



راهنمای کاربری

**PACS 7101E**

## 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 و 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  $0.5 \text{ mm}^2$  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 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

4	1- معرفی محصول
5	1-1 ویژگی ها
6	1-2 اجزا و لوازم جانبی
8	1-3 مشخصات ترمینال ها
10	1-4 منوی تنظیمات دستگاه
17	2- مشخصات
17	2-1 بلوک دیاگرام
19	2-2 محدوده پارامتر ها
20	3- اترنت (Ethernet)
22	3-1 Webserver
25	3-2 ارتباط با پروتکل FTP
28	3-3 دامین دستگاه (Domain)
29	4- RTC ، MMC و باتری دستگاه
29	4-1 RTC (ساعت داخلی سیستم)
30	4-2 MMC (کارت حافظه دستگاه)
30	4-3 باتری پشتیبان (Backup Battery)
32	5- سیم کشی و اتصالات
32	5-1 تغذیه دستگاه و شبکه
35	5-2 ورودی آنالوگ
39	5-3 خروجی آنالوگ
41	5-4 ورودی دیجیتال
43	5-5 خروجی دیجیتال
46	5-6 خروجی PWM
50	6- راه اندازی
51	6-1 مراحل روشن شدن و فلوچارت
53	6-2 متغیر های PACs7101E در نرم افزار FBD
58	6-3 برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor
59	7- مشخصه مکانیکی
61	8- منابع مرتبط
61	واژه نامه

# 1- معرفی محصول

PACs7101E یکی از محصولات خانواده PAC7000 می باشد که علاوه بر امکان طراحی صفحات HMI همانند یک PLC قابل برنامه ریزی است. این دستگاه 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.

PACs7101E دارای 4 کانال ورودی آنالوگ 24 بیتی و یا خروجی 16-12 بیتی به صورت هیبرید ، 12 کانال ورودی دیجیتال و 20 کانال خروجی دیجیتال است. از دیگر امکانات این دستگاه تولید پالس PWM در خروجی های دیجیتال می باشد. ارتباط بادستگاه های دیگر در یک شبکه و قابلیت ایجاد ارتباط با نرم افزار هایی مانند LabVIEW و نرم افزار های مشابه این دستگاه را بسیار توانمند ساخته است.

## کاربردها

- مانیتورینگ و کنترل (PLC-HMI)
- سیستم های کنترل گسترده (DCS)
- سیستم های کنترل و سوپروایزری
- جمع آوری داده (Data Acquisition)
- سیستم های مدیریت انرژی
- سیستم های امنیتی
- اتوماسیون ساختمان
- سیستم های کنترل وزن و توزین
- سیستم های کنترل حرارت و دما
- سیستم های کنترل فشار و دبی
- Data Logger
- Web Server

## 1-1 ویژگی ها

- دارای صفحه نمایش لمسی "10.1" با وضوح 1024 x 600
- دارای 12 کانال ورودی دیجیتال ایزوله شده ( 4 ورودی اول PNP و 8 ورودی بعد PNP و NPN )
- تعریف ورودی های دیجیتال به صورت گروه های جداگانه 4 تایی با COM جداگانه برای هر گروه
- دارای 20 عدد خروجی دیجیتال ایزوله شده از نوع ترانزیستور یا رله
- تعریف خروجی های دیجیتال به صورت گروه های جداگانه 5 تایی با Com های جداگانه
- تولید پالس PWM روی 4 کانال از خروجی های دیجیتال و دارای منابع فرکانس جداگانه
- دارای 2 عدد ورودی انکودر 2 کاناله و 2 عدد کاتر سرعت بالا
- دارای 4 کانال ورودی آنالوگ 24 بیتی/خروجی آنالوگ 12-16 بیتی صورت هیبرید (قابل استفاده به صورت 4 ورودی، 4 خروجی و یا ترکیبی از این دو حالت)
- امکان اتصال انواع سنسور های آنالوگ
  - سنسور های دما مانند PT100 و ...
  - سنسور فشار
  - سنسور وزن
  - سنسور PH،ORP و ...
- ارتباط با شبکه 10/100 Mbps Ethernet
- ارتباط با شبکه RS-485 با پروتکل مودباس RTU با Baud rate حداکثر 250 kbps
- قابلیت ایزوله شدن درگاه RS-485
- بهره گیری از پردازنده ARM CORTEX M4
- 64 KB حافظه قابل برنامه ریزی
- 8 KB حافظه SDRAM
- 3 KB حافظه غیر فرار
- امکان اضافه کردن کارت حافظه تا 16 GB داخلی جهت Data Logging
- دارای RTC داخلی
- دارای خروجی 10 و 24 ولت برای تحریک سنسور ها
- تغذیه دستگاه بین 165 تا 240 ولت AC
- امکان انتخاب تغذیه 24 ولت DC دستگاه ( با درخواست مصرف کننده )
- قابل برنامه ریزی بودن با استفاده از نرم افزار FBD Editor
- امکان به روز رسانی نرم افزار داخلی دستگاه

## 1-2 اجزا و لوازم جانبی

### 1- اجزا



**PACs7101E**

- یک عدد دستگاه 7101E
- پیچ و کلمپ جهت نصب دستگاه بر روی پنل
- تعداد 6 عدد جامپر تعیین کننده نوع ورودی آنالوگ (که بر روی دستگاه نصب شده اند)
- تعداد 4 عدد سوکت 5 پین سایز 3.5 میلیمتر
- تعداد 1 عدد سوکت 8 پین سایز 3.5 میلیمتر
- 1 عدد سوکت 3 پین سایز 3.5 میلیمتر
- 4 عدد سوکت 7 پین سایز 5 میلیمتر
- 1 عدد سوکت 3 پین سایز 5 میلیمتر

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

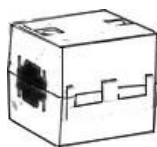
## 2- لوازم جانبی

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

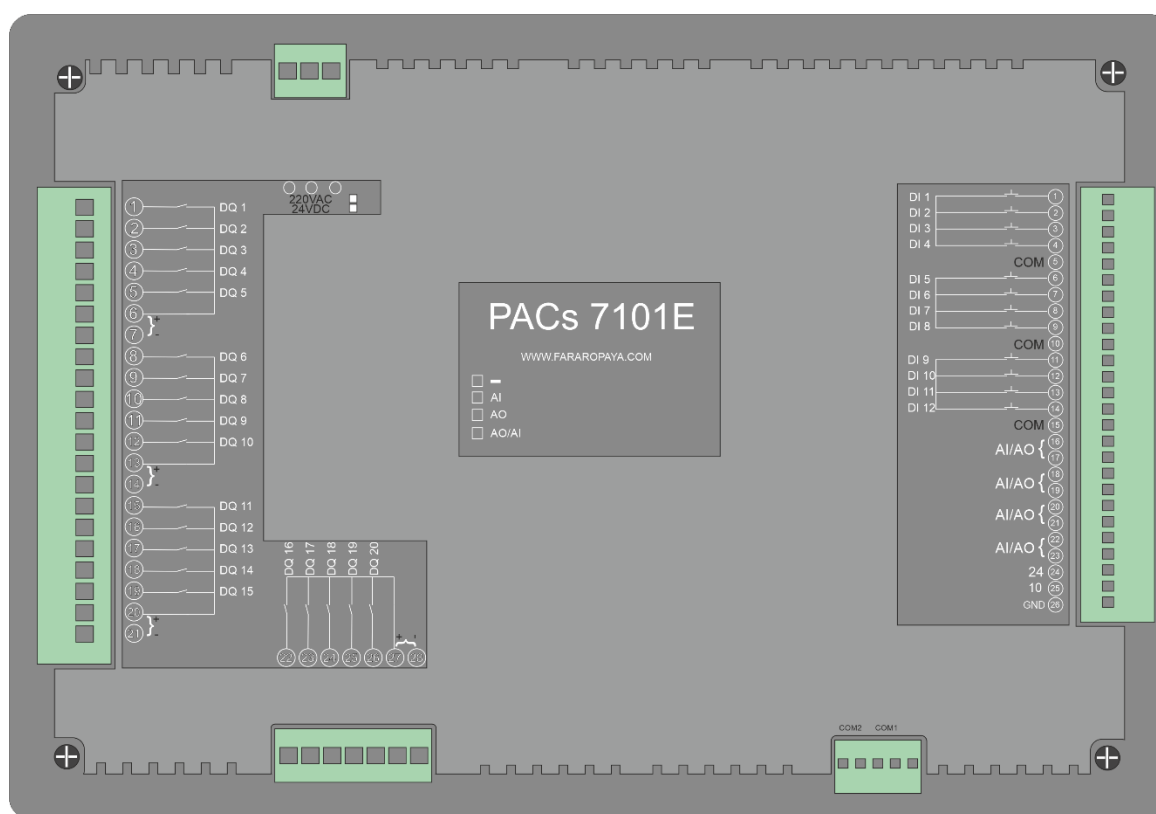


کابل Ethernet

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

### 3-1 مشخصات ترمینال ها

ترمینال های این دستگاه در 4 گروه 21 پین در سمت چپ ، 26 پین در سمت راست ، 3 پین در بالا و 12 پین در پایین دستگاه تعبیه شده اند. در جدول زیر نام و مشخصات هر ترمینال آمده است.



ترمینال های نیمه چپ دستگاه		
شماره	ترمینال	عملکرد
-	~ (+)	ورودی تغذیه دستگاه
	Earth	زمین تغذیه دستگاه
-	~ (-)	ورودی تغذیه دستگاه
1	DQ1	خروجی دیجیتال کانال 1 - (خروجی PWM1)
2	DQ2	خروجی دیجیتال کانال 2 - (خروجی PWM2)
3	DQ3	خروجی دیجیتال کانال 3 - (خروجی PWM3)
4	DQ4	خروجی دیجیتال کانال 4 - (خروجی PWM4)
5	DQ5	خروجی دیجیتال کانال 5
6	+VCC1-COM1	ولتاژ مثبت 24 ولت تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری - ولتاژ مشترک خروجی ( 0 ولت یا 24 ولت ) در حالت رله ای برای خروجی های 1 الی 5
7	GND1	ولتاژ 0 ولت منفی تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری



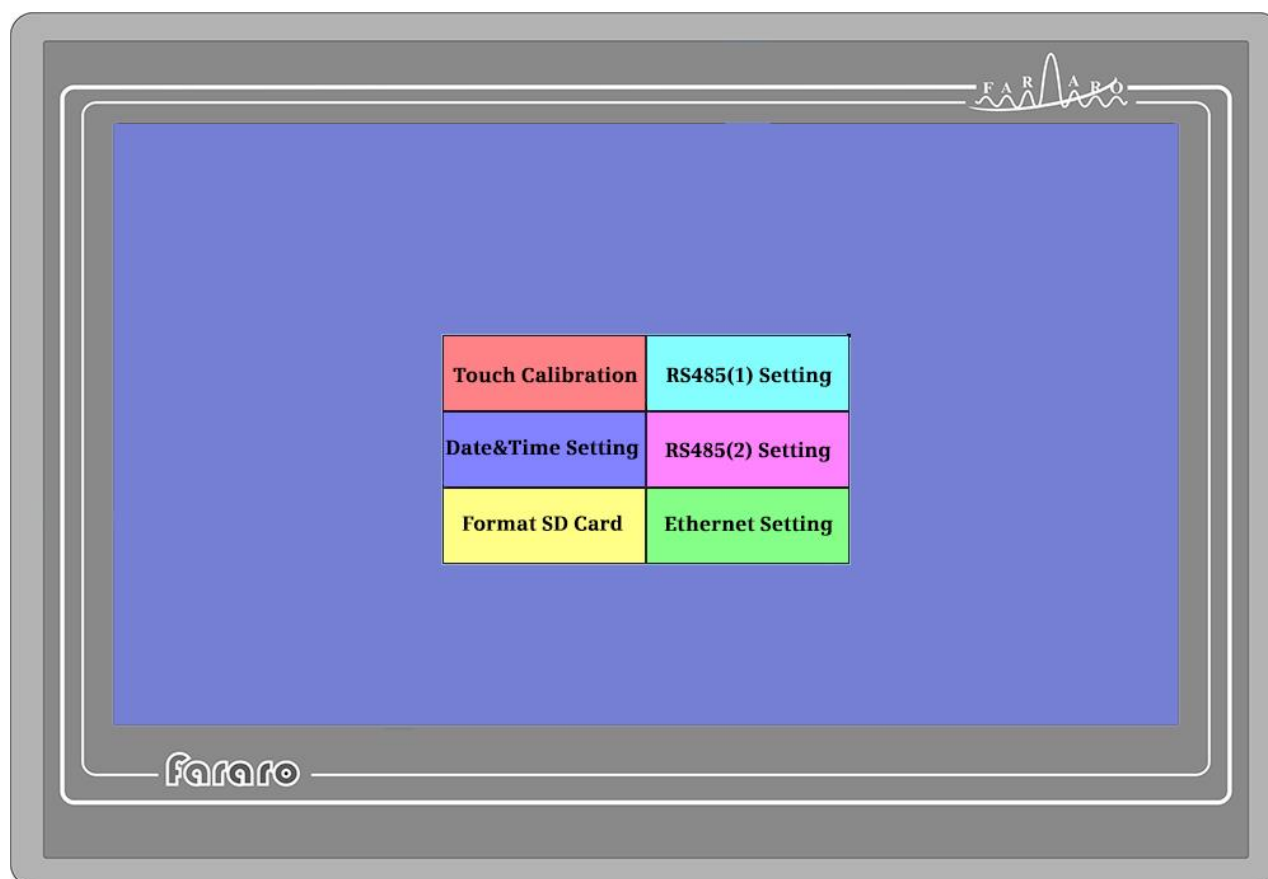
خروجی دیجیتال کانال 6	DQ6	8
خروجی دیجیتال کانال 7	DQ7	9
خروجی دیجیتال کانال 8	DQ8	10
خروجی دیجیتال کانال 9	DQ9	11
خروجی دیجیتال کانال 10	DQ10	12
ولتاژ مثبت 24 ولت تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری - ولتاژ مشترک خروجی ( 0 ولت یا 24 ولت ) در حالت رله ای برای خروجی های 6 الی 10	+VCC2-COM2	13
ولتاژ 0 ولت منفی تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری	GND2	14
خروجی دیجیتال کانال 11	DQ11	15
خروجی دیجیتال کانال 12	DQ12	16
خروجی دیجیتال کانال 13	DQ13	17
خروجی دیجیتال کانال 14	DQ14	18
خروجی دیجیتال کانال 15	DQ15	19
ولتاژ مثبت 24 ولت تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری - ولتاژ مشترک خروجی ( 0 ولت یا 24 ولت ) در حالت رله ای برای خروجی های 11 الی 15	+VCC3-COM3	20
ولتاژ 0 ولت منفی تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری	GND3	21
خروجی دیجیتال کانال 16	DQ16	22
خروجی دیجیتال کانال 17	DQ17	23
خروجی دیجیتال کانال 18	DQ18	24
خروجی دیجیتال کانال 19	DQ19	25
خروجی دیجیتال کانال 20	DQ20	26
ولتاژ مثبت 24 ولت تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری - ولتاژ مشترک خروجی ( 0 ولت یا 24 ولت ) در حالت رله ای برای خروجی های 16 الی 20	+VCC4-COM4	27
ولتاژ 0 ولت منفی تغذیه خروجی های دیجیتال در حالت ترانزیستوری	GND4	28

شماره	ترمینال	ترمینال های نیمه راست دستگاه
1	DI1	ورودی دیجیتال کانال 1 - Counter 1
2	DI2	ورودی دیجیتال کانال 2
3	DI3	ورودی دیجیتال کانال 3 - Counter 2
4	DI4	ورودی دیجیتال کانال 4

ورودی +24 ولت مشترک گروه اول ورودی های دیجیتال	COM1	5
ورودی دیجیتال کانال 5	DI5	6
ورودی دیجیتال کانال 6	DI6	7
ورودی دیجیتال کانال 7	DI7	8
ورودی دیجیتال کانال 8	DI8	9
ورودی مشترک گروه دوم ورودی های دیجیتال، که میتواند هم به صورت 0 ولت و هم +24 ولت تعریف شود.	COM2	10
ورودی دیجیتال کانال 11	DI11	11
ورودی دیجیتال کانال 12	DI12	12
ورودی دیجیتال کانال 13	DI13	13
ورودی دیجیتال کانال 14	DI14	14
ورودی مشترک گروه سوم ورودی های دیجیتال، که میتواند هم به صورت 0 ولت و هم +24 ولت تعریف شود.	COM3	15
پایه مثبت ورودی / خروجی آنالوگ کانال اول	+ AI/AQ1	16
پایه منفی ورودی / خروجی آنالوگ کانال اول	- AI/AQ1	17
پایه مثبت ورودی / خروجی آنالوگ کانال دوم	+ AI/AQ2	18
پایه منفی ورودی / خروجی آنالوگ کانال دوم	- AI/AQ2	19
پایه مثبت ورودی / خروجی آنالوگ کانال سوم	+ AI/AQ3	20
پایه منفی ورودی / خروجی آنالوگ کانال سوم	- AI/AQ3	21
پایه مثبت ورودی / خروجی آنالوگ کانال چهارم	+ AI/AQ4	22
پایه منفی ورودی / خروجی آنالوگ کانال چهارم	- AI/AQ4	23
تغذیه خروجی 24 ولت دستگاه	+24V	24
تغذیه خروجی 10 ولت دستگاه	+10V	25
پایه GND منبع تغذیه داخلی	GND	26
پایه مثبت ورودی ModBUS RS485 کانال اول	Com1+	-
پایه منفی ورودی ModBUS RS485 کانال اول	Com1-	-
پایه مثبت ورودی ModBUS RS485 کانال دوم	Com2+	-
پایه منفی ورودی ModBUS RS485 کانال دوم	Com2-	-

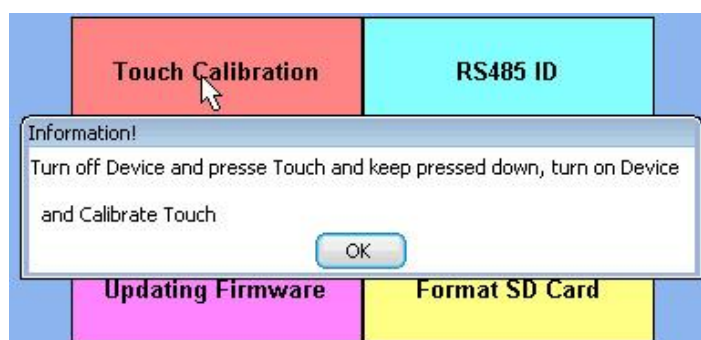
## 4-1 منوی تنظیمات دستگاه

با قرار دادن دستگاه PACs7101E در حالت STOP ، دستگاه وارد منوی تنظیمات می شود. در این منو می توان تنظیمات RS-485 ، کالیبره کردن صفحه لمسی ، تنظیمات Ethernet ، تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه را انجام داد.



شماره		عملکرد
1	Touch Calibration	کالیبره کردن صفحه لمسی دستگاه
2	RS485(1) Setting	تنظیم ID دستگاه برای شبکه کانال اول RS-485
3	RS485(1) Setting	تنظیم ID دستگاه برای شبکه کانال دوم RS-485
4	Date & Time Setting	تنظیم ساعت و تاریخ RTC دستگاه
5	Ethernet Setting	تنظیم پارامتر های Ethernet دستگاه
6	Format SD Card	فرمت کردن کارت حافظه دستگاه

: Touch Calibration



برای کالیبره کردن صفحه تاج دستگاه ابتدا باید دستگاه خاموش شود .

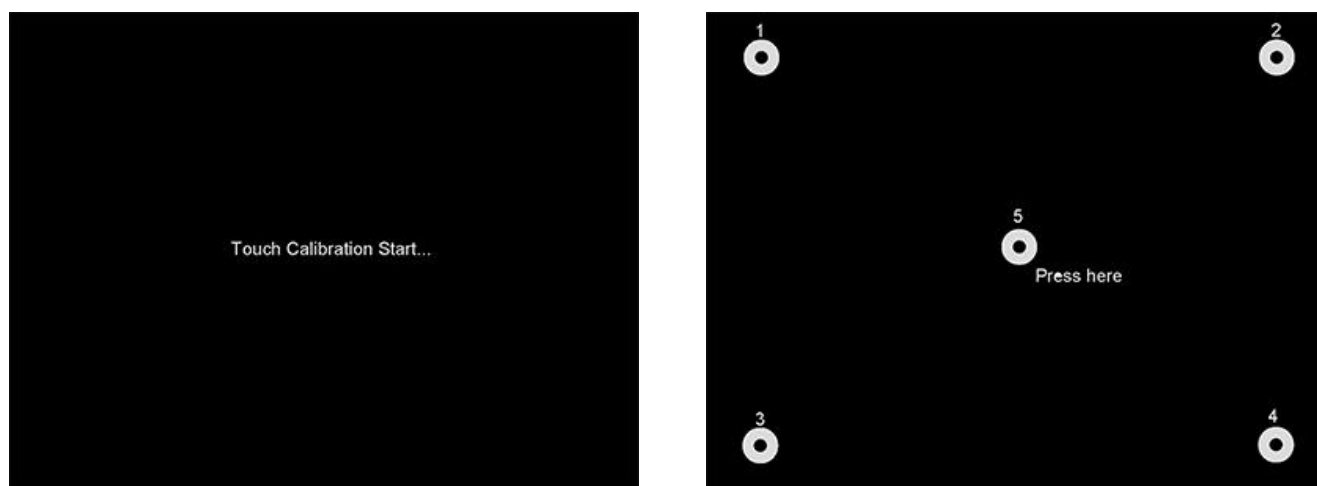
برای وارد شدن به منو کالیبره ابتدا باید انگشت را روی صفحه تاج نگه داشت و سپس دستگاه را روشن کرد .

پس از 5 ثانیه دستگاه به صورت خودکار به منوی کالیبره 5 نقطه وارد می شود .

در منوی کالیبره طبق دستور صفحه عمل کرده و با استفاده از قلموی تاج و یا وسیله ایی مشابه قلموی تاج هر 5 نقطه را تاج کرده و تا گزینه OK را مشاهده نکردید ، قلمو را از روی صفحه بر ندارید .

پس از انجام مراحل فوق برای هر پنج نقطه ، عملیات کالیبره تمام شده و با یک بار لمس صفحه وارد برنامه اصلی می شوید.

در شکل زیر این صفحه نشان داده شده است.



برای دقت بیشتر در کالیبراسیون باید سعی شود بر روی مرکز دایره خواسته شده کلیک کرد. با کلیک بر روی نقاط خواسته شده در صورتی که کالیبراسیون به درستی انجام شده باشد صفحه زیر نمایش داده می شود.



: RS485 2 و RS485 1

از این دو گزینه برای تعیین ID دو کانال مودباس دستگاه در شبکه RS-485 استفاده می شود. با انتخاب هر کدام از آنها پنجره زیر نمایش داده می شود.

**485(1)**

Length: 8 Bit ▼ Parity: None ▼ Stop Bit: 1 Bit ▼

ID: 100

Up

Down

Cancel

OK

**485(2)**

Length: 8 Bit ▼ Parity: None ▼ Stop Bit: 1 Bit ▼

ID: 100

Up

Down

Cancel

OK

با کلیک بر روی دکمه های UP و Down می توان مقدار ID را تغییر داد و با کلیک بر روی دکمه OK تغییرات را اعمال کرد.

: Date & Time Setting

با استفاده از این گزینه می توان ساعت و تاریخ داخلی دستگاه را تنظیم کرد. با کلیک بر روی این گزینه صفحه زیر نمایش داده می شود.

Set RTC

Time: 23 07 38

Date: 2021 07 04

Up

Down

Cancel

OK

ساختار ساعت و تاریخ به صورت " ثانیه/دقیقه/ساعت " و " روز/ماه/سال " می باشد. با کلیک بر روی هر قسمت و کلیک بر روی دکمه های UP و Down می توان آن مقدار را تغییر داد.

: Ethernet Setting

با استفاده از این گزینه می توان پارامترهای Ethernet دستگاه را تغییر داد. با کلیک بر روی این گزینه پنجره زیر نمایش داده می شود. در این پنجره می توان به پارامترهای مختلف Ethernet دسترسی داشت.

Ethernet Setting

IP Address Subnet MAC Address Gateway DNS Misc

FTP / HTTP Password 0 0 0 0

Down Up

Cancel OK

در قسمت Misc می توان پسورد سرویس HTTP و FTP را تغییر داد

Ethernet Setting

IP Address Subnet MAC Address Gateway DNS Misc

192 168 001 100

Down Up

Cancel OK

در قسمت IP Address می توان IP دستگاه را در شبکه تعیین کرد.

Ethernet Setting

IP Address Subnet MAC Address Gateway DNS Misc

255 255 255 000

Down Up

Cancel OK

در قسمت Subnet می توان پارامتر Subnet را تنظیم کرد.

Ethernet Setting

IP Address Subnet MAC Address Gateway DNS Misc

01 30 6C A2 45 5E

Down Up

Cancel OK

در قسمت MAC Address می توان پارامتر MAC دستگاه را تنظیم کرد.

در قسمت Gateway می توان پارامتر Gateway را تنظیم کرد.

در قسمت DNS می توان مقدار اول و دوم DNS را تعیین کرد.

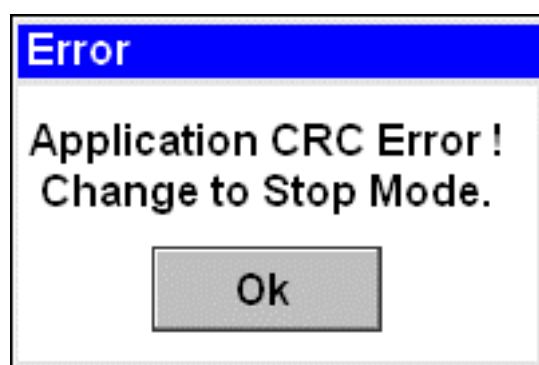
در هر قسمت با کلیک بر روی عدد و انتخاب آن و سپس کلیک کردن بر روی دکمه های UP و DOWN می توان مقدار عدد مورد نظر را تغییر داد. با کلیک بر روی OK تغییرات اعمال می شود و با کلیک بر روی Cancel عمل مورد نظر لغو می شود. (برای اطلاعات بیشتر به راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید)

: Format SD Card

با انتخاب این گزینه می توان کارت حافظه داخلی دستگاه را Format کرد. با کلیک بر روی این گزینه پیام زیر نمایش داده می شود. در این مرحله برای لغو عملیات Format باید دستگاه ریست شود.

این پیام بیانگر این است که با فرمت کردن کارت حافظه ، تمام اطلاعات روی کارت پاک می شود. با کلیک بر روی Ok کارت حافظه دستگاه Format می شود. پس از این که کارت حافظه با موفقیت Format شد ، پیام زیر نمایش داده می شود.

: پیغام Application CRC Error

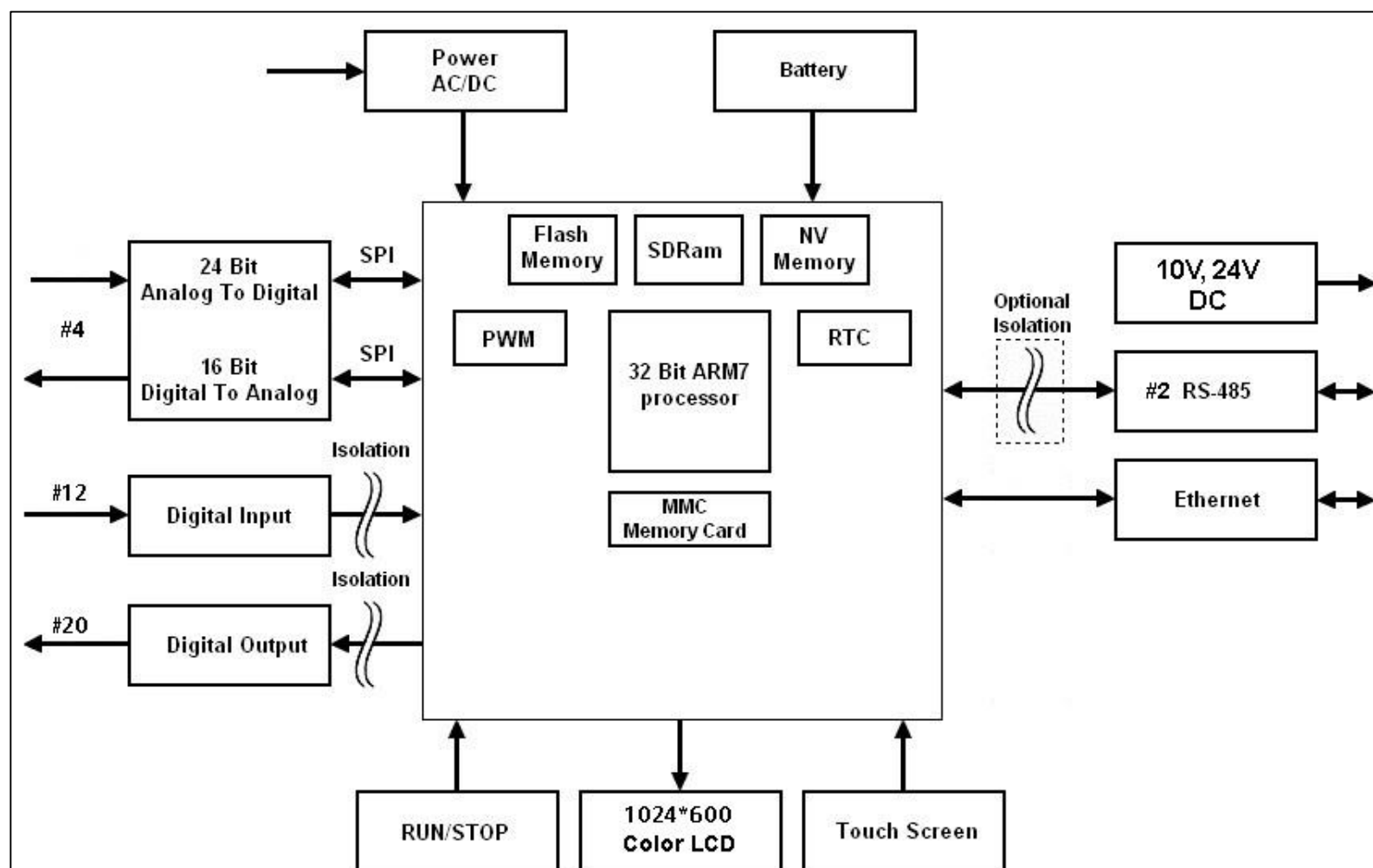


پیغام خطای Application CRC Error زمانی روی صفحه HMI نشان داده می شود که برنامه ای روی دستگاه نیست و یا برنامه به خوبی روی دستگاه دانلود نشده است و اجرا نمی شود. باید دستگاه را در حالت STOP قرار داده و روی گزینه OK کلیک کرده ، سپس برنامه را دوباره روی دستگاه دانلود کرد.



## 2- مشخصات

### 1-2 بلوک دیاگرام



دستگاه PACs7101E دارای قسمت های مختلفی از جمله صفحه نمایش 10.1 اینچ با صفحه لمسی ، ورودی های آنالوگ و دیجیتال ، خروجی های آنالوگ و دیجیتال ، مولد پالس PWM ، RTC ، Memory Card ، Ethernet و ... می باشد.

دستگاه PACs7101 دارای صفحه نمایش رنگی 10 اینچ با رزولوشن 1024\*600 و صفحه لمسی مقاوم می باشد.

بلوک مبدل آنالوگ به دیجیتال دارای 4 کانال آنالوگ ورودی 24 بیتی و یا خروجی آنالوگ 16-12 بیتی می باشد.

در این دستگاه 4 کانال آنالوگ تعریف شده است که به صورت هیبرید عمل می کنند به این صورت که میتوان هر 4 کانال را خروجی آنالوگ، ورودی آنالوگ و یا ترکیبی از این دو در نظر گرفت.

بلوک خروجی دیجیتال دارای 20 کانال خروجی دیجیتال ایزوله شده به صورت Open Collector یا رله با قابلیت تولید پالس PWM برای 4 عدد از خروجی ها می باشد. و این تعداد خروجی به صورت 4 کانال 5 تایی تعریف شده اند و هر کدام از این کانال ها دارای COM جداگانه هستند.

2 درگاه سریال RS-485 در این دستگاه تعریف شده است و 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.

تغذیه دستگاه توسط یک مبدل AC/DC تامین می شود که می تواند ورودی 165 تا 240 ولت AC داشته باشد و یا طبق درخواست مشتری به صورت 24 ولت تعریف شود. یک تغذیه 10 ولت و 24 ولت برای تحریک سنسورها درون دستگاه تعبیه شده است.

دستگاه PACs7101 دارای پردازنده ARM CORTEX M4، حافظه Flash برای برنامه ریزی، SDRam، و حافظه غیر فرار از نوع RAM که داده های آن با باتری ذخیره می شود، می باشد.

## 2-2 محدوده پارامترها

نکته	توضیحات		پارامتر
	حداقل 5 وات	240-165 ولت AC	ولتاژ تغذیه
		24 ولت DC	
	50 میلی آمپر در 220 ولت		جریان تغذیه
1	200 میلی آمپر رگوله شده (مجموعاً)		خروجی 10 ولت و 24 ولت
	LCD رنگی با صفحه لمسی		نمایشگر
	10.1 اینچ ، رزولوشن 1024*600		اندازه نمایشگر
	1 تا 255		محدوده ID
2	250000 ، 125000 ، 57600 ، 38400 ، 19200 ، 9600	Baud Rate	RS-485
	2, 1	Stop Bit	
	None , Even, Odd	Parity	
	8 بیت	Data Size	
	10/100 Mbps		Ethernet
3	500 میلی ثانیه		Program Time out
4	نامحدود ، با توجه به عمر باتری		NVRam Read/Write Cycle
	12 کانال ورودی دیجیتال ایزوله شده	DI	I/O
	20 کانال خروجی دیجیتال ایزوله شده	DO	
	4 کانال ورودی 24 بیتی / خروجی آنالوگ 12-16 بیتی (با قابلیت هایبرید)	AI/AO	
	0 تا 2/5 ولت ، 2/5- تا 10 ولت ، 10- ولت - 10+ ولت	ولتاژ	نوع ورودی آنالوگ
	0 تا 20 میلی آمپر	جریان	
	0 تا 20 میلی آمپر 4 تا 20 میلی آمپر 0 تا 24 میلی آمپر 0 تا 5 ولت 0 تا 10 ولت	جریان و ولتاژ	خروجی آنالوگ
	قابلیت دریافت پالس تا فرکانس 5 KHZ در 50% Duty		ورودی دیجیتال معمولی
	قابلیت دریافت پالس تا فرکانس 200 KHZ		ورودی دیجیتال سرعت بالا و انکودر
	صفر : 0 - 12 ولت یک : 20 - 48 ولت	ولتاژ ورودی دیجیتال	ورودی دیجیتال
	5 میلی آمپر	جریان ورودی دیجیتال	
	3750 Vrms	ولتاژ ایزولاسیون	

5	خروجی 32 PWM بیتی – 0.1 هرتز تا 150 کیلوهرتز با دقت 0.1 هرتز		ترانزیستوری PNP		خروجی دیجیتال
	ماکزیمم جریان هر کانال حداکثر 5 آمپر و جمع 5 کانال حداکثر 10 آمپر		رله ایی		
	5 تا 60 ولت		ولتاژ خروجی دیجیتال		خروجی دیجیتال
	500 میلی آمپر پیوسته ، 2 آمپر لحظه ای		جریان خروجی دیجیتال		
	حداکثر 250VAC/ 30VDC		ولتاژ خروجی دیجیتال		
	ماکزیمم جریان هر کانال حداکثر 5 آمپر و جمع 5 کانال حداکثر 10 آمپر		جریان خروجی دیجیتال		
	20- تا 50 درجه سانتیگراد				دمای کاری
	10 الی 80 درصد				رطوبت محیط
	-30- تا 70 درجه سانتیگراد				دمای نگهداری

1- ولتاژ خروجی 10 و یا 24 ولت برای مصرف عمومی نیست و فقط برای تحریک سنسور ها تعبیه شده است.

2- 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.

3- 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.

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

5- خروجی های دیجیتال دستگاه PACs7101 به صورتی طراحی شده اند که هر 4 سری 5 تایی از خروجی ها به انتخاب مشتری می توانند رله ایی و یا ترانزیستوری باشند. البته به این نکته باید دقت کرد در صورتی که سری اول خروجی ها رله ایی انتخاب شوند ، دستگاه دیگر قادر به تولید خروجی PWM نخواهد بود.

به طور مثال : 2 سری اول ( 10 خروجی اول ) رله باشند و 2 سری خروجی بعدی (10 خروجی بعدی) به صورت ترانزیستوری عمل کنند.

## 3- اترنت (Ethernet)

دستگاه های سری 7000 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
1	IP Address	192.168.1.100
2	Subnet Mask	255.255.255.0
3	Default Gateway	192.168.1.254
4	Primary DNS	192.25.2.129
5	Secondary DNS	192.25.2.130
6	MAC Address	1.48.108.162.69.94
7	FTP/HTTP Password	0000

توجه	<ul style="list-style-type: none"> <li>باید توجه داشت که پارامترهای Ethernet فقط نوشتنی می باشند و نمی توان مقادیر آنها را از دستگاه خواند</li> <li>پارامترهای Ethernet از طریق پروگرام کردن در دستگاه قرار می گیرد</li> <li>پس از تنظیم پارامترهای Ethernet و دانلود آن روی دستگاه توسط نرم افزار ، باید دستگاه را یکبار خاموش و روشن کرد تا تغییرات اعمال شود</li> </ul>
------	--

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 6 بایتی 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. بیت اول از بایت اول MAC Address تعیین کننده Multicast یا Unicast بودن آن می باشد.  $0 = \text{Unicast}$  و  $1 = \text{Multicast}$  . (برای اطلاعات بیشتر به پروتکل های مربوطه مراجعه شود)

### IP Address :

IP یک کد 4 بایتی 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 4 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)

**Webserver 3-1**

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، 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 :

**: (Static Web Pages) صفحات وب استاتیک**

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.

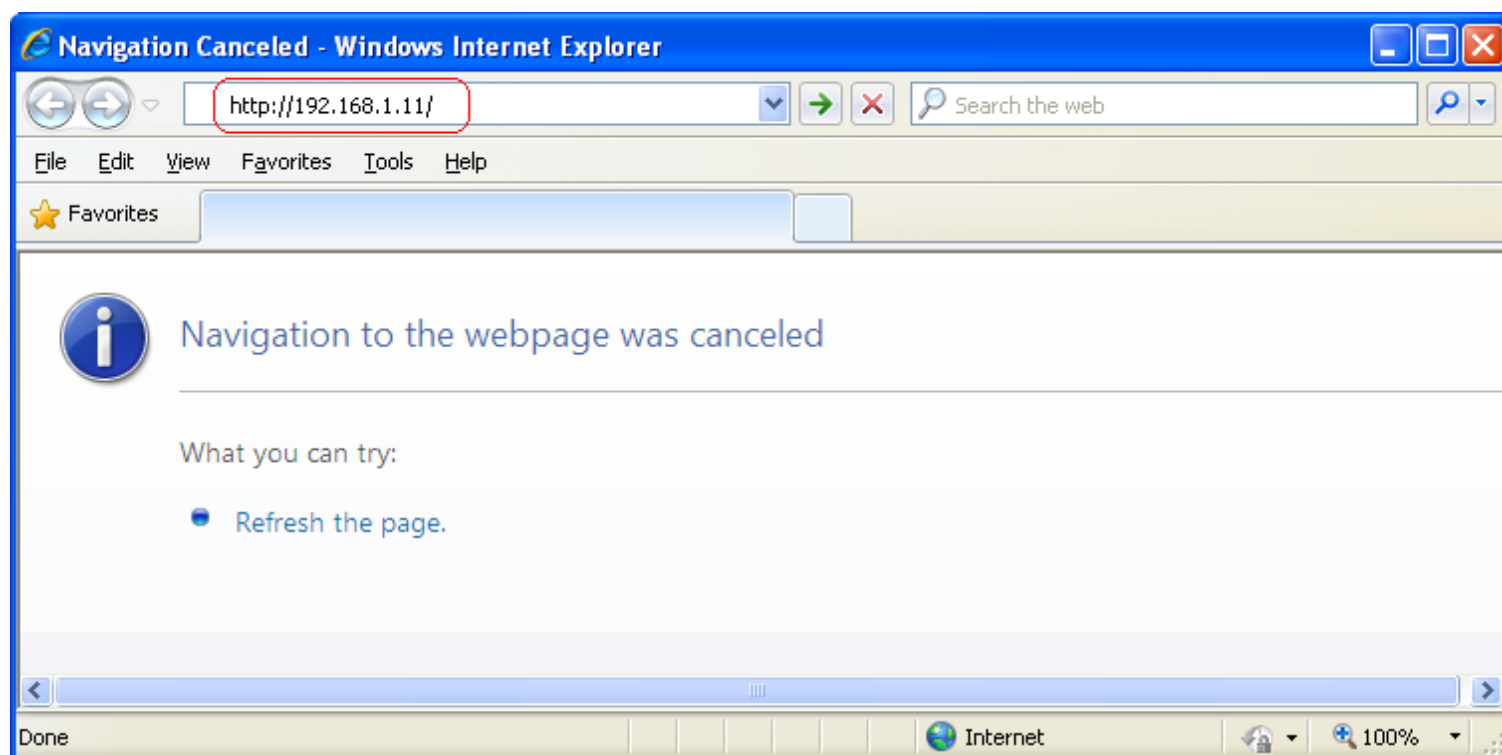
**: (Dynamic Web Pages) صفحات وب دینامیک**

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.

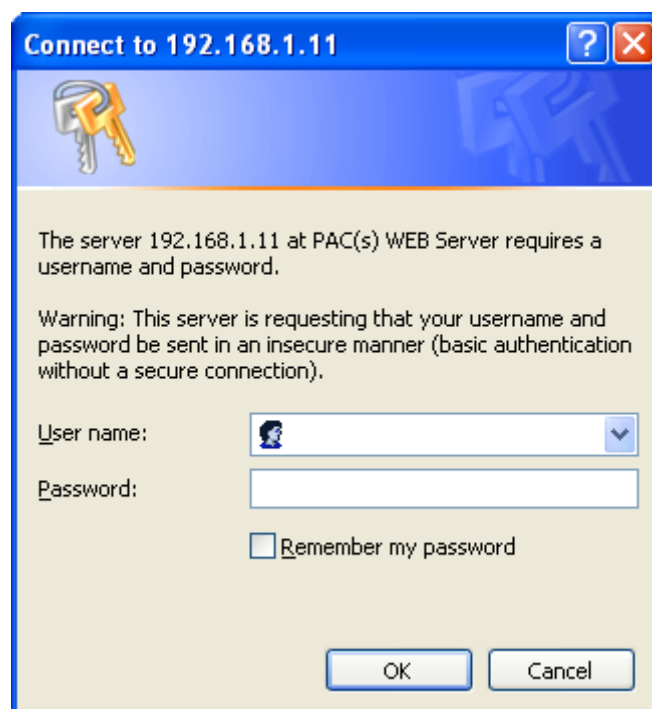
برای آشنایی با نحوه طراحی صفحات وب به [Help نرم افزار FBD Editor](#) مراجعه کنید.

## 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.

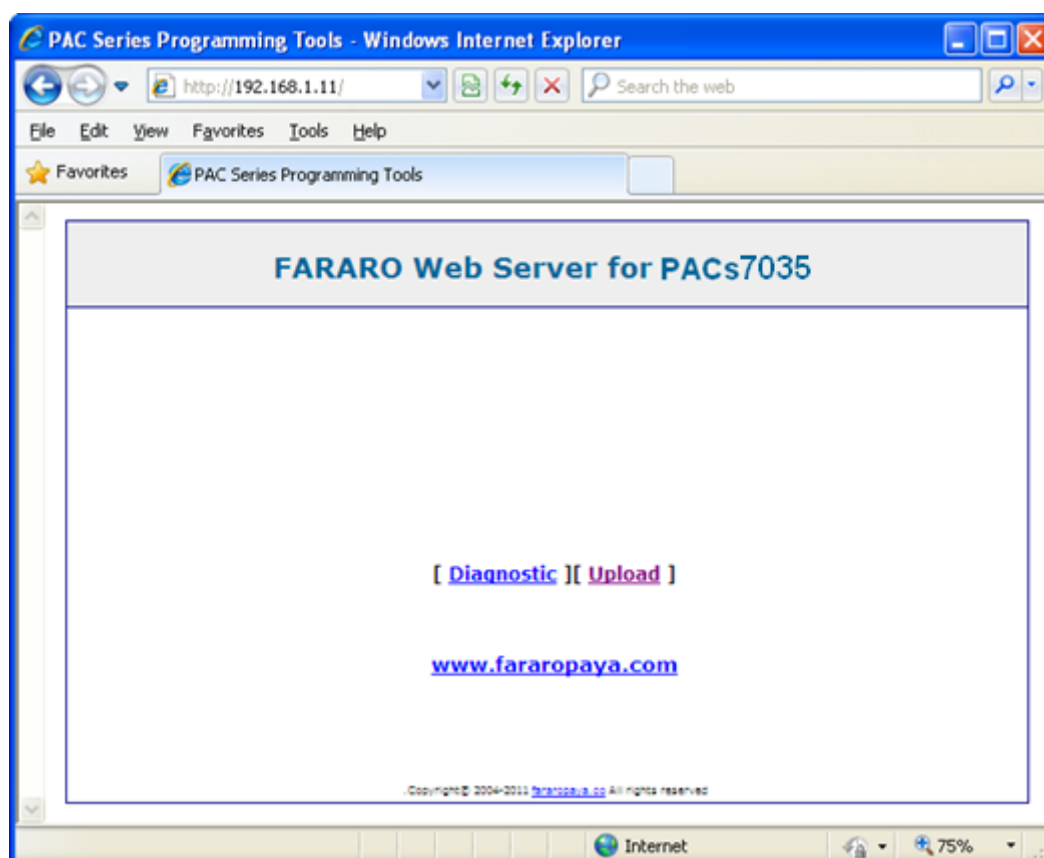


پس از وارد نمودن IP دستگاه و زدن کلید Enter ، پنجره ی زیر نمایش داده می شود.

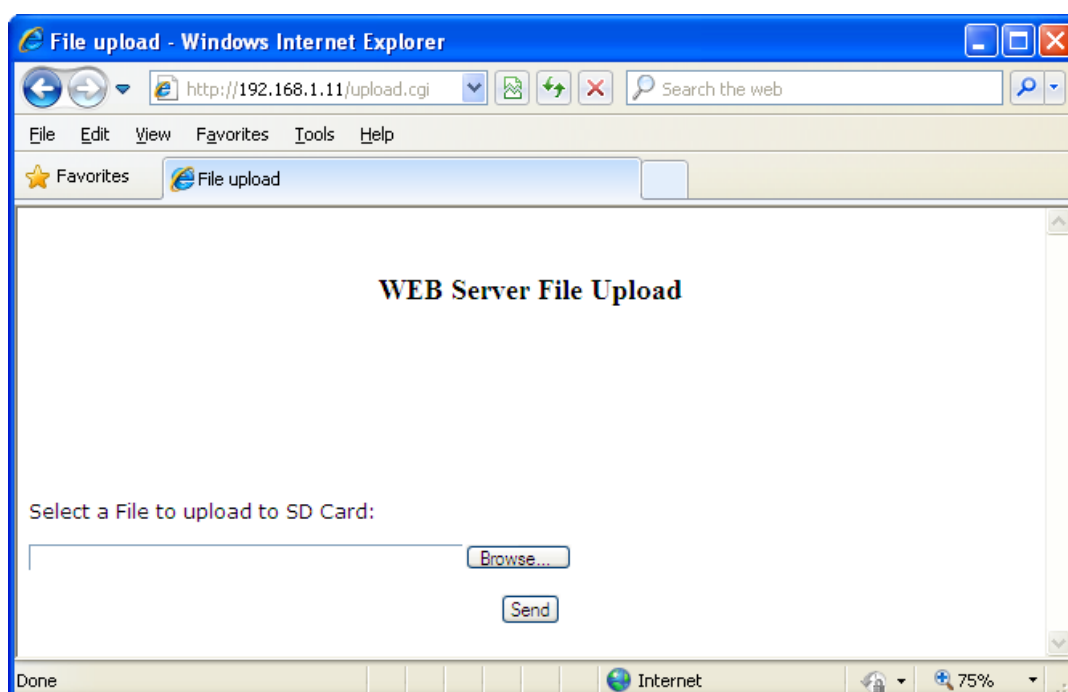


در این پنجره باید User name و Password را وارد کنید. User name همه دستگاه ها عبارت admin می باشد و قابل تغییر نیست. مقدار پیش فرض Password برای دستگاه ها برابر 0000 می باشد و می توان در قسمت Ethernet Setting آن را تغییر داد. با وارد کردن User name و Password صفحه html داخلی دستگاه نمایش داده می شود.

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.



## 2-3 ارتباط با پروتکل FTP

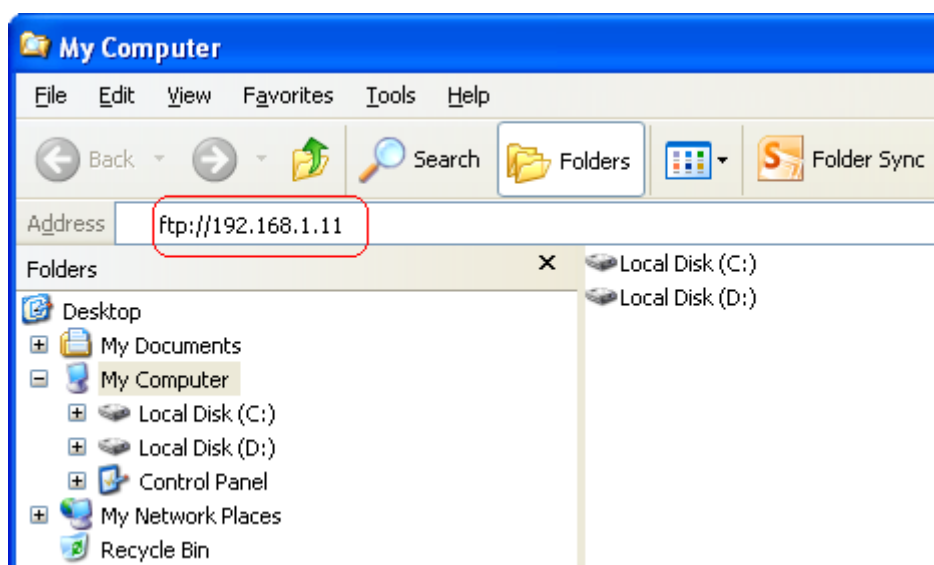
FTP یک پروتکل استاندارد است که برای انتقال و مدیریت فایل ها و پوشه ها در شبکه Ethernet استفاده می شود. با استفاده از این پروتکل می توان

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.

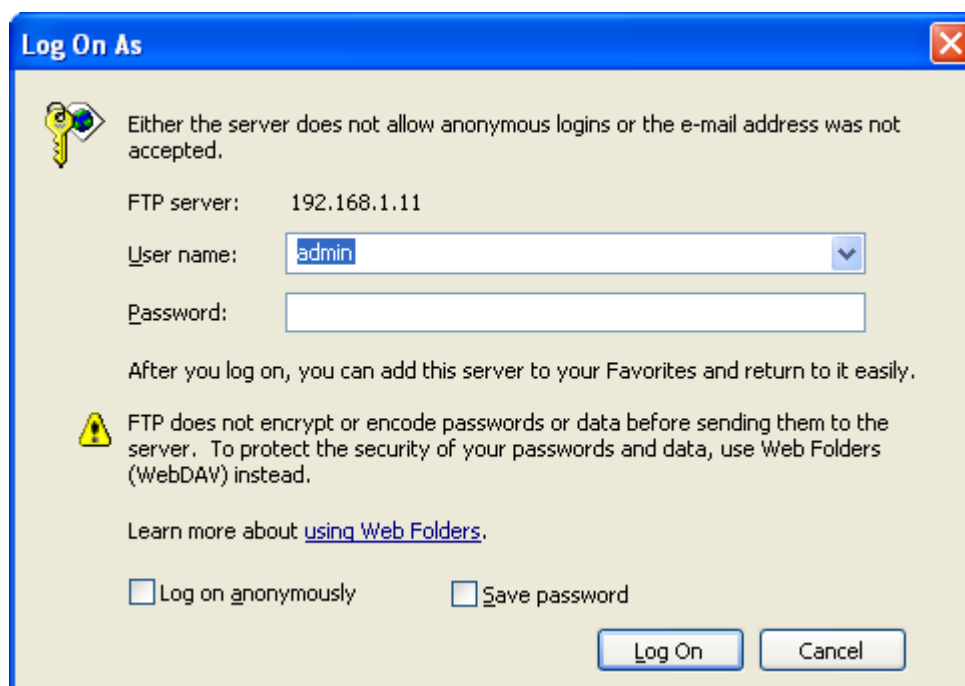
برای انتقال و دریافت فایل از کارت حافظه یک دستگاه PAC با استفاده از پروتکل FTP می توان به روش های زیر عمل کرد.

ارتباط از طریق **Windows Explorer (My Computer)** :

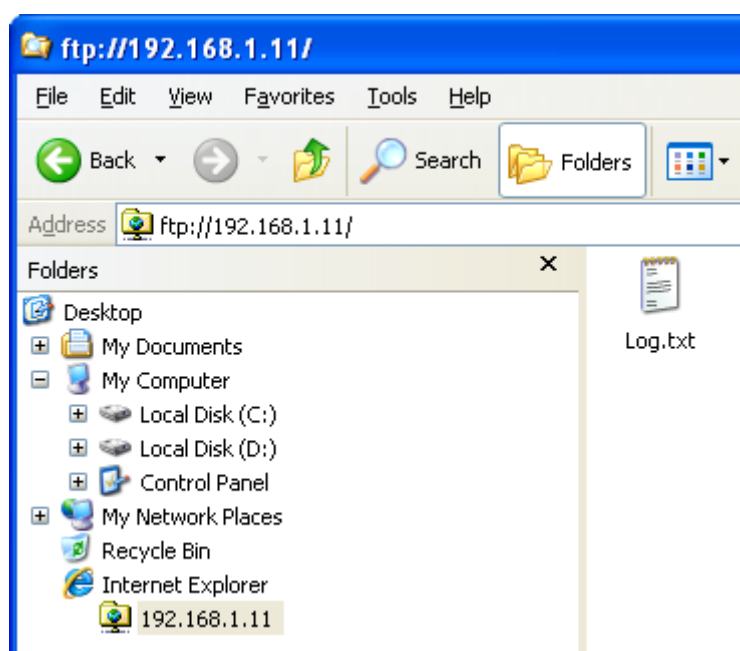
پس از اتصال دستگاه به کامپیوتر از طریق شبکه Ethernet، پنجره Windows Explorer (My Computer) را در کامپیوتر باز کنید. در نوار آدرس IP دستگاه را به صورت ftp:// IP وارد کنید.



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.

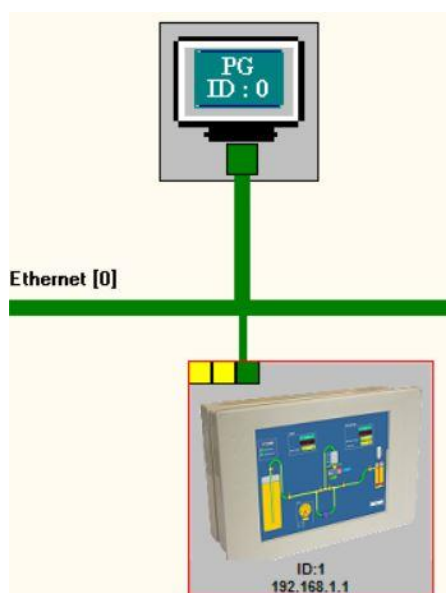


پس از اینکه فایلی را بر روی حافظه جانبی دستگاه کپی کردید ، برای اطمینان از انتقال درست فایل ، در پنجره Explorer کلیک راست کرده و روی گزینه Refresh کلیک کنید. سپس با کلیک راست کردن بر روی فایل مورد نظر و انتخاب گزینه Properties می توانید حجم فایل کپی شده را با حجم فایل اصلی مقایسه کنید.

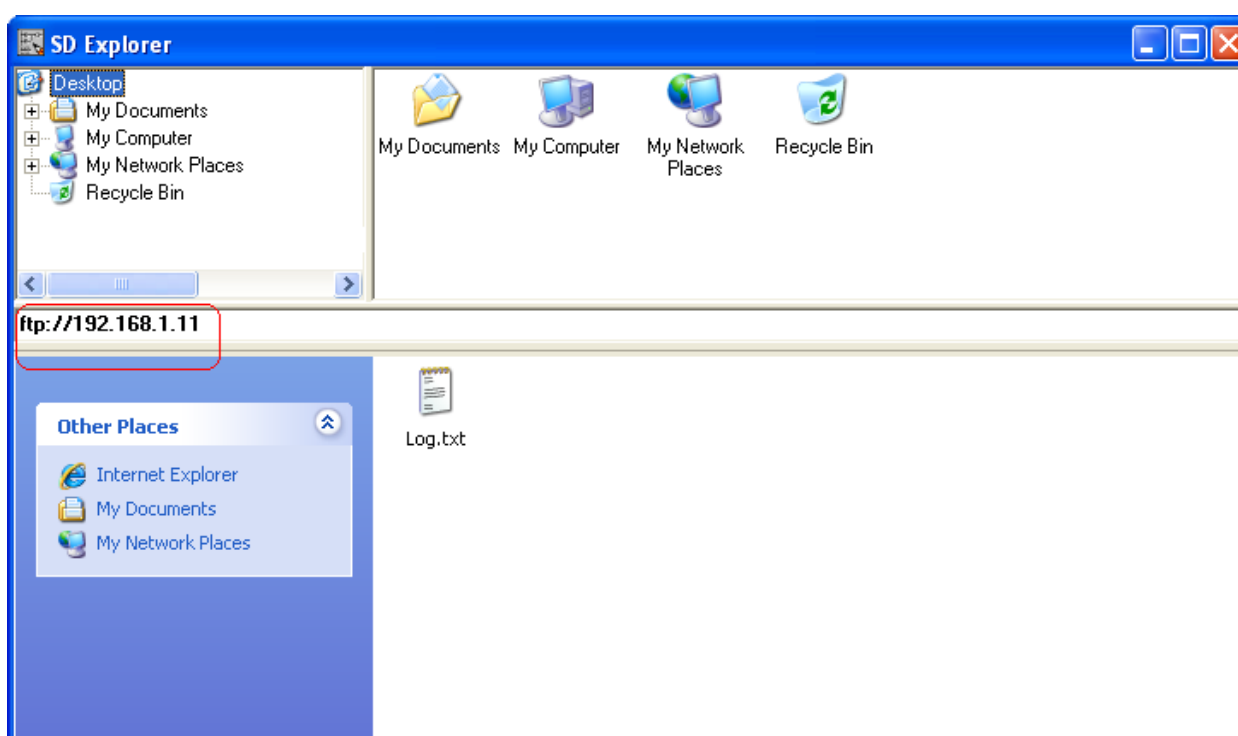
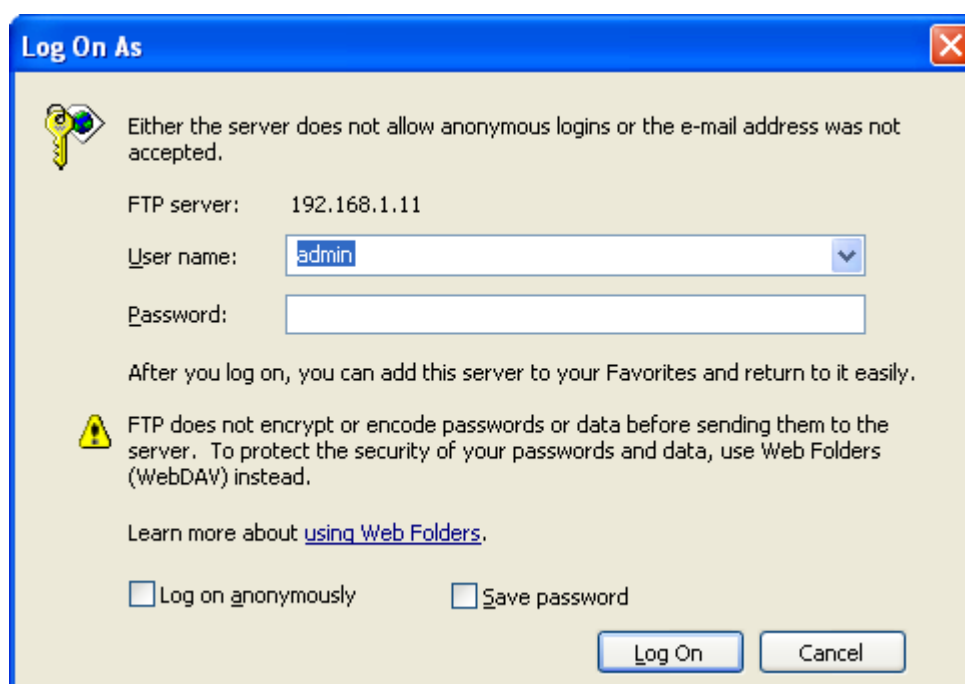
#### ارتباط از طریق SD Explorer :

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>
---	-------------

### 3-3 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).

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

## 4- RTC ، MMC و باطری دستگاه

### 1-4 RTC (ساعت داخلی سیستم)

دستگاه PACs7101E 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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ساعت و تاریخ دستگاه را با روش ذکر شده فقط می توان تنظیم کرد و نمی توان آن را خواند.</li> <li>▪ برای خواندن ساعت و تاریخ دستگاه می توان از منوی تنظیمات دستگاه استفاده کرد</li> </ul>	توجه
---	------

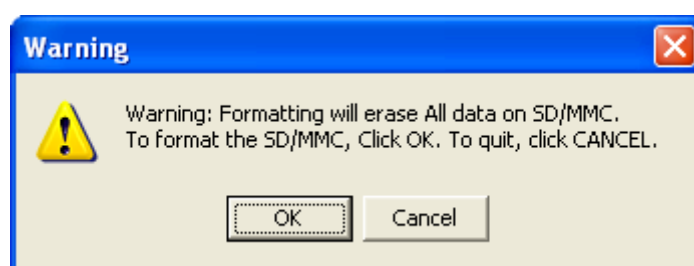
## 2-4 MMC (کارت حافظه دستگاه)

دستگاه PACs7101E دارای کارت حافظه تا 16 GB ( در صورت درخواست مشتری) 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 2-3 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 بررسی 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 500 تا 1000 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.
------	---

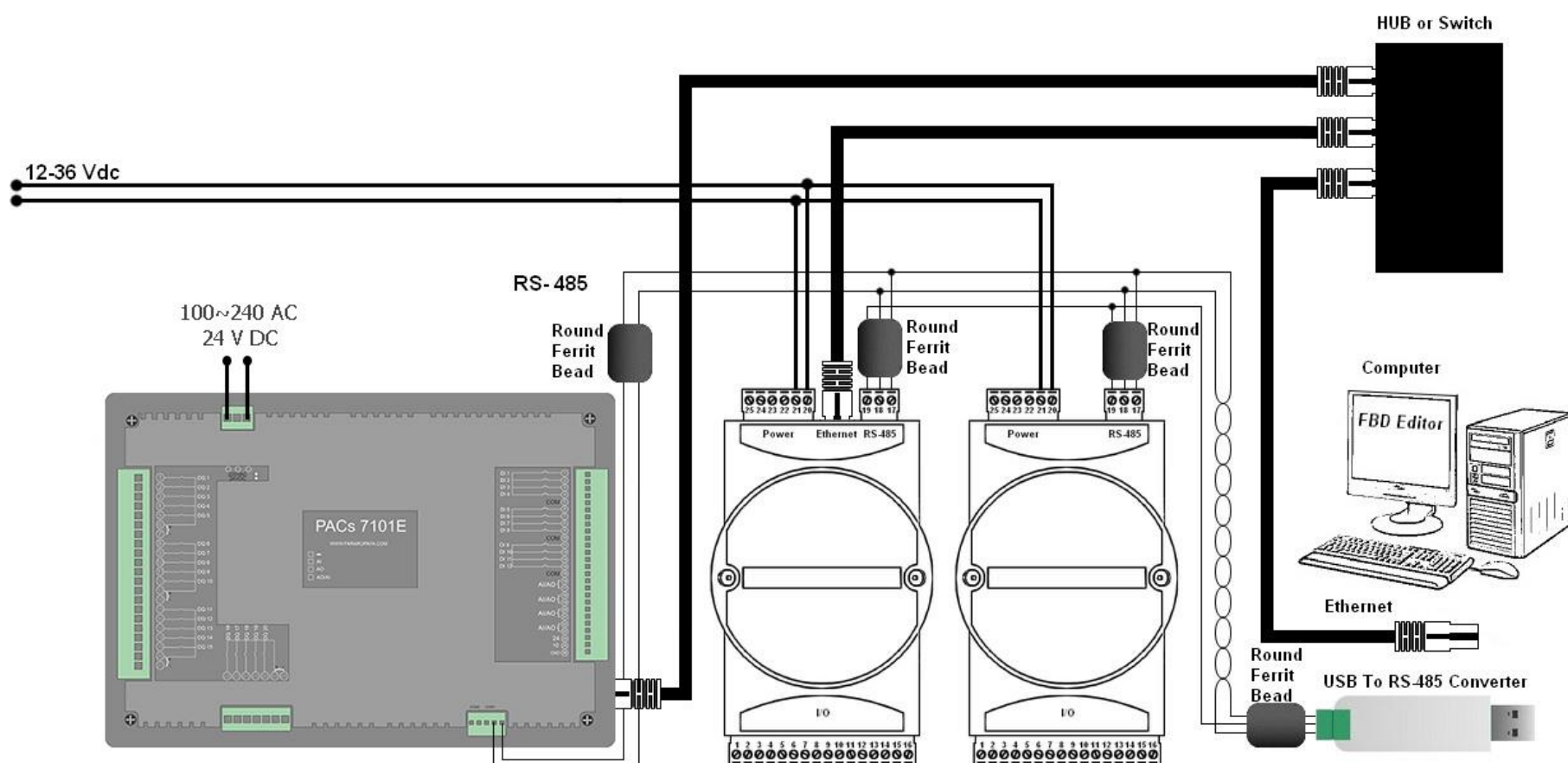
### 3-4 باطری پشتیبان (Backup Battery)

دستگاه PACs7101E دارای باطری پشتیبان داخلی می باشد و اطلاعات RTC ، تنظیمات Ethernet و اطلاعات حافظه غیر فرار توسط باطری داخلی سیستم نگهداری می شود. در صورت بروز مشکل برای باطری اطلاعات ذکر شده از بین می رود . لازم به ذکر است عمر مفید باتری این دستگاه حدود 5 سال می باشد و همچنین حدود 6 ماه قبل از اتمام ظرفیت باتری، اخطار اتمام باتری ( **Battery Low** ) در هنگام روشن شدن دستگاه نمایش داده می شود.

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

# 5- سیم کشی و اتصالات

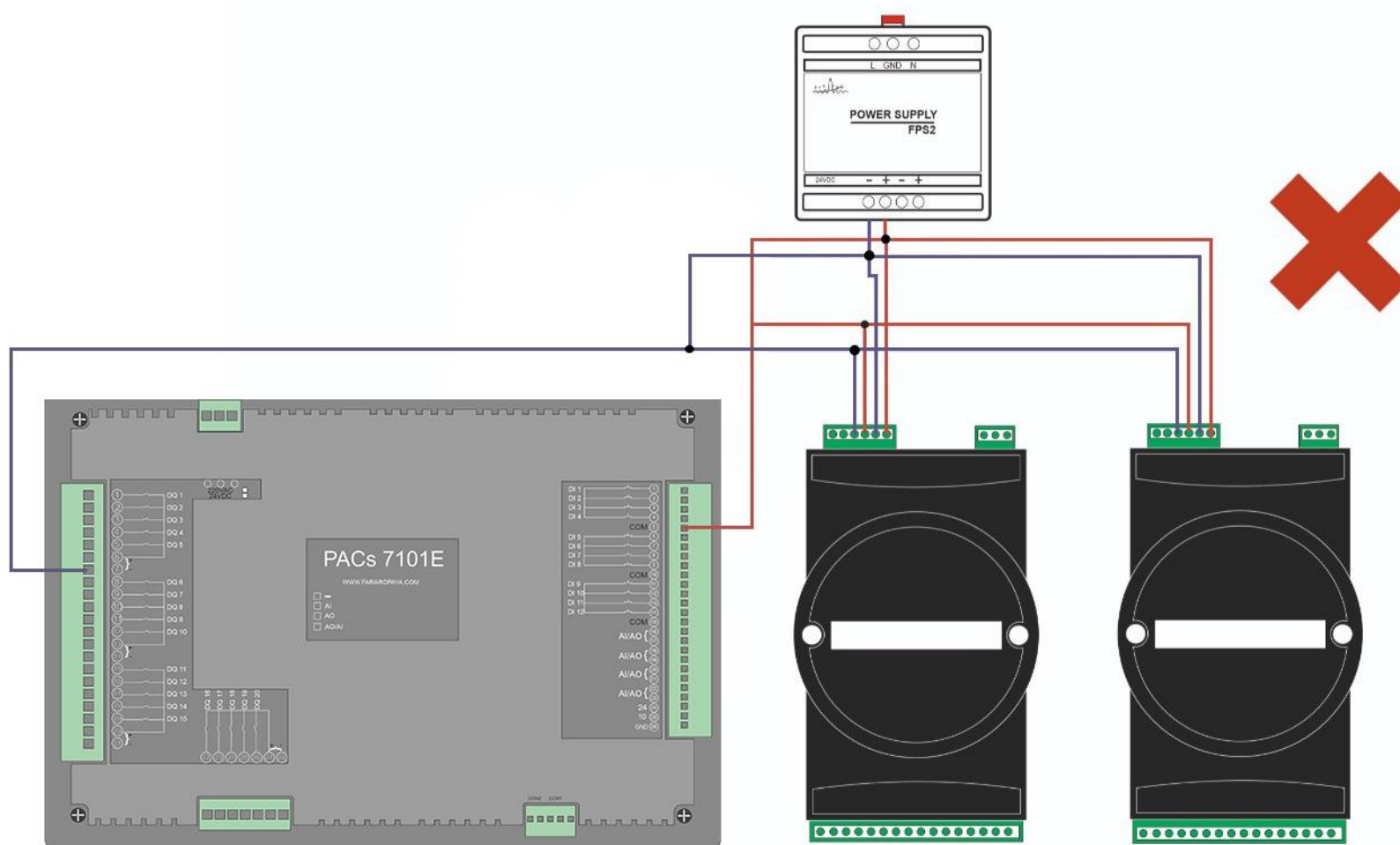
## 5-1 تغذیه دستگاه و شبکه



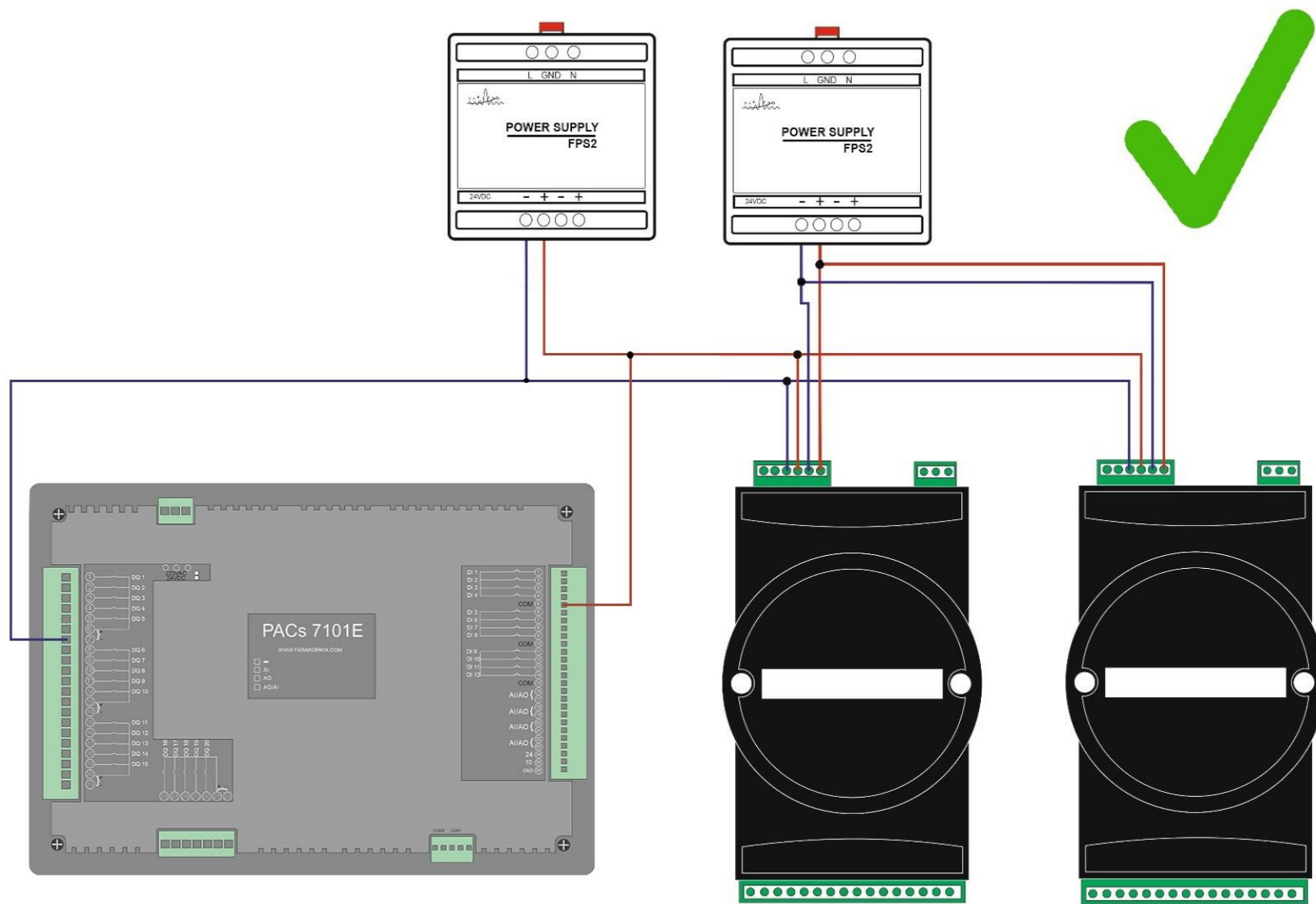
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ هنگام اتصال سیم های تغذیه به قطب های آن دقت کنید</li> <li>▪ سیم های تغذیه را نزدیک سیم شبکه RS-485 و سیم های ورودی های آنالوگ قرار ندهید</li> </ul>	توجه
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ سیستم شبکه Ethernet هم با کابل کراس کار می کند هم با کابل ساده</li> <li>▪ برای سیم کشی شبکه RS-485 از کابل PROFIBUS یا از سیم به هم تابیده استفاده کنید</li> <li>▪ برای کاهش نویز، در ابتدا وانتهای سیم کشی شبکه RS-485 از فریت بید استفاده کنید</li> <li>▪ سیم کشی شبکه را از خطوط تغذیه و ولتاژ بالا دور نگه دارید</li> </ul>	توجه
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ در شبکه RS-485 به طور طبیعی بدون استفاده از Repeater می توان تا 32 دستگاه استفاده کرد</li> <li>▪ با توجه به اینکه دستگاه های سری PACs می تواند ID 1 تا 15 را داشته باشد، در یک شبکه تنها می توانیم 15 دستگاه استفاده کنیم</li> <li>▪ در صورت استفاده از دستگاه هایی که ID نرم افزاری دارند می توان تا 32 دستگاه را در یک شبکه مجزا به کار برد</li> </ul>	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،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

## 2-5 نحوه راه اندازی ورودی های آنالوگ

در سری جدید دستگاه های 7101 ( PACs 7101 )، دیگر نیازی به نرم افزار AD7714 برای انجام تنظیمات ورودی آنالوگ نیست، و تمامی تنظیمات در خود نرم افزار FBD Editor انجام می شود.

برای تنظیم ورودی های آنالوگ، 4 رجیستر

AI1\_Bipolar/Unipolar, AI1\_Gain, AI1\_Samplerate, AI1\_Buffer

در لیست رجیستر ها تعریف شده اند، و برای تنظیم هر کدام از ورودی های آنالوگ باید مقدار های این 4 رجیستر را طبق نیاز تغییر داد.

**AI\_Buffer:** در مواردی که نیاز به اندازه گیری ولتاژ آنالوگی با جریان بسیار ضعیف هست، با 1 کردن این بیت امپدانس ورودی بسیار بالا می رود و از افت ولتاژ جلوگیری می کند.

**AI\_Bipolar:** با 1 کردن این بیت بازه اندازه گیری آنالوگ از Bipolar به Unipolar تغییر می کند.

**AI\_Gain:** برای تعیین بازه ورودی های آنالوگ از Gain استفاده می کنیم، به این صورت که عددی با توان 2 (1 2 4 8 16 32 64 128) را در Initial Value رجیستر Gain قرار می دهیم.

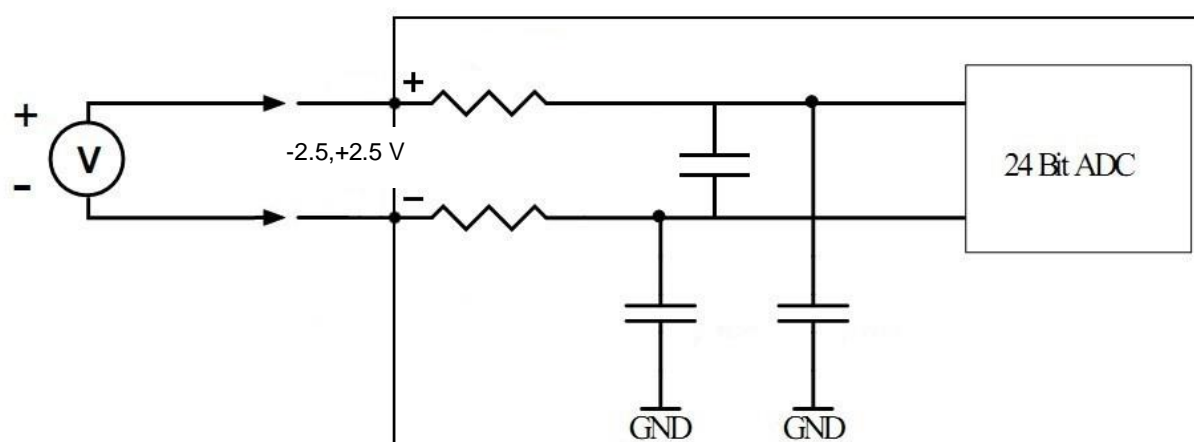
### مثال:

بازه ورودی آنالوگ دستگاه های 7101E در در وضعیت Bipolar و  $Gain = 1$  (2.5- تا 2.5+) می باشد، حال اگر نیاز به کوچک تر شدن این بازه به (1.25- تا 1.25+) هست باید مقدار Gain به 2 تغییر کند. همینطور اگر بازه باید به (0.625- تا 0.625+) تغییر کند، باید مقدار Gain را به 4 تغییر داد. و تغییر عدد Gain با ضرب 2، تا  $Gain = 128$  امکان پذیر هست.

در حالت Unipolar نیز در صورت اعمال تغییرات اعداد ورودی آنالوگ در بازه (0 تا 2.5)، (0 تا 1.25) و (0 تا 0.625) قرار می گیرند.

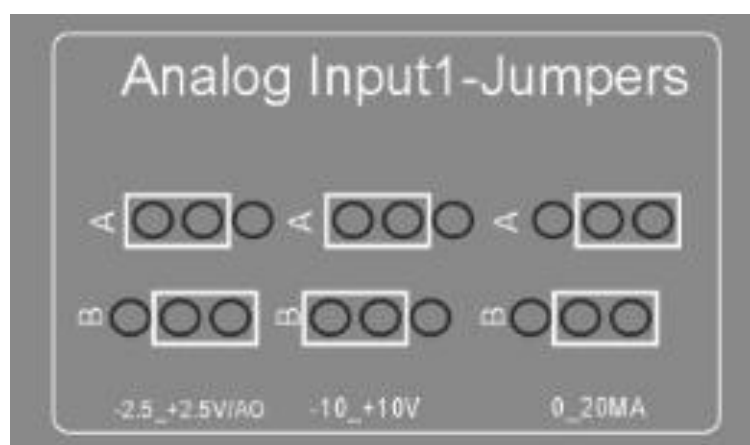
**AI1\_Samplerate:** در این رجیستر شما می توانید تعداد Sample هایی که در 1 ثانیه خوانده می شود را تعیین کنید، که به صورت پیش فرض 5 سمپل بر ثانیه تعریف شده است.

• ورودی ولتاژ

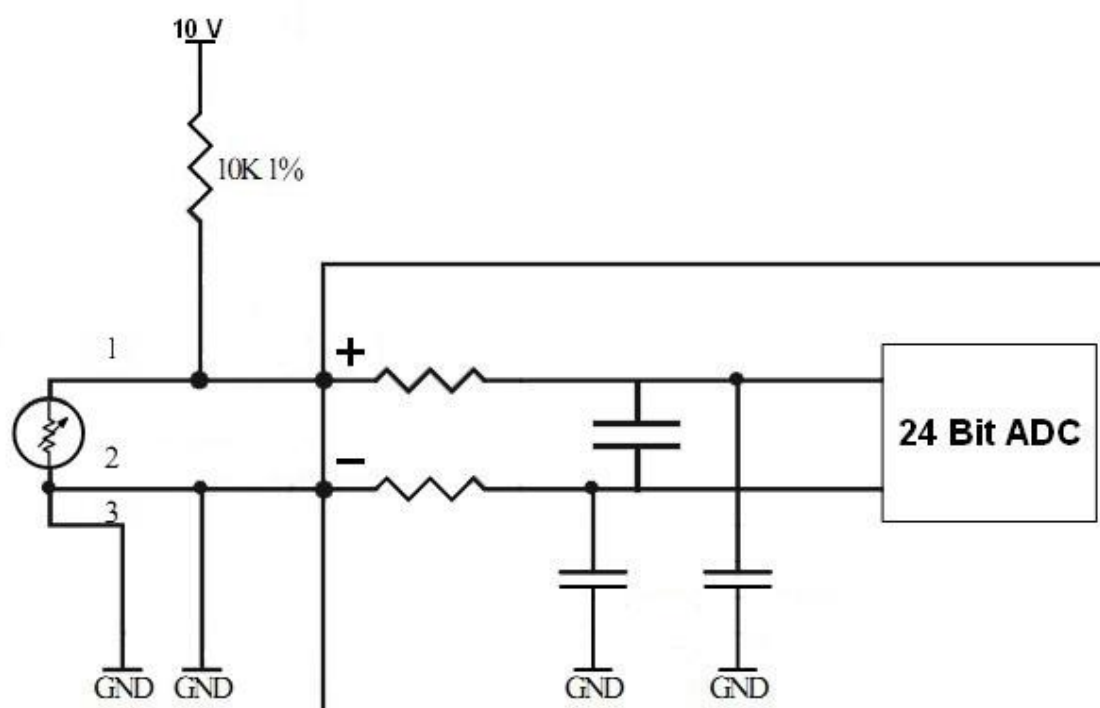


با در نظر گرفتن مقدار ولتاژ خروجی سنسور می توان سنسور را به صورت مستقیم و یا با تقسیم مقاومتی به PACs7101 وصل کرد. با توجه به قسمت 2-2 محدوده پارامترها ، ورودی ولتاژ می تواند 0 تا  $2/5$  یا  $-2/5$  تا  $2/5$  باشد. در صورتی که خروجی سنسور در این محدوده باشد می توان به صورت مستقیم سنسور را به ورودی 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.

همچنین در دستگاه 7101 ، محدوده ولتاژ  $10-$  تا  $10+$  ولت و همچنین 0 تا 20 میلی آمپر را نیز میتوان به ورودی دستگاه متصل کرد ، و تنها باید طبق توضیحات مربوط به تصویر زیر ، جامپر های روی دستگاه را تنظیم کرد.

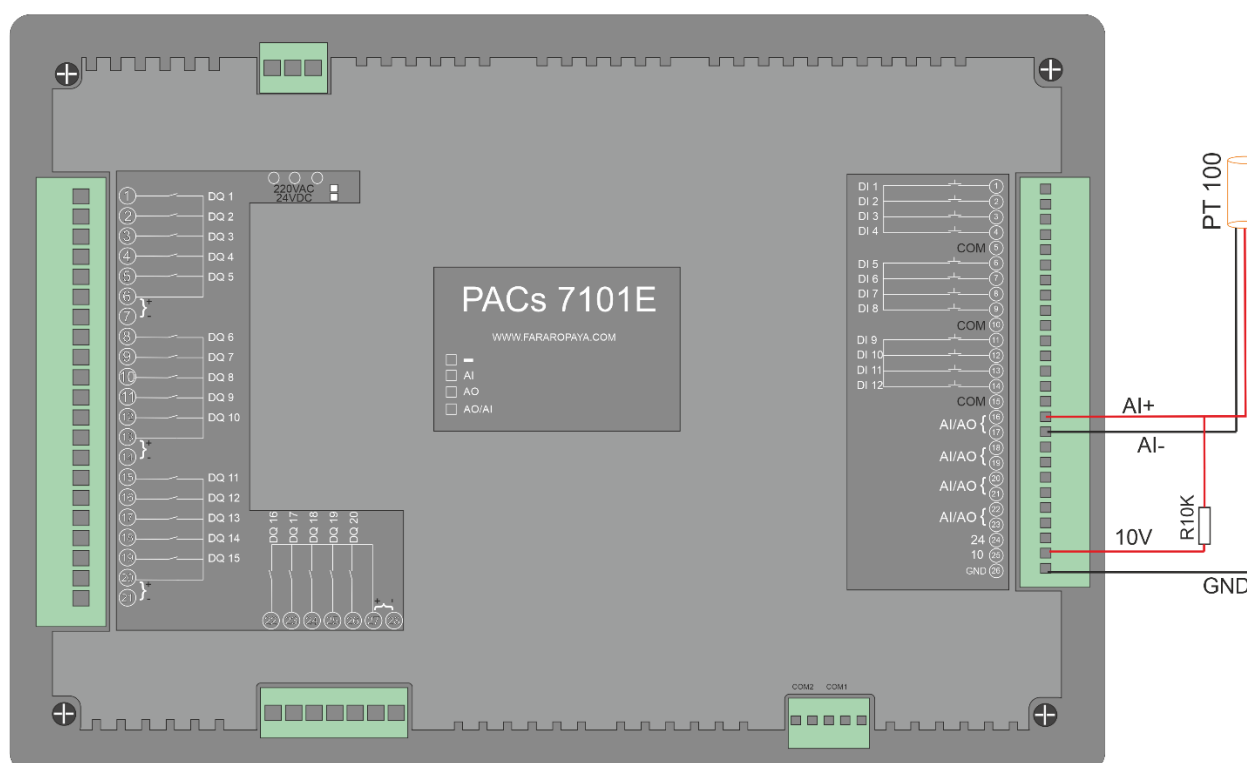


• ورودی RTD



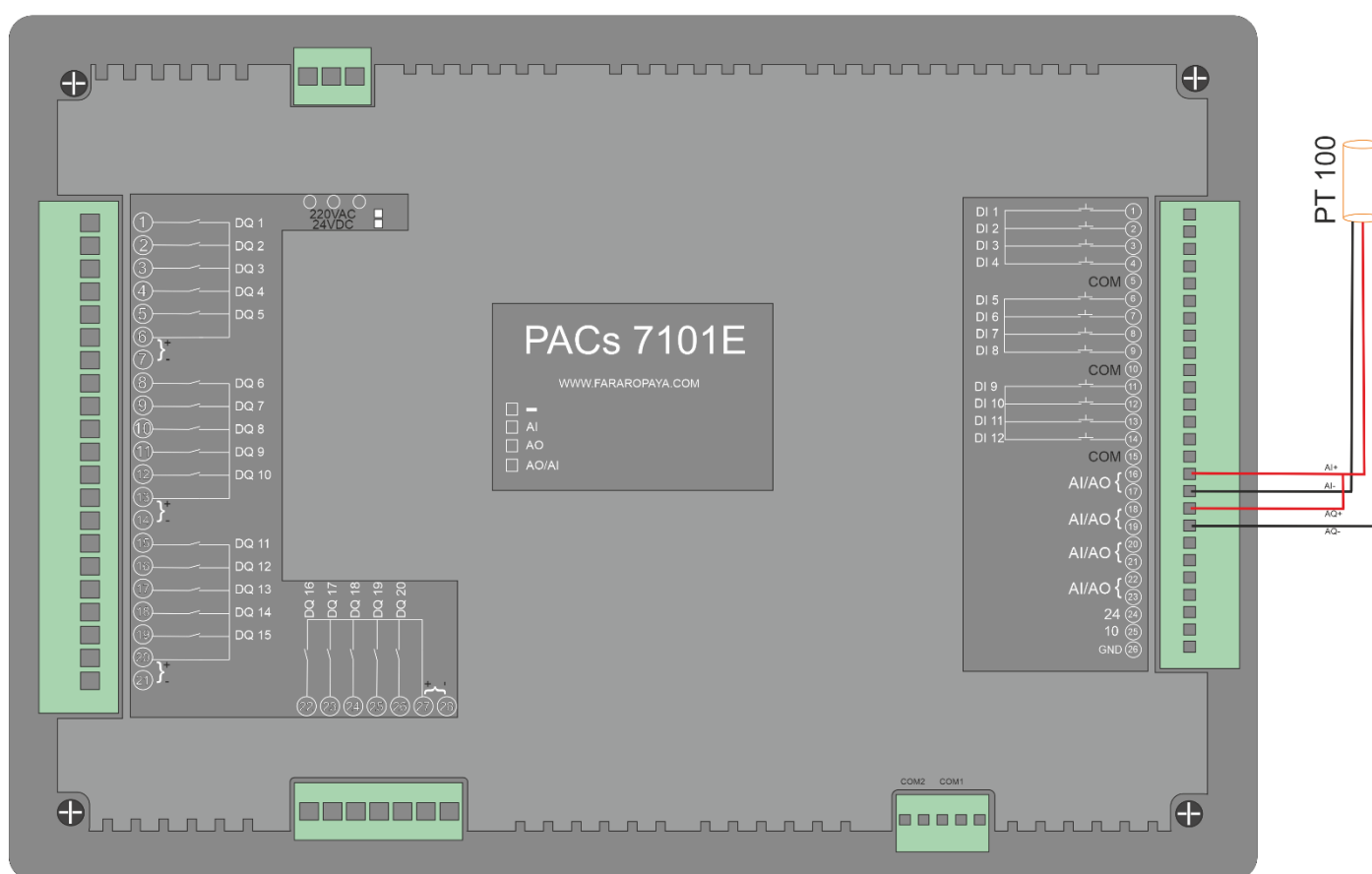
عملکرد سنسور های RTD به این صورت است که باید یک جریان ثابت از سنسور عبور داد تا با اندازه گیری ولتاژ روی سنسور و محاسبه کردن مقاومت آن دما را بدست آورد. برای این کار با اعمال ولتاژ 10 ولت از طریق مقاومت 10 K اهم مانند شکل ، یک جریان ثابت 1 میلی آمپر از سنسور RTD عبور می کند که با تغییرات مقاومت سنسور نسبت به دما ولتاژ متغیری را به ورودی آنالوگ اعمال می کند که می توان دما را بدست آورد. ورودی آنالوگ به دیجیتال جریان خیلی ناچیزی مصرف می کند و افت ولتاژ روی مقاومت های سری ورودی قابل صرف نظر است.

برای اتصال سنسور های RTD که سه سیم دارند ، باید سیم شماره 1 را به ترمینال مثبت ورودی آنالوگ و سیم شماره 2 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 2 و 3 می باشند و سیم باقیمانده شماره 1 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.



برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

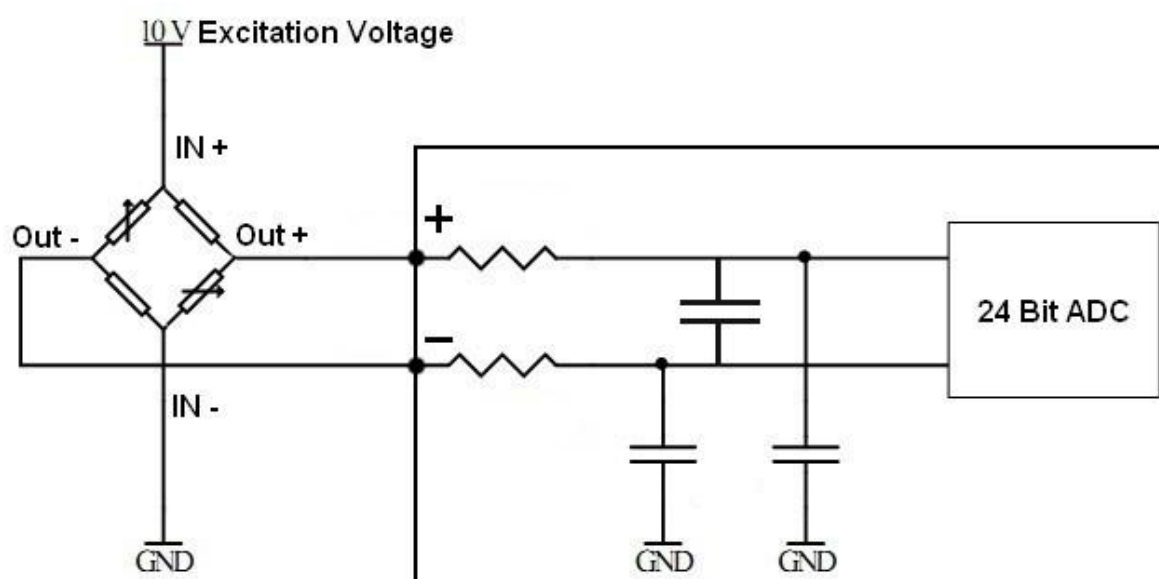
- استفاده از خروجی آنالوگ دستگاه برای تحریک سنسور RTD



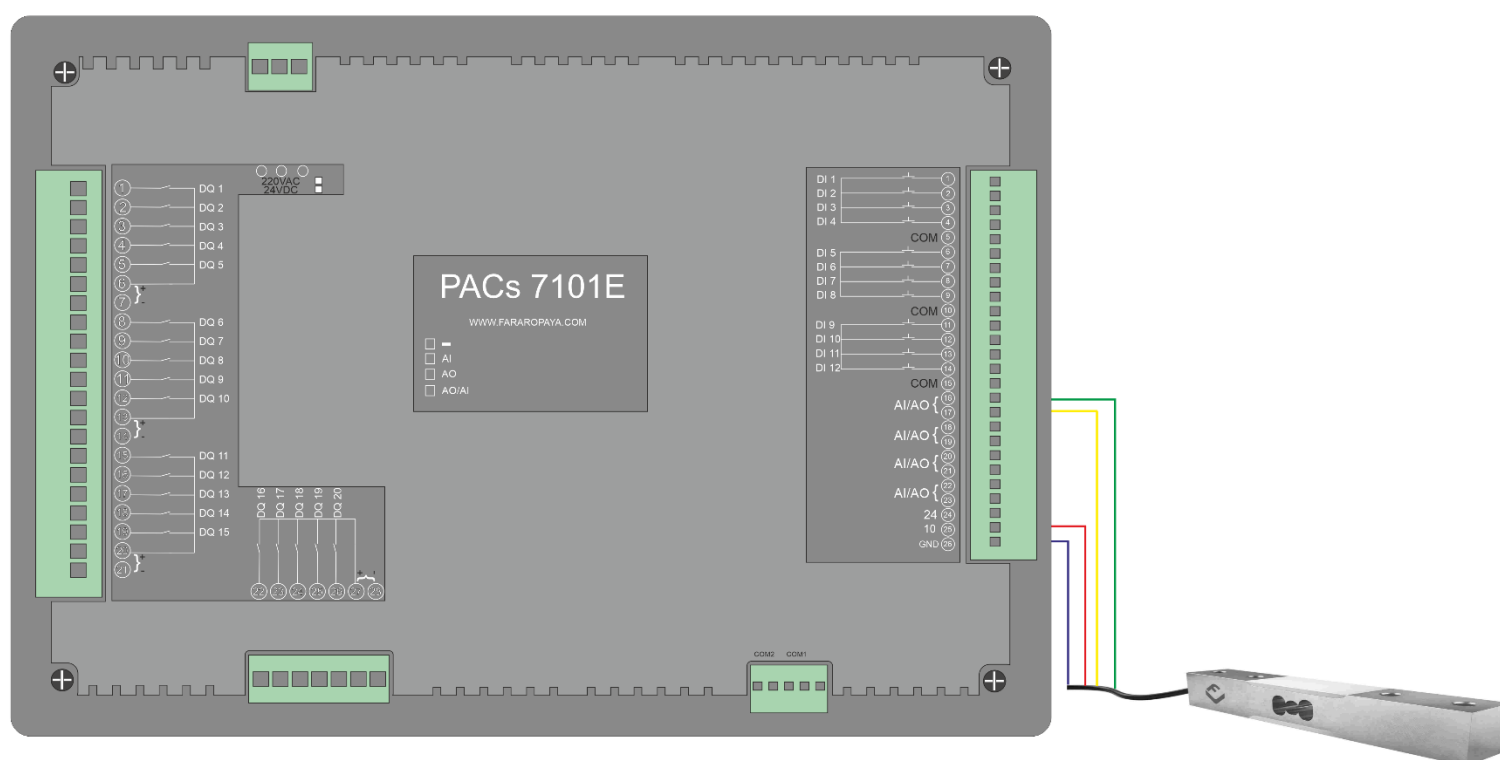
برای اعمال جریان ثابت به سنسور RTD می توان از خروجی آنالوگ دستگاه مانند شکل بالا استفاده کرد. خروجی آنالوگ دستگاه باید برای تولید جریان 1 میلی آمپر تنظیم شود. برای این کار متغیر AO\_Type را برابر 1 و متغیر AO را برابر 3277 قرار دهید.

برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

## • ورودی Load Cell

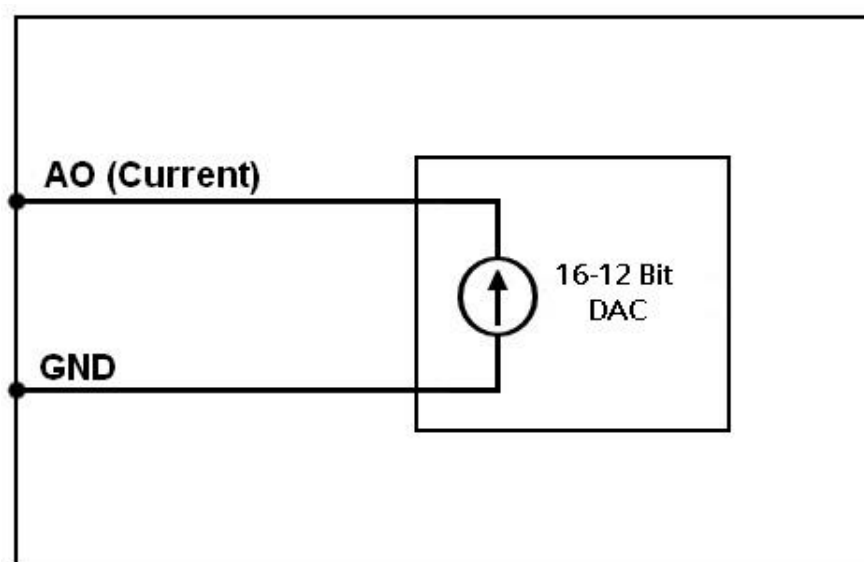


LoadCell دارای چهار سیم می باشد که همانند شکل زیر ، دو سیم آن برای اتصال ولتاژ تحریک (Excitation Voltage) و دو سیم آن برای اتصال به ورودی آنالوگ می باشد. ولتاژ خروجی LoadCell متناسب با ولتاژ تغذیه آن می باشد. برای نمونه ، در LoadCell هایی که خروجی آن به ازای هر 1 ولت از ولتاژ Excitation برابر 2 میلی ولت است ، در صورت استفاده از ولتاژ Excitation 10 ولت ، ولتاژ خروجی LoadCell در بیشترین مقدار برابر 20 میلی ولت می شود. در این حالت اگر خروجی سنسور تک قطبی است ، ( 0 ولت تا 20 میلی ولت برای نمونه ذکر شده) ورودی آنالوگ را هم به صورت تک قطبی تنظیم می کنیم و اگر خروجی سنسور دو قطبی است (20- میلی ولت تا 20 میلی ولت برای نمونه ذکر شده) ورودی آنالوگ را دو قطبی تنظیم می کنیم. در این حالت قرار دادن بهره ورودی برابر 128 بهینه می باشد. در صورتی که سنسور تک قطبی باشد باید کانال منفی ورودی آنالوگ به زمین (GND) وصل شود.



برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

### 3-5 خروجی آنالوگ



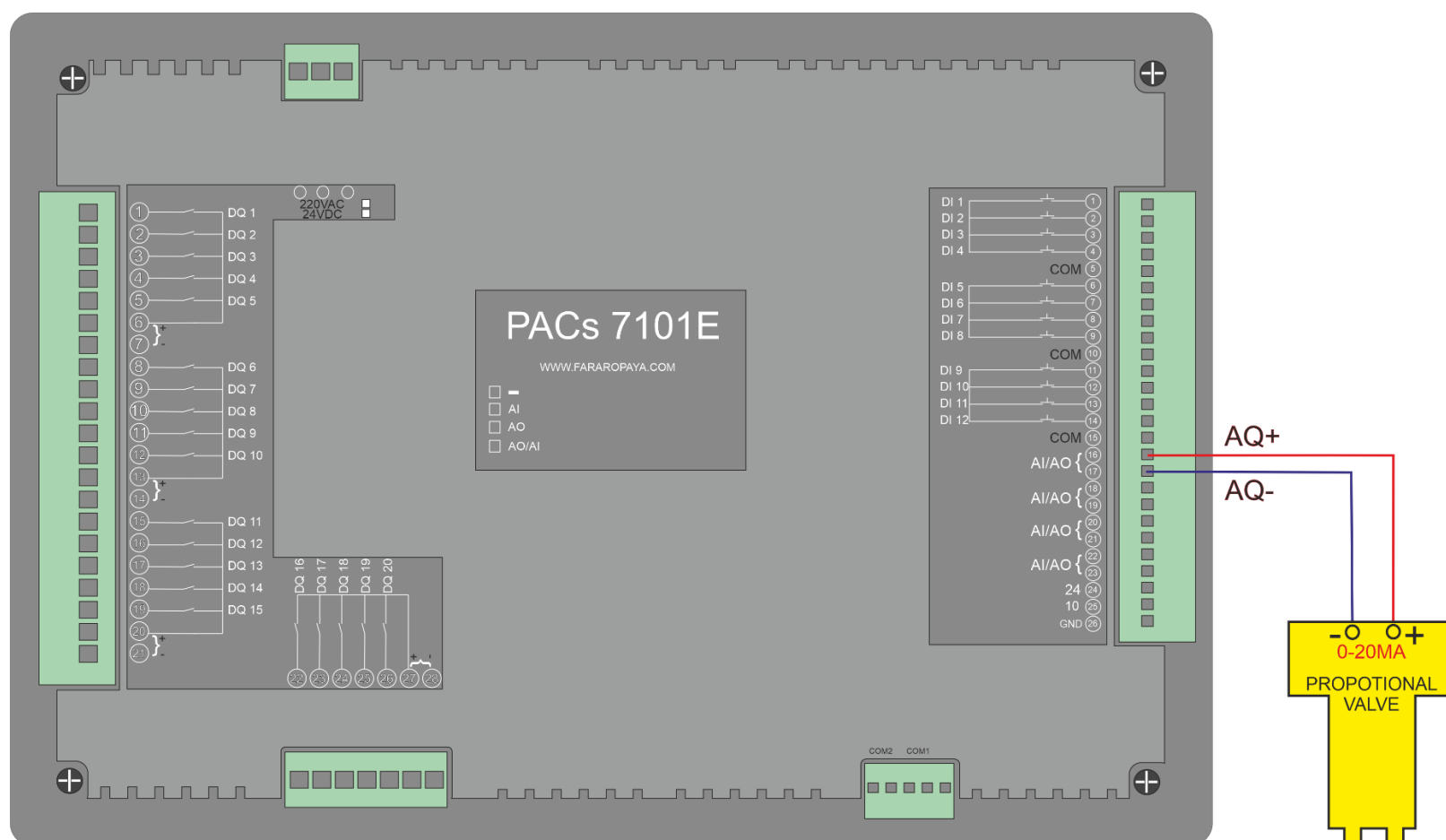
در دستگاه PACs7101 میتوان هر آنالوگ را به صورت کانال خروجی آنالوگ 12-16 بیتی داشت (طبق خواسته مشتری) و این خروجی ها می توانند سه نوع خروجی جریان 20-0 میلی آمپر، 4-20 میلی آمپر و 0-24 میلی آمپر و دو نوع خروجی ولتاژ 0 تا 10 و 0 تا 5 ولت را تولید کنند. این کار با تنظیم متغیرهای خروجی آنالوگ در نرم افزار FBD Editor انجام می شود. برای تبدیل خروجی جریان به ولتاژ از مقاومت موازی با خروجی استفاده می کنیم. به عنوان مثال برای تولید ولتاژ 0-2/5 ولت از مقاومت 125 اهم استفاده می کنیم و خروجی جریان دستگاه را 20-0 میلی آمپر انتخاب می کنیم.

نوع خروجی	عدد تنظیمات نرم افزاری
0 تا 20 میلی آمپر	0
4 تا 20 میلی آمپر	1
0 تا 24 میلی آمپر	2
0 تا 10 ولت	3
0 تا 5 ولت	4

بیشترین مقدار باری که می تواند روی خروجی آنالوگ قرار بگیرد، در حالتی که خروجی 20-0 میلی آمپر باشد برابر 600 اهم و در حالتی که خروجی 0-24 میلی آمپر باشد برابر 500 اهم می باشد که تا ولتاژ 12 ولت را در خروجی می دهد.

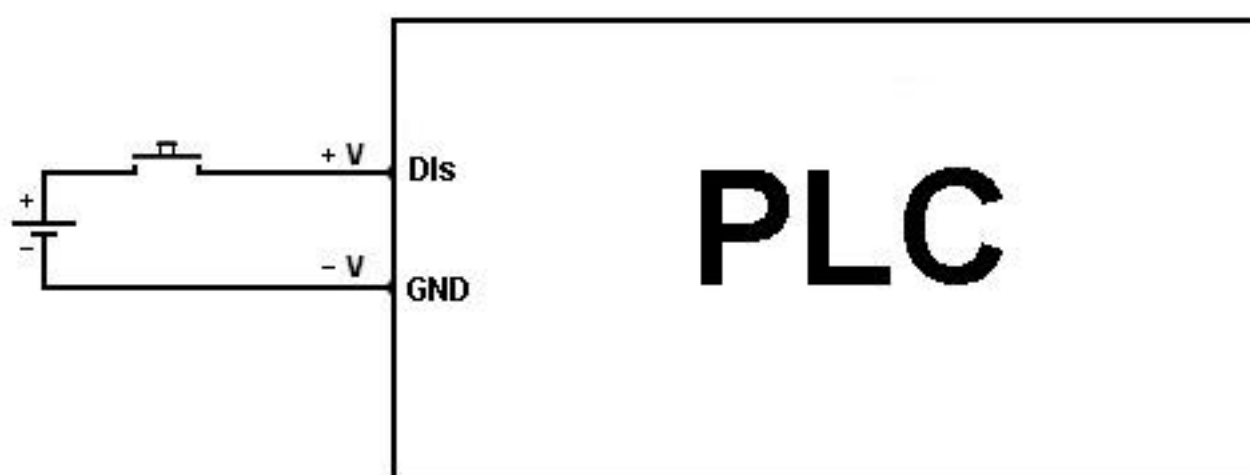
- یکی از موارد کاربرد خروجی آنالوگ از نوع جریان کنترل Proportional Valve ها می باشد.





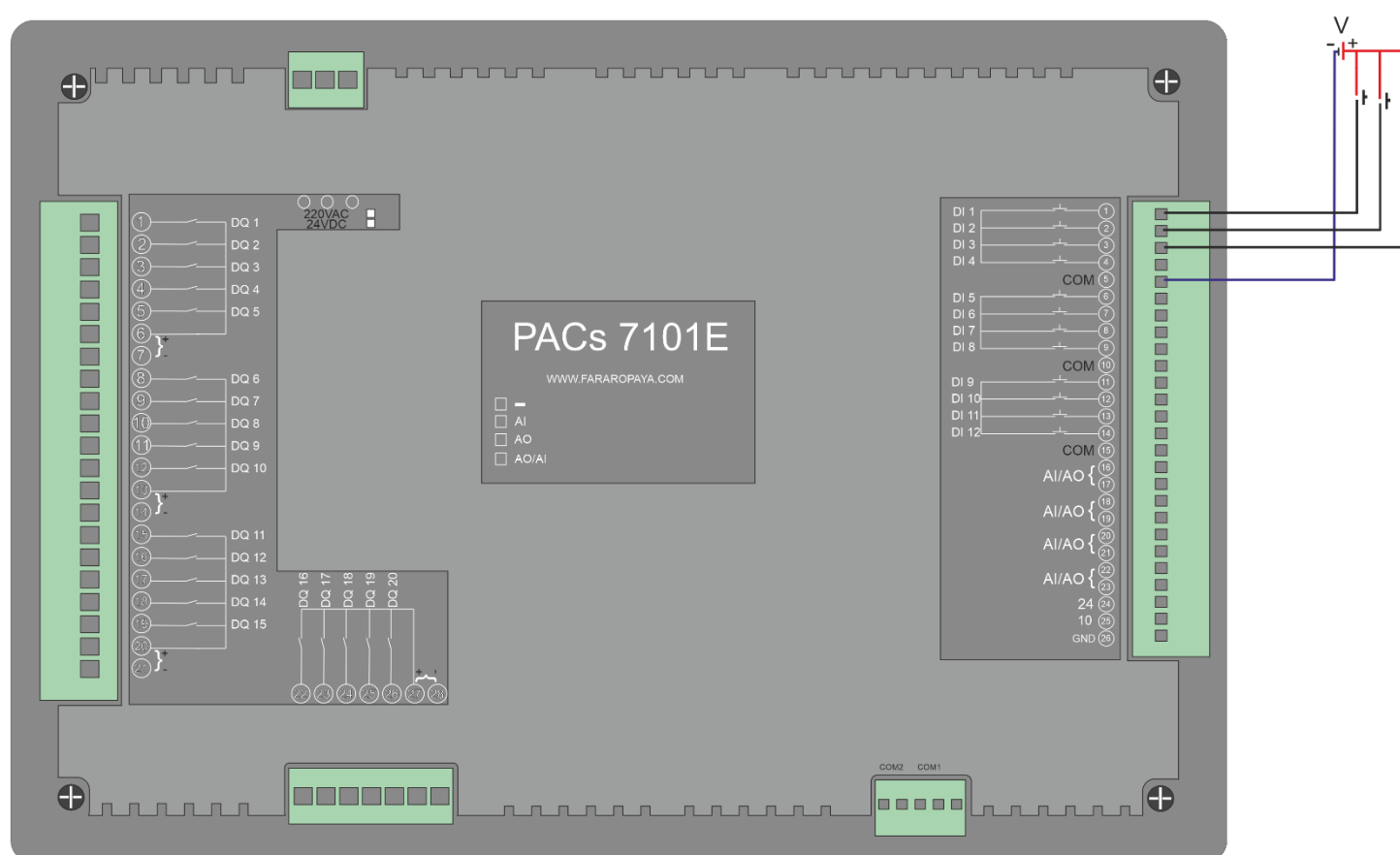
برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

## 4-5 ورودی دیجیتال



ورودی های دیجیتال دستگاه PACs7101E دارای توانایی اتصال انواع سنسور های از نوع کلید می باشد. در شکل زیر نحوه اتصال کلید به ورودی های دیجیتال نشان داده شده است. برای اتصال کلیدها می توان از منبع تغذیه مشترک یا مجزا استفاده کرد.

ورودی های دیجیتال دستگاه PACs7101E دارای ایزولاسیون می باشند.



برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

## نحوه راه اندازی و استفاده از Encoder و Counter

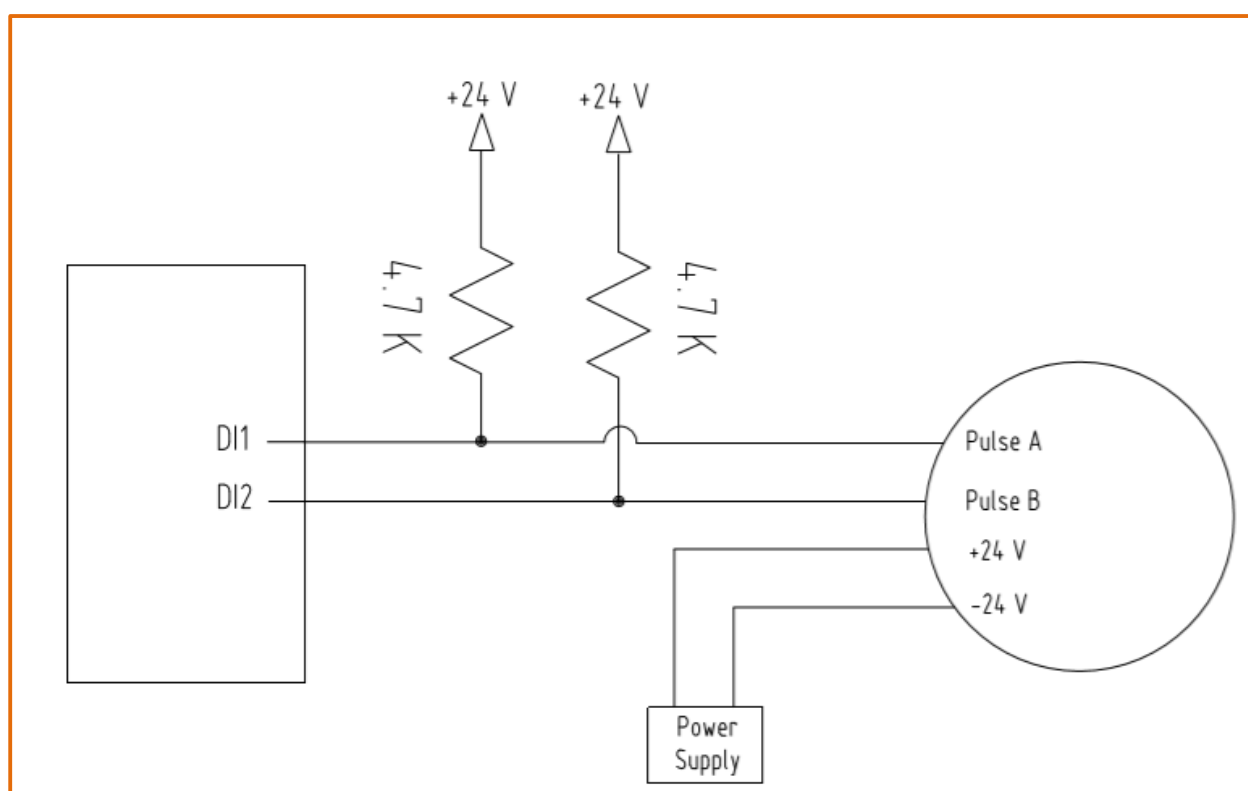
در دستگاه های PACs 7101E ، قابلیت جدیدی به دستگاه اضافه شده است تا بتوان 2 ورودی کانتر سرعت بالا و 2 ورودی انکودر دو کاناله (A B) داشت.

سرعت ورودی انکودر (ورودی دیجیتال 1 و 2) و (ورودی دیجیتال 3 و 4) تا 200 کیلوهرتز می باشد و ورودی دیجیتال 1 ام و 3 ام نیز می توانند به ترتیب به ورودی سرعت بالا 200 کیلوهرتز تبدیل بشوند . انتخاب اینکه ورودی ها به صورت کانتر عمل کند یا انکودر را می توان با 0 و 1 کردن بیت **Counter/Encoder Select** به صورت زیر تعیین کرد :

اگر **Counter/Encoder Select 1/2 = 0** ورودی DI1 و DI3 به صورت کانتر سرعت بالا عمل می کند و مقدار کانتر در رجیستر Counter1 و Counter2 ریخته می شود .

اگر **Counter/Encoder Select 1/2 = 1** به صورت انکودر عمل کرده و ورودی های DI1 و DI2 به صورت پایه های انکودر دو حالته عمل می کنند و مقدار انکودر در رجیستر Encoder قرار می گیرد .

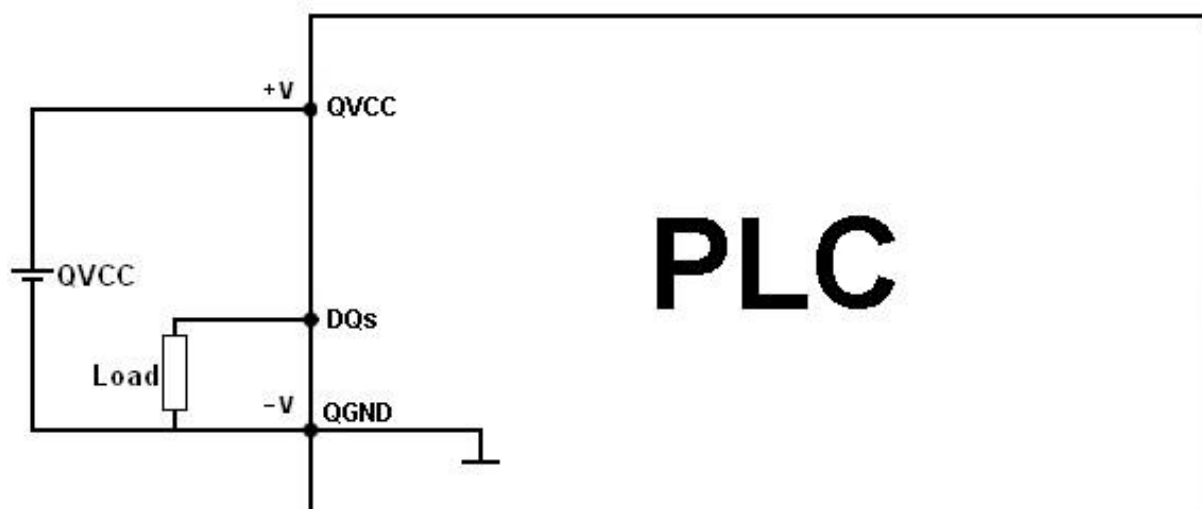
## نحوه سیم بندی انکودر



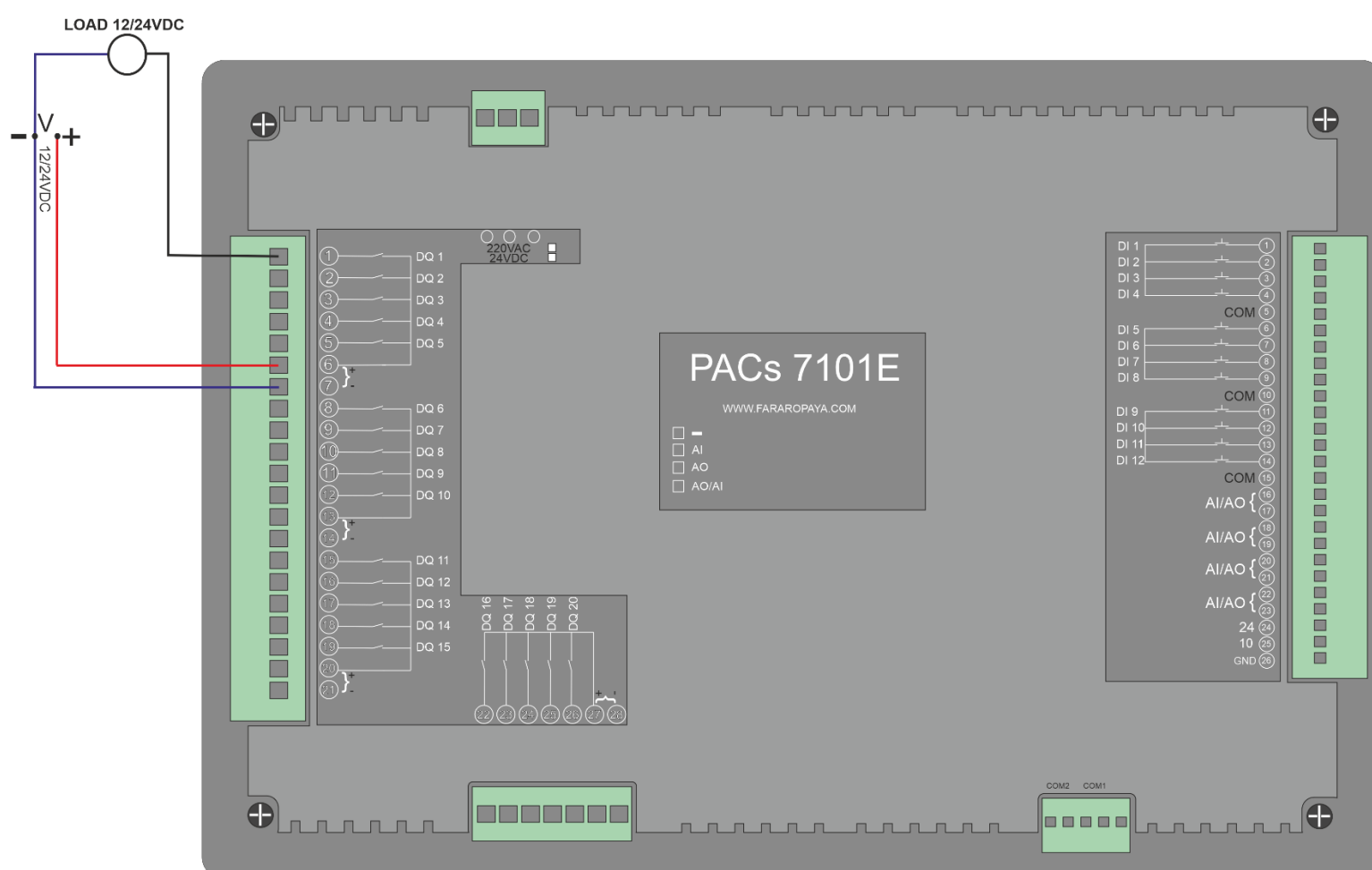
همانطور که در تصویر مشاهده می کنید ، پایه های پالس A و B در انکودر باید با یک مقاومت 4.7 کیلو اهم Pullup بشوند ، همچنین در صورتی که پایه های تغذیه انکودر را به منبع تغذیه خارجی متصل می کنید ، ضروریست که پایه 0 ولت DC آن را با GND دستگاه 7101E یکی کنید

## 5-5 خروجی دیجیتال

خروجی از نوع ترانزیستور

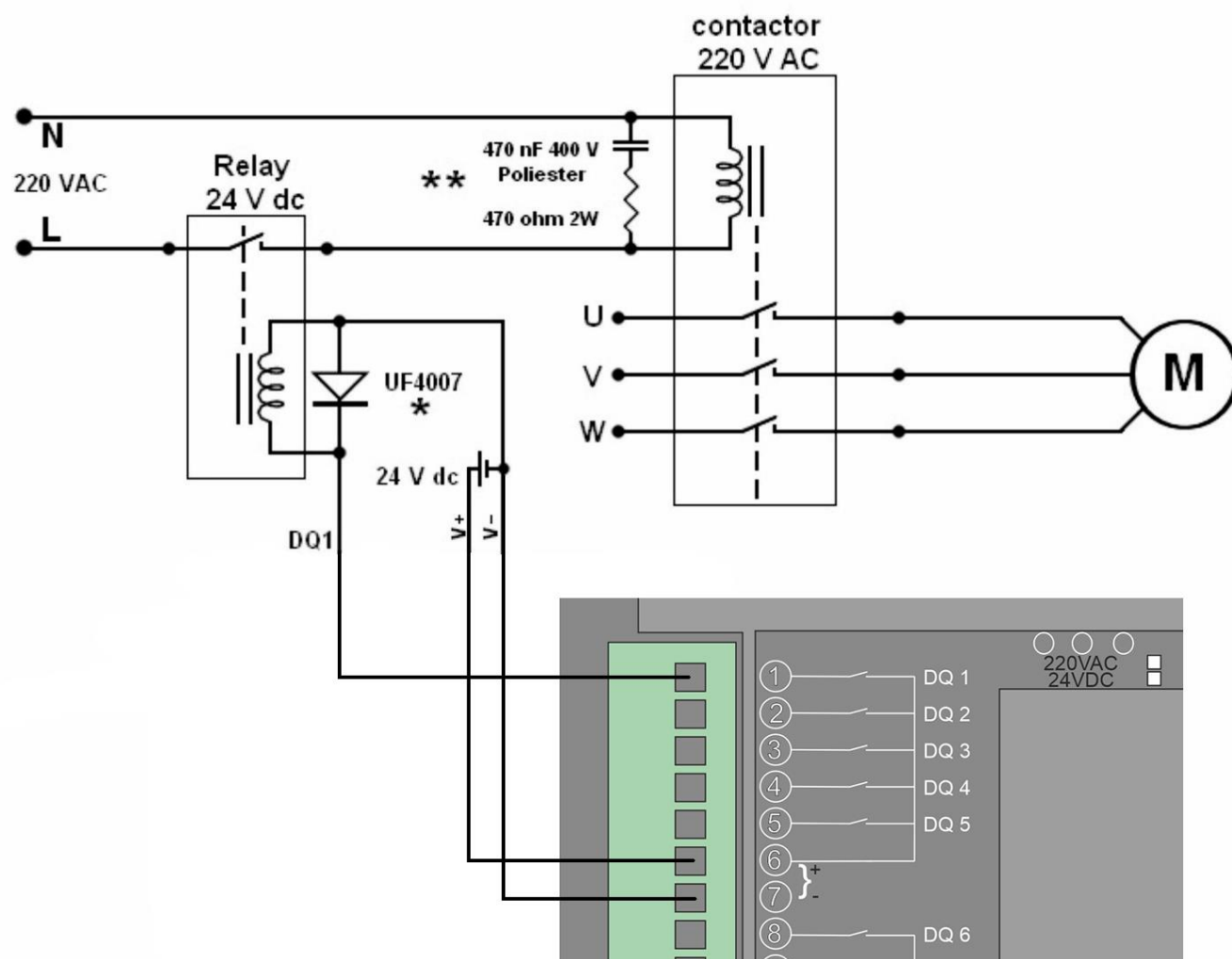


خروجی های دیجیتال دستگاه PACs7101 به صورت کلکتور باز (Open Collector) است و دارای تغذیه خارجی می باشد. انواع بار مانند رله ، کنتاکتور ، لامپ ، شیر های برقی و ... با سطح ولتاژ مختلف را می توان به خروجی های دیجیتال وصل کرد. خروجی های دیجیتال دستگاه PACs7101E دارای ایزولاسیون می باشند.



شکل بالا نحوه اتصال یک لامپ ساده را به عنوان خروجی دیجیتال نشان می دهد. ولتاژ و جریان منبع تغذیه متناسب با بار انتخاب می شود. در این شکل ، بدلیل استفاده از لامپ 12 ولت تغذیه خروجی دیجیتال نیز 12 ولت انتخاب شده است. با توجه به شکل ، یک سر لامپ به خروجی دیجیتال DQ1 و سر دیگر به ترمینال منفی منبع تغذیه وصل می شود. منبع تغذیه نیز به ترمینال های تغذیه خروجی دیجیتال وصل می شود.

استفاده از لامپ کاربردی ساده از خروجی دیجیتال دستگاه PACs7101E می باشد و می توان از این خروجی استفاده های متنوعی کرد.



در شکل بالا کنترل موتور سه فاز با خروجی دیجیتال دستگاه PACs7101E نشان داده شده است.

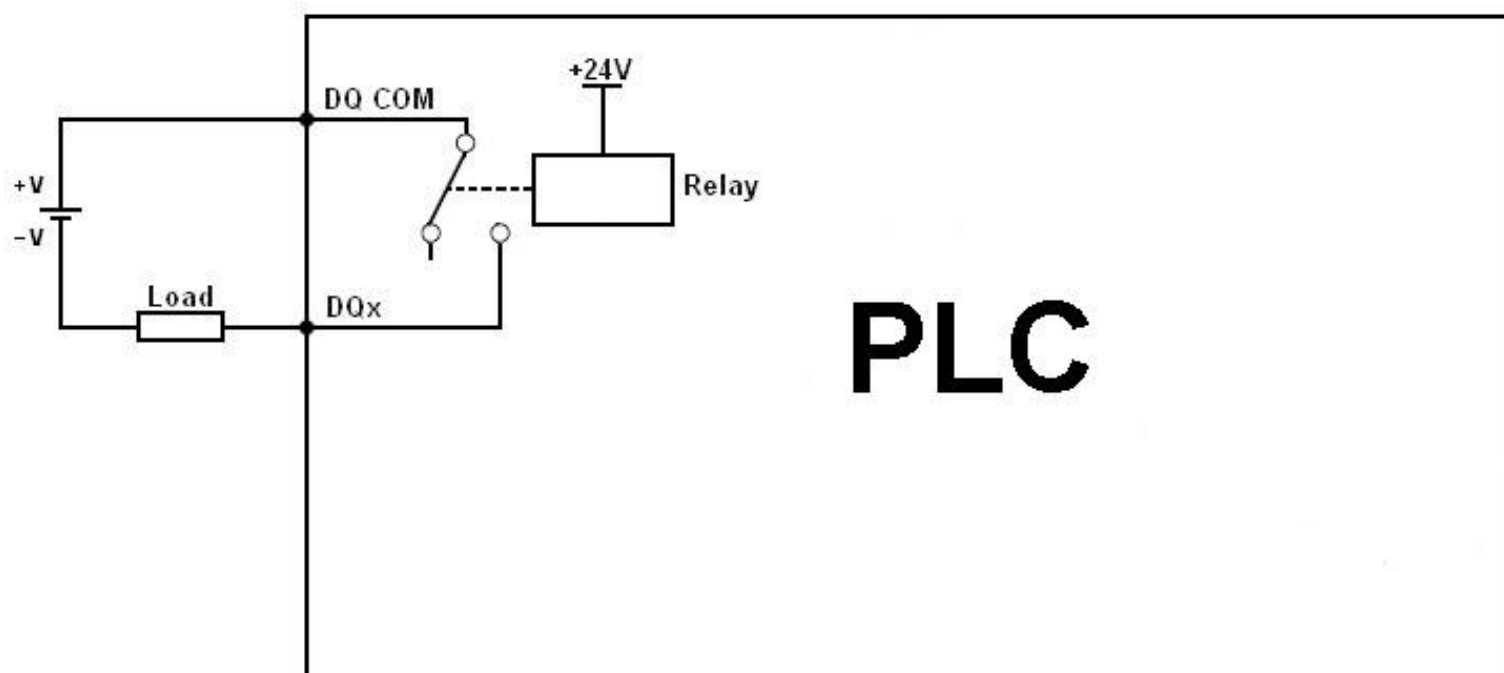
اتصال تغذیه سه فاز به موتور توسط کنتاکتور 220 ولت انجام می شود. روی بوبین کنتاکتور از یک مدار RC سری برای کاهش نویز و امواج مغناطیسی استفاده شده است. این کنتاکتور توسط رله 24 ولت کنترل می شود. رله 24 ولت توسط خروجی دیجیتال دستگاه PACs7101E کنترل می شود.

\* توصیه می شود روی بوبین رله در خروجی دیجیتال دستگاه یک دیود سرعت بالا به صورت معکوس وصل شود.

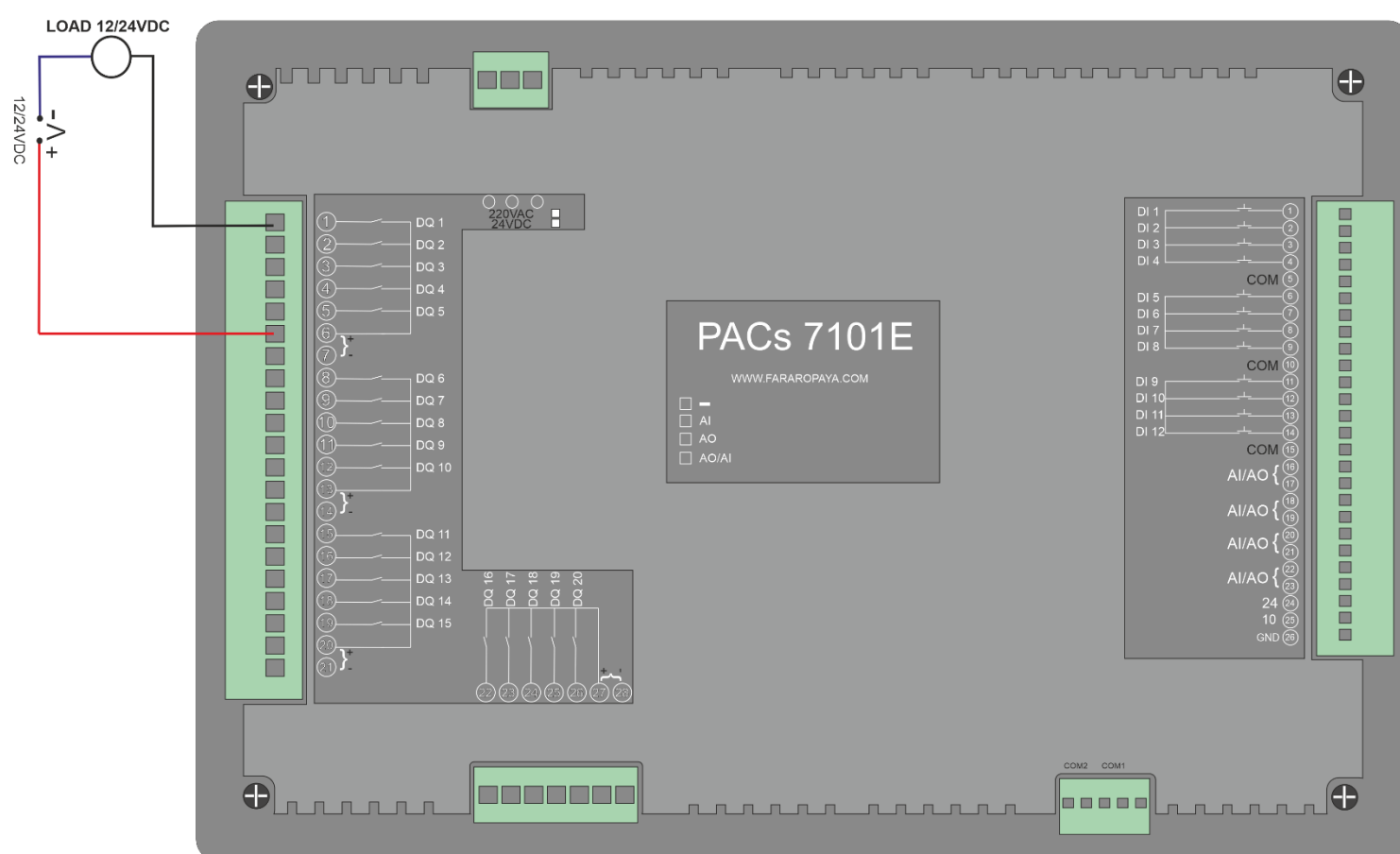
\*\* توصیه می شود برای کاهش نویز و امواج مغناطیسی حاصل از تحریک شدن بوبین کنتاکتور و بالا بردن پایداری سیستم از مدار RC مطابق شکل استفاده شود.

برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

## خروجی از نوع رله



دستگاه PACs7101E دارای خروجی دیجیتال از نوع رله هم می باشد و در موارد مورد نیاز می توان از دستگاهی با خروجی از نوع رله استفاده کرد. خروجی های رله دارای یک پایه مشترک می باشند که مانند شکل بالا برای تامین تغذیه بار از آن استفاده می شود.



## 6-5 خروجی PWM

PWM یا مدولاسیون پهنای پالس ، یک راه بسیار موثر برای فراهم کردن مقدار مطلوبی توان بین ماکزیمم و مینیمم آن است. یک سوئیچ قدرت ساده در زمانی که روشن است تمامی ولتاژ منبع را عبور می دهد و با تنظیم زمان روشن و خاموش بودن آن می توان مقدار مشخصی توان را به بار منتقل کرد. این کار توسط پالس PWM انجام می شود.

خروجی های دیجیتال دستگاه PACs7101E دارای قابلیت تولید پالس PWM می باشد که توسط نرم افزار FBD Editor می تواند فعال یا غیر فعال شود. از ویژگی های خروجی PWM دستگاه متغیر بودن فرکانس و Duty Cycle در خروجی می باشد و توسط آن می توان انواع Proportional Valve ها ، SSR ها ، DC Motor ها و ... را کنترل کرد. باید توجه داشت که خروجی های دیجیتال PACs7101E کلکتور باز می باشد و باید از مقاومت Pull Down در خروجی استفاده کرد.

## نحوه تنظیم خروجی های PWM

در نسل جدید PLC و PLC-HMI های شرکت فاروپایا با توجه به تغییرات گسترده در قسمت سخت افزار و فریمور این محصولات و همچنین با توجه به سیاست های شرکت در استانداردسازی و سهولت استفاده از دستگاه ها، یکی از مواردی که دستخوش تغییر قرار گرفته بحث خروجی های سرعت بالا است.

نسل جدید این محصولات با بهره گیری از پردازنده قدرتمند و خروجی های با کیفیت امکان تولید پالس با دقت 0.1 هرتز در بازه 0.1 تا 150 کیلوهرتز را دارا می باشد.

منبع فرکانس و دیوتی تمامی خروجی ها بصورت مجزا از هم می باشد.

Tag and symbol editor

#No	Symbol Name	Address	Variable Type	Initial Value	HMI
	PwM1 Enable	385	Bit	False	False
45	PwM1_PT_On	389	Bit	False	False
46	PwM1_F_Acc/Dec On	390	Bit	False	False
47	PwM1_D_Acc/Dec On	391	Bit	False	False
48	PwM1 frequency(0.1Hz)	14	Unsigned Long	10	False
	PwM1 Duty(0.1%)	26	Unsigned Word	500	False
	PwM1_StartFreq(0.1Hz)	21	Unsigned Long	500	False
51	PwM1_Pulse_Nr	23	Unsigned Long	1	False
52	PwM1_Premaining	24	Unsigned Long	0	False
53	PwM1F_Acc/Dec(Hz/	51	Unsigned Word	1000	False
54	PwM1D_Acc/Dec(ms)	52	Unsigned Word	10000	False
55	PwM2 Enable	386	Bit	False	False
56	PwM2_PT_On	388	Bit	False	False
57	PwM2_F_Acc/Dec On	392	Bit	False	False
58	PwM2_D_Acc/Dec On	370	Bit	False	False

Symbol Name: PwM2\_D\_Acc/Dec On    Type: Bit    Address: 370    Initial Value: False    ☐ Text HMI

برای هر خروجی PWM سه پارامتر وجود دارد :

**PWM ENABLE:** با 1 (TRUE) کردن مقدار این پارامتر خروجی PWM با فرکانس و دیوتی مشخص، شروع به تولید پالس میکند.

**PWM DUTY:** با قرار دادن مقدار بین (0-1000) می توان DUTY هر خروجی را از مقدار 0.1 درصد تا 100 درصد تغییر داد. عدد 1000 در این پارامتر معادل 100 درصد می باشد.

**PWM FREQUENCY:** با توجه به اینکه بازه فرکانس خروجی های این PLC از 0.1 تا 150 کیلوهرتز متغیر است، ورودی این پارامتر باید با ضرب 10 اعمال گردد. به عنوان مثال برای فرکانس 1 هرتز باید عدد 10 و برای فرکانس 1.1 هرتز عدد 11 وارد گردد. با تنظیم کردن این دو پارامتر و با 1 (TRUE) کردن مقدار PWM ENABLE خروجی مورد نظر PLC فعال می شوند.

در دستگاه های 7070E و 7101E خروجی های (DQ1,DQ2,DQ3) قابلیت تولید پالس با فرکانس بالا را دارند.

### قطار پالس (PULSE TRAIN):

خروجی اول و دوم دستگاه، علاوه بر حالت PWM امکان تولید پالس به تعداد مشخص را هم دارد.

برای استفاده از حالت قطار پالس نیاز است که رجیستر مربوطه را طبق دستور زیر تنظیم کنید:

#No	Symbol Name	Address	Variable Type	Initial Value	HMI
44	PwM1 Enable	385	Bit	False	False
45	PwM1_PT_On	389	Bit	False	False
46	PwM1_F_Acc/Dec On	390	Bit	False	False
47	PwM1_D_Acc/Dec On	391	Bit	False	False
48	PwM1 frequency(0.1Hz)	14	Unsigned Long	10	False
49	PwM1 Duty(0.1%)	26	Unsigned Word	500	False
50	PwM1_StartFreq(0.1Hz)	21	Unsigned Long	500	False
51	PwM1_Pulse_Nr	23	Unsigned Long	1	False
52	PwM1_Premaining	24	Unsigned Long	0	False
53	PwM1F_Acc/Dec(Hz)	51	Unsigned Word	1000	False
54	PwM1D_Acc/Dec(ms)	52	Unsigned Word	10000	False
55	PwM2 Enable	386	Bit	False	False
56	PwM2_PT_On	388	Bit	False	False
57	PwM2_F_Acc/Dec On	392	Bit	False	False
58	PwM2_D_Acc/Dec On	370	Bit	False	False

Symbol Name	Type	Address	Initial Value	
PwM2_D_Acc/Dec On	Bit	370	False	<input type="checkbox"/> Text HMI

**PWM1\_PT\_ON:** برای فعال شدن امکان قطار پالس بر روی خروجی های 1 یا 2 نیاز است که این پارامتر برای هر خروجی بصورت مستقل مقدار (TRUE) قرار بگیرد.

**PWM1\_PULSE\_NR:** این پارامتر مشخص کننده تعداد پالسی است که هر خروجی در حالت قطار پالس باید تولید کند و بعد از اتمام این تعداد پالس غیرفعال شود.

**PWM1\_PREMANING:** تعداد پالس باقی مانده از مقدار کل PULSE\_NR بعد از فعال شدن خروجی PWM در این رجیستر قابل مشاهده می باشد.



**نکته:** تمامی پارامترهای که در بالا توضیح داده شد برای خروجی دوم بصورت مستقل قابل تنظیم می باشد.

بعد از تنظیم پارامترهای فوق ، با SET کردن PWM ENABLE خروجی فعال می شود و بعد از اتمام پالس بصورت اتوماتیک ریست می شود.

**نکته:** توجه داشته باشید اگر شرط روشن بودن خروجی (PWM ENABLE) فعال باشد، بعد از اتمام پالس مورد نظر، خروجی همچنان روشن می ماند.

روش مناسب برای انجام این کار، استفاده از یک لبه بالا رونده (POS EDGE) است.

**نکته:** برای اطلاع از اتمام پالس میتوان از یک لبه پایین رونده (NEG EDGE) استفاده کرد که ورودی این بلوک بیت PWM ENABLE است. بعد از اتمام پالس مقدار این پارامتر از 1 به مقدار 0 تغییر میکند که مشخص کننده اتمام پالس تولیدی می باشد.

### قابلیت ACC\DEC:

یکی از قابلیت های جدید و کاربردی که به سری جدید PACS7101E اضافه شده است امکان قرار دادن شیب افزایشی یا کاهشی بر روی فرکانس و DUTY می باشد.

برای استفاده از این قابلیت پارامترهای مربوطه طبق توضیحات زیر باید تنظیم شوند:

Tag and symbol editor					
File					
#No	Symbol Name	Address	Variable Type	Initial Value	HMI
44	PwM1 Enable	385	Bit	False	False
45	PwM1_PT_On	389	Bit	False	False
46	PwM1_F_Acc/Dec On	390	Bit	False	False
47	PwM1_D_Acc/Dec On	391	Bit	False	False
48	PwM1 frequency(0.1Hz)	14	Unsigned Long	10	False
49	PwM1 Duty(0.1%)	26	Unsigned Word	500	False
50	PwM1_StartFreq(0.1Hz)	21	Unsigned Long	500	False
51	PwM1_Pulse_Nr	23	Unsigned Long	1	False
52	PwM1_Premaining	24	Unsigned Long	0	False
53	PwM1F_Acc/Dec(Hz)	51	Unsigned Word	1000	False
54	PwM1D_Acc/Dec(ms)	52	Unsigned Word	10000	False
55	PwM2 Enable	386	Bit	False	False
56	PwM2_PT_On	388	Bit	False	False
57	PwM2_F_Acc/Dec On	392	Bit	False	False
58	PwM2_D_Acc/Dec On	370	Bit	False	False

Symbol Name	Type	Address	Initial Value	<input type="checkbox"/> Text HMI
PwM2_D_Acc/Dec On	Bit	370	False	

**PWM1\_F\_ACC/DEC ON** : برای استفاده از حالت ACC/DEC در فرکانس خروجی های سرعت بالا مقدار این پارامتر باید 1 (TRUE) قرار بگیرد.

**PWM1\_D\_ACC/DEC ON** : برای استفاده از حالت ACC/DEC در مقدار DUTY خروجی های سرعت بالا مقدار این پارامتر باید 1 (TRUE) قرار بگیرد.

**PWM1\_STARTFREQ** : این پارامتر مشخص کننده فرکانس شروع خروجی سرعت بالا در حالت ACC/DEC می باشد. واحد این پارامتر برحسب 0.1 هرتز و کمترین مقدار آن عدد 500 به معنای 50 هرتز می باشد.

**PWM1F\_ACC/DEC** : واحد این پارامتر برحسب  $\text{HZ/S}$  می باشد که مشخص میکند فرکانس خروجی در هر ثانیه چه مقدار (HZ) افزایش یا کاهش پیدا کند تا به سرعت تعیین شده برسد. مقدار عددی این پارامتر با توجه به ماکزیمم فرکانس و مدت زمان رسیدن به آن، بدست می آید.

**به عنوان مثال** اگر مقدار PWM1-FREQUENCY مقدار 10000 به معنای 1KHZ باشد و بخواهیم در مدت زمان 10 ثانیه به این سرعت برسیم مقدار PWMF\_ACC/DEC طبق فرمول زیر بدست می آید:

1000/10 که مقدار 100 می باشد یعنی اگر در هر ثانیه به سرعت خروجی 100 هرتز اضافه شود بعد از 10 ثانیه ما به سرعت 1KHZ می رسیم.

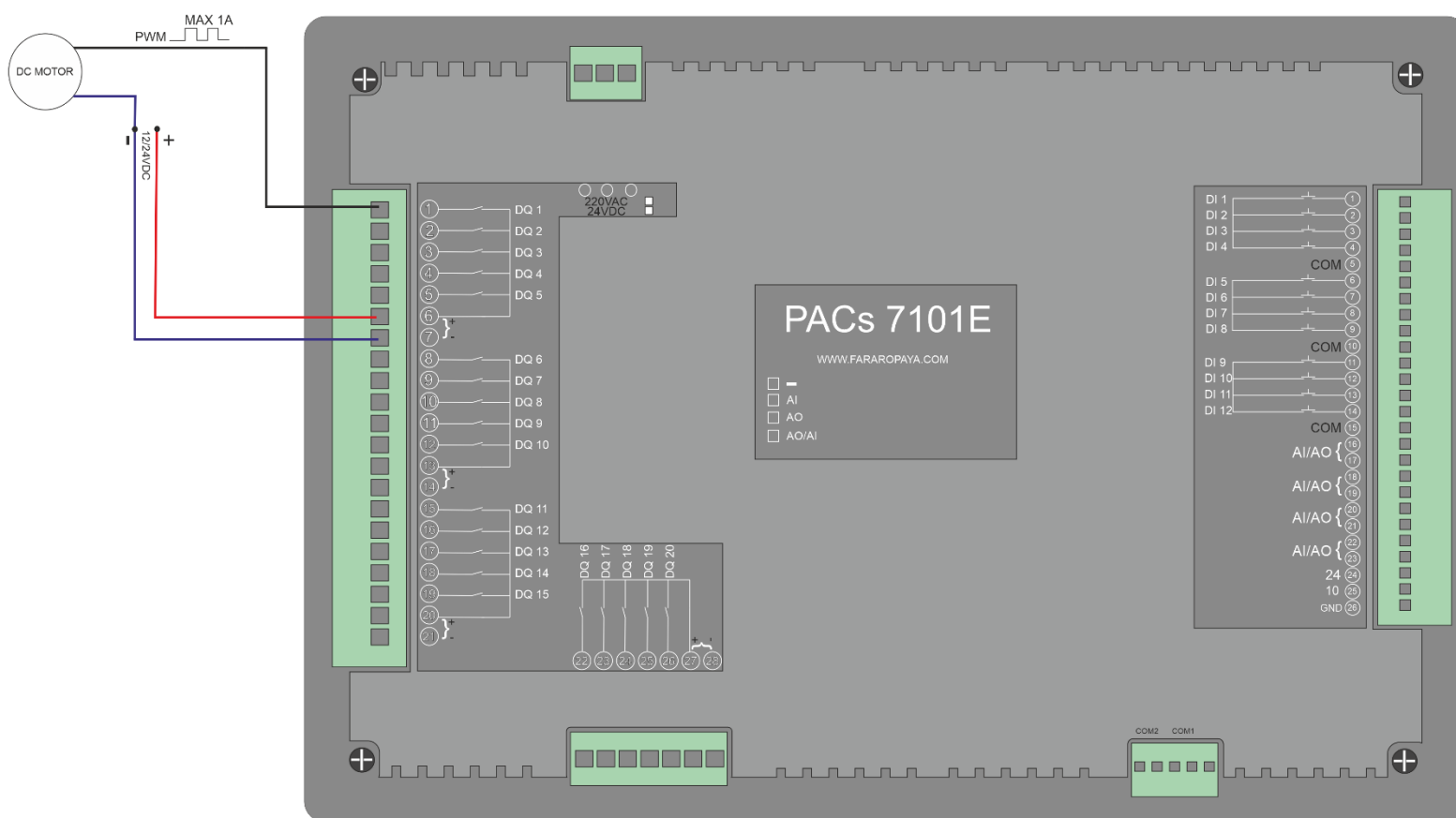
توجه داشته باشید که واحد PWM FREQUENCY بر حسب 0.1 هرتز و واحد PWMF\_ACC/DEC بر حسب 1 هرتز می باشد.

**PWM1D\_ACC/DEC** : واحد این پارامتر برحسب MS می باشد. این عدد نشان دهنده مدت زمانی (MS) است که طول میکشد که مقدار DUTY از عدد 0 به ماکزیمم خود یعنی 100 درصد برسد.

اگر DUTY صفر باشد و مقدار PWM1D عدد 100 باشد یعنی در مدت زمان 100 میلی ثانیه DUTY از 0 به 100 درصد می رسد.

اگر DUTY 50 باشد و مقدار PWM1D عدد 100 باشد یعنی در مدت زمان 50 میلی ثانیه DUTY از 50 به 100 درصد می رسد.

**نکته:** تمامی پارامترهای که در بالا توضیح داده شد برای خروجی دوم بصورت مستقل در نظر گرفته شده است.



از خروجی PWM دستگاه می توان برای کنترل موتور DC استفاده کرد. با کنترل Duty Cycle سیگنال PWM می توان سطح توان انتقالی به موتور را کنترل کرد در نتیجه سرعت موتور کنترل می شود. نوع تغذیه مورد استفاده برای خروجی دیجیتال باید متناسب با مصرف موتور باشد.

برای اطلاعات بیشتر درباره نوشتن برنامه به فایل ها و فیلم های آموزشی و راهنمای نرم افزار FBD Editor مراجعه کنید.

# 6-راه اندازی

## 1-6 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)

سپس ID دستگاه خوانده می شود و 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)

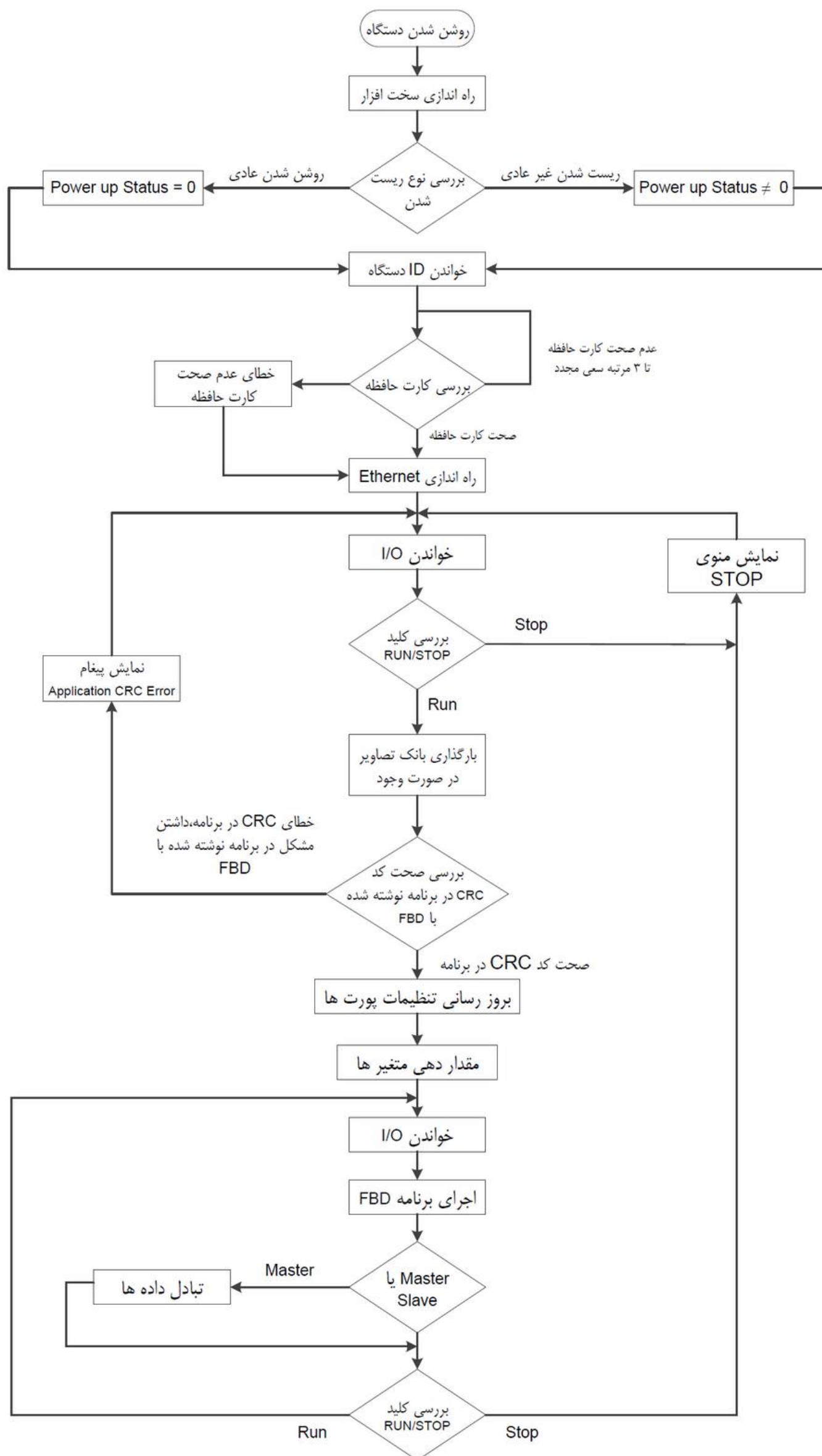
پس از بررسی کارت حافظه ، در گاه Ethernet دستگاه راه اندازی می شود. در صورت عدم وجود دستگاه در شبکه و نداشتن اتصال به کابل Ethernet ، دستگاه با کمی تاخیر در گاه Ethernet را راه اندازی می کند.

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 38400 bps Baud Rate در حالت slave قرار می گیرد و روی نمایشگر HMI منوی کاربری تنظیمات دستگاه نشان داده می شود.

با RUN شدن دستگاه ، فایل بانک تصاویر در صورت وجود ، از روی کارت حافظه بر روی رم بارگذاری می شود. این فایل توسط نرم افزار FBD Editor ساخته می شود و شامل تصاویر به کار برده شده در HMI می باشد. این فایل با پسوند PIC. می باشد و اسم دستگاه در پروژه به عنوان نام فایل در نظر گرفته می شود.

سپس 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 پیغام Application CRC Error به نشانه این که برنامه دارای مشکل می باشد (دانلود شدن ناقص برنامه یا دلایل دیگر) روی نمایشگر HMI نشان داده 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 و در صورت وجود صفحات HMI در برنامه ، این صفحات روی نمایشگر HMI نشان داده 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.



## 2-6 متغیرهای PACs7101E در نرم افزار FBD

نام متغیر	آدرس	نوع متغیر	مقدار پیش فرض
DI1	1	Bit	False
DI2	2	Bit	False
DI3	3	Bit	False
DI4	4	Bit	False
DI5	5	Bit	False
DI6	6	Bit	False
DI7	7	Bit	False
DI8	8	Bit	False
DI9	9	Bit	False
DI10	10	Bit	False
DI11	11	Bit	False
DI12	12	Bit	False
Reserved	13	Bit	False
Reserved	14	Bit	False
Reserved	15	Bit	False
Reserved	16	Bit	False
DO1	33	Bit	False
DO2	34	Bit	False
DO3	35	Bit	False
DO4	36	Bit	False
DO5	37	Bit	False
DO6	38	Bit	False
DO7	39	Bit	False
DO8	40	Bit	False
DO9	41	Bit	False
DO10	42	Bit	False
DO11	43	Bit	False
DO12	44	Bit	False
DO13	45	Bit	False
DO14	46	Bit	False
DO15	47	Bit	False
DO16	48	Bit	False

False	Bit	49	DO17
False	Bit	50	DO18
False	Bit	51	DO19
False	Bit	52	DO20
False	Bit	53	Reserved
False	Bit	54	Reserved
False	Bit	55	Reserved
False	Bit	56	Reserved
False	Bit	57	Reserved
0	Unsigned Long	3	AI1
0	Unsigned Long	4	AI2
0	Unsigned Long	5	AI3
0	Unsigned Long	6	AI4
0	Unsigned Long	2	Reserved
False	Bit	193	AI1_Buffer
False	Bit	194	AI1_Unipolar/Bipolar
1	Unsigned Char	26	AI1_Gain
5	Unsigned Word	14	AI1_Samplerate
False	Bit	225	AI2_Buffer
False	Bit	226	AI2_Unipolar/Bipolar
1	Unsigned Char	30	AI2_Gain
5	Unsigned Word	16	AI2_Samplerate
False	Bit	257	AI3_Buffer
False	Bit	258	AI3_Unipolar/Bipolar
1	Unsigned Char	34	AI3_Gain
5	Unsigned Word	18	AI3_Samplerate
False	Bit	289	AI4_Buffer
False	Bit	290	AI4_Unipolar/Bipolar
1	Unsigned Char	38	AI4_Gain
5	Unsigned Word	20	AI4_Samplerate
0	Unsigned Word	21	AO1
1	Unsigned Word	25	AO1_Type
False	Bit	449	AO1_Alarm
0	Unsigned Word	22	AO2

1	Unsigned Word	26	AO2_Type
False	Bit	450	AO2_Alarm
0	Unsigned Word	23	AO3
1	Unsigned Word	27	AO3_Type
False	Bit	451	AO3_Alarm
0	Unsigned Word	24	AO4
1	Unsigned Word	28	AO4_Type
False	Bit	452	AO4_Alarm
False	Bit	465	PWM1 Enable
False	Bit	473	PWM1_PT_ON
False	Bit	474	PWM1_F_Acc/Dec On
False	Bit	475	PWM1_D_Acc/Dec On
10	Unsigned Long	16	PWM1 frequency(0.1HZ)
500	Unsigned Word	39	PWM1 Duty(0.1%)
500	Unsigned Long	22	PWM1_StartFreq(0.1HZ)
1000	Unsigned Word	47	PWM1F_Acc/Dec(Hz/s)
10000	Unsigned Word	48	PWM1D_Acc/Dec(ms)
1	Unsigned Long	26	PWM1_Pulse_Nr
0	Unsigned Long	28	PWM1_Premaining
False	Bit	466	PWM2 Enable
False	Bit	476	PWM2_PT_ON
False	Bit	477	PWM2_F_Acc/Dec On
False	Bit	478	PWM2_D_Acc/Dec On
10	Unsigned Long	17	PWM2 frequency(0.1HZ)
500	Unsigned Word	40	PWM2 Duty(0.1%)
500	Unsigned Long	23	PWM2_StartFreq(0.1HZ)
1000	Unsigned Word	49	PWM2F_Acc/Dec(Hz/s)
10000	Unsigned Word	50	PWM2D_Acc/Dec(ms)
1	Unsigned Long	27	PWM2_Pulse_Nr
0	Unsigned Long	29	PWM2_Premaining
False	Bit	467	PWM3 Enable
10	Unsigned Long	18	PWM3 frequency(0.1HZ)
500	Unsigned Word	41	PWM3 Duty(0.1%)
False	Bit	468	PWM4 Enable

10	Unsigned Long	19	PWM4 frequency(0.1HZ)
500	Unsigned Word	42	PWM4 Duty(0.1%)
False	Bit	1185	Counter1/Encoder1
False	Bit	1187	Counter_Encoder1_Set
0	Signed Long	30	Encoder1
0	Unsigned Long	31	Counter1
0	Signed Long	34	Encoder1_Set_Value
0	Unsigned Long	35	Counter1_Set_Value
False	Bit	1186	Counter2/Encoder2
False	Bit	1188	Counter_Encoder2_Set
0	Signed Long	32	Encoder2
0	Unsigned Long	33	Counter2
0	Signed Long	36	Encoder2_Set_Value
0	Unsigned Long	37	Counter2_Set_Value
90	Unsigned Char	150	Brightness(0-100)
0	Unsigned Word	76	Coldjunction(*10)
0	Unsigned Char	153	ObjectID
0	Unsigned Char	154	EventID
False	Bit	453	Buzzer
False	Bit	454	Graph Reset
0	Unsigned Char	157	AnalogSlot1_Type
0	Unsigned Char	158	AnalogSlot2_Type
0	Unsigned Char	159	AnalogSlot3_Type
0	Unsigned Char	160	AnalogSlot4_Type
0	Unsigned Word	78	res
0	Unsigned Long	41	res
0	Unsigned Long	42	res
0	Unsigned Long	43	res

توضیح متغیرهای PACs7101E در نرم افزار FBD



نوع متغیر	توضیحات
DI1-DI12	این بیت ها مربوط به ورودی دیجیتال هستند
Reserved	بیت های رزرو شده برای آینده هستند
DO1-DO20	این بیت ها مربوط به خروجی دیجیتال هستند
Reserved	بیت های رزرو شده برای آینده هستند
AI1~4	مقدار 4 ورودی آنالوگ ( 24 بیتی ) در این متغیرها قرار می گیرند ( عددی بین 0 تا 16777216 )
AI1~4_Buffer	در مواردی که نیاز به اندازه گیری ولتاژ آنالوگی با جریان بسیار ضعیف هست ، با 1 کردن این بیت امپدانس ورودی بسیار بالا می رود و از افت ولتاژ جلوگیری می کند .
AI1~4_Unipolar/Bipolar	در صورتی که مقدار Initial این رجیستر 1 تعریف شود، بازه آنالوگ به صورت Bipolar و اگر مقدار Initial این رجیستر 0 تعریف شود، بازه آنالوگ به صورت Unipolar تنظیم خواهد شد
AI1~4_Gain	برای تعیین بازه ورودی های آنالوگ از Gain استفاده می کنیم ، به این صورت که عددی با توان 2 ( 1 2 4 8 16 ) را در Initial Value رجیستر Gain قرار می دهیم . مثال : بازه ورودی آنالوگ دستگاه های 7101 در در وضعیت Bipolar و $Gain = 1$ ( $-2.5$ تا $+2.5$ ) می باشد ، حال اگر نیاز به کوچک تر شدن این بازه به ( $-1.25$ تا $+1.25$ ) هست باید مقدار Gain به 2 تغییر کند . همینطور اگر بازه باید به ( $-0.625$ تا $+0.625$ ) تغییر کند ، باید مقدار Gain را به 4 تغییر داد . و تغییر عدد Gain با ضرب 2 ، تا $Gain = 128$ امکان پذیر هست . در حالت Unipolar نیز در صورت اعمال تغییرات اعداد ورودی آنالوگ در بازه ( 0 تا 2.5 ) ، ( 0 تا 1.25 ) و ( 0 تا 0.625 ) قرار می گیرند .
AI1~4_Samplerate	در این رجیستر شما می توانید تعداد Sample هایی که در 1 ثانیه خوانده می شود را تعیین کنید ، که به صورت پیش فرض 5 سمپل بر ثانیه تعریف شده است و قابل افزایش تا 1000 سمپل بر ثانیه، لازم به ذکر است هرچه میزان Sample rate بالا برود دقت ورودی آنالوگ کاهش میابد.
AO1~4	مقدار خروجی 1 تا 4 آنالوگ در این متغیر قرار می گیرد ( عددی بین 0 تا 65535 )
AO1~4_Type	با تغییر مقدار Initial این متغیر ، نوع خروجی آنالوگ تغییر می کند . 0 : خروجی 0 تا 20 میلی آمپر 1 : خروجی 4 تا 20 میلی آمپر 2 : خروجی 0 تا 24 میلی آمپر 3 : خروجی 0 تا 10 ولت 4 : خروجی 0 تا 5 ولت
AO1~4_Alarm	در صورتی که در ارسال مقادیر خروجی آنالوگ 1 تا 4 خللی ایجاد شود مانند اتصال کوتاه و یا قطعی مدار ، این بیت فعال می شود .
PWM1~2_Enable	با 1 (TRUE) کردن مقدار این پارامتر خروجی PWM با فرکانس و دیوتی مشخص، شروع به تولید پالس میکند.
PWM1~2_PT_ON	برای فعال شدن امکان قطار پالس بر روی خروجی های 1 یا 2 نیاز است که این پارامتر برای هر خروجی بصورت مستقل مقدار 1 (TRUE) قرار بگیرد.
PWM1~2_F_Acc/Dec On	برای استفاده از حالت ACC/DEC در فرکانس خروجی های سرعت بالا مقدار این پارامتر باید 1 (TRUE) قرار بگیرد.
PWM1~2_D_Acc/Dec On	برای استفاده از حالت ACC/DEC در مقدار DUTY خروجی های سرعت بالا مقدار این پارامتر باید 1 (TRUE) قرار بگیرد.
PWM1~2 frequency(0.1HZ)	با توجه به اینکه بازه فرکانس خروجی های این پی ال سی از 0.1 تا 150 کیلوهرتز متغیر است، ورودی این پارامتر باید با ضرب 10 اعمال گردد.به عنوان مثال برای فرکانس 1 هرتز باید عدد 10 و برای فرکانس 1.1 هرتز عدد 11 وارد گردد.
PWM1~2 Duty (0.1%)	با قرار دادن مقدار بین (0-1000) می توان DUTY هر خروجی را از مقدار 0.1 درصد تا 100 درصد تغییر داد.عدد 1000 در این پارامتر معادل 100 درصد می باشد.

این پارامتر مشخص کننده فرکانس شروع خروجی سرعت بالا در حالت ACC/DEC می باشد. واحد این پارامتر برحسب 0.1 هرتز و کمترین مقدار آن عدد 500 به معنای 50 هرتز می باشد.	PWM1~2_StartFreq(0.1HZ)
این پارامتر مشخص کننده تعداد پالس است که هر خروجی در حالت قطار پالس باید تولید کند و بعد از اتمام این تعداد پالس غیرفعال شود.	PWM1~2_Pulse_Nr
تعداد پالس باقی مانده از مقدار کل PULSE_NR بعد از فعال شدن خروجی PWM در این رجیستر قابل مشاهده می باشد.	PWM1~2_Premaining
واحد این پارامتر برحسب HZ/S می باشد که مشخص میکند فرکانس خروجی در هر ثانیه چه مقدار (HZ) افزایش یا کاهش پیدا کند تا به سرعت تعیین شده برسد. مقدار عددی این پارامتر با توجه به ماکزیمم فرکانس و مدت زمان رسیدن به آن، بدست می آید.	PWM1~2F_Acc/Dec(Hz/s)
واحد این پارامتر برحسب MS می باشد. این عدد نشان دهنده مدت زمانی (MS) است که طول میکشد که مقدار DUTY از عدد 0 به ماکزیمم خود یعنی 100 درصد برسد.	PWM1~2D_Acc/Dec(ms)
با 1 (TRUE) کردن مقدار این پارامتر خروجی PWM با فرکانس و دیوتی مشخص، شروع به تولید پالس میکند.	PWM3~4 Enable
با توجه به اینکه بازه فرکانس خروجی های این پی ال سی از 0.1 تا 150 کیلوهرتز متغیر است، ورودی این پارامتر باید با ضریب 10 اعمال گردد. به عنوان مثال برای فرکانس 1 هرتز باید عدد 10 و برای فرکانس 1.1 هرتز عدد 11 وارد گردد.	PWM3~4_Freq(0.1HZ)
با قرار دادن مقدار بین (0-1000) می توان DUTY هر خروجی را از مقدار 0.1 درصد تا 100 درصد تغییر داد. عدد 1000 در این پارامتر معادل 100 درصد می باشد.	(0.1%)PWM3~4 Duty
این بیت برای تعریف کردن نوع ورودی تعیین شده است اگر 1 باید یعنی ورودی به صورت Encoder و اگر 0 باشد یعنی ورودی Counter سرعت بالا تعریف شود	Counter1/Encoder1
با 1 کردن این بیت، مقداری که در رجیستر های Encoder1_setVal یا Counter1_setVal تعیین شده است را به رجیستر های Encoder و Counter انتقال میدهد	Counter_Encoder1_Set
مقدار خوانده شده ورودی انکودر در این رجیستر قرار می گیرد	Encoder1
مقدار خوانده شده ورودی کانتر در این رجیستر قرار می گیرد	Counter1
در این رجیستر می توان مقدار دلخواه Encoder را تعیین کرد	Encoder_Set_Value
در این رجیستر می توان مقدار دلخواه Counter را تعیین کرد	Counter1_Set_Value
این بیت برای تعریف کردن نوع ورودی تعیین شده است اگر 1 باید یعنی ورودی به صورت Encoder و اگر 0 باشد یعنی ورودی Counter سرعت بالا تعریف شود	Counter2/Encoder2
با 1 کردن این بیت، مقداری که در رجیستر های Encoder1_setVal یا Counter1_setVal تعیین شده است را به رجیستر های Encoder و Counter انتقال میدهد	Counter_Encoder2_Set
مقدار خوانده شده ورودی انکودر در این رجیستر قرار می گیرد	Encoder2
مقدار خوانده شده ورودی کانتر در این رجیستر قرار می گیرد	Counter2
در این رجیستر می توان مقدار دلخواه Encoder را تعیین کرد	Encoder_Set_Value
در این رجیستر می توان مقدار دلخواه Counter را تعیین کرد	Counter2_Set_Value
در این رجیستر می توان میزان نور صفحه LCD را تعیین کرد	Brightness (0-100)
دمای محیط و دستگاه در این رجیستر قرار می گیرد و با خواندن آن می توان دمای محیط را مشاهده کرد ( که البته این امکان به صورت سفارشی فعال سازی میشود )	Coldjunction(*10)
این متغیر کد Object موجود روی صفحه HMI که کاربر اعمالی روی آن انجام داده است را نمایش می دهد .	ObjectID
در صورتی که هر کدام از Object ها بر روی صفحه HMI تغییر بکنند عدد مشخصی در این رجیستر قرار می گیرد که توضیحات این اعداد در Help نرم افزار موجود می باشد	EventID
با فعال کردن این بیت حالت بازر داخلی دستگاه فعال می شود.	Buzzer
با فعال کردن این بیت گراف های رسم شده ریست می شوند	GraphReset
این رجیستر ورودی و یا خروجی بودن آنالوگ اول تا چهارم را مشخص میکند، اگر صفر باشد هیچ آنالوگی بر روی دستگاه نیست اگر 1 باشد آنالوگ ورودی و اگر 2 باشد آنالوگ خروجی می باشد	AnalogSlot1~4_Type

### 3-6 برنامه ریزی با نرم افزار FBD Editor

برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs7101E و نرم افزار FBD Editor با شبکه RS-485 به ترتیب زیر عمل کنید:

سیم کشی تغذیه دستگاه را انجام دهید و شبکه RS-485 را بین دستگاه و کامپیوتر ایجاد کنید (1-5 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 PACs7101E 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 پیغام خطای Application CRC Error روی صفحه HMI نشان داده شود برنامه به خوبی روی دستگاه دانلود نشده است و اجرا نمی شود. باید دستگاه را در حالت STOP قرار داد و برنامه را دوباره روی دستگاه دانلود کرد.

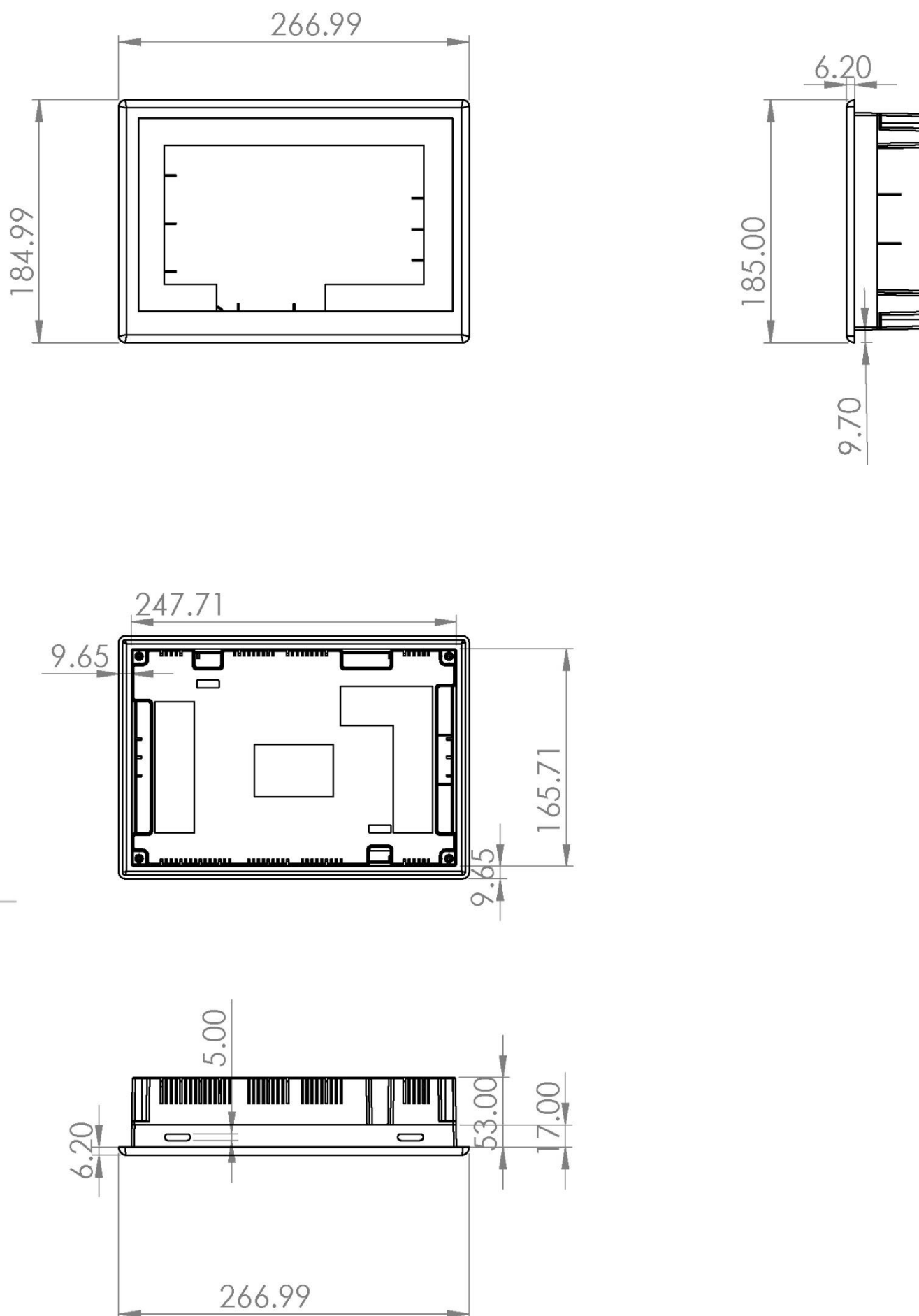
برای برقراری ارتباط بین دستگاه PACs7101E و نرم افزار FBD Editor با شبکه Ethernet به ترتیب زیر عمل کنید:

سیم کشی تغذیه دستگاه را انجام دهید و شبکه Ethernet را بین دستگاه و کامپیوتر ایجاد کنید (1-5 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 PACs7101E 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 پیغام خطای Application CRC Error روی صفحه HMI نشان داده شود برنامه به خوبی روی دستگاه دانلود نشده است و اجرا نمی شود. باید دستگاه را در حالت STOP قرار داد و برنامه را دوباره روی دستگاه دانلود کرد.

## 7- مشخصه مکانیکی



## 8- منابع مرتبط

- PACs7101E ، برنامه نوشته شده با LabView برای مانیتورینگ دستگاه
- برنامه های آماده و مثال های استفاده ترموکوپل و RTD با دستگاه PACs7101E در نرم افزار FBD Editor
- برنامه های آماده برای پیاده سازی Data Logger و Webserver با دستگاه PACs7101E 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 8 بیتی که توسط شرکت ATMEL ساخته شده است	AVR
باتری پشتیبان برای نگه داری اطلاعات RTC و حافظه غیر فرار	Backup Battery
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
دوره کاری ، نسبت زمان کاری به کل بازه زمانی	Duty Cycle
Electrical Erasable Read Only Memory ، نوعی حافظه قابل 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
Human Machine Interface ، دستگاه ارتباط انسان و ماشین	HMI
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

LabVEIW	Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench ، زبان برنامه نویسی گرافیکی که برای نوشتن برنامه به جای استفاده از خطوط 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
MODBUS 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
PLC	programmable logic controller ، کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی
PROFIBUS	Process Field Bus ، استاندارد برای ارتباط field bus در اتوماسیون
PROFIBUS Cable	کابل مخصوص استفاده برای پروتکل ارتباط سریال PROFIBUS
Proportional Valve	شیر تناسبی
PT100	سنسور اندازه گیری دما
PWM	Pulse-Width Modulation ، مدولاسیون پهنای پالس
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
SCADA	supervisory control and data acquisition ، به سامانه های کنترل و اندازه گیری در مقیاس بزرگ اطلاق می شود. سیستم های اسکادا برای مونیتور کردن یا کنترل فرآیندهای شیمیایی، حمل و نقل، سیستم های آبرسانی شهری، کنترل تولید و توزیع انرژی الکتریکی و در خطوط نفت و گاز و سایر فرایندهای گسترده و توزیع یافته استفاده می شود
SDRAM	Synchronous dynamic random access memory ، حافظه فرار
SPI	Serial Peripheral Interface ، پروتکل ارتباط سریال

جامد ، Solid-State Relay ، رله حالت	SSR
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 PACs7101E نسخه 2.1 ( ویرایش شده در تاریخ 1400.8.25 )
- سازگار با Firmware نسخه 2/49

آدرس : تهران، خیابان خرمشهر (آپادانا) ، تقاطع قنبرزاده، ساختمان نگین سبز

پلاک 222 ، واحد D1

تلفن : 021- 88173601

واتس اپ : 0903-5080499