مینی PLC لوگو

LOGO

فهرست مطالب:

مقدمه.....صفحه:22
کاربرد های LOGO.....صفحه:22
مشخصات کلی LOGO.....صفحه:24
طریقه نصب و سیم کشی LOGO.....صفحه:30
کار تهای توسعه ای.....صفحه:33
طریقه برنامه نویسی ومعرفی انواع توابع LOGO (بلوک های نرم افزاری).....صفحه:37
نحوه راه اندازی LOGO.....صفحه:74
طریقه برنامه نویسی از طریق رایانه (کاربرد نرم افزاردر LOGO).....صفحه:93
مثال های کاربردی.....صفحه:102
منابع وماخذ..... صفحه:116

LOGO!

SIEMENS

مقدمه:

امروزه در اتوماسیون صنعتی در پروسه های کوچک و بزرگ از سیستمهای مختلف با توانائی های گوناگون استفاده می شود. این سیستمها دارای گستردگی فراوانی می باشند.شروع این سیستم ها از زمان روی کار آمدن کنترلرها بوده که توانستند تحولات چشمگیری در پروسه های کنترلی بوجود آوردند.

این تحولات در اتوماسیون صنعتی با ا ستفاده از کنترل کننده های صنعتی برنامه پذیر (PLC) ایجاد شده است.

برای پروسه های با I/0 های محدود که نیاز به برنامه نویسی پیچیده ندارند می توانیم از کنترل کننده ها با برنامه نویسی ساده (LOGO) استفاده کنیم.

کاربرد های LOGO:

LOGO دارای کاربرد های عملی زیادی است. که هم در مصارف صنعتی و هم در مصارف خانگی مورد استفاده قرار می گیرد.صد ها و هزاران LOGOدر حال حاضر در تمام نقاط مختلف جهان مورد استفاده قرار می گیرد وتمام کسانی که از آن استفاده کرده اند کاملا راضی هستند. از آنجا که روش برنامه نویسی LOGO اسان است کاربران آن روز به روز افزایش می یابند، ساختار ماژولی ومدلهای مختلف برای ولتاژ های مختلف، باعث شده یک قابلیت انعطاف پذیربرای انجام همه نوع کارها فراهم کند.

با استفا ده از نرم افزار LOGO SOFT COMFORT به راحتی می توانیم طرح مدارمان را قبل از Load شدن روی دستگاه ببینیم و با استفاده از Simulation(شبیه ساز) نحوه عملکرد آن راتست کنیم وبعد از مطمئن شدن و بر طرف کردن خطا ها و مشکلات ،آنرا روی دستگاه Load کنیم و ورودی و خروجی ها را به آن متصل نمائیم.

در نرم افزار توابع ویژه (Special Function) به عنوان های تایمر ها- کانترها – لچ – مولد پالس سنکرون- مولد پالس آسنکرون- ساعت- تریگر کننده آنالوگ- تریگر کننده دیجیتال- مقایسه کننده آنالوگ –کلیدو... می توانند تمام عملیاتی که در اجرای پروژه نیاز داریم را پشتیبانی کنند. به این ترتیب طرح کاملی از پروژه را در روی صفحه مانیتور داریم که بعد از مطمئن شدن از درست عمل کردن آن روی LOGO فرستاده می شود واتصالات لازم به آن وصل می شود.

اگرروی هر یک از بلوکهای توابع دو بار کلیک کنیم پنجره ای باز میشودکه اگر help آن راباز کنیم تمام اطلاعات مورد نیاز از تابع ،دیاگرام زمانی و کاربرد آن را به ما می دهد.

سخت افزار LOGO با توجه به قیمت مناسب و سادگی وقابلیت برنامه ریزی هم از طریق کلیدهای روی سخت افزار- هم از طریق کامپیوتر (LSC) باعث شده که کار بران آن روز به روز افزایش یابند.

با استفاده از LOGO می توانیم:

۱- در هزینه ها صرفه جوئی کنیم به این ترتیب که بسیاری از وسایل قطع ووصل حذف می گرددو باعث پائین آمدن هزینه ها می شوداز آنجائیکه به وسایل جانبی کمی نیاز داردهزینه ها را حدودا نصف می کند LOGO دارای حفاظ های پوششی است و قابلیت اطمینان را بالا می برد، هزینه های سیم کشی نیز کاهش می یابد.

۲- صرفه جوئی در زمان به این ترتیب که با استفاده از LOGO – ۸۰٪ زمان کمتری نیاز داریم نسبت به وقتیکه بطور معمولی بخواهیم از سوئیچ ها استفاده کنیم وسیم کشی های متعارف را انجام دهیم. متناوبا می توانیم برنامه خود رابه سرعت باز نویسی و اصلاح کنیم .(یا از طریق pc و کابل یا از طریق کلیدهای LOGO و به صورت محلی)

بعلاوه اینکه LOGO با تمام شبکه های کنترلی سازگار است و می تواند به عنوان یک زیر مجموعه هوشمند در شبکه AS-interface مورد استفاده قرار گیرد.

۳- صرفه جوئی در مکان به این ترتیب که تصور کنید که بجای تعداد زیادی وسایل قطع ووصل می توانید از ماژول استفاده کنید و حتی هنگامیکه در مدل های توسعه ای(Expantion) آن را روی ریل قرار دهید وکارتهای ورودی وخروجی را به آن اضافه کنیدبه جای وسایل قطع ووصل بیشتر می توانید از آن استفاده کنید.

در سیستم های کنترلی کوچک LOGO با داشتن صفحه نمایش می تواند عملیات مانیتورینگ را بدون نیاز به وسایل جانبی برای ما انجام دهد. LOGO بطور کامل با ماشین ها ووسایل کنترلی سازگار است.

٤-ایجاد امنیت به این ترتیب که با استفاده از LOGO می توانیم تمام عملکرد های خود را حفظ کنیم وبا تست برنامه قبل از فرستادن بر روی شبکه مطمئن شویم که مشکلی هنگام کار پیش نمی آید.

در ادامه چند نمونه از کاربردهای LOGO به تفصیل بررسی می شود:

LOGO مشکلات جهان را درخشکی ودریا بر طرف می کند.کارخانه های کشتی سازی زیر ، صلاحیت LOGO را برای استفاده در کشتی ها وزیر دریائی ها تائید کرده اند:

-American bureau shipping
-ureau veritas -
-Det norsk veritas -
- Germanischer lioyd -
-Lioyd register of shipping
-

به پیوست چند نمونه از کاربر دهای عملی LOGO توضیح داده شده است.

نمونه هائی از کاربردهای خانگی LOGO :

- کنترل روشنائی در آپارتمانها ،راه پله ها ،ویترین ها ،خیابا نها
- مدارهای روشنائی فلورسنت
- سیستمهای گرما دهی و تهویه
- کنترل دربها ودروازه های بزرگ صنعتی
- زنگ های خطر و هشدار دهنده
- سیستمهای کنترل گلخانه
- اتاق های خورشیدی
- سیستمهای آبیاری وبذر افشانی

نمونه هائی از کاربردهای صنعتی LOGO :

- سکوهای پرتاب
- ماشینهای جوشکاری
- ماشین های الکترو لیز وپاک سازی
- ماشین های برش دهنده
- کنترل بویلرها
- سیستمهای گرم کننده ،سرد کننده وعوض کننده شرایط هوائی
- کنترل انبارهای بزرگ (سیلوها)
- کنترل تسمه های رساننده
- سیستمهای اندازه گیری سطح
- کنترل پمپهاو دریچه ها وموتورها
- زیر مجموعه هوشمند در شبکه AS – interface

LOGO برای تمام محیطها مناسب است. یعنی با شرایط دمائی ورطوبتی نیز سازگار است.درروی دریاهای آزاد (در ساختار کشتی ها وزیر دریائی ها) مورد استفاده قرار می گیرد.زمانی که مجبور به کار در شرایطی باشیم که احتیاج به مقاومت نوسانی یا سازگاری الکترو مغناطیسی یا شرایط آب وهوائی خاص مثل رطوبت داریم LOGO نیاز مارا بر طرف می کند.

نکته مهم دیگر اینکه از اختلالات رادیو ئی جلوگیری می کند.قابلیت حذف نویز دارد.به همین علت در ساختمان میکسر ها مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات LOGO :

مینی PLCلوگودر برگیرنده موارد زیر می باشد

*- ماژول پایه

*- صفحه نمایش LCDهمرا با سیستم روشنایی پس زمینه

*- منبع تغذیه

*- پورت رابط Inter faceبرای ماژول های توسعه ای

*- پورت رابط Inter face برای کارت حافظه وکابل رابط PC

*- ورودی ها وخروجی های آنالوگ ودیجیتال برحسب مدل

*- انواع بلوک های نرم افزاری از قبیل تایمر ها ، شمارنده ها و...

*- فلگ ها یا حافظه های موقت دیجیتال وآنالوگ

کلاس ولتاژی:

مینی PLCلوگو در دو کلاس ولتاژی زیر به بازار ارائه شده است.

کلاس ۱: رنج ولتاژی 12Vdc , 24Vdc , 24V ac

کلاس ۲: رنج ولتاژی 240 VAC/DC

در ضمن ماژول های توسعه ای دیجیتال DM8برای هریک از رنجهای ولتاژی فوق که هریک دارای چهار ورودی وچهار خروجی دیجیتال می باشد نیز قابل تهیه می باشد.

وهمچنین ماژول های توسعه ای آنالوگ AM2در دورنج ولتاژی12Vdcو24Vdcو 0 -20 mA وکارت توسعه ای AM2 PT100که دارای دو ورودی آنالوگ مقاومتی مختص تروکوپل های PT-100در رنج حرارتی 50-تا 200درجه سانتیگراد می باشد وکارت ارتباط پروسسوری (Communications Modules (CM برای ارتباط با PLCهای دیگر بعنوان مثال از طریق AS Interface

انواع مدل های LOGO:

بطور کلی LOGOها در سه مدل مختلف به بازار عرضه شده اند.

۱- مدل استاندارد، که ماژول پایه در این مدل دارای هشت ورودی دیجیتال 8DIوچهار خروجی دیجیتال 4DO می باشد. وهمچنین قابل توسعه تا 24DI/16DO می باشد ، مانند 230RC

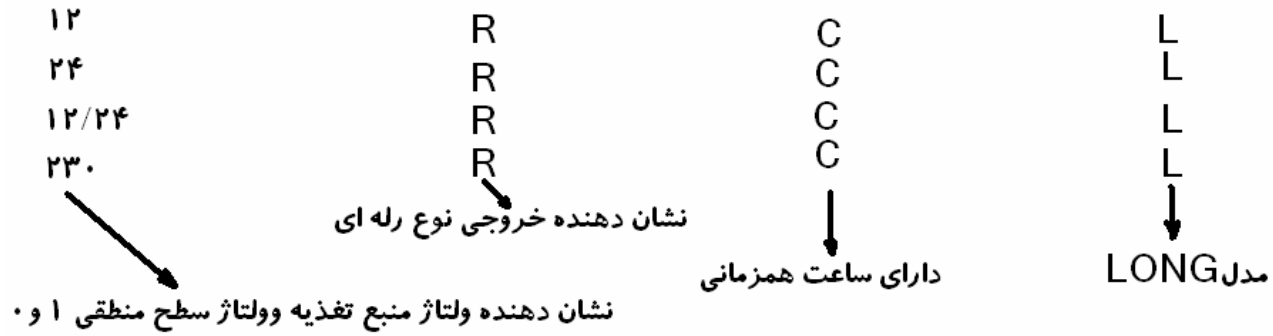
۲- مدل LONG: در این مدل دارای 12DI/8DOمی باشیم وقابل توسعه هم نمی باشد. مانند 230RCL

۳- مدل BUS: در این مدل که دارای 12DI/8DOبطور فیکس در ماژول پایه می باشیم ، برای مواقعی که می خواهیم PLCها را شبکه نمائیم از این مدل استفاده می نمائیم. مانند 230 RCL B11

طریقه شناخت LOGO:

هر مدل از LOGO با یکسری از اعداد وحروف مشخص می شود که می تواند اطلاعاتی ازPLCدر اختیار کاربر قرار دهد که به آنها اشاره می نمائیم.

بطور مثال در مدل های :



چنانچه L نداشته باشد ،مانند 230RCنشان دهنده مدل استاندارد وچنانچه R نداشته باشد ، نشان دهنده خروجی مدل ترانزیستوری مانند 24CLیا 24Cو چنانچه در انتها Oداشته باشد مانند 230RCOنشان دهنده LOGOبدون صفحه نمایش می باشد.

هر LOGOکه شامل ماژول پایه وکارتهای توسعه ای DM8وAM2وPT100 AM2 باشد دارای آدرس های IوOزیر می باشد.

- 12: 12 V DC version
- 24: 24 V DC version
- 230: 115...240 V AC version
- R: Relay outputs (without R: solid-state outputs)
- C: Integrated Weekly timer
- o: Version without display ("LOGO! Pure")
- DM: Digital module
- AM: Analog module
- CM: Communications module (e.g. AS interface)

۱- ورودی های دیجیتال I1تاI24

۲- ورودی های آنالوگ AI1تاAI8

۳- خروجی های دیجیتال Q1تاQ16

۴- خروجی های آنالوگ AQ1وAQ2

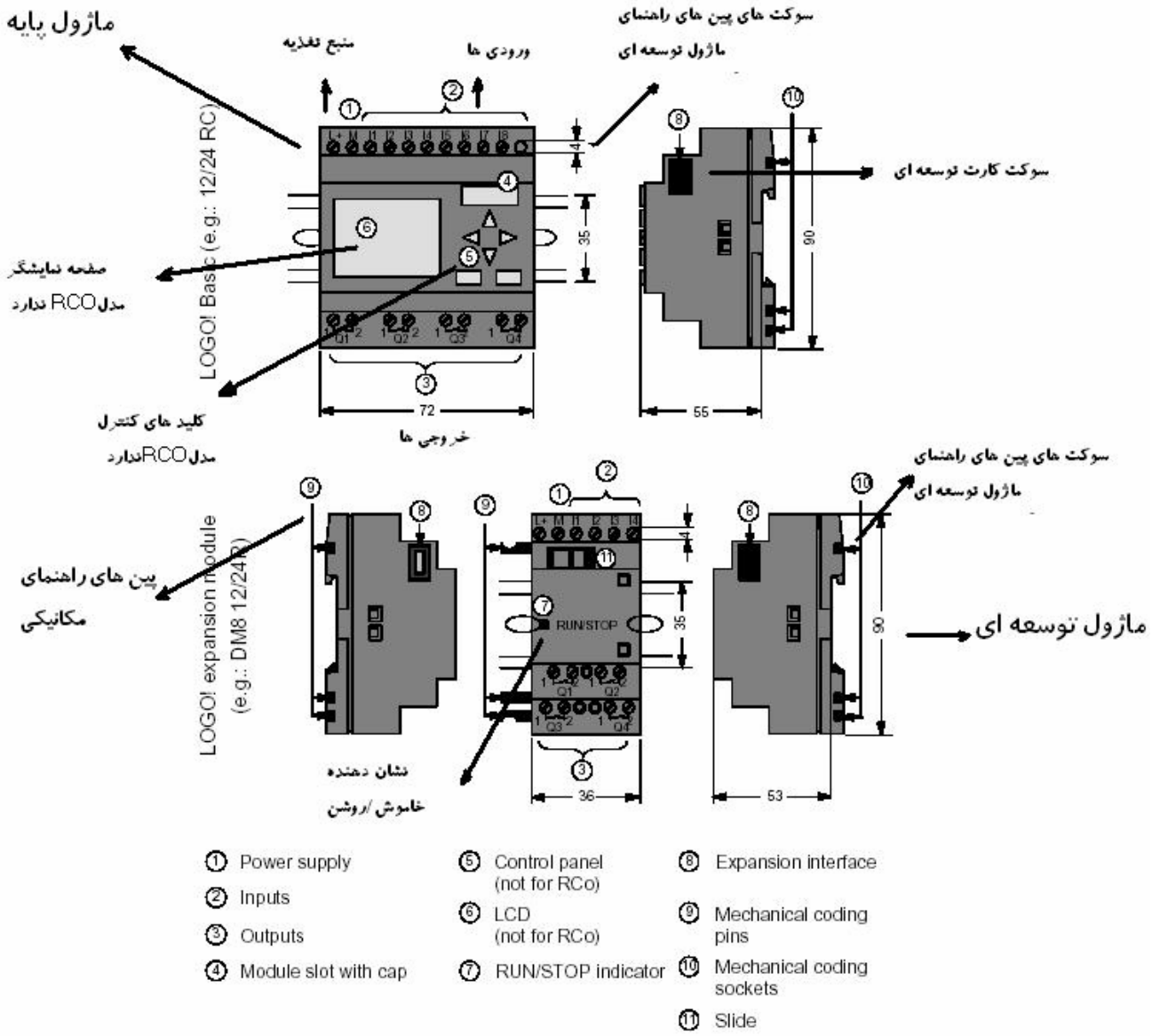
۵- فلگ های دیجیتال M1تاM24

۶- فلگ های آنالوگ AM1تاAM6

۷- بیت های شیفت رجیستر S1تاS8

۸- چهار عدد دکمه جهت نما که بعنوان دکمه های ورودی دیجیتال هم می توان استفاده نمود

شکل زیر ساختمان ماژول پایه وتوسعه ای DM8 را نشان می دهد.



ماژول منبع تغذیه LOGO POWER SUPLLY :

برای تغذیه ماژول های پایه و توسعه ای LOGOدر کلاس ولتاژی ۱، شرکت زیمنس منابع تغذیه رگوله شده ای را در دو سایزmm 72×90×55 وmm126×90×55 در رنجهای ولتاژی وجریانی متفاوتی مطابق با نیاز کار بران ارائه داده است.

سایزmm 72×90×55	سایزmm126×90×55
5V - 6.3A	5V - 6.3 A
12V - 4.5A	12V - 1.9A
15V - 4A	15V - 185A
24V - 2.5A	24V - 1.3A
48V - 0.65A	48V - 1.25A

شکل های زیر این دو مدل منبع تغذیه را نشان می دهند.

LOGO!power supplies of size 72 mm are available in the following versions:

- 12 V/1.9 A
- 24 V/1.3 A

LOGO!Power supplies of size 126 mm are available in the following versions:

- 12 V/4.5 A
- 24 V/2.5 A

ماژول کنتاکت ها LOGO Contact:

برای اتصال بار های قدرت بالا تا 20Aوموتورهای تا قدرت 4Kw می توان از این ماژول استفاده نمود ودر دو رنج ولتاژی 24Vو 230V ساخته وبه بازار عرضه شده اند.

- Switching module for the direct switching of resistive loads up to 20 A and motors up to 4kW

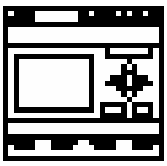
Ordering data	Order No.
LOGO!Contact	
Module for direct switching of resistive consumers up to 20 A and motors up to 4 kW	
Switching voltage 24 V	6ED1 057-4CA00-0AA0
Switching voltage 230 V	6ED1 057-4EA00-0AA0

شکل زیر شمای ظاهری ماژول پایه با صفحه نمایش وفاقد صفحه نمایش وکارت آنالوگ و کارت ارتباطی CMرا نشان می دهد.

Symbols

انواع نسل های LOGO:

تا بحال پنج نسل از LOGOها به بازار عرضه شده اند که روش شناسایی آنها با استفاده از حروف واعداد زیر صورت می گیرد.

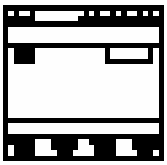


***– نسل ۰** OBA0 مدل استاندارد RC...

مشخصات نسل OBA0:

تعداد بلوک های تابع ۳۲

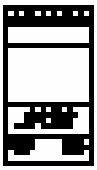
انواع تایمر ۱۰



***– نسل ۱** OBA1 مدل استاندارد RCO...

تعداد بلوک های تابع ۵۶

انواع تایمر ۱۶



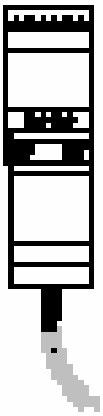
***– نسل ۲** OBA2 ماژول توسعه DM8

تعداد بلوک های تابع ۵۶

انواع تایمر ۱۶

تعداد بلوک های پیام ۵

تعداد حافظه های فلگ ۸



***– نسل ۳** OBA3

تعداد بلوک های تابع ۵۶

انواع تایمر ۱۶

تعداد بلوک های پیام ۵

تعداد حافظه های فلگ ۸ ماژول ارتباط پروسسوری

تعداد ورودی های آنالوگ ۸

***– نسل ۴** OBA4

تعداد بلوک های تابع ۱۳۰

انواع تایمر ۱۶

تعداد بلوکهای پیام ۱۰

تعداد حافظه های فلگ ۲۴

تعداد ورودی های آنالوگ ۸

تعداد خروجی های آنالوگ ۲

تعداد فلگ های انالوگ ۶

دکمه های جهت نما که بعنوان ورودی می توان استفاده نمود Cursor Key

شیفت رجیستر ۱

بیت های شیفت رجیستر ۸ ***– نسل ۵** OBA5 مشخصات OBA4را دارد با فضای حافظه بیشتر

تفاوت نسل های مختلف در مقدار فضای حافظه وامکانات نرم افزاری وتعداد بلوک هایی که در اختیار کار بر قرار گیرد می باشد.

جدول زیر با توجه به مدل ماژول پایه، مشخصات منبع تغذیه ، تعداد ورودی ها، تعدادخروجی ها ومقدار جریان مجاز عبوری از آنها را نشان می دهد.

Versions

The following LOGO! versions are available:

Symbol	Designation	Supply voltage	Inputs	Outputs	Properties
	LOGO! 12/24 RC	12/24 V DC	8 digital (1)	4 relays (10 A)	
	LOGO! 24	24 V DC	8 digital (1)	4 solid state 24V / 0.3A	no clock
	LOGO! 24RC (3)	24 V AC/ 24 V DC	8 digital	4 relays (10A)	
	LOGO! 230RC (2)	115...240 V AC/DC	8 digital	4 relays (10A)	
	LOGO! 12/24RCo	12/24 V DC	8 digital (1)	4 relays (10A)	no display unit no keyboard
	LOGO! 24o	24 V DC	8 digital (1)	4 solid state 24 V / 0.3A	no display unit no keyboard no clock
	LOGO! 24RCo (3)	24 V AC / 24 V DC	8 digital	4 relays (10A)	no display unit no keyboard
	LOGO! 230RCo (2)	115...240 V AC/DC	8 digital	4 relays (10A)	no display unit no keyboard

(1): Of those can be used alternatively: 2 analog inputs (0 ... 10V) and 2 fast inputs.
(2): 230 V AC versions: Two groups consisting of 4 inputs each. Each group must be connected to the same phase. It is possible to interconnect groups with a different phase.
(3): The digital inputs can be operated with P or N action.

جدول زیر نیز مسخصات کار تهای توسعه ای را نشان می دهد.

Expansion modules

The following expansion modules can be connected to the LOGO!:

Symbol	Name	Power supply	Inputs	Outputs
	LOGO! DM 8 12/24R	12/24 V DC	4 digital	4 relays (5A)
	LOGO! DM 8 24	24 V DC	4 digital	4 solid state 24 V / 0.3 A
	LOGO! DM 8 24R (3)	24 V AC/DC	4 digital	4 relays (5A)
	LOGO! DM 8 230 R	115...240 V AC/DC	4 digital (1)	4 relays (5A)
	LOGO! AM 2	12/24 V DC	2 analog 0 ... 10 V or 0 ... 20 mA (2)	none
	LOGO! AM 2 PT100	12/24 V DC	2 Pt100 –50 °C to +200 °C	none

(1): Different phases are not allowed within the inputs.
(2): 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA can be connected optionally.
(3): Digital inputs can be operated either with P or with N action.

شکل زیر نحوه چیدمان وقرار گرفتن ماژول پایه همراه با ماژول های توسعه ای را نشان می دهد.

این نکته را در نظر داشته باشید که قبل از اتصال کارت توسعه آنالوگ به ماژول پایه حتما بایستی یک ماژول توسعه ای دیجیتال قبل از آن به ماژول پایه متصل شده باشد. و کارت توسعه آنالوگ را نمی توان مستقیما به ماژول پایه متصل نمود.

نکته دوم اینکه همانطورکه درشکل زیر دیده می شود در LOGOهای مدل 12/24 RC/RCO & 24/24 O ورودی های I7وI8در ماژول پایه، بعنوان ورودی های دیجیتال سرعت بالا محسوب می شوند ودر غیر این صورت می توان بعنوان ورودی های آنالوگ ولتاژی در رنج 10VDC – ۰ به آدرس AI1وAI2بکار برد. واتصال کار تهای توسعه ای آنالوگ آدرس های بعدی ، یعنی AI3تاAI8را به خود می گیرند.

Maximum setup of a LOGO! *with* analog inputs (LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24/24o)

LOGO! Basic, 4 digital modules and 3 analog modules

I1.....I6, I7, I8 AI1, AI2	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24	AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8
LOGO! Basic	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13...Q16				

Maximum setup of a LOGO! *without* analog inputs (LOGO! 24 RC/RCo and LOGO! 230 RC/RCo)

LOGO! Basic, 4 digital modules and 4 analog modules

I1 . . . . . I8	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24	AI1 , AI2	AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8
LOGO! Basic	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! DM 8	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2	LOGO! AM 2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13... Q16					

High-speed/optimal communication performance

For optimal and high-speed communication performance between LOGO! Basic and the various modules, we recommend you install the “digital modules first, then the analog modules” (example above).

جدول زیر نشان دهنده این حالت می باشد که اتصال ماژول های توسعه ای وماژول پایه بایستی از نظر ولتاژی همخوانی داشته باشند.

وکارت توسعه ای AM2وPT100 AM2وکارت CMرا به هر کلاس ولتاژی می توانید اتصال دهید.

Connecting an expansion module to LOGO! Basic

LOGO! Basic	Expansion modules					
	DM 8 12/24R	DM 8 24	DM 8 24R	DM 8 230R	AM2/ AM2 PT100	CM
LOGO! 12/24 RC	x	x	x	–	x	x
LOGO! 24	x	x	x	–	x	x
LOGO! 24 RC	x	x	x	–	x	x
LOGO! 230 RC	–	–	–	x	x	x
LOGO! 12/24RCo	x	x	x	–	x	x
LOGO! 24o	x	x	x	–	x	x
LOGO! 24 RCo	x	x	x	–	x	x
LOGO! 230 RCo	–	–	–	x	x	x

جدول زیر نیز نشان می دهدکه کدام کارت توسعه ای را می توان به کارتهای توسعه ای دیگر متصل نمود.

Connecting a further expansion module to an expansion module

Expansion module	Further expansion modules					
	DM 8 12/24R	DM 8 24	DM 8 24R	DM 8 230R	AM2/ AM2 PT100	CM
DM 8 12/24 R	x	x	x	–	x	x
DM 8 24	x	x	x	–	x	x
DM 8 24 R	x	x	x	–	x	x
DM 8 230 R	–	–	–	x	x	x
AM2 / AM2 PT100	x	x	x	–	x	x
CM AS interface	x	x	x	–	x	x

طریقه نصب وسیم کشی LOGO:

LOGOرا به دو طریق می توان نصب نمود.

۱- نصب روی ریل 35mm

۲- نصب دیواری

شکل زیر طریقه نصب ماژول پایه وماژول توسعه ای DM8را بر روی ریل نشان می دهد.

این نکته را در نظر داشته باشید که در هنگام نصب ماژول توسعه ای، از نظر ولتاژی با ماژول پایه همخوانی داشته باشد. سپس مراحل زیر را طی نمائید.

۱- LOGOرا روی ریل قرار دهید.

۲- LOGOرا دور ریل بچرخانید تا زبانه موجود در پشت LOGOجا بیفتد

۳- ماژولهای توسعه ای را نیز به همین صورت در طرف راست LOGO به آن افزوده می شود. اما این نکته را در نظر داشته باشید که بین ماژول پایه وماژول توسعه ای یک پوشش (Cover) وجود دارد که قبلا بایستی برداشته شود، بجز آخرین ماژولی که اضافه می گردد

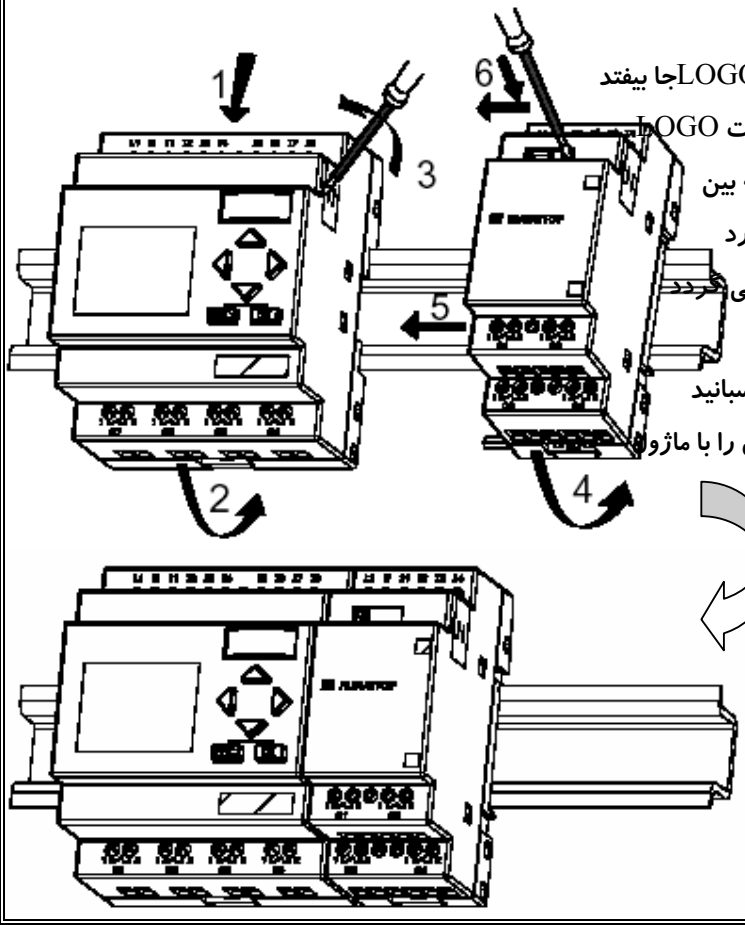
۴- ماژول توسعهای را نیز بر روی ریل جا بیندازید

۵- سپس ماژول توسعه ای را به سمت راست ماژول پایه بچسبانید

۶- در مرحله آخر با یک پیچ گوشتی اتصال ماژول توسعه ای را با ماژول پایه بر قرار نمائید.

همه مراحل فوق در شکل نشان داده شده است.

جهت اتصال سایر ماژولها مراحل ۳ تا ۶ را تکرار نمائید.



بیرون کشیدن ماژول پایه وهمچنین ماژول توسعه ای از روی ریل:

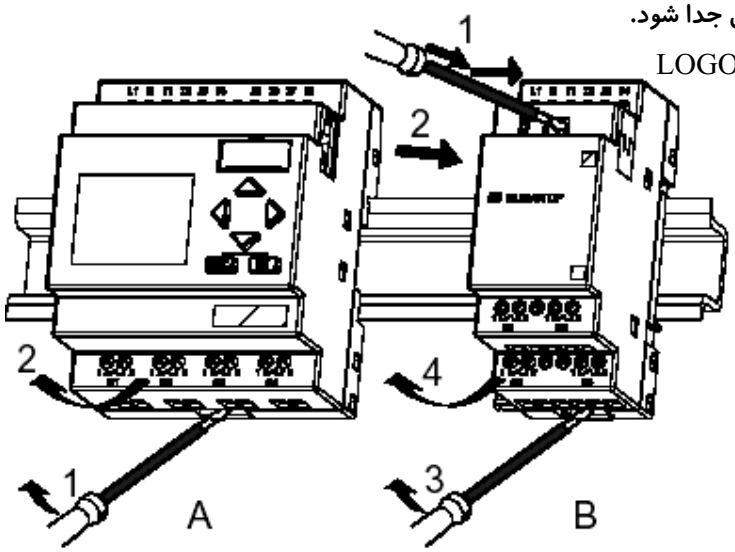
۱- با استفاده از یک پیچ گوشتی ، سوکت ارتباطی بین ماژول پایه وماژول توسعه ای را با به سمت راست کشیدن آن، قطع نمائید.

۲- سپس ماژول توسعه ای را به آرامی به سمت راست بکشید.

۳- نوک پیچ گوشتی را در داخل زبانه اتصالی به ریل قرار داده وبه سمت پائین فشار دهید.

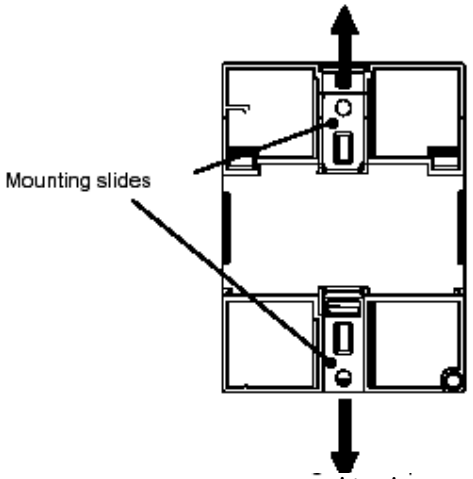
۴- همزمان ماژول را به سمت بالا بکشیدتا از ریل جدا شود.

بخاطر داشته باشید همه مراحل فوق در حالت خاموش LOGO اجرا شود.

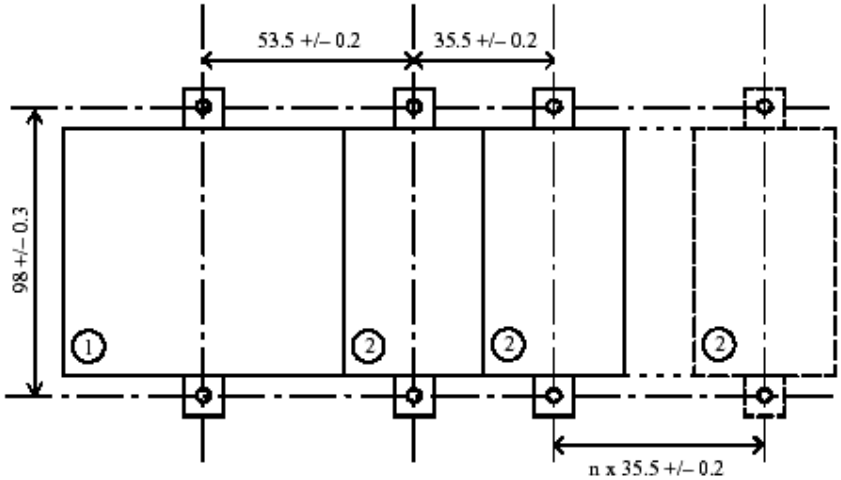


نصب بر روی دیوار:

در حالت نصب بر روی دیوار ابتدا بایستی پایه های کشابی را که در قسمت عقبی LOGOقرار دارد را بیرون کشیده ودر روی آنها دو سوراخ جهت نصب بر روی دیوار تعبیه شده که با استفاده ازپیچ 4mm ، LOGOرا بر روی دیوار نصب نمائید.



شکل زیر طریقه قرار گرفتن ماژول پایه LOGO همراه با کار تهای توسعه ای را بر روی دیوار نشان می دهد.



سیم کشی LOGO:

در هنگام سیم کشی LOGOنکات زیر را در نظر داشته باشید.

***- قطر سیم مورد استفاده بایستی 2×1.5mmانتخاب گردد.**

***- کوتاه ترین فاصله برای سیم کشی در نظر گرفته شود.**

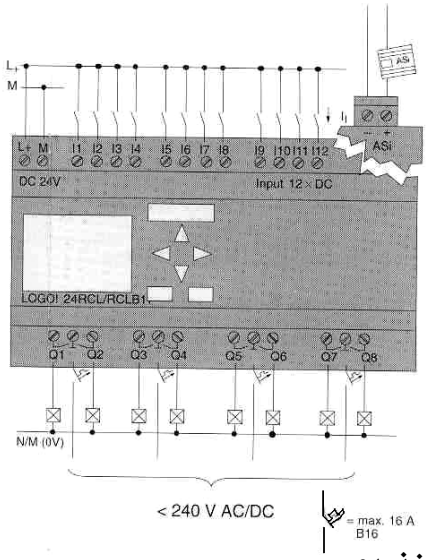
***- حتی الامکان از اتصال فازهای مختلف به ورودی LOGOپرهیز شود.**

***- در صورت استفاده از برق سه فاز هر گروه از ورودی ها(گروه های چهار تایی) به یک فاز خاص متصل شود**

***- در لوگو نیاز به سیم ارت نمی باشد. اما کارت های آنالوگ بایستی زمین شوند وبرای اتصالات آنها از سیم هـای شیلد دار اسـتفاده گردد**

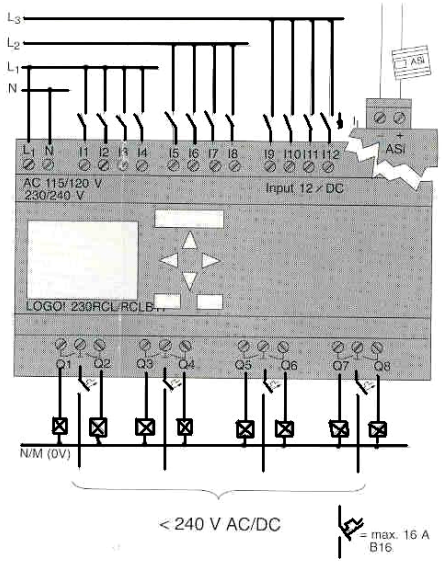
LOGO!24RCL /...B11

L_+ = 20,4...28,8 V DC
$I_{24V\ DC}$ = 15...120 mA
I1...I12 = 1 > 12 V DC; I > 4,5 mA
0 < 5 V DC; I < 1,5 mA



LOGO!230RCL /...B11

L_1 = 85...253 V AC
$I_{115V\ AC}$ = 15...65 mA
$I_{230V\ AC}$ = 15...40 mA
I1...I12 = 1 > 79 V AC; I > 0,08 mA
0 < 40 V AC: I < 0.03 mA



اتصال منبع تغذیه:

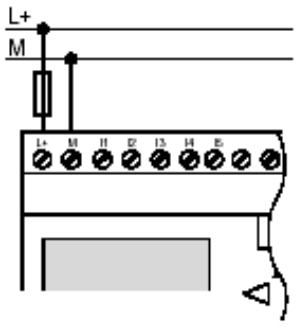
پس از انتخاب LOGOمورد نیاز از نظر کلاس ولتاژی ، فیوز مناسب را مطابق با ولتاژ اعمالی به LOGOسر راه آن قـرار داده واتـصال تغذیه آن را برقرار می نمائیم . در logo های ولتاژ بالا از یک مقاومت تابع ولتاژ VDR ، برای حفاظت PLCدر ورودی تغذیعه آن نیز استفاده می نمایند. مطابق شکل زیر.

جدول فیوز های اتصالی:

LOGO 12/24 …	0.8 A
LOGO 24…	2.0 A
LOGO 24 L	3.0 A
LOGO 230…	0.5A

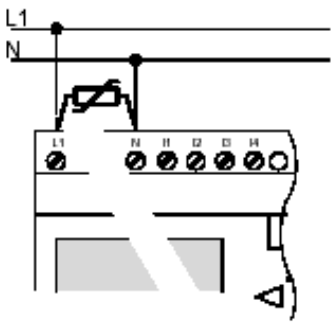
To connect LOGO! to the power supply:

LOGO! .....
with DC power supply



Protection with safety fuse
if required (recommended) for:
12/24 RC...: 0.8 A
24: 2.0 A

LOGO! .....
with AC power supply



To suppress surge voltages,
install varistors (MOV) with an
operating voltage at least 20 %
above the rated voltage.

اتصالات ورودی LOGO:

ورودی LOGOمی تواند انواع اتصالات آنالوگ ودیجیتال باشد. ورودی های دیجیتال می توانـد انـواع سنـسو رهـا، اسـتوپ اسـتار تهـا، سوئیچ های لحظه ای و... باشد و ورودی آنالوگ ، سطح استاندارد ولتاژ $0 - 10V \pm$یا جریان $0 - 20\ mA$ویا تغییرات مقاومتی باشد.

در اتصال ورودی های دیجیتال یکسر همه کلید ها را (بسته یا باز) را به خط تغذیـه وصـل نمـوده وسـر دیگـر آنهـا را بـه ورودی هـای LOGOمتصل می نمائیم.

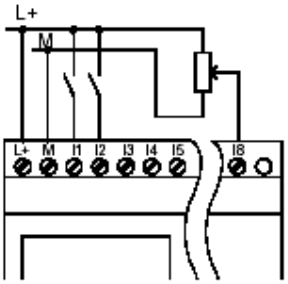
این نکته را در نظر داشته باشید که در LOGOهای مدل 12/24 RC/RCOو24/24O LOGO از ورودی های دیجیتال I7وI8بعنوان ورودی های دیجیتال سرعت بالا ودر غیر این صورت بعنوان ورودی های آنالوگ ولتاژی در رنج $0 - 10V \pm$می تـوان اسـتفاده نمـود.

که در شکل زیربصورت اتصال شبیه سازی شده با یک پتانسیومتر نشان داده شده است.

Sensor connections

To connect sensors to the LOGO! :

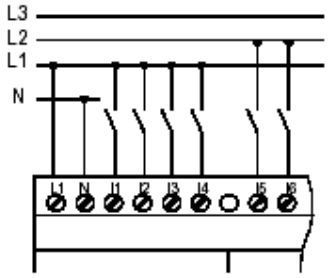
LOGO! 12/24 ....



The inputs of these devices not isolated and therefore require a common reference potential (chassis ground).

At the LOGO! 12/24RC/RCo and LOGO! 24/24o modules, you can tap analog signals between the supply voltage and chassis ground.

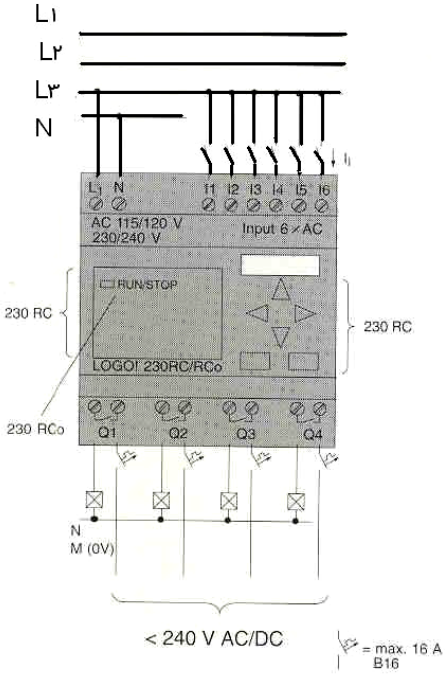
LOGO! 230 ....



The inputs of these devices are arranged in 2 groups, each consisting of 4 inputs. Different phases are only possible between blocks, but not within the blocks.

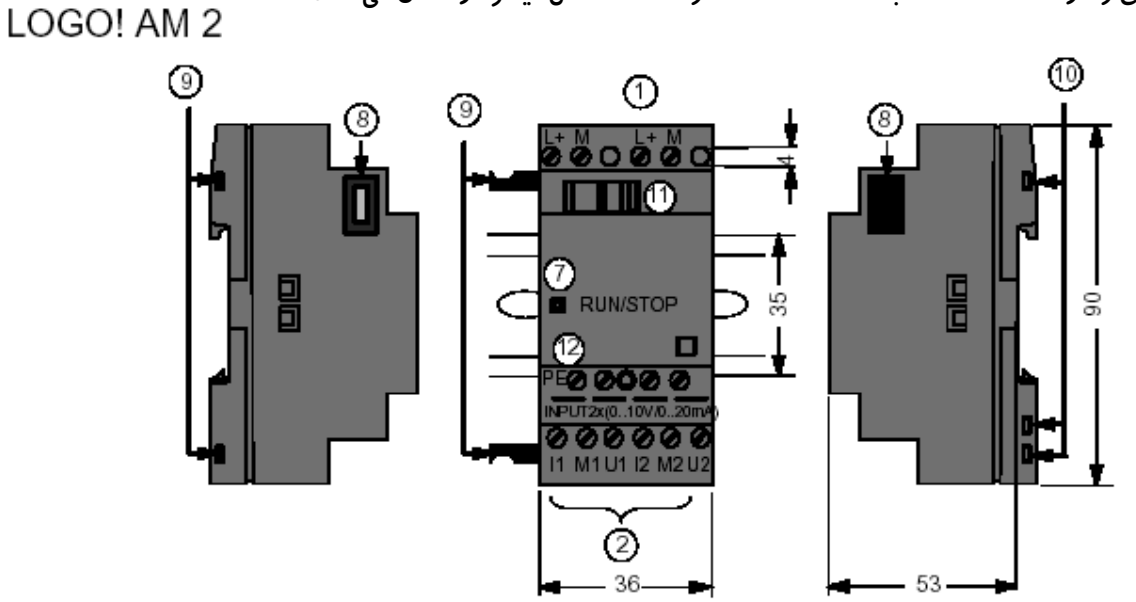
LOGO!230RC / LOGO!230RCo

L_1 = 85...253 V AC
$I_{115V\ AC}$ = 10...30 mA
$I_{230V\ AC}$ = 10...20 mA
I1..I6 = 1 > 79 V AC; I > 0,08 mA
0 < 40 V AC; I < 0,03 mA



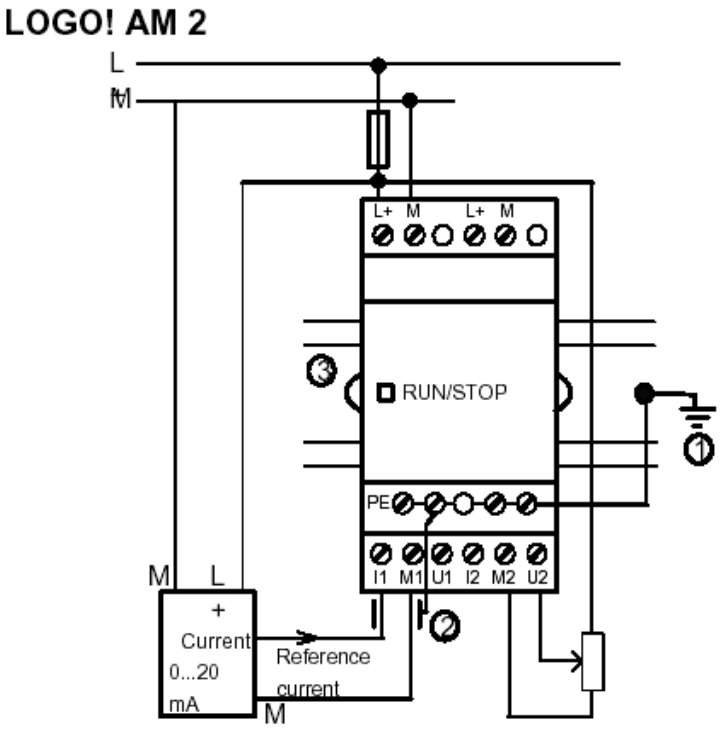
ماژول توسعه ای آنالوگ AM2:

شکل زیر قسمتهای مختلف ماژول توسعه ای AM2را که دارای دو ورودی جریان 0 -20mAمی باشد که به اتصالات I1 M1 وI2 M2 ودو ورودی ولتاژ 10V – 0 ± که به اتصالات U1 M1 وU2 M2متصل میشود را نشان می دهد.



① Power supply
② Inputs
⑦ RUN/STOP indicator
⑧ Expansion interface
⑨ Mechanical coding pins
⑩ Mechanical coding sockets
⑪ Slide
⑫ PE terminal, for connecting earth and the shielding of analog measuring cables.

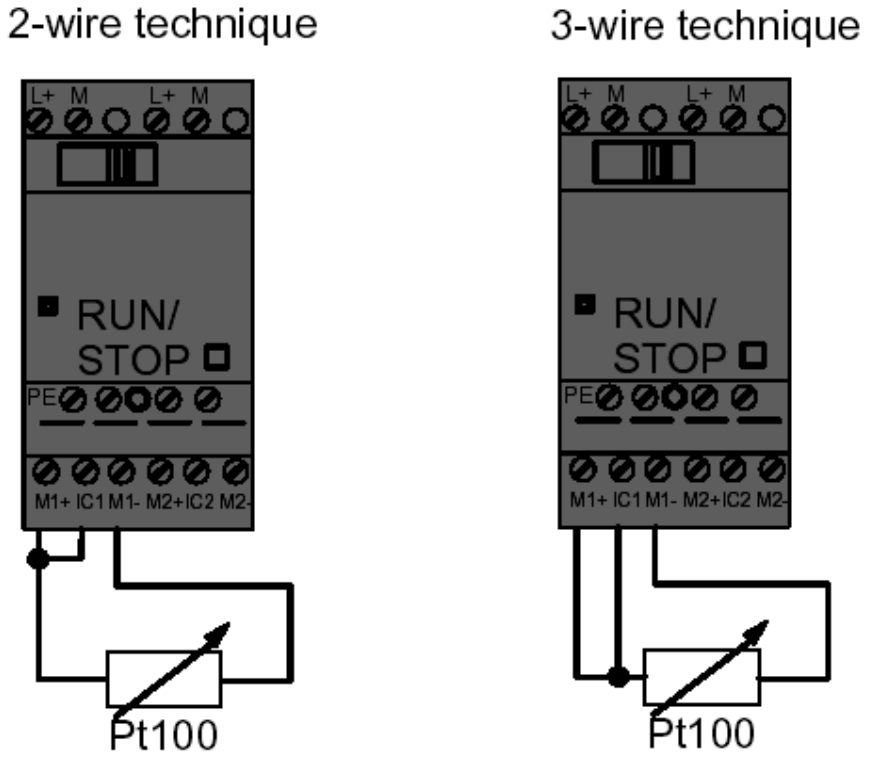
شکل زیر نحوه اتصال ورودی ها را نشان می دهد.



PE PE terminal for connecting earth and the shielding of the analog measuring cable
① Earth
② Cable shielding
③ DIN rail

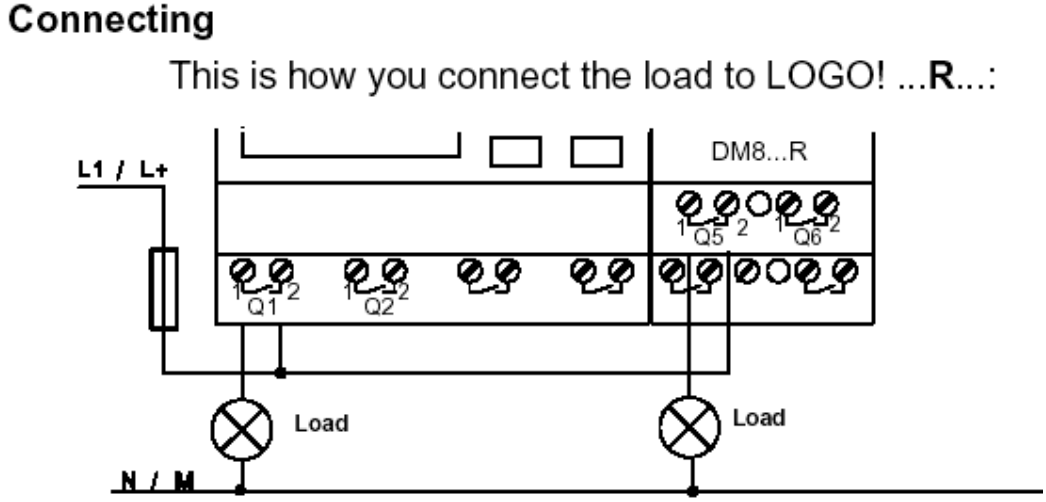
ماژول توسعه ای آنالوگ AM2 PT 100:

این ماژول توسعه ای بر مبنای تغییرات مقاومت خروجی ترموکوپل های PT-100 که به دوصورت دو سیمه وسه سیمه می باشند وبه ورودی های M1-, IC1, M1+یا M1- , IC2, M2+ از ماژول توسعه ای AM2 Pt-100وصل می شوند ومی توان مطابق با برنامه داده شده عمل کنترلی مورد نظر را انجام داد.



اتصالات خروجی LOGO:

در LOGOهای با خروجی R(رله ای) در خروجی کنتاکت باز رله هایی قرار گرفته که نسبت به منبع تغذیه وورودی ها ایزوله می باشد. شما می توانید بار های مختلف از قبیل لامپها، موتورها وکنتاکتور ها را مطابق شکل زیر به خروجی LOGOمتصل نمائید. توجه داشته باشید در مدل Rنیازی به همخوانی ولتاژ ورودی ها وولتاژ تغذیه بار نمی باشد. یعنی می تواند ورودی ها با ولتاژ 230 ولت باشد ولی ولتاژ تغذیه خروجی ها یک ولتاژ دیگر (مثلا 24V DC) باشد یا بالعکس.



توجه داشته باشید در مسیر تغذیه رله های خروجی از یک فیوز 16Aویا در مسیر هر کدام از رله های خروجی یک فیوز قرار می دهیم ، وماکزیمم جریان عبوری از کنتاکت های رله در بار اهمی حداکثر 10A برای ماژول پایه و5Aبرای ماژول های توسعه ای وبرای بار سلفی 3Aمی باشد.

شکل زیر اتصال ورودی ها وخروجی ها را تواما" نشان می دهد.

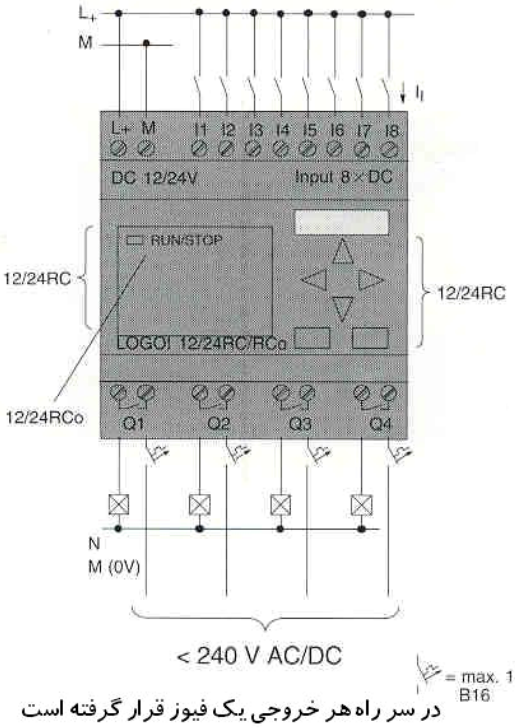
LOGO!12/24RC / LOGO!12/24RCo

L_+ = 10,8...15,6 V DC
20,4...28,8 V DC

$I_{12/24V\ DC}$ = 10...120 mA

I1...I6 = 1 > 8 V DC; I > 1,5 mA
0 < 5 V DC; I < 1 mA

I7...I8 = 1 > 8 V DC; I > 100 µA
0 < 5 V DC; I < 50 µA



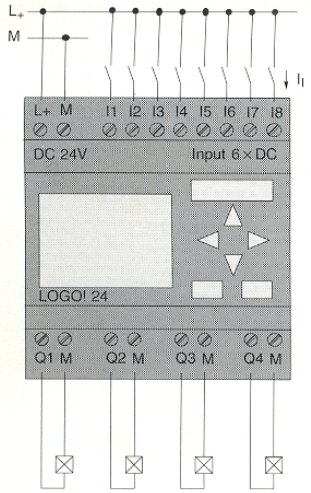
در سر راه هر خروجی یک فیوز قرار گرفته است

LOGO!24

L_+ = 20,4...28,8 V DC
$I_{24V\ DC}$ = 10...30 mA

I1...I6 = 1 > 8 V DC; I > 1,5 mA
0 < 5 V DC; I < 1 mA

I7...I8 = 1 > 8 V DC; I > 100 µA
0 < 5 V DC; I < 50 µA



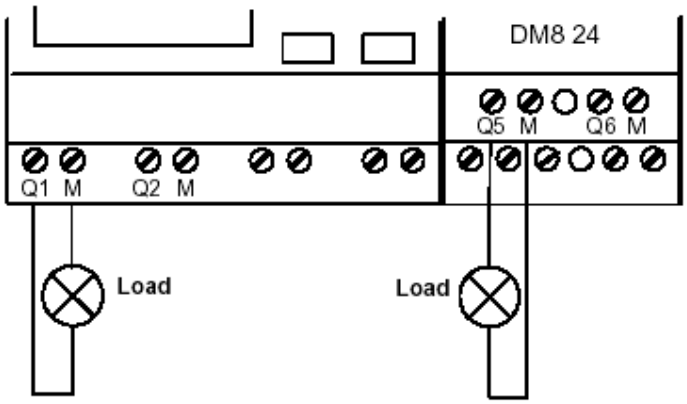
= 24 V DC, 0,3 A max.

شکل فوق LOGOبا خروجی ترانزیستوری را نشان میدهد

LOGOهای با خروجی ترانزیستوری:

همانطوری که گفته شددر LOGOهای فاقد خروجی رله ای (بدون مشخصه R) که خروجی ها از نوع ترانزیستوری می باشند ، بـه یـک منبع تغذیه جداگانه نیاز نمی باشد . وخود LOGOولتاژ بار را تامین می نماید وبار مستقیما مطابق شکل زیر به بـه خروجـی اتـصال داده می شود.در ضمن خروجی ها در برابراتصال کوتاه وبار اضافی محافظت شده اند.

بار اتصال داده شده به این مدل ها نبایستی بیشتر 0.3Aیا 300mA از LOGOجریان بکشند. شکل زیر نحوه اتصال خروجی این مدلها را نشان می دهد.



Load: 24 V DC, 0.3 A max.

طریقه برنامه نویسی:

LOGOیک ماژول است که بر اساس قوانین مدارات منطقی کار می کند. این ماژول در واقع یک mini PLC(مینی plc) است که در پروسه های کنترلی کوچک مورد استفاده قرار می گیرد، ورودی های این ماژول عموما دیجیتال هستند اما در مدل های 12/24 RC/RCOو24/24O LOGO از ورودی های دیجیتال I7وI8بعنوان ورودی های دیجیتال سرعت بالا ودر غیر این صورت بعنوان ورودی های آنالوگ ولتاژی در رنج 10V – 0 ±می توان استفاده نمود. خروجی ها نیز در دو نوع رله ای وترانزیستوری می باشند.

برنامه نویسی LOGOاز دو طریق امکان پذیر می باشد.

۱- بصورت محلی وبا استفاده از دکمه های روی دستگاه (در مدل هایی که صفحه نمایش ودکمه دارند)

۲- با استفاده از نرم افزار(LOGO SOFT COMFORT) LSCدر نگارش های V2.1وV3.1وV4و V5وبا استفاده از روش های برنامه نویسی FBDوLAD امکان پذیر می باشد، که پس از برنامه نویسی می توان آنرا در شبیه ساز مربوطه تست نمود وپس از اطمینان از صحت عملکرد مدار از طریق کابل Interfaceدر LOGOریخته شود.

در این مبحث برنامه نویسی LOGOاز طریق دکمه های روی خود PLCانجام می گیرد ودر ادامه روش دوم نیز ارائه خواهد شد.

در روش برنامه نویسی کلیه ورودی ها وخروجی ها ،فلگها وبلوک های برنامه نویسی در سه دسته مختلف تقسیم بندی می شوند.

۱– Connectors(CO) اتصالات:

ورودی ها وخروجی ها وفلگ ها در برنامه نویسی شما بصورت ورودی های دیجیتال I1تاI24وورودی های آنالوگ AI1تاAI8وخروجی های دیجیتال Q1تاQ16وخروجی های آنالوگ AQ1تاAQ2وفلگ های دیجیتال M1تا M24و فلگ های آنالوگ AM1تاAM6وهمچنین بیت های شیفت رجیستر S1تاS8 وچهار دکمه جهت نما که می توان بعنوان ورودی از آنها استفاده نمود.

C ▲, C ▶, C ▼ and C ◀,

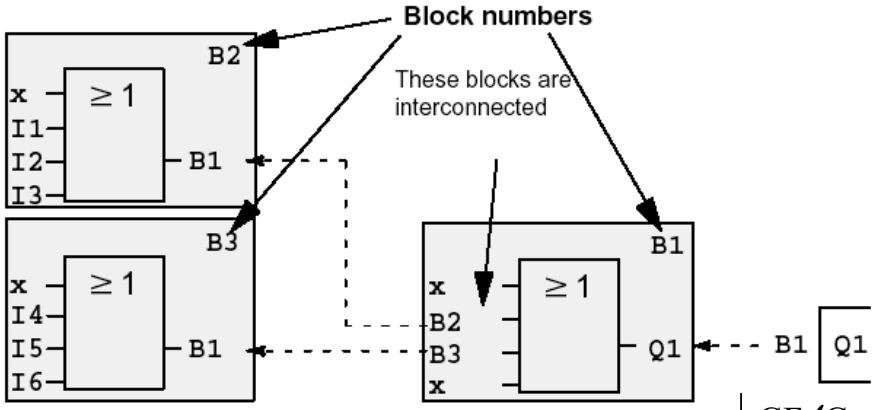
وهمچنین ورودی های hiوloوعدم استفاده ورودی که با × نشان داده می شود.

LOGO! knows the following connectors:

Con-nectors	LOGO! Basic / Pure		DM	AM
Inputs	LOGO! 230RC/RCo, LOGO! 24 RC/RCo	Two groups: I1... I4 and I5 ... I8	I9 ... I24	AI1...AI8
	LOGO! 12/24RC/ RCo, LOGO! 24/24o	I1... I6, I7, I8 AI1, AI2	I9 ... I24	AI3...AI8
Outputs	Q1...Q4		Q5 ... Q16	none
lo	Logical '0' signals (off)			
hi	Logical '1' signals (on)			
x	An existing connection that is not used			

DM: Digital module.
AM: Analog module.

وشماره بلوکها B00 تا...B



۲– توابع عمومی (General Function) GF ↓:

توابع عمومی شامل گیت های منطقی زیر می باشند که در برنامه نویسی بکار می روند.

نام تابع	شما در LOGO	شما در دیاگرام مداری
AND گیتAND		Series circuit make contact کنتاکت های سری
AND with edge evaluation گیت و با لبه بالا رونده		
NAND (NOT AND) گیتNAND		Parall کنتاکت های موازی break contacts
NAND with edge evaluation (see page 98)		

نام تابع	شما در LOGO	شما در دیاگرام مداری
OR		Parallel circuit with make contacts
NOR (NOT OR)		Series circuit with break contacts
XOR (exclusive OR)		Double change-over contact
NOT (negation, inverter)		Break contact

۳– توابع خاص Special Function(S F ↓) :

توابع خاص شامل تایمر ها،شمارنده ها،فیلیپ فلاپها،وتوابع دیگری می باشد که در جداول زیر آورده شده اندوبه تفصیل در مـورد آنهـا توضیح خواهیم داد.

در استفاده از توابع مخصوص با اتصالاتی برخورد خواهیم کردکه توضیحاتی در موردآنها ارائه خواهیم داد.

S(Set): **با اعمال یک سیگنال در ورودی، خروجی در منطق ۱ قرار می گیرد.**

R(Reset): **با اعمال یک سیگنال در این ورودی که بر همه ورودی ها ارجحیت دارد، خروجی را در منطق ۰ قرار می دهد.**

Trg(Trigger): **این ورودی برای اعمال پالس تریگر در توابع بکار برده می شود.**

Cnt(Count): **این ورودی برای شمارش پالسها بکار برده می شود.**

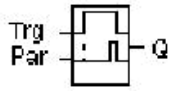
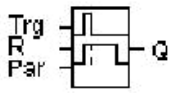
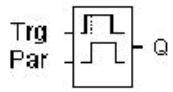
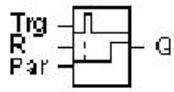
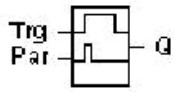
Dir(Direction): **این ورودی دستور العمل شمارش را از لحاظ بالا شمار یا پائین شمار تعیین می کند.**

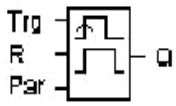
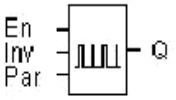
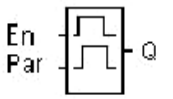
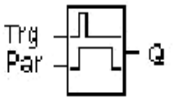
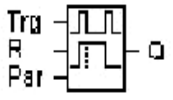
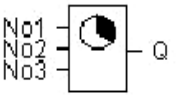
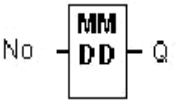
En(Enable): **این ورودی بلوک تابع را فعال می کند.**

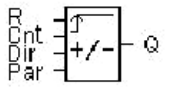
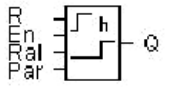
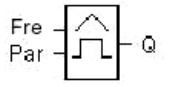
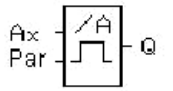
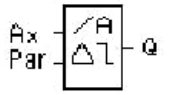
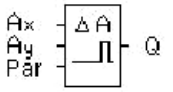
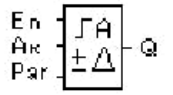
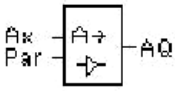
Inv(Invert) : **اعمال یک سیگنال به این ورودی عملکرد سیستم را معکوس می کند.**

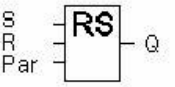
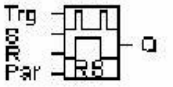
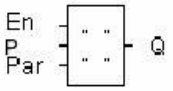
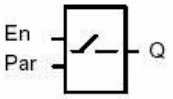
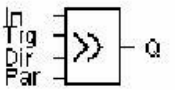
RaL(Reset All): **همه مقادیر درونی را** Reset**می کند.**

Par(Parameter): **برای اعمال پارامتر هایی از قبیل زمان، نقاط شروع قطع ووصل و... در بلوک ها بکار می رود.**

شکل گرافیکی در LOGO	نام تابع مخصوص	Rem
Times	**تایمرها**	
	On-delay تایمر تاخیر در وصل به شرط وصل بودن دائم ورودی	REM
	Off-delay تایمر تاخیر در قطع باورودی پالسی زمانگیری با لبه پائین رونده	REM
	On-/Off-delay تایمر تاخیر در قطع ووصل	REM
	Retentive on-delav تایمرتاخیر در وصل با ورودی پالسی زمانگیری با لبه بالا رونده	REM
	Wiping relay (pulse output) تایمر تاخیر در قطع به شرط وصل بودن دائم ورودی	REM

شکل گرافیکی در LOGO	نام تابع مخصوص	Rem
	Edge triggered wiping relay تایمر تاخیر در قطع با لبه بالا رونده پالسی	REM
	Asynchronous pulse gen- erator مولد پالس غیر همزمان	REM
	Random generator تایمر تاخیر در قطع ووصل اتفاقی	
	Stairway lighting switch تایمر تاخیر در قطع یا روشنایی راه پله با زمان هشدار قطع	REM
	Multiple function switch سوئیچ با عملکرد چند گانه	REM
	Weekly timer تایمر هفتگی	
	Yearly timer تایمر سالیانه	

شکل گرافیکی در LOGO	نام تابع مخصوص	Rem
Counter		
	Up/down counter شمارنده بالا وپائین شمار	REM
	Hours counter شمارنده ساعت	REM
	Threshold trigger کلید تابع فرکانس	
Analog	**آنالوگ**	
	Analog threshold trigger بلوک تریگر کننده آنالوگ	
	Analog differential trigger بلوک تریگر کننده اختلاف مقادیر آناکوگ	
	Analog comparator مقایسه کننده آنالوگ	
	Analog value monitoring بلوک نشان دهنده آنالوگ	
	Analog amplifier تقویت کننده آنالوگ	

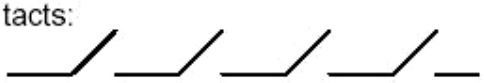
شکل گرافیکی در LOGO	نام تابع مخصوص	Rem
Miscellaneous		
	Latching relay رله قفل کننده یا فلیپ فلاپ RS	REM
	Pulse relay رله پالسی همراه با تایمر تاخیر در قطع	REM
	Message texts بلوک پیام نما	
	Softkey کلید ایمنی	REM
	Shift register شیفت رجیستر	REM

تشریح توابع عمومی (General Function) GF ↓

۱-گیت AND:

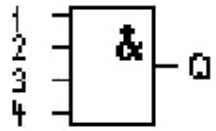
شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی ودیاگرام زمانی گیت ANDرا نشان می دهد. در این گیت ، وقتی که همه ورودی ها 1باشند، خروجی 1خواهد شد.

Circuit diagram of a series circuit with several make contacts:



دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:

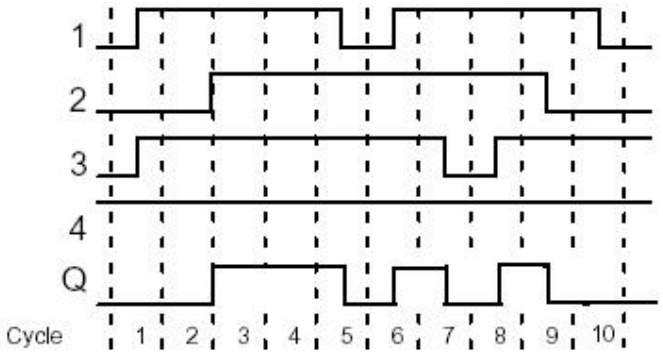


نمایش گرافیکی در LOGO

جدول صحت

1	2	3	4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

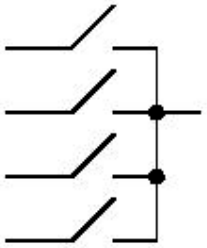
دیاگرام زمانی



۲–گیت OR:

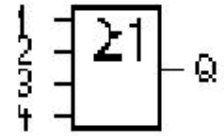
شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی گیت OR را نشان می دهد. در این گیت ، وقتی که تنها یک ورودی ، یا دو یا سه یا همه ورودی ها یک باشد ، خروجی نیز یک می شود. وفقط موقعی که همه ورودی ها صفر باشند ، خروجی نیز صفر می شود.

Circuit diagram of a parallel circuit with several make contacts:



دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

جدول صحت

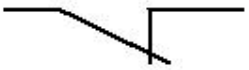
1	2	3	4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

۳- گیت NOT:

شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی گیت NOT را نشان می دهد. در این گیت ، وقتی که ورودی ، یک باشد، خروجی صفر است ووقتی ورودی صفر باشد ، خروجی یک است.

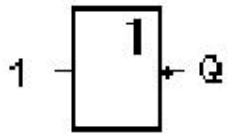
NOT (Negation, Inverter)

A break contact in the circuit diagram:



دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

جدول صحت

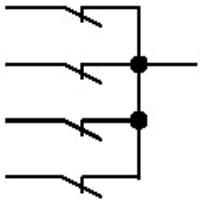
Table of the NOT logic

1	Q
0	1
1	0

۴- گیت NAND:

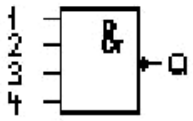
شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی گیت NAND را نشان می دهد. در این گیت ، فقط وقتی که همه ورودی ها یک باشند ، خروجی صفر است.این گیت معادل با گیت ORی می باشد که ورودی های آن NOTشده باشد. (OR-NOT)

Parallel circuit with multiple break contacts in the circuit diagram:



دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

1	2	3	4	جدول صحتQ
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

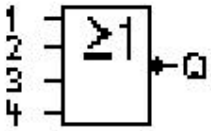
۵– گیت NOR:

شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی گیت NOR را نشان می دهد. در این گیت ، وقتی که همه ورودی ها صفر باشند ، خروجی یک است ودر غیر این صورت، خروجی صفر می باشد. این گیت معادل با گیت ANDی می باشد که ورودی های آن NOTشده باشد.(AND- NOT)

Circuit diagram of a series circuit with several break contacts:

دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

جدول صحت

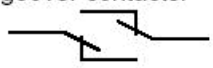
1	2	3	4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

۶– گیت یا انحصاری XOR:

شکل های زیر دیاگرام مداری وجدول صحت وشکل گرافیگی گیت XOR را نشان می دهد. در این گیت ، وقتی که ورودی ها صفر یا یک باشند خروجی صفر است. ودر غیر این صورت خروجی یک است.

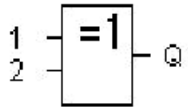
XOR (exclusive OR)

The XOR in a circuit diagram, shown as series circuit with 2 changeover contacts:

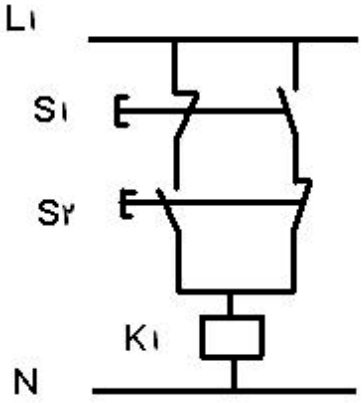


دیاگرام مداری

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO



جدول صحت

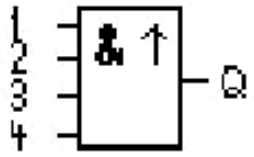
Table of the XOR logic

1	2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

۷– گیت ANDبا لبه بالا رونده:

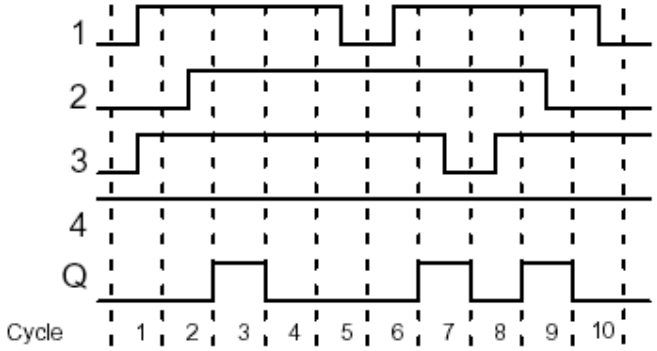
شکل های زیر شکل گرافیگی ودیاگرام زمانی گیت ANDبا لبه بالا رونده را نشان می دهد. در این گیت ، به محض اینکه آخرین ورودی یک می شود همراه با لبه بالا رونده آن در خروجی یک پالس ایجاد می شود که برای تریگر کردن مدارات بعدی در طراحی بکار می رود.

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

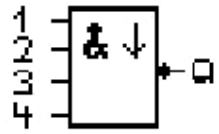
Timing diagram for the AND with edge evaluation



۸–گیت NANDبا لبه پائین رونده:

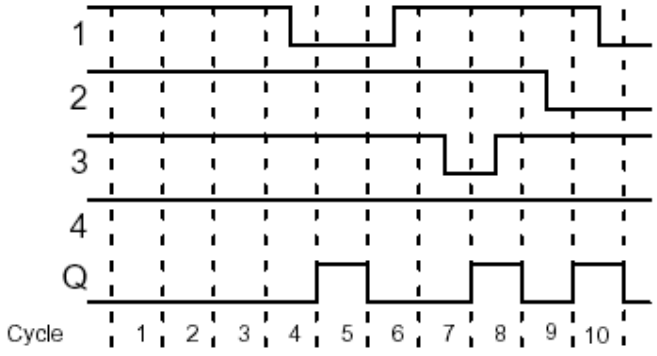
شکل های زیر شکل گرافیگی ودیاگرام زمانی گیت NANDبا لبه پائین رونده را نشان می دهد. در این گیت با یک شدن همه ورودی ها تغییری در خروجی حاصل نمی شود ولی به محض صفر شدن اولین ورودی (هر کدام از ورودی ها می تواند اولین باشد)همراه با لبه پائین رونده آن یک پالس در خروجی ایجاد می شود. که برای تریگر کردن مدارات بعدی در طراحی بکار می رود.

Symbol in LOGO!:



شکل گرافیکی در LOGO

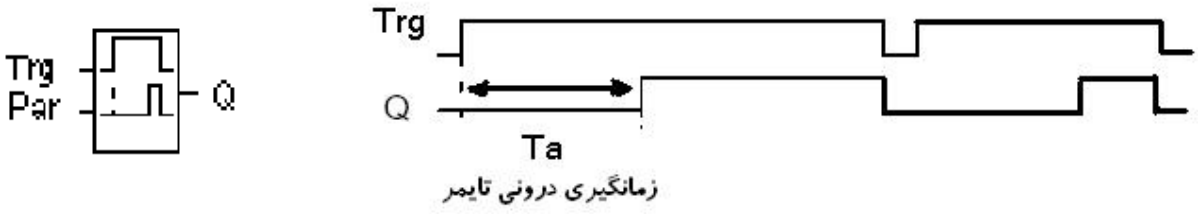
Timing diagram for the NAND with edge evaluation



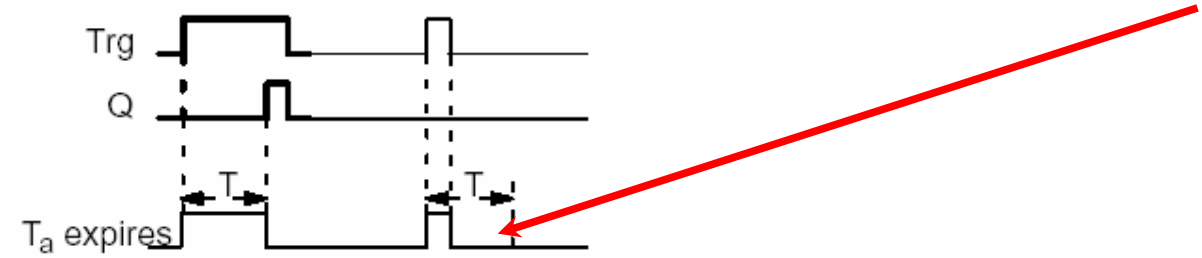
تشریح توابع خاص Special Function(S F) :

۱– تایمر تاخیر در وصل با شرط وصل بودن دائم ورودی ON –Delay Timer:

در این تایمر با وصل کردن دائم ورودی Trg، زمانگیری Ta ،که در Parتنظیم کرده ایم شروع می شود وپس از سپری شدن آن خروجی وصل می شود وتا موقعی که ورودی Trgوصل می باشد خروجی نیز فعال می ماند وبا قطع شدن ورودیTrgخروجی نیز غیر فعال می شود. دیاگرام زمانی زیر نحوه عملکرد تایمر را نشان می دهد.



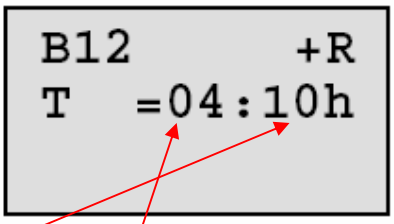
در این حالت قبل از اینکه زمانگیری تمام شود، ورودی قطع شده ودر نتیجه زمانگیری نیز متوقف می شود وتایمر هیچگونه عملی انجام نمی دهد.



نحوه وارد کردن زمان در تایمر: on –delay Timer

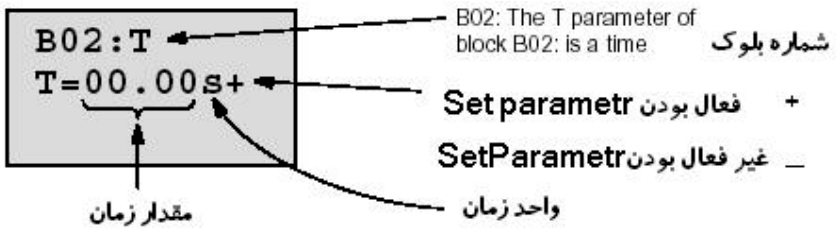
برای وارد کردن زمان در تایمر ها بر روی Parیا Tدر ورودی بلوک رفته وسپس دکمه OKرا فشار می دهیم .در این حالت وارد منوی زیر که بر روی صفحه LCD می آید، می شویم. دراین منو زمان تایمر در سه رنج ثانیهSودقیقهmوساعتh مطابق جدول زیراز حداقل10msتاحداکثر99ساعت و59دقیقه قابل تنظیم می باشد.

زمان پایه	max. value ماکزیمم زمان	min. resolu- تغییرات زمان tion	Accuracy دقت زمان
s (seconds)	99:99	10 ms	± 10 ms
m (minutes)	99:59	1s	± 1 s
h (hours)	99:59	1 min	± 1 min



با دکمه های جهت نمای چپ/ وراست بر روی اعداد رفته وبا دکمه های جهت نمای بالا وپائین می توان مقادیر را تغییر داد.مقادیر اعداد در سمت راست بصورت عدد صحیح از 0تا99وقسمت سمت چپ ضریب بانسبت تغییرات 0.01 می باشد

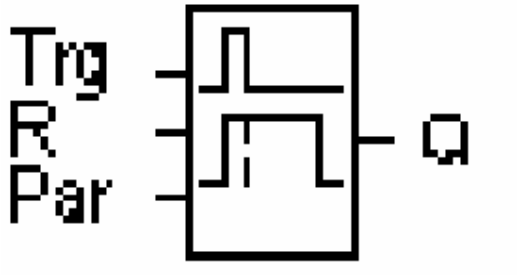
تغییرات رنج زمانی نیزبر روی h رفته وبا دکمه های بالا وپائین می توان رنج را تغییر داد.

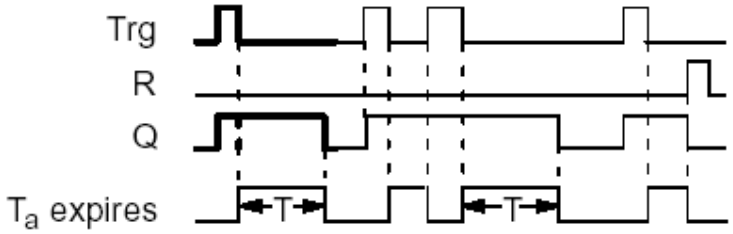


۲– تایمر تاخیر در قطع با ورودی پالسی زمانگیری با لبه پائین رونده: off – delay Timer

در این تایمر با اعمال یک پالس به ورودی Trg بلافاصله خروجی Qفعال شده (۱منطقی) وزمانگیری Ta با لبه پائین رونده پالس اعمالی شروع می شود وپس از گذشت زمان Ta خروجی غیر فعال(صفر منطقی) می شود. همانطوری که در دیاگرام زمانی دیده می شود، اگر ورودی Trgدر هنگام زمانگیری مجددا قطع ووصل شود، زمان Ta از ابتدا شروع می شود .در هر زمان با اعمال پالس به ورودی R (Reset) خروجی وزمانگیری Ta ، Reset می شود . در Par نیز مقدار زمان مورد نظر در تایمر بار گذاری می شود.

Timing diagram

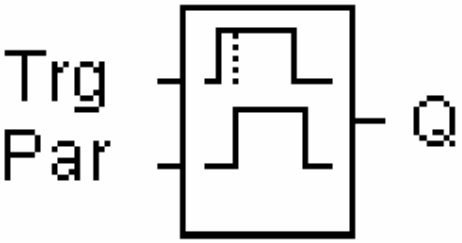


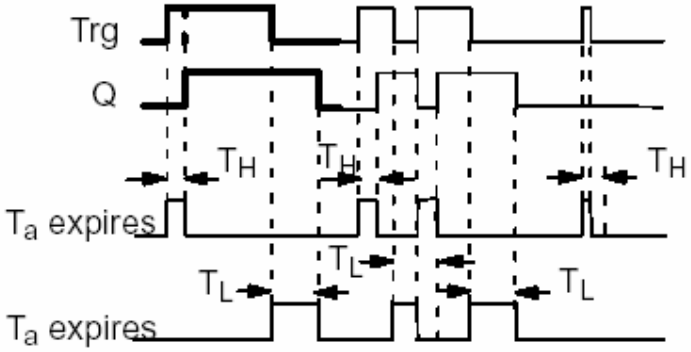


۳– تایمر تاخیر در قطع ووصل: off /off delay Timer

در این تایمر با وصل کردن ورودی Trg ،خروجی بعد از مدت زمان THکه در Par تنظیم شده است ،فعال می شودوبا قطع پالس Trg، خروجی، بعد از مدت زمان TL که آن هم در Par تنظیم می شود، غیر فعال می گردد. دیاگرام زمانی این تایمر به خوبی نحوه عملکرد آنرا نشان می دهد.

Timing diagram

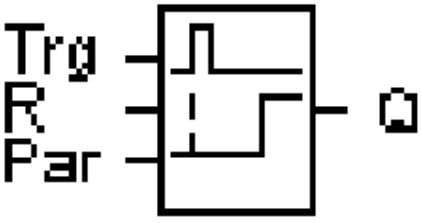


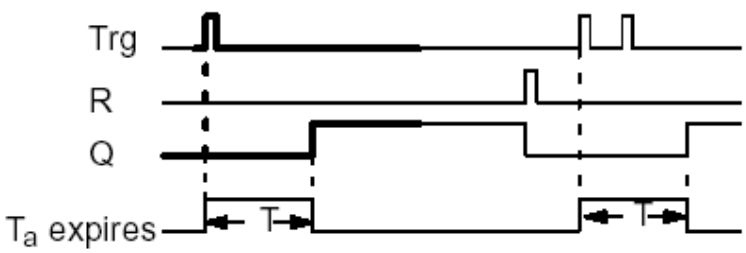


۴– تایمر تاخیر در وصل با ورودی پالسی وحالت قفل کننده گی خروجی: Retentive on – delay Timer

در این تایمر با اعمال یک پالس به ورودی Trg،خروجی پس از سپری شدن زمان Taکه در Parتنظیم شده است ، فعال می شود.(زمانگیری تایمر با لبه بالا رونده ورودی شروع می شود) و علی رغم قطع شدن ورودی فعال باقی می ماند ، تا وقتی که پایه RیعنیReset فعال شود وباعث قطع شدن خروجی گردد. دیاگرام زمانی وشکل گرافیکی در LOGO در شکل های زیر نشان داده شده است.

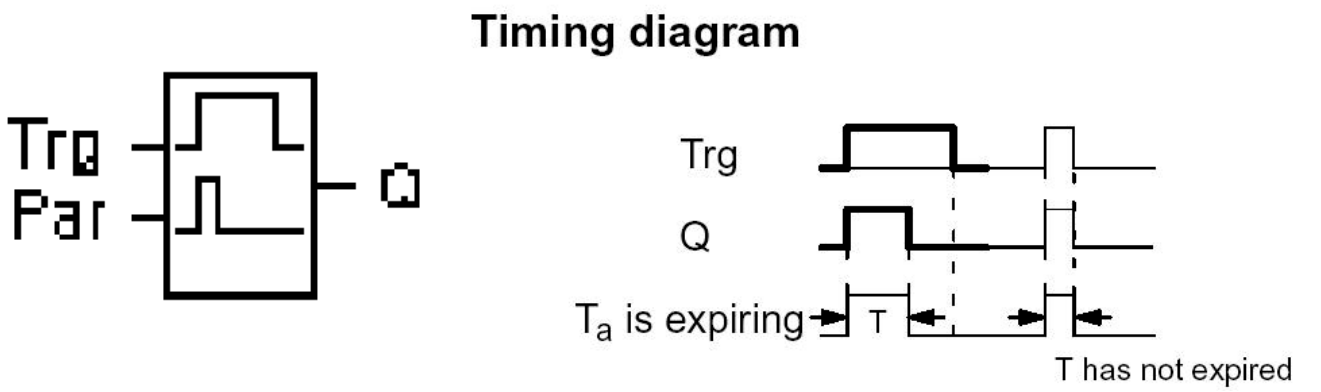
Timing diagram





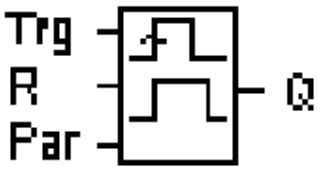
۵– تایمر تاخیر در قطع با خروجی پالسی: Wiping Relay (Pulse out put)

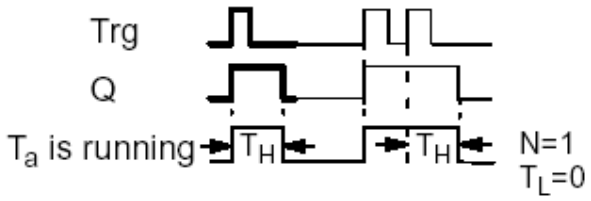
در این تایمر با وصل کردن ورودی Trg بلافاصله خروجی فعال شده وپس از منقضی شدن زمان از قبل تنظیم شدهدر Par، خروجی صفر می شود. با در نظر گرفتن مقدار زمان کم در Par می توان از خروجی، بعنوان تولید کننده یک پالس استفاده کرد. اگر قبل از سپری شدن زمان Ta ورودی قطع شود،بلافاصله خروجی نیز قطع وزمانگیری متوقف می شود.



۶– تایمر تاخیر در قطع با ورودی پالسی حساس به لبه بالا رونده: Edge Triggered Wiping Relay

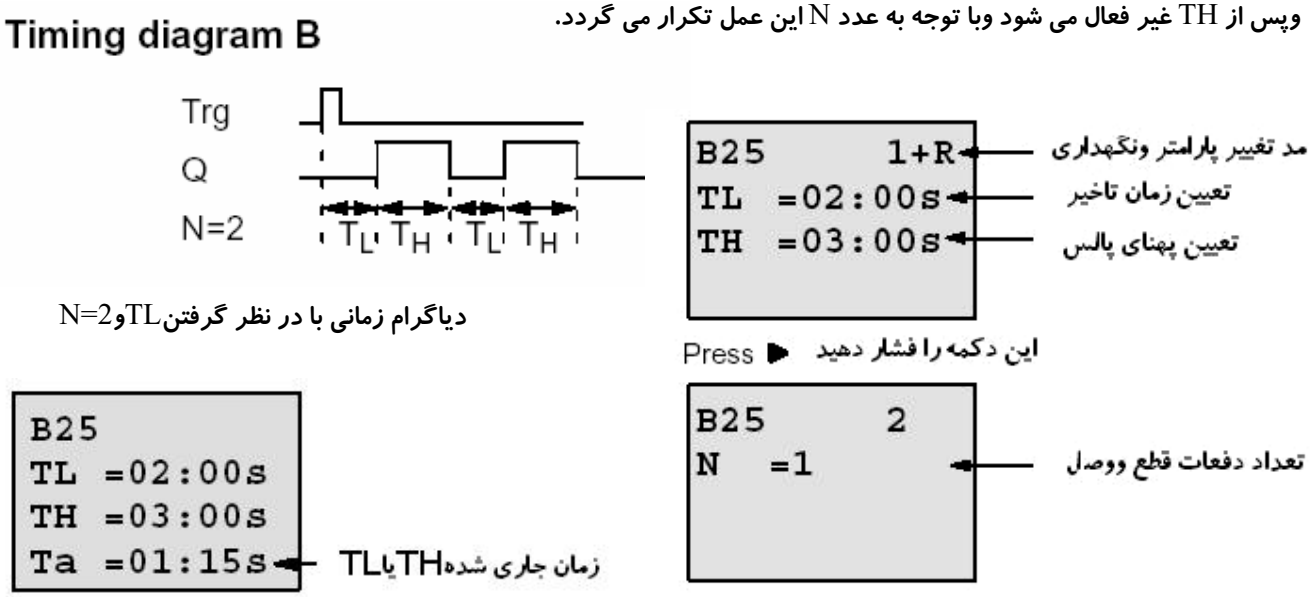
در این تایمر با تریگر شدن ورودی Trg(لبه بالا رونده) با شرط TL = 0بلافاصله خروجی فعال شده وزمانگیری نیز شروع می شود وپس از سپری شدن زمان THکه از قبل در Parتنظیم کرده ایم ؛خروجی غیر فعال می شودوبسته به عدد تعیین شده در N ، دوباره فعال وپس از THغیر فعال می شود. اگر ورودی قبل از سپری شدن زمان TH قطع ووصل شود ، زمانگیری مجددا از صفر شروع می شود ولی خروجی فعال باقی می ماند.





دیاگرام زمانی با در نظر گرفتن TL=۰وN=1

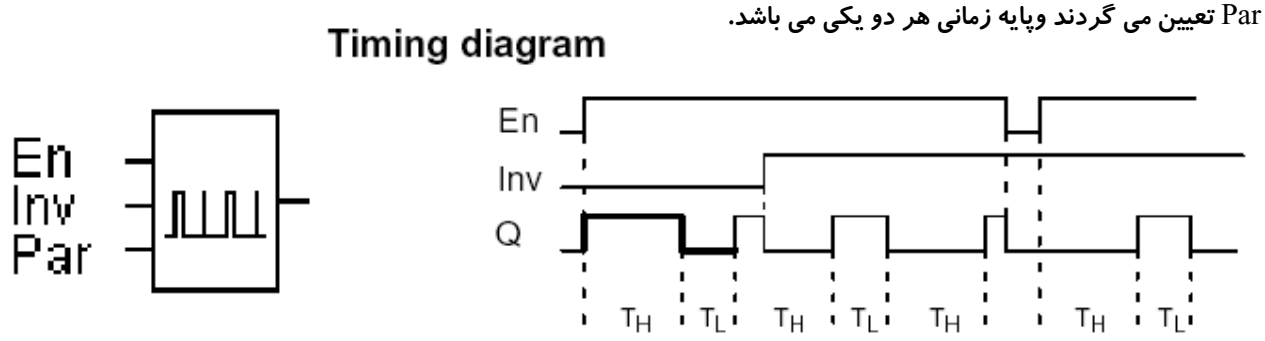
حال اگر TLرا برابر با عددی در نظر بگیریم با اعمال پالس تریگر در ورودی Trg خروجی پس از زمان تعیین شده در TL فعال شده وپس از TH غیر فعال می شود وبا توجه به عدد N این عمل تکرار می گردد.



دیاگرام زمانی با در نظر گرفتنTLوN=2

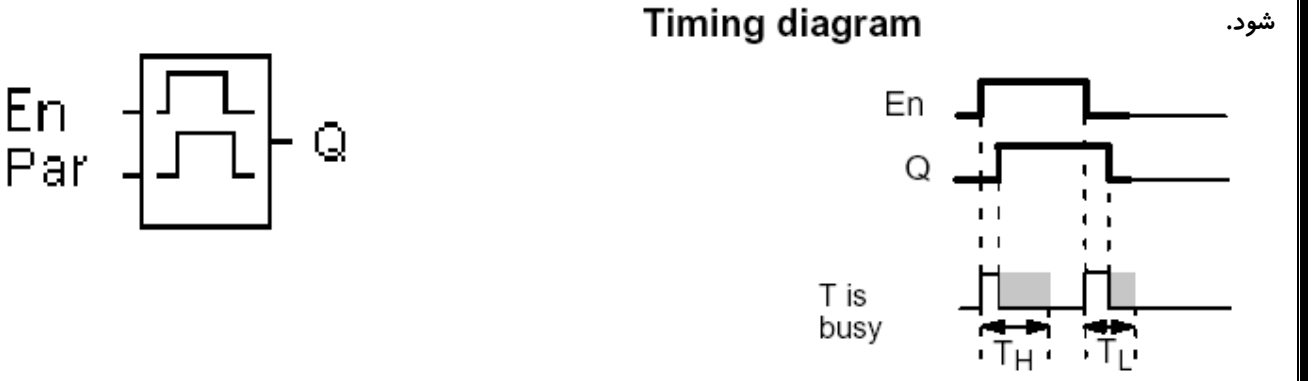
۷– ژنراتور پالس غیر همزمان : Asynchronous Pulse generator

در این تایمر با فعال کردن ورودی En ، در خروجی پالس هایی پی در پی با زمانهای روشن THوخاموشTL ایجاد می گردد . وبا غیر فعال کردن En ایجاد پالس در خروجی متوقف می شود. همچنین با فعال کردن Inv زمانهای THوTLمعکوس می گردند.THوTL در Par تعیین می گردند وپایه زمانی هر دو یکی می باشد.



۸– تایمر تاخیر در قطع ووصل تصادفی: Random generator

در این تایمر با فعال کردن En خروجی بطور تصادفی از زمان صفر تاTHیک زمانی را انتخاب وپس از سپری شدن آن ، فعال می گردد وبا غیر فعال کردن En خروجی بطور تصادفی از زمان صفر تاTLیک زمانی را انتخاب وپس از سپری شدن آن ، غیرفعال می شود.

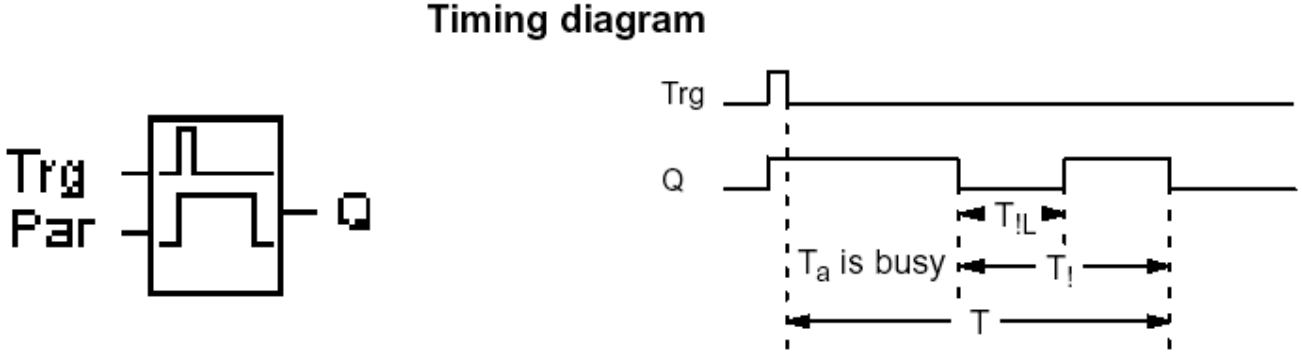


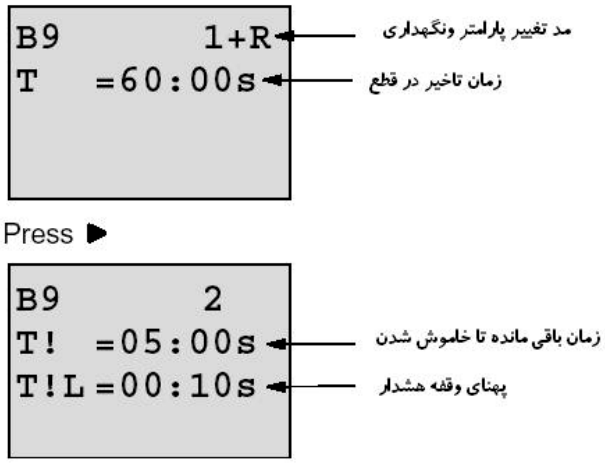
۹– تایمر روشنایی راه پله: Stairway lighting switch

این بلوک در واقع یک تایمر تاخیر در قطع با ورودی پالسی می باشد ، که با تریگر کردن ورودی Trg بلافاصله خروجی فعال شده وپس از سپری شدن زمان تعیین شده (T) در Par ، خروجی غیر فعال می شود.

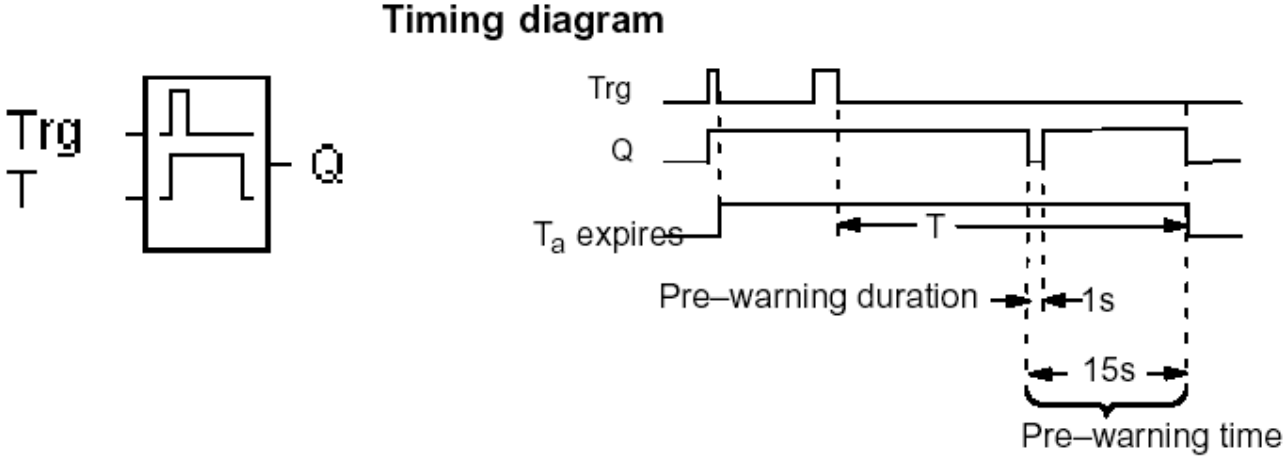
زمان هشدار:

در این تایمر قبل از غیر فعال شدن خروجی ، ناگهان خروجی برای مدت T!L غیر فعال شده وهشداری مبنی بر منقضی شدن زمان تعیین شده T را به کار بر می دهد وسریعا دوباره وصل شده وبه مدت T! – T!L فعال باقی مانده وپس از منقضی شدن زمان T کاملا غیر فعال می گردد.



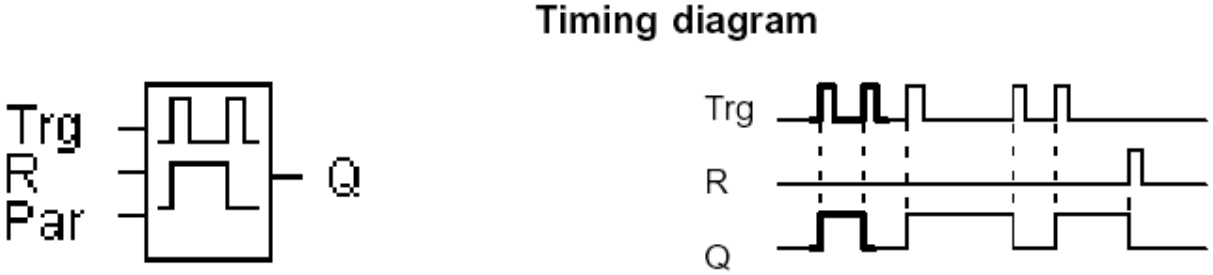


در LOGOهای نسل OBA2 مشابه این تایمرمعرفی شده است، با این تفاوت که تعیین زمان هشدار در اختیار کاربر نمی باشد وزمـان هشدار برای زمان های Tکمتر از 60S ثانیه ، یک ثانیه مانده به اتمام زمان تعیین شده وبرای زمانهای بـالا تـر از یـک دقیقـه 15Sثانیـه مانده به اتمام زمان تعیین شده وبرای زمانهای بالا تر از یک ساعت 15دقیقه مانده به اتمام زمان تعیین شده به خروجی اعمال می شـود وپهنای این پالس یک ثانیه می باشد. سمبل آن ودیاگرام زمانی این بلوک درشکل زیر آورده شده است.



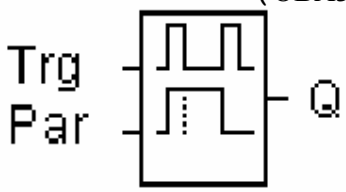
۱۰– رله پالسی:Pulse Relay

در LOGOهای OBA2نوعی رله پالسی وجود دارد که با اعمال پالس به ورودی Trg، خروجی فعال شده وبا اعمال مجدد یک پالس به همان ورودی خروجی تغییر وضعیت داده و غیر فعال می گردد. وورودی Rنیز بعنوان Resetاضطراری در نظر گرفته می شود.
در نسل های بالاتر LOGOنوع پیشرفته تر این بلوک ارائه شده است.



نکته: در ورودی Par دو حالت onوoff وجود دارد که چنانچه در حالت onباشد ، اگر قبل از رفتن برق،خروجی فعال بوده با آمدن برق بدون نیاز به استارت مجدد ،خروجی فعال می شود. وچنانچه در حالت offقرار گیرد با قطع ووصل شدن برق ، خروجی حالت قبلی خود را حفظ نخواهد کرد.

۱۱– سوئیچ با عملکرد دوگانه: SwicheWith Twodifrent function (در نسل OBA3)



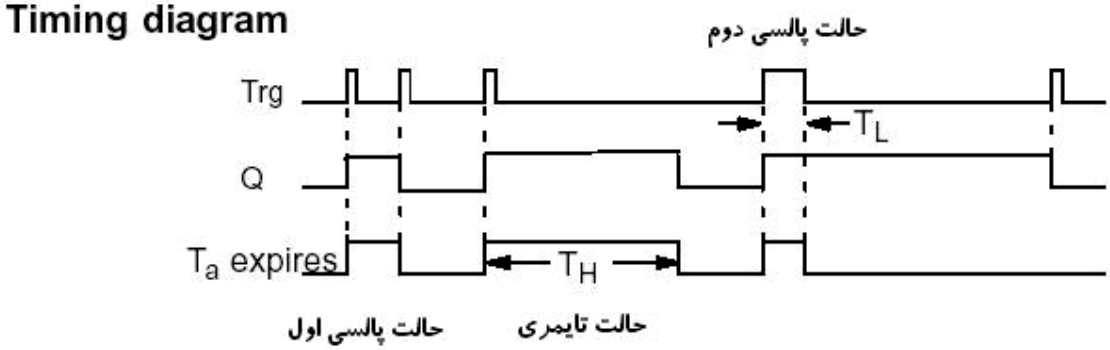
۱- رله پالسی

در این بلوک با اعمال هر پالس تریگر به ورودی Trg خروجی تغییر وضعیت می دهد(اگر خروجی غیر فعال باشد،فعال می شود واگر فعال باشد ، غیر فعال می گردد.)

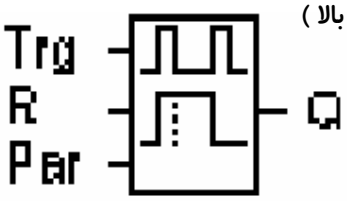
و چنانچه با اعمال پالس تریگر ورودیTrg، خروجی فعال شدوتا قبل از سپری شدن TL ورودی را قطع نکردیم .در این حالت دیگر حالت تایمری (TH)در نظر گرفته نمی شود وفقط با اعمال مجدد پالس تریگر به ورودی ، خروجی غیر فعال می شود

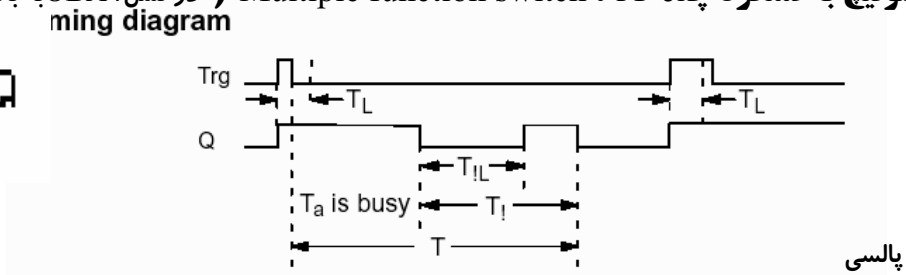
۲- تایمر تاخیر در قطع پالسی

حال اگر با اعمال پالس تریگربه Trg ، خروجی فعال شد. وبرای خاموش کردن آن مجددا پالس تریگر را نزدیم در این حالت بصورت تایمر تاخیر در قطع عمل نموده وخروجی بعد ازسپری شدن THغیر فعال می شود



۱۲–سوئیچ با عملکرد چند گانه: Multiple function switch (در نسلOBA4به بالا)





۱- رله پالسی

در این بلوک با اعمال هر پالس تریگر به ورودی Trg خروجی تغییر وضعیت می دهد(اگر خروجی غیر فعال باشد،فعال می شود واگر فعال باشد ، غیر فعال می گردد.)

و چنانچه با اعمال پالس تریگر ورودیTrg، خروجی فعال شدوتا قبل از سپری شدن TL ورودی را قطع نکردیم .در این حالت دیگر حالت تایمری (TH)در نظر گرفته نمی شود وفقط با اعمال مجدد پالس تریگر به ورودی ، خروجی غیر فعال می شود

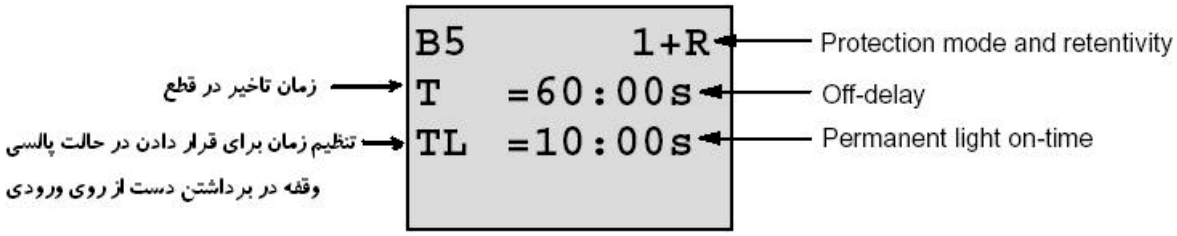
۲- تایمر تاخیر در قطع پالسی

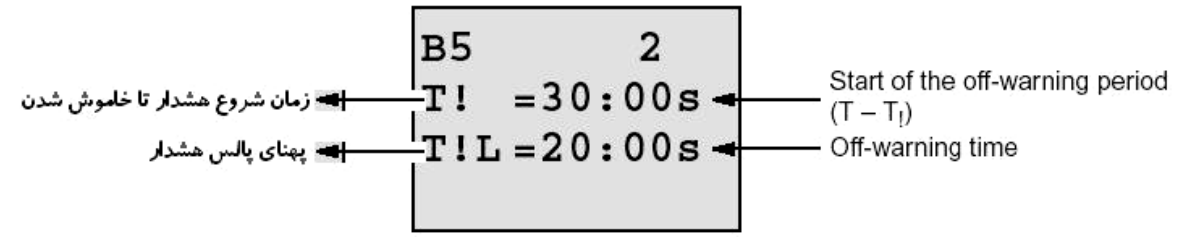
حال اگر با اعمال پالس تریگربه Trg ، خروجی فعال شد. وبرای خاموش کردن آن مجددا پالس تریگر را نزدیم در این حالت بصورت تایمر تاخیر در قطع عمل نموده وخروجی بعد ازسپری شدن THغیر فعال می شود

۳- زمان هشدار:

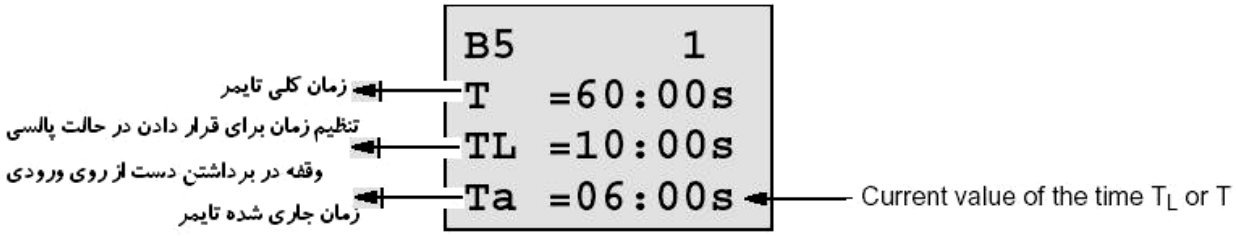
در این بلوک در حالت تایمری قبل از غیر فعال شدن خروجی ، ناگهان خروجی برای مدت T!L غیر فعال شده وهشداری مبنی بر منقضی شدن زمان تعیین شده T را به کار بر می دهد وسریعا دوباره وصل شده وبه مدت T! – T!L فعال باقی مانده وپس از منقضی شدن زمان T کاملا غیر فعال می گردد.

شکل زیر نحوه وارد کردن Parرا نشان می دهد.



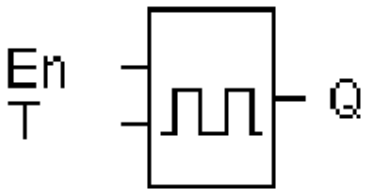


View in parameter assignment mode (example):

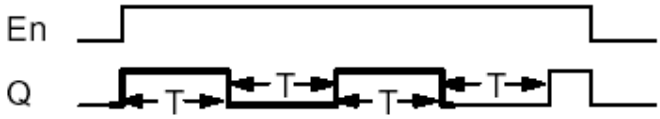


۱۳– تایمر سنکرون:Cymmetric Clock Generator

در LOGOهای نسل 2 این بلوک که ژنراتور پالس همزمان می باشد ارائه شده است، همانطوری که از دیاگرام زمانی دیده می شود، با فعال شدن ورودی EN، خروجی با زمان تناوب Tکه در ورودیT آنرا تنظیم نموده ایم قطع ووصل می شود.

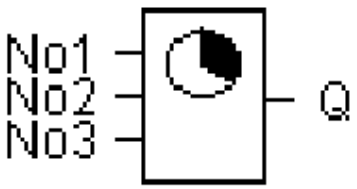


Timing diagram

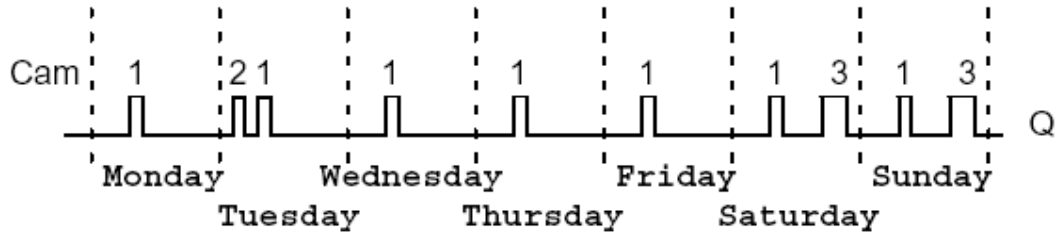


۱۴– تایمر هفتگی:Weekly Timer

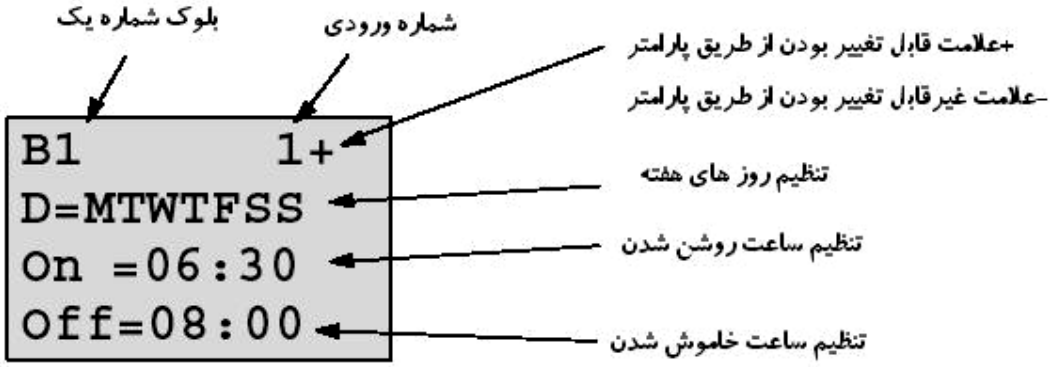
این بلوک یک تایمر هفتگی می باشد، که می توان برای آن تعیین کردکه در چه روزی از هفته،در چه ساعتی روشن ودر چه ساعتی خاموش شود.نحوه عملکرد آن به این صورت می باشدکه این بلوک دارای سه ورودی NO1وNO2وNO3می باشد. که می توان با فعال کردن هر کدام از آنها، روز وساعت فعال وغیر فعال شدن را تنظیم نمود ودر نتیجه مطابق برنامه داده شده به آنها می توانند خروجی را فعال وغیر فعال کنند.



در دیاگرام شکل زیر،شماره های 1مربوط به ورودی NO1 می باشد ودر این مثال مشخص نموده که در همه روز های هفته،خروجی Qدر ساعت 06:30روشن شود ودر ساعت 08:00خاموش شود.



Cam No1:	Daily:	06:30 h to 08:00 h
Cam No2:	Tuesday:	03:10 h to 04:15 h
Cam No3:	Saturday and Sunday:	16:30 h to 23:10 h

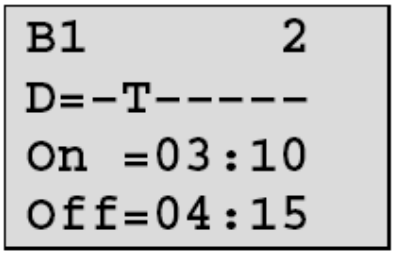


Weekday

The suffix of “D=” (Day) has the following meaning:

- M : Monday دوشنبه
- T : Tuesday سه شنبه
- W : Wednesday چهار شنبه
- T : Thursday پنج شنبه
- F : Friday جمعه
- S : Saturday شنبه
- S : Sunday یک شنبه

وشماره 2 مربوط به ورودی NO2 می باشدکه در روز سه شنبه(Tuesday) ،خروجی Qدر ساعت03:10روشن شودودر ساعت 04:15 خاموش شود.

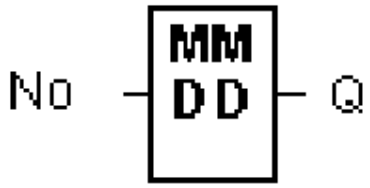


وشماره های 3مربوط به ورودی های NO3می باشدودر روزهای شنبه ویک شنبه(Saturday & Sunday) خروجی Qدر ساعت 16:30 روشن شود ودرساعت23:10 خاموش شود

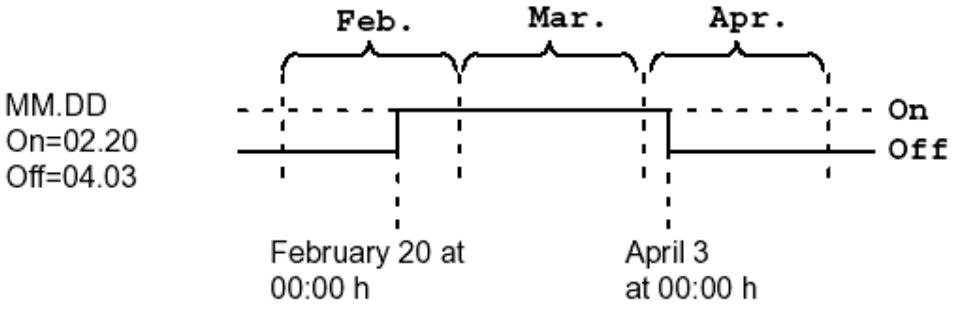
```
B1      3
D=-----SS
On =16:30
Off=23:10
```

۱۵– تایمر سالیانه:Yearly Timer

در این بلوک بر اساس برنامه داده شده در ورودی NOتعیین می کند که خروجی در چه روزی از چه ماهی فعال شود ودر چه روز دیگر از همان ماه یا ماه دیگر غیر فعال شود.



Timing diagram



در دیاگرام فوق نشان می دهد که خروجی تایمردر بیستم فوریه(ماه دوم میلادی) راس ساعت00:00روشن شود ودر سوم آوریل(ماه چهارم میلادی)راس ساعت 00:00 خاموش شود. در شکلهای زیر مثال دیگری از تایمر فوق آمده استکه به دو عدد تایمر نیاز است.

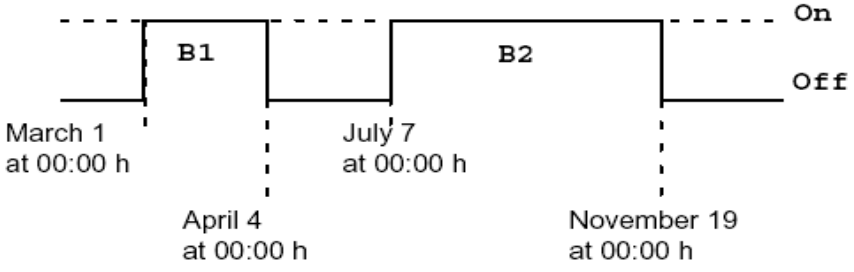
```
B1      +
    MM-DD
On =03-01
Off=04-04
```

On-time March 1
Off-time April 4

```
B2      +
    MM-DD
On =07-07
Off=11-19
```

In addition:
On-time July 7
Off-time November 19

Result



با بکار بردن علامت *درماهMMمیتوان تایمر را طوری تنظیم کرد که مطابق مثال زیر در روز اول هر ماه روشن شودودر روز دوم همان ماه خاموش شود.

```
B11          +
     **-DD
On  =**-01
Off=**-02
```

On-time is the first,
and off-time the second day each month.

ویا در روز دهم هر ماه روشن ودر روز بیستم همان ماه خاموش شود.

```
B12          +
     **-DD
On  =**-10
Off=**-20
```

Each month, from the 10th through
to the 20th

ویا در روز بیست وپنجم هر ماه روشن ودر روز پنجم ماه دیگرخاموش شود.

```
B13          +
     **-DD
On  =**-25
Off=**-05
```

In the next month,
from the 25th through the 5th

نکته: در LOGOهای مدل 24Rیا230Rو12/24Rکه فاقد ساعت همزمانی(C) می باشند . فاقد این بلوک هستند.
واین نکته را در نظر داشته باشید که برای بکار بردن این بلوک یا تایمر هفتگی ، از قبل در قسمت تنظیمات ساعت Set Clocke ساعت وتاریخ LOGO را تنظیم نموده باشید.

۱۶– کانتر یا شمارنده بالا وپائین شمار: Up/Down counter

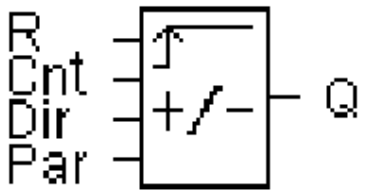
بلوک زیر یک شمارنده می باشد،که می تواندبصورت بالا شماریا پائین شمار عمل نماید.

ورودی R: این پایه هر زمان که فعال شودخروجی را صفر ومقدار شمارش را Resetمی نماید.

ورودیCnt: این پایه ورودی شمارش می باشدوسنسور شمارش به این ورودی وصل می شود. وبا لبه بالا رونده پالس، عمل شمارش صورت می گیرد.

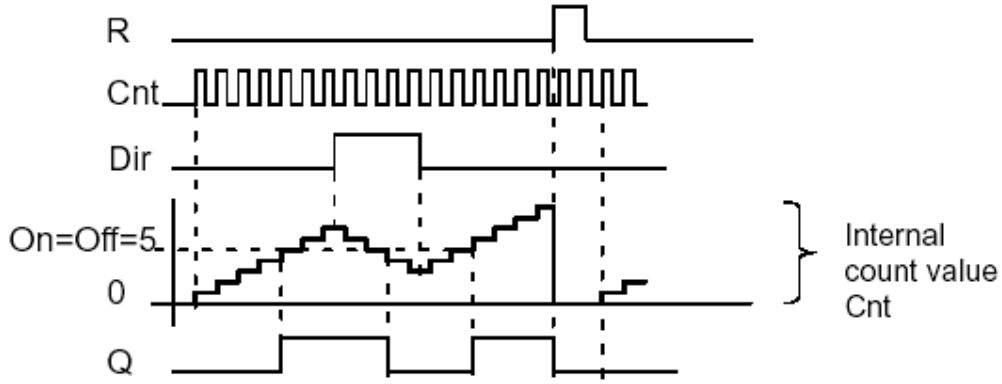
ورودیDir: چنانچه این ورودی غیر فعال باشد، شمارنده بالا شمار عمل می نماید، وچنانچه فعال باشد ،بصورت پائین شمار عمل خواهد کرد.

ورودیPar:در این ورودی مقدار عدد شمارش راکه می توان از 999999...0باشد را بار گذاری نمود.

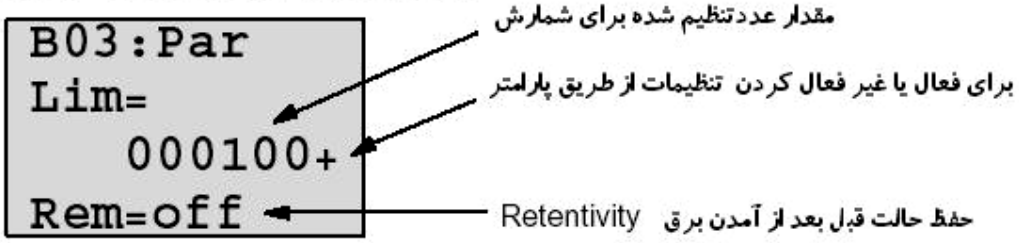


همانطوری که در دیاگرام زمانی دیده می شود، پالسهای شمارش به ورودیCnt اعمال می شود ومقدار سقف شمارش در Par به مقدار 5عدد تنظیم شده است. چون در ابتدای شمارش ورودی Dirغیر فعال است، شمارنده بصورت بالا شمار شروع به شمارش می نماید وبا رسیدن مقدار شمارش به 5 خروجی فعال می شود. در این حالت چنانچه پالسهای شمارش همچنان به ورودی Cnt اعمال شود، عمل شمارش همچنان ادامه پیدا می کند. وقتی که ورودی Dir فعال شود در این حالت شمارنده از عددی که شمارنده به آن رسیده بصورت پائین شمار شروع به شمارش می نماید وبا رسیدن مقدار شمارش به زیر 5خروجی غیر فعال می گردد وبا غیر فعال شدن Dir مجددا شمارش بصورت بالا شمار عمل می کند.

Timing diagram

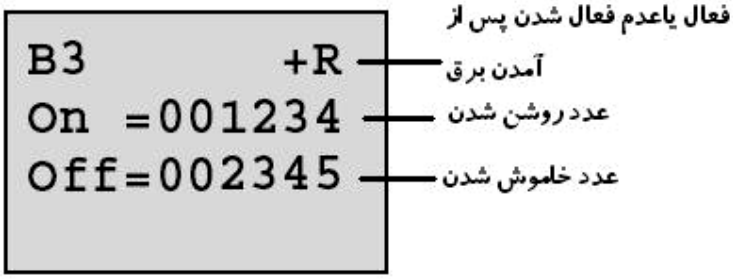


Configuration of the Par parameter



نکته: در ورودی Par در حالتRem = off دو حالت onوoff وجود دارد که چنانچه در حالت onباشد ، اگر قبل از رفتن برق،خروجی فعال بوده با آمدن برق بدون نیاز به استارت مجدد ،خروجی فعال می شود. وچنانچه در حالت offقرار گیرد با قطع ووصل شدن برق ، خروجی حالت قبلی خود را حفظ نخواهد کرد.

در LOGOهای نسل 3به بالا می توان برای فعال شدن خروجی یک عدد در نظر گرفت وبرای غیر غعال شدن آن ، یک عدد دیگر در نظر گرفت.



نکته: در ورودی Par دو حالت Rو/ وجود دارد که چنانچه در حالت Rباشد ، اگر قبل از رفتن برق،خروجی فعال بوده با آمدن برق بدون نیاز به استارت مجدد ،خروجی فعال می شود. وچنانچه در حالت /قرار گیرد با قطع ووصل شدن برق ، خروجی حالت قبلی خود را حفظ نخواهد کرد.

نکته: کلیه ورودی های LOGO به ورودی Cntمی توانند آدرس دهی شوند، حداکثر فرکانس اعمالی به آنها5Hzمی باشد. امابرای اعمال فرکانس های بیشترتا حداکثر 2KHz با ورودی های I5وI6بایستی آدرس دهی نمائیم. که اصطلاحا آنها را ورودی های فرکانس بالا گویند.

۱۷– شمارشگر ساعتی: Hours counter

این بلوک یک تایمر ساعتی می باشد که در آن می توان طوری برنامه ریزی نمودکه به شرط فعال بودن ورودی Enبعد از گذشت چند ساعت خروجی فعال شودواین امکان را داردکه گذشت زمان را علی رغم غیر فعال کردن ورودی En حفظ نماید وبافعال شدن مجدد Enزمانگیری را از جایی که قطع شده است ادامه دهد.

ورودی R: ورودی Resetمی باشدوبا فعال شدن آن خروجی غیر فعال می شود، وروند شمارش زمانی تعیین شده در MIعمل شمارش را برای رسیدن به MN=0از ابتدا شروع می کندولی شمارش زمان سپری شده در OTحفظ می گردد.

ورودی En: با فعال کردن این ورودی بلوک تایمر شروع به کار می نمایدوبا غیر فعال کردن آن شمارش زمان در همان نقطه ای که رسیده متوقف شده وبا وصل مجدد آن شمارش زمان از همان نقطه شمارش زمان را ادامه می دهد.

ورودی Ral: Ralمخفف کلمات (Reset All) می باشد. با فعال شدن آن خروجی وروند شمارش زمانی تعیین شده در MI برای رسیدن به MN وزمان شمارش شده در OTوبطور کلی همه عملیات Resetمی شود.ومی توان پروسه را از ابتدا شروع نمود.

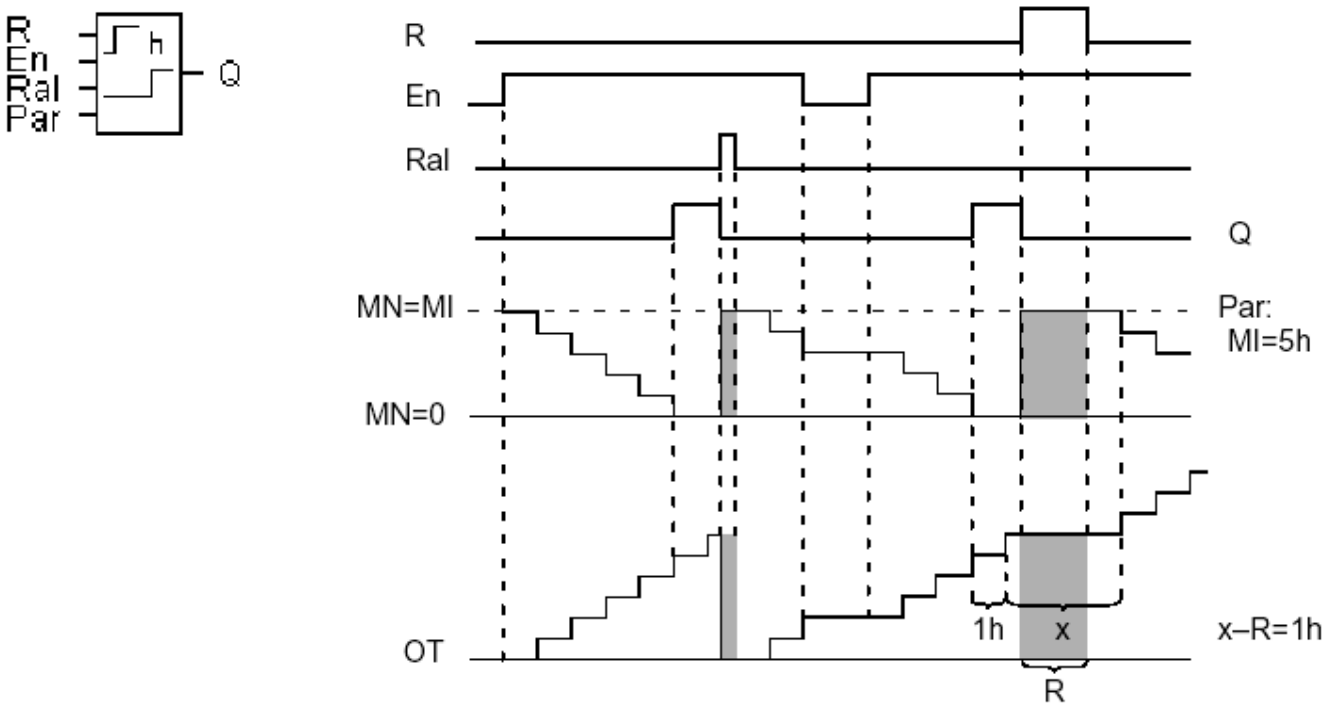
ورودی Par: در این قسمت مقادیر اولیه مطابق با توضیحات زیر بار گذاری می شود.

MI: پیکر بندی فاصله زمانی(Maintenance interval) که در این قسمت فاصله زمانی مورد نیازکه پس از سپری شدن آن خروجی فعال می شود که در واحد ساعت واز رنج 9999h … 0 ساعت می باشد، قرار داده می شود.

OT: مجموعه زمان منقضی شده از لحظه فعال شدن En را در خود ذخیره می نماید.

MN: روند زمانی برای رسیدن به آن می باشد وهر زمان که روند شمارش بهMN = MIرسید، خروجی فعال می گردد.

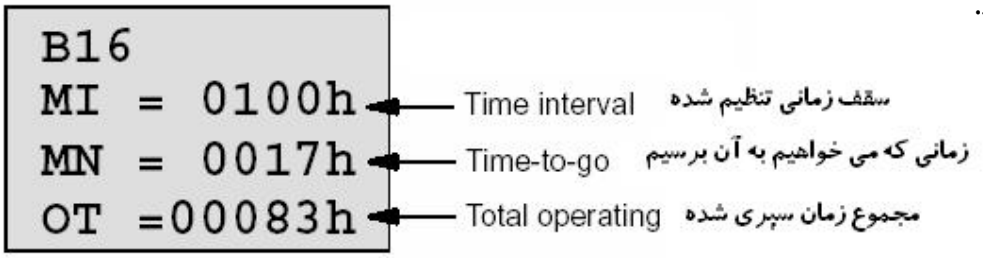
Timing diagram



همانطوری که در دیاگرام زمانی فوق دیده می شود، مقدار MI=5 قرار داده شده است وبا فعال شدن Enعمل شمارش ساعت، مطابق با گذشت زمان شروع می شود که در OTنشان داده شده است وهمچنین روند معکوس شمارش در MN=MIبرای رسیدن به MN=0نیز کاملا مشهود است وپس از گذشت 5ساعت خروجی فعال می گردد.

با فعال شدن Ral،خروجی وروند شمارش OT صفر شده ومجددا MN=MIبار گذاری شده، وبا غیر فعال شدن آن به شرط فعال بودن Enعمل شمارش زمان مجددا از مقدار تنظیم شده در MIشروع می شود.وبا غیر فعال شدن En عمل شمارش متوقف شده،وبا فعال شدن مجدد آن عمل شمارش زمان از همان نقطه ای که متوقف شده بود ادامه پیدا می کند وبا رسیدن به MN=0خروجی فعال می شود.

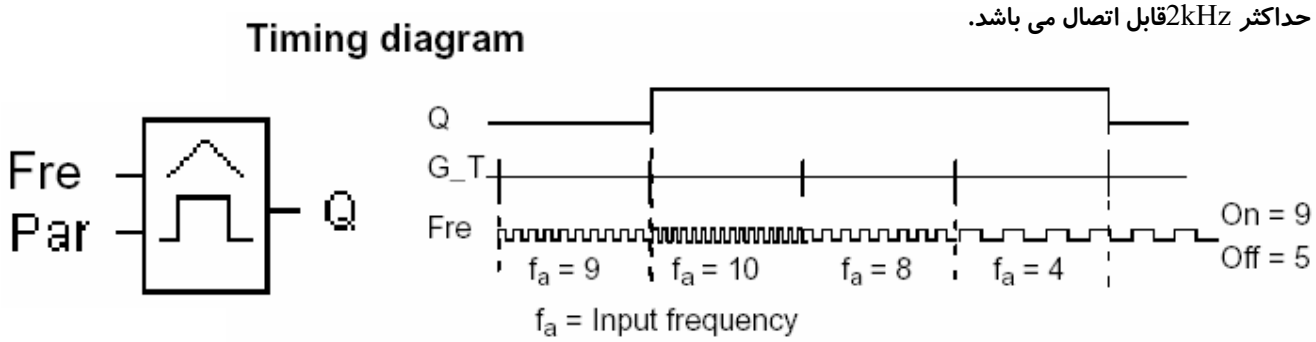
هر زمان ورودی R را فعال نمائیم خروجی Resetمی شودولی شمارش زمان در OT ذخیره باقی مانده وبا غیر فعال کردن آن به شرط فعال بودن Enمجددا از مقدار اولیه MI=5 عمل شمارش از همان نقطه ای که قطع شده ادامه پیدا می کند وبارسیدن به MN=0خروجی فعال می شود.



۱۸– کلید تابع فرکانس: Threshold trigger

این بلوک بر اساس فرکانس ورودی که در دو محدوده↑SWو↓SWقابل تعریف است، خروجی را فعال وغیر فعال می نماید.

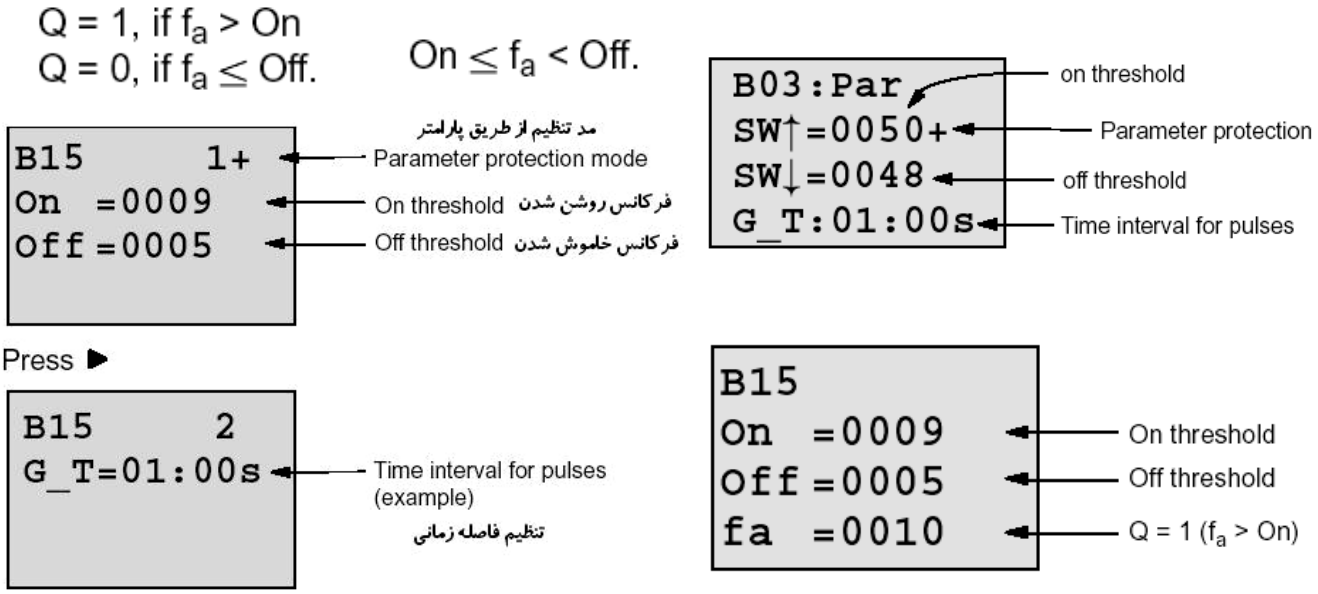
ورودیFre: با اعمال فرکانس ورودی به این پایه که با لبه بالا رونده مورد شمارش قرار می گیرد ،خروجی می تواند بر حسب محدوده تعریف شده فعال وغیر فعال شود. همه ورودی های LOGOمی تواند برای این بلوک آدرس دهی شوند، منتهاحداکثرفرکانس اعمالی نباید بیشترازHz5باشد. وبرای فرکانس های بالاتر ورودی های I5وI6درLOGOهای مدل24/240و12/24RCو12/24RCOتا حداکثر 2kHzقابل اتصال می باشد.



Par: در این ورودی می توان آستانه روشن شدن خروجی↑SW وآستانه خاموش شدن↓SWرا تعریف نمود،که چنانچه فرکانس ورودی بیشتر از ↑SWشد، خروجی فعال می شودوچنانچه فرکانس ورودی کمتر از↓SWشد خروجی خاموش گردد.

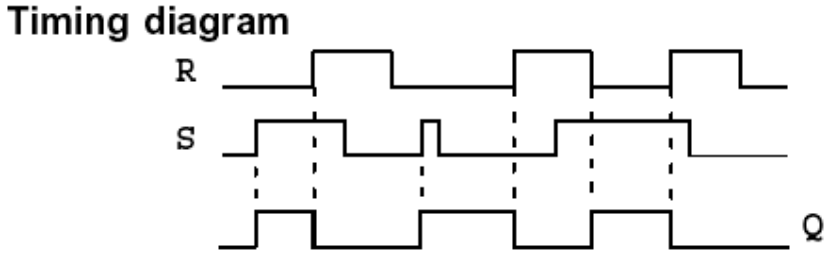
G-T: گین تایم یافاصله زمانی برای پالسهای اعمالی به ورودی که می توانند مورد شمارش قرار گیرندمی باشدو برای تفکیک کردن پالسها بکار می رود تا بلوک فرصت شمارش آنها را داشته باشد وبرای فرکانس های مختلف تنظیم می گردد. ودر رنج زمانی00:05تا99:99Sثانیه قابل تنظیم می باشد.

دیاگرام زمانی فوق نشان می دهد که خروجی به ازاء فرکانس های بالاتر از 9Hzفعال شده وبه ازاءفرکانس های زیر 5Hz غیر فعال شده است.



۱۹– رله قفل کننده یاRSفیلیپ فلاپ: Latching Relay

در این بلوک با فعال شدن لحظه ای ورودی Set خروجیQفعال شده وبا قطع ورودی Set همچنان فعال باقی می ماند، تا اینکه ورودی R را بطور لحظه ای فعال نمائیم وباعث می شود که خروجی غیر فعال گردد وبا قطع ورودی R خروجی همچنان غیر فعال باقی می ماند.



در جدول زیر که در واقع جدول صحت RSفیلیپ فلاپ می باشد، حالات عملکرد ورودی وخروجی نشان داده شده است.

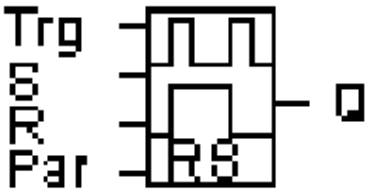
S_n	R_n	Q	Comment
0	0	x	بستگی به حالت قبل دارد
0	1	0	Reset
1	0	1	Set
1	1	0	Reset بر Set تقدم دارد

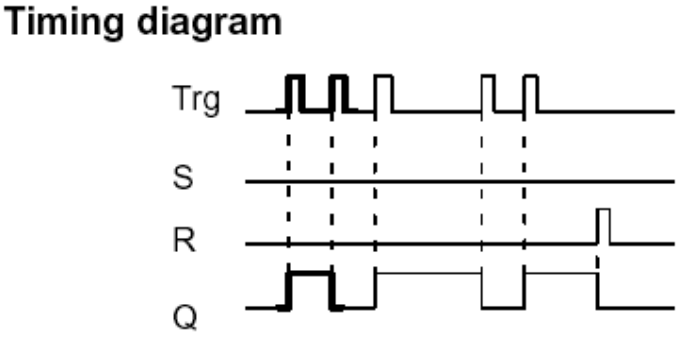
نکته: در ورودی Par دو حالت onوoff وجود دارد که چنانچه در حالت onباشد ، اگر قبل از رفتن برق،خروجی فعال بوده با آمدن برق بدون نیاز به استارت مجدد ،خروجی فعال می شود. وچنانچه در حالت offقرار گیرد با قطع ووصل شدن برق ، خروجی حالت قبلی خود را حفظ نخواهد کرد.

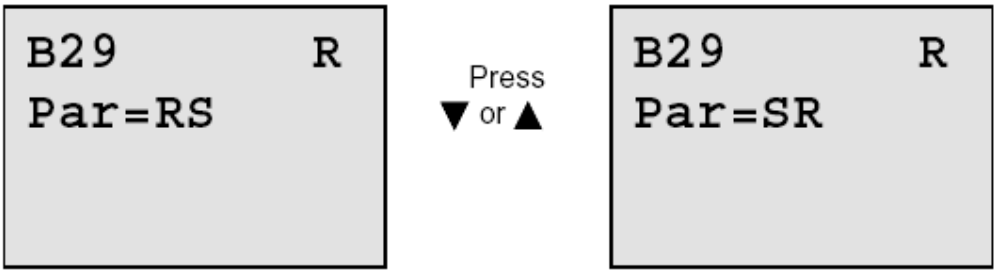
۲۰– رله پالسی پیشرفته:Puls Relay

این بلوک ترکیبی از رله پالسی (آیتم شماره ۱۰) وRSفیلیپ فلاپ می باشد. منتها در این بلوک برای حالت فیلیپ فلاپ می توان دوحالت ارجحیت باSet(SR) یا ارجحیت با Reset(RS) را برای آن تعریف کرد.طرز عملکرد این بلوک به این صورت می باشدکه با وارد کردن پالس تریگر به ورودی Trg خروجی فعال شده، وبا تریگر کردن مجدد آن خروجی غیر فعال می گردد.

در حالت فیلیپ فلاپ از ورودی های SetوResetبرای فعال کردن وغیر فعال کردن خروجی استفاده می شود .در قسمت پارامتر دو حالت ارجحیت با Set(SR)وارجحیت با Reset(RS) را می توان تعیین نمود.







۲۱– بلوک پردازشگر متن: Message texts

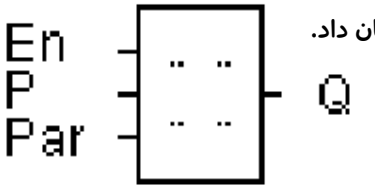
با استفاده از این بلوک می توان پیغامهای مورد نظر را ،برروی صفحه نمایش LOGO نشان داد وهمزمان خروجی Qفعال شده وبوسیله آن می توان تابلو های تبلیغاتی یا پیا مهای مورد نظر را که بر روی تابلوها که نوشته ایم را نیز روشن نمود.

ورودی En: با فعال شدن این ورودی متن مورد نظر بر روی صفحه نمایش LOGO نشان داده شده وهمزمان خروجی Q نیز فعال می شود.

ورودی P: در این ورودی اولویت بندی متن پیامها صورت می پذیرد، به این صورت که وقتی در یک بلوک پیامی را به الویت صفر، ودر بلوک بعدی پیام دیگری را با الویت یک وارد کردیم، وآدرس Enهر دو یکی بود یا همزمان Enهردو فعال شد الویت نشان دادن پیام با صفر خواهد بود .در مجموع در LOGOهای نسل OBA2دارای 10الویت9– 0می باشیم ودر OBA3به بالا دارای الویت 30 – 0می باشیم.

Quit: در Pوقتی Quit را در وضعیت Off قرار دهیم با فعال شدن ورودی En پیام ظاهر می شود وبا قطع آن پیام حذف می شود. اما چنانچه Quit را در وضعیت On قرار دهیم با فعال کردن ورودی En پیام ظاهر می شود وبا قطع آن پیام همچنان بر روی صفحه نمایش باقی می ماند وبا قطع برق LOGO پیام حذف می گردد.

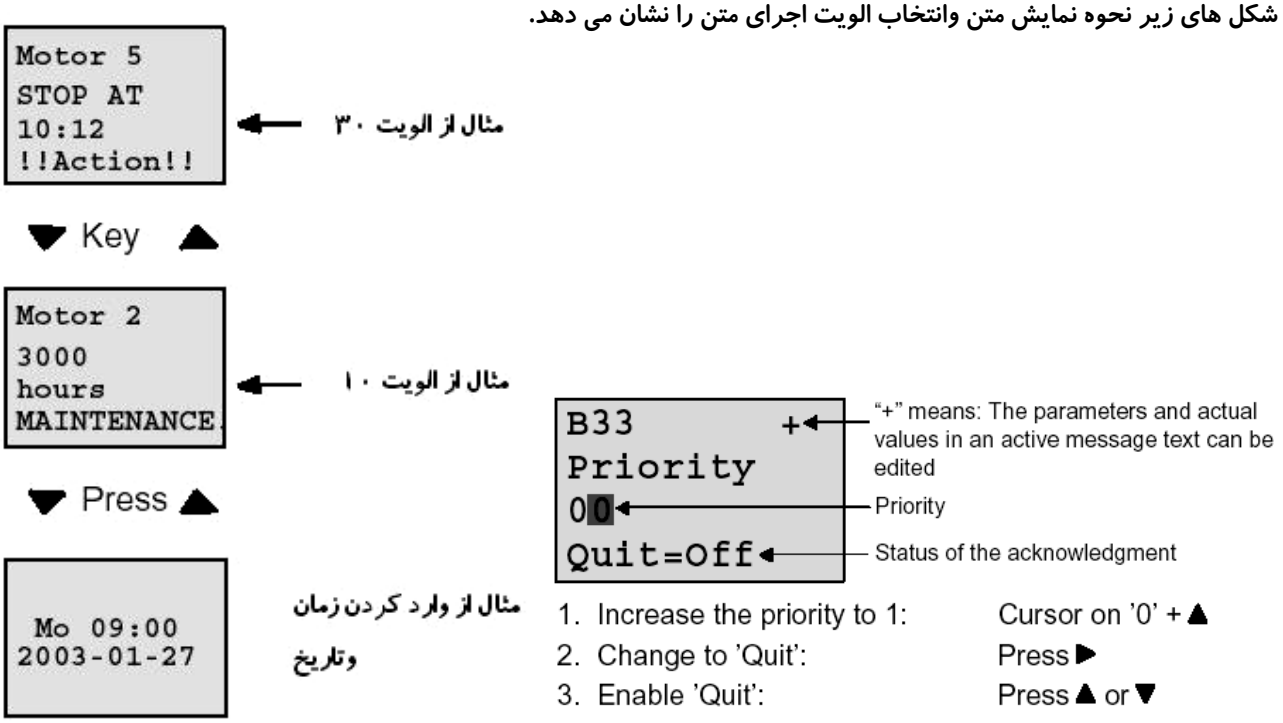
ورودی Par: در این قسمت می توان متن پیام را با استفاده از حروف کوچک وبزرگ لاتین واعداد ونمادها با استفاده از کلید های جهت نمای بالا وپائین تایپ نمود.همچنین می توان مقادیر متغییر زمان وتاریخ را نیز بصورت پیام نشان داد.



Special function	Parameter or process variable visible in a message text
Times	
On-delay	T, T_a
Off-delay	T, T_a
On-/Off-delay	T_a, T_H, T_L
Retentive on-delay	T, T_a
Wiping relay (pulse output)	T, T_a
Edge triggered wiping relay	T_a, T_H, T_L
Asynchronous pulse generator	T_a, T_H, T_L
Random generator	T_H, T_L
Stairway lighting switch	T_a, T, $T_!$, $T_{!L}$
Multiple function switch	T_a, T, T_L, $T_!$, $T_{!L}$
Weekly timer	3*on/off/day
Yearly timer	On, Off
Counter	
Up/down counter	Cnt, On, Off
Hours counter	MI, Q, OT

Special function	Parameter or process variable visible in a message text
Threshold trigger	f_a, On, Off, G_T
Analog	
Analog threshold trigger	On, Off, A, B, Ax
Analog differential trigger	On, Δ, A, B, Ax, Off
Analog comparator	On, Off, A, B, Ax, Ay, ΔA
Analog value monitoring	Δ, A, B, Ax, Aen
Analog amplifier	A, B, Ax
Miscellaneous	
Latching relay	–
Pulse relay	–
Message texts	–
Softkey	On/Off
Shift register	–

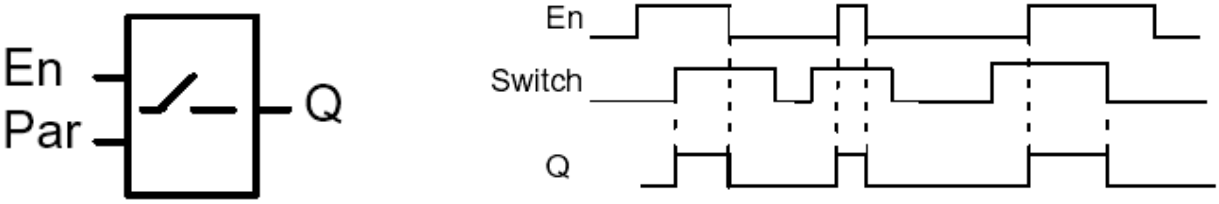
شکل های زیر نحوه نمایش متن وانتخاب الویت اجرای متن را نشان می دهد.



۲۲– کلید ایمنی: Soft key

این دستوریک تابع سوئیچینگ یا یک پوش باتن می باشد ، که وقتی سوئیچ در وضعیت روشن باشد وبا تغییر وضعیت ورودی En ، خروجی به حالت روشن نشانده می شود. خروجی تا زمانی روشن است که وضعیت ورودی En از یک به صفر تغییر کند یا اینکه وضعیت سوئیچ در حالت Off قرار گیرد. که با فعال شدن En، خروجی فعال نمی شود.

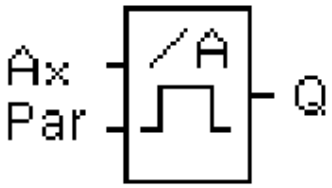
شما می توانید بین دو برنامه کاربردی با استفاده از این تابع مشتق گیری کنید.

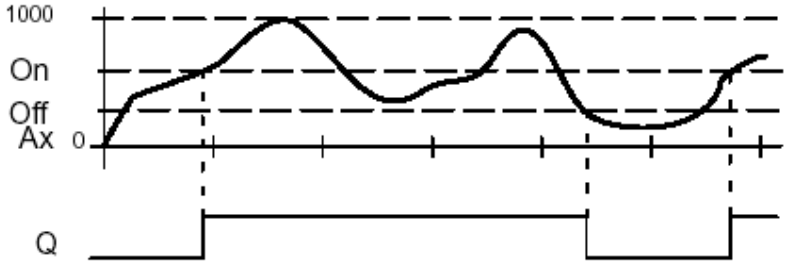


۲۳– بلوک تریگر کننده آنالوگ: Analog threshold trigger

در این بلوک می توانیم یک سیگنال آنالوگ مثلا 10 V DC -10 0(که در LOGO مقدار 10 V -10 0 بصورت رنج 1000 – 0 میتواند شبیه سازی شود) را از طریق ورودی های AI1…AI8 یا فلگ های آنالوگ AM1…AM6 یا AQ1وAQ2را به ورودی AX این بلوک در لوگو آدرس دهی می شود را اعمال نمائیم وبرای مقادیر ONو OFFکه در Parتنظیم می نمائیم ،خروجی را قطع ووصل نمائیم.

Timing diagram





در این بلوک چنانچه سیگنال ورودی AX بیشتر از مقدار رنج تنظیم شده در Parبرای حالت ONیا(SW↑) باشد خروجی فعال میشود وچنانچه سیگنال ورودی AX کوچکتر از از مقدار رنج تنظیم شده در Parبرای حالت OFF یا(SW↓) باشد ،خروجی غیر فعال می شود.

- If the On threshold ≥ Off threshold, then: اگر مقدار تنظیم شده برای حالت روشن بزرگتر یا مساوی حالت تنظیم شده برای حالت خاموش باشدبنابر این داریم
  Q = 1, if the actual value Ax > On
  Q = 0, if the actual value Ax ≤ Off.
- If the On threshold < Off threshold, then Q = 1 if On ≤ actual value Ax < Off.

اگر مقدار تنظیم برای حالت روشن ،کوچکتر از مقدار خاموش باشد. بنابراین داریم: چنانچه مقدار AXبزرکتر یا مساوی ON باشد ، خروجی فعال است

A: گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز10V± می باشد.

B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز10000± می باشد.

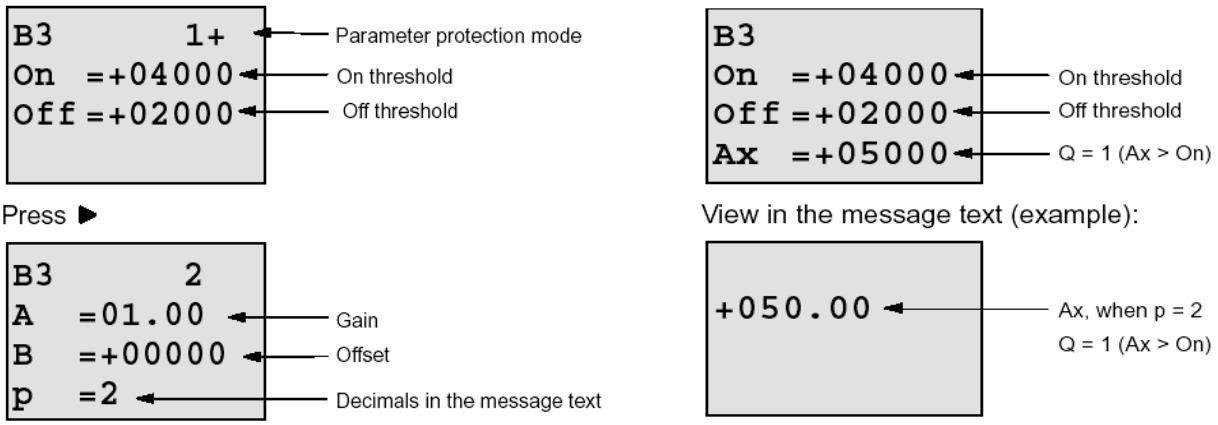
On: آستانه فعال شدن ودارای محدوده مجاز 20000±می باشد

:Off: آستانه خاموش شدن ودارای محدوده مجاز20000±می باشد

P: عدد اعشاری برای اعداد 0و1و2و3می باشد این اعداد اعشاری فقط در زمان نمایش Onوoff ومقدار AX در یک متن پیام قابل اجرا می باشند. همچنین مقدار onوoff را برای مقایسه نمی توان اجرا کرد، زیرا در حین مقایسه از علامت اعشاری چشم پوشی می شود.

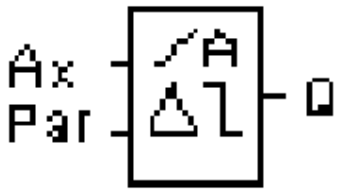
کاربرد گین Aو offset (B) بدین صورت می باشد که سیگنال آنالوگ AX که در ورودی می باشد. این مقدار توسط پارامتر A تقویت می شود و پارامتر B که نقش جبران کننده را دارد به مقدار حاصلضرب اضافه می شود. بنابر این مقدار واقعی بصورت زیر خواهد بود.

مقدار واقعیAx = (AX × Gain) + Offset



۲۴– تریگر کننده تفاضلی آنالوگ: Analog differential trigger

در این بلوک می توانیم یک سیگنال آنالوگ مثلا 10 V DC -10 0(که در LOGO مقدار 10 V- 0 بصورت رنج 1000 – 0 میتواند شبیه سازی شود) را از طریق ورودی های AI1…AI8 یا فلگ های آنالوگ AM1…AM6 یا AQ1وAQ2را به ورودی AX این بلوک در لوگو آدرس دهی می شود را اعمال نمائیم وبرای مقادیر ONو OFFکه در Parتنظیم می نمائیم ،خروجی را قطع ووصل نمائیم.



A: گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز±10V می باشد.

B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز±10000 می باشد.

On: آستانه فعال شدن ودارای محدوده مجاز 20000±می باشد

:Off: آستانه خاموش شدن ودارای محدوده مجاز20000±می باشد

P: عدد اعشاری برای اعداد 0و1و2و3می باشد این اعداد اعشاری فقط در زمان نمایش Onوoff ومقدار AX در یک متن پیام قابل اجرا می باشند. همچنین مقدار onوoff را برای مقایسه نمی توان اجرا کرد، زیرا در حین مقایسه از علامت اعشاری چشم پوشی می شود.

در این بلوک ، خروجی متناسب با ارزش آستانه ویک مقدار تفاضلی فعال وغیر فعال می شود.

عملکرد تابع فوق به این صورت می باشد که واکنش تابع در مقابل سیگنالهای آنالوگ AX که به ورودی اعمال می شود. این مقدار توسط پارامتر A تقویت می شود و پارامتر B که نقش جبران کننده را دارد به مقدار حاصلضرب اضافه می شود. بنابر این مقدار واقعی بصورت زیر خواهد بود.

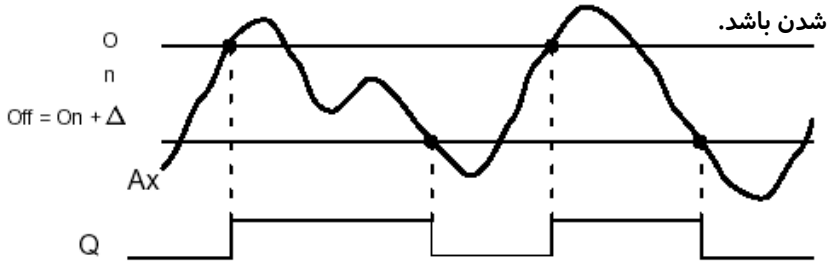
مقدار واقعیAx $= (AX \times Gain) + Offset$

تابع بطور خودکار پارامتر Off را بصورت Off = On + Deltaمحاسبه می کند که بموجب آن دلتا ممکن است مثبت یا منفی باشد. برای درک بیشتر موضوع به قاعده محاسبه زیر توجه کنید.

اگر برای دلتا یک مقدار منفی قرار دهید در آن صورت آستانه روشن شدن بزرگترمساوی استانه خاموش شدن می شود.

$Off = On + \Delta >> \Delta = Off - on$

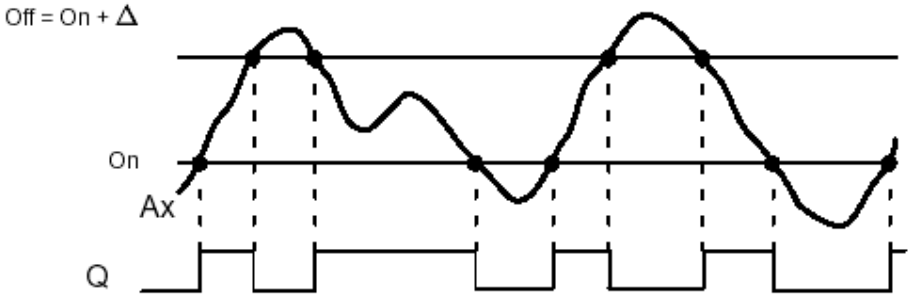
اگر مقدار واقعیAX بزرگتر از مقدار روشن شدن باشد در آن صورت خروجی فعال خواهد بود. واگر مقدار واقعی AX کوچکتر مساوی مقدار خاموش شدن شود ، خروجی در وضعیت صفر قرار می گیرد. برای درک بیشتر این موضوع به دیاگرام مداری زیر توجه نمائید. در این دیاگرام عملکرد بوسیله تفاضل منفی دلتا می باشد. یعنی خروجی تا زمانی فعال است که مقدار ورودی بیشتر از مقدار آستانه روشن شدن وبرابر مقدار آستانه خاموش شدن باشد.

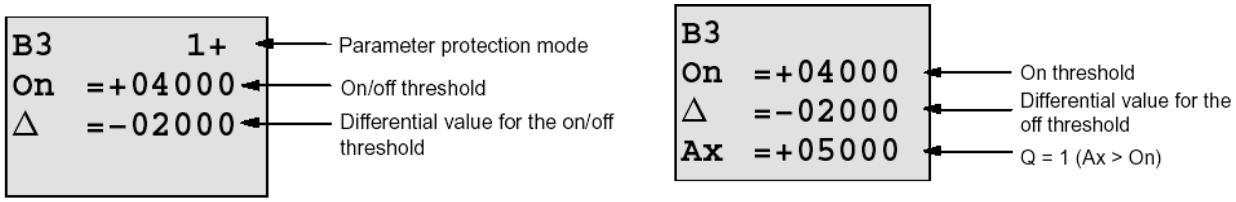


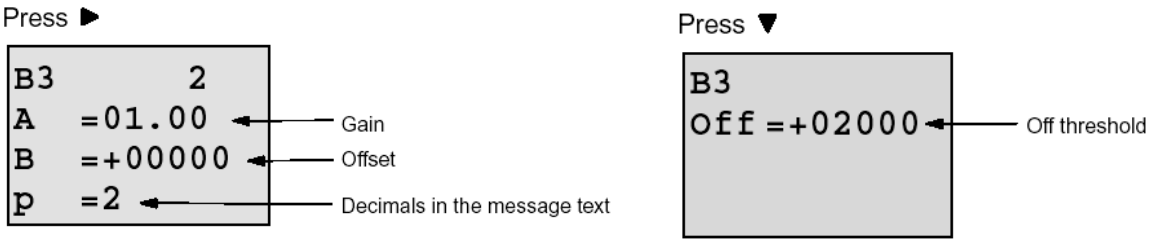
وقتی یک مقدار مثبت برای دلتا قرار می دهید در آن صورت آستانه روشن شدن کوچکتر مساوی آستانه خاموش شدن خواهد شد واگر رابطه زیر برقرار باشد در آن صورت خروجی فعال خواهد بود

On =< مقدار واقعی Off > Ax

شکل زیر عملکرد بوسیله تفاضل مثبت دلتا می باشد. وخروجی مابین دو مقدار OnوOffفعال است.

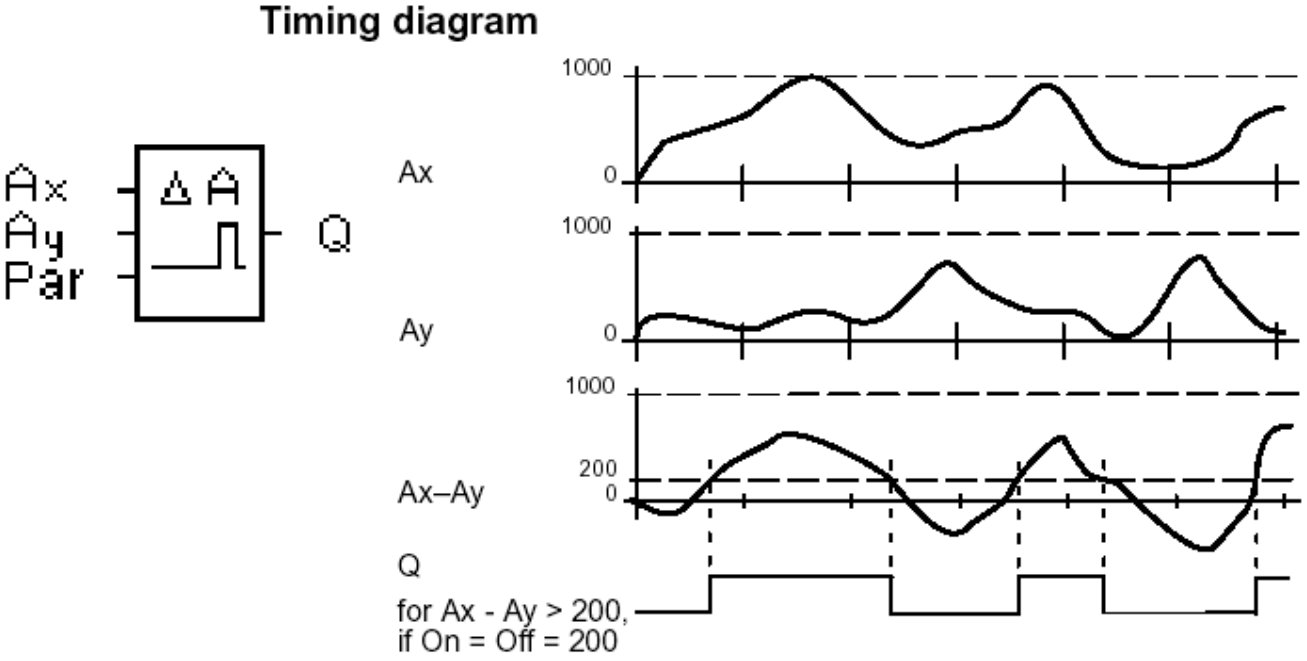






۲۵– مقایسه کننده آنالوگ: Analog Comparator

در این بلوک دو مقدار آنالوگ AxوAy با یکدیگر مقایسه شده وچنانچه اختلاف ایندو یعنی Ax – Ay بزرگتر از مقدار تنظیم شده در Par باشد، خروجی را فعال می کند. ورودی های آنالوگ AI1تاAI8 وفلگ های AM1تاAM6 وخروجی های آنالوگ AQ1تاAQ2از کارتهای آنالوگ قابل آدرس دهی برای بلوک فوق می باشند. (که در LOGO مقدار 10 V – 0بصورت رنج 1000 – 0 شبیه سازی می شود.)



مقدار واقعی Ax = (AX × Gain) + Offset مقدار واقعی Ay = (Ay × Gain) + Offset Δ= Ax – Ay

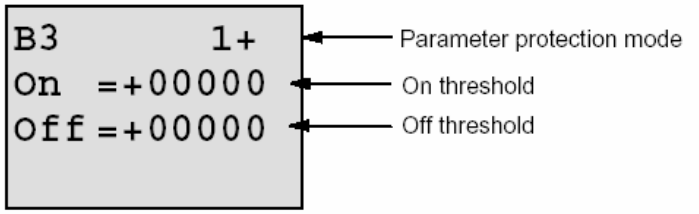
A: گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز±10V می باشد.

B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز±10000 می باشد.

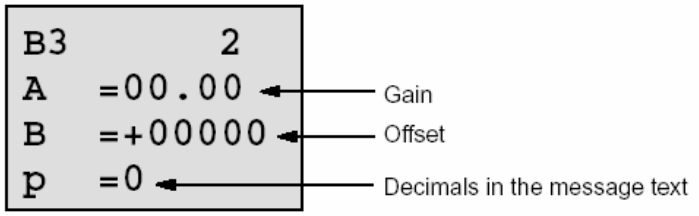
On: آستانه فعال شدن ودارای محدوده مجاز ±20000می باشد

Off: آستانه خاموش شدن ودارای محدوده مجاز±20000می باشد

P: عدد اعشاری برای اعداد 0و1و2و3می باشد این اعداد اعشاری فقط در زمان نمایش OnوOff ومقدار AX در یک متن پیام قابل اجرا می باشند. همچنین مقدار onوoff را برای مقایسه نمی توان اجرا کرد، زیرا در حین مقایسه از علامت اعشاری چشم پوشی می شود.



Press ▶

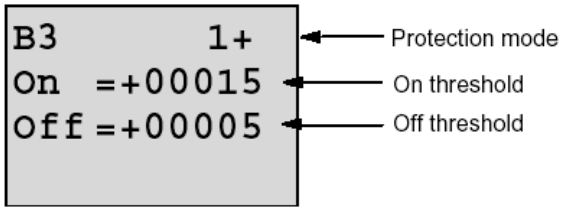


بعنوان مثال: می خواهیم سیستم کنترل دمای یک هیتر را طوری طراحی نمائیم که یک درجه حرارت را بعنوان مرجع در نظر گرفته ایم وسیگنال ناشی از درجه حرارت باز خورد خورده از هیتر را به ورودی AI2متصل نموده ایم. چنانچه اختلاف ایندو بیشتر از 15درجه شد هیتر روشن شود وچنانچه اختلاف ایندو کمتر از 5درجه شد هیتر خا موش گردد. پروسه تنظیمات درجدول زیر آورده شده است.

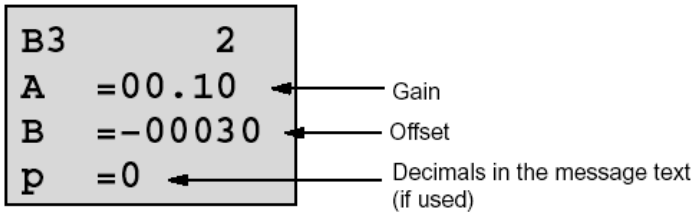
The thermocouples available have the the following technical data: –30 to +70°C, 0 to 10 VDC.

Application	Internal mapping
–30 to +70 °C = 0 to 10 V DC	0 to 1000
0 °C	300 → Offset = –30
Range of values: –30 to +70 °C = 100	1000 → Gain = 100/1000 = 0.1
On threshold = 15 °C	Threshold = 15
Off threshold = 5 °C	Threshold = 5

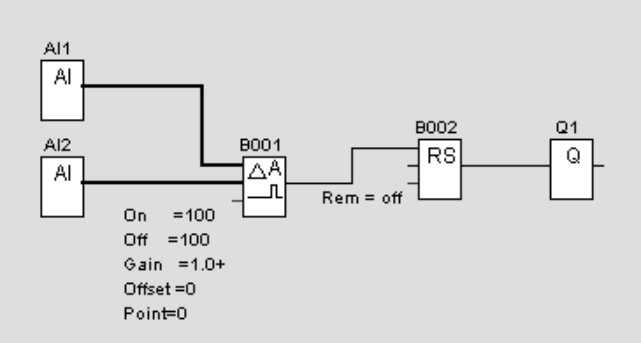
Configuration (example):



Press ▶



مثال: برای تولید یک آلیاژ مرغوب از دو کوره ذوب استفاده می نمائیم. شرط تولید محصول با کیفیت آن است که دمای کوره دوم نباید بیشتر از ۱۰۰ درجه با دمای کوره اول اختلاف داشته باشد. برای این کار از این مقایسه کننده استفاده شده است.



۲۶– آشکار کننده مقدار آنالوگ: Analog Value Monitoring

این بلوک مقدار آنالوگ را از ورودی Axخوانده ودر حافظه ذخیره می نماید وبه شرط فعال بودن ورودی En در مواقعی که سیگنال ورودی از Ane +Δیا Ane - Δ بیشتر یا کمتر شود ، خروجی فعال می شود.

سیگنال ورودی Ax با هر بار قطع ووصل شدن Enمقدار جدید(تحت نام Ane) در حافظه ذخیره می گردد وبا در نظر گرفتن مقدار گین وOffsetمقدار واقعی محاسبه می شود.

هر دو مقادیر واقعی ورودی Axو Aneدر مقدار پارامتر بهره (A) ضرب شده وپارامتر افست(B) پس از آن به نتیجه عملیات اضافه می شود. مقدار واقعی Ane = (Ax ×Gain) + Offset

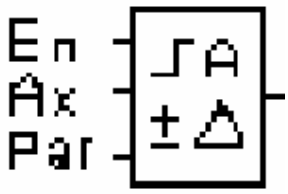
سپس ورودی En از صفر به یک تغییر می کند یا:

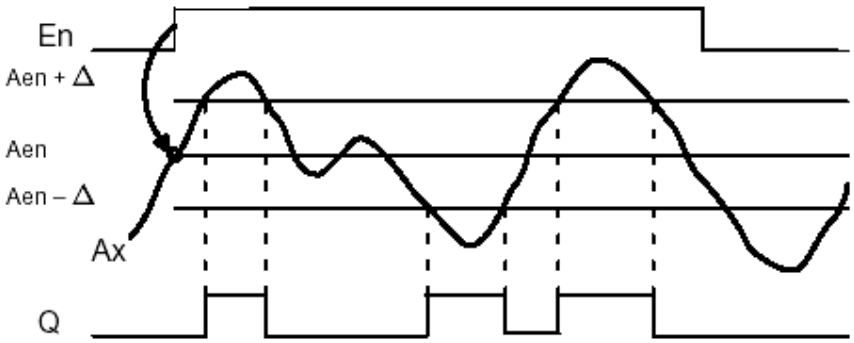
مقدار واقعیAx = (Ax ×Gain) + Offset

خروجی Q زمانی که سیگنال ورودی En برابر یک شود وهمچنین اگر مقدار واقعی ورودی Axخارج از دامنه Ane ± Δ قرار بگیرد ، فعال می شود.

خروجی Q زمانی غیر فعال یا صفر می شودکه مقدار واقعی ورودی Ax در داخل دامنهAne ± Δ قرار گیرد ،یا وقتی که سیگنال یک ورودی En از وضعیت یک به صفر تغییر کند.

Timing diagram



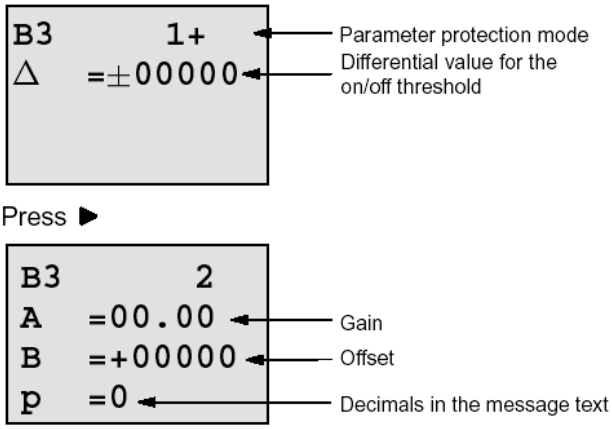


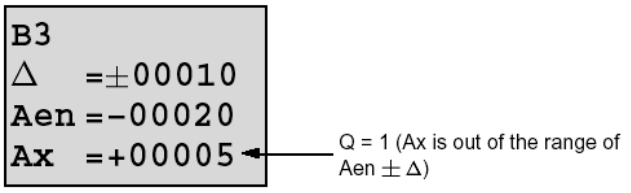
A: گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز10V± می باشد.

B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز10000± می باشد.

Δ: مقدار تفاضل برای آستانه روشن وخاموش شدن Aneودارای رنج مجاز 20000±می باشد.

P: اعداد اعشاری





۲۷– تقویت کننده آنالوگ: Analog Amplifier

در این بلوک می توانیم یک سیگنال آنالوگ مثلا 0 -10 V DC(که در LOGO مقدار 0 -10 V بصورت رنج 0 – 1000 میتواند شبیه سازی شود) را از طریق ورودی های AI1…AI8 یا فلگ های آنالوگ AM1…AM6 را به ورودی AX این بلوک در لوگو آدرس دهی می شود را اعمال نمائیم وسپس تقویت شده آن را به یک خروجی آنالوگ AQ1یا AQ2 آدرس دهی ودریافت نمائیم.

A: گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز±10V می باشد.

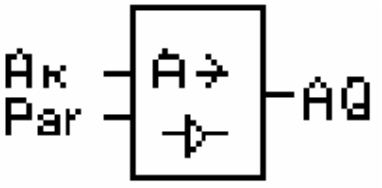
B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز±10000 می باشد.

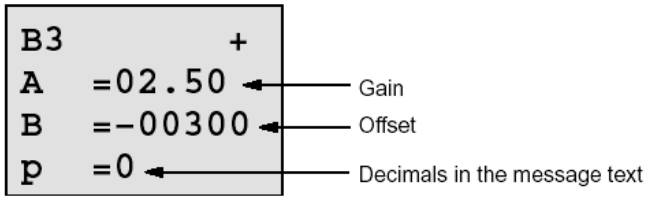
P: عدد اعشاری برای اعداد 0و1و2و3می باشد این اعداد اعشاری فقط در زمان نمایش offوOn ومقدار AX در یک متن پیام قابل اجرا می باشند.

خروجی AQ: این تابع ویژه یک خروجی آنالوگ می باشد. وشما می توانیداین خروجی را فقط به یک ورودی آنالوگ، یک تابع آنالوگ یا به یک پرچم آنالوگ متصل کنید. دامنه مقادیر برای AQ 32768+ …32768-می باشد.

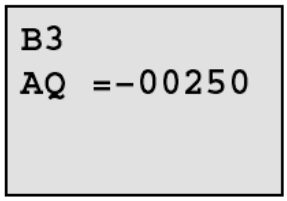
مقدار واقعی Ax = (Ax ×Gain) + Offset

مقدار واقعی Axپس از تقویت در خروجی AQظاهر می شود.





View in parameter assignment mode (example):



۲۸– مالتی پلکسر آنالوگ: Analog multiplexer

بااستفاده از این بلوک می توان یکی از چهار مقدار آنالوگ ذخیره شده در تابع را بر روی خروجی آنالوگ AQ1یاAQ2ظاهر نمود.

با فعال کردن ورودی Enبسته به حالات ورودی های S1وS2می توان یکی از چهار مقدار آنالوگ ذخیره شده را به خروجی آنالوگ AQارسال نمود.

ورودی En: پایه فعال کننده بلوک

ورودی هایS1وS2: ورودی های S1وS2 که انتخاب کننده ورودی های این تابع هستند برای تعیین کردن ارسال یکی ازچهار مقادیر آنالوگ ذخیره شده می باشند.

S1=0وS2=0مقدار V1 به خروجی صادر می شود.

S1=0وS2=1مقدار V2 به خروجی صادر می شود.

S1=1وS2=0مقدار V3 به خروجی صادر می شود.

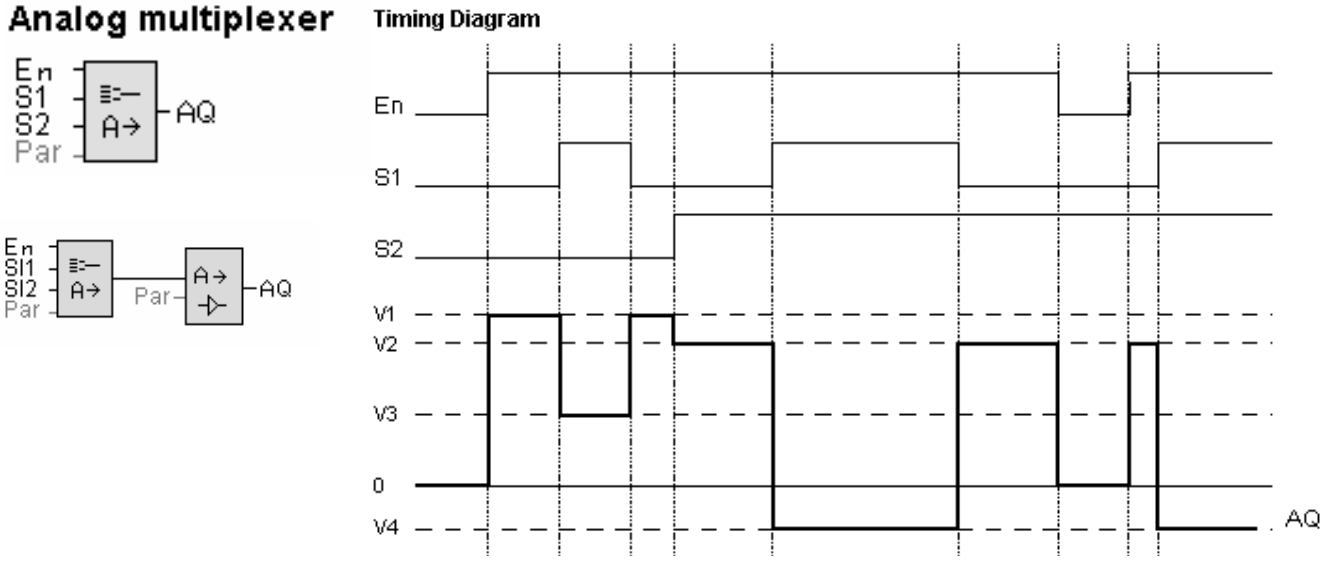
S1=1وS2=1مقدار V4 به خروجی صادر می شود.

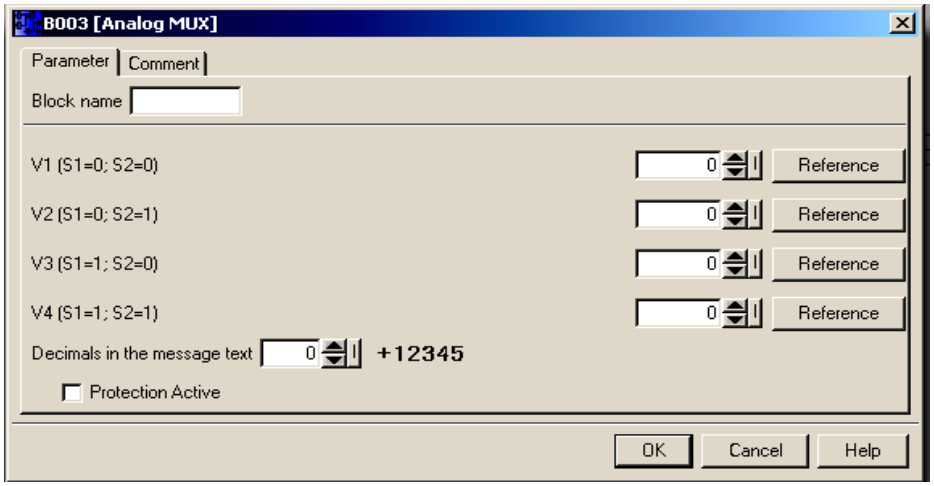
Par: در این قسمت می توان مقادیر آنالوگ V1…V4را در محدوده رنج 32767+….32768-تنظیم نمود.

P: اعداد اعشاری برای نمایش متن در محدوده مجاز 0,1,2,3

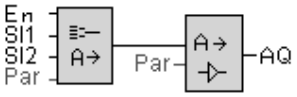
خروجیAQ: یک خروجی آنالوگ در محدوده رنج 32767+…32768-

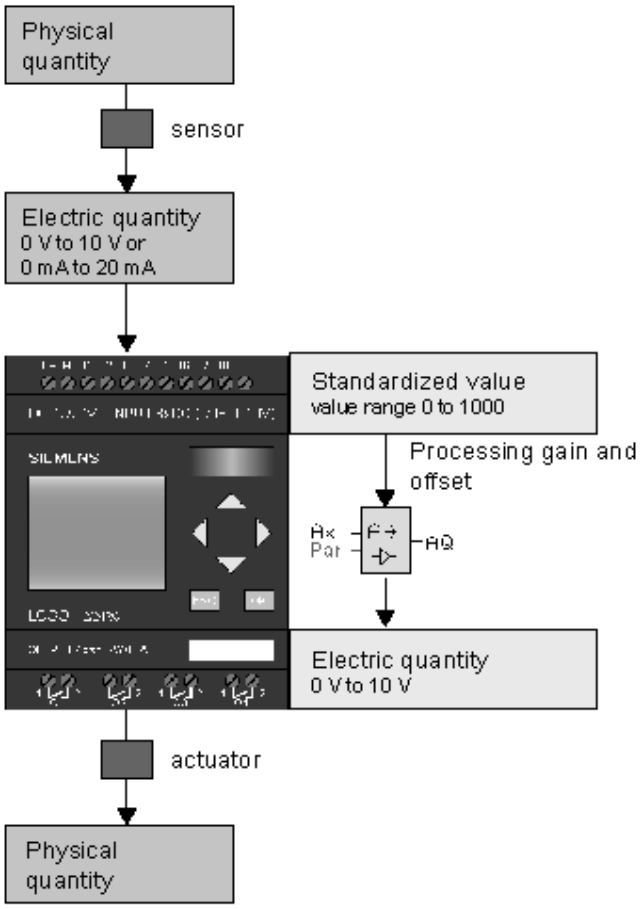
همانطور که در شکل زیر دیده می شود اگر ورودی Enفعال شود،در آن صورت تابع یکی از چهار مقدار آنالوگ قابل قبول از V1تاV4 که پنجره تنظیمات آن در حالت نرم افزاری نیز در شکل پائین نشان داده شده است ، را به خروجی AQ ارسال می کند، به شرطی که ورودی هایS1وS2فعال باشند. اگر ورودی Enغیر فعال شود در آن صورت تابع مقدار آنالوگ صفر را به خروجی خواهد فرستاد.

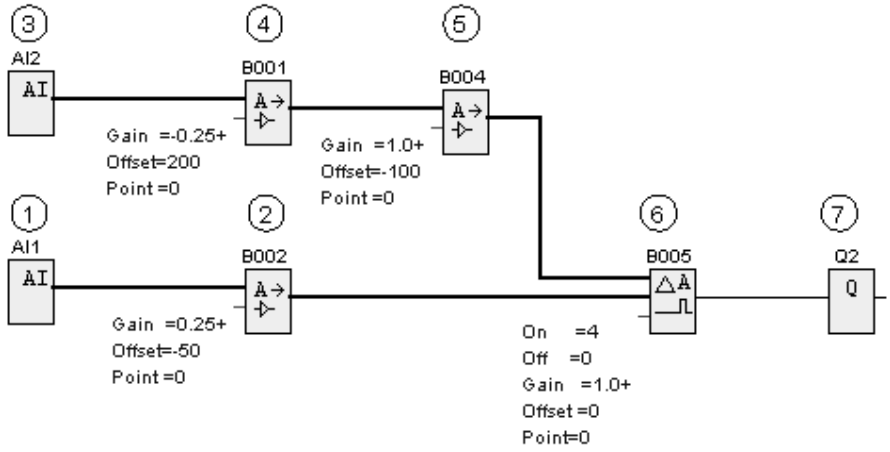




اگر بخواهید این تابع ویژه را به یک خروجی آنالوگ واقعی اتصال دهید، باید توجه کنیدکه خروجی آنالوگ تنها می تواند مقادیر از صفر تا هزار را پردازش کند، برای انجام این کار باید یک تقویت کننده بین خروجی آنالوگ تابع ویژه وخروجی آنالوگ واقعی قرار دهید. با این تقویت کننده شما دامنه خروجی تابع ویژه را در مقدار صفر تا هزار استاندارد کنید. مانند شکلهای زیر که یک تقویت کننده اضافی پشت سر مالتی پلکسر آنالوگ قرار می گیرد.

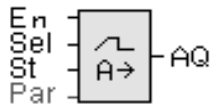






۲۹– کنترل شیب: Ramp control

Ramp control



این تابع ویژه ، خروجی را بر حسب نقطه صفر ویا بر حسب دو سطح یک(Level1)وسطح دو(Level 2) فعال می کند .شما می توانید سرعت تغییروضعیت سطح را انتخاب کنید. مقدار آنالوگ در دو مرحله محاسبه می شود. اولین مرحله تهیه یک وضعیت مناسب.دومین مرحله سنجش نتیجه اولین مرحله می باشد. اگر هیچ مقداری در مشخصات تعیین نشده باشد.در آن صورت مشخصات مرحله اول منصوب می گردد.

ورودی En: با فعال شدن این ورودی یک مقدار آنالوگ مشخص شده در خروجی #AQ نشانده می شود وهر تغییر وضعیت ورودی En از یک به صفر باعث می شود فورا خروجی #AQ متناسب با افست (B) وخروجی آنالوگ AQ در وضعیت صفر قرار گیرند.

ورودی Sel: Sel =0 مرحله اول،سطح اول در خروجی قرار می گیرد.

Sel = 1 مرحله دوم، سطح دوم در خروجی قرار می گیرد.

ورودی St: با تغییروضعیت ورودی St از صفر به یک ، مقدار ورودی Enبه اندازه نقطه مبدا(افست) کاهش پیدا می کند واین مقدار در خروجی های #AQ وخروجی آنالوگ AQ قرار می گیرد.

پارامتر Par:

Level1 وLevel 2 : سطوح قابل دسترسی می باشند، که دامنه هر سطح برابر است با: 10000-تا20000+

Maxl: ما کزیمم سطحی می باشد که نباید از آن تجاوز کرد، محدوده مجاز برابر با10000-تا20000+می باشد.

Stsp: نقطه شروع وپایان هر مقداری بجز پارامتر مبدا (افست) می باشد. که برای ۱۰۰ میلی ثانیه قبل وبعد از شروع به کار تابع ویژه نسبت به مقدار مبدا سنجیده می شود. این پارامتر برای کنترل موتور ها تعیین شده است ومحدوده مجاز آن از 0تا 20000+می باشد.

Rate: سرعتی است که هر کدام از سطوح یک ودو یا افست به آن عمل می کنند وبرحسب ثانیه می باشد. محدوده مجاز آن از 1تا10000می باشد.

A(Gain): گین یا بهره می باشد ودارای محدوده مجاز10V± می باشد.

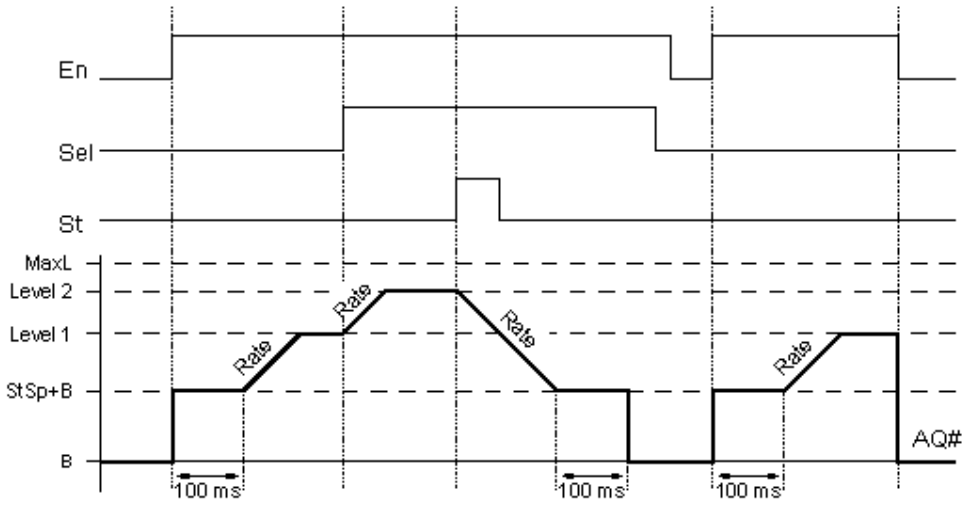
B: نقطه صفر(مبدا) ودارای محدوده مجاز10000± می باشد.

P: ارقام اعشارو دارای محدوده مجاز 0,1,2,3

#AQ: خروجی آنالوگ گام اول می باشد. ومقدار #AQدر حالت شبیه سازی نمایش داده می شود. مقدار دامنه برای #AQ از 20000+...10000- می باشد.

AQ: مقدار یکنواخت شده #AQ وخروجی آنالوگ گام دوم می باشد. مقدار دامنه برای AQعبارتست از 0تا32767+

Timing diagram for AQ#



تشریح تابع:

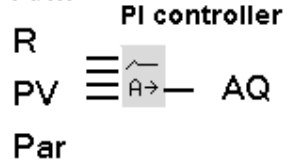
گام اول: اگر ورودی ENدر وضعیت صفر باشد در آن صورت تابع نمی تواندB+ Stspرا برای 100میلی ثانیه بصورت خروجی #AQ داشته باشد. اگر ورودی Sel فعال شود در آن صورت متناسب با سرعت ، سطح دوم شمرده می شود. اگر ورودی Stفعال شود. در آن صورت مقدار تابع متناسب با سرعت شمارش وبه اندازه آفست(B) کاهش می یابدوباعث می شودتابع دوباره راه اندازی شود. اگرورودی En فعال شود، در آن صورت تابع فورا مقدار افست(B) را در خروجی #AQقرار می دهد.

گام دوم: با کمک پارامتر A(Gain) وافستBخروجی AQطبق فرمول زیر استاندارد می شود.

AQ = (AQ# - Offset) / Gain

۳۰ – کنترل کننده PI Controller PI

این تابع یک کنترل کننده تناسبی وانتگرالی است که می توانید هر دو کنترل را بطور مجزا یا ترکیب شده بکار ببرید.



ورودی A/M: این ورودی حالت عملکرد بلوک را در دو حالت دستی واتوماتیک تعیین میکند.

***- 1 حالت اتوماتیک**

***- 0 حالت دستی**

ورودی R: برای برای Resetکردن خروجی از این ورودی استفاده می شود، تا زمانیکه این ورودی فعال است، ورودی A/M غیر فعال شده وخروجی AQ در وضعیت صفر قرار می گیرد.

ورودی PV: مقدار آنالوگ می باشد که با فعال شدن این ورودی مقدار پروسه بر روی خروجی تاثیر می گذارد.

ورودی Par:

Sensor: نوع سنسوری که استفاده شده است.

Min: حداقل مقداری که برای PVمی توان انتخاب نمود ودارای رنج 20000+…10000- می باشد.

Max: حداکثر مقداری که برای PVمی توان انتخاب نمود ودارای رنج 20000+…10000- می باشد.

(Gain) A: گین یا مقدار ضریب بهره می باشد ودارای رنج 1000±می باشد.

B: افست یا نقطه صفر مبدا می باشد ودارای رنج10000±می باشد.

SP: قرار دادن مقدار تعیین شده ودارای رنج 20000+…10000-می باشد.

Mq: مقدار AQدر حالت دستی می باشد ودارای رنج 1000…0 می باشد.

Parameter Set: کاربرد آن برای قرار دادن مقادیر KCوTIوDirمی باشد.

KC: مقدار گین یا تقویت کننده گی کنترل کننده می بیاشد ودارای رنج 99:99…00:00می باشد.

TI: زمان انتگرال گیری می باشدودارای رنج 99:59…00:01بر حسب دقیقه می باشد.

Dir: تعیین جهت حرکت می باشد ومحدوده مجاز +یا- است.

P: رقم اعشارکه فقط برای نمایش مقادیری از PVوMin.SPوMaxدر یک متن بکار می رود ومحدوده مجاز 0,1,2,3می باشد.

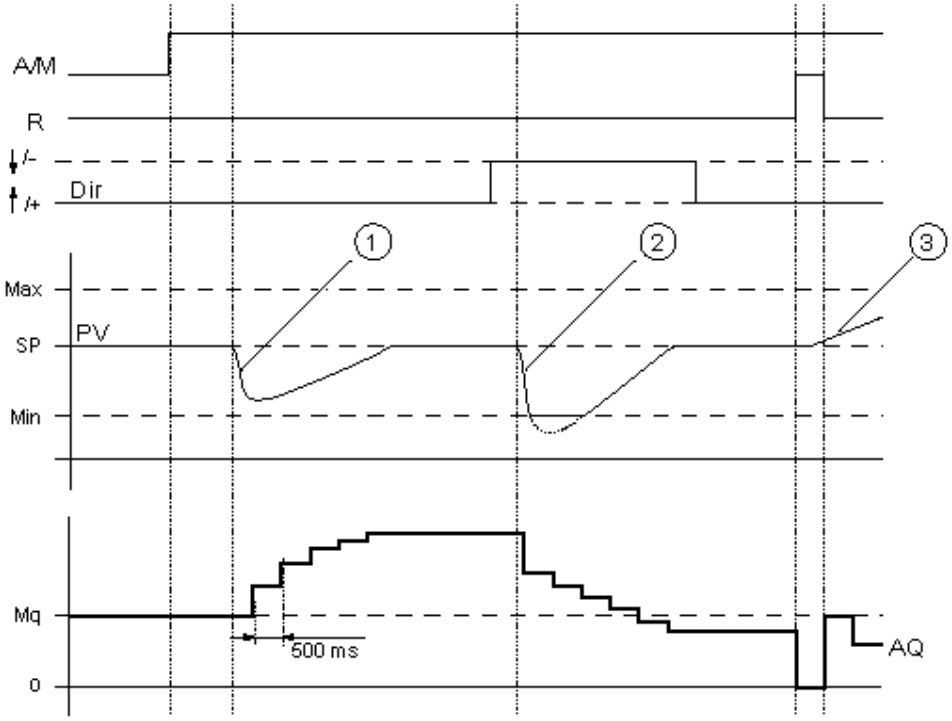
خروجی AQ: خروجی آنالوگ برای حالت دستی می باشد. ودر محدوده مجاز 1000…0است.

۱- **هر اختلال یا پارازیت در PVکه باعث افت آن شود ، چنانچه Dirصفر باشد، باعث افزایش AQمی شود تا زمانیکه PVاصلاح شده وبرابر با SPشود.**

۲- **هر اختلال یا پارازیت در PVکه باعث افت آن شود ، چنانچه Dirیک باشد، باعث کاهش AQمی شود تا زمانیکه PVاصلاح شده وبرابر با SPشود.**

خروجی هماهنگ با رفتار (هدایت) اولیه یک حلقه کنترل می باشد.Dirنمی تواند در مدت دوره عملکرد تابع تغییر کندوتغییر در Dir برای روشن شدن مطلب می باشد.

۳- **هنگامیکه خروجی AQ بوسیله ورودی R در وضعیت صفر قرار می گیرد، PV تغییر می کند. این مبنی بر این امر است که PVافزایش می یابدوDirبرابر با حداقل مقدار خروجی AQاست.**



تشریح تابع:

چنانچه ورودی A/Mدر وضعیت صفر باشد در آن صورت خروجی AQبرابر با مقدار از پیش تعیین شده در Mqمی باشد.

چنانچه ورودی A/Mدر وضعیت یک قرار گیرد در آن صورت در وضعیت اتوماتیک قرار گرفته ایم ومقدار Mqبرابر با حاصل جمع مقادیر انتگرال پذیرفته شده وتابع کنترل از طریق فرمول زیر شروع به محاسبه می کند.

مقدار جدید PV = (PV× Gain) + Offset

واگر مقدار جدید PV برابر باSP باشد. در آن صورت تابع ویژه نمی تواند مقدار خروجی AQرا تغییر دهد.

اگر Dirدر موقعیت +باشد(شماره های ۱و۳ از دیاگرام زمانی) در آن صورت داریم:

***- اگر مقدار جدید PV (PV>SP)بزرگتر از SPباشددر این صورت تابع مقدار خروجیAQ را کاهش می دهد.**

***- اگر مقدار جدید PV (PV<SP)کوچکتر از SPباشددر این صورت تابع مقدار خروجیAQ را افزایش می دهد.**

اگر Dirدر موقعیت - باشد(شماره ۲ از دیاگرام زمانی) در آن صورت داریم:

***- اگر مقدار جدید PV (PV>SP)بزرگتر از SPباشددر این صورت تابع مقدار خروجیAQ را افزایش می دهد.**

***- اگر مقدار جدید PV (PV<SP)کوچکتر از SPباشددر این صورت تابع مقدار خروجیAQ را کاهش می دهد.**

با وجود یک اختلال یا پارازیت، خروجی AQافزایش یا کاهش می یابد تا زمانیکه دوباره مقدار جدید PV برابر با SP شود. سرعت تغییرات خروجی AQبه پارامتر های TIوKCوابسته است.

اگر ورودی PV بیشتر از پارامتر Max شود.در آن صورت مقدار جدید PV به مقدار ماکزیمم Max نشانده می شود.واگر ورودی PV کمتر از پارامتر Min شود، در آن صورت مقدار جدید PV به مقدار Min نشانده می شود.

اگر ورودی Rفعال شود در آن صورت خروجی AQ باز نشانده یا Reset می شود.وتا زمانیکه R فعال است، ورودی A/Mغیر فعال خواهد بود.

این نکته را در نظر داشته باشید که زمان نمونه گیری در 500msثابت می باشد.

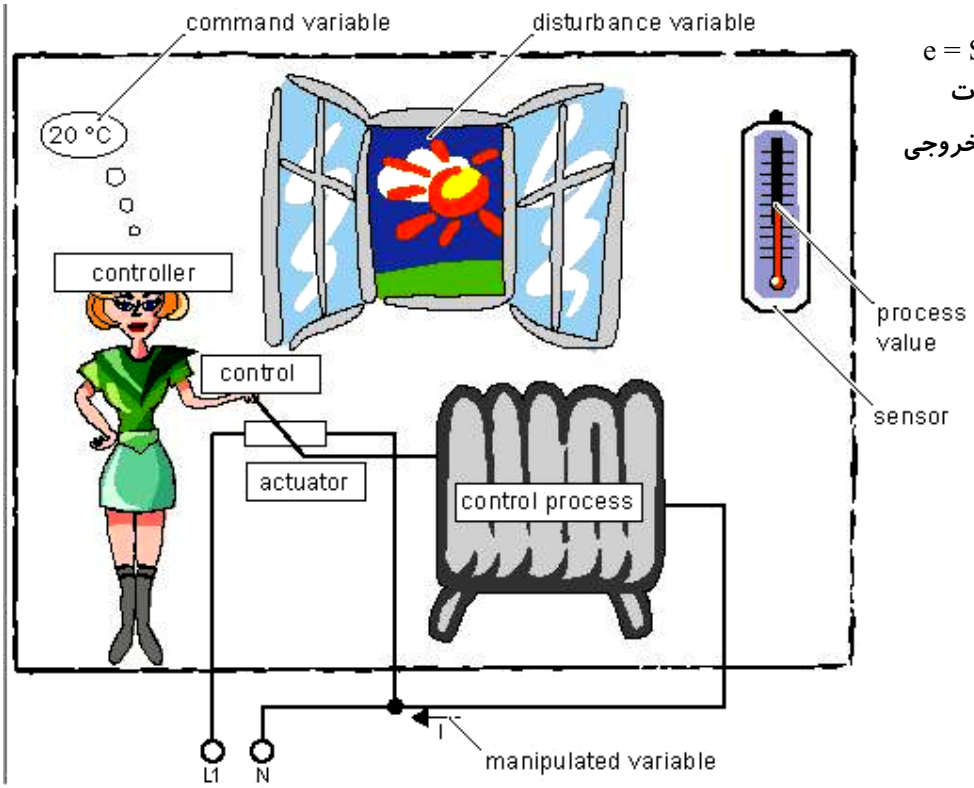
پارامتر Set:

برای استفاده آسان وساده از کنترل کنندهPIقبلا پارامترهایی برای KSوTIوDir برای کاربر دهای زیر در جدول ارائه شده است.

پارامترset	Application example	پارامتر KC	پارامتر TI (s)	پارامتر Dir
افزایش سریع دما	کنترل خنک سازی ودما ، برای فضاهای کوچک با حجم کوچک استفاده می شود	0,5	30	+
افزایش آهسته دما	کنترل گرما، تهویه، دما وخنک سازی برای فضاهای بزرگ با حجم زیاد استفاده می شود	1,0	120	+
Pressure 1 فشار ۱	در کنترل تغییر فشار سریع وکمپرسور کاربرد دارد	3,0	5	+
Pressure 2 فشار ۲	در کنترل تغییر فشار بصورت آهسته وفشار تفاضلی کاربرد دارد	1,2	12	+
Full level 1	کنترل پرکردن مخزن بدون تخلیه	1,0	1	+
Full level 2	کنترل پر کردن مخزن با تخلیه	0,7	20	+

مثال زیر یک پروسه کنترلی برای ثابت نگه داشتن دمای اتاق در 20درجه سانتیگراد را نشان می دهد.

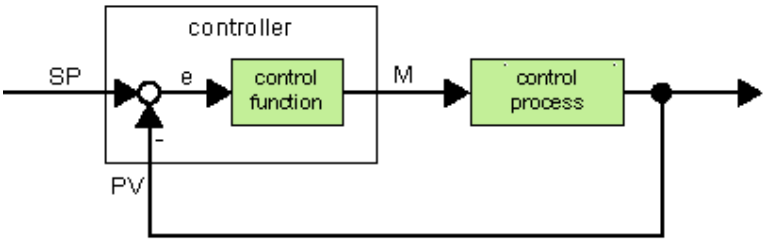
در این مثال درجه حرارت اتاق (PV) توسط یک سنسور مورد سنجش فرار گرفته وبا مقدار مرجع (SP)کهدر اینجا 20درجه می باشد مقایسه شده وسیگنال خطا مثبت یا منفی می شود.که بسته به آن فرمان خاموش یا روشن سنسور را صادر می نماید.

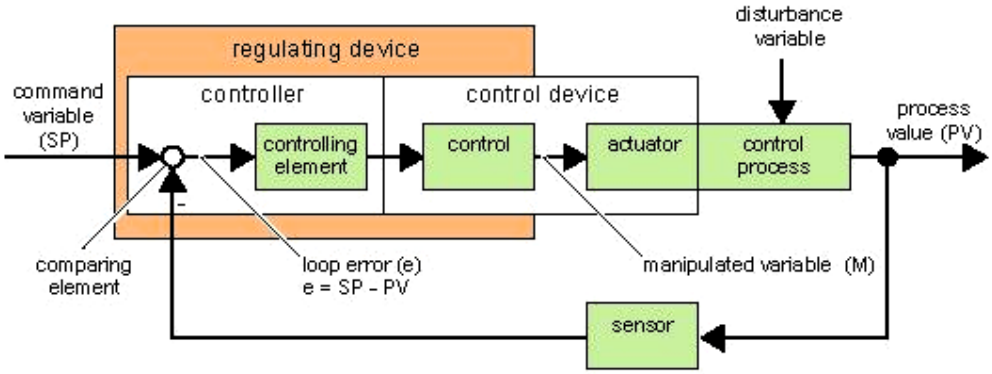


$e = SP - PV$

$e = SP - PV \Rightarrow e = 20 - 22 = -2$

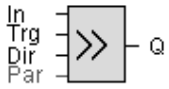
که در این مثال اختلاف درجه حرارت 2-در آمده وباعث کاهش حرارت خروجی هیتر می شود.





۳۱–شیفت رجیستر: Shift Register

Shift register

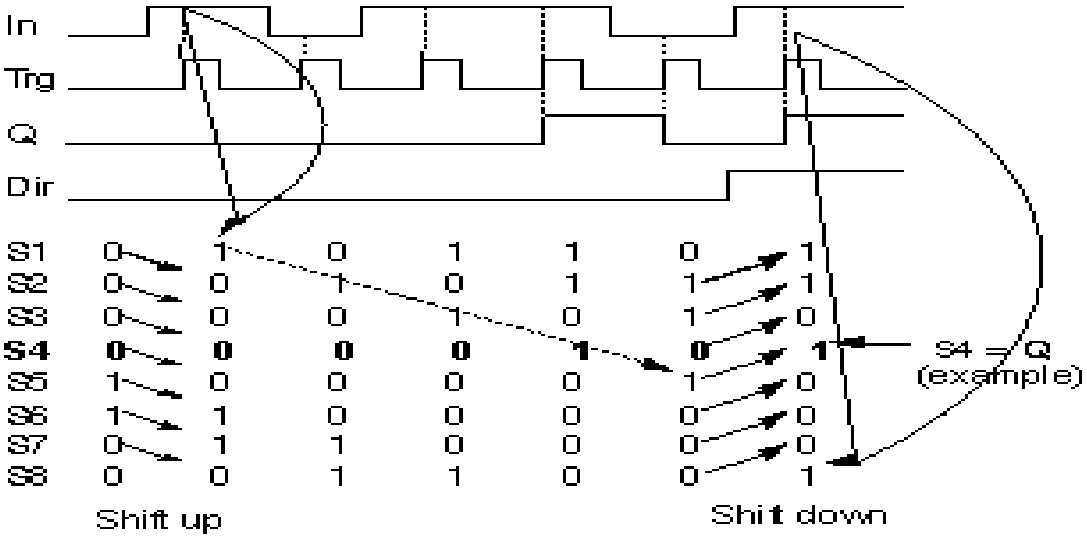


از این تابع برای خواندن مقادیر ورودی INوهمچنین شیفت به چپ وراست استفاده می نمایند.

طرز کار آن به این صورت است که مقدار ورودیIN را با لبه بالارونده Trg می خواند. وبا هر لبه بالا رونده بیت های S1…S8شیفت پیدا می کنند. وهر یک از بیتهای S1…S8را می توانیم به خروجی یا خروجیهایی نسبت دهیم. (در شکل زیر فقط S4به Qنسبت داده شده است.)

چنانچه در هنگام اعمال پالس تریگر Trgورودی Dirیک باشد شیفت رجیستر بصورت نزولی شیفت پیدا می کند.

Timing diagram



این نکته را در نظر داشته باشید که تابع شیفت رجیسترفقط برای یکبار در برنامه بکار برده می شود.

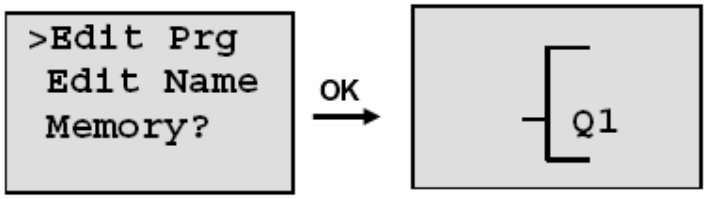
نحوه راه اندازی LOGO:

پس از اینکه LOGOرا با توجه به مشخصات ولتاژی به منبع تغذیه متصل نمودید، پس از روشن شدن دستگاه بـر روی صـفحه نمـایش آن یکی از دو حالت زیر اتفاق خواهد افتاد.

۱- در LOGOبرنامه ای از قبل وجود ندارد، که در این حالت با فشردن دکمه ESC وارد منوی اصلی مـی شـویم. (توجـه داشـته باشید در LOGOهای نسل OBA2به پائین برای فعال کردن LOGOسه دکمـه ◄+►+OK. را بـا یکـدیگر بطـور همزمـان بایستی فشار داد.)

منوی اصلی

منوی برنامه نویسی



اولین خروجی LOGO

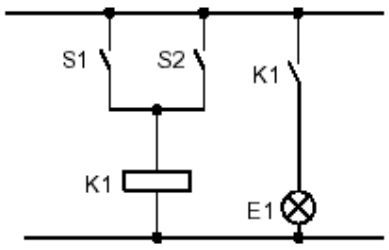
در منوی اصلی می توان با استفاده از دکمه های بالا ▲ یا پائین ▼ موقعیت نشانگر را تغییـر داد وهرکـدام از مـوارد نـشان داده شـده را انتخاب نمود.که در این حالت بدون تغییر موقعیت نشانگر(یعنی نشانگر را در همان Program>) گذاشته وسـپس دکمـه OKرافـشار می دهیم تا وارد منوی برنامه نویسی شویم. ودر این حالت نیز دکمه OKرافشار داده تا وارد منوی نوشتن شده وپس از آن وارد منـوی اولـــین خروجـــی مـــی شـــویم. کـــه بـــا اســـتفاده از دکمـــه هـــای بـــالا وپـــائین Q1…Q16ویـــاM1…M24 ویـــا AQ1…AQ2ویاAM1…AM6ویاX1 را آدرس دهی کـرد وسـپس دکمـهOKرافـشار داده تانـشانگر بـه قـسمت ورودی رفتـه ودر قسمت ورودی یکی از سه حالت :

۱- کانکتور CO ۲- توابع عمومی GF ۳- توابع مخصوص SF را آدرس دهی کرد.

یک مثال کاربردی:

می خواهیم دیاگرام مداری شکل زیر را با توجه به یک LOGOمدلRC230برنامه نویسی نمائیم، بنابراین مطابق شـکل زیـر اتـصالات سخت افزاری وتغذیه آن را وصل نموده وبرنامه آن رامی نویسیم

دراین مدار چنانچه هریک از کلیدهای S1یا S2وصل باشند، K1فعال شده وآن نیز لامپ E1 را روشـن مـی نمایـد.بنـابراین خروجـی را مطابق اتصال سخت افزاری به Q1وورودی ها را به I1وI2آدرس دهی می نمائیم وبرای اینکه برای دیگـر کـاربران نحـوه آدرس دهـی ورودی ها وخروجی ها مشخص باشد جدول لیست تجهیزات آن را هم می نویسیم.

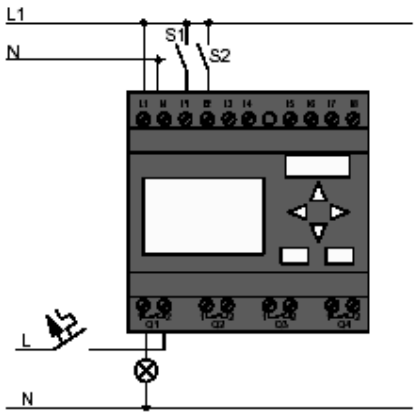


لیست تجهیزات	
استارت S1	I1
استارت S2	I2
کنتاکتور K1	Q1

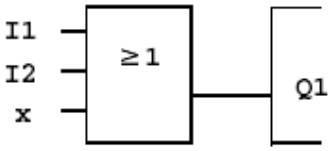
Wiring

در ادامه سیم کشی تغذیه وورودی ها وخروجی ها را مطابق شکل زیر انجام می دهیم.

The corresponding wiring:



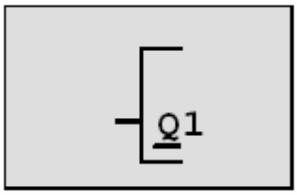
S1 switches input I1, while S2 switches input I2. The load is connected to the relay Q1.



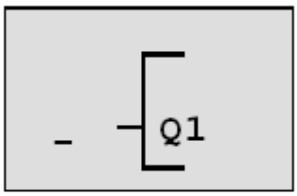
در اتصال سخت افزاری صرف نظر از اینکه I1وI2چه ارتباط منطقی با یکدیگر دارند، یکطرف آنها را به خط تغذیه(L1) اتصال داده وسر دیگر آنها را به ورودی های PLCاتصال می دهیم وخروجی را نیز مانند شکل فوق به لامپ اتصال می دهیم.

همانطور که از دیاگرام مداری مشهود است ورودی هایI1وI2بصورت موازی (OR)می باشندوبه خروجی Q1فرمان می دهند. بنابراین یک مدار ORمطابق شکل فوق خواهیم داشت وبرای برنامه نویسی آن مطابق مراحل زیر اقدام می نمائیم.

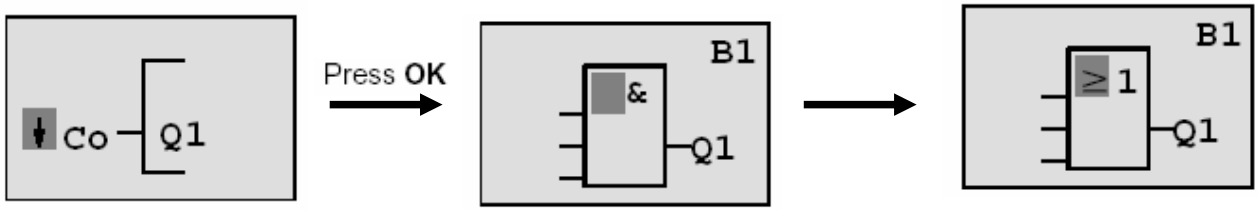
۱- پس از روشن کردن LOGO وطی کردن مراحل اولیه به منوی اولین خروجی می رسیم.



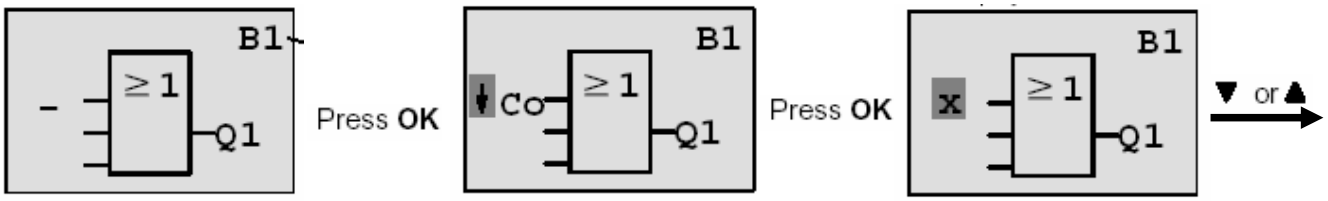
۲- با استفاده ازدکمه های بالا وپائین می توان آدرس خروجی را تغییر دادکه در اینجا همان آدرس Q1را می گذاریم بماندوسپس دکمه OKرا فشار می دهیم تا نشانگر در قسمت ورودی قرار گیرد.



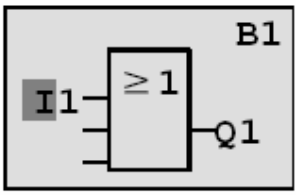
۳- در این مرحله مجددا دکمه OKرافشار داده ودر این حالت بایستی یکی از سه قسمت ورودیCOیاGFیاSFرا انتخاب نمود که در اینجا چون به گیت ORنیاز داریم با استفاده از دکمه های جهت نمای بالا وپائینGFرا انتخاب می نمائیم. واولین گیت در GFگیت ANDمی باشد، که با استفاده ازدکمه های جهت نمای بالا وپائین گیت ORرا انتخاب می نمائیم.



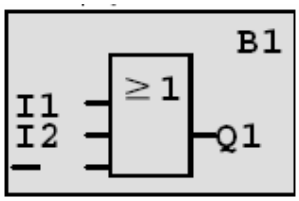
۴- در این مرحله با فشار دادن دکمه OKنشانگر در قسمت اولین ورودی گیت قرار می گیردود راین حالت مجددا دکمه OKرافشار داده وCOرا انتخاب وبا فشار دادن دکمه OKنشانگر بصورت×چشمک زن می باشد،که مجددا OKرا فشار داده واولین ورودی(I1) نشان داده می شود می توان با دکمه های جهت نمای بالا وپائین آدرس ورودی را تغییر داد ویا اگر غیر از I بعنوان ورودی خواستیم در این پایه قرار گیرد(Q1…Q16یاM1…M24یاAQ1…AQ2یاAM1…AM2یاسطح منطقیhiیاLoیا دکمه های جهت نما بعنوان ورودی C ▲, C ▶, C ▼ and C ◀ ، یا ورودی های شیفت رجیستر S1…S8 یا عدم استفاده از ورودی×)می توان با دکمه های جهت نمای چپ وراست به آنها دسترسی پیدا کرد وبا دکمه های بالا وپائین آدرس مورد نظر را وارد کرد.

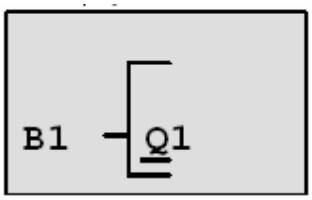


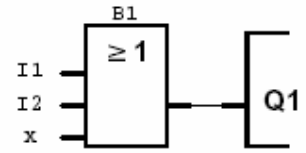
پس از تکمیل شدن اولین ورودی با فشار دادن دکمه OKنشانگر به سراغ دومین ورودی می رود ومی توان مرحله ۴را نیز تکرار کرد.



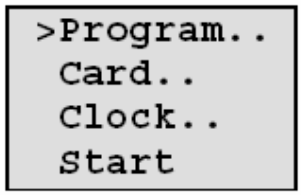
وسرانجام سومین (ودر LOGOهای چهار ورودی سوم وچهارم) ورودی را عدم استفاده قرار می دهیم وبرنامه تکمیل می شود.

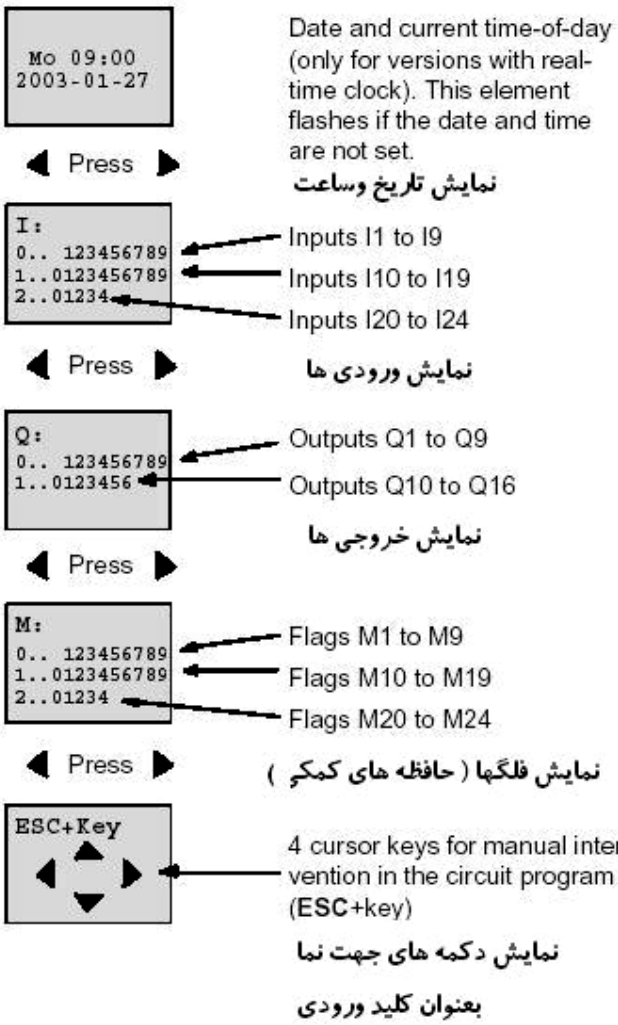




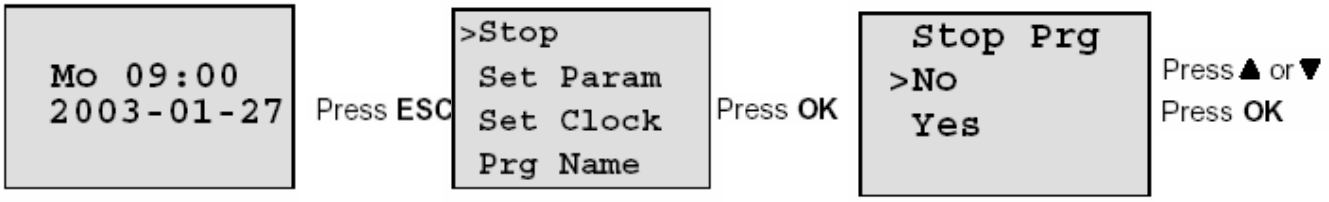


برای تست برنامه،با فشار دادن دکمهESCبه منوی زیررفته وبا دکمه های بالا وپائین Press ▲ or ▼ نشانگر رابر روی Start برده وسپس دکمه OKرا فشار می دهیم. در این حالت می توان عملکرد برنامه را بر روی صفحه نمایش دید وI/Oهای دیجیتال وآنالوگ را با دکمه های چپ وراست مشاهده نمود.

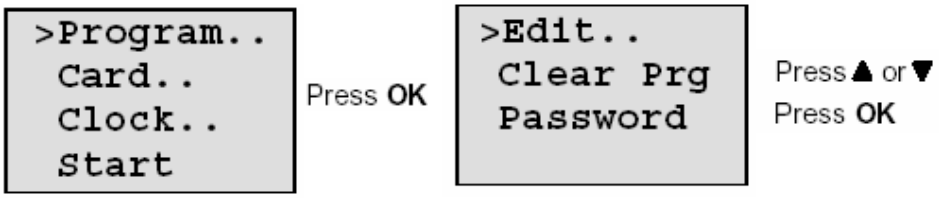




۲-در LOGOبرنامه ای از قبل وجوددارد، که در این حالت صفحه نمایش، تاریخ یا یکی از شکل های فوق را نمایش می دهد.کـه ابتـدا برنامه را STOPنموده وسپس برنامه قبلی را پاک نموده وبرنامه جدید را می نویسیم.که عملکرد فـوق در شـکل هـای زیـر نـشان داده شده است. (البته بدون پاک کردن برنامه قبلی، برنامه جدید را می توان با آدرس های جدید وارد نمود).

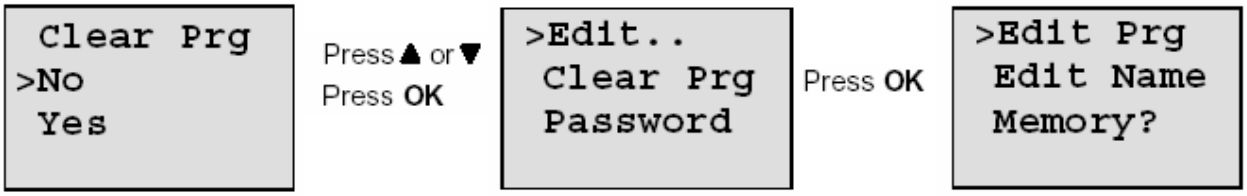


که در این حالت Yesرا انتخاب کرده و OKرا فشار می دهیم.

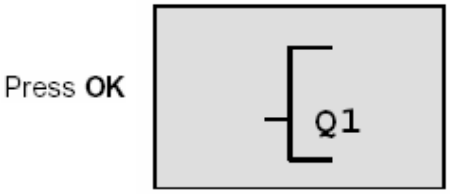


نشانگر را در رویClear Prgقرار می دهیم وOKرا فشار می دهیم.

که در این حالت Yesرا انتخاب کرده و OKرا فشار می دهیم.



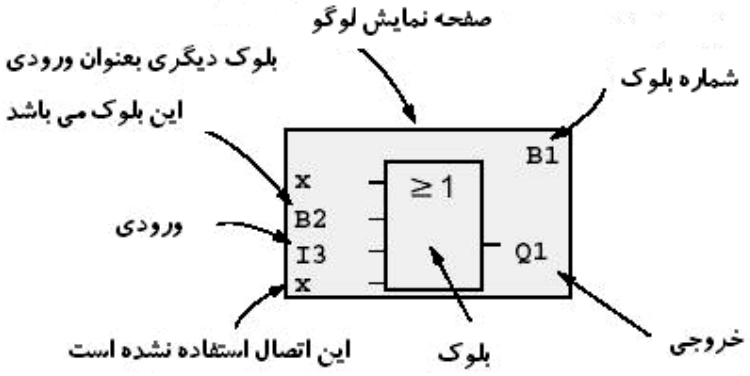
که از اینجا به بعد می توانیم برنامه جدید را وارد نمائیم.



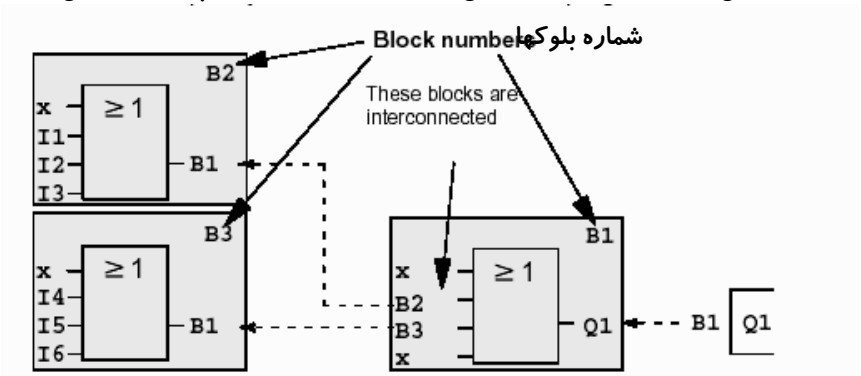
اولین خروجیLOGO

نحوه شناسایی، تعداد وفضای حافظه در نسل های مختلف LOGO:

یک بلوک بکار رفته شده دارای مشخصات زیر می باشد:

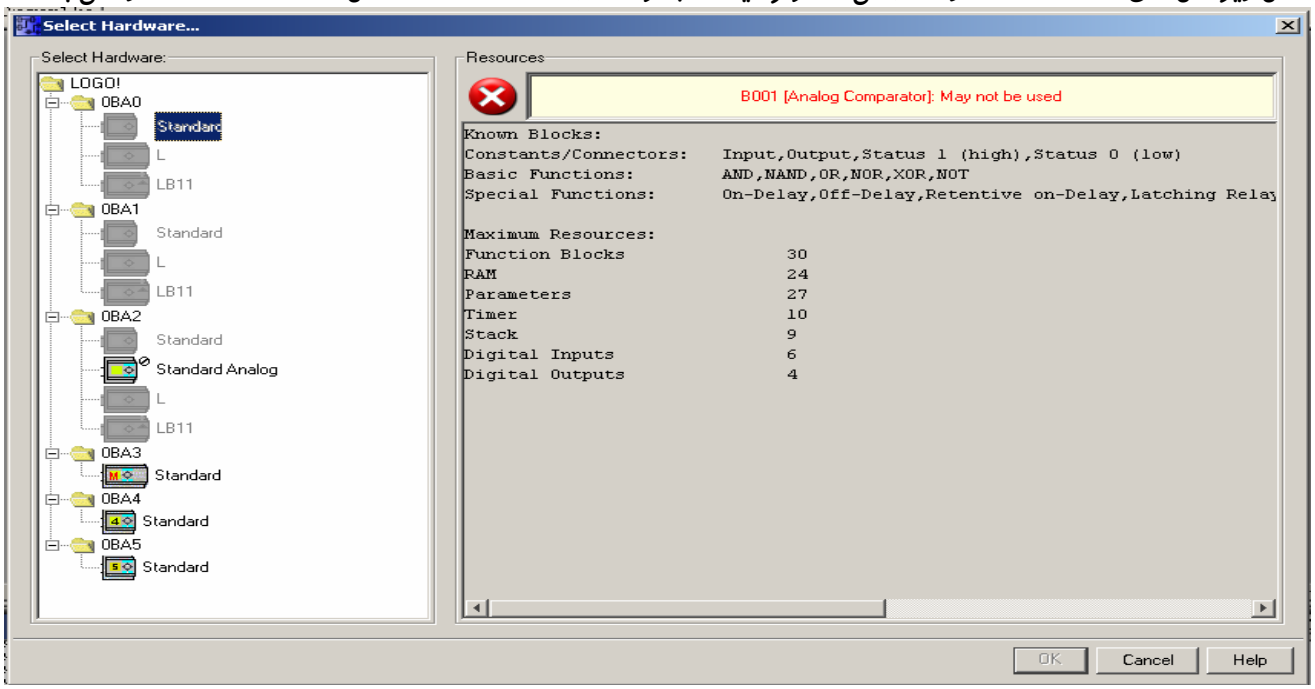


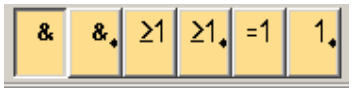
وبلوک های بعدی که بعنوان ورودی بلوک (B1)1 حساب می شوند مطابق شکل زیر می باشند وبا دکمه های چپ وراست می توان داخل بلوک های دیگر را مشاهده نمود.

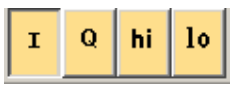


بسته به نسل LOGOانتخاب شده هر کدام دارای امکانات نرم افزاری متفاوت وتعداد بلو کها وفضای حافظه متفاوتی می باشند که درجداول زیر نشان داده شده اند.

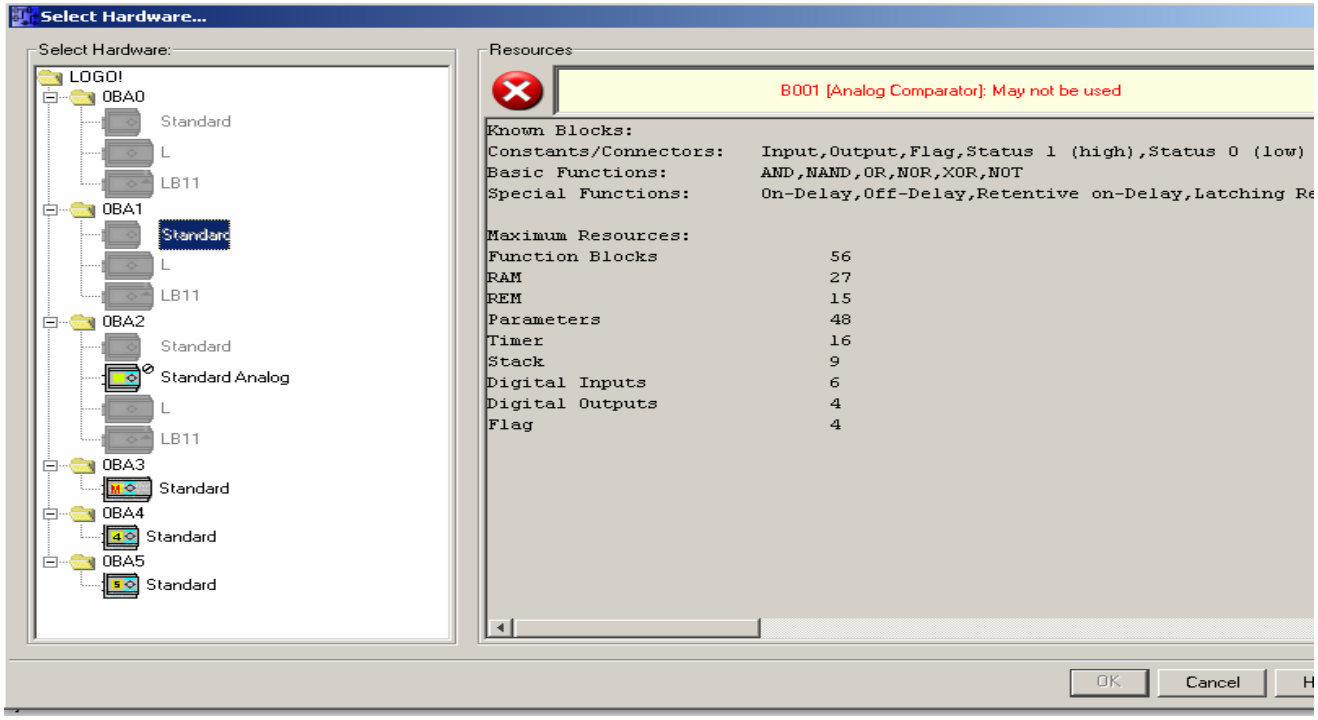
شکل زیرنسل های مختلف LOGOرا نشان می دهدوتوضیحات جدول نشان دهنده مشخصات نسلOBA0 مدل استاندارد می باشد.

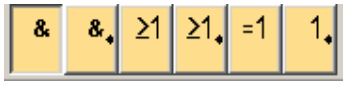




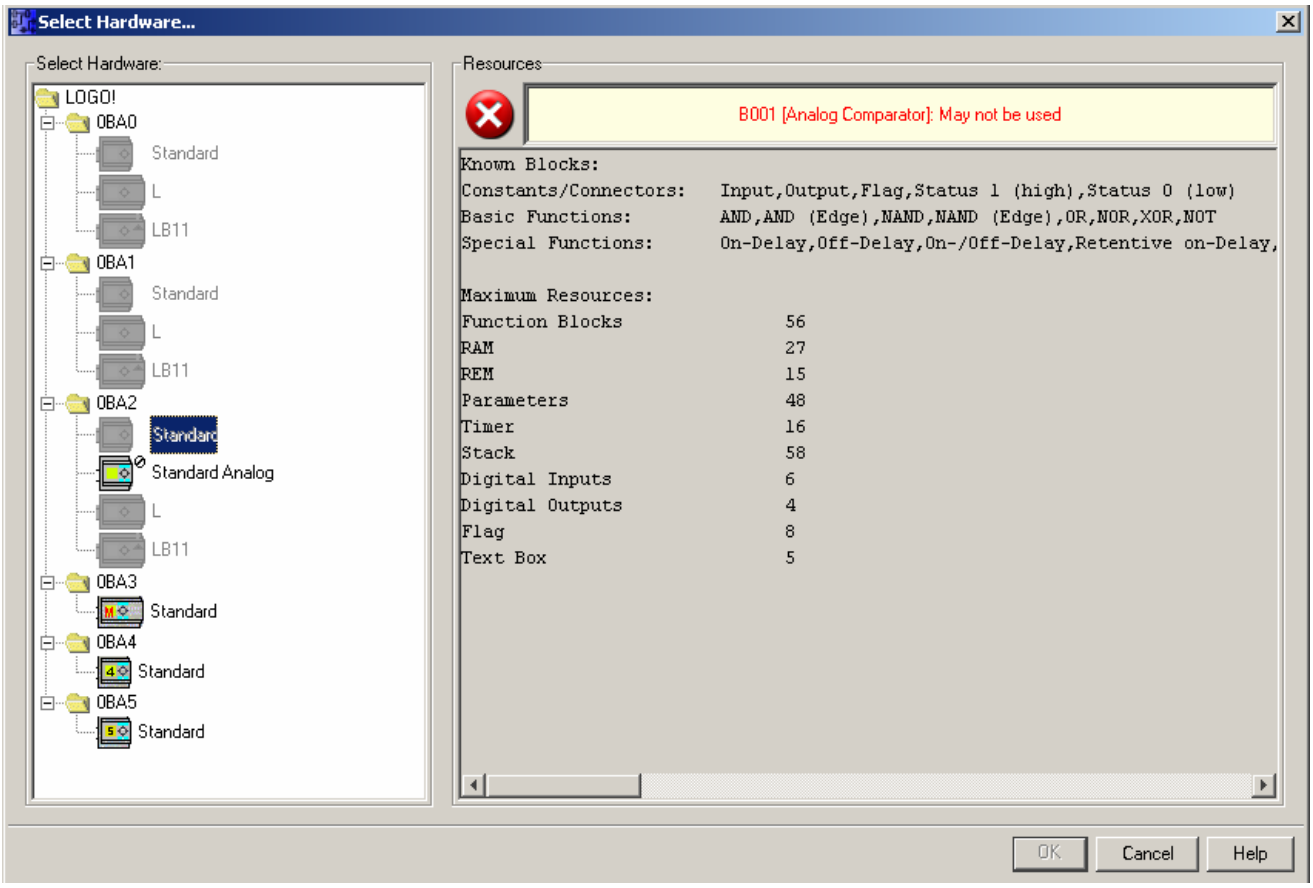


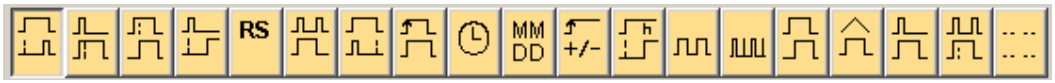
جدول مشخصات OBA1مدل استانداردونوع وتعداد بلوک های موجود در توابع مخصوص SFرا در این نسل نشان می دهد.

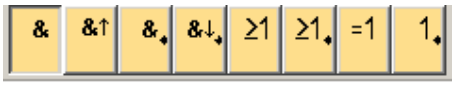




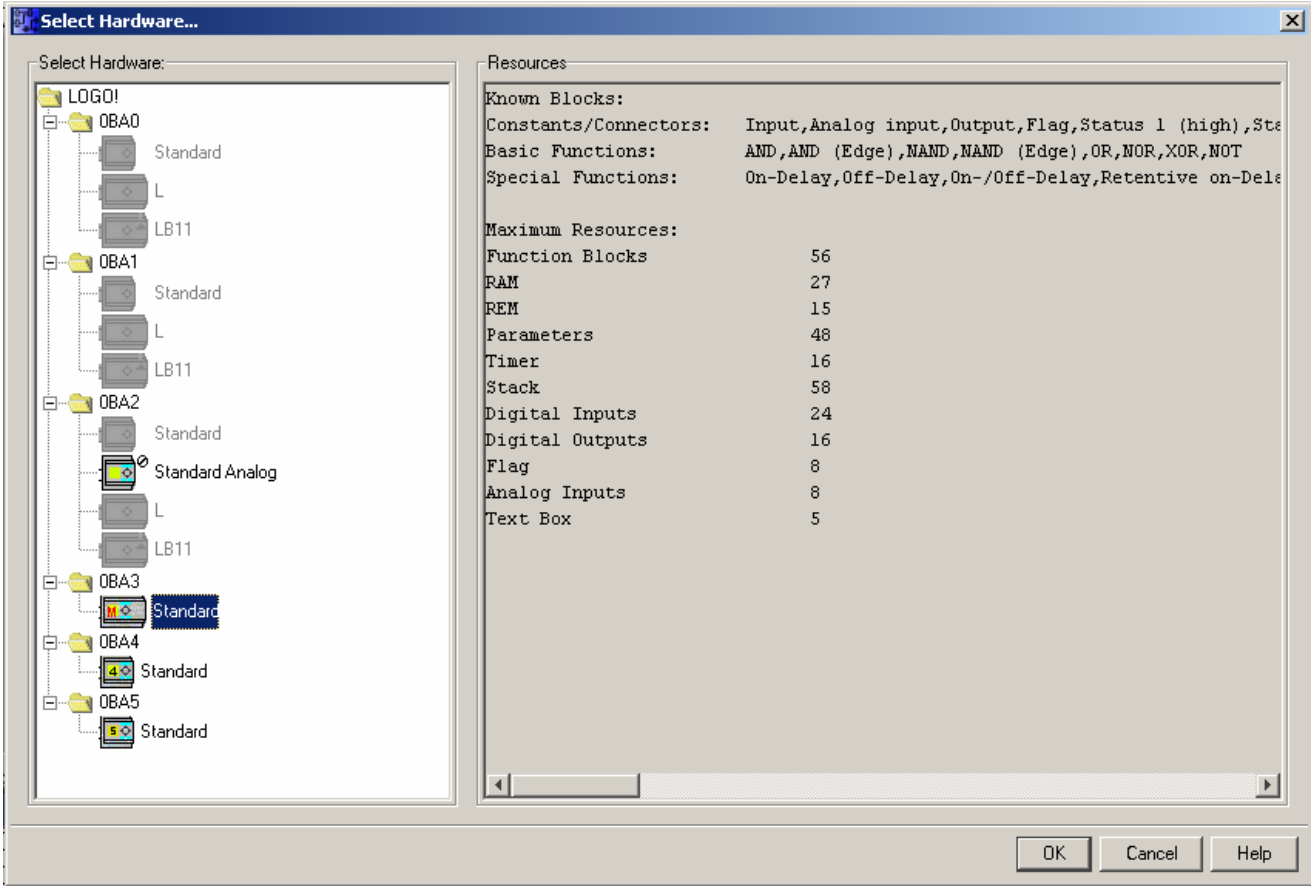
جدول مشخصات OBA2مدل استانداردونوع وتعداد بلوک های موجود در توابع مخصوص SFرا در این نسل نشان می دهد.

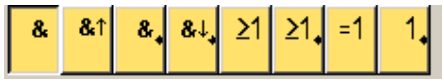


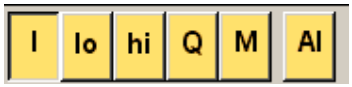


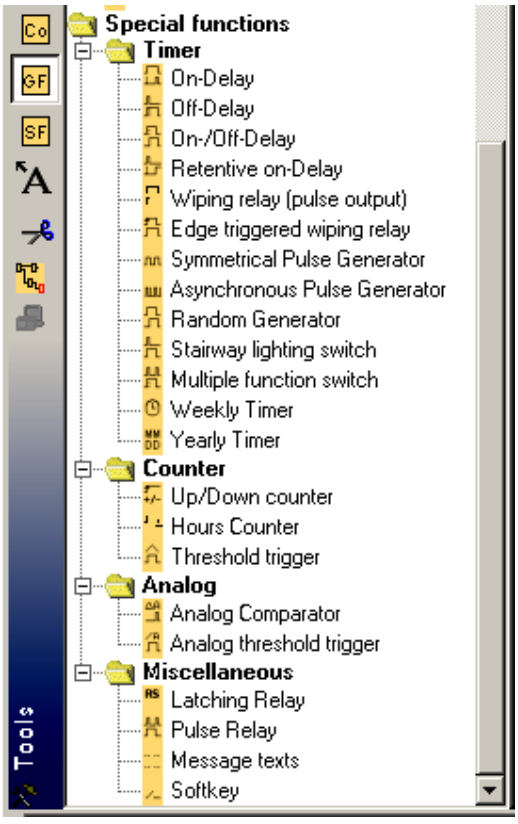


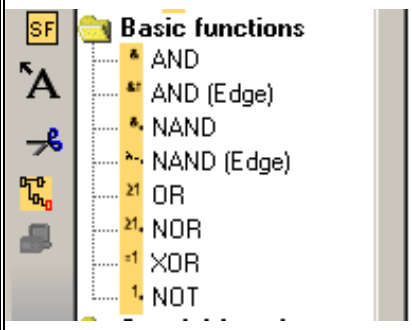
جدول مشخصات OBA3مدل استانداردونوع وتعداد بلوک های موجود در توابع مخصوص SFرا در این نسل نشان می دهد.

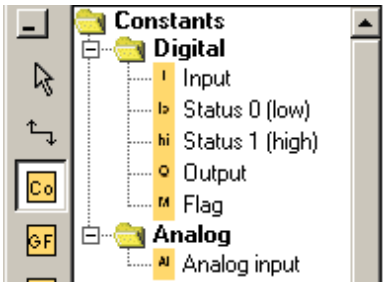




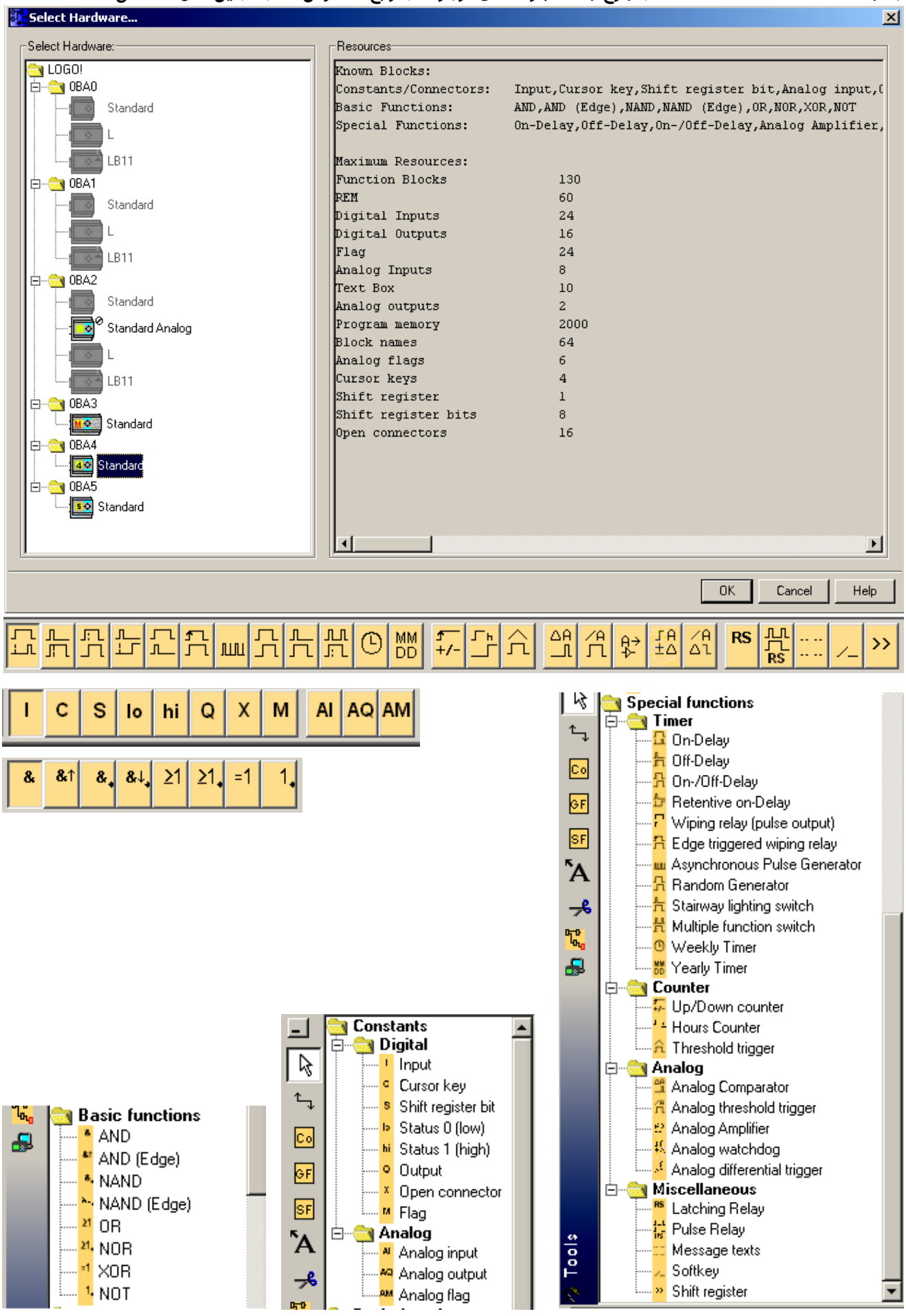




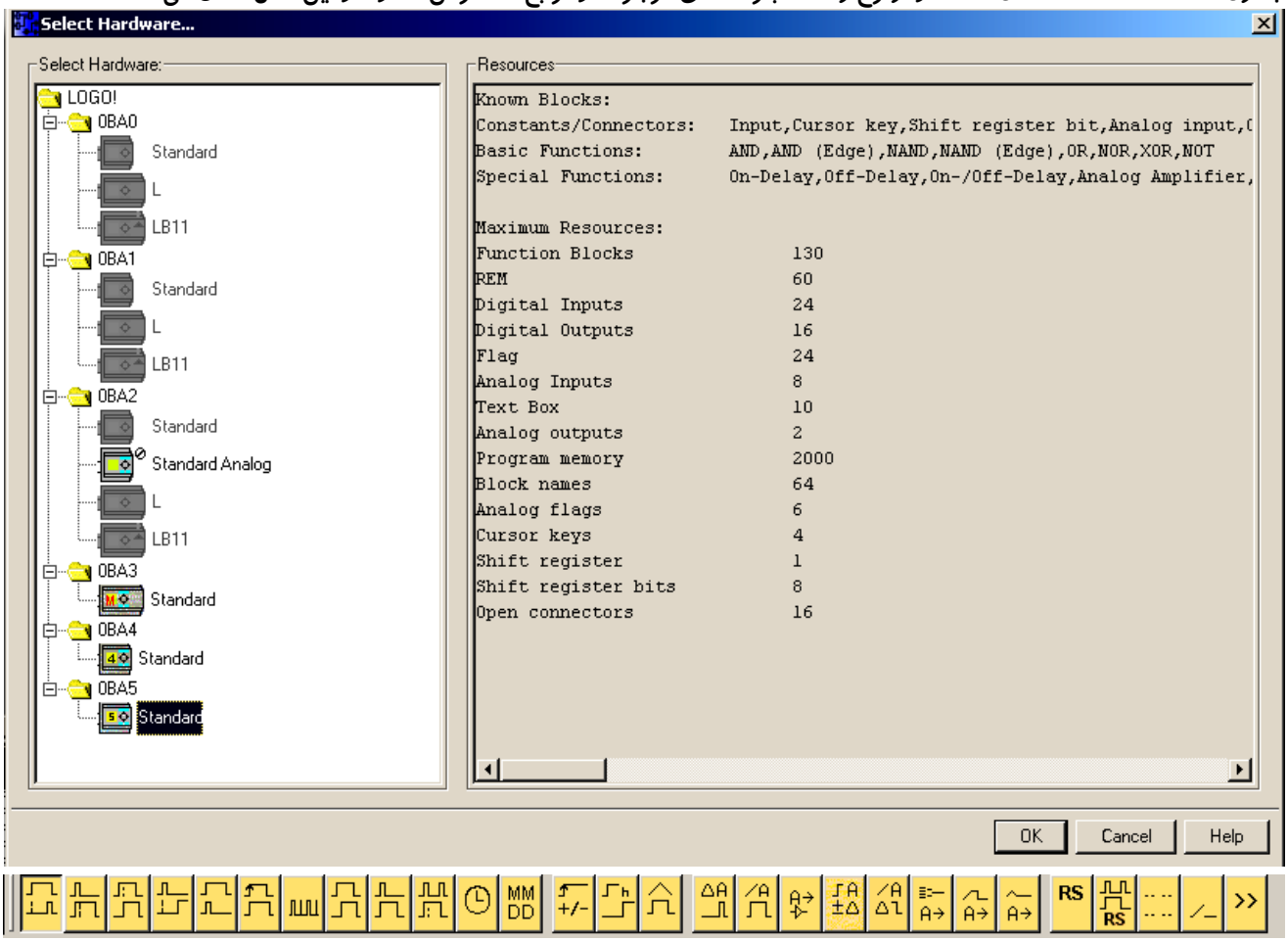


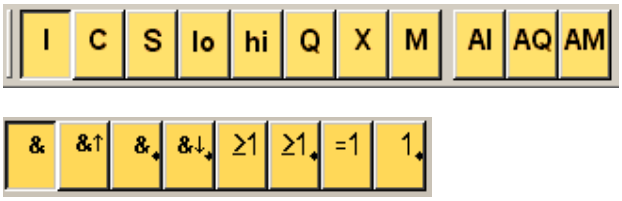


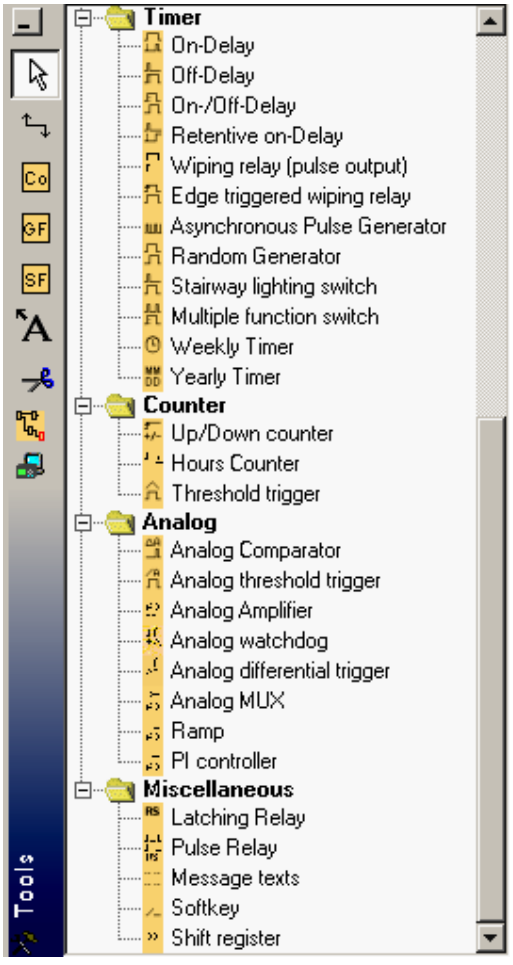
جدول مشخصات OBA4مدل استانداردونوع وتعداد بلوک های موجود در توابع مخصوص SFرا در این نسل نشان می دهد.

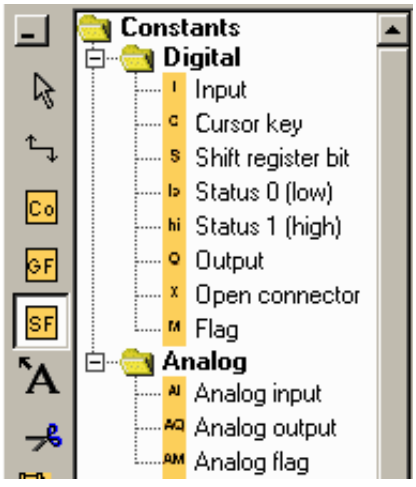


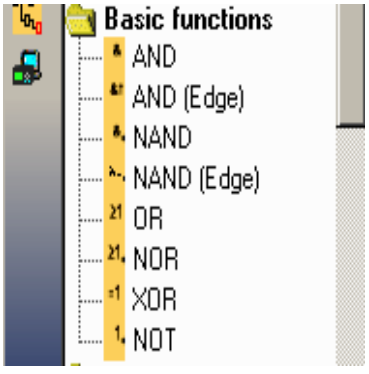
جدول مشخصات OBA5مدل استانداردونوع وتعداد بلوک های موجود در توابع مخصوص SFرا در این نسل نشان می دهد.



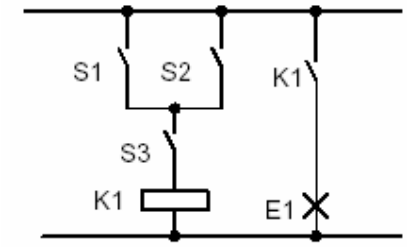






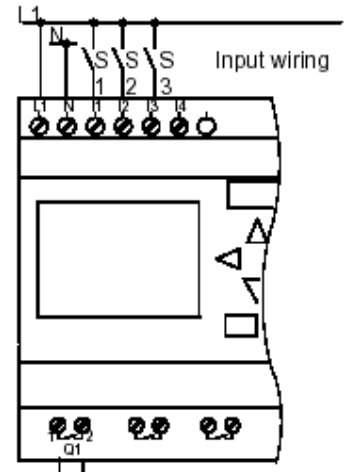


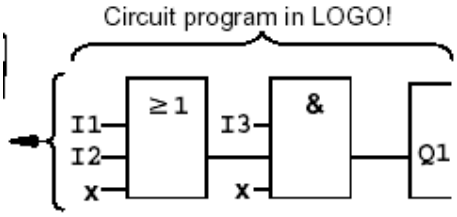
مثال: مطابق دیاگرام مداری زیر هر موقع S1وS3یاS2وS3وصل باشند خروجی فعال می شود.لیست تجهیزات واتصال سخت افزاری وبرنامه کاربردی آن مطابق مراحل زیر است.



لیست تجهیزات	
I1	S1
I2	S2
I3	S3
Q1	K1

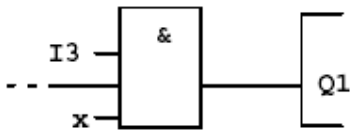
اتصالات سخت افزاری



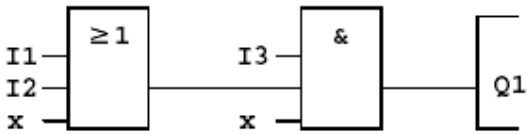


برنامه مدار مورد نظر که بایستی نوشته شود

شکل های زیر مراحل اجرای برنامه را نشان می دهد



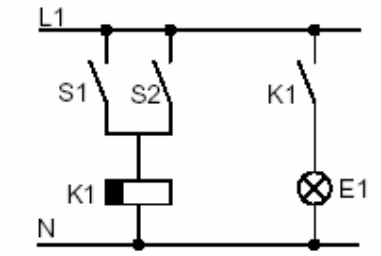
مرحله یک

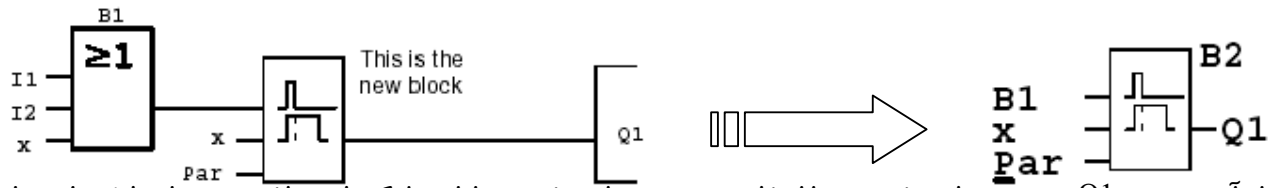


مرحله دو

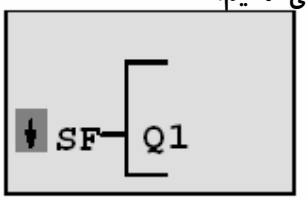
مثال: مطابق دیاگرام مداری زیر با وصل کردن لحظه ای S1یاS2 تایمر تاخیر در قطع با ورودی پالسی شروع به زمانگیری می نماید وپس از سپری شدن 12دقیقه لامپ E1خاموش می شود .

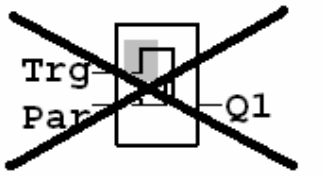
لیست تجهیزات	
I1	S1
I2	S2
E1	Q1

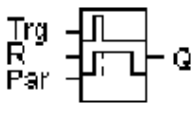




پس از آدرس دهی Q1در ورودی تابع مخصوص را انتخاب نموده ودر تابع مخصوص اولین بلوک تایمر تاخیر در وصل با شرط وصل بودن ورودی می باشد، که با دکمه های جهت نما تابع بعدی را که تایمر مورد نظر می باشد را انتخاب می نمائیم.

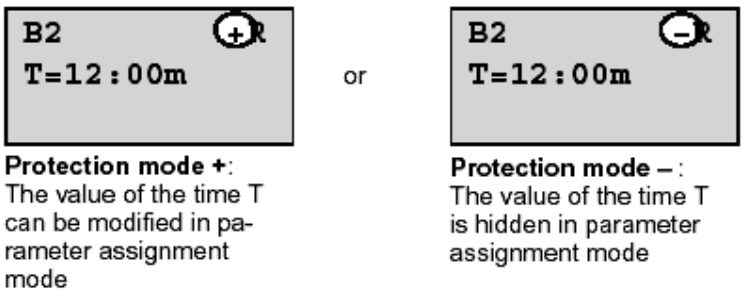






تایمر مورد نظر

پس از انتخاب تایمر واتصال گیت ORبه ورودی Trgزمان تایمر را در ورودی Parبر روی 12دقیقه تنظیم می نمائیم. سپس از برنامه خارج شده وآن را تست می نمائیم.



Protection mode +:
The value of the time T can be modified in parameter assignment mode

Protection mode –:
The value of the time T is hidden in parameter assignment mode

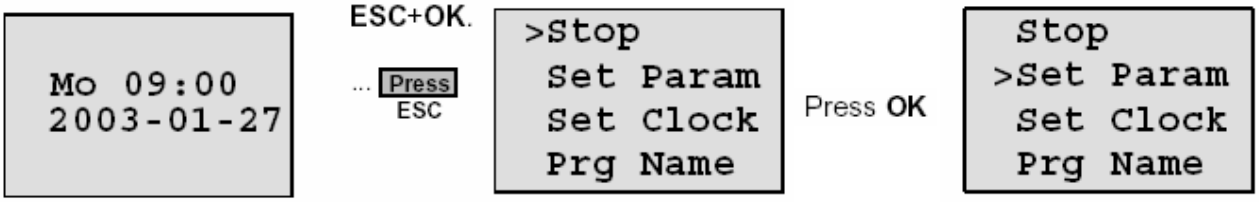
علامت + نشان دهنده توانایی ایجاد تغییرات از طریق set parametr

علامت- نشان دهنده عدم توانایی ایجاد تغییرات از طریق set parametr

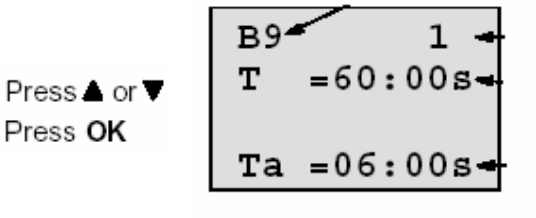
تغییر مقادیرمتغییر مانند زمان تایمر ها، عدد شمارش کانترهاو... از طریق Set Parametr

چنانچه بخواهیم مقادیر متغییر یک بلوک را بدون وارد شدن در برنامه تغییر دهیم بایستی از قبل توانایی انجام تغییرات از طریق Set Parametrبا گذاشتن علامت +در بلوک فراهم کرده باشیم در غیر این صورت یعنی گذاشتن علامت منفی این امکان وجود ندارد.(موارد فوق).برای انجام تغییرات مراحل زیر را طی می نمائیم.

برای LOGOهای OBA2 دکمه های ESC+OKرا همزمان فشار می دهیم.



نشانگر رادر حالتYESقرار داده وOKرافشار می دهیم.

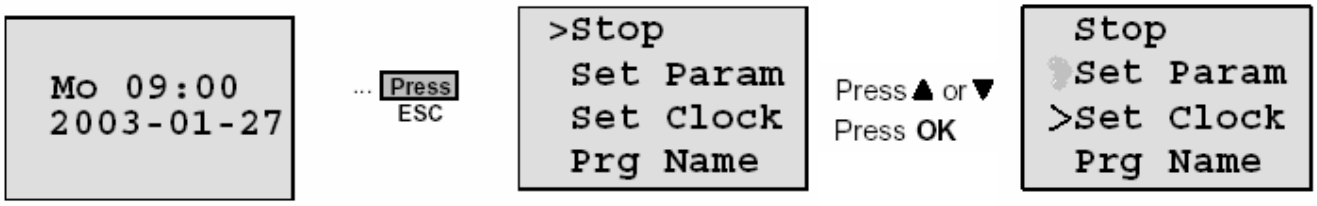


چنانچه علامت منفی – در بلوک گذاشته باشیم با فشردن دکمه ESC پیام زیر نشان داده می شود.

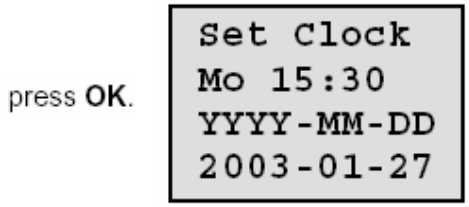
تعیین تاریخ وساعت:

Setting the time-of-day and date (LOGO! ... C)

جهت تعیین تاریخ وساعت در LOGOمراحل زیر را طی می نمائیم.



در این حالت با استفاده از دکمه های جهت نما مقادیر را وارد نمایید.

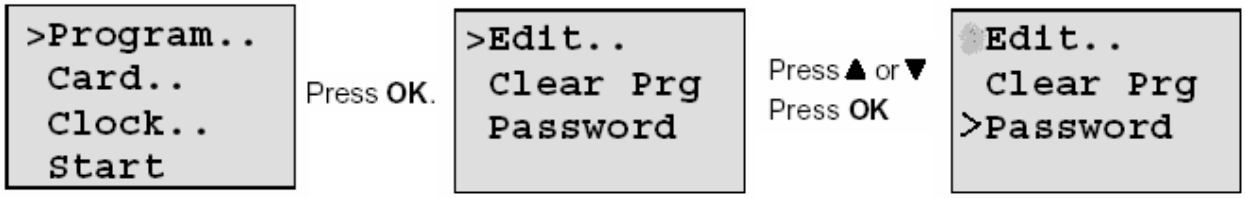


وارد کردن کلمه عبور:Password

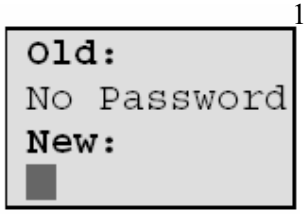
در LOGOهای نسل OBA3به بالا برای اینکه افراد فاقد صلاحیت نتوانند وارد برنامه شوندویا تغییراتی در آن ایجاد نمایند ویا باعث خراب کردن عملکرد سیستم شوند، پس ازطراحی مدار می توان در LOGO کلمه عبور Password قرار داد وفقط تغییر برنامه در اختیار طراح باشد.

طریقه وارد کردن Password:

۱- از قبل Password در LOGOوجود ندارد بنابراین مطابق مراحل زیر عمل می نمائیم.

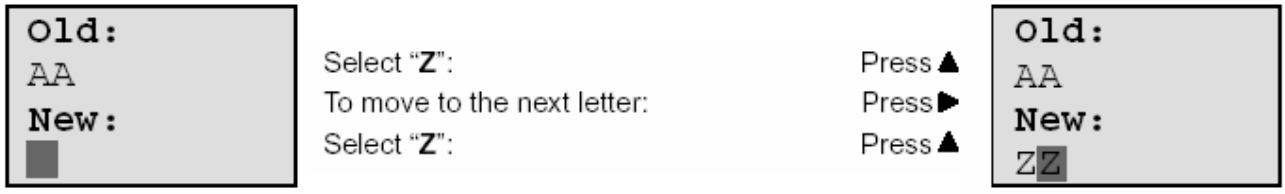


در این مرحله با اااستفاده ازدکمه های جهت نما ▲ or ▼ or ◀ or ▶ می توان کلمه عبور را حداکثر در 10 کاراکتر با استفاده از حروف لاتین AتاZ وارد نمود.



۲-چنانچه از قبل Passwordوجود داشته باشد در ابتدا بایستی Passwordرا وارد نموده تا بتوانیم وارد برنامه شویم ،سپس در منوی Passwordکلمه عبور جدید پرسیده خواهد شد که می توانیم آنرا وارد نموده ودکمه OKرافشار دهیم تا Password جدید وارد شود.

نکته: این نکته را در نظر داشته باشید چنانچه Passwordجدیدی را وارد نکنید ودکمه OKرا فشار دهید ، Passwordقبلی پاک خواهد شد ودیگر PLCشما Passwordنخواهد داشت.



تبدیل زمان فصلهای تابستان وزمستان:

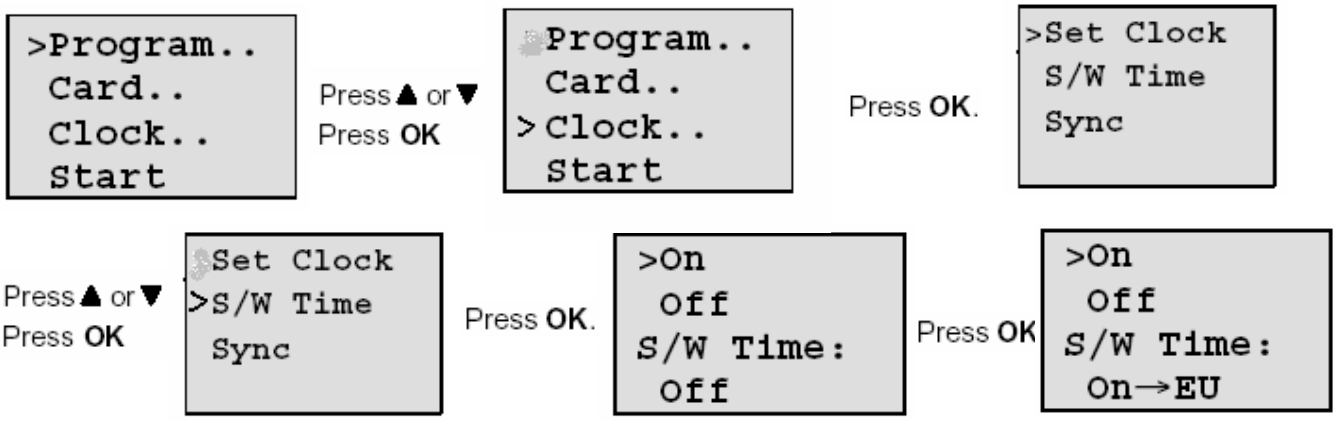
این پارامتر در سری های RCوRCo قابل اجرا می باشد. برای تبدیل زمان فصل تابستان به زمستان ویا برعکس بطور خود کار در حالت برنامه نویسی از پارامتر Clockگزینه مربوطه را فعال یا غیر فعال کنید. برای این کار این مراحل را انجام دهید.

*- LOGOرا به حالت برنامه نویسی سوئیچ کنید.

*- از منوی اصلی پارامتر Clock را به وسیله کلید های جهتی انتخاب کنید.

*- گزینه S/W Timeرا بوسیله کلید های جهتی انتخاب کنید

بعد ازاین انتخاب، تبدیل زمان فصل تابستان وزمستان بطورخودکار در زیرسطرS/W timerنمایش داده می شود.در تنظیمات کارخانه ، گزینه Off بطور پیش فرض انتخاب شده است. برای تبدیل زمان فصلها بایستی ابتدا این تبدیل را با انتخاب گزینه On فعال کنید وسپس پارامتر های آن را مشخص کنید.



این پارامترها عبارتست از: EU: آغاز وپایان زمان فصل تابستان در قاره اروپا را نشان می دهد

AUS: آغاز وپایان زمان فصل تابستان در استرالیا را نشان می دهد.

UK: آغاز وپایان زمان فصل تابستان در کشور های متحده را نشان می دهد.

US: آغاز وپایان زمان فصل تابستان درایالات متحده را نشان می دهد.

AUS -TAS: آغاز وپایان زمان فصل تابستان در استرالیا وجزایر تاسمانی را نشان می دهد.

NZ: آغاز وپایان زمان فصل تابستان در نیوز لند را نشان می دهد.

. . در اینجا شما می توانید اختلاف ماه ، روز ،وزمان را تعیین کنید.

جدول روبروبرنامه پیش فرض تبدیلات EU,UKو... را نشان می دهد.

	آغاز فصل تابستان	آخر فصل تابستان	Δ اختلاف زماني
EU	آخرین یکشنبه در ماه مارس 02:00—>03:00	آخرین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 03:00—>02:00	60 Min.
UK	آخرین یکشنبه در ماه مارس 01:00—>02:00	آخرین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 02:00—>01:00	60 Min.
US	اولین یکشنبه در ماه آوریل 02:00—>03:00	آخرین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 02:00—>01:00	60 Min.
AUS	آخرین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 02:00—>03:00	آخرین یکشنبه در ماه مارس 03:00—>02:00	60 Min.
AUS-TAS	اولین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 02:00—>03:00	آخرین یکشنبه در ماه مارس 03:00—>02:00	60 Min.
NZ	اولین یکشنبه در ماه اکتبر ber: 02:00—>03:00	سومین یکشنبه در ماه مارس 03:00—>02:00	60 Min.
..	سفارشي كردن ماه وروز 02:00—> 02:00 + Time zone difference اختلاف زماني	سفارشي كردن ماه وروز : 03:00—> 03:00 – Time zone difference اختلاف زماني	بوسیله کاربر مشخص شده است

بعنوان مثال برای قرار دادن تابستان در کشور های اروپایی:

```
>On
 Off
S/W Time:
 On→EU
```

*- نشانگر را در EUبرده وسپس دکمه OKرا فشار می دهیم.

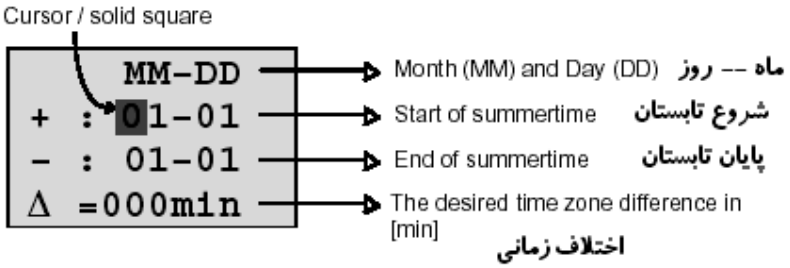
*- در این حالت نشانگر شکل روبرو را نشان خواهد داد وسیستم برمبنای S/Wکشورهای اروپایی پیکر بندی شده است.

روش سفارشی کردن پارامتر:

چنانچه تبدیلات موجود در جدول فوق منطبق با کشور شما نمی باشد ، شما می توانید بطور سفارشی ،تبدیلات S/Wرا انجام دهید.

*- گزینخ ONرا انتخاب کرده وسپس با فشار دادن دکمه OKآنرا تائید نمائید.

*- بوسیله دکمه های ▲ or ▼ گزینه . . را انتخاب نمائید. سپس دکمه OKرا فشار دهیدو پنجره زیر باز می شود.

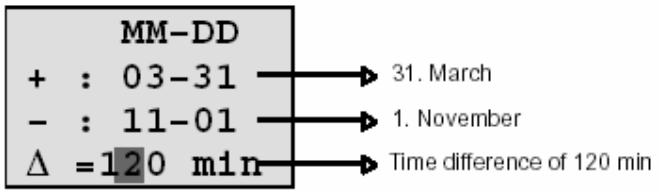


تنظیمات پارامتر:

شروع فصل تابستان از روز سی ویکم (۳۱) ماه مارس وپایان فصل تابستان در روز اول ماه نوامبر واختلاف زمانی ۱۲۰ دقیقه می باشد.

این روشی است که شما می توانید داده های خود را وارد نمائید.

وهمه تغییرات را با فشار دادن دکمه OKتائیید نمائید.



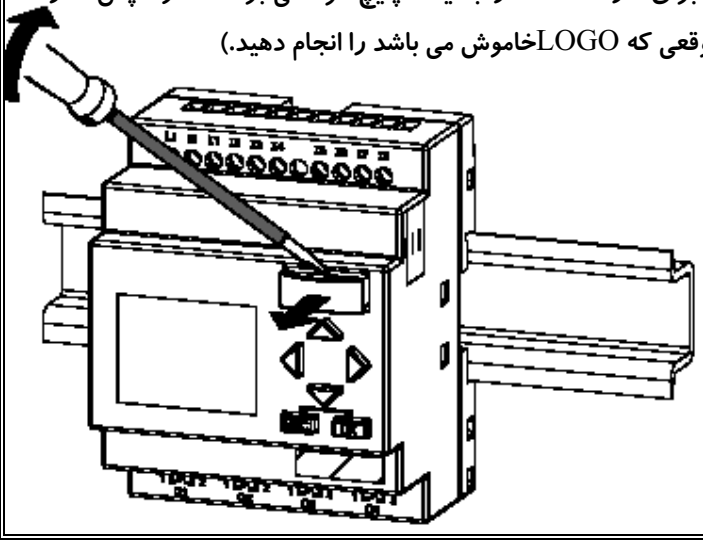
کارت های حافظه در LOGO:

در LOGOمی توان برنامه ها را در کار تهای حافظه ذخیره نمود واز این طریق می توان برنامه را از یک LOGOبه LOGOای دیگری انتقال داد. کارتهای موجود از نظر کاربرد بصورت زیر تقسیم بندی می شوند.

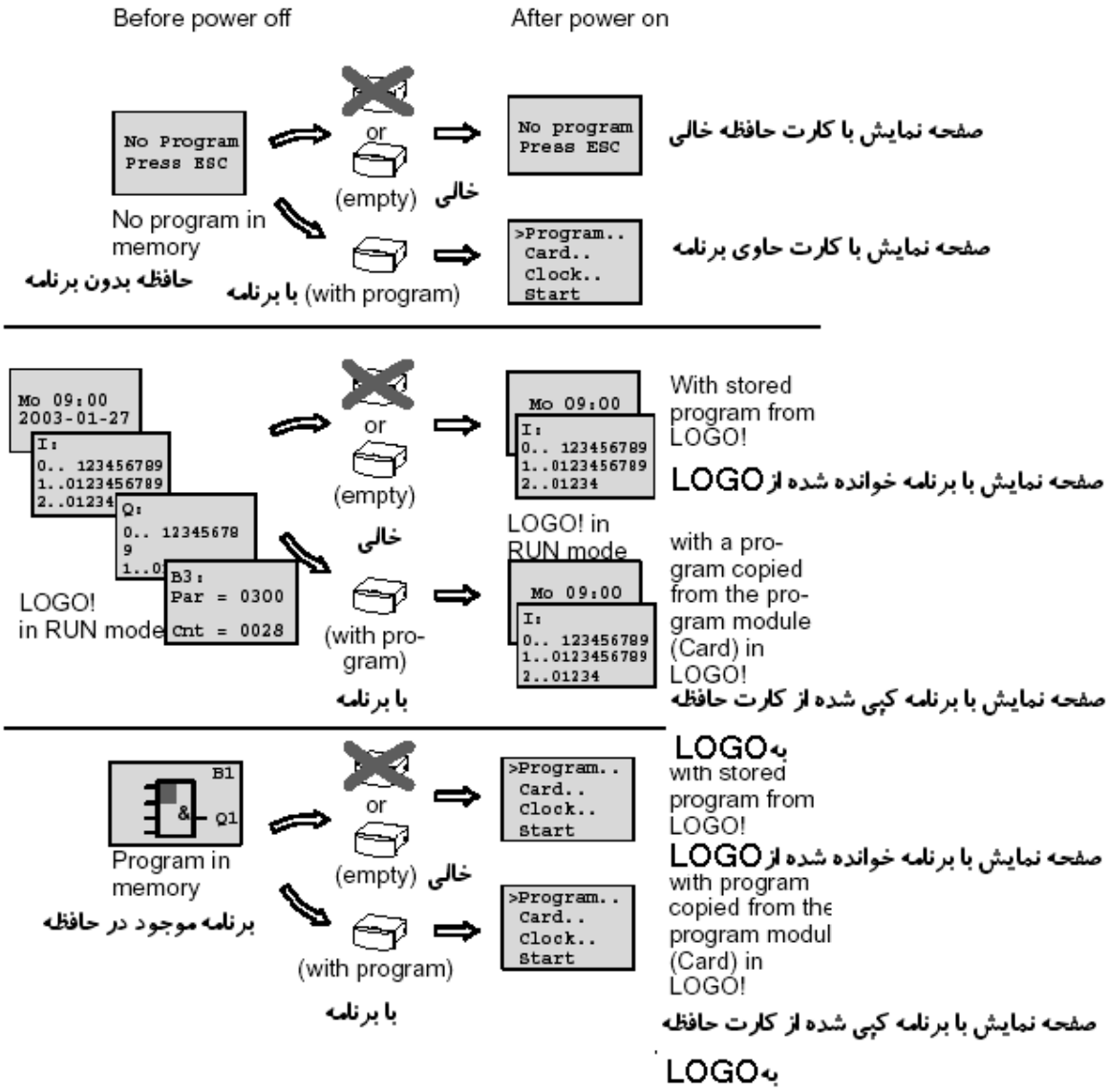
- کارت حافظه زرد: برای کپی وخواندن اطلاعات بکار برده می شود
- کارت حافظه قرمز: فقط برای یکبار نوشتن
- م
- م

اتصال کارت حافظه:

جهت اتصال کارت حافظه ، ابتدا در پوش مربوط به پورت اتصالی برای کارت حافظه را با یک پیچ گوشتی برداشته وسپس کارت مربوطه را به آن متصل نمائید(توجه داشته باشید این کارها در موقعی که LOGOخاموش می باشد را انجام دهید.)



اشکال زیر نحوه نمایش صفحه نمایش LOGOرا با کارت حافظه خالی وپر ویا برنامه موجود در حافظه خود LOGOرا نشان می دهد.

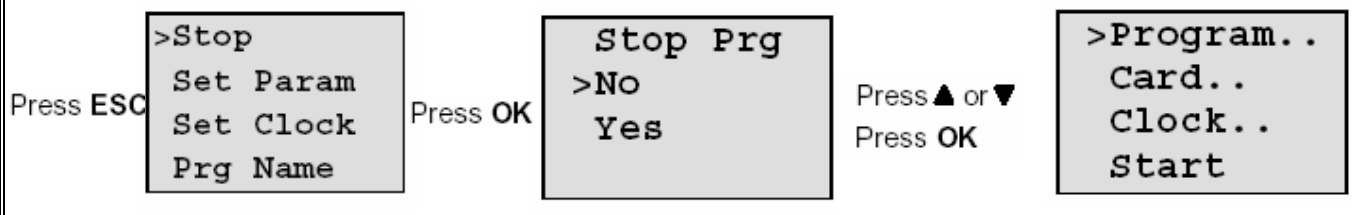


کپی کردن از LOGOبه کارت حافظه:

برای کپی کردن یک برنامه از LOGOبه کارت حافظه مراحل زیر را پی گیری می نمائیم.

*- ابتدا کارت حافظه را به LOGOاتصاد دهید.

*- LOGOرا روشن وبا استفاده از دکمه ESCآنرا در مد Stopقرار دهید. سپس مراحل زیر را انجام دهید.



در این حالت برنامه از LOGOبه کارت کپی شده است.

بعد از اینکه برنامه از LOGOبر روی کارت حافظه ذخیره گردید، ابتدا کارت حافظه را از LOGOجدا نمائید. سپس پوشش پورت اتصال را در جای خود قرار دهید.

نکته: اگر برنامه همراه با رمز عبور باشد، باید برنامه کپی شده در کارت حافظه هم با همان رمز عبور باشد.

کپی کردن از کارت حافظه به LOGO:

اگر برنامه ای داخل یک کارت حافظه باشد، در آن صورت می توانید به دو روش زیر آن را بر روی LOGO کپی کنید.

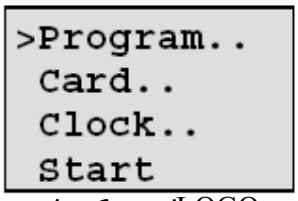
- کپی شدن خودکار در هنگام راه اندازی LOGO یا هنگام روشن شدن آن. در این حالت هرگاه کارت حافظه ای که دارای برنامه است به یک LOGOوصل شود ،در آن صورت با روشن شدن LOGO برنامه کارت بطور خودکار به LOGO کپی می شود.
- کپی از طریق منوی PC/Cardدر LOGO

کپی شدن خودکار در هنگام راه اندازی:

برای اجرای این روش مراحل زیر را طی نمائید.

- منبع تغذیه LOGOرا به حالت خاموش قرار دهید.
- درپوش محل اتصال را بردارید وکارت حافظه را متصل نمائید.
- منبع تغذیه را به حالت روشن ،سوئیچ نمائید.

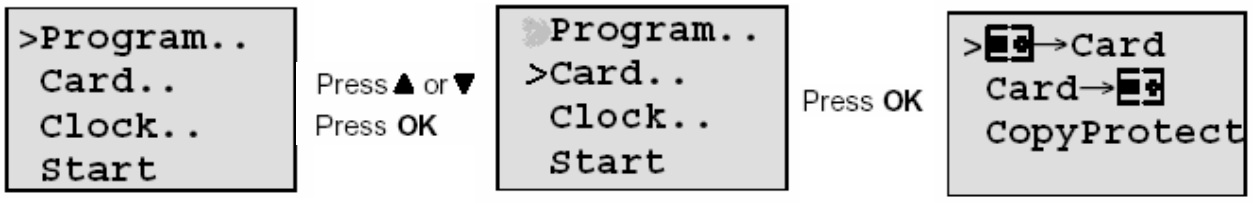
با انجام مراحل فوق برنامه کارت حافظه بر روی LOGOکپی می شود وبعد از پایان رسیدن عمل کپی منوی زیر ظاهر می شود. سپس بر روی Startرفته وبرنامه را اجرا نمائید.



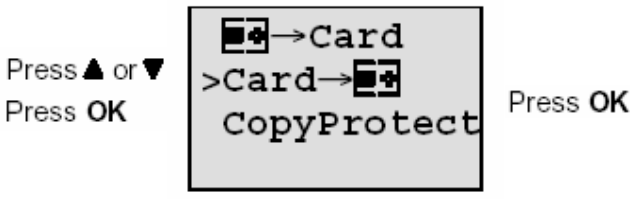
استفاده از منوی PC/Cardبرای کپی کردن برنامه در :LOGO

استفاده از منوی PC/Card برای کپی کردن، یک روش دیگر برای کپی کردن برنامه از کارت حافظه به LOGOاست. که بایستی مراحل زیر را طی نمائید.

- درپوش محل اتصال را بردارید وکارت حافظه را متصل نمائید.
- LOGOرا به حالت برنامه نویسی سوئیچ کنید،ودر حالت RUNبرای اجرای پارامتر کلید ESCرا فشار دهید. تا برنامه متوقف شده وسپس بهبرنامه نویسی وارد شده ومراحل زیر را طی نمائید.

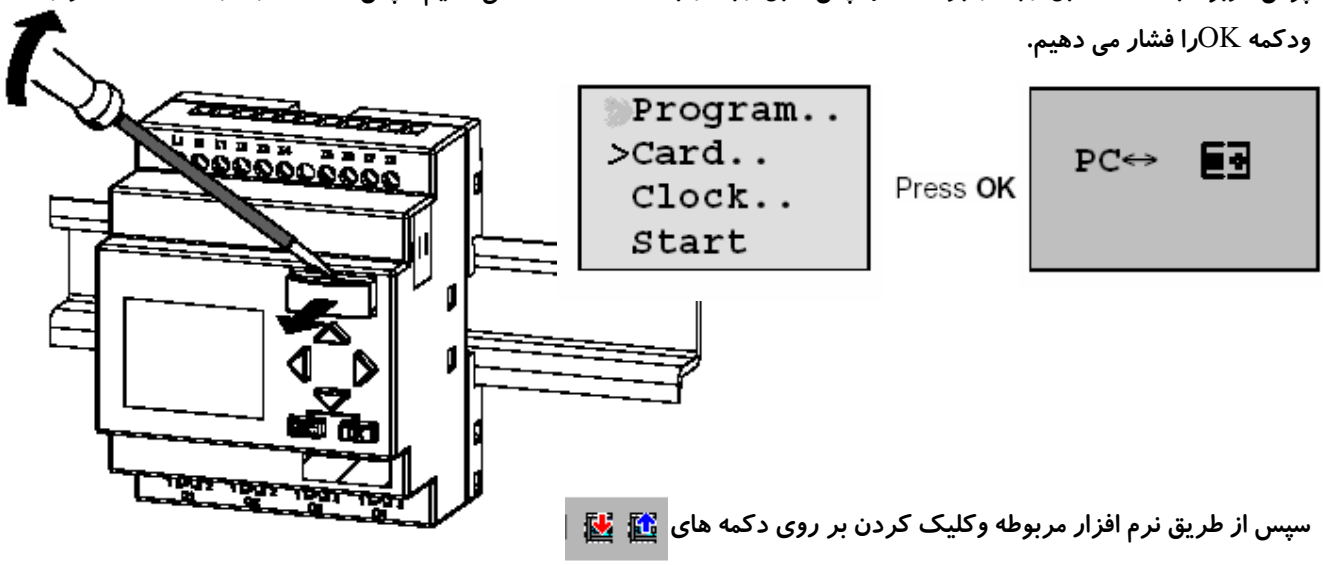


در این حالت برنامه کپی می شود.

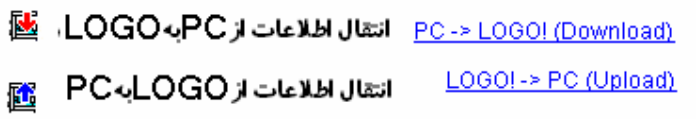


اتصال LOGOبه رایانه وبالعکس: Connecting the LOGO! to a PC

جهت اتصال LOGOبه PCوبالعکس نیاز به کابل رابط مخصوص سریال یا کابل ارتباط USB می باشیم . که برای این کار ابتدا در پوش مربوط به اتصال کابل رابط را برداشته وسپس کابل رابط را به LOGOاتصال می دهیم.سپس LOGOرا در حالتCardقرار داده ودکمه OKرا فشار می دهیم.

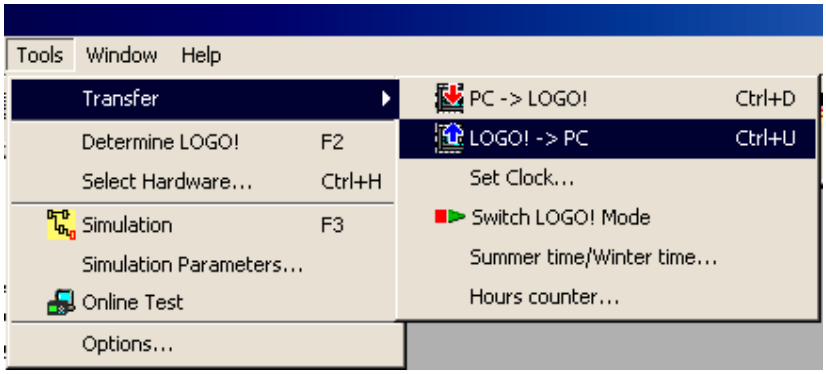


سپس از طریق نرم افزار مربوطه وکلیک کردن بر روی دکمه های می توان عمل انتقال اطلاعات را انجام داد.



توجه داشته باشید جهت انتقال اطلاعات نرم افزار اصلی(Original) نصب شده باشد در غیر اینصورت این دو گزینه غیر فعال هستند.

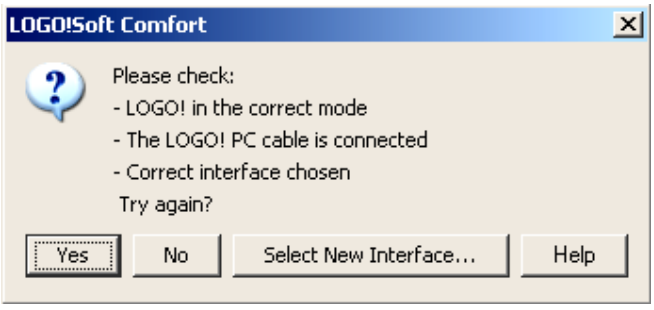
جهت دسترسی به PC → LOGOوPC → LOGO نیز می توان از مسیر زیر عمل انتقال را انجام داد.

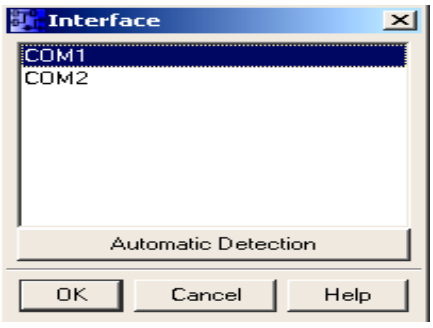


نکته: در هنگام انتقال اطلاعات از طریق کابل USBقبلا CDدرایور مربوط به کابل USBرا نصب نمائید.

نکته: هنگام قطع ووصل کابل ارتباطیLOGOخاموش باشد.

چنانچه پورت اتصالی صحیح نباشد ، پیغام خطای زیر ظاهر می گردد، که در این حالت با کلیک کردن بر روی Select New Interfaceیا از طریق آدرسInterface→ Option → Toolsشماره پورت را عوض نمود.لازم به توضیح است که این پیغام خطا در زمانی که کابل اتصال نداشته باشد یاLOGOدر مد Card(PC ↔LOGO) قرار نداشته باشد هم ظاهر خواهد شد.



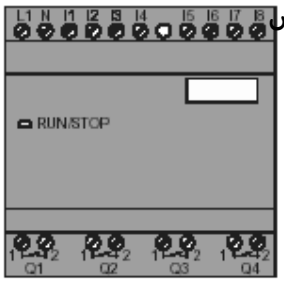


LOGOهای فاقد صفحه نمایش:

LOGO! without display

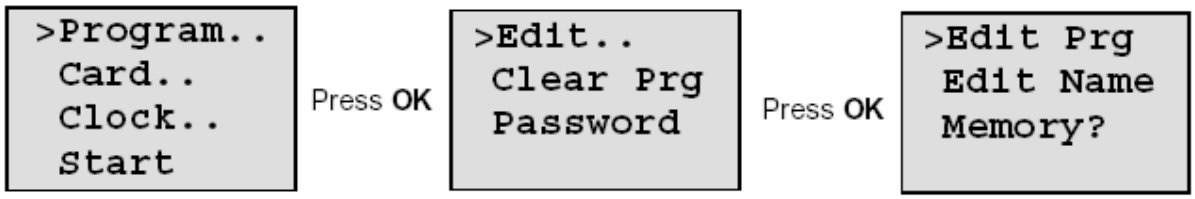
در بعضی از موارد نیازی به صفحه نمایش وهمچنین دکمه های برنامه ریزی از طریق خود LOGOنیازی نمی باشد، که در این مواقع از LOGOهای فاقد صفحخ نمایش مانند 230Rcoیا12/24 Rcoیا24Rcoیاo24استفاده می نمایند.

این مدل از LOGOتوسط نرم افزار واز طریق کابل رابط برنامه نویسی یا خوانده می شود.وحرف Oنمایش دهنده مدل آن می باشد.



تعیین نام برنامه:

بعد از اینکه با استفاده از کلید ESCاز حالت برنامه نویسی خارج شدید ، می توانید یک نام برای برنامه خود تعیین کنید . این نام شامل حروف بزرگ، کوچک،وکاراکتر های ویژه است. بیشترین برای نام شانزده کاراکتر می باشد. برای انتخاب نام با استفاده از کلید های جهت نما گزینه Program را انتخاب کرده و مراحل زیر را طی نمائید.



در این حالت نشانگر را برروی Edit Nameقرار داده ودکمه OKرا فشار می دهیم ودر منوی باز شده نام برنامه را نوشته وسپس Ok را فشار می دهیم. جدول زیر حروف واعدادی را که می توانید وارد نمائید را نشان می دهد.

Press ▲ or ▼
Press OK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	!
"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	–	.	/	:	;
<	=	>	?	@	[	\	]	^	_	`	{	|	}	~	

برنامه نویسی از طریق نرم افزار:

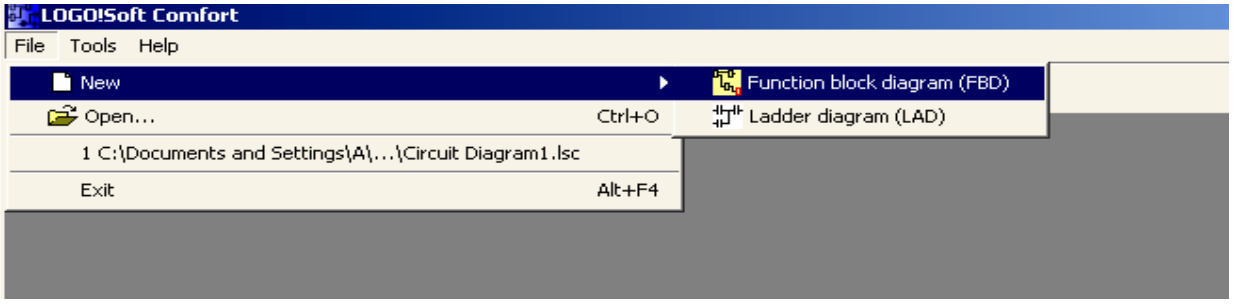
تا کنون ویرایشهای مختلفی از نرم افزار LOGOبه بازار ارائه شده است که عبارتند از نسخه هـای V5, V4,V3,V2,V1, کـه آخـرین آنها که نگارش V5می باشد نسبت به نسخه های قبلی دارای توابع ودستورات جدیدی می باشدکه برنامه نویسی را ساده ترمـی نمایـد.

در حالت استفاده از نرم افزار برای برنامه نویسی دارای مزایای زیر می باشیم.

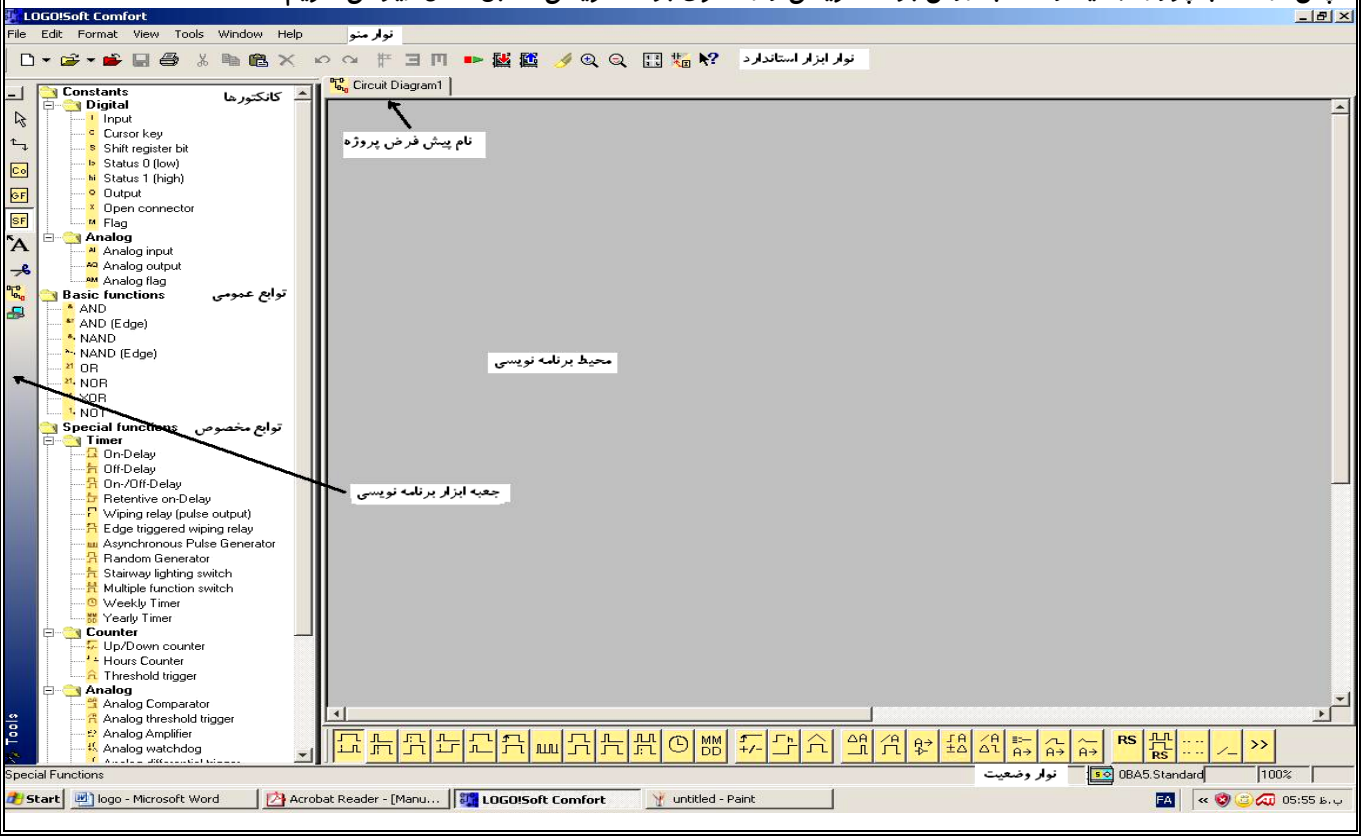
- ✓ عمل برنامه نویسی را با استفاده از نماد های گرافیکی در دو روش بلوکی (FBD)ودیاگرام نردبانی(LAD) می توان انجام داد.
- ✓ دو روش FBDوLADقابل تبدیل شدن به یکدیگر می باشند.
- ✓ با استفاده از شبیه ساز می توان برنامه نوشته شده را تست نمود ودر صورت نیاز آنرا اصلاح نمود.
- ✓ برنامه نوشته شده در LOGOرا می تـوان فراخـوانی(Up load) کـردوپس از اصـلاح وتغییـرات لازم مجـددا آنـرا بـه داخـل LOGOانتقال(Down load) داد.
- ✓ از برنامه نوشته شده می توان پرینت گرفت.
- ✓ برنامه های نوشته شده را می توان در فایلی ذخیره کرد وبصورت آرشیو نگهداری نمود.
- ✓ برنامه های مختلف را می توان فراخوانی نموده وبا یکدیگر مقایسه نمود.
- ✓ برنامه را می توان بصورت ON Lineتست نمود.

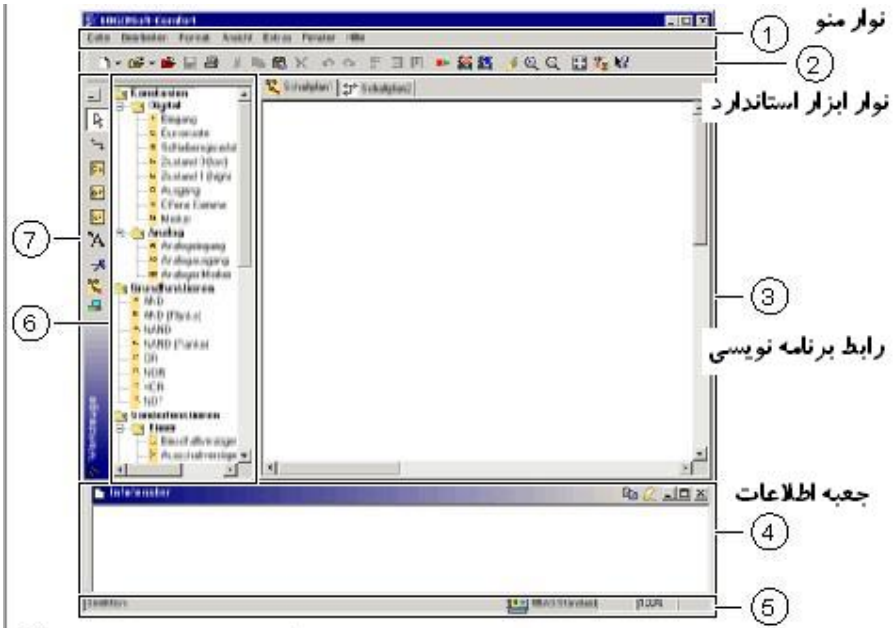
در اینجا به توضیح نحوه عملکرد نرم افزار V5یاV5.0 Logo Soft Comfortمی پردازیم.

پس از نصب نرم افزا بایستی یک پروژه جدید را باز نموده وروش برنامه نویسی را انتخاب نمائید.



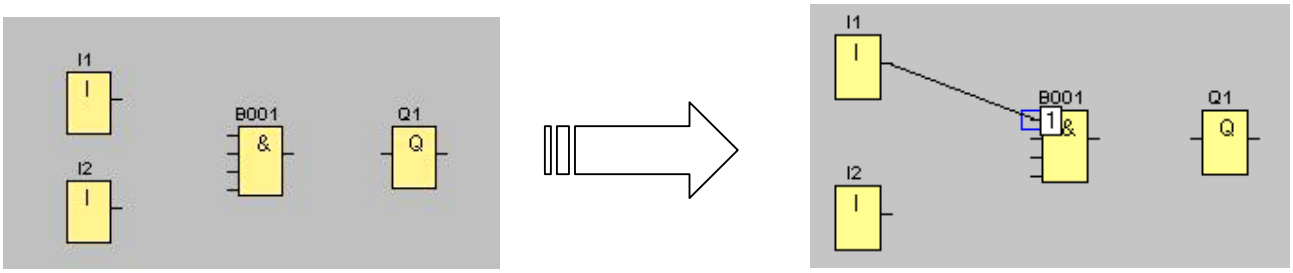
پس ازانتخاب پروژه جدید وانتخاب روش برنامه نویسی وارد منوی برنامه نویسی مطابق شکل زیر می شویم.

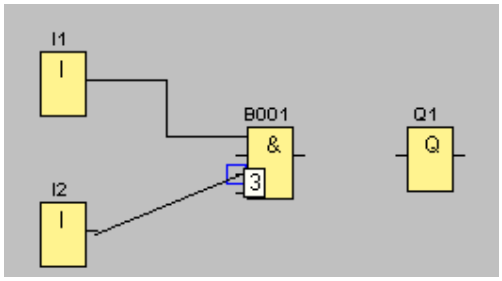


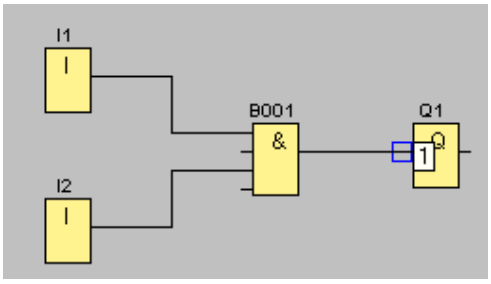


1. Menu bar — نوار منو
2. Standard toolbar — نوار ابزار استاندارد
3. Programming interface — رابط برنامه نویسی
4. Info box — جعبه اطلاعات
5. Status bar — نوار وضعیت
6. اتصالات واتصال دهنده ها
   - Constants and connectors
   - Basic functions (only FBD Editor) — توابع عمومی
   - Special functions — توابع مخصوص
7. Programming toolbox — جعبه ابزار برنامه نویسی

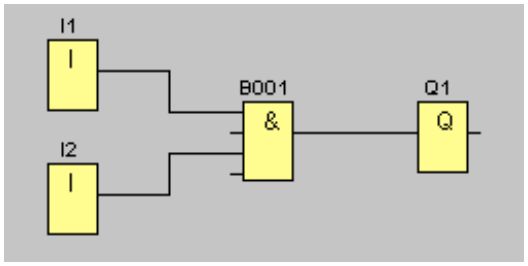
در این حالت با کلیک چپ کردن روی بلوک مورد نظرودرگ کردن وقرار دادن بلوک در جای مناسب وسپس رها کـردن کلیـک چـپ می توان بلوک های مختلف را چید مان کرد وسپس با استفاده از دکمه **در جعبه ابزار برنامه نویسی بلوک هـا را بـه هـم ارتبـاط داد.**

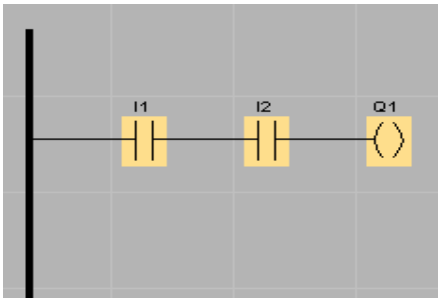




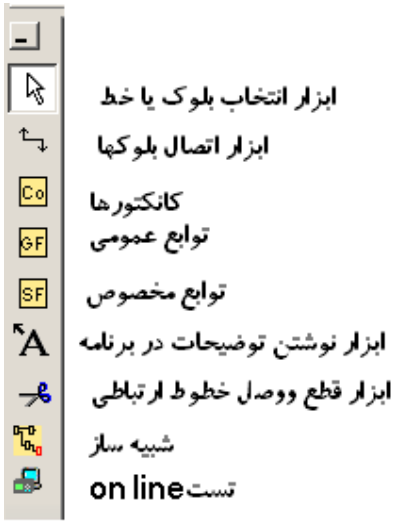


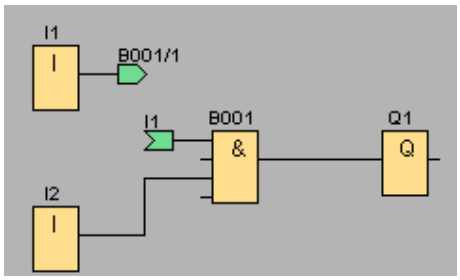
برنامه نوشته شده بصورت FBDرا می توان با دکمه به دیاگرام نردبانیLADنیز تبدیل نمود، یا از همان اول بصورتLADبرنامه را بنویسیم.



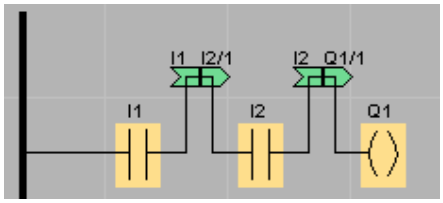


نوار جعبه ابزار برنامه نویسی دارای امکانات زیرمی باشد که در مورد کاربرد آنها بر روی نوار جعبه ابزار توضیح داده شده است.

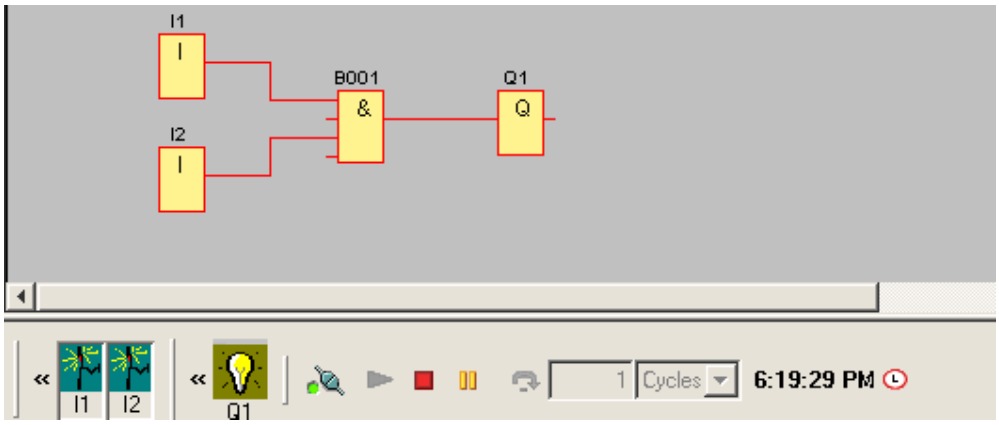




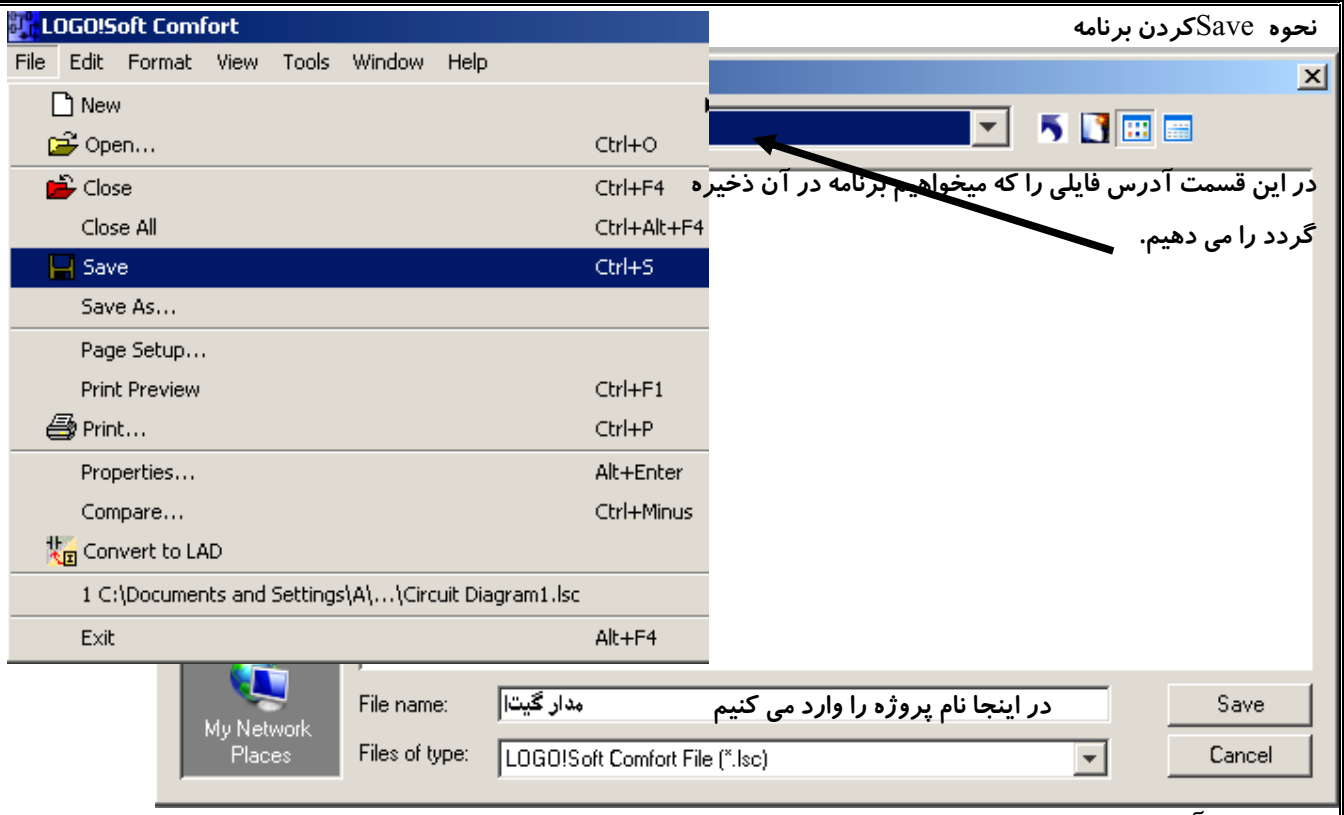
برنامه درحالت قیچی شدن خطوط



برای اطمینان از عملکرد صحیح مدار می توان آنرا در شبیه ساز LOGO تست نمود وسپس آنرا در فایل مورد نظر ذخیره نمود.



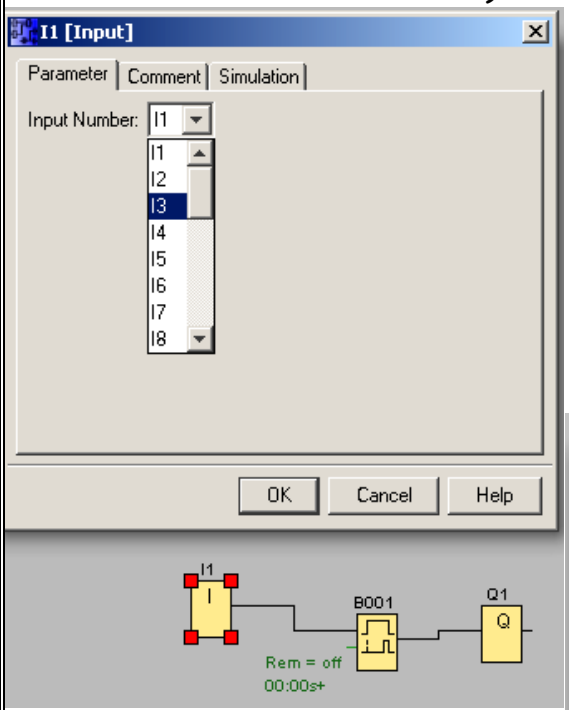
نحوه Saveکردن برنامه

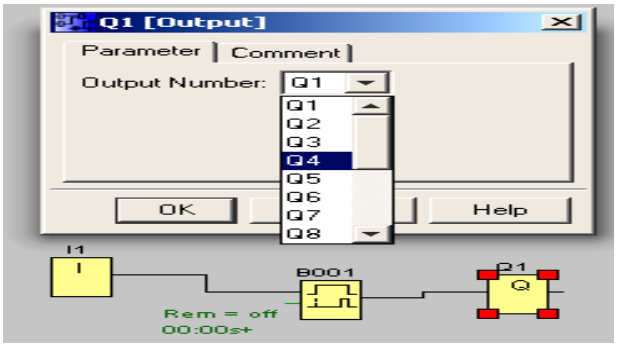


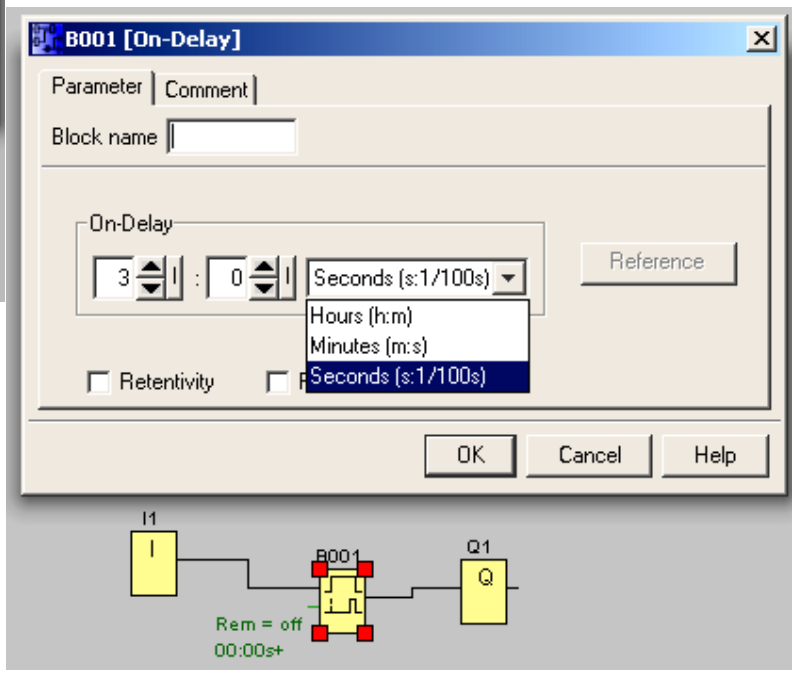
در این قسمت آدرس فایلی را که میخواهیم برنامه در آن ذخیره گردد را می دهیم.

در اینجا نام پروژه را وارد می کنیم

برای تغییر آدرس ورودی ها یا خروجی ها ویا زمان یا عدد دادن به تایمرها وکانترها وایجاد مقادیر متغییر برای بلوک هایی با مقادیر متغییر،با دو بار کلیک کردن بر روی آن بلوک می توان تغییرات مورد نظر را اعمال نمود.

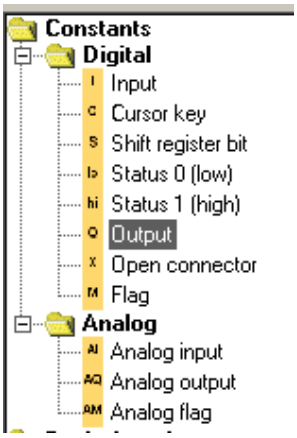


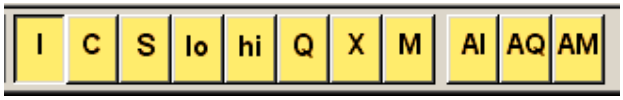




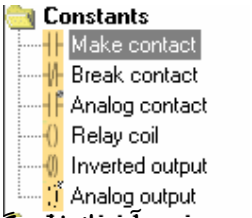
کانکتورها: CO

چنانچه بخواهیم IیاQیاMیاAIیاAQیاAMیاB00(بلوک)یا LOیاHIیا Cیا S یا × را آدرس دهی نمائیم از کانکتورها استفاده می نمائیم.



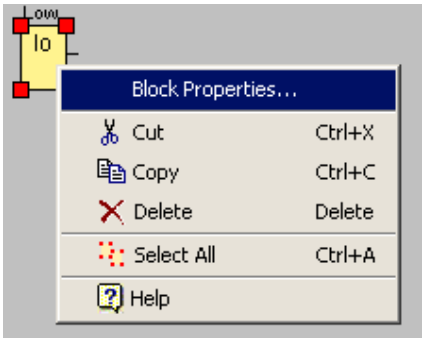


نمایش کانکتورها در حالت FBD

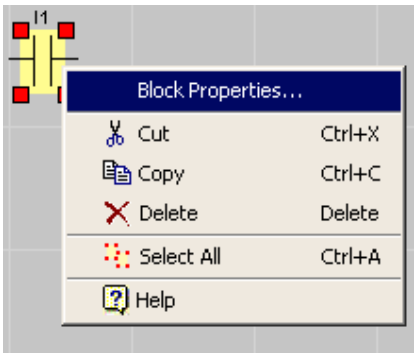


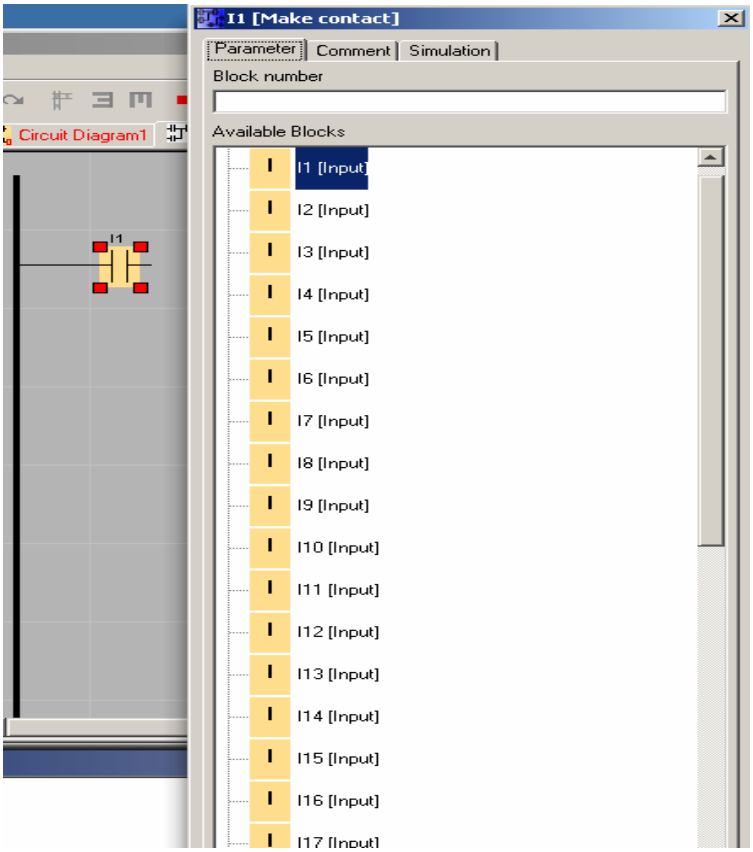
نمایش کانکتورها در حالت LAD

با انتخاب هر کانکتور می توان آدرس آن را با دوبار کلیک کردن روی اتصال انتخابی یا کلیک راست کردن بر روی آن وانتخاب گزینه Block Propertiesعوض نمود.

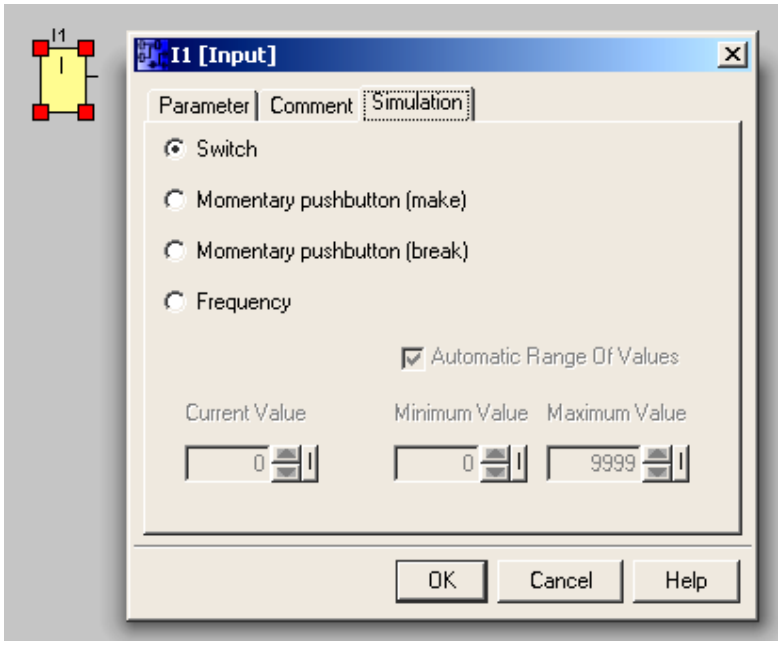


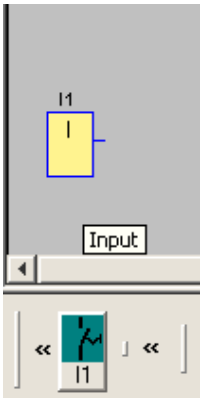
نمایش در حالت FBD



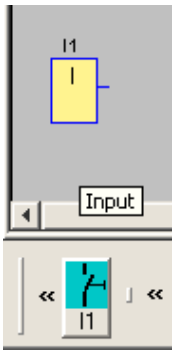


چنانچه بخواهیم حالت عملکرد کلید بصورت دائم باشد(Switch) واگربخواهیم بصورت کنتاکت باز لحظه ای باشد (Momentary Pushbutton Make)واگر بخواهیم بصورت کنتاکت بسته لحظه ای باشد(Momentary Pushbtton break)واگر بخواهیم بصورت فرکانسی عمل نماید، با دوبار کلیک کردن روی اتصال انتخابی یا کلیک راست کردن بر روی آن وانتخاب گزینه Block Properties وسپس انتخاب Simulationعوض نمود.

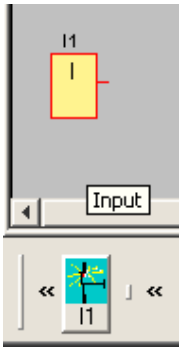




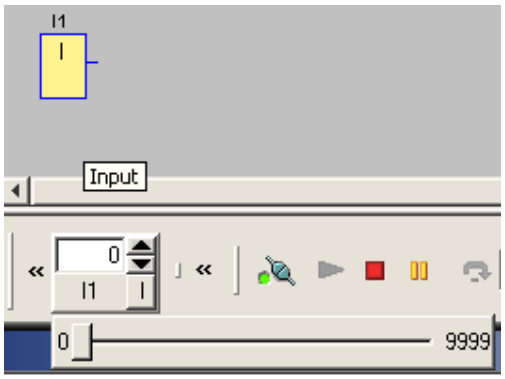
حالت دائم کار



حالت لحظه ای نرمال باز

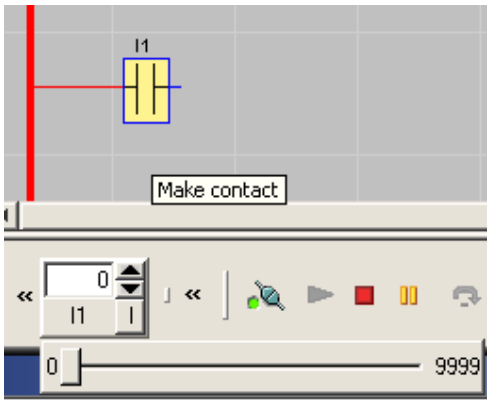


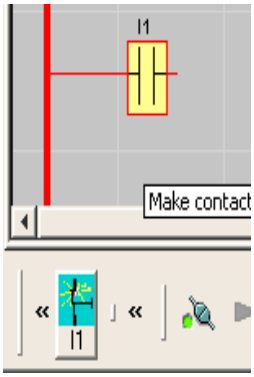
حالت لحظه ای نرمال بسته

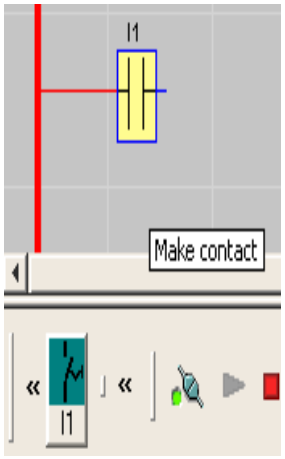


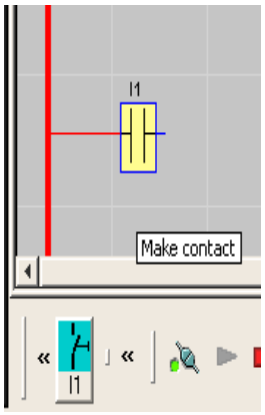
حالت فرکانسی

شکل های زیر کنتاکت ها را در حالت LADنمایش می دهد.



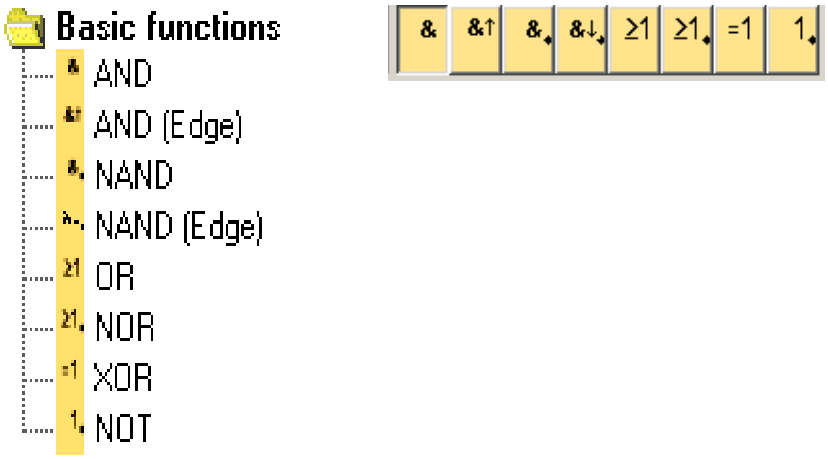




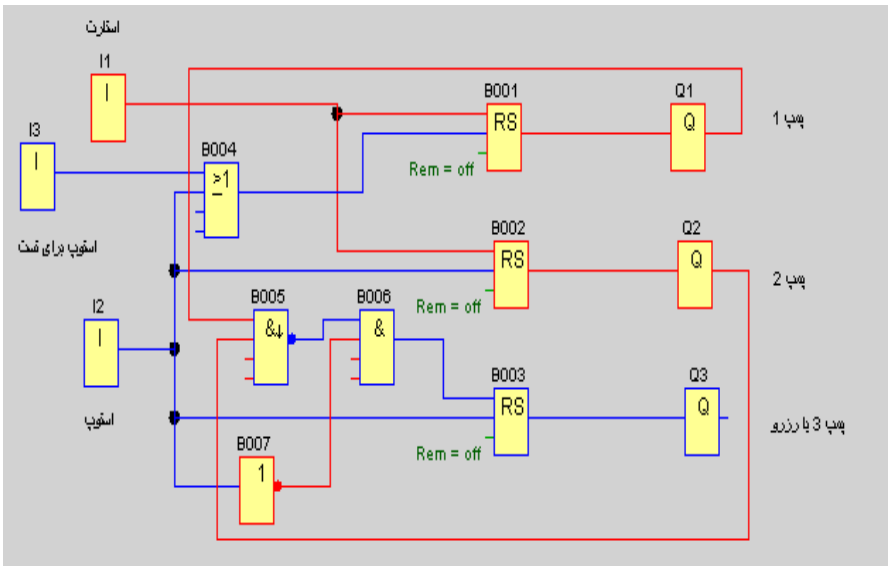


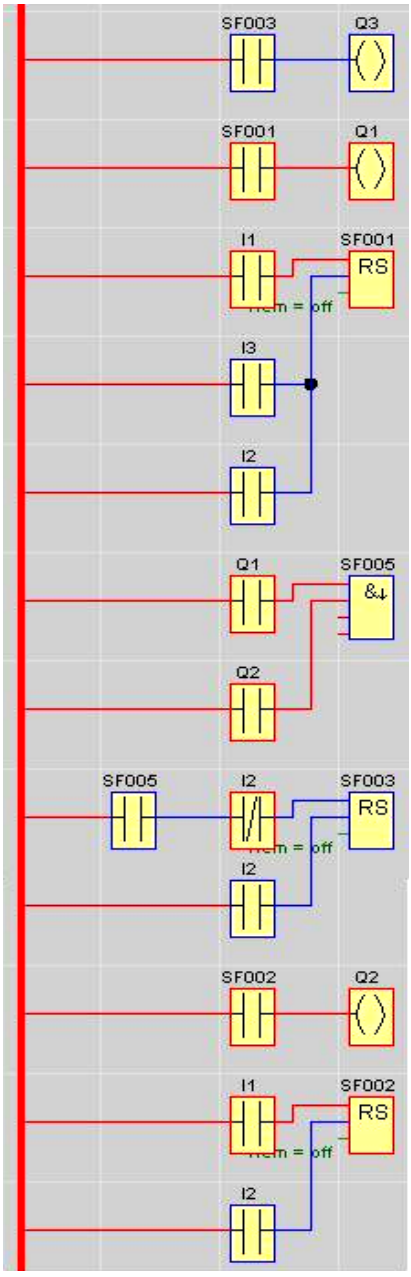
توابع عمومی: GF

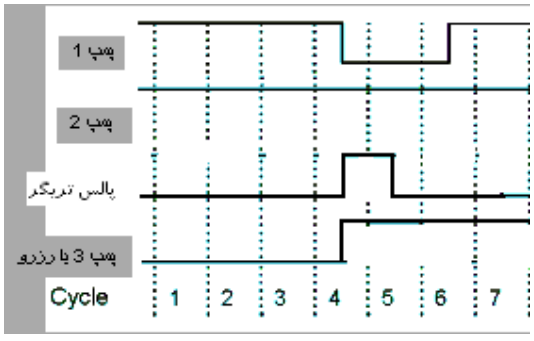
توابع عمومی شامل گیت های ANDوANDبا لبه بالا رونده وNANDوNANDبا لبه پائین رونده وORوNORوXORوNOTمی باشند.

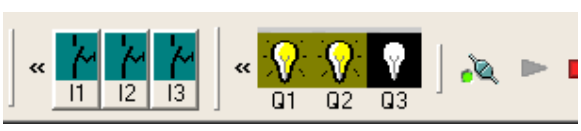


برنامه عملکرد سه پمپ را طوری طراحی نمائید،که با زدن استارت S1پمپهای P1وP2وارد مدار شوند وپمپP3بعنوان رزرو می باشد.که چنانچه به هر دلیلی مشکلی برای یکی از پمپ های P1یاP2بوجود آمد بلافاصله وارد مدار شود.



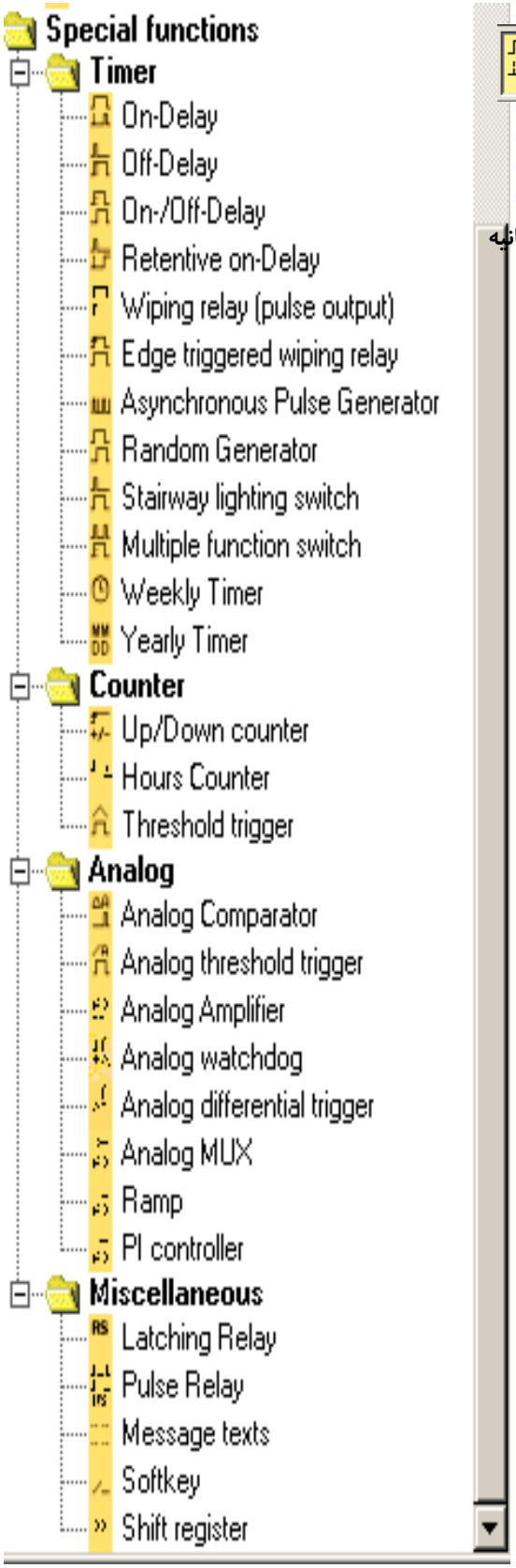


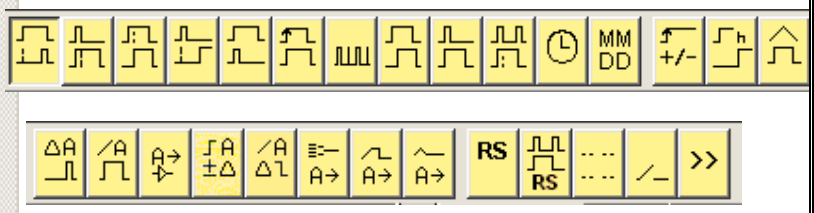




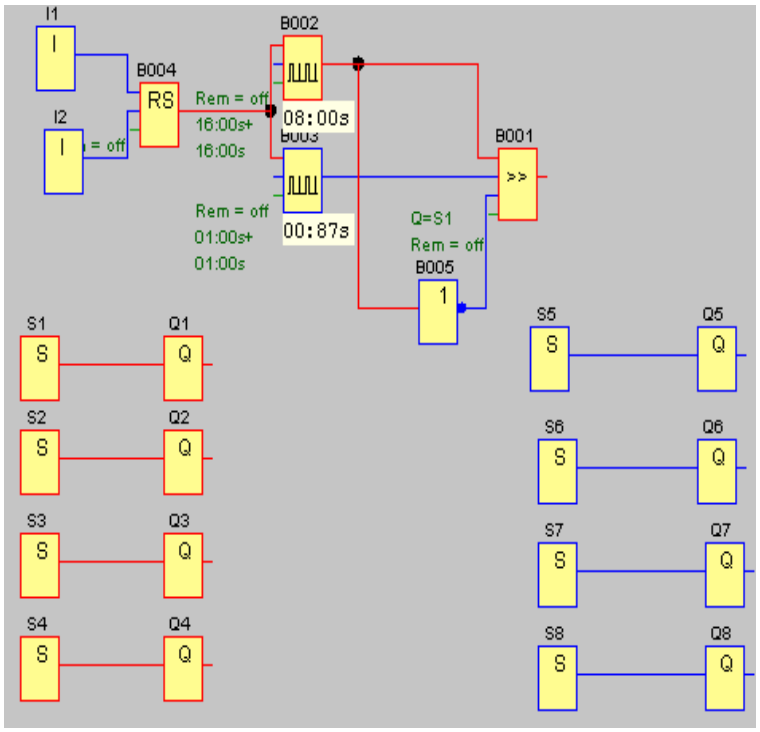
توابع مخصوص: SF

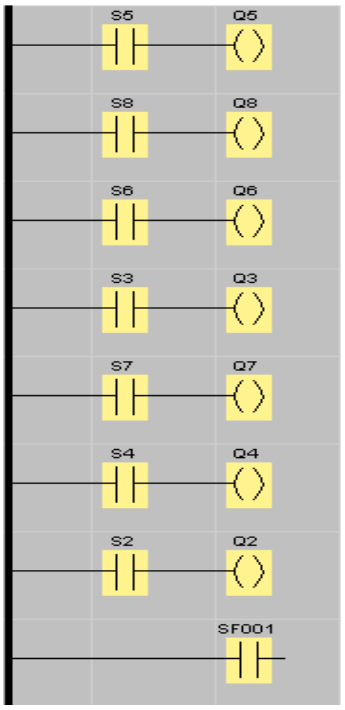
توابع مخصوص شامل بلوکهایی از قبیل انواع تایمر ها، شمارنده ها، فیلیپ فلاپها، بلوک های آنالوگ و... می باشند.

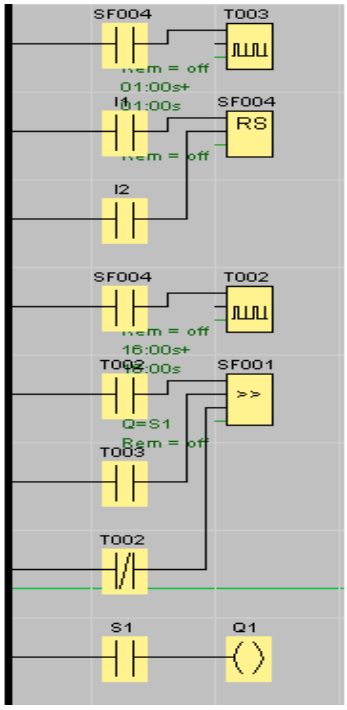




مثال: برنامه ای بنویسید که با زدن استارت لامپ های H1تاH8با فواصل یک ثانیه بطور پشت سر هم روشن شوندوازهمان لامپ H8تا H1خاموش شوند وپروسه دائم تکرار گردد.







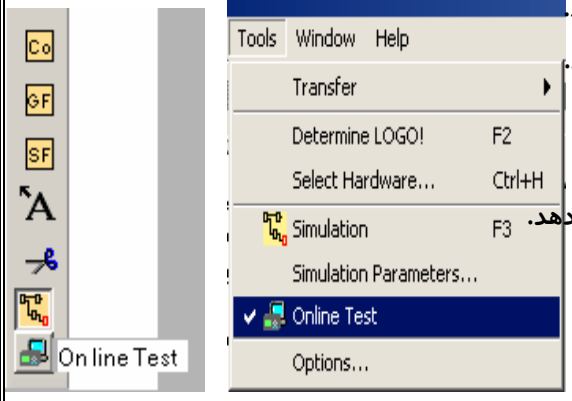
تست On line**:**

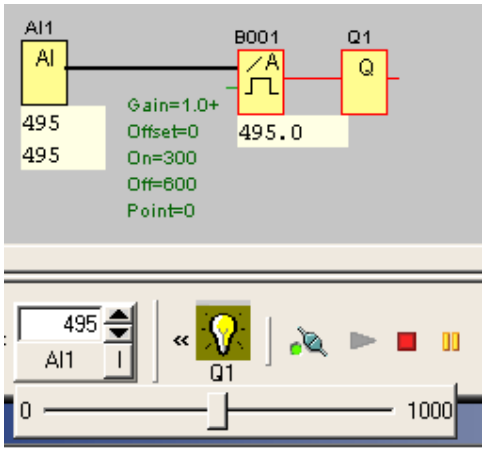
درحالت تست برنامه بر روی شبیه ساز عملکرد مدار را بر روی کامپیوتر تست می نمائیدوبرای اطمینان از درستی برنامه احتیاج به سخت افزار LOGOندارید. امادر حالت تست On line برنامه بر روی سخت افزار LOGOاجرا می شود واین دستور نحوه کار LOGOرا مانیتور می کند. در این حالت وضعیت ورودی ها وخروجی ها بر روی صفحه کامپیوتر، مطابق با حالت واقعی در LOGOمی باشد.

برای انجام تست Onlineابتدا کامپیوتر را از طریق کابل رابط بهLOGOاتصال دهید، برنامه مداری را که می خواهید آزمایش کنید باید در حالت FBDباشدوبا همان حالت بر روی LOGO انتقال (Down load) داده شود وتوجه داشته باشید که برنامه بر روی سخت افزار LOGOبا برنامه روی کامپیوتر یکسان باشد سپس مراحل زیر را انجام می دهیم.

- **از نوار لبزار برنامه نویسی دستور ON line testرا انتخاب می نمائید.**
- **اگر LOGOدر حالت Stop است آنرا ازطریق آیکن فعال کنید.**
- **عمل مانیتورینگ کردن را می توانید همزمان با عملکرد برنامه در LOGOبر روی صفحه کامپیوتر با فعال کردن آیکن عینک ببینید.**

شکل زیر یک برنامه را بصورت مانیتورینگ بر روی صفحه کامپیوتر نشان می دهد.





مثال های کاربردی:

در ادامه برای در ک بهتر مطالب ارائه شده چند مثال کاربردی ارائه می گردد.

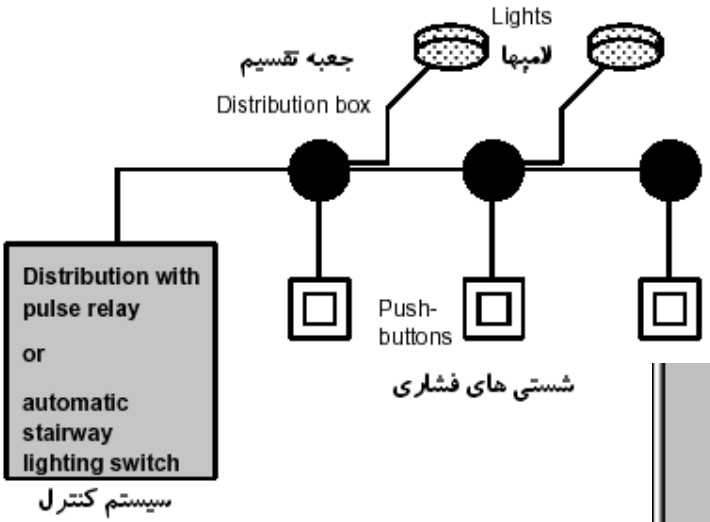
سیستم روشنایی راه پله وراهرو:

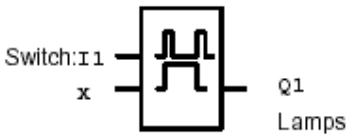
برنامه عملکرد روشنایی یک راه پله را مطابق شرایط زیر طراحی نمائید.

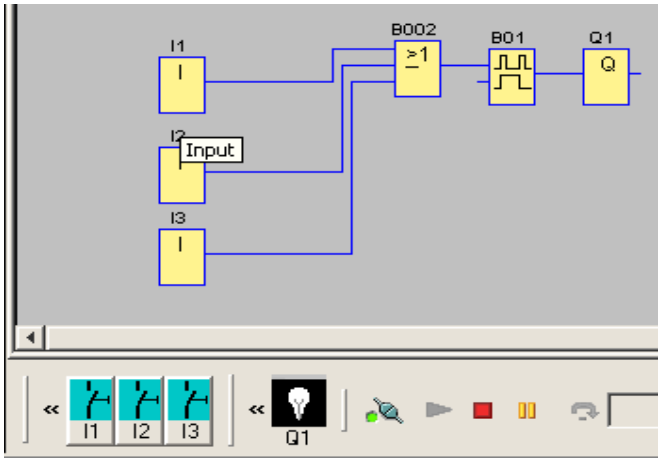
- بتوان از سه نقطه سیستم را کنترل نمود
- وقتی که از راه پله استفاده می شود لامپها روشن شوند.
- وقتی که از راه پله استفاده نمی شود لامپها خاموش شوند.

برنامه عملکرد مدار را با سه روش زیر طراحی می نمائیم.

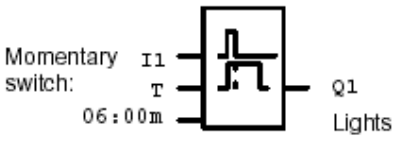
۱- با استفاده از رله پالسی

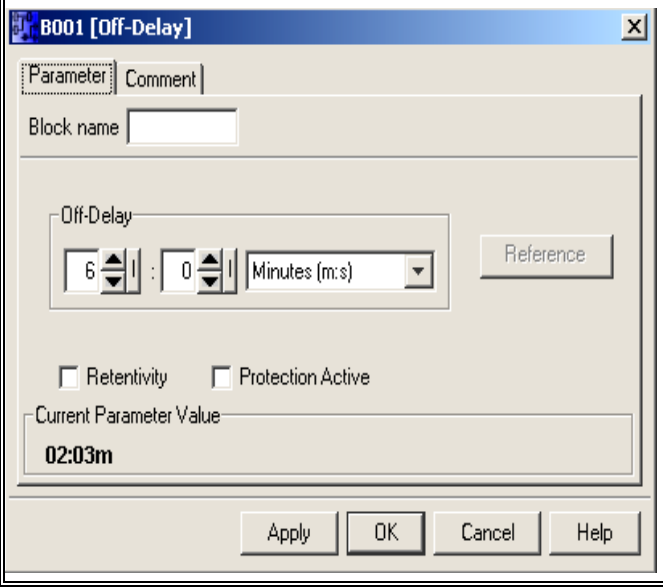


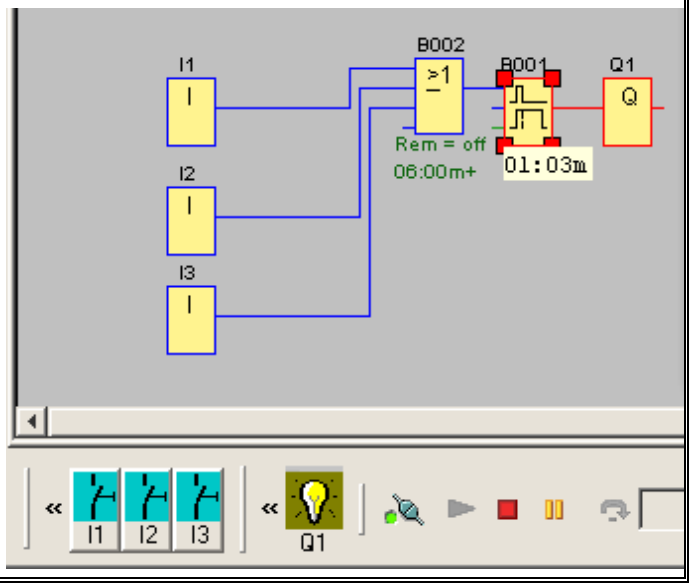




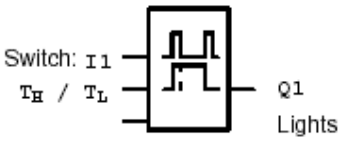
۲- با استفاده ازتایمر تاخیر در قطع (با در نظر گرفتن زمان 6دقیقه)

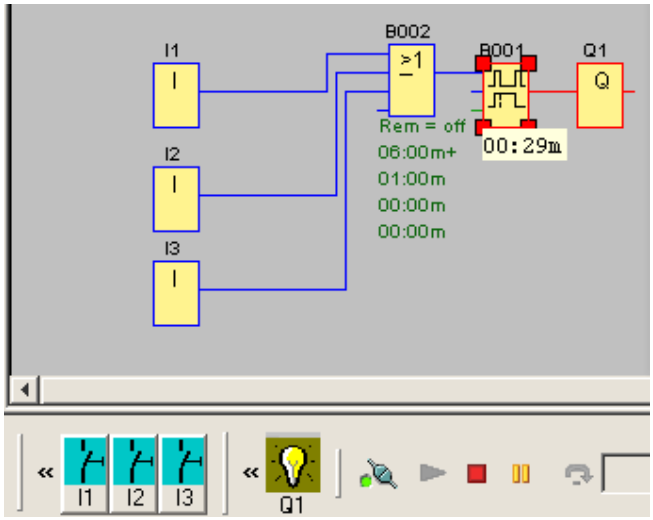


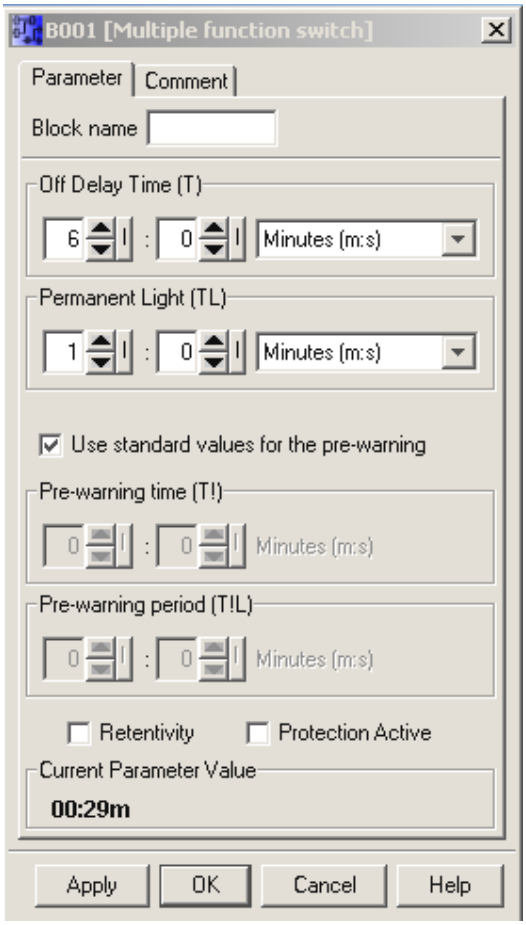




۳- با سوئیچ با عملکرد چند گانه: Multiple function switch **نیز می توان طراحی نمود.**





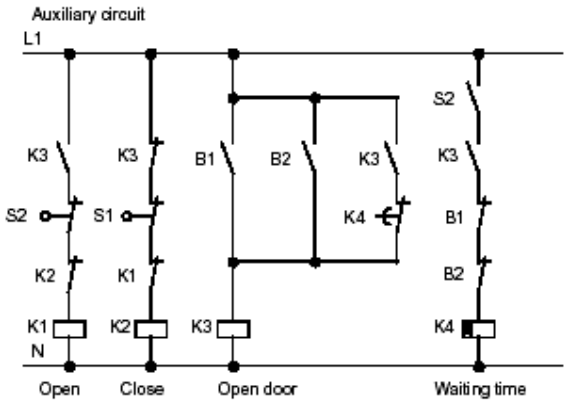


سیستم کنترل باز وبسته کردن یک درب:

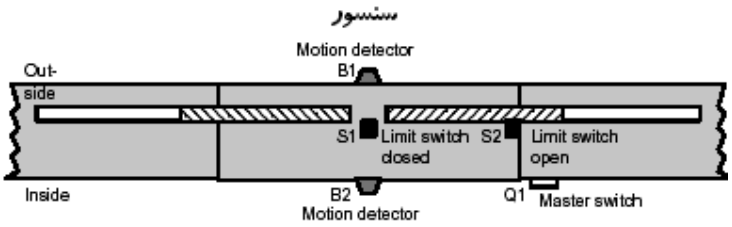
سیستم کنترل باز وبسته کردن یک درب را مطابق با شرایط زیر طراحی نمائید.

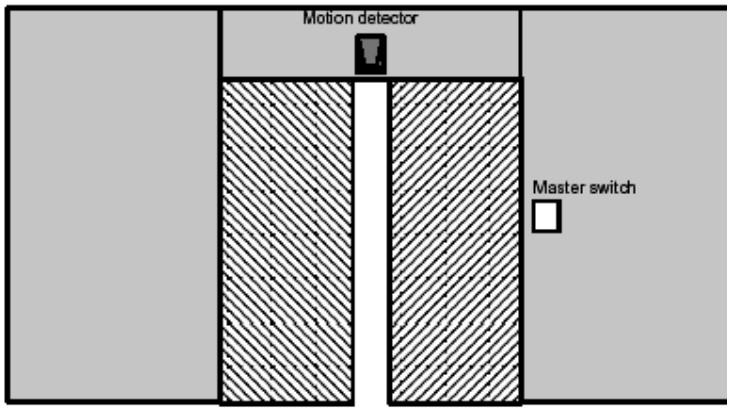
- **وارد وخارج شدن اشخاص توسط دو سنسور** B1وB2**کنترل می شود.**
- **با وارد یا خارج شدن اشخاص درب بطور اتوماتیک باز شود.**
- **تاوقتی که کسی در میان درب قرار گرفته درب همچنان باز بماند.**
- **وقتی که کسی در میان درب نیست ، درب در کوتاه ترین زمان ، بسته شود.**
- **در ابتدا وانتهای کورس درب برای خاموش کردن موتور ، از دو لیمیت سوئیچ** S1وS2**استفاده شود.** S1(I3) **لیمیت سوئیچ بسته شدن ودر حالت عادی بسته می باشد ودر لبه درب تعبیه شده است وبا بسته شدن درب تحریک می شود.**S2 (I4)**لیمیت سوئیچ بازشدن ودر حالت عادی بسته می باشد ودرانتهای درب تعبیه شده است وبا بازشدن درب تحریک می شود.**

دیاگرام مداری



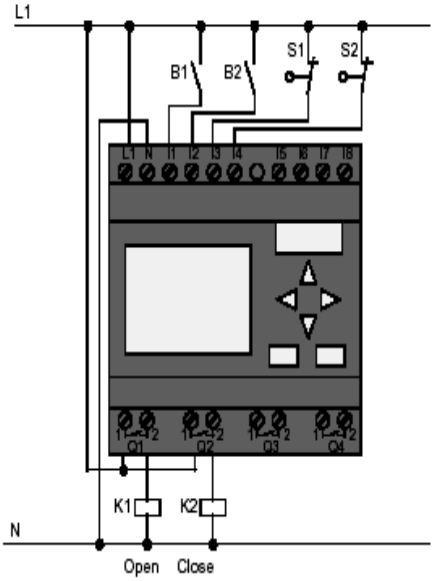
لیست تجهیزات	
سنسور خارج شدن I1	B1
سنسور وارد شدن I2	B2
لیمیت سوئیچ بسته شدنI3	S1
لیمیت سوئیچ باز شدنI4	S2
کنتاکتور باز شدن Q1	K1
کنتاکتور بسته شدنQ2	K2



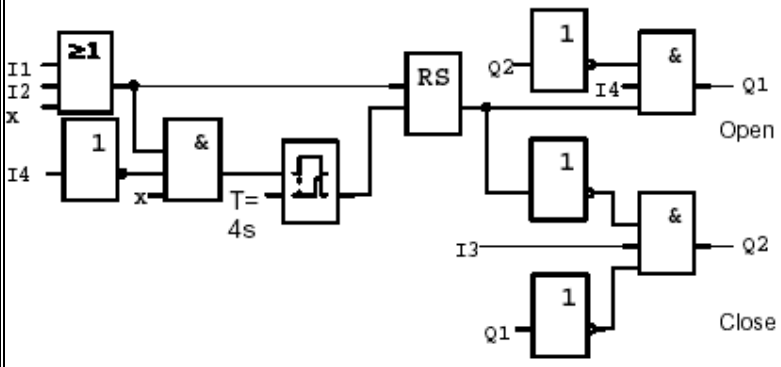


نحوه سیم کشی برای سیستم کنترل اتوماتیک درب

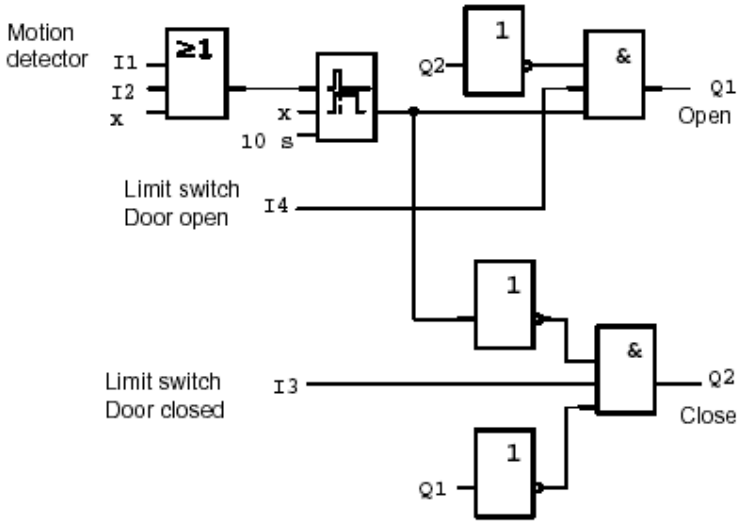
Wiring of a door control system with LOGO! 230RC



در برنامه طراحی شده زیربا فرض اینکه درب بسته باشد،لیمیت سوئیچI4 (S2) نرمال بسته که در انتهای درب تعبیه شده است تحریک نشده است وبسته می باشد(1منطقی) ولی لیمیت سوئیچ I3(S1) نرمال بسته که در لبه درب تعبیه شده است، توسط درب تحریک شده وباز می باشد.(0منطقی)، بنابراین با تحریک شدن سنسورهای I1یاI2خروجی Q1حالت باز شدن درب عمل نموده ودرب باز می شودودر انتهای کورس با برخورد به لیمیت سوئیچ I4موتور آن خاموش میگردد، چنانچه شخص عبور نکرده باشد(یعنی سنسور I1یاI2همچنان تحریک مانده باشد) تایمرتاخیر در وصل پس از 4Sفعال می شودولی چون از فیلیپ فلاپ با ارجحیت Setاستفاده کرده ایم، فرمان بسته شدن صادر نمی گردد



برنامه فوق را با استفاده از تایمر تاخیر در وصل مطابق برنامه زیر می توان طراحی نمود.

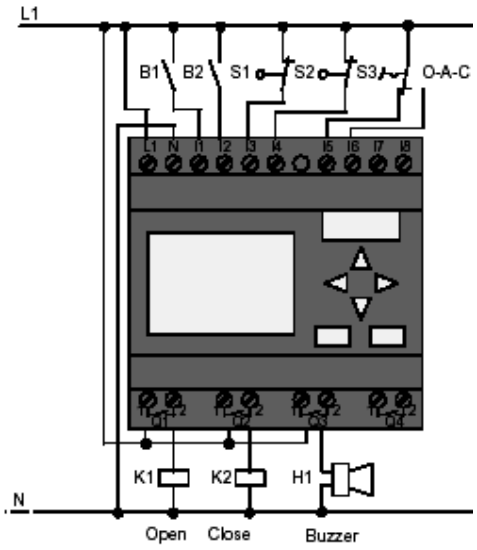


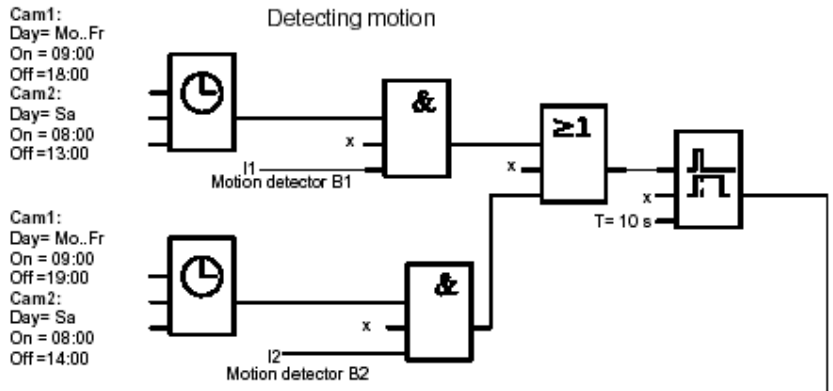
به برنامه فوق می توان امکانات دیگری مطابق لیست زیر اضافه نمود،

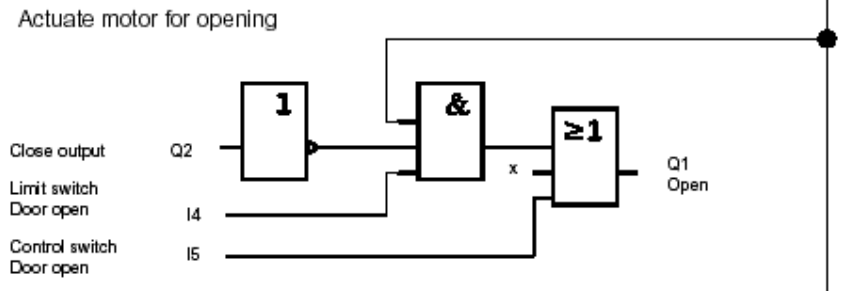
***- با اضافه کردن یک سوئیچ می توان سه حالت عملکرد باز ، بسته واتوماتیک را برای آن در نظر گرفت.(O – C –A) کلید** S3

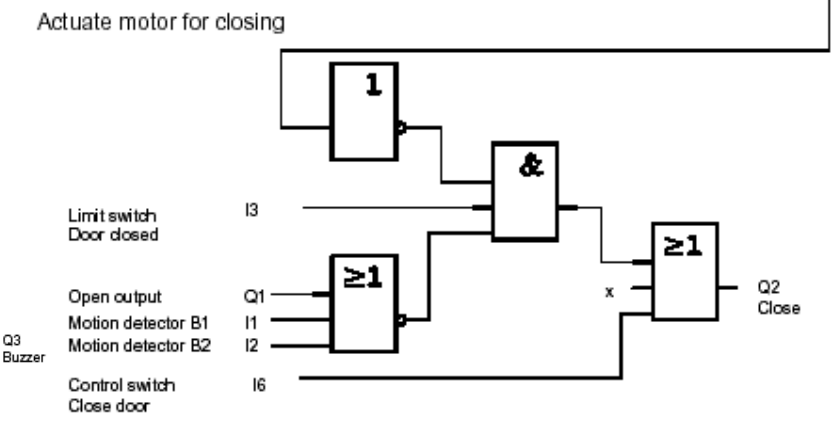
***- برای آگاهی اززمانی که درب در حال بسته شدن است می توان یک آژیر را در نظر گرفت.**H1

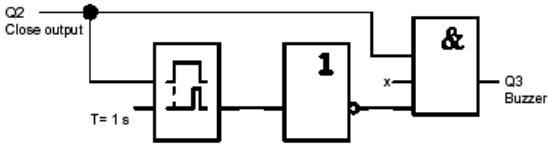
***- شما می توانید عملکرد برنامه را طوری در نظر بگیرید، که در ساعات مشخصی (تجاری) در ب از داخل وخارج ؛باز وبسته شـود ودر غیر از ساعات تجاری ، در ب فقط از داخل باز شود تا مشتریان بتوانندخارج شوند.**











مدار باز شدن اتوماتیک درب یک فروشگاه را مطابق با شرایط زیر طراحی نمائید(طرح مسئله فوق با در نظر گرفتن شرایط عملکردی دیگر).

۱- سنسور های B1وB2 در داخل وخارج فروشگاه تعبیه شده است وبا واردیا خارج شدن هر شخصی درب باز شودوهمزمان لامپ H1با فواصل ۲ ثانیه روشن واثانیه خاموش چشمک بزند.

۲- پس از اینکه درب کاملا باز شد،با برخورد به لیمیت سوئیچ S2درب بطور اتوماتیک متوقف شود واز تایمر (K4) بعنوان تاخیر دهنده استفاده شود .وپس از یک تاخیر ۳۰ ثانیه که درب را باز گذاشت بطور اتوماتیک درب بسته شود.

۳- در حالتی که درب در حالت بسته شدن می باشد، چنانچه شخص دیگری آمد مجددا درب باز شود وپروسه باز شدن تکرار گردد(مرحله ۲)

۴- در حالت بسته شدن نیز لامپ H1 با همان فواصل زمانی چشمک بزند.

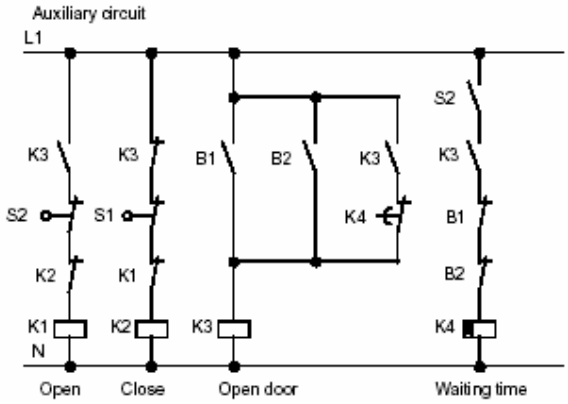
۵- در حالتی که درب کاملا بسته شد با برخورد به S1 درب متوقف شود (موتور آن خاموش شود)

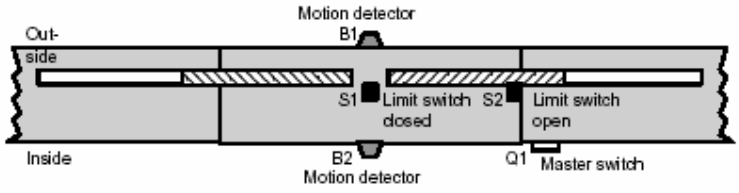
۶- دیاگرام مداری آن مطابق شکل زیر می باش.

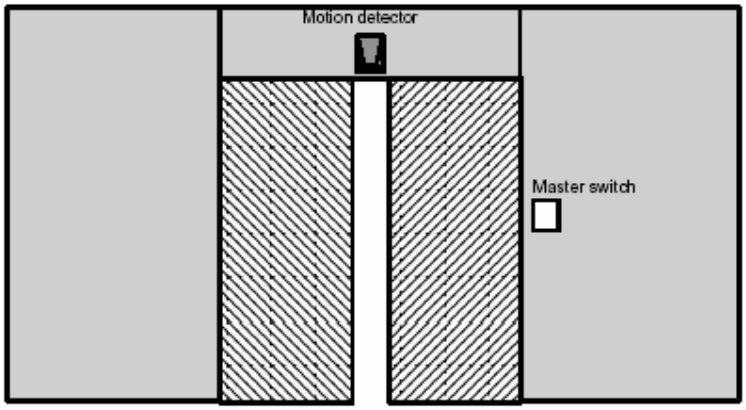
۷- برنامه آن را بطور دلخواه تحت دستور زبان S5یا S7مطابق PLCهای S7-300 در سه روش STLوLAD وCSF(FBD) طراحی نمائید

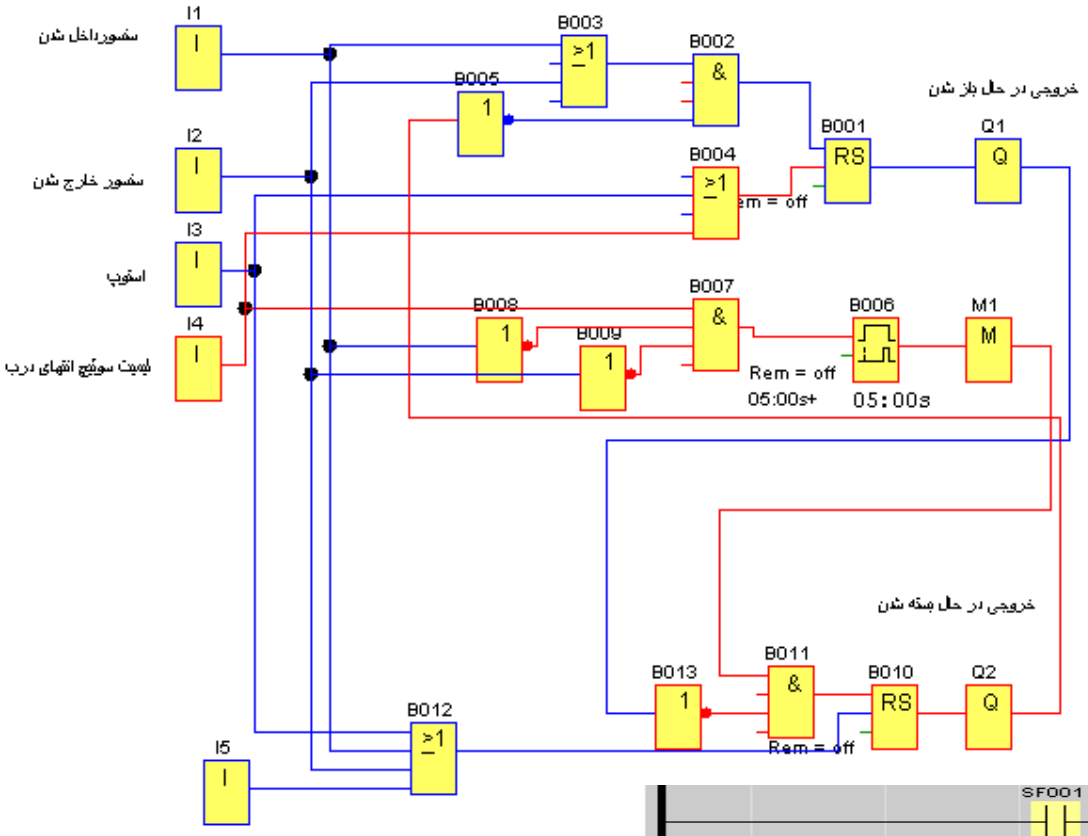
Components used

- K1 contactor relay *open*
- K2 contactor relay *Close*
- S1 *(break contact)* limit switch *Closed*
- S2 *(break contact)* limit switch *Open*
- B1 *(make contact)* infrared motion sensor *outside*
- B2 *(make contact)* infrared motion sensor *inside*

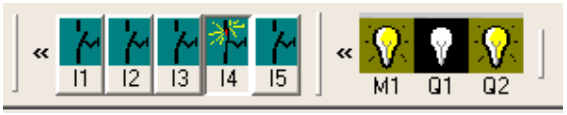


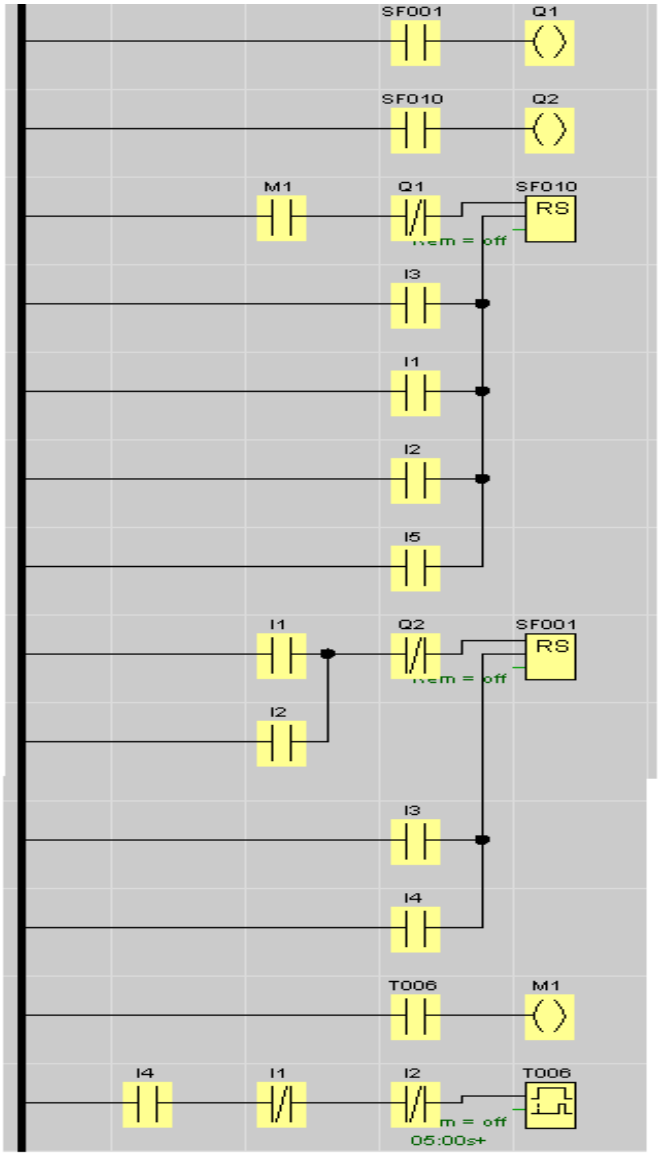






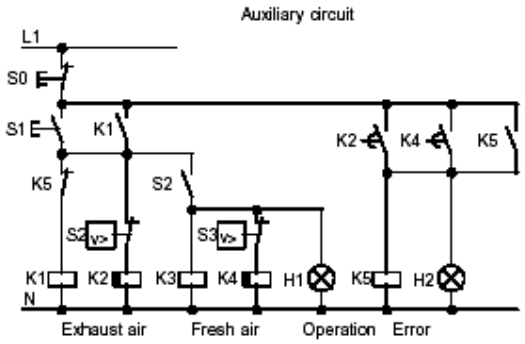
لیمیت سوئیچ ابتدای درب



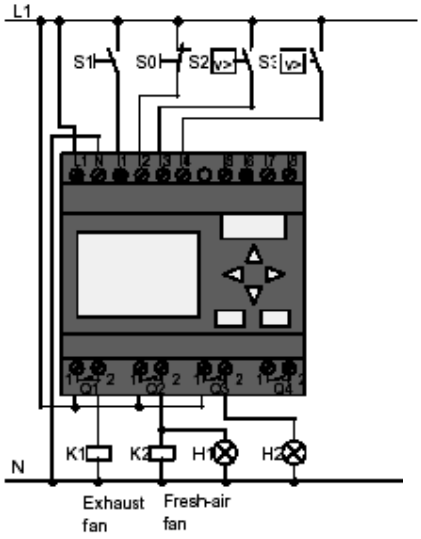


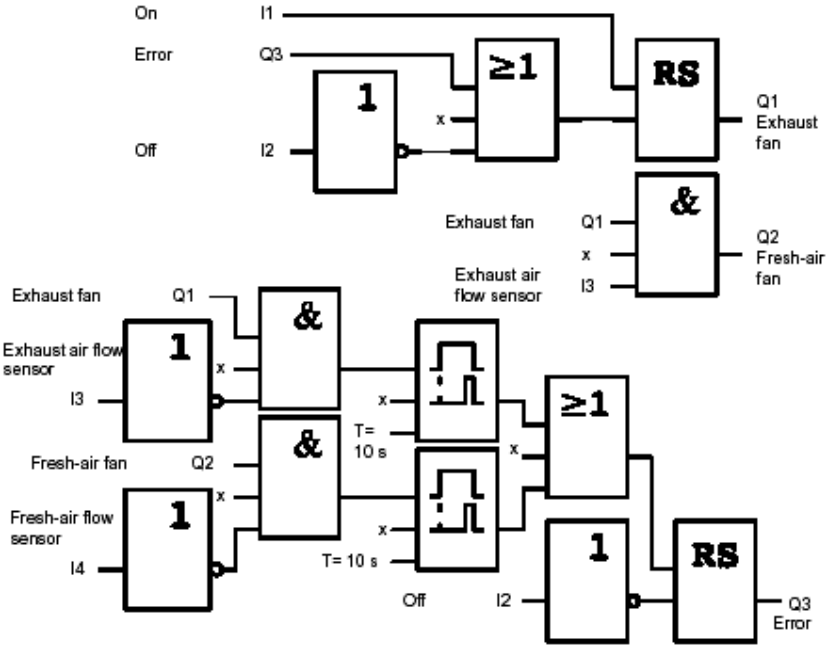
سیستم تهویه هوا:

سیستم تهویه هوا برای کنترل هوای پاک یک ساختمان وتخلیه هوای آلوده بکار می رودو اتاق نمایش داده شده در شکل زیر، مجهز به یک فن تخلیه(Exhaust fan) ویک فن هوای تازه (fresh- Air fan) می باشدوهر کدام از فنها توسط یک سنسور جریان کنترل می شود. فشار داخل اتاق نباید از فشار اتمسفر بیشتر شود وفن هوای تازه تنها باید زمانی روشن شودکه قبل از آن فن تخلیه بوسیله سنسور جریان فعال شده باشد. یک لامپ نیز برای هشدار خرابی هر یک از فنها بکار رود. لیست تجهیزات واتصال سخت افزاری وبرنامه آن در زیرآمده است.

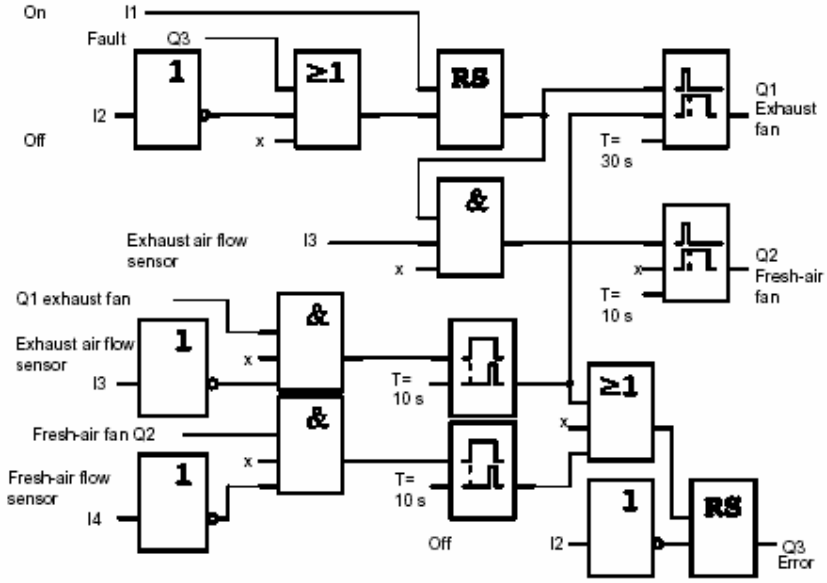


لیست تجهیزات	
استوپ S0	I2
استارت S1	I1
سنسور جریان (نرمال باز) S2 تخلیه	I3
سنسور جریان (نرمال باز) S3هوای تازه	I4
کنتاکتور فن تخلیهK1	Q1
کنتاکتور فن هوای تازه K3	Q2
لامپ سیگنال	Q2
لامپ سیگنال	Q3



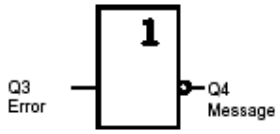


برنامه زیر عملکرد مدار فوق را با در نظر گرفتن تایمر در فن هوای تازه نشان می دهد.



همچنین در هنگام ایجاد آلارم می توان یک پیغام در خروجی Q4داشته باشیم.

در این حالت کنتاکتهای رله خروجیQ4 همیشه در زمان عملکرد سیستم بسته مـی باشـند. وخروجـی Q4 نمـی توانـد آزادیـا خـاموش شود.مگر اینکه قطع برق ویا نقص در سیستم بوجود آید.



سیستم کنترل دروازه صنعتی: Factory door

برای باز وبسته کردن در ب ورودی کارخانه ها وشرکتها معمولا از درب هایی نظیر شکل زیر استفاده می نمایند.

برای باز وبسته شدن این درب مطابق شرایط زیر برنامه ای طراحی نمائید.

*- دروازه توسط استارت های S1وS2که در واحد نگهبانی قرار گرفته باز وبسته می شود

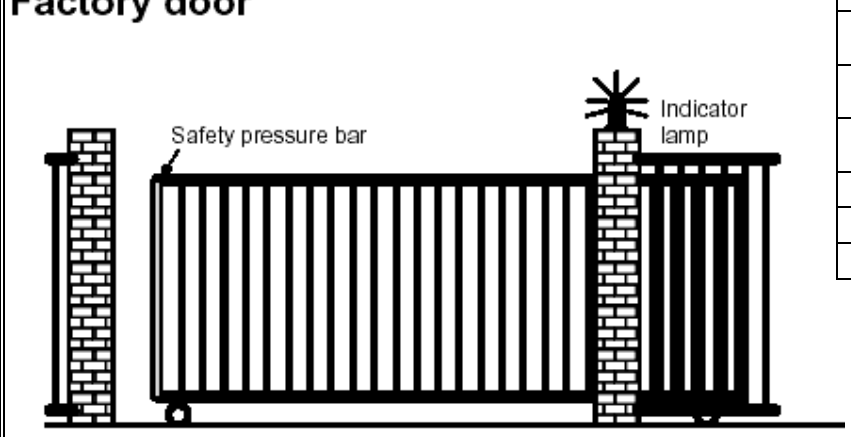
*- وقتی دروازه کاملا باز وبسته شد با برخوردلیمیت سوئیچ های LS3وLS4 موتور آن خاموش شود.

*- در هنگام باز وبسته شدن یک لامپ با فرکانس 1hzچشمک بزند.

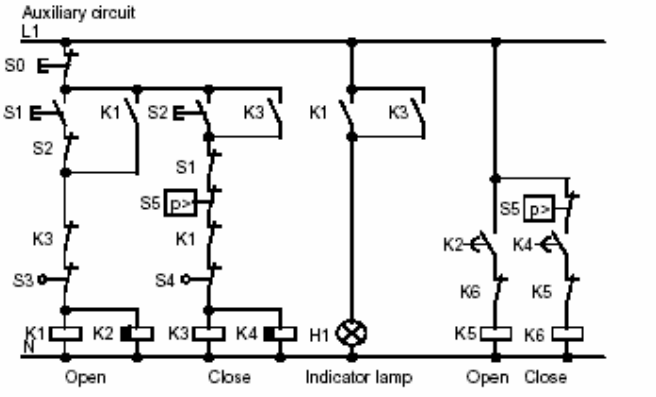
*- در هنگام بسته شدن درب ، چنانچه به مانعی برخورد کرد، توسط یک سنسور تشخیص داده شودو درب مجددا باز شود.

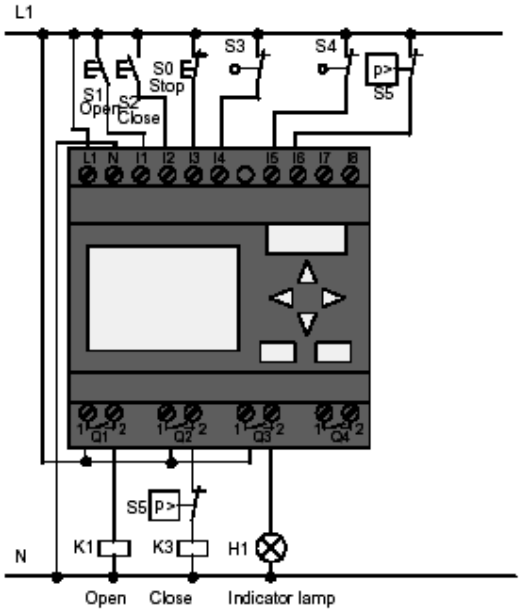
*- توسط استوپ S0که در واحد نگهبانی قرار گرفته، هرموقع خواستیم سیستم را متوقف نمائیم.

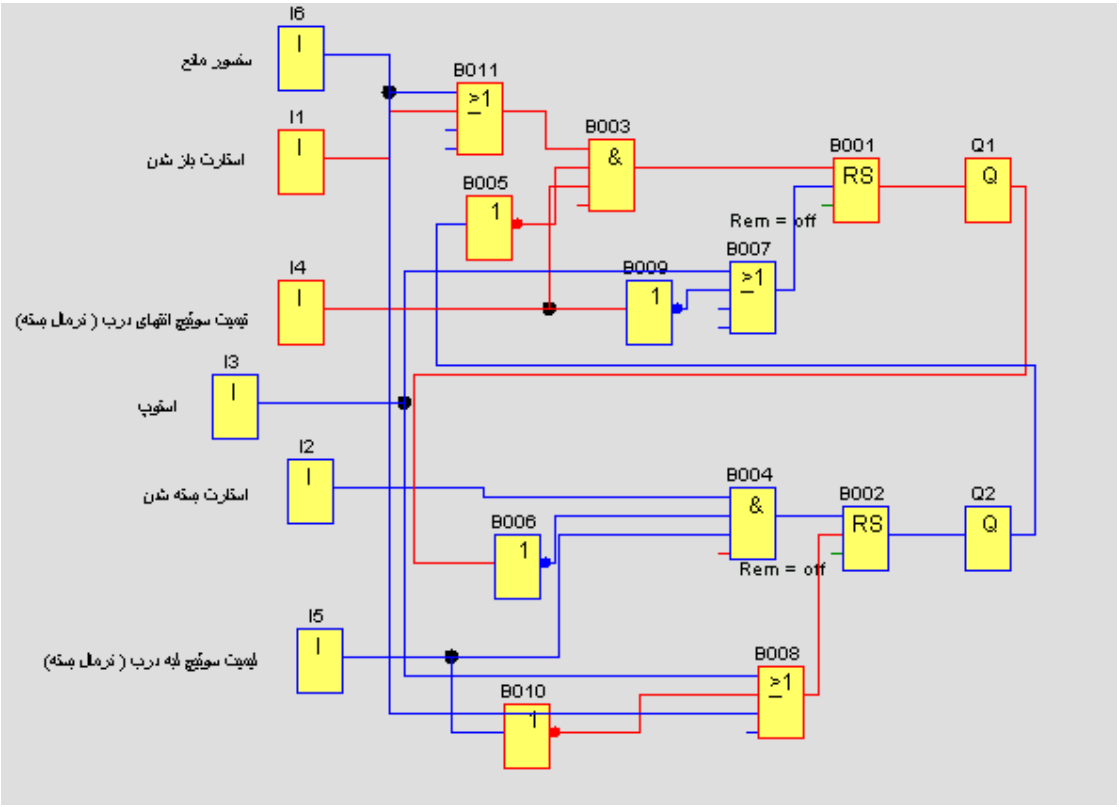
لیست تجهیزات	
S1	I1
S2	I2
S0	I3
LS3	لیمیت سوئیچ انتهای درب I4
LS4	لیمیت سوئیچ ابتدای درب I5
S5	سنسور تشخیص مانع I6
K1	Q1
K2	Q2
H1	Q3



راه حل های مختلفی برای طراحی این مدار وجود دارد که در دیاگرام مداری زیر یکی از این روشها ارائه شده است.







کنترل روشنایی یک راهرو:

برنامه کنترل روشنایی یک سالن را مطابق با شرایط زیر طراحی نمائید.

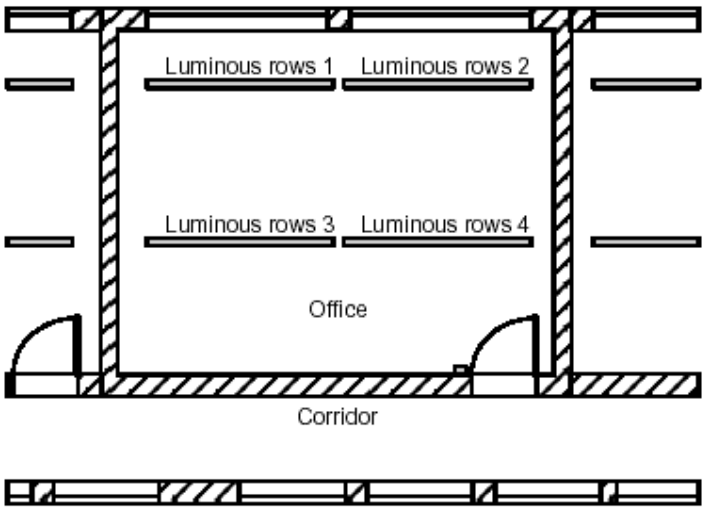
***- هریک از لامپ های فلورسنت را بتوان توسط یک شستی که در کنار آن قرار گرفته خاموش وروشن نمود.**

***- چنانچه روز شد ونور از پنجره تابید یک سنسور این نور را حس کرده ولامپ های کنار پنجره را خاموش نماید.**

***- همه لامپ ها راس ساعت 20:00 هر روز بطور اتوماتیک خاموش شوند.**

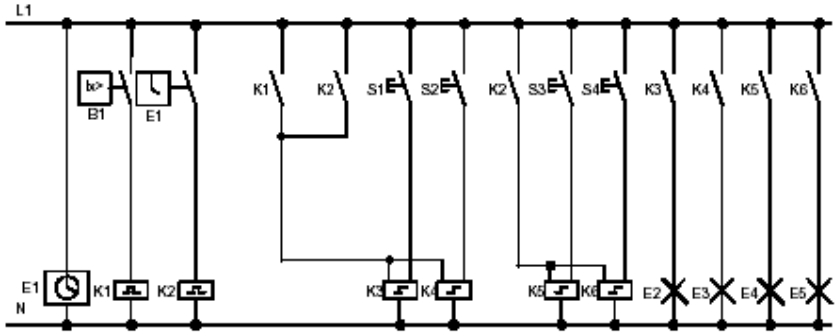
***- خاموش وروشن کردن لامپها در هر ساعتی بصورت دستی امکان پذیر باشد.**

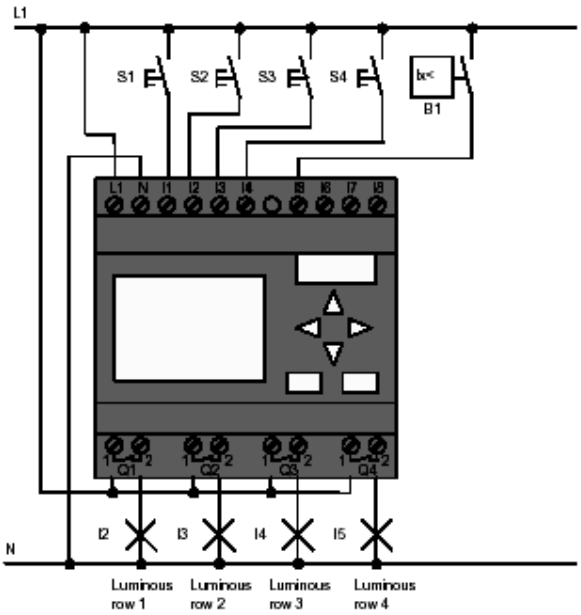
Luminous rows

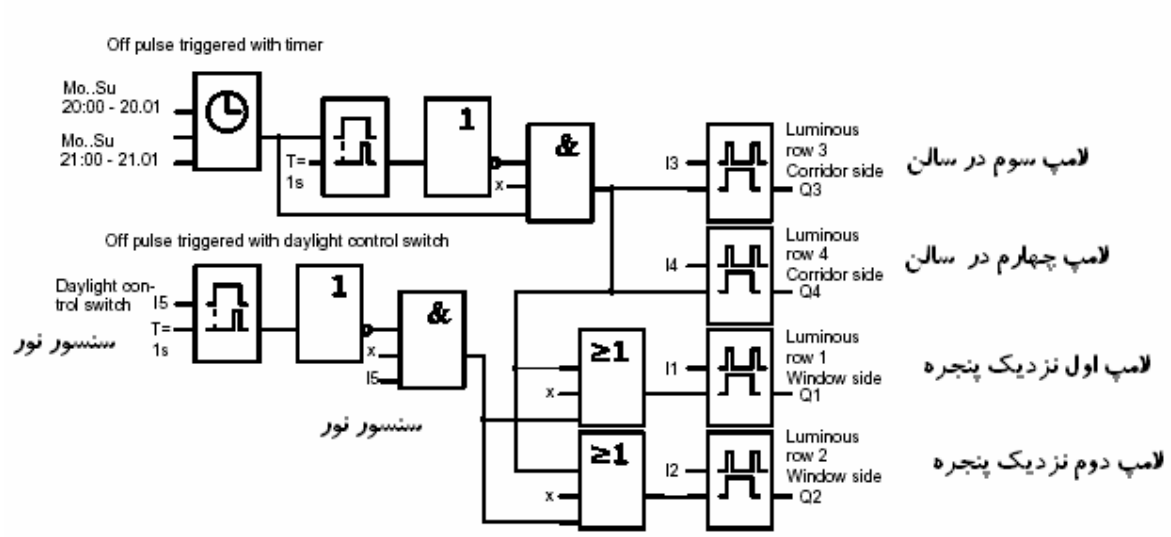


لیست تجهیزات	
S1 استارت لامپ اول	I1
S2استارت لامپ دوم	I2
S3استارت لامپ سوم	I3
S4استارت لامپ چهارم	I4
B1 سنسور نور	I5
E2لامپ اول	Q1
E3لامپ دوم	Q2
E4لامپ سوم	Q3
E5لامپ چهارم	Q4

8.6.2 Previous solution

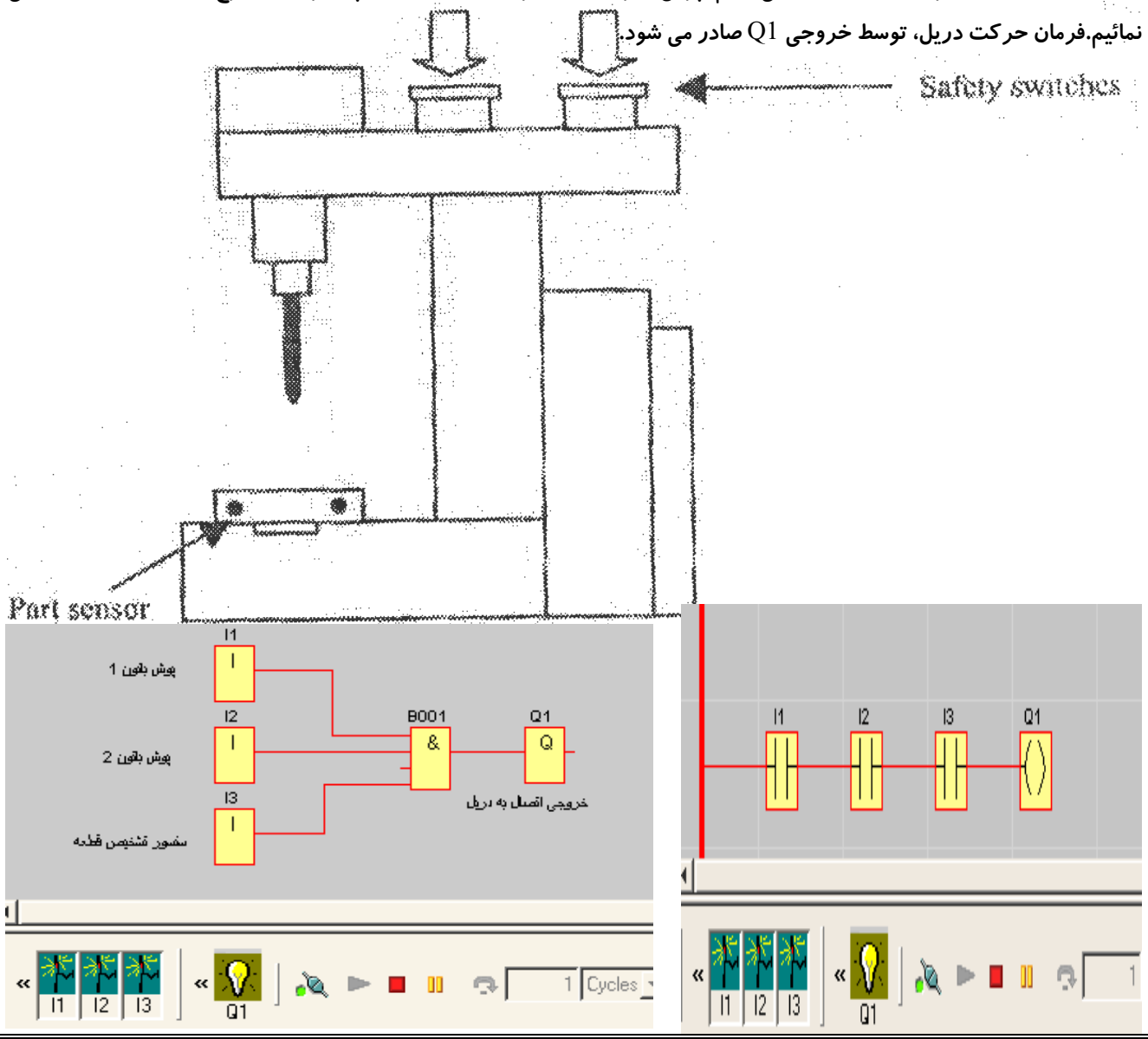




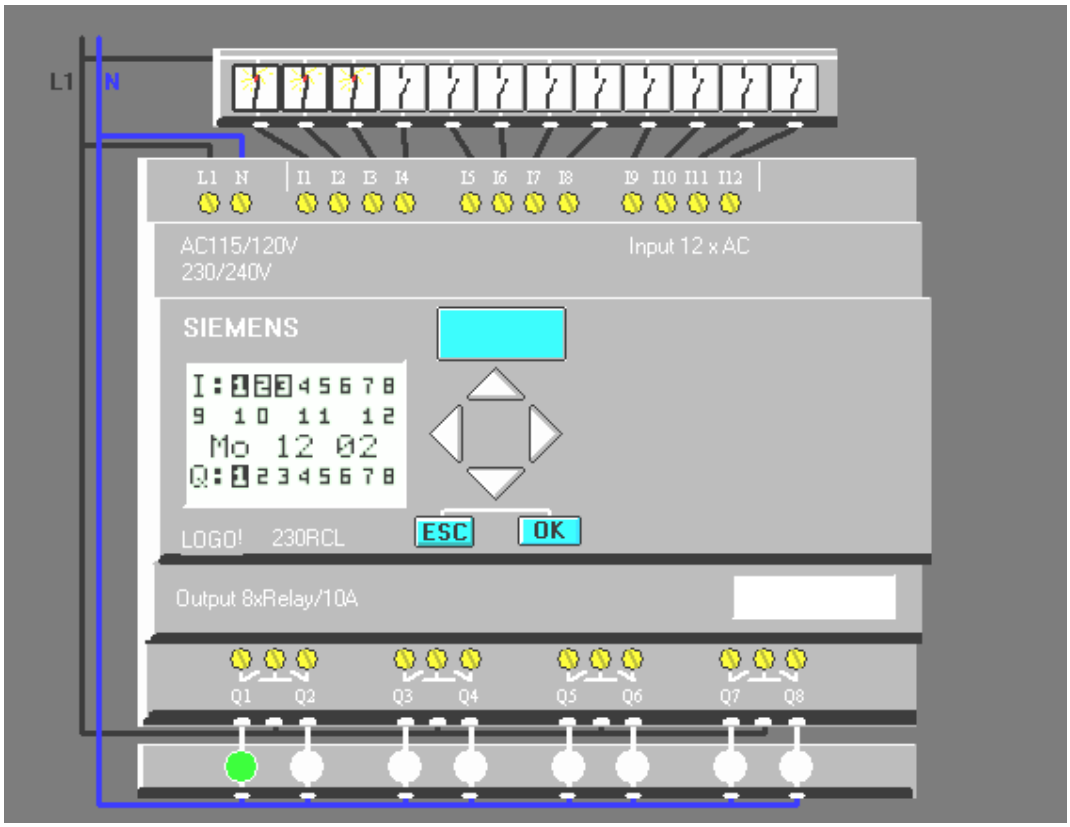


کنترل دریل های رادیال:

مطابق شکل زیر برای شروع حرکت دریل، لازم است که ابتدا، قطعه مورد نظر توسط اپراتور در زیر مته قرار داده شودو هنگام کار هر دو دست اپراتور بر روی پوش باتون های فرمان فشرده شود.راه حل این روش به این صورت می باشدکه برای تشخیص وجود قطعه در زیر مته از یک سنسور مناسب استفاده می کنیم. پوش باتون های مربوط به فرمان دست اپراتور را از نوع نرمال باز انتخاب می نمائیم.فرمان حرکت دریل، توسط خروجی Q1 صادر می شود.



در شکل زیرعملکرد برنامه فوق تحت نرم افزار V2نمایش داده شده است.



کنترل نوار های نقاله:

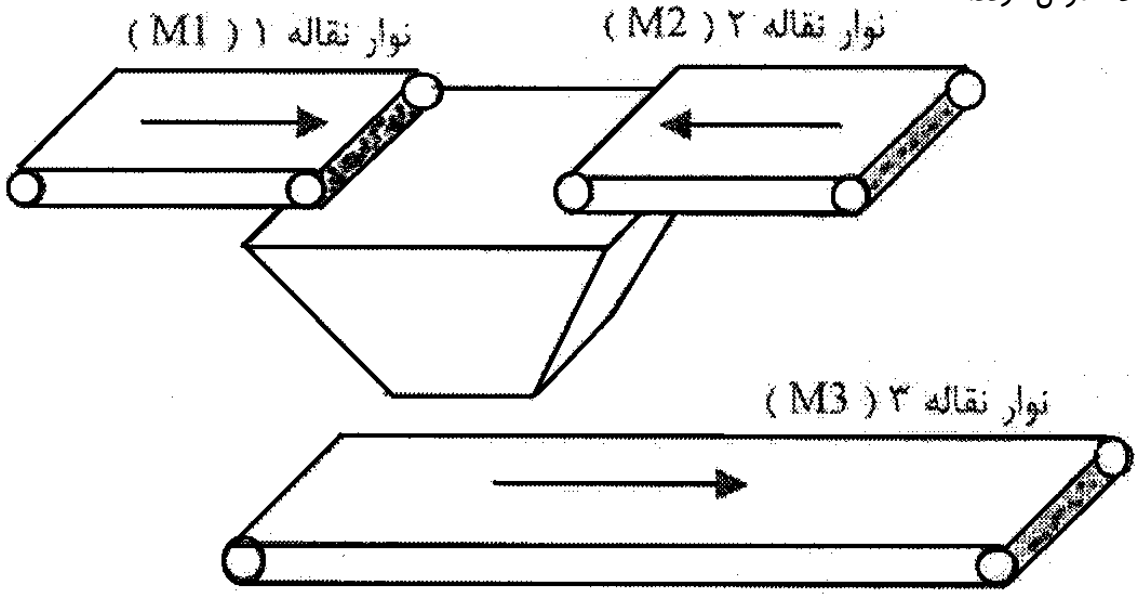
برنامه عملکرد سه نوار نقاله را مطابق شرایط زیر طراحی نمائید.

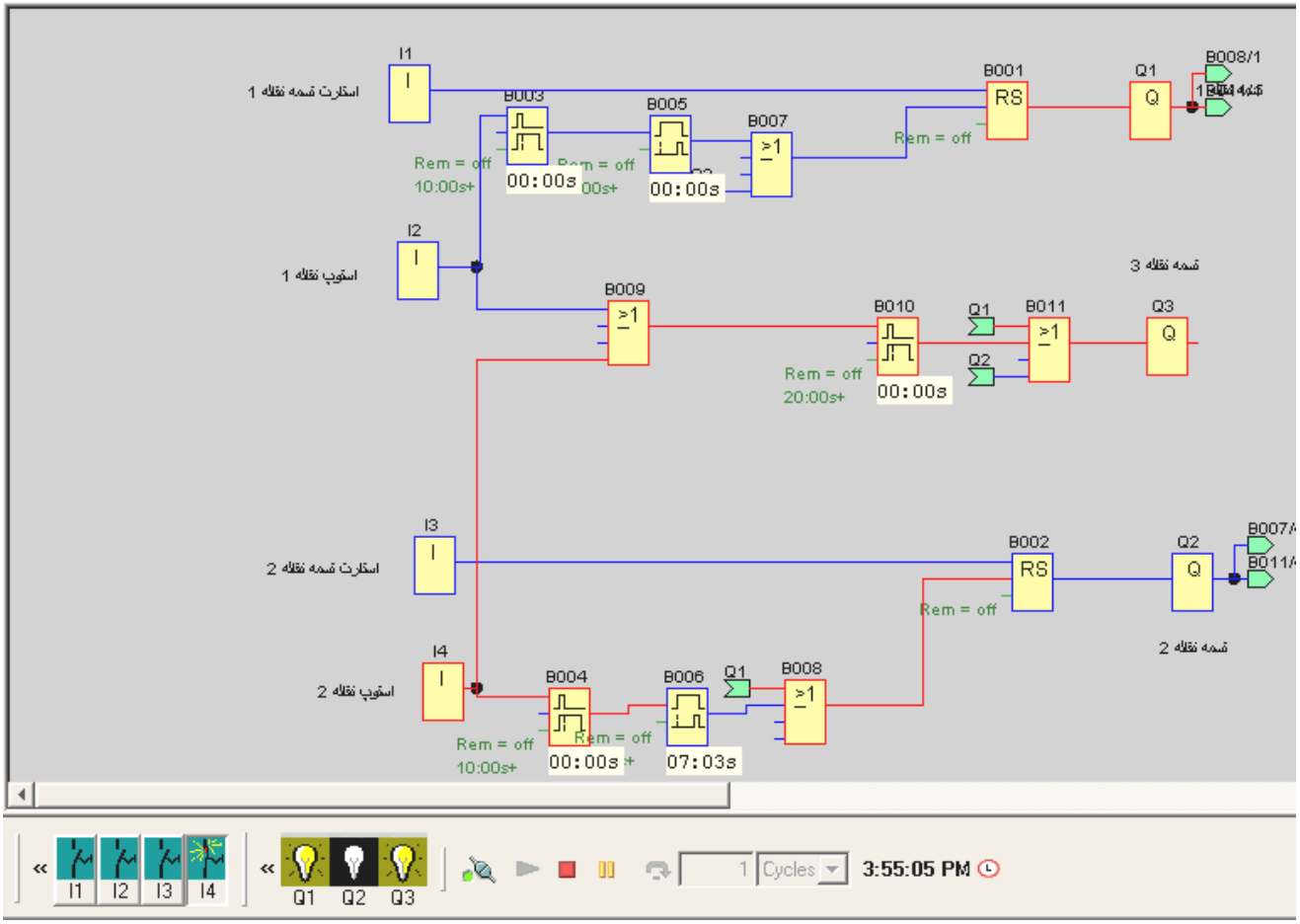
*- نوار نقاله های ۱ و۲ توسط پوش باتون های S1و S2روشن شوند. وروشن یا خاموش بودن آنها توسط لامپهای سیگنال مربوطه نشان داده شوند.

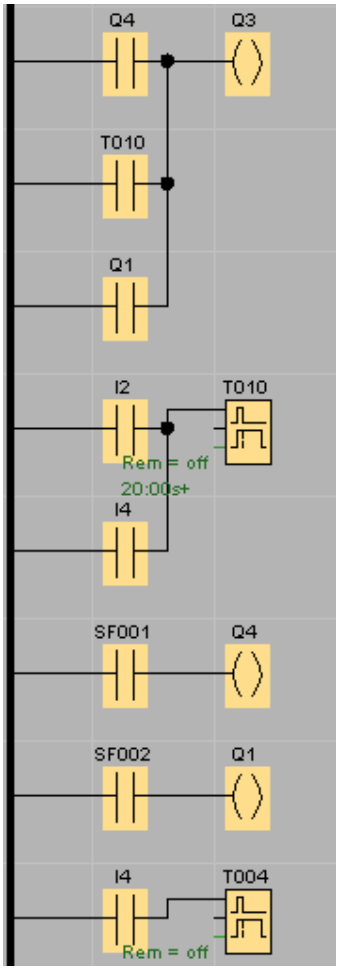
*- نقاله های یک ودو نباید بطور همزمان روشن شوند.

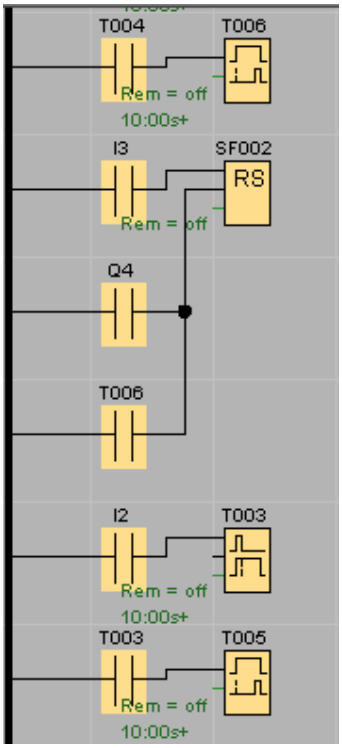
*- با فعالیت هریک از نقاله های یک یا دو باید نقاله شماره سه روشن شود.

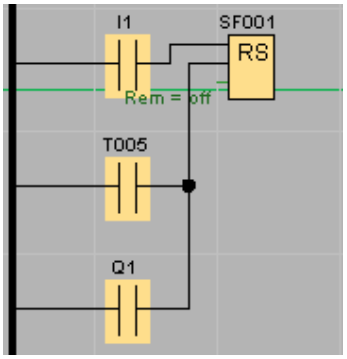
*- هنگامی که فرمان خاموش کردن نقاله یک یادو داده می شود، نقاله مربوطه بعد از ده ثانیه خاموش شود وسپس به دنبال آن نقاله سه، بیست ثانیه بعد خاموش گردد.




I1
استارت شمه نقاله 1
B003
B005
B007
B001
RS
Q1
Q
B008/1
Rem = off
10:00s+
00:00s
I2
استوپ نقاله 1
شمه نقاله 3
B009
≥1
B010
Q1
B011
Q3
Q2
20:00s+
I3
استارت شمه نقاله 2
B002
Q2
B007/A
B011/A
I4
استوپ نقاله 2
B004
B006
B008
07:03s
شمه نقاله 2
1 Cycles
3:55:05 PM


Q4
Q3
T010
Q1
I2
T010
Rem = off
20:00s+
I4
SF001
Q4
SF002
Q1
I4
T004
Rem = off


T004
T006
Rem = off
10:00s+
I3
SF002
RS
Q4
T006
I2
T003
Rem = off
10:00s+
T003
T005
Rem = off
10:00s+


I1
SF001
RS
Rem = off
T005
Q1

کنترل نوار تسمه نقاله جهت تخلیه بار:

برنامه عملکرد سه نوار نقاله را مطابق شرایط زیر طراحی نمائید.

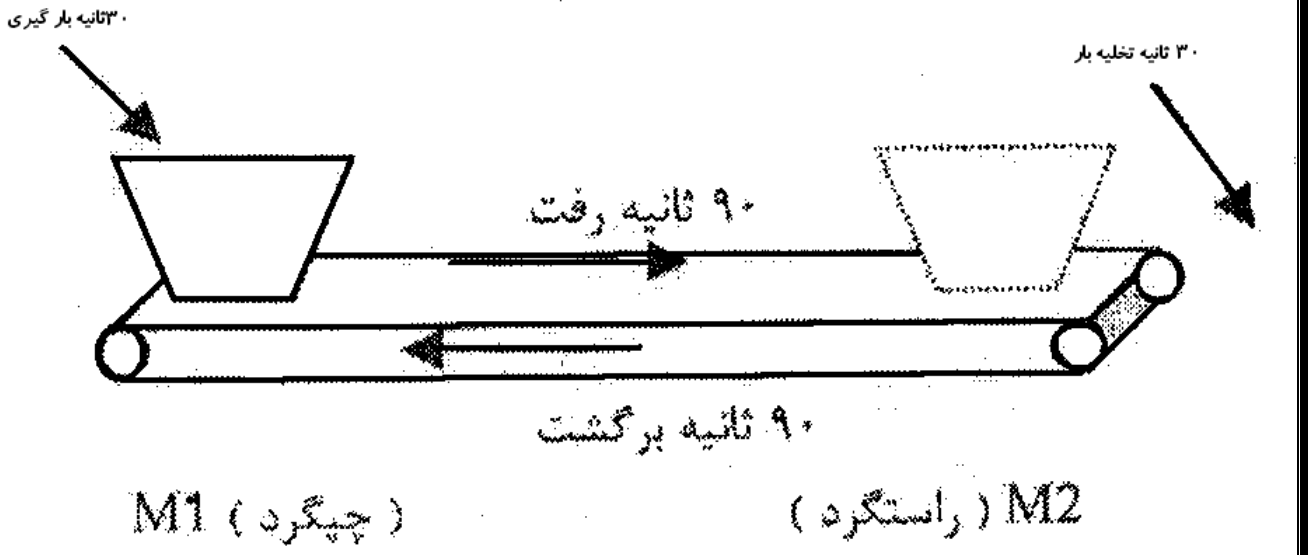
***- با زدن شستی استارت S1 واگن برای مدت 30ثانیه شروع به بارگیری نماید.**

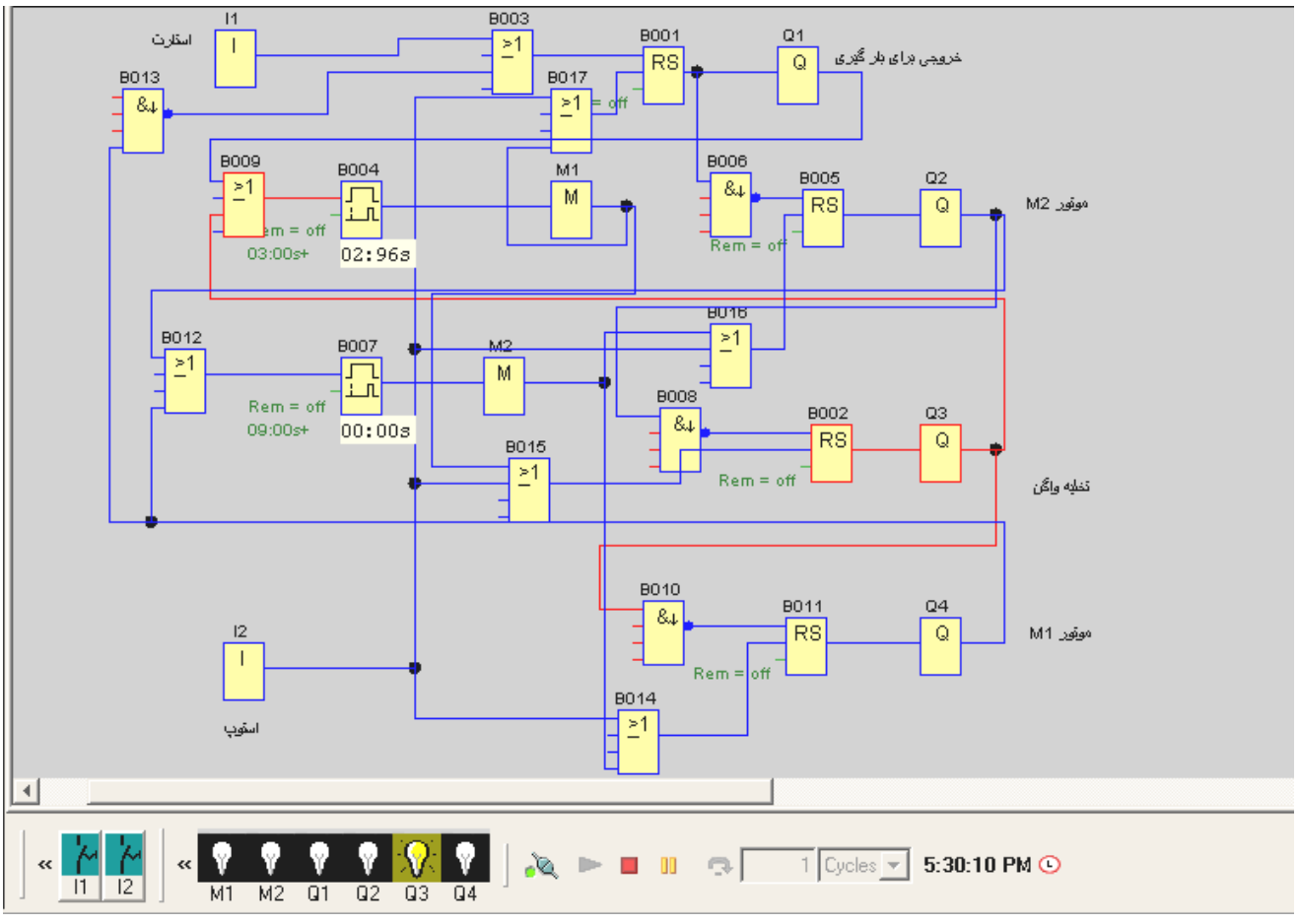
***- بعد از اتمام 30ثانیه بار گیری، موتور M2برای انتقال مواد برای مدت 90ثانیه فعال شود.**

***- بعد از سپری شدن 90ثانیه رفت، موتور M2خاموش شده وهمزمان با آن زمان 30ثانیه برای تخلیه بار شروع شود، سپس بعد از اتمام 30ثانیه موتور M1 برای برگشت واگن برای مدت 90ثانیه فعال شده وبعد از سپری شدن این زمان ، موتور M1خاموش شود. وبرای اجرای سیکل بعدی، زمان 30ثانیه برای بار گیری آغاز شود.**

***- با زدن شستی S2 کل سیستم متوقف شود.**

***- هرگاه هر دو شستی به هر علتی با هم فعال شدند، در آن صورت نباید مدار عملیات خود را آغاز کند.**





منابع وماخذ:

***- LOGO Manual V5از شرکت زیمنس**

***- جزوه لوگو V3 مهدی حکامی**

***- مجموعه راه حل های اتوماسیون: اسماعیل علیخانی- محمد هادی رضایی**

***- شبکه Profibus محمد رضا ماهر**

***- راهنمای جامع Step 7محمد رضا ماهر**