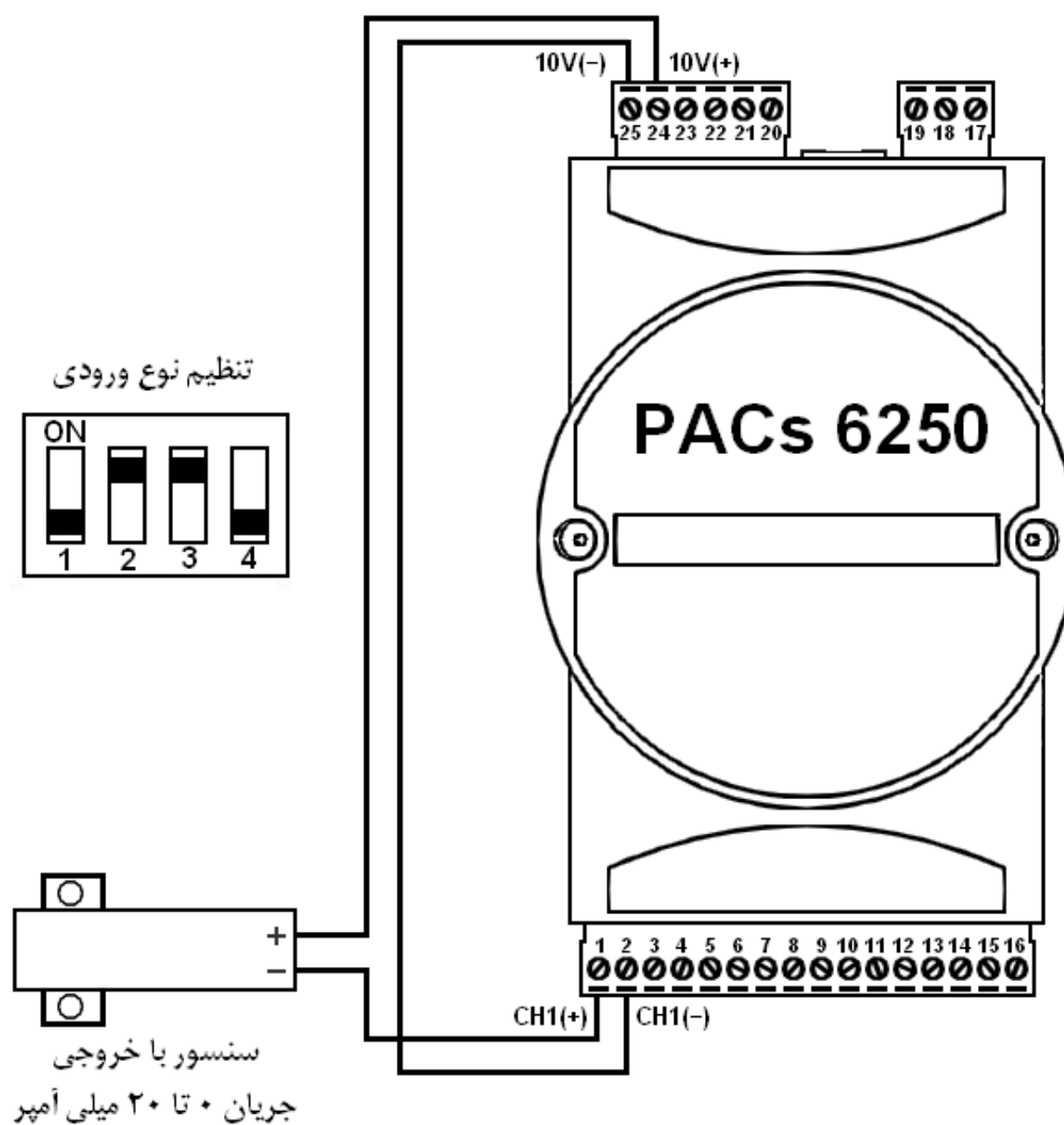


با استفاده از PACs6250 می توان انواع سنسور های نوع جریان را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی آنالوگ نوع جریان ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت ۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی تنظیم کرد.

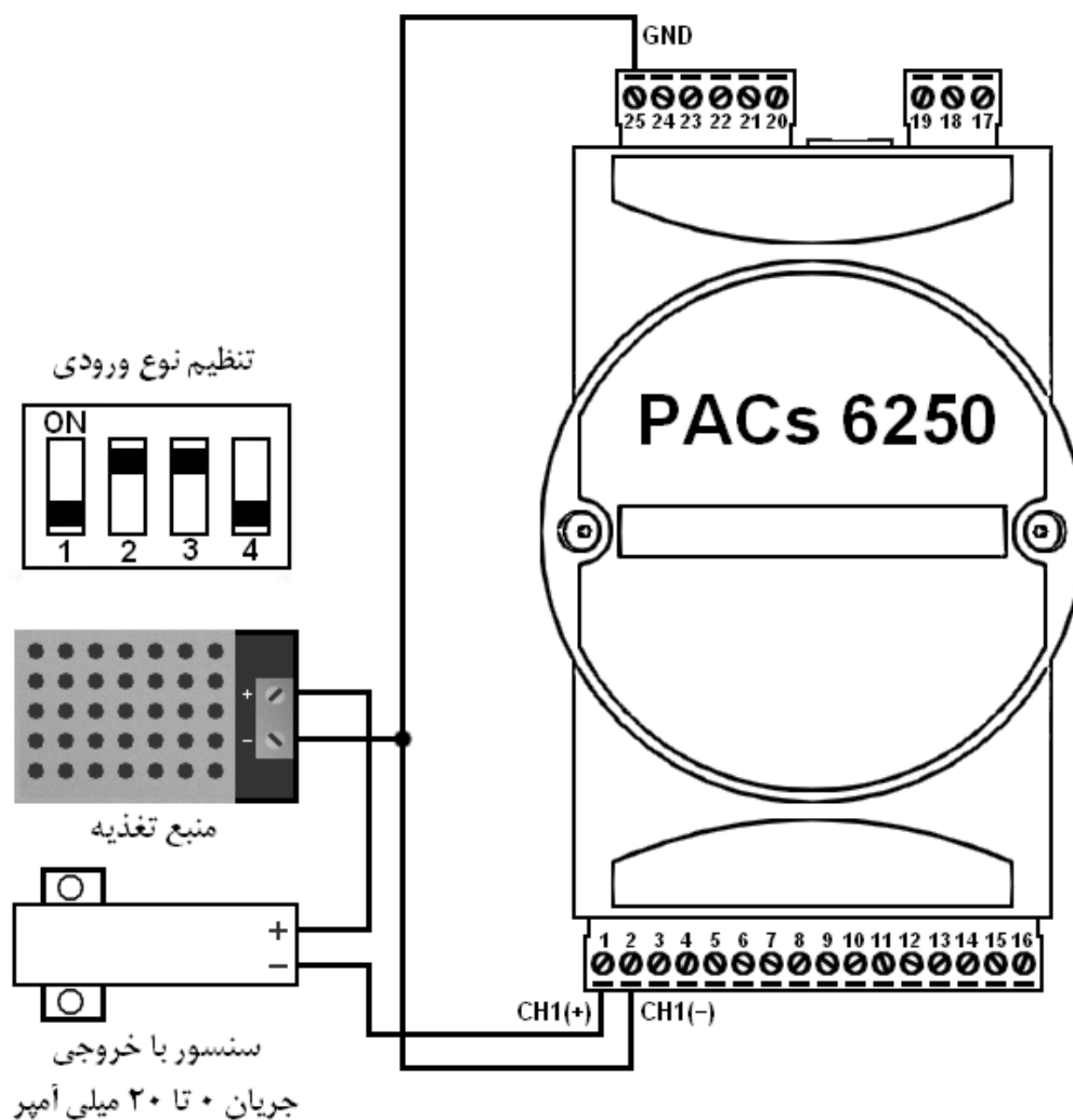
با ON کردن کلید ۲ و ۳ از کلید های تعیین ورودی ، مقاومت ۱۲۵ اهم موازی با ورودی آنالوگ می شود. این عمل برای این انجام می شود که جریان دریافتی از سنسور را به ولتاژ تبدیل کنیم. با توجه به قسمت ۲-۲ محدوده پارامترها ، ورودی جریان می تواند ۰ تا ۲۰ میلی آمپر باشد. در صورتی که خروجی سنسور در این محدوده باشد می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

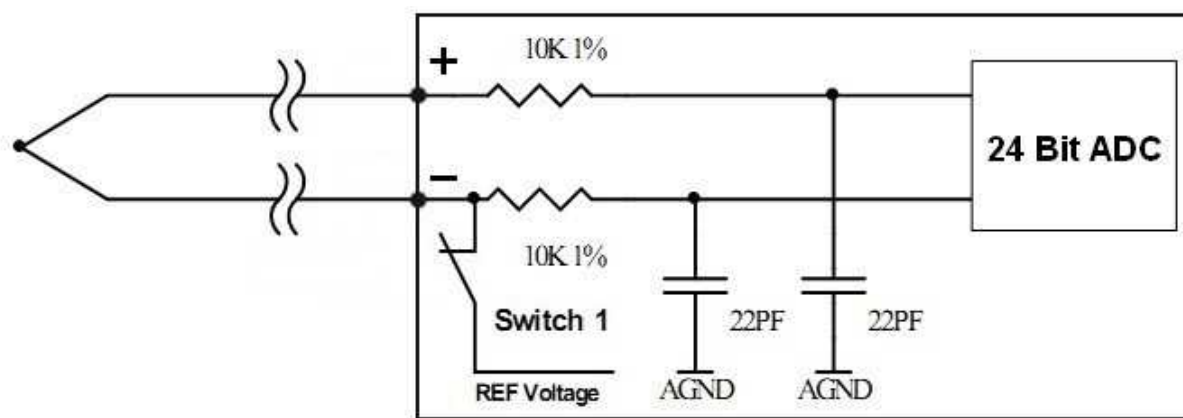


- اتصال سنسور جریان با استفاده از منبع تغذیه خارجی



<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>	توجه
--	------

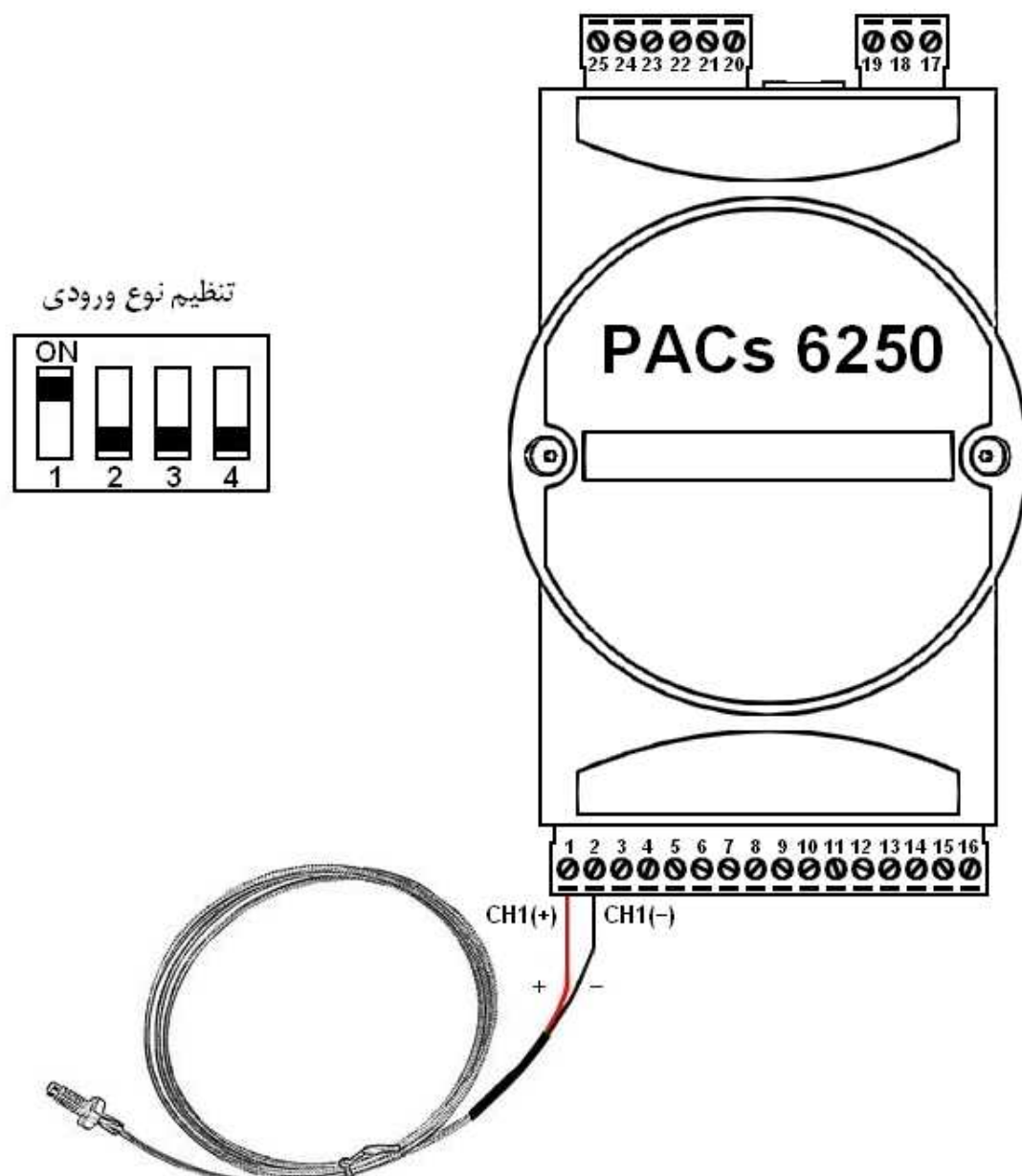
• ورودی ترموکوپل



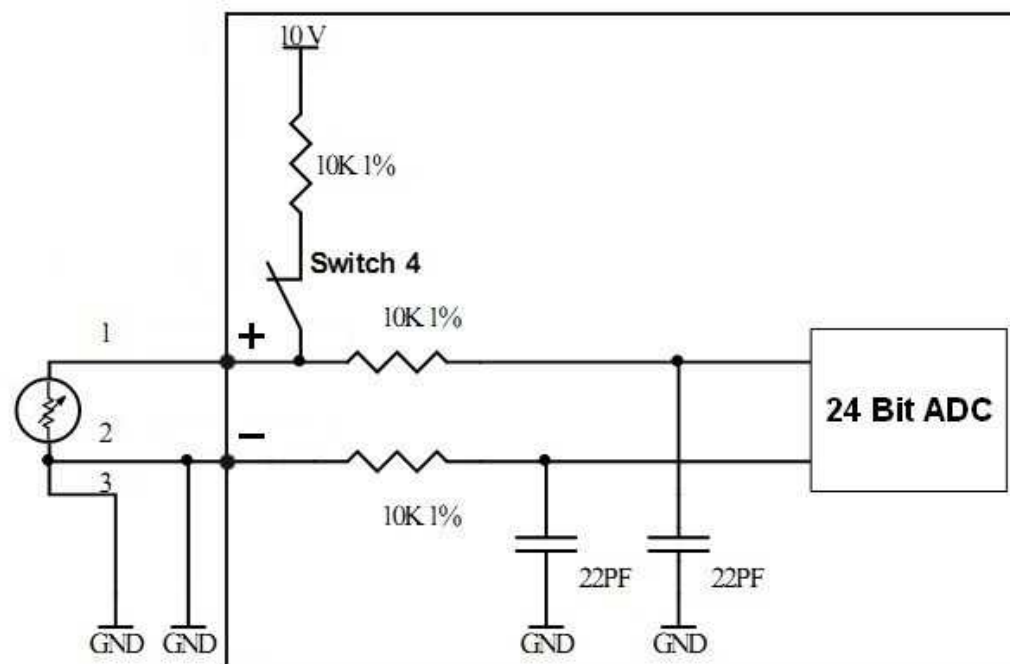
با استفاده از PACs6250 می توان انواع سنسور های نوع ترموکوپل را استفاده کرد. برای استفاده از ورودی ترموکوپل ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت ۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی تنظیم کرد.

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 PACs6250 بکار برده شود.

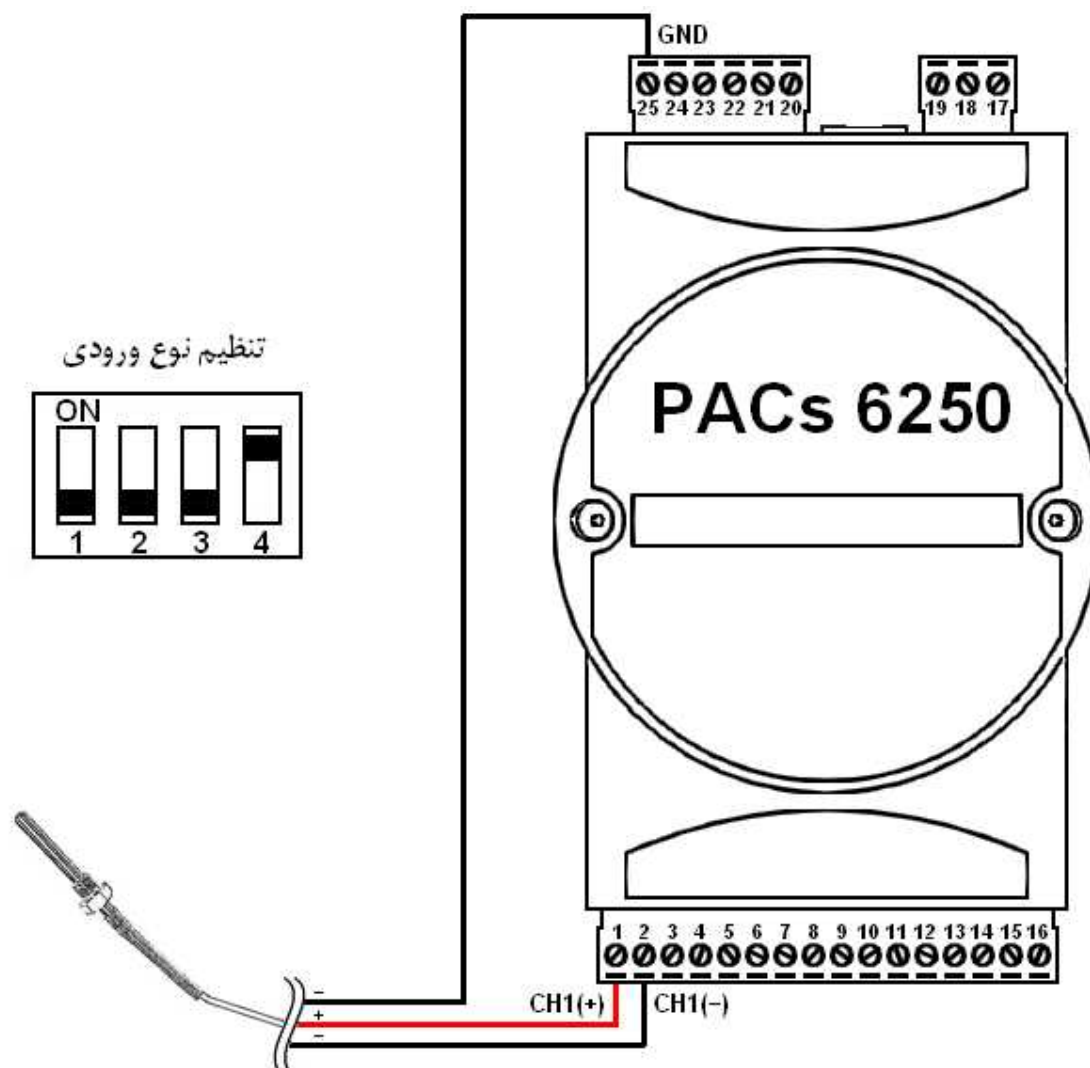


• ورودی RTD

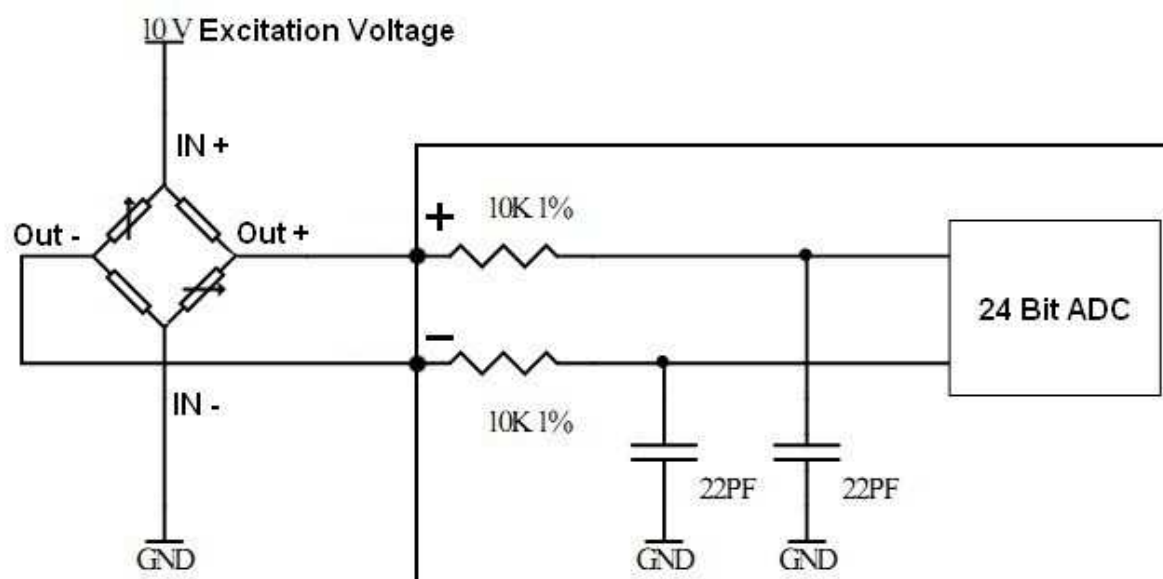


برای استفاده از ورودی RTD ، قبل از روشن کردن دستگاه باید کلید های تعیین نوع ورودی کانال مورد نظر را با توجه به توضیحات قسمت ۱-۵ کلید های تعیین نوع ورودی تنظیم کرد. با ON کردن کلید ۴ یک جریان ثابت از سنسور RTD عبور می کند که با تغییرات مقاومت سنسور نسبت به دما ولتاژ متغیری را به ورودی آنالوگ اعمال می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

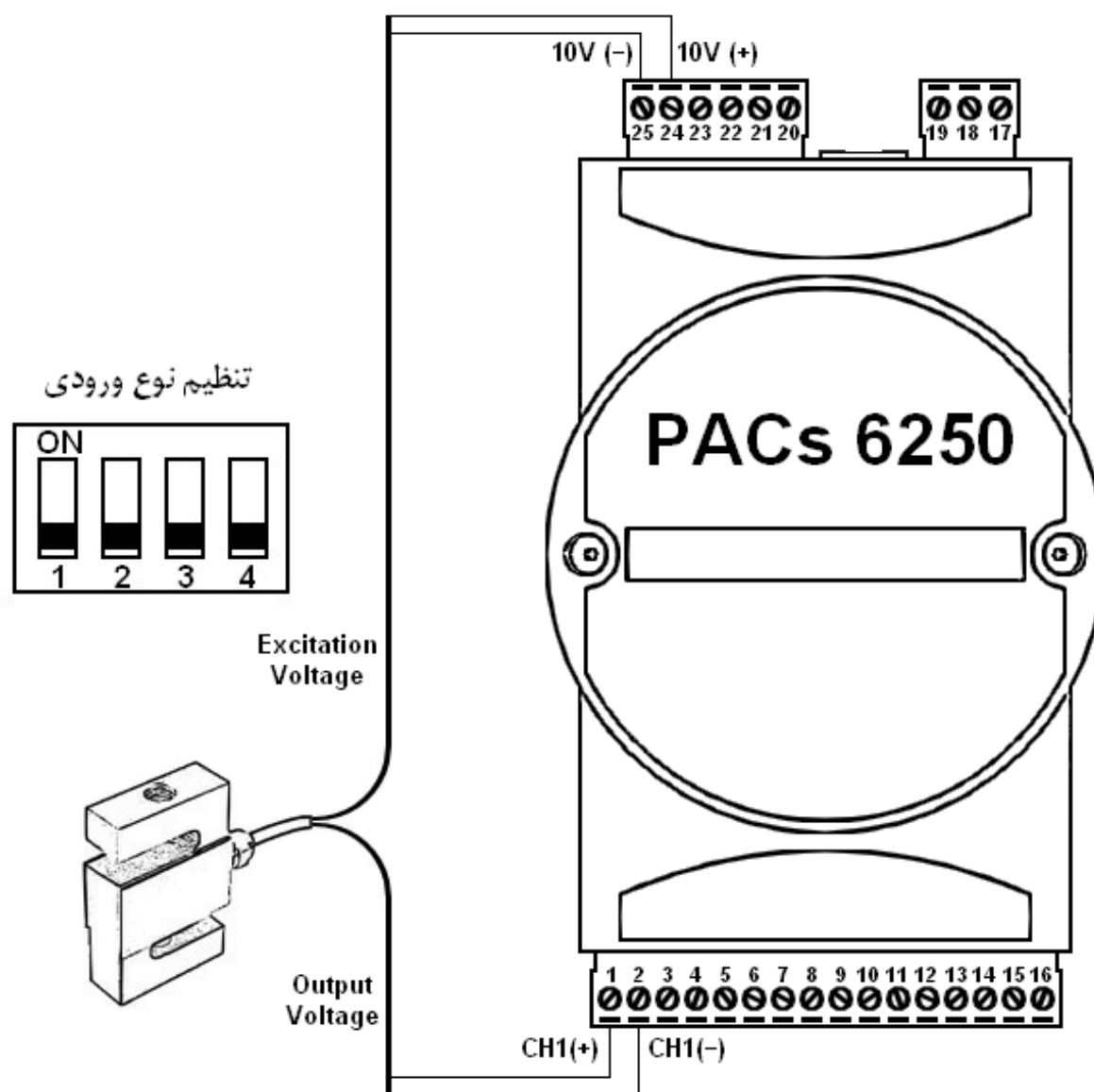
برای اتصال سنسور های RTD که سه سیم دارند ، باید سیم شماره ۱ را به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم شماره ۲ را به ترمینال منفی ورودی آنالوگ و سیم سوم را به ترمینال GND وصل کرد. سیم هایی که نسبت به هم مقاومت صفر دارند و اتصال کوتاه می باشند سیم شماره ۲ و ۳ می باشند و سیم باقیمانده شماره ۱ می باشد. برای اتصال سنسور های 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، (۲۰ 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- 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.



۶- راه اندازی

۶-۱ 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)

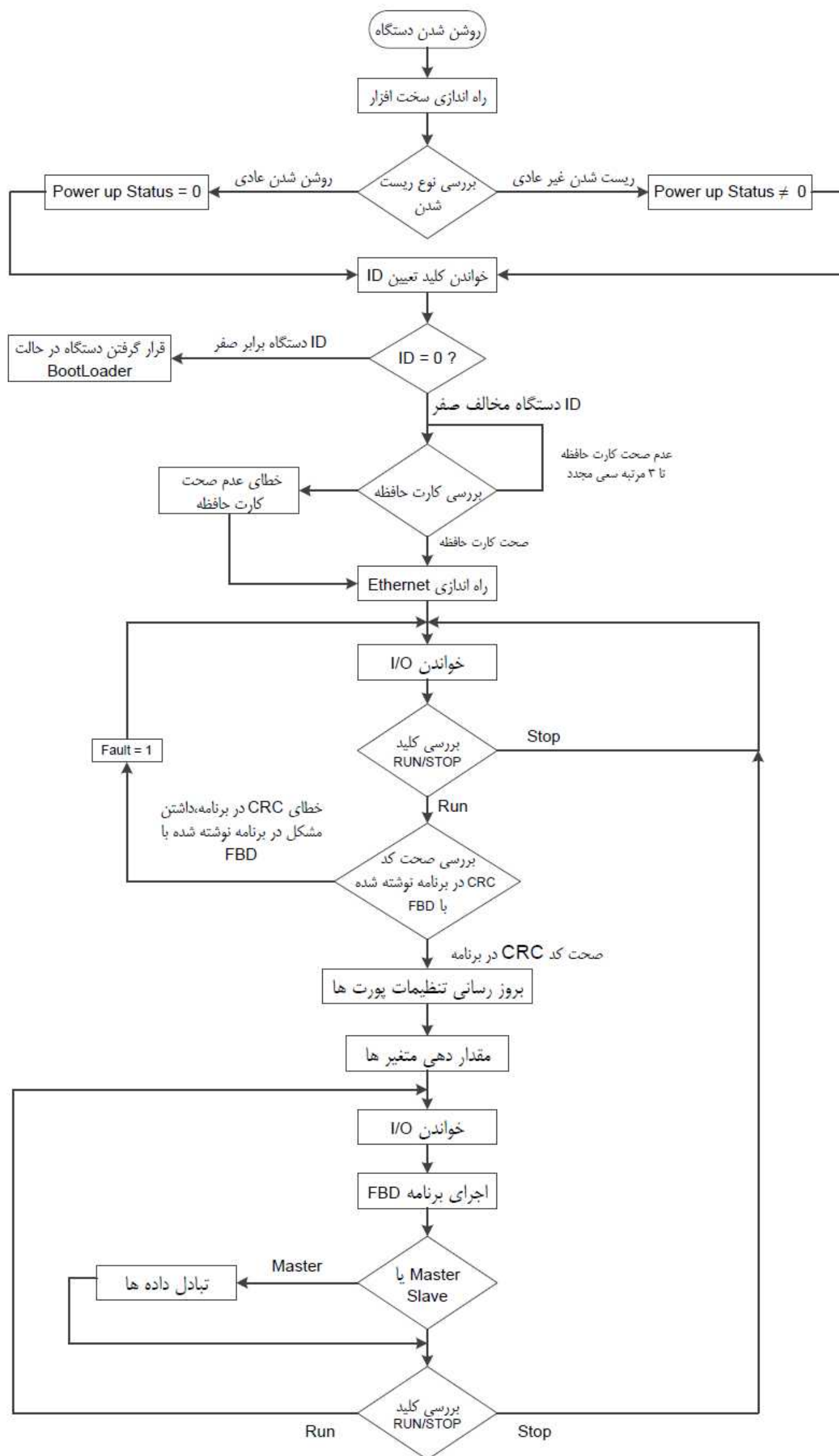
بعد از این مرحله ID دستگاه از کلید تعیین ID خوانده می شود. اگر ID برابر صفر باشد دستگاه وارد حالت Boot Loader می شود. در این حالت می توان نرم افزار داخلی دستگاه را بروز رسانی کرد. برای خارج شدن از این حالت باید دستگاه ریست شود (برای اطلاعات بیشتر در مورد تغییر نرم افزار داخلی دستگاه به راهنمای آن مراجعه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

سپس کارت حافظه داخلی راه اندازی می شود. در صورت عدم موفقیت در راه اندازی کارت حافظه سیستم تلاش مجدد می کند و این عمل تا سه مرتبه تکرار می شود. در این مرحله اگر کارت حافظه ، بدلیل خراب بودن کارت و یا عدم وجود کارت در دستگاه راه اندازی نشود دستگاه خطا صادر می کند. (در این ورژن این خطا در دسترس کاربر نمی باشد)

پس از بررسی کارت حافظه ، در گاه Ethernet دستگاه راه اندازی می شود. در صورت عدم وجود دستگاه در شبکه و نداشتن اتصال به کابل Ethernet ، دستگاه با کمی تاخیر در گاه Ethernet را راه اندازی می کند.

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.



۲-۶ متغیر های PACs6250 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 PACs6250 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. $Filter\ First\ Notch\ Frequency = (F_{clk}/128)/Code$ FS0-FS11 = 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. $Filter\ First\ Notch\ Frequency = (F_{clk}/128)/Code$ FS0-FS11 = 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
	0	0	1	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.		
	0	1	1	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	رزرو شده برای استفاده در آینده	[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

مبدل آنالوگ به دیجیتال :

مبدل آنالوگ به دیجیتال داخلی دستگاه ۲۴ بیتی می باشد و با توجه به رابطه ی $2^{24} = 16777216$ در حالت تک قطبی ۰ تا ۲/۵ ولت دقت اندازه گیری 2.5/16777216 یا ۱۴۹ نانو ولت می شود و در حالت دو قطبی ۲/۵- تا ۲/۵ ولت برابر 5/16777216 یا ۲۹۸ نانو ولت می شود. با توجه به این مطلب برای تبدیل عدد خوانده شده از متغیر Alx باید مقدار متغیر را در 2.5/16777216 برای حالت تک قطبی ضرب کنیم و برای حالت دو قطبی در (5/16777216) 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 : دو قطبی

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 ۰/۲۵ می باشد.
$$\left(\left(16777216 \times \frac{5}{16777216} \right) - 2.5 \right) / 8 = 0.3125$$
 مقدار AI برابر ۴۱۹۴۳۰۴ باشد مقدار ولتاژ ورودی با توجه به رابطه گفته شده برابر ۰/۱۲۵- می باشد.
$$\left(\left(4194304 \times \frac{5}{16777216} \right) - 2.5 \right) / 8 = -0.15625$$

Burnout Current:

بیت BO در متغیر Alx_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

۶-۳ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor

برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs6250 و نرم افزار FBD Editor با شبکه RS-485 به ترتیب زیر عمل کنید:

سیم کشی ولتاژ تغذیه دستگاه را انجام دهید و شبکه RS-485 را بین دستگاه و کامپیوتر ایجاد کنید (۵-۱ 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 PACs6250 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.

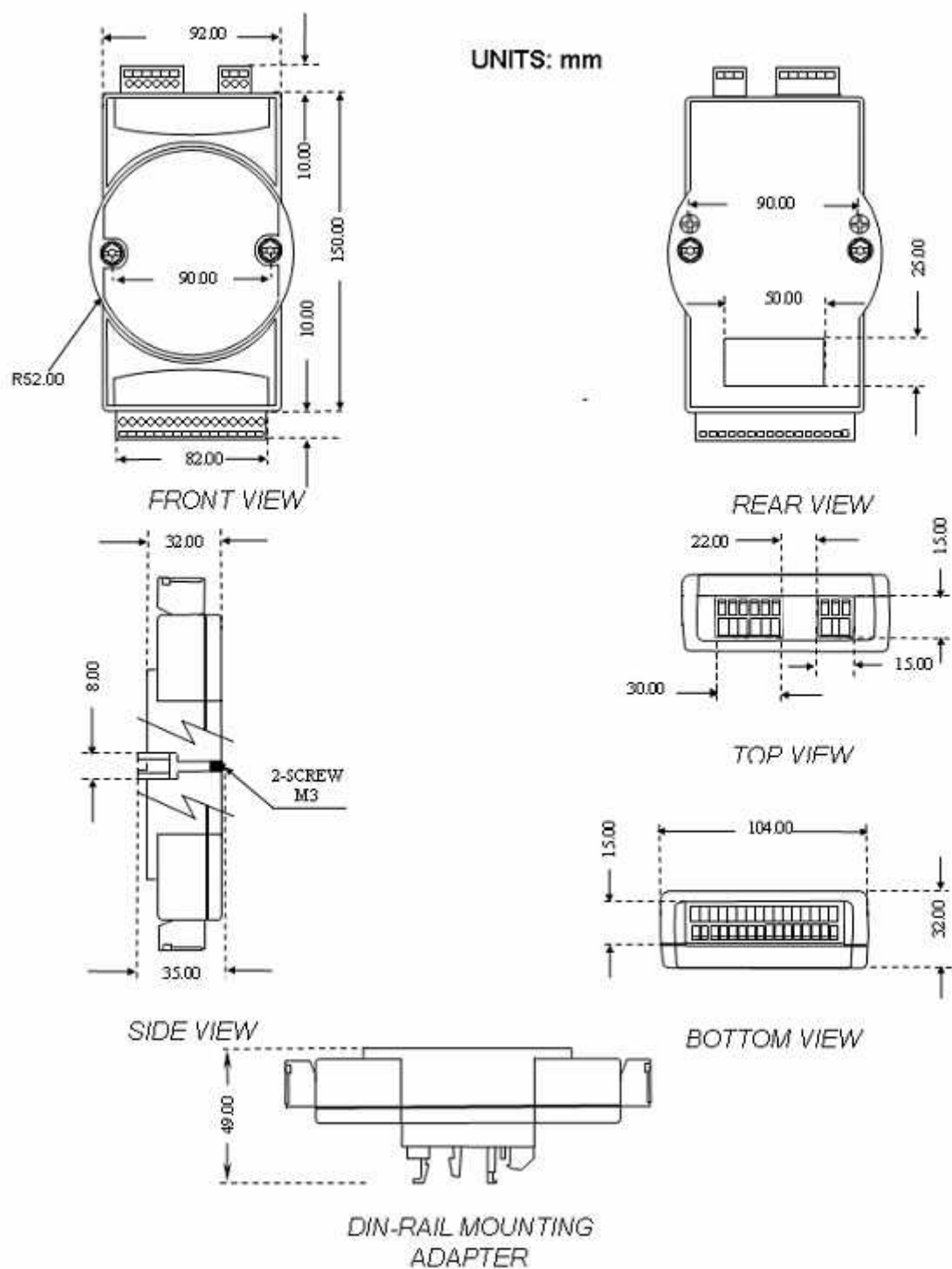
برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs6250 و نرم افزار FBD Editor با شبکه Ethernet به ترتیب زیر عمل کنید:

سیم کشی ولتاژ تغذیه دستگاه را انجام دهید و شبکه Ethernet را بین دستگاه و کامپیوتر ایجاد کنید (۵-۱ تغذیه دستگاه و شبکه). دستگاه را تا انجام کامل مراحل زیر روشن نکنید. نرم افزار FBD Editor را اجرا کنید، یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستگاه PACs6250 را به پروژه اضافه کنید. IP دستگاه در نرم افزار FBD Editor را تنظیم کنید. نوع شبکه را Ethernet انتخاب کنید و تنظیمات مربوط به شبکه Ethernet 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.

۷- مشخصه مکانیکی



۸- منابع مرتبط

- AD7714Calc ، برنامه نوشته شده با *LabView* برای تعیین مقدار مناسب متغیرهای دستگاه
- PAC6250 ، برنامه نوشته شده با *LabView* برای مانیتورینگ دستگاه
- برنامه های آماده و مثال های استفاده ترموکوپل و *RTD* با دستگاه PACs6250 در نرم افزار FBD Editor
- برنامه های آماده برای پیاده سازی Data Logger و Webserver با دستگاه PACs6250 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
باتری پشتیبان برای نگه درای اطلاعات RTC و حافظه غیر فرار	Backup Battery
نرخ ار سال و در یافت 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
بستری سخت افزاری برای ایجاد شبکه بین دستگاه های مختلف	Ethernet
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
File Transfer Protocol ، پروتکلی برای انتقال فایل ها در اینترنت	FTP
زبان برنامه نویسی که از بلوک های توابع استفاده می کند و ظاهری گرافیکی دارد	Function Block
دستگاهی برای ایجاد شبکه	HUB
عددی که به هر دستگاه داده می شود تا در یک شبکه شناسایی شود	ID
Internet Protocol Address ، آدرس شناسایی دستگاه ها در اینترنت با پروتکل TCP	IP Address
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.	

LoadCell	سنسور اندازه گیری وزن
LookOut	سیستم نرم افزاری HMI و Supervisory control and data acquisition (SCADA) برای کاربرد های اتوماسیون ساخت شرکت National Instrument می باشد
MODEBUS RTU	پروتکل ارتباط سریال
MMC	Multi Media Card ، کارت حافظه جانبی که برای افزایش حافظه در دستگاه های مختلف استفاده می شود
NV Ram	Non Volatile Ram ، حافظه غیر فرار
ORP	سنسور اندازه گیری سختی آب
PAC	Programmable Automation Controller ، کنترل کننده های اتوماسیون قابل برنامه ریزی ، واژه بکار برده شده توسط شرکت فرارو پایا برای محصولات خود
PH	سنسور اندازه گیری PH
PROFIBUS	Process Field Bus ، استاندارد برای ارتباط field bus در اتوماسیون
PROFIBUS Cable	کابل مخصوص استفاده برای پروتکل ارتباط سریال PROFIBUS
PT100	سنسور اندازه گیری دما
Reference Voltage	ولتاژ مرجع
Repeater	تکرار کننده
RS-485	استاندارد ارتباط سریال که مشخصات الکتریکی گیرنده و فرستنده را تعریف می کند
RTC	Real Time Clock ، سخت افزاری در دستگاه های مختلف که برای نگه داری ساعت و تاریخ استفاده می شود
RTD	Resistance Temperature Detectors ، مقاومت حساس به دما
Sample Rate	نرخ نمونه گیری
SDRAM	Synchronous dynamic random access memory ، حافظه فرار
SPI	Serial Peripheral Interface ، پروتکل ارتباط سریال
Switch	دستگاهی برای ایجاد شبکه
Thermocouple	سنسور اندازه گیری دما
Watchdog	سخت افزاری برای جلوگیری از متوقف شدن سیستم که در صورت هنگ کردن سیستم آن را ریست می کند

- راهنمای کاربری PACs6250 نسخه ۱
- سازگار با Firmware نسخه ۲/۴۴