



راهنمای استفاده PACs 8360

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 گردو 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 محصولاتی که دارای کانال آنالوگ می باشد، ابتدا پلاریته ترمینال ها را بررسی کنید.
- در صورت عدم رعایت ، ممکن است باعث سوختن دستگاه شود .



فهرست

۳	۱- معرفی محصول
۳	۱-۱ ویژگی ها
۴	۲-۱ اجزا و لوازم جانبی
۵	۳-۱ مشخصات ترمینال ها
۷	۴-۱ نمایشگر و کلید های ورودی
۹	۲- مشخصات
۹	۱-۲ بلوک دیاگرام
۱۰	۲-۲ محدوده پارامتر ها
۱۲	۳-۲ ساختار و اصول عملکرد Incremental Encoder
۱۳	۳- سیم کشی و اتصالات
۱۳	۱-۳ تغذیه دستگاه و شبکه
۱۶	۲-۳ کاربرد ساده
۱۸	۴- راه اندازی
۱۸	۱-۴ مراحل روشن شدن و فلوجارت
۲۰	۲-۴ متغیر های PACs8360 در نرم افزار FBD
۲۳	۳-۴ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor
۲۴	۵- مشخصه مکانیکی
۲۵	۶- منابع مرتبط
۲۶	واژه نامه

۱- معرفی محصول

PACs8360 یکی از محصولات خانواده PAC8000 است که ابزار مناسبی برای سیستم های کنترل حرکت (Motion Control) و کنترل موتور ها می باشد. PACs8360 دارای ۲ کانال مجزا شامل Encoder، ورودی دیجیتال و خروجی Pulse و Direction می باشد. PACs8360 می تواند سه سیگنال A و B و Z را از Encoder موتور خوانده و بر اساس آن، در خروجی خود برای کنترل کردن موتور، پالس مورد نیاز را با تعیین جهت چرخش تولید کند. ورودی های Shaft Encoder با قابلیت اتصال هر نوع Encoder تا ۵۰۰۰ پالس، دارای فیلترهای نرم افزاری و سخت افزاری و نیز چهار برابر کننده هستند که باعث شمارش کامل و بدون خطا خواهند شد. Encoder های استاندارد با داشتن صرفاً خروجی های A, B, Z برای شمارش کفایت می کنند.

دو خروجی قابل برنامه ریزی پالس و جهت (Pulse/Direction)، با امکانات انتخاب فرکانس و تعداد پالس مورد نظر، بسیار انعطاف پذیر و ایدآل برای کنترل موقعیت سرو درایو ها و استپر موتور ها، می باشند.

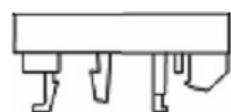
ارتباط بادرستگاه های دیگر در یک شبکه و قابلیت ایجاد ارتباط با نرم افزار هایی مانند LabVIEW و LookOut با استفاده از درگاه RS-485 از دیگر ویژگی های این دستگاه است.

۱-۱ ویژگی ها

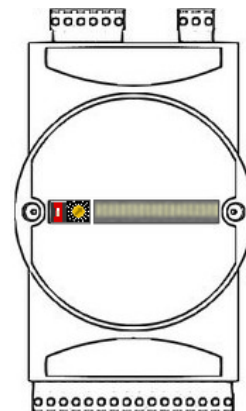
- دو کانال ورودی Encoder
 - اتصال هر نوع Encoder تا ۵۰۰۰ پالس
 - دارای چهار برابر کننده داخلی
 - سرعت خواندن Encoder بیش از ۱ MHz
- دو کانال خروجی Pulse و Direction برای درایو موتور
- دارای تغذیه ۵ ولت داخلی برای تامین تغذیه Encoder
- دارای تغذیه ایزولاسیون داخلی برای ایزوله کردن کانال های ورودی و خروجی (امکان تامین تغذیه ایزولاسیون از خارج با سفارش کاربر)
- ارتباط با شبکه RS-485 با Baud rate حداکثر ۲۵۰ kbps
- قابلیت ایزوله شدن درگاه RS-485
- بهره گیری از پردازنده ۱۶ بیتی DSP
- ۶۵ KB حافظه قابل برنامه ریزی
- ۸ KB حافظه SDRAM
- ۲ KB حافظه غیر فرار از نوع EEPROM
- 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

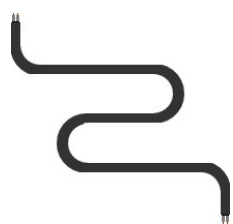


PACs8360

<p>توجه</p> <ul style="list-style-type: none"> قبل از استفاده دستگاه ، از کامل بودن اجزا در بسته محصول اطمینان پیدا کنید

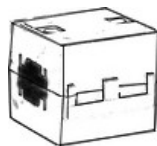
۲- لوازم جانبی

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)



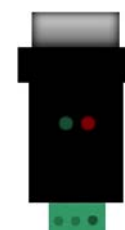
Ferrite Bead

هسته فریت برای کاهش نویز



FUC485

(مبدل USB به RS-485)



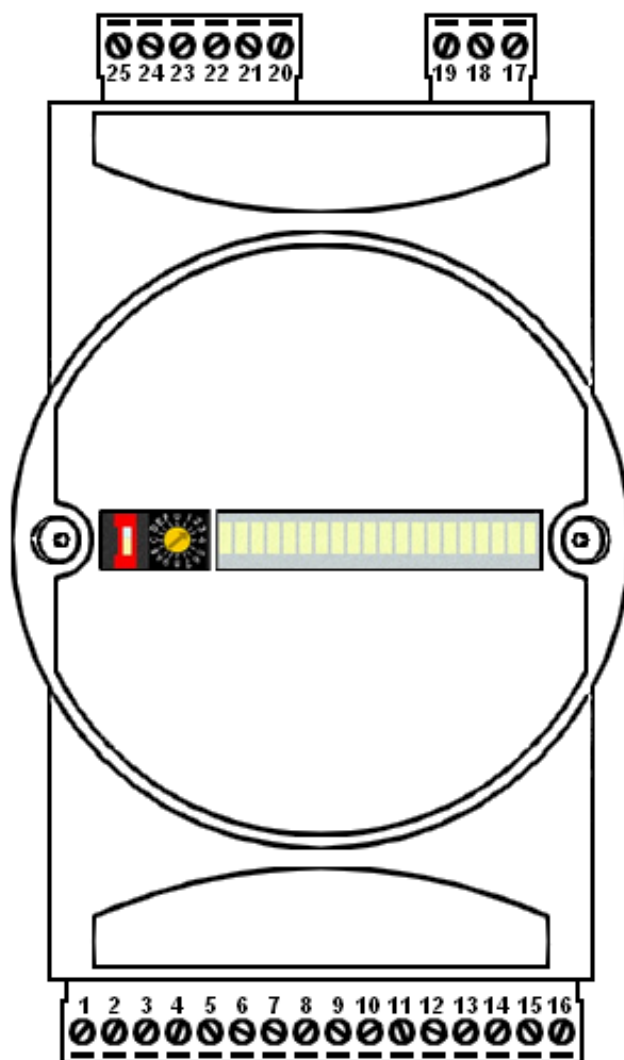
FSC485

(مبدل RS-232 به RS-485)

<p>توجه</p> <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 ها و خروجی ها ، 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.



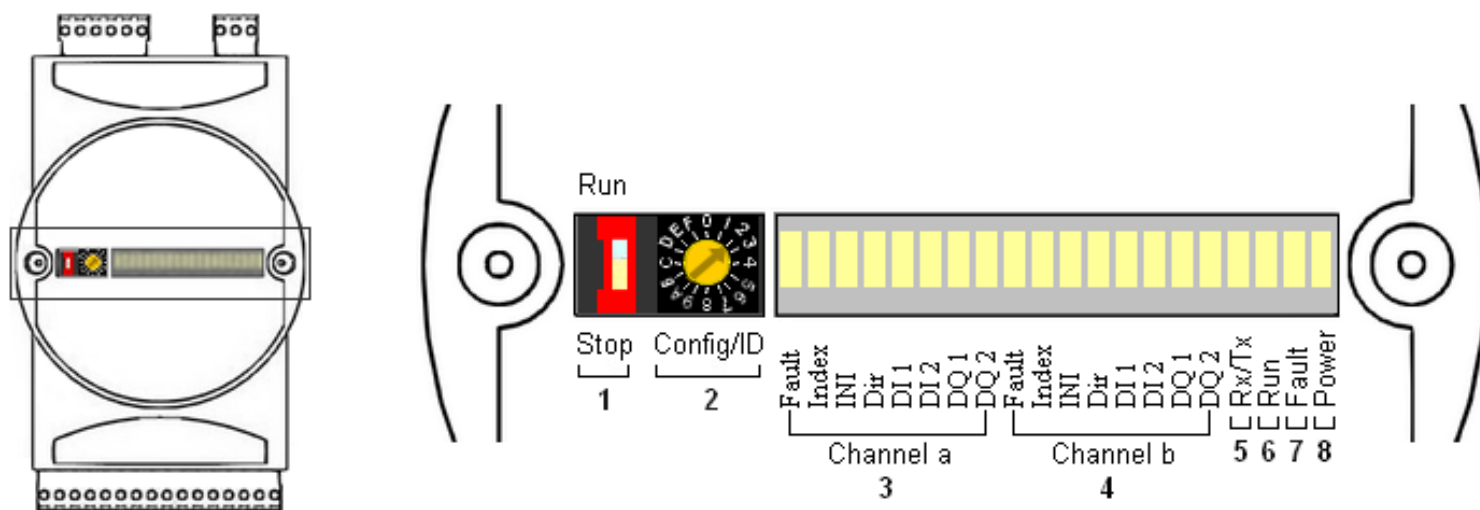
شماره	ترمینال	عملکرد
۱	A	سیگنال A از خروجی Encoder
۲	B	سیگنال B از خروجی Encoder
۳	Z	سیگنال Z از خروجی Encoder
۴	D11	رزرو شده برای استفاده در آینده
۵	D12	رزرو شده برای استفاده در آینده
۶	DQ1	خروجی دیجیتال یک ، خروجی Pulse
۷	DQ2	خروجی دیجیتال دو ، خروجی Direction (تعیین جهت)

عملکرد	ترمینال	شماره
خروجی مثبت ولتاژ ۵ ولت جهت تامین تغذیه Encoder	Encoder 5Vdc (+)	۸
خروجی منفی ولتاژ ۵ ولت جهت تامین تغذیه Encoder	Encoder 5Vdc (-)	۹
سیگنال A از خروجی Encoder	A	Channel b
سیگنال B از خروجی Encoder	B	
سیگنال Z از خروجی Encoder	Z	
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI1	
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI2	
خروجی دیجیتال یک ، خروجی Pulse	DQ1	
خروجی دیجیتال دو ، خروجی Direction (تعیین جهت)	DQ2	
ترمینال مثبت درگاه RS-485	Data(+)	
ترمینال منفی درگاه RS-485	Data(-)	۱۸
ترمینال شیلد درگاه RS-485	Shield	۱۹
ورودی مثبت تغذیه دستگاه	Power (+)	۲۰
ورودی منفی تغذیه دستگاه	Power (-)	۲۱
خروجی مثبت ولتاژ ۵ ولت داخلی (پیش فرض کارخانه) ورودی مثبت ولتاژ ۵ ولت برای ایزولاسیون خروجی های دیجیتال (با سفارش مصرف کننده)	(q) VCC	۲۲
خروجی منفی ولتاژ ۵ ولت داخلی (پیش فرض کارخانه) ورودی منفی ولتاژ ۵ ولت برای ایزولاسیون خروجی های دیجیتال (با سفارش مصرف کننده)	(q) GND	۲۳
خروجی مثبت ولتاژ ۵ ولت داخلی (پیش فرض کارخانه) ورودی مثبت ولتاژ ۵ ولت برای ایزولاسیون ورودی های دیجیتال (با سفارش مصرف کننده)	(i) VCC	۲۴
خروجی منفی ولتاژ ۵ ولت داخلی (پیش فرض کارخانه) ورودی منفی ولتاژ ۵ ولت برای ایزولاسیون ورودی های دیجیتال (با سفارش مصرف کننده)	(i) GND	۲۵



۱- 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.

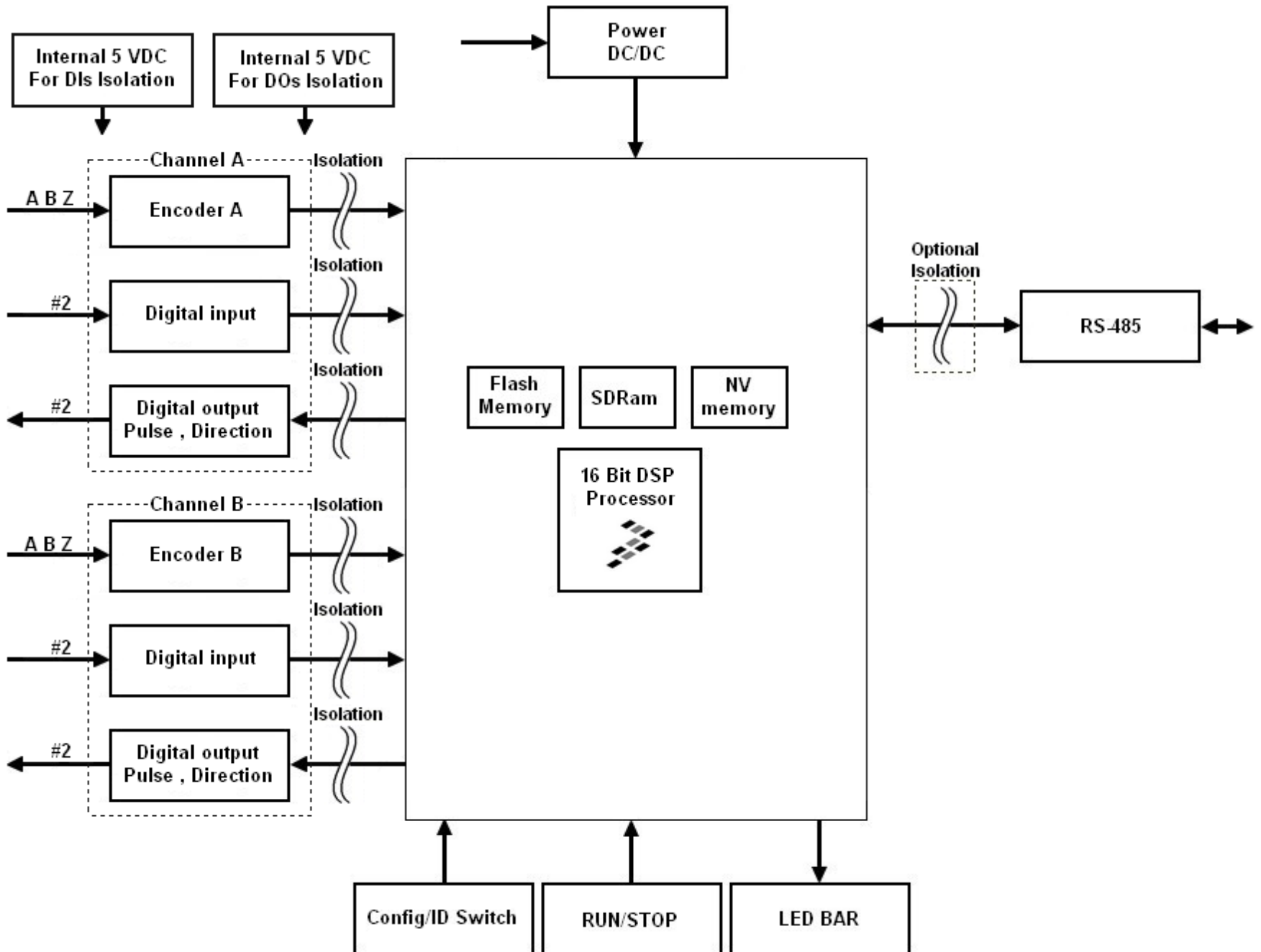


عملکرد	شماره	
قرار دادن دستگاه در حالت RUN یا STOP	کلید RUN-STOP ۱	
تغییر ID دستگاه	سوئیچ Configure ID ۲	
رزرو شده برای استفاده در آینده	Fault	۳
رزرو شده برای استفاده در آینده	Index	
رزرو شده برای استفاده در آینده	INI	
رزرو شده برای استفاده در آینده	Dir	
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI 1	
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI 2	
نشان دهنده وجود پالس روی خروجی DQ1	DQ 1	
نشان دهنده وضعیت جهت روی خروجی DQ 2	DQ 2	

عملکرد			شماره
رزرو شده برای استفاده در آینده	Fault	Channel b	۴
رزرو شده برای استفاده در آینده	Index		
رزرو شده برای استفاده در آینده	INI		
رزرو شده برای استفاده در آینده	Dir		
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI 1		
رزرو شده برای استفاده در آینده	DI 2		
نشان دهنده وجود پالس روی خروجی DQ1	DQ 1		
نشان دهنده وضعیت جهت روی خروجی DQ 2	DQ 2		
نشان دهنده وضعیت شبکه RS-485 (چشمک زدن با ارسال و دریافت داده در شبکه RS-485)	LED نمایشگر RX/TX		
نشان دهنده وضعیت RUN و STOP بودن دستگاه (روشن = RUN ، خاموش = STOP)	LED نمایشگر RUN	۶	
نشان دهنده وضعیت تغذیه دستگاه	LED نمایشگر Power	۷	
نشان دهنده خطا	LED نمایشگر Fault	۸	

۲- مشخصات

۲-۱ بلوک دیاگرام



دستگاه PACs8360 دارای دو کانال مجزا شامل ورودی Encoder ، ورودی دیجیتال با کاربرد خاص (در این نسخه از دستگاه غیر فعال می باشد) و خروجی دیجیتال (به عنوان مولد پالس و تعیین جهت) می باشد.

ورودی ها و خروجی های دستگاه توسط OptoCoupler های سریع ایزوله شده اند. تغذیه ایزولاسیون این بلوک ها توسط ولتاژ ۵ ولت داخلی سیستم تأمین شده است و همچنین این ولتاژ توسط ترمینال های خروجی در اختیار کاربر قرار گرفته است.

تغذیه دستگاه توسط یک مبدل DC/DC تأمین می شود که می تواند ورودی ۱۲-۳۶ ولت داشته باشد.

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 PACs8360 دارای پردازنده ۱۶ بیتی DSP ، 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 ۸۰ میلی آمپر	(q)VCC
	۵ ولت ۸۰ میلی آمپر	(i)VCC
	۵ ولت ۸۰ میلی آمپر	Encoder 5 VDC
	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
۴	۳۰۰ میلی ثانیه	Program Time out
۵	۱۰۰۰۰۰ بار	EEPROM Read/Write Cycle
۶	دریافت پالس Encoder تا ۵۰۰۰ پالس (سرعت موتور ۵۰ دور در ثانیه)	ورودی Encoder
	تا ۱ MHz	
	۱۰۰ Hz تا ۵۰۰ KHz	خروجی پالس
	۲۰- تا ۷۰ درجه سانتیگراد	دمای کاری
	۴۰- تا ۷۰ درجه سانتیگراد	دمای نگهداری

۱- سه خروجی از ۵ ولت داخلی (پیش فرض کارخانه)، با در خواست مصرف کننده VCC (q) و VCC (i) به عنوان ورودی جهت تامین ولتاژ ایزولاسیون ورودی و خروجی های دستگاه از تغذیه خارجی در نظر گرفته می شود.

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.

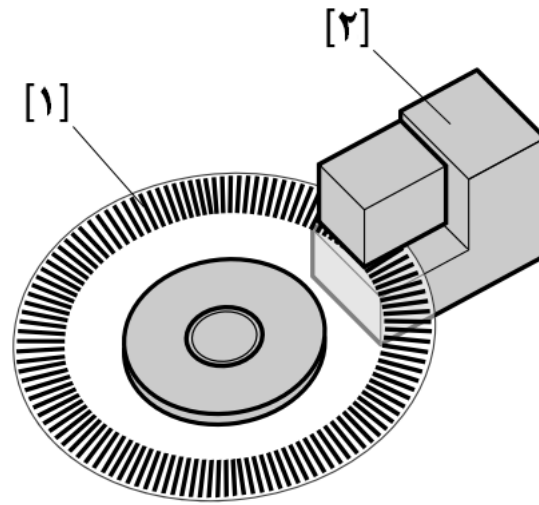
۶- محدودیت دریافت پالس Encoder برای ورودی دستگاه ، رابطه مستقیم با سرعت چرخش موتور و سرعت خواندن Encoder توسط دستگاه دارد.

پالس Encoder = سرعت خواندن \ (۴ × سرعت چرخش موتور در ثانیه)

به عنوان نمونه پارامتر های ذکر شده در جدول بالا به صورت روبرو می باشد: $5000 = \frac{1 \text{ MHz}}{4 \times 50}$

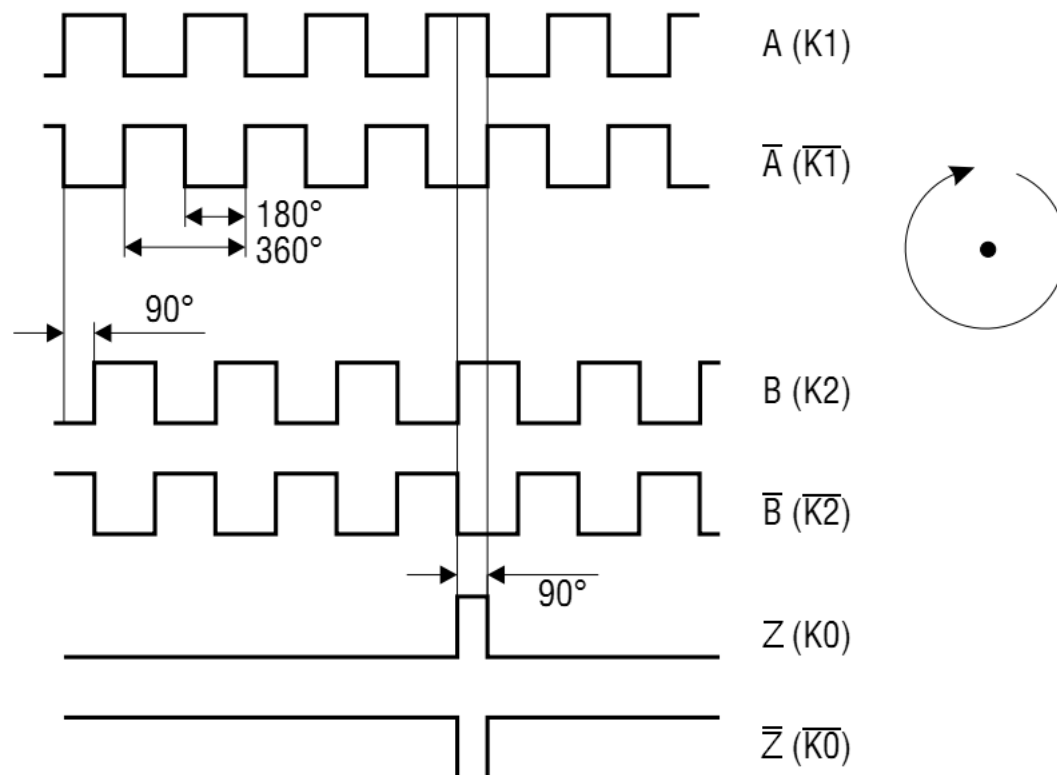
۳-۲ ساختار و اصول عملکرد Incremental Encoder

Incremental Encoder سرعت را به تعدادی پالس های الکتریکی مستقیم تبدیل می کند. برای نمونه در یک Encoder که با سیستم نوری کار می کند ، این کار با اسکن کردن نوری یک صفحه گرد با شکاف های شفاف که به صورت دایره ای روی آن قرار گرفته اند انجام می شود. تعداد پالس ها با تعداد شکاف ها تعیین می شود. Encoder هایی با سیستم مغناطیسی نیز وجود دارد که با اسکن کردن چرخش موادی مغناطیسی یا فرومغناطیسی ، پالس هایی را تولید می کند.



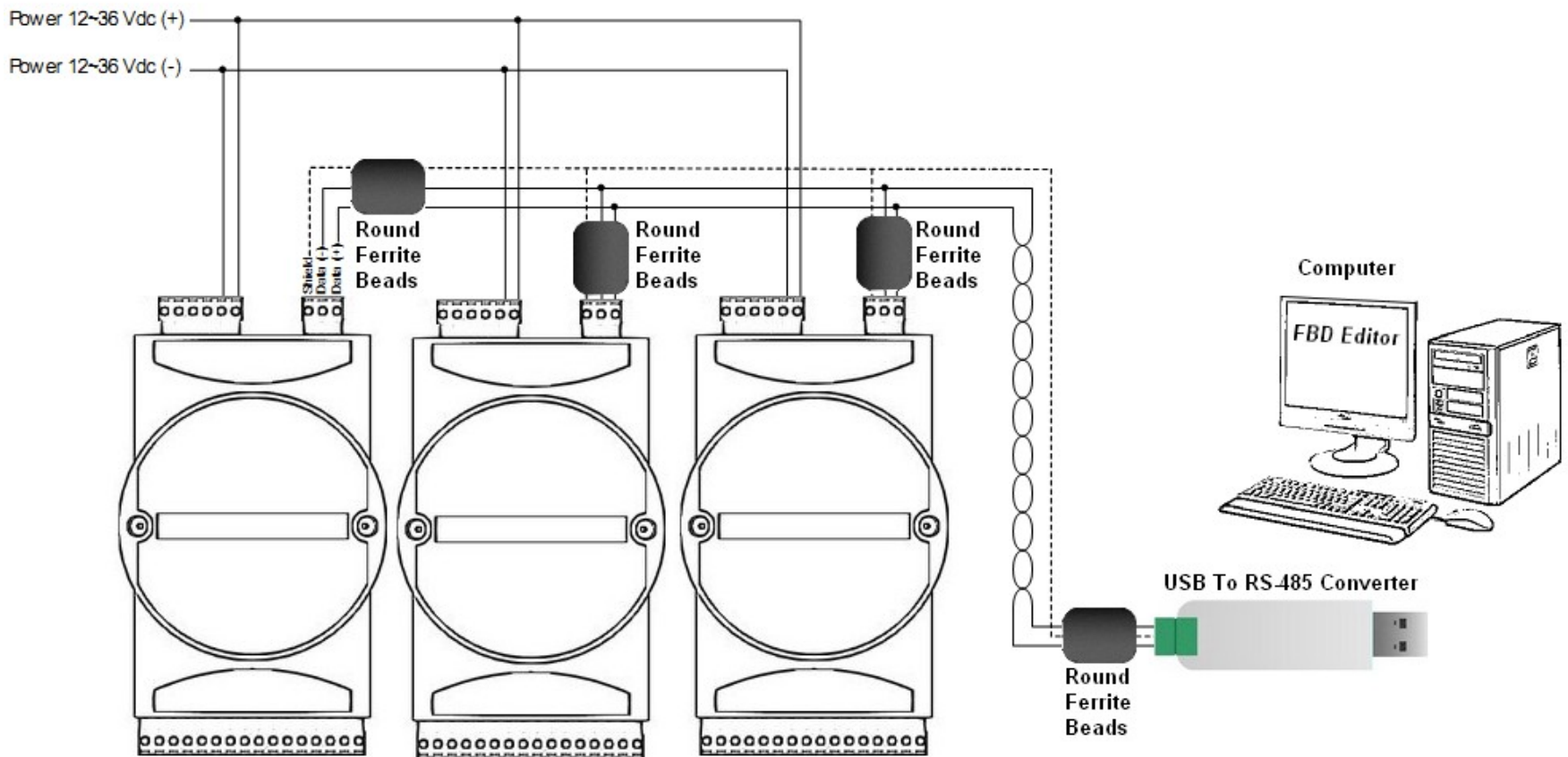
[۱] صفحه افزایشی
[۲] اسکنر

معمولا ، Incremental Encoder ها دارای دو مسیر و یک مسیر سیگنال شاخص می باشد. در Incremental Encoder دو المان اسکنر با زاویه ۹۰ درجه نسبت به هم قرار گرفته اند که دو سیگنال A و B را تولید می کند. سیگنال A ۹۰ درجه از سیگنال B جلوتر است. این اختلاف فاز برای تشخیص جهت چرخش موتور می باشد. سیگنال سوم که سیگنال مرجع می باشد توسط اسکنر دیگری تولید می شود و سیگنال Z می باشد. سیگنال A و B و Z در Encoder معکوس شده اند و سیگنال های \bar{A} و \bar{B} و \bar{Z} را تولید کرده اند.



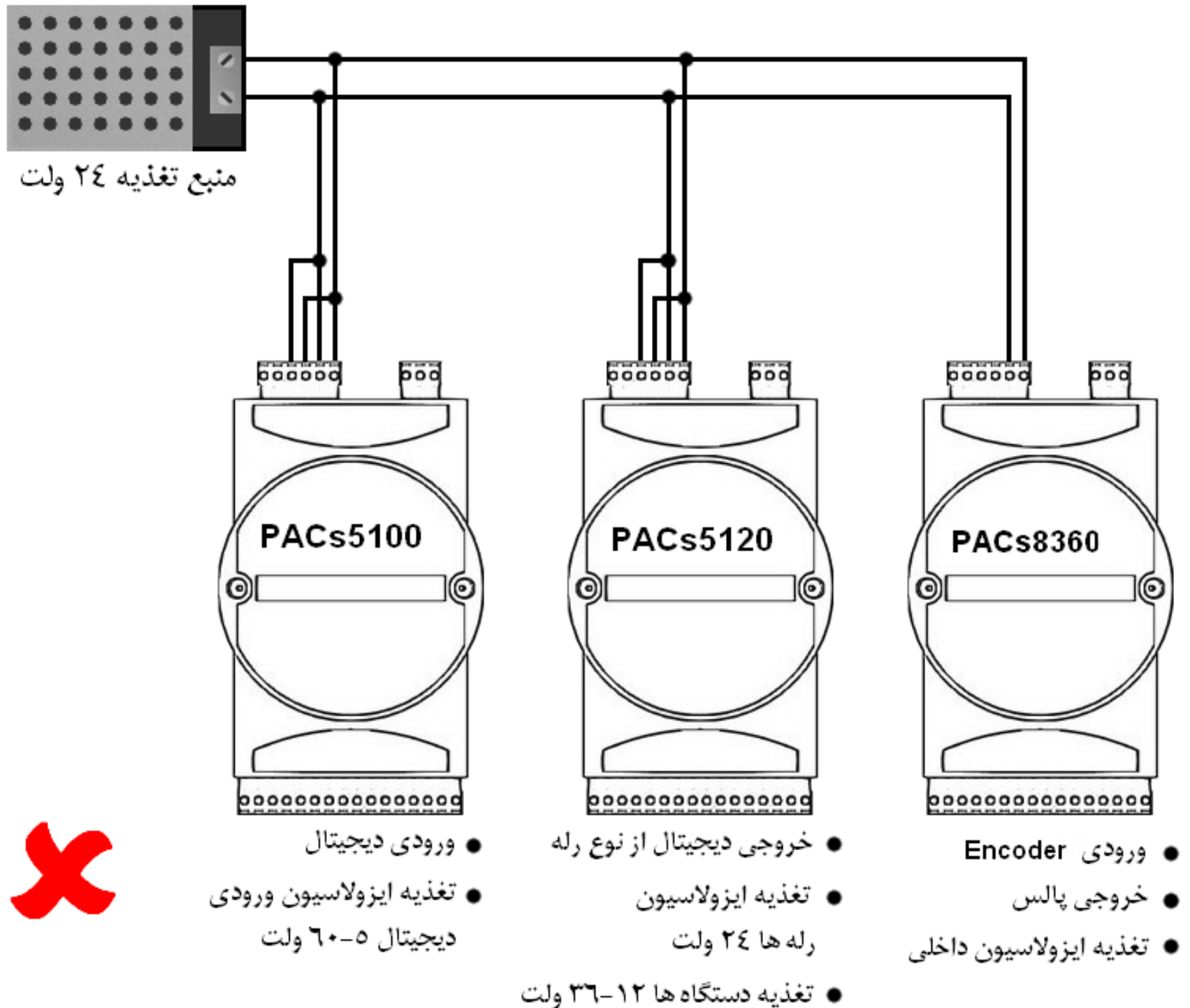
۳- سیم کشی و اتصالات

۳-۱ تغذیه دستگاه و شبکه

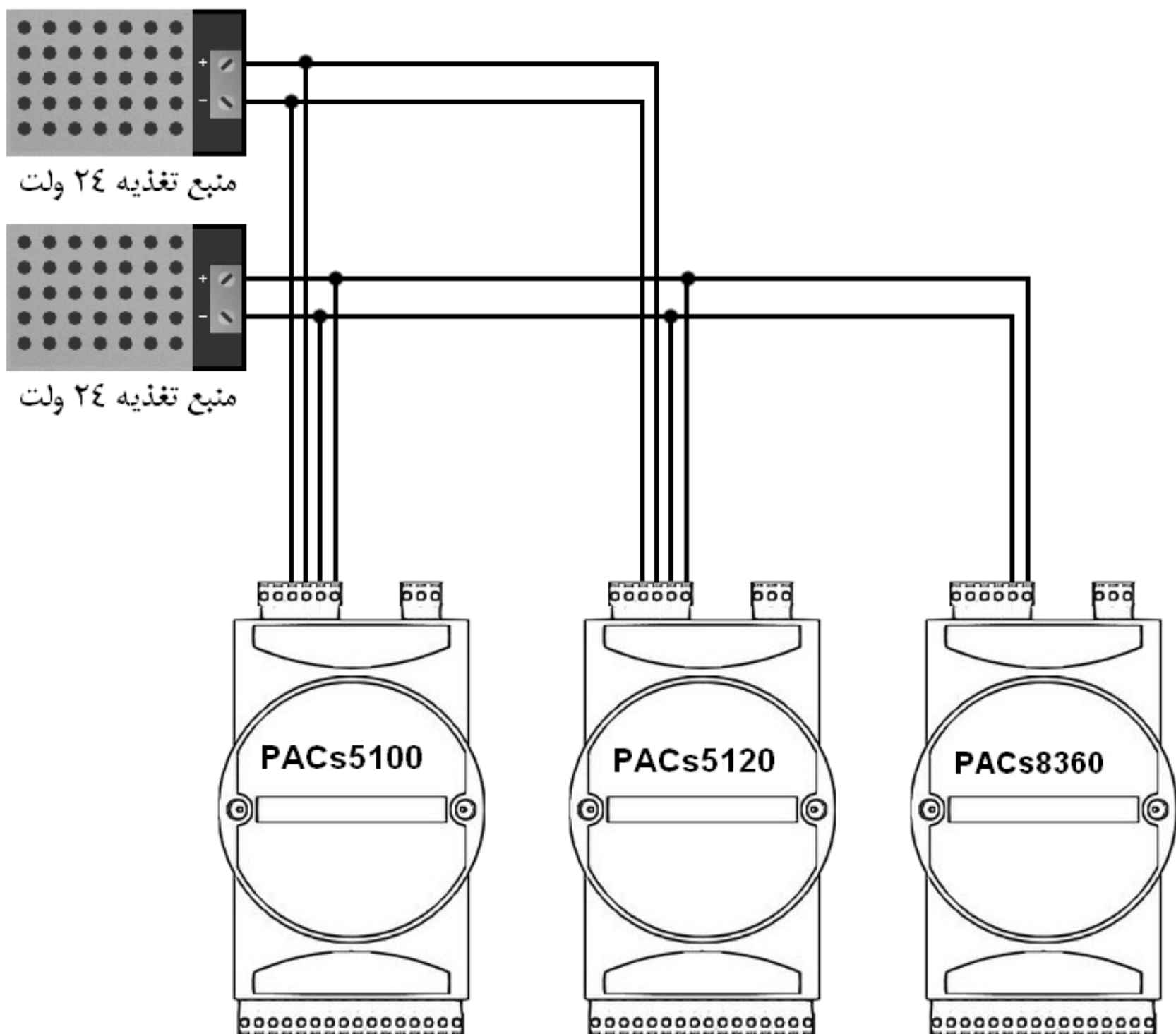


<ul style="list-style-type: none"> ▪ هنگام اتصال سیم های تغذیه به قطب های آن دقت کنید ▪ سیم های تغذیه را نزدیک سیم شبکه RS-485 و سیم های ورودی های آنالوگ قرار ندهید 	<p>توجه</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ برای سیم کشی شبکه از کابل PROFIBUS یا از سیم به هم تابیده استفاده کنید ▪ برای کاهش نویز، در ابتدا وانتهای سیم کشی شبکه از فریت بید استفاده کنید ▪ سیم کشی شبکه را از خطوط تغذیه و ولتاژ بالا دور نگه دارید 	<p>توجه</p>
<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 	<p>توجه</p>

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.



- ورودی دیجیتال
- تغذیه ایزولاسیون ورودی
- دیجیتال ۵-۶ ولت

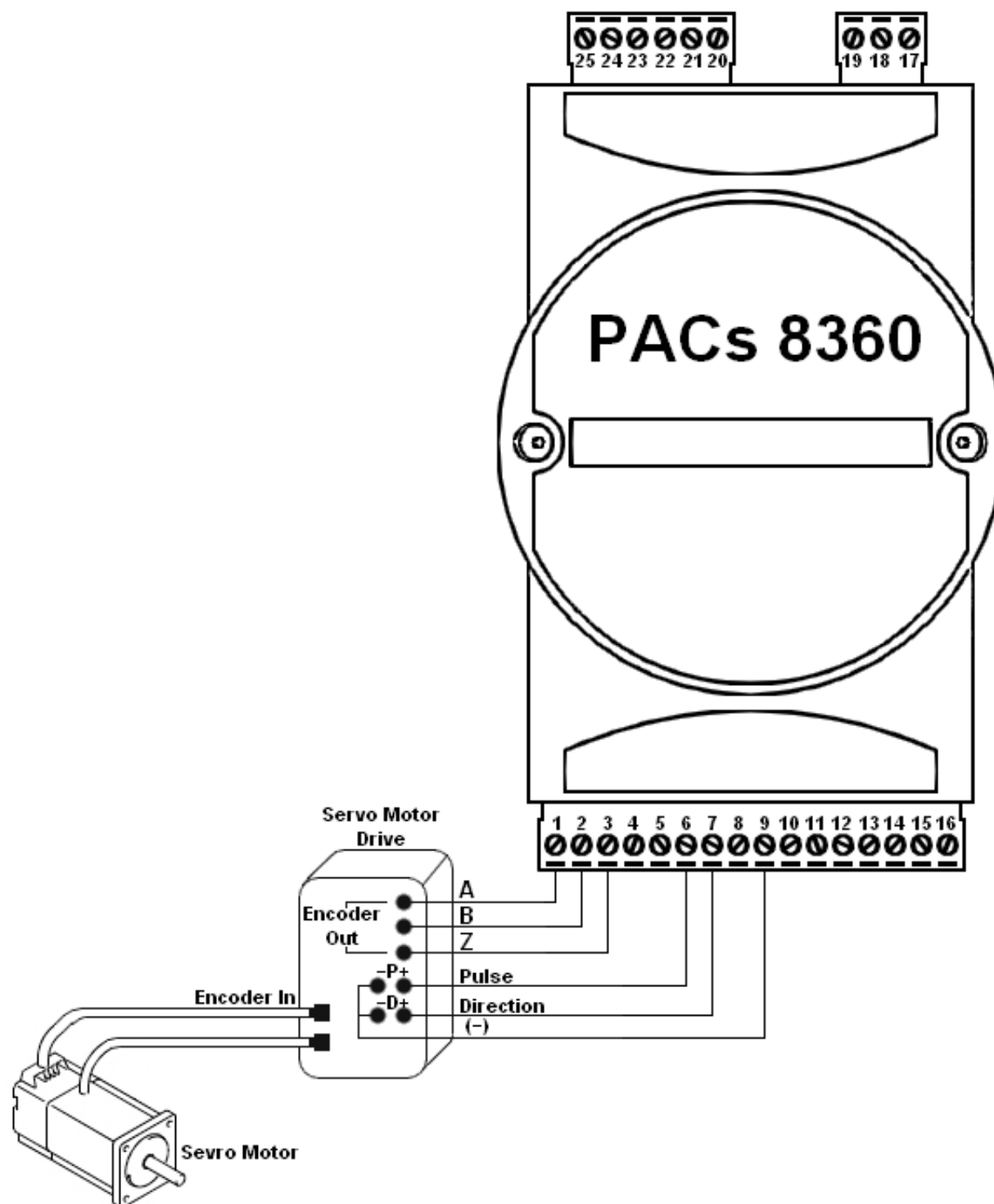
- خروجی دیجیتال از نوع رله
- تغذیه ایزولاسیون
- رله ها ۲۴ ولت
- تغذیه دستگاه ها ۱۲-۳۶ ولت

- ورودی Encoder
- خروجی پالس
- تغذیه ایزولاسیون داخلی

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

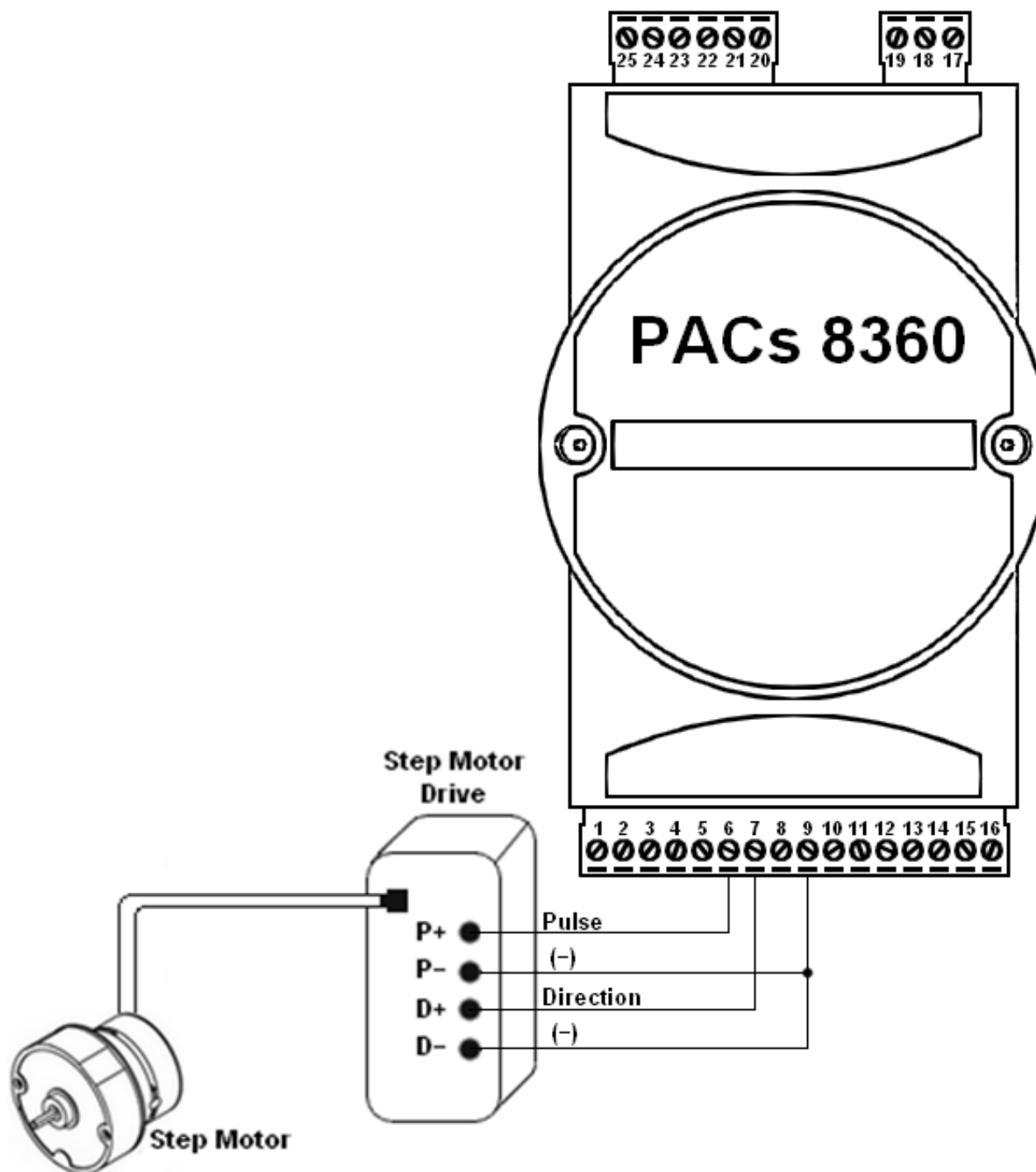
۲-۳ کاربرد ساده

در شکل زیر نحوه راه اندازی یک موتور Servo با دستگاه PACs8360 نشان داده شده است. با استفاده از یک درایو مخصوص Servo Motor و با دادن پالس توسط دستگاه PACs8360 به درایو و خواندن Encoder ، می توان موتور را به صورت حلقه بسته کنترل کرد. دستگاه PACs8360 دارای توانایی راه اندازی و کنترل دو موتور روی دو کانال خروجی خود می باشد.



در اتصال سیگنال های A ، B و Z به دستگاه PACs8360 ، اگر سیگنال های A و B جا به جا بسته شوند (A به B و B به A) جهت شمارش Encoder برعکس می شود.

در شکل زیر نحوه راه اندازی یک موتور Step با دستگاه PACs8360 نشان داده شده است. با استفاده از یک درایو مخصوص Step Motor و با دادن پالس توسط دستگاه PACs8360 به درایو، می توان موتور را به صورت حلقه باز کنترل کرد. دستگاه PACs8360 دارای توانایی راه اندازی و کنترل دو موتور روی دو کانال خروجی خود می- باشد.



۴-راه اندازی

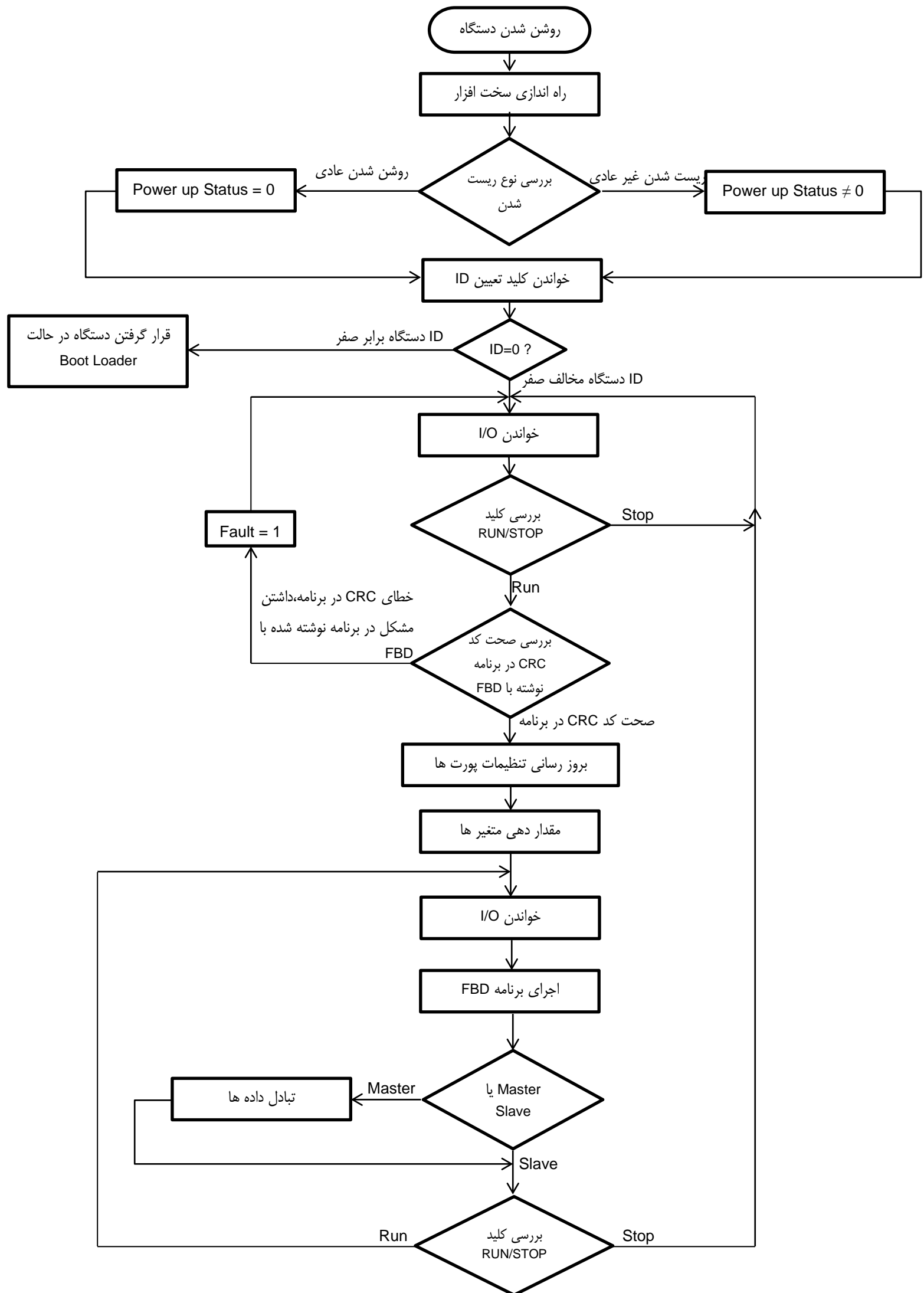
۴-۱ مراحل روشن شدن و فلوچارت

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 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 متغیر های PACs8360 در نرم افزار FBD

مقدار پیش فرض	نوع متغیر	آدرس	نام متغیر
0	signed Long	1	EncoderA
0	signed Long	2	EncoderB
0	Bit	73	Pulse1_End
0	Bit	77	Pulse2_End
0	Bit	81	EC1_InitialStart
0	Bit	85	EC2_InitialStart
0	Bit	89	Pulse1_Start
0	Bit	90	Pulse1_Dir
0	Bit	91	Pulse1_Stop
0	Bit	93	Pulse2_Start
0	Bit	94	Pulse2_Dir
0	Bit	95	Pulse2_Stop
1	Unsigned Long	4	PS1_Itration
0.001	Float	5	PS1_Period
0	Unsigned Long	6	PS1_ACC
1	Unsigned Long	7	PS2_Itration
0.001	Float	8	PS2_Period
0	Unsigned Long	9	PS2_ACC
0	Bit	65	EC1_InitialEnd
0	Bit	69	EC2_InitialEnd
0	Bit	66	EC1_Z
0	Bit	70	EC2_Z
0	Bit	67	EC1_Index
0	Bit	71	EC2_Index
0	signed Long	10	EC1_InitValue
0	signed Long	11	EC2_InitValue

توضیح متغیر های PACs8360 در نرم افزار FBD Editor

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	Encoderx
0	متغیر شمارنده تعداد پالس های خوانده شده از Encoder به صورت افزایشی یا کاهش	[32:0]	Channel x Encoder

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	PSx_Itration
1	تعداد پالس ها برای تولید در خروجی DQ1. قرار دادن صفر در این متغیر مجاز نمی باشد.	[32:0]	Number of Pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	PSx_Period
0.001	پریود پالس ها برای تولید در خروجی DQ1. فرکانس پالس های تولید شده از رابطه $F = \frac{1}{2 \times PSx_Period}$ بدست می آید. قرار دادن صفر در این متغیر مجاز نمی باشد.	[32:0]	Period of Pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	PSx_ACC
0	شتاب فرکانس پالس های تولید شده برای رسیدن به فرکانس نامی (در این نسخه از دستگاه فقط می تواند صفر باشد).	[32:0]	Acceleration of pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	Pulsex_Dir
0	این بیت برای تعیین جهت می باشد. یک کردن این بیت خروجی DQ2 را یک می کند.	0	Direction of Pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	Pulsex_Start
0	یک کردن این بیت رشته پالسی به تعداد مشخص شده در PSx_Itration و فرکانس مشخص شده در PSx_Period، در خروجی DQ1 تولید می کند. این بیت پس از یک شدن به طور خودکار صفر می شود.	0	Start Generating Pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	Pulsex_End
0	یک شدن این بیت نشان می دهد که پالس های تولید شده در خروجی به پایان رسیده است. با شروع شدن مجدد تولید پالس در خروجی با یک کردن بیت Pulsex_Start، این بیت صفر می شود.	0	End of Generated Pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	Pulsex_Stop
0	یک شدن این بیت تولید پالس ها در خروجی DQ1 را متوقف می کند. در این حالت بیت Pulsex_End یک نمی شود.	0	Stop Generating pulses

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	ECx_InitValue
0	مقدار اولیه برای متغیر Encoderx	[32:0]	Encoder Initial Value

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	ECx_InitialStart
0	یک کردن این بیت عدد موجود در ECx_InitValue را در متغیر Encoderx قرار می دهد. این بیت پس از یک شدن به طور خودکار صفر می شود.	0	Start Initialing Encoder

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	ECx_InitialEnd
0	رزرو شده برای استفاده در آینده	0	

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	ECx_Z
0	رزرو شده برای استفاده در آینده	0	

مقدار اولیه	توضیحات	بیت	ECx_Index
0	رزرو شده برای استفاده در آینده	0	

توجه	<ul style="list-style-type: none"> در صورتی که فرکانس پالس بیشتر از ۵۰۰ KHZ تعیین شود و مقادیر آن در متغیرها انتخاب شود دستگاه پالسی را با مقادیر مجاز قبلی متغیرها تولید خواهد کرد.
------	---

۳-۴ برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor

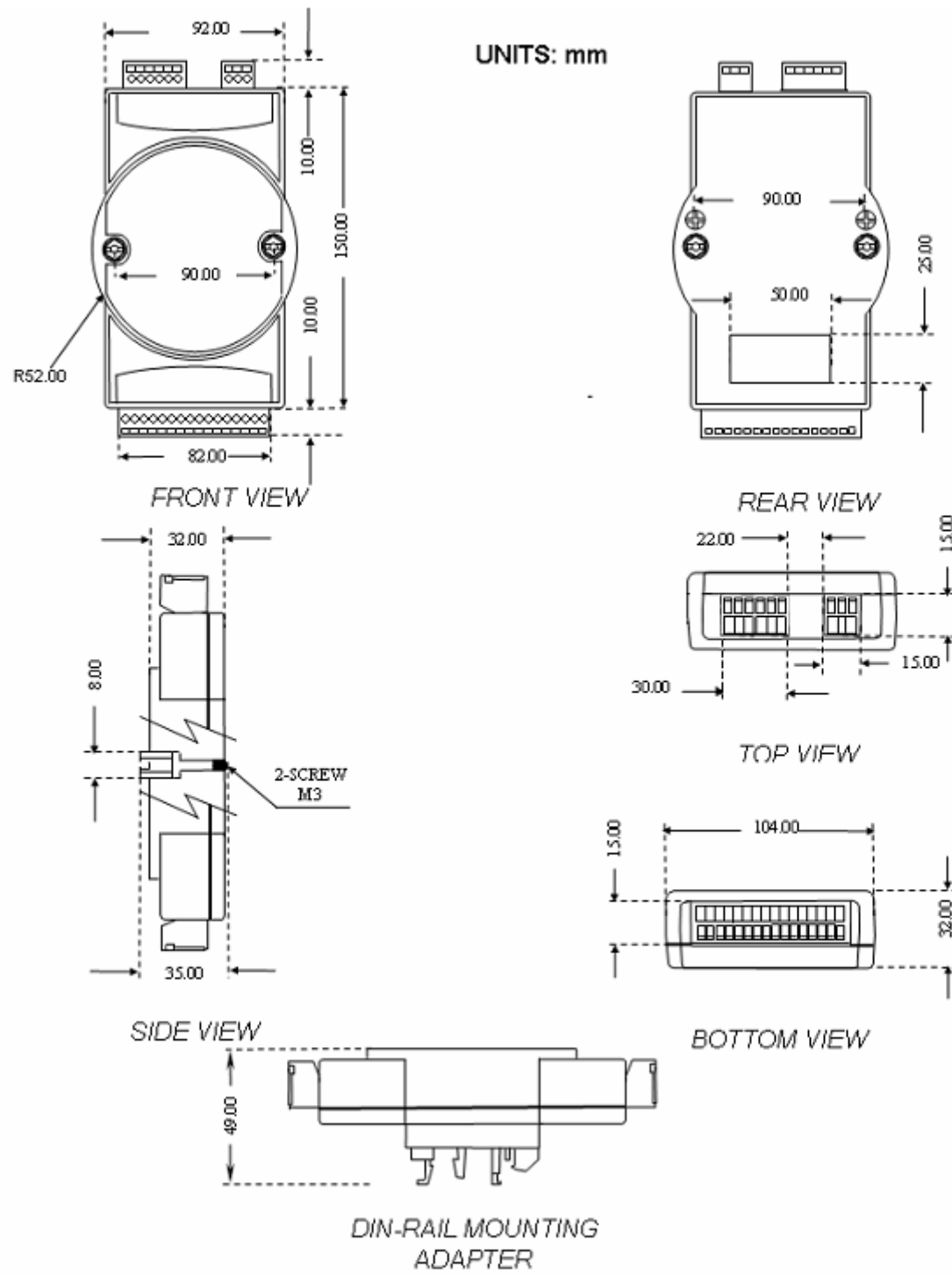
برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs5250 و نرم افزار FBD Editor به ترتیب زیر عمل کنید:

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.

۵- مشخصه مکانیکی



۶- منابع مرتبط

- برنامه نوشته شده با *LabView* برای مانیتورینگ دستگاه PACs8360 ،
- برنامه های آماده و مثال نوشته شده با دستگاه PACs8360 در نرم افزار FBD Editor

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
cyclic redundancy check ، کد تشخیص خطا	CRC
مداری که سطحی از ولتاژ DC را به سطحی دیگر تبدیل می کند	DC/DC
سرعت را به تعدادی پالس های الکتریکی مستقیم تبدیل می کند	Encoder
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 شرکت National Instrument می باشد	LookOut
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 PACs8360 نسخه ۱
- سازگار با Firmware نسخه ۲/۴۴

