



آموزش پی ال سی دلتا



مقدمه

مزایای پی ال سی ۱۲

کاربردهای پی ال سی ۱۴

فصل اول: معرفی خانواده PLC دلتا

معرفی PLC های دلتا سری DVP ۱۷

PLC های دلتا سری DVP-SS ۱۸

PLC های دلتا سری DVP-SS2 ۲۰

PLC های دلتا سری DVP-SA ۲۲

PLC های دلتا سری DVP-SA2 ۲۴

PLC های دلتا سری DVP-SX ۲۶

PLC های دلتا سری DVP-SX2 ۲۸

PLC های دلتا سری DVP-SC ۳۰

PLC های دلتا سری DVP-SE ۳۲

۳۴	.....	DVP-SV2	PLC های دلتا سری
۳۶	.....	DVP-EX2/ES2	PLC های دلتا سری
۳۸	.....	DVP-EC3	PLC های دلتا سری
۴۰	.....	DVP-EH3	PLC های دلتا سری
۴۲	.....	DVP-20PM	PLC های دلتا سری
۴۴	.....	DVP-10PM	PLC های دلتا سری
۴۶	.....	DVP-MC	PLC های دلتا سری
۴۸	.....	DVP-AH500	PLC های دلتا سری

فصل دوم: نحوه پلاک خوانی در PLC دلتا

۵۲	.....	CPU	نحوه پلاک خوانی
۵۳	.....		نحوه پلاک خوانی ماژول های ورودی و خروجی دیجیتال
۵۵	.....		نحوه پلاک خوانی ماژول های ورودی و خروجی آنالوگ

فصل سوم: سخت افزار پی ال سی دلتا

اجزای PLC و ویژگی های آنها	۵۸
واحد منبع تغذیه (PS)	۶۰
واحد پردازش مرکزی (CPU)	۶۱
حافظه PLC	۶۲
ترمینال ورودی	۶۳
ترمینال خروجی	۶۷
انواع کارت های دیجیتال	۷۰
معرفی ورودی ها و خروجی های دیجیتال PLC	۷۲
ماژول های توسعه	۷۳
نحوه آدرس دهی ماژول ها	۷۴
نحوه اتصال ورودی های دیجیتال	۷۵
سیم کشی و نحوه اتصال خروجی های PLC	۷۷
نحوه اتصال خروجی های دیجیتال رله ای	۷۹
نحوه اتصال خروجی های ترانزیستوری نوع NPN	۸۱

۸۳	پورت های ارتباطی
۸۴	LED های نشانگر وضعیت
۹۰	موارد مهم برای انتخاب PLC مناسب

فصل چهارم: کار با نرم افزار WPLSoft

۹۲	شروع کار با برنامه WPLSoft
۹۶	منوی File
۹۷	منوی Edit
۹۸	منوی Compile
۹۸	منوی Comments
۹۹	منوی Search
۱۰۰	منوی View
۱۰۱	منوی Communication
۱۰۲	منوی Options

۱۰۳ Wizard منوی

۱۰۴ معرفی المان های مختلف نرم افزار

فصل پنجم: دستورات برنامه نویسی

۱۰۹ شروع برنامه نویسی

۱۱۵ کنتاکت باز (N.O)

۱۱۷ کنتاکت بسته (N.C)

۱۱۹ تیغه با لبه بالا رونده LDP

۱۲۰ تیغه با لبه پایین رونده LDF

۱۲۱ خروجی OUT

۱۲۵ شبیه سازی و تست برنامه

۱۳۲ دستورات پر کاربرد در PLC های دلتا

۱۳۵ دستورات نگه دارنده SET/RST

۱۳۸ دستور ZRST

۱۳۹ دستور ALT

۱۴۳ دستور NOT

۱۴۴	 دستور TMR
۱۵۳	 دستور ATMR
۱۵۵	 مدار ستاره – مثلث
۱۵۷	 کانتر
۱۵۸	 دستور شمارنده CNT
۱۶۳	 دستور DCNT
۱۶۶	 کانترهای سرعت بالا (HSC)
۱۶۸	 نحوه اتصال انگودر به PLC مدل DVP14SS211T
۱۷۲	 دستورات ریاضی
۱۷۳	 دستور جمع اعداد صحیح ADD
۱۷۴	 دستور تقسیم اعداد صحیح DIV
۱۷۵	 دستور ضرب اعداد صحیح MUL
۱۷۶	 دستور تفریق SUB
۱۷۷	 دستور انتقال MOV
۱۷۸	 دستورات مقایسه ای بر مبنای LD
۱۸۰	 دستور CMP

دستور ZCP ۱۸۲

فصل ششم: آنالوگ

کارت های آنالوگ دلتا..... ۱۸۸

کارت های دما ۱۸۹

کارت دما DVP-04PT-S ۱۹۰

کارت دما DVP-04TC-S..... ۱۹۱

دستور FROM ۱۹۲

دستور TO ۱۹۷

Wizard..... ۲۰۱

DVP-04AD ۲۰۵

DVP-04DA ۲۰۸

PLC های دارای ورودی خروجی آنالوگ ۲۱۰

فصل هفتم: دانلود و آپلود برنامه PLC دلتا

۲۲۱	.....	پسورد گذاری در PLC های دلتا
۲۲۵	.....	انتقال یا دانلود برنامه به PLC
۲۲۸	.....	حالت Online
۲۲۹	.....	تغییر دادن برنامه در حالت Online

مزایای پی ال سی چیست؟



همانگونه که گفته شد استفاده از پی ال سی باعث مدیریت بهتر یک ماشین صنعتی می شود. استفاده از پی ال سی روش های سنتی مدیریت ماشین آلات را منسوخ کرده، و دیگر نیاز به نیروی انسانی نیست، و این ماشین آلات به صورت اتوماتیک و با استفاده از فرمان های پی ال سی کار می کنند.

یکی دیگر از مزایای PLC عیب یابی آسان است. در سیستم های صنعتی برای عیب یابی یک سیستم می بایست قطعات مختلف مورد بررسی قرار می گرفتند. این در حالی است که با کمک PLC این کار

به صورت هوشمند تشخیص داده می شود، و می توان عیب ایجاد شده را به صورت سریعتر رفع نمود.

همچنین استفاده از این تابلو می تواند بازدهی یک ماشین تولیدی را افزایش دهد. و در کنار آن کیفیت محصولات را نیز حفظ کند. در نتیجه با استفاده از این کامپیوتر داخلی می توان پروژه موفق را راه اندازی نمود.

به طور کلی مزایای PLC عبارتند از:

- ۱- استفاده از PLC حجم تابلوهای فرمان را کاهش میدهد.
- ۲- استفاده از PLC موجب صرفه جویی فراوان در هزینه می گردد.
- ۳- PLC استهلاک مکانیکی ندارد بنابراین علاوه بر طول عمر بیشتر، نیازی به سرویس و تعمیرات دوره ای ندارد.
- ۴- مصرف انرژی PLC بسیار کمتر از مدارهای رله ای است.
- ۵- PLC نویزهای صوتی و الکتریکی ایجاد نمی کند.
- ۶- عیب یابی مدارات کنترل با PLC سریع و آسان است و معمولاً PLC خود دارای برنامه عیب یابی می باشد.

PLC های دلتا سری DVP-SX2 :



نسل دوم از سری PLC های DVP-SX2 ، از نوع PLC های کامپکت هستند که دارای ۱۴ ورودی و خروجی دیجیتال و ۶ ورودی، خروجی آنالوگ با رزولیشن ۱۲ بیت است که از سمت چپ قادر به اتصال با PLC DVP-S و از سمت راست به دیگر ماژول ها از قبیل ماژولهای ورودی و خروجی وصل می شود.

مشخصات:

***تعداد ورودی و خروجی کامپکت ۲۰**

(8DI/6DO, 4AI/2AO)

* حداکثر تعداد ورودی و خروجی ۴۹۴

* ظرفیت برنامه نویسی 16K Steps

* پشتیبانی از پورت های RS232-RS485-USB

* پشتیبانی از پروتکل های ارتباطی Modbus ASCII/RTU که هم

می توان از آن به عنوان Master استفاده کرد و هم Slave

* دارای ۴ خروجی فرکانس بالا 100KHZ و 10KH

* قابلیت ارتباط با G-SM Modem و Dial Up Modem

* استفاده در کنترل (PID) دما و رطوبت

* کنترل سرعت ثابت برای موتور های ۲ محوره AC

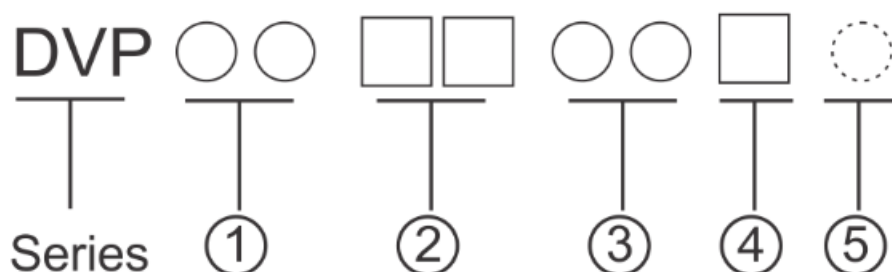
* استفاده از نمایش سیگنال آنالوگ برای اندازه گیری دمای کل

کارخانه

* توانایی پشتیبانی از کانتر های سرعت بالا

کاربرد: ماشین های نخ ریزی، نوار نقاله، دستگاه های سیم پیچ و ...

نحوه پلاک خوانی CPU :



۱- مجموع تعداد ورودی و خروجی را نمایش می دهد.

۲- در این قسمت مدل های مختلف CPU معرفی می شود.

۳- منبع تغذیه برای ورودی ها :

00 : ورودی ها با ولتاژ AC کار می کنند.

11 : ورودی ها با ولتاژ DC کار می کنند.

۴- نوع خروجی ها برای CPU :

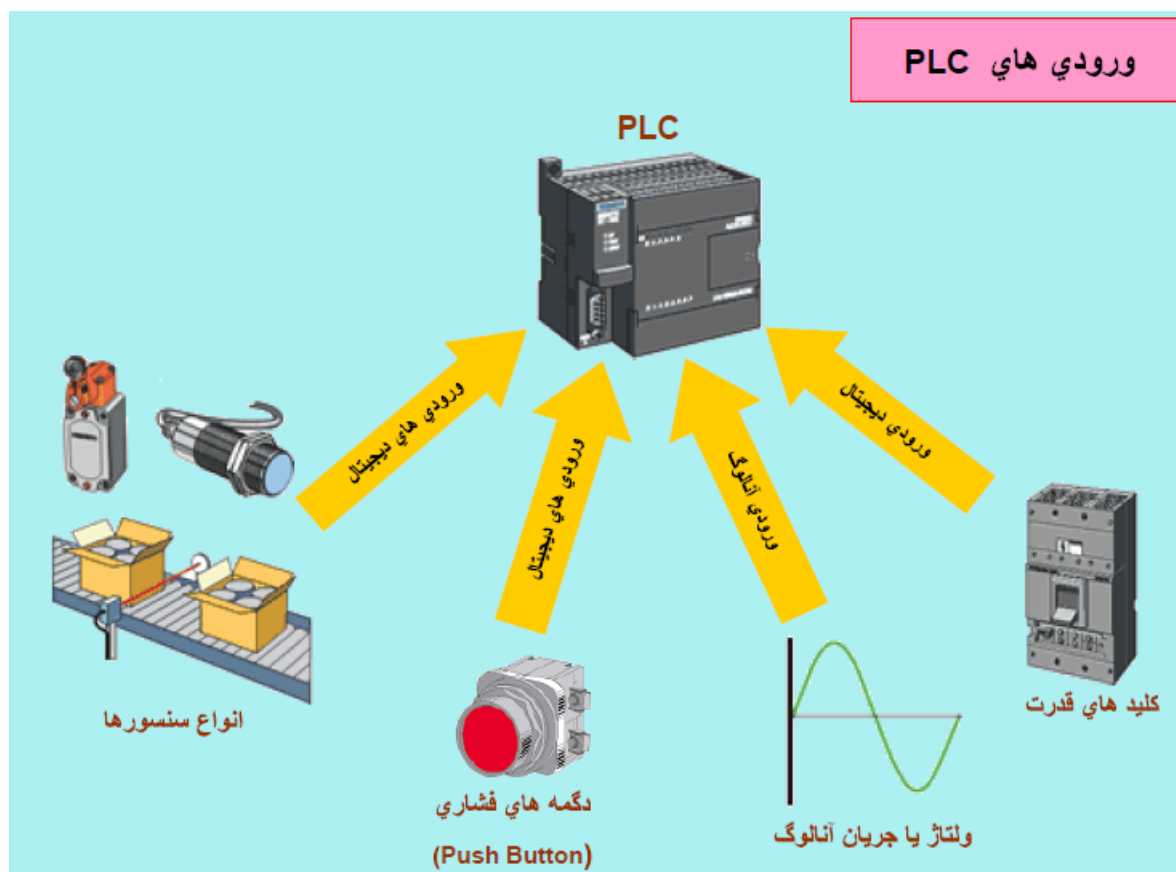
R : خروجی از نوع رله ای (Relay)

T : خروجی از نوع ترانزیستوری (NPN)

M : خروجی از نوع ترکیبی با سیگنال های مختلف

S : خروجی از نوع ترانزیستوری (PNP)

۴- ترمینال ورودی

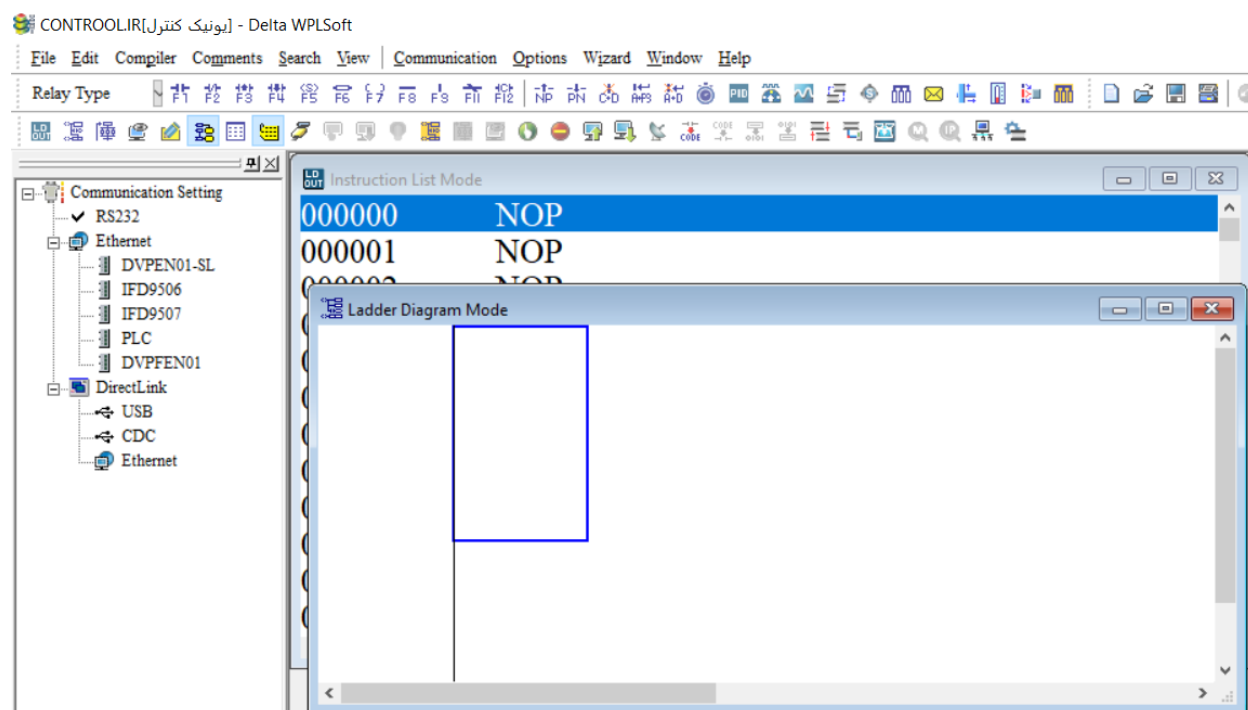


ترمینال ورودی از دیگر اجزای پی ال سی می باشد. این واحد، محل دریافت اطلاعات از فرآیند یا پروسه تحت کنترل می باشد. تعداد ورودی ها در PLC های مختلف، متفاوت است. ورودی هایی که در سیستم های پی ال سی مورد استفاده قرار می گیرند در حالت کلی به صورت زیر می باشند:

(ب) ورودی های آنالوگ

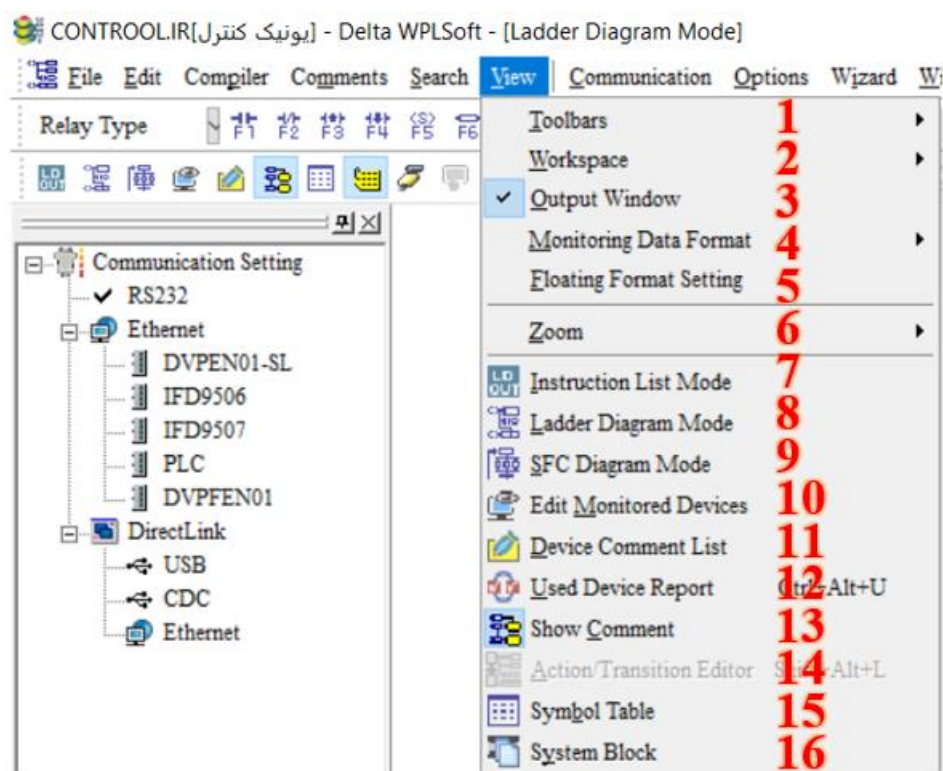
(الف) ورودی های دیجیتال

در این مرحله مطابق شکل زیر دو پنجره کوچک در صفحه اصلی برنامه WPLsoft ظاهر شده که هر کدام مربوط به یک زبان برنامه نویسی خاص می باشد.



از آنجا که زبان برنامه نویسی LADDER (LAD) از محبوبیت بیشتری برخوردار است لذا پنجره مربوط را باز می کنیم
Instruction List Mode(IL) را بسته و پنجره Ladder Diagram Mode باز می کنیم.

منوی View :



- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|----------------|
| ۱- نوار ابزار | ۲- فضای کار | ۳- پنجره خروجی |
| ۴- نمایش نوع فرمت اعداد | ۵- تنظیمات نوع اعشاری | |
| ۶- بزرگنمایی | ۷- زبان نوشتاری | ۸- زبان LAD |
| ۹- زبان SFC (فلوچارت) | ۱۰- ویرایش ابزارهای مانیتور شده | |
| ۱۱- لیست توضیحات ابزارها | ۱۲- گزارش ابزار استفاده شده | |
| ۱۳- نمایش توضیحات | ۱۴- عملیات و شرط در SFC | |
| ۱۵- جدول نمادها | ۱۶- بلوک اطلاعات سیستمی PLC | |

کنتاکت باز (N.O) :

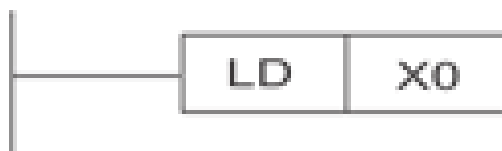
F1 F2 F3 F4 (S) F6 (J) F7 F8 F9 F11 F12 | NP PN C'D A+9 A+0



کنتاکت باز

این کنتاکت در حالت عادی که ورودی PLC خاموش است باز بوده و اجازه عبور سیگنال را نمی دهد. در صورتی که ورودی PLC روشن گردد یعنی از شستی ها و سنسورها فرمان بگیرد، این کنتاکت بسته شده و مسیر عبور سیگنال را وصل می کند. مثلاً اگر به ورودی PLC یک شستی استارت وصل باشد زمانی که شستی را تحریک نکرده ایم کنتاکت باز اجازه عبور سیگنال را نمی دهد ولی زمانی که شستی را فشار دهیم ورودی PLC روشن و در نتیجه در برنامه نوشته شده کنتاکت باز تحریک شده و اجازه عبور سیگنال را می دهد.

در Tool bar با زدن F1 و یا تایپ دستور LD در دسترس است.



دستور ALT :

این دستور می تواند وضعیت خروجی را معکوس کند. یعنی در صورتیکه خروجی روشن باشد (وضعیت 1) آنرا خاموش و اگر خاموش بود (وضعیت 0) آنرا روشن کند.

نکته : برای استفاده از این دستور باید ورودی را از نوع لبه بالارونده (Rising Edge) یا پایین رونده (Falling Edge) انتخاب کنید و یا بجای دستور ALT از دستور ALTP استفاده کنید به این دلیل که در صورت تحریک ورودی X تعداد زیادی پالس به دستور ALT رسیده و باعث ناپایداری این دستور می شود لذا از تیغه ی حساس به لبه و یا دستور ALTP استفاده می شود تا تنها یک پالس در هنگام تحریک ورودی به دستور برسد.

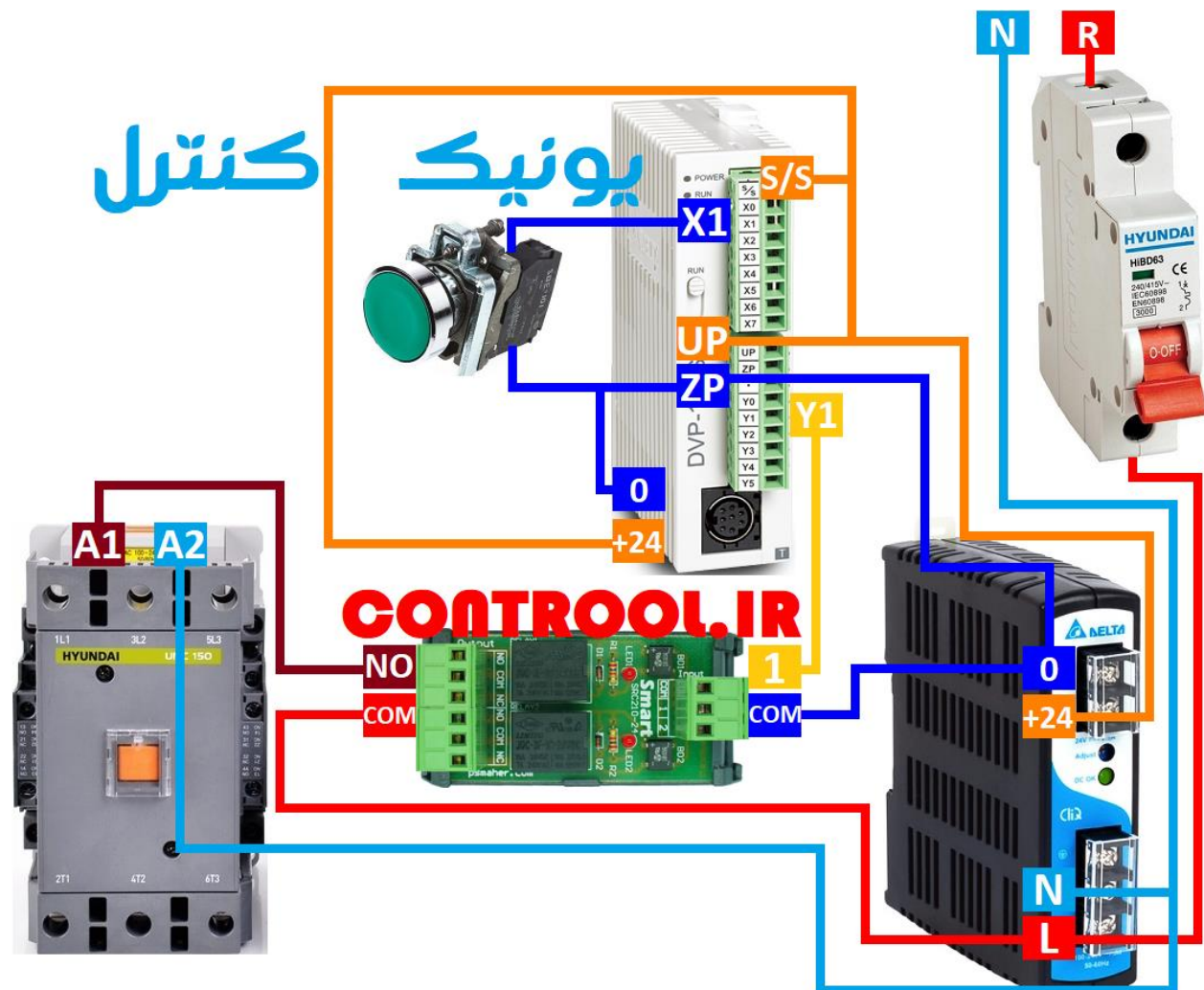
مثلا شما می خواهید با فشردن یک شستی موتور را روشن و خاموش کنید. در مثال پایین با هر بار تحریک ورودی X1، وضعیت خروجی Y1 تغییر می کند. یعنی با فشردن شستی، موتور روشن می شود و با فشردن دوباره ی آن موتور خاموش می شود.



در مثال بالا بجای استفاده از ورودی لبه دار X1 می توانید از دستور لبه دار ALTP استفاده کنید.



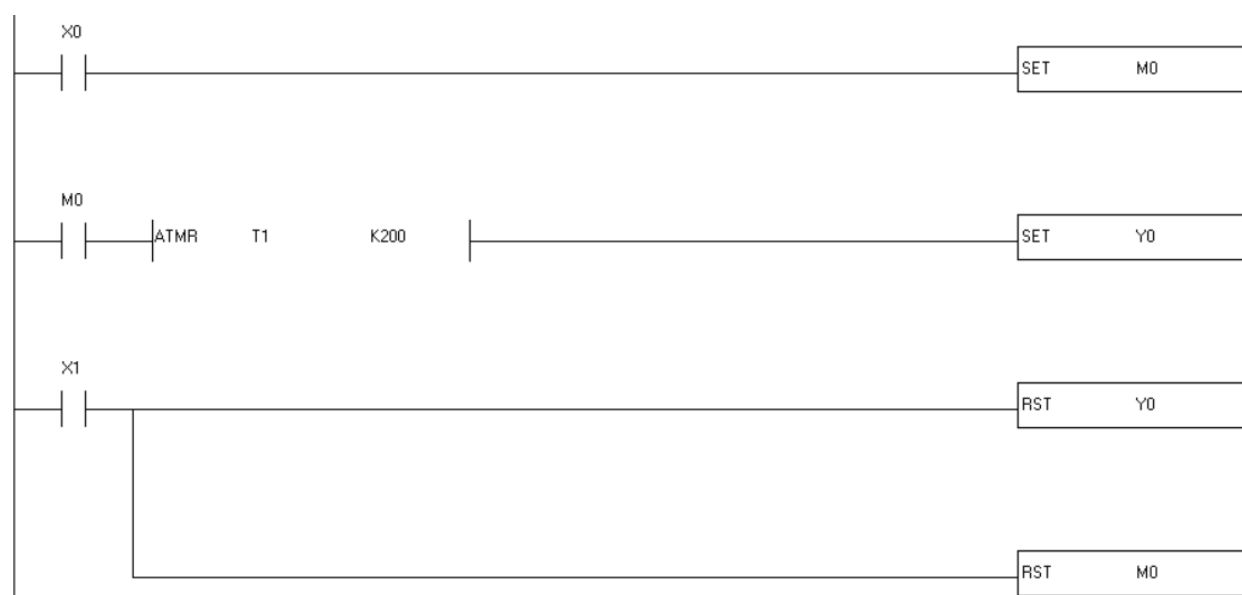
مدار فرمان مثال بالا به صورت شماتیک در پی ال سی 14SS2
از نوع خروجی ترانزیستوری:



دستور ATMR :

عملکرد این تایمر شبیه تایمر TMR می باشد با این تفاوت که می تواند مستقیماً یک خروجی را فعال کند.

مثال : در این برنامه پس از تحریک ورودی X0، ۲۰ ثانیه بعد، خروجی Y0 فعال می شود.



با تحریک لحظه ای ، X0 فلگ M0 روشن شده و تایمر T1 نیز فعال می شود. بعد از گذشت ۲۰ ثانیه، خروجی Y0 روشن می شود با تحریک X1 خروجی خاموش می شود. در این برنامه می توانیم بجای Set Y0 از Out Y0 استفاده کنیم در این صورت برنامه نیازی به دستور RST Y0 نخواهد داشت.

گاهی نیاز است مقادیر را از ورودی آنالوگ بخوانیم برای مثال خواندن سیگنال دما که توسط سنسور دما ارسال میگردد. اما گاهی نیاز است مقداری را در خروجی آنالوگ ارسال کنیم مثلا برای کنترل دور موتور توسط ولتاژ صفر تا ۱۰ ولت این مقادیر را در خروجی آنالوگ داشته باشیم. بنابراین به دستور برای خواندن و نوشتن مقادیر آنالوگ نیاز داریم.

دستور FROM :

این دستور برای خواندن مقادیر از کارت های آنالوگ استفاده میگردد. در مثال زیر به تشریح اجزای این دستور می پردازیم. ابتدا وارد تنظیمات این دستور می شویم.

API List

SV2

API No: 78 API Name: FROM

OK Cancel

شماره کارت بعد از CPU

کنترل رجیستر

رجیستری که مقادیر در آن ریخته میشود

شماره کانال کارت آنالوگ

Rotation and Displacement

Data Processing

Basic Instructions

Communication Instructions

Floating Point Operation

Additional Instruction

Positioning Control

Real Time Calendar

Matrix Operation

Contact Type Logic Operation

Contact Type Comparison

Gray Code

Floating Point Contact Type C

Specific Bit Control

Absolute Comparison

Address/Value

Address/Value

Address/Value

Address/Value

Index

	P	I	N	X	Y	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F
M1												*		
M2						*	*					*		
D								@	@	@	@	@	*	*
N						*	*					*		

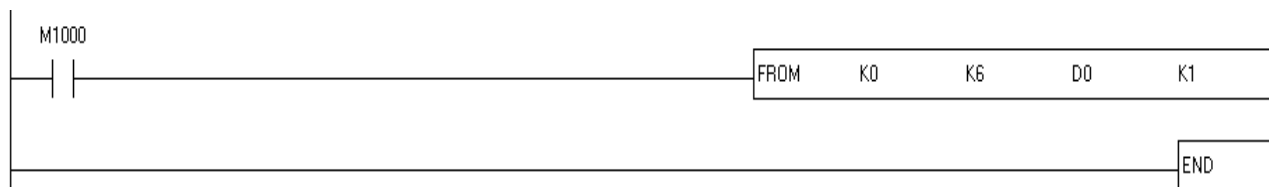
M1 No. of special module

M2 CR# in special module to be read

D Device for storing read data

N Number of data to be read at a time

برنامه مانند زیر می باشد:



K0 : این عملوند به معنای شماره کارت آنالوگ بعد از CPU می باشد. در این مثال کارت دما بعد از CPU قرار دارد.

﴿پیروز و سربلند باشید﴾



پایان