

LOGO

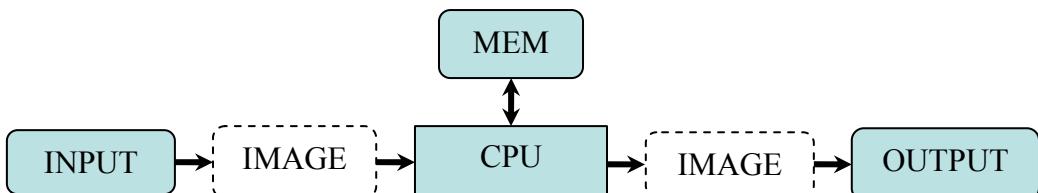
Logo PLC شاید ساده ترین نوع PLC باشد که بتوان از آن برای آشنایی و آغاز کار با PLC بهره برد . این کنترلر سخت افزاری برای کاربردهای صنعتی با حجم کاری کم و ساده قابلیت لازم را دارد . به همین جهت برای استفاده از این PLC در یک پروژه باید ایندا به موارد زیر توجه نمود :

۱. دقت و سرعت انجام پروسه
۲. تعداد خروجیها و ورودیها
۳. نوع بار (جریان خروجی و ولتاژ آن)
۴. نوع تغذیه آن

در صورتیکه Logo PLC بتواند موارد فوق را تامین نماید ، در جهت صرفه جویی اقتصادی میتوان از استفاده نمود .

این نوع PLC نیز مانند سایر انواع ، بطور کلی از بخش‌های زیر تشکیل شده است :

۱. واحد پردازشگر
۲. واحد ورودی
۳. واحد خروجی
۴. واحد حافظه



یک کنترلر دیجیتال است که بر اساس نمونه برداری (SAMPLING) کار می کند (معمولا هر ۲۰ تا ۳۰ میلی ثانیه) و دقت آن ۱۰ بیتی است . PLC برنامه هارا خط به خط اجرا میکند و فقط در یک نقطه تغییرات اعمال میشود یعنی ورودیهای اولیه در IMAGE ضبط میشوند و تغییرات بعدی دیده نخواهند شد تا انتهای سیکل که تغییرات دیده میشوند . به همین جهت در PLC خطهای آخر اولویت دارند (تغییرات اعمال شده در حین کار لحظه نخواهند شد) .

از نظر کلاس ولتاژ کاری ، Logo به دو دسته تقسیم میشود :

۱. کلاس ۱ : $> 24^V$ که عبارتست از : DC 12^V و 24^V AC و 24^V DC
۲. کلاس ۲ : $< 24^V$ که عبارتست از : 240^V 115^V AC/DC

از نظر ساختار نیز به دو دسته تقسیم میشود . با صفحه نمایش و بدون صفحه نمایش که هر دو دارای ۸ ورودی و ۴ خروجی می باشند که ورودیهای I7 و I8 ورودیهای دیجیتال و آنالوگ (یعنی بین ۰ تا ۲۴ ولت را اندازه گیری میکند) هستند . خروجیها آنالوگ بوده و این یکی از مشکلات Logo است (برای داشتن خروجی آنالوگ باید ۸ تا

از خروجیها را به D/A بدهیم) . خروجیها هم دو نوع هستند رله ای و ترانزیستوری ، که نوع ترانزیستوری سریعتر از رله ای است .

در صورتیکه به ورودیها و خروجیها بیشتری نیاز باشد میتوان از ماثولهای اضافی استفاده کرد .

- ماثول دیجیتال با ۴ ورودی و ۴ خروجی برای AC/DC ۱۱۵V و ۲۴V DC و ۱۲V DC و ۲۴V DC

- ماثول آنالوگ با ۲ ورودی برای ۱۲V DC و ۲۴V DC

و بطور کلی تعداد ورودیها و خروجیها زیر را خواهیم داشت : I1 تا I24 ، AI1 تا AI8 و Q1 تا Q8 .
ماثولهای اضافی فقط به Logo های در همان کلاس ولتاژی متصل میشوند بجز ماثولهای آنالوگ که ماثولهای با کلاس ولتاژی متفاوت می توانند بهم وصل شوند .
نوع Logo را میتوان در جدول زیر مشاهده نمود :

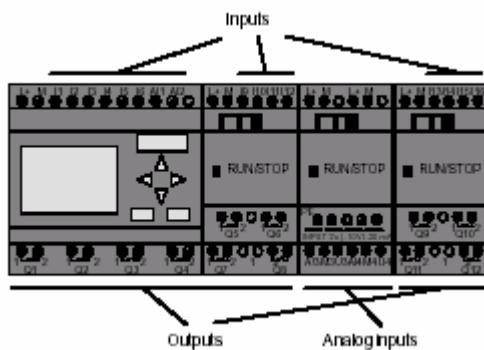
Symbol	Designation	Supply voltage	Inputs	Outputs	Properties
	LOGO! 12/24RC	12/24 V DC	8 Digital*	4 Relays 230 V x 10 A	
	LOGO! 24	24 V DC	8 Digital*	4 Transistor 24 V x 0.3 A	no clock
	LOGO! 24RC	24 V AC	8 Digital	4 Relays 230 V x 10 A	
	LOGO! 230RC #	115...240 V AC/DC	8 Digital	4 Relays 230 V x 10 A	
	LOGO! 12/24RC0	12/24 V DC	8 Digital*	4 Relays 230 V x 10 A	no display no keyboard
	LOGO! 24RC0	24 V AC	8 Digital	4 Relays 230 V x 10 A	no display no keyboard
	LOGO! 230RC0 #	115...240 V AC/DC	8 Digital	4 Relays 230 V x 10 A	no display no keyboard

و ماثولهای اضافی بصورت زیر است :

Symbol	Designation	Supply voltage	Inputs	Outputs
	LOGO! DM 8 12/24 R	12/24 V DC	4 Digital	4 Relays (3)
	LOGO! DM 8 24	24 V DC	4 Digital	4 Transistors
	LOGO! DM 8 230R	115...240 V AC/DC	4 Digital (1)	4 Relays (3)
	LOGO! AM 2	12/24 V DC	2 Analog 0-10 V or 0-20 mA (2)	none

Connectors	LOGO! basic	DM	AM
Inputs	LOGO! 230 RC/RCo LOGO! 24 RC/RCo	Two groups: I1...I4 and I5...I8	I9...I24 AI1(AI3) ... AI8
	LOGO! 12/24 RC/RCo LOGO! 24	I1...I8 along with I7(AI1), I8(AI2)	
Outputs	Q1...Q4	Q5...Q16	none

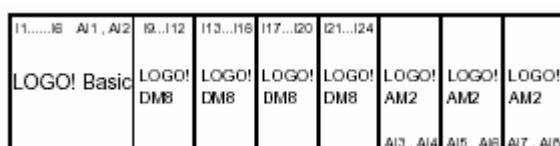
پس نمونه ای از یک Logo به همراه تعدادی مازول اضافی به صورت زیر است :



ساختار Logo های مازولار به همراه مازولهای اضافی به صورت زیر است

Maximum structure LOGO! with analog inputs(LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24)

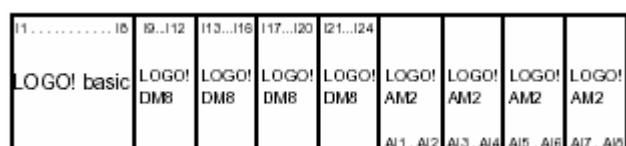
یک Logo با ۴ مازول دیجیتال و ۳ مازول آنالوگ در شکل زیر دیده میشود



در صورتیکه از ۱۷ و ۱۸ به عنوان ورودی آنالوگ استفاده می کنید نباید به عنوان دیجیتال استفاده شود .

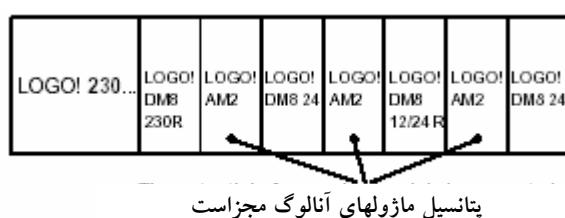
Maximum structure of LOGO! without analog inputs(LOGO! 24 RC/RCo and LOGO! 230 RC/RCo)

یک Logo با ۴ مازول دیجیتال و ۴ مازول آنالوگ در شکل زیر دیده میشود



برای دستیابی به سرعت بهتر و بهینه در اتصال بین Logo و مازولهای اضافی توصیه میشود که ابتدا مازولهای دیجیتال و سپس آنالوگ نصب شود .

ساختار با کلاسهای ولتاژی مختلف به صورت زیر است :



از آنجا که پتانسیل مژول آنالوگ سمت چپ (AM2, 12/24 V DC) از سمت راست مجزاست ، شما میتوانید آنرا به Logo اصلی متصل نمایید. پتانسیل مژولهای اضافی سمت راست مژول آنالوگ از Logo اصلی مجزا هستند . بنابراین این امکان وجود دارد که مژولهای کمکی از کلاسها و لتاژی متفاوت را در سمت راست آن نصب کرد .

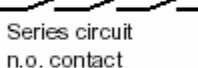
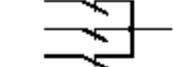
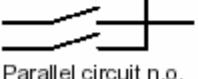
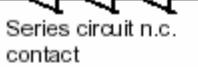
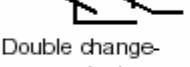
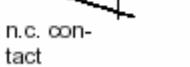
هنگام اتصال ورودیها باید توجه داشت که برای فعال بودن و یا غیر فعال بودن ورودی باید سطح ولتاژ لازم به آن اعمال شود به همین منظور به جدول زیر توجه نمایید :

	LOGO! 12/24 RC/RCo LOGO! DM8 12/24 R		LOGO! 24 LOGO! DM8 24	
	I1 ... I6	I7, I8	I1 ... I6	I7, I8
state 0 Input current	< 5 V DC < 1.0 mA	< 5 V DC < 0.05 mA	< 5 V DC < 1.0 mA	< 5 V DC < 0.05 mA
state 1 Input current	> 8 V DC > 1.5 mA	> 8 V DC > 0.1 mA	> 8 V DC > 1.5 mA	> 8 V DC > 0.1 mA

	LOGO! 24 RC/RCo (AC)	LOGO! 230 RC/RCo (AC) LOGO! DM8 230 R (AC)	LOGO! 230 RC/RCo (DC) LOGO! DM8 230 R (DC)
state 0 Input current	< 5 V AC < 1.0 mA	< 40 V AC < 0.03 mA	< 30 V DC < 0.03 mA
state 1 Input current	> 12 V AC > 2.5 mA	> 79 V AC > 0.08 mA	> 79 V DC > 0.08 mA

توابع مبنا (basic function)

منظور از توابع مبنا ، توابع منطقی مانند XOR ، OR ، AND و می باشد. که شرح آن به صورت زیر است .

View in the circuit diagram	View in LOGO!	Designation of the basic function	Position in the BF
 Series circuit n.o. contact	1 2 3 	AND (see page 87)	1
	1 2 3 	AND with edge triggering (see page 87)	7
 Parallel circuit n.c. contact	1 2 3 	NAND (AND not) (see page 88)	4
	1 2 3 	NAND with edge triggering (see page 89)	8
 Parallel circuit n.o. contact	1 2 3 	OR (see page 87)	2
 Series circuit n.c. contact	1 2 3 	NOR (OR not) (see page 90)	5
 Double change-over contact	1 2 	XOR (exclusive OR) (see page 91)	6
 n.c. contact	1 	NOT (negation, inverter) (see page 91)	3

: AND

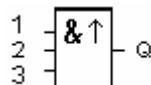
مشابه با اتصال سری در یک حلقه است که خروجی آن وقتی 1 است که تمام ورودیها 1 باشد .



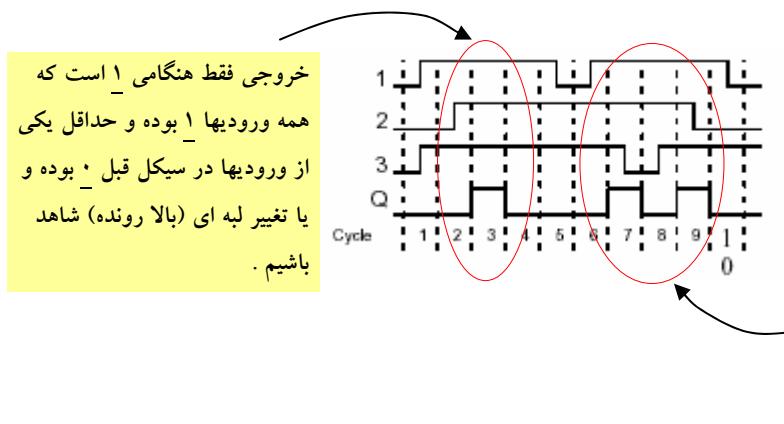
ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک 1 در نظر گرفته میشود . جدول منطقی آن به شکل زیر است .

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

AND تحریک شده با لبه بالا رونده :



خروجی فقط هنگامی ۱ است که همه ورودیها ۱ بوده و حداقل یکی از ورودیها در سیکل قبل ۰ بوده باشد. ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۱ در نظر گرفته میشود. نمایش سیکلهای زمانی به صورت زیر می باشد .



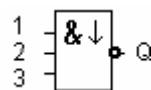
NAND

خروجی فقط وقتی ۰ است که همه ورودیها ۱ باشد. ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۱ در نظر گرفته میشود. جدول منطقی آن به شکل زیر است

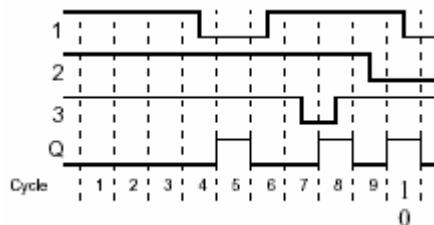


1	2	3	Q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

NAND تحریک شده با لبه پایین رونده :



خروجی فقط هنگامی ۱ است که حداقل یکی از ورودیها ۰ بوده و همه ورودیها در سیکل قبل ۱ بوده باشد . ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۱ در نظر گرفته میشود . نمایش سیکلهای زمانی به صورت زیر می باشد .



: OR

مشابه با اتصال موازی در یک حلقه است که خروجی آن وقتی ۰ است که تمام ورودیها ۰ باشد و خروجی آن وقتی ۱ است که حداقل یکی از ورودیها ۱ باشد .



ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۰ در نظر گرفته میشود . جدول منطقی آن به شکل زیر است .

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

: NOR

خروجی فقط وقتی ۱ است که همه ورودیها ۰ باشد . ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۰ در نظر گرفته میشود . در تغییر ۰ به ۱ در یکی از ورودیها ، خروجی ۰ میشود . جدول منطقی آن به شکل زیر است



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

: XOR

خروجی فقط وقتی ۱ است که ورودیها غیر یکسان باشد . ورودی X (ورودی بی اهمیت و یا متصل نشده) در این بلاک ۰ در نظر گرفته میشود . جدول منطقی آن به شکل زیر است :



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

: NOT

این تابع معکوس کننده ورودی است ، یعنی ۰ را به ۱ و ۱ را ۰ تغییر می دهد جدول منطقی آن به شکل زیر است :

1	Q
0	1
1	0

(special function)

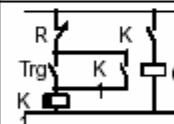
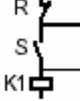
همانطور که پیش از این گفته شد ، هنگام برنامه ریزی LOGO ، علاوه بر توابع مبنا از توابع ویژه نیز می توان استفاده نمود. ابتدا اتصالات و یا پارا مترهایی که به سایر مژولها و یا ورودیها متصل میشود را تعریف کرده و سپس لیست این تابع آورده میشود و بدنبال آن مشروح هر یک نیز می آید .

S (set) : می تواند برای یک کردن خروجی استفاده شود . •

R (reset) : این ورودی نسبت به سایر ورودیها تقدم و ارجحیت داشته و برای صفر کردن خروجی استفاده میشود .

- **TRG (trigger)** : این ورودی برای تحریک و آغاز به کار سیکل تابع استفاده می شود
- **CNT (count)** : این ورودی برای شمارش پالسها استفاده میشود
- **DIR (direction)** : این ورودی برای تعیین جهت شمارش (صعودی یا نزولی بودن) استفاده میشود .
- **EN (enable)** : این ورودی بلک را فعال می نماید . وقتی این ورودی باشد ، بلوک تمام سیگنالهای دیگر را ندیده می انگارد .
- **INV (invert)** : هنگامی که این ورودی set باشد خروجی بلوک معکوس می گردد .
- **RAL (reset all)** : تمام مقادیر داخلی reset میشوند .
- **PAR (parameter)** : از این ورودی برای تنظیم پارامترها استفاده میشود .
- **T (time)** : از این ورودی برای تنظیم زمان استفاده میشود .

لیست بلوک توابع ویژه بصورت زیر است :

Display in the circuit diagram	Display in LOGO!	Designation of the special function	Re	Position in SF
	Trg T Q	On delay (see page 101)		1
	Trg R T Q	Off delay (see page 103)		2
	Trg Par Q	On/off delay (see page 105)		14
	Trg R T Q	Retentive on delay (see page 107)		7
	S R Par Q	Latching relay (see page 109)	Re	5
	Trg R Par Q	Pulse relay (see page 111)	Re	3

Display in the circuit diagram	Display in LOGO!	Designation of the special function	Re	Position in SF
	Trg T		Wiping relay (see page 112)	9
	Trg T		Edge triggered wiping relay (see page 114)	18
	No1 No2 No3		Weekly timer switch (see page 115)	4
	No		Yearly timer switch (see page 120)	13
	R Cnt Dir Par		Up/down counter (see page 122)	Re 10
	R En Ral Par		Operating hours meter (see page 124)	8
	En T		Symmetric clock generator (see page 128)	6
	En Inv Par		Asynchronous pulse generator (see page 130)	12
	En Par		Random generator (see page 131)	15
	Fre Par		Frequency trigger (see page 133)	11
	Ax Par		Analog trigger (see page 135)	20
	Ax Ay Par		Analog comparator (see page 138)	21
	Trg T		Stairway lighting switch (see page 141)	16

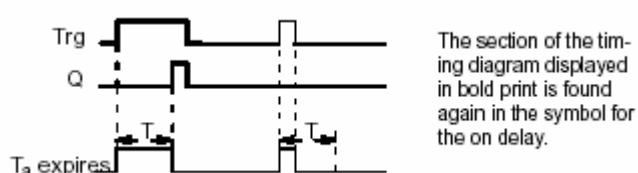
Display in the circuit diagram	Display in LOGO!	Designation of the special function	Re	Position in SF
	Trg Par	 Q	Comfort switch (see page 143)	17
	En P Par	 Q	Message texts (see page 145)	19
	En Par	 Q	Softkey (see page 148)	Re 22

ON DELAY .1

با استفاده از این بلوک ، خروجی پس از سپری شدن زمان تعیین شده ای فعال می شود.

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	Use input Trg (Trigger) to start the on delay time
	Parameter T	T is the time after which the output is switched (0 to 1 transition of the output signal).
	Output Q	Q is switched on when a specified time T has expired, provided Trg is still set.

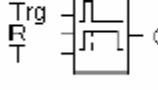
- برای آغاز زمان تاخیر استفاده میشود .
- زمان تاخیری است که پس از آن خروجی یک (1) میشود .
- خروجی است که پس از سپری شدن زمان T و با شرط اینکه TRG هنوز 1 مانده باشد ، 1 می گردد .
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



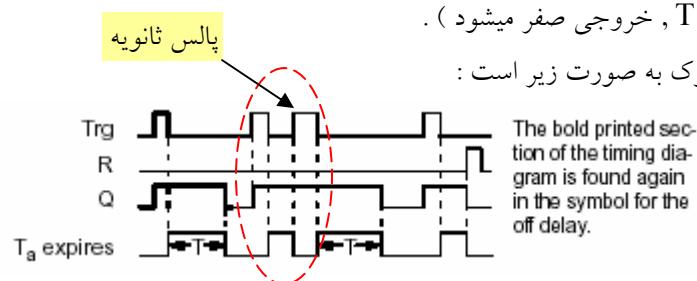
در لبه بالارونده TRG تاخیر زمانی آغاز و در انتهای مدت زمان T ، در صورتیکه Q همچنان ۱ باشد، فعال شده (۱ میشود) و تا زمانیکه Q هم ۱ خواهد ماند. و در صورتیکه Q در زمانی کوچکتر از T صفر شود، Q نیز صفر می‌گردد.

OFF DELAY ۲

با استفاده از این بلوک، خروجی پس از سپری شدن زمان تعیین شده ای غیر فعال می‌شود.

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	You start the off delay at the negative edge (1 to 0 transition) at input Trg (Trigger)
	Input R	Input R resets the on delay time. It also resets the output to 0.
	Parameter T	T is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output signal).
	Output Q	Q is switched on with Trg. It holds this state until T has expired.

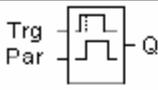
- تاخیر زمانی در لبه منفی TRG استفاده میشود.
- T زمان تاخیری است که پس از آن خروجی صفر (۰) میشود (پس از اینکه ورودی صفر شد و سپری شدن زمان T ، خروجی صفر میشود).



با فعال شدن TRG (ورودی) خروجی (Q) نیز فعال می‌شود و با غیرفعال شدن (صفر شدن) ورودی، در لبه پایین رونده TRG تاخیر زمانی آغاز و پس از طی شدن مدت زمان T خروجی نیز صفر میگردد. همانگونه که مشخص شده است، در صورتیکه پس از صفر شدن ورودی و پیش از طی شدن زمان T ورودی مجدداً فعال شود، زمان تاخیر T از لبه پایین رونده پالس ثانویه آغاز میشود.

ON / OFF DELAY ۳

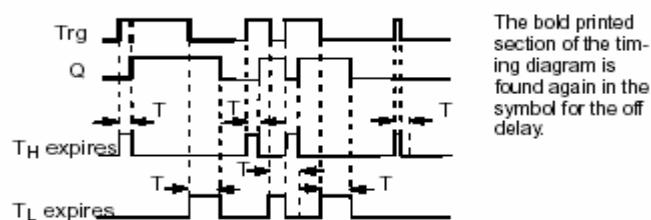
با استفاده از این بلوک ، خروجی پس از سپری شدن زمانهای تعیین شده ای فعال و غیر فعال می شود.

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	The positive edge (0 to 1 transition) at input Trg (Trigger) starts the time T_H for the on delay. The negative edge (1 to 0 transition) at input Trg (Trigger) starts the time T_L for the off delay.
	Parameter Par	T_H is the time after which the output is switched on (0 to 1 transition of the output signal). T_L is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output signal).
	Output Q	On expiration of the configured time T_H , output Q is switched on provided Trg is still set. On expiration of the time T_L it is switched off, provided Trg was not set again.

- تاخیر زمانی ابتدایی (T_H) از لبه مثبت ورودی آغاز شده و پس از طی شدن T_H ورودی $_1$ (set) میشود (در صورتیکه پس از T_H ، هنوز ورودی $_1$ مانده باشد) .

- تاخیر زمانی انتهایی (T_L) از لبه منفی ورودی آغاز شده و پس از طی شدن T_L ورودی $_0$ ($reset$) میشود .

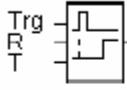
دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



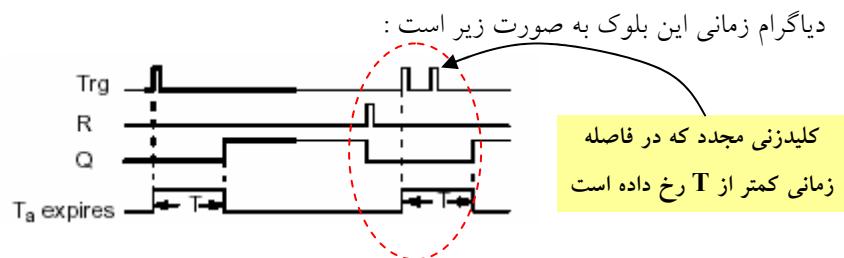
پس از اینکه ورودی $_1$ شود ، در لبه مثبت ورودی تاخیر زمانی T_H آغاز و پس از طی شدن زمان تعیین شده فوق و در صورتیکه ورودی همچنان فعال مانده باشد ، خروجی نیز $_1$ میشود . در صورتیکه پیش از اتمام زمان T_H ورودی $_0$ شود ، خروجی $_1$ نخواهد شد . همچنین با صفر شدن ورودی و در لبه منفی آن تاخیر زمانی T_L آغاز و پس از طی شدن زمان تعیین شده فوق و در صورتیکه ورودی مجدداً فعال نشد ، خروجی نیز $_0$ میشود .

RETENTIVE ON DELAY .4

خروجی پس از سپری شدن زمان معینی از لبه بالس ورودی 1 میشود .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	You start the on delay at the negative edge (1 to 0 transition) at input Trg (Trigger).
	Input R	Use the input R to reset the on delay time and the output.
	Parameter T	T is the time after which the output is switched on (output transition 0 to 1).
	Output Q	On expiration of the time T output Q is switched on.

- تاخیر زمانی از لبه مثبت ورودی (TRG) آغاز میشود و پس از سپری شدن آن زمان حروجی فعال میشود .
- ورودی R برای صفر کردن خروجی استفاده میشود .
- T زمان تاخیری است که پس از آن خروجی فعال میشود .



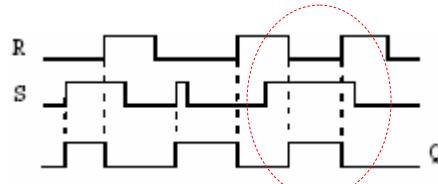
همانطور که ملاحظه میشود در این باوک حساسیت نسبت به اولین لبه بالارونده می باشد که پس از آن شمارش زمان تاخیر آغاز و پس از طی شدن مدت زمان تعیین شده (T) خروجی 1 میشود و تا زمانی که پایه R فعال نشود حروجی 1 باقی خواهد ماند . همانطور که ملاحظه میشود فعال شدن ورودی و یا کلیدزنی مجدد در بازه زمانی T تاثیری بر روی زمان تاخیر ندارد . پس با تاکید مجدد ، حساسیت نسبت به اولین لبه بالارونده است و از آن هنگام شمارش زمان تاخیر آغاز میشود و تا هنگامی که ورودی R فعال نشود خروجی 1 باقی خواهد ماند .

LATCHING RELAY .5

ورودی S خروجی را فعال و ورودی R خروجی را غیر فعال میکند .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
 S R Par	Input S	Use input S to set output Q to 1.
	Input R	Use input R to reset output Q to 0 again. If both S and R are 1, the output is reset.
	Parameter Par	This parameter can be used to switch retentivity on and off. Ret: off = no retentivity on = the status is retentive
	Output Q	Q is switched on with a signal at input S. This state is maintained until input R is set.

- ورودی S برای فعال کردن خروجی و ورودی R برای غیر فعال کردن خروجی بکار میرود .
- پارامتر PAR برای حافظه دار کردن و عدم حافظه داری بلوک است (در صورت رفتن برق و برگشت مجدد آن سیگنال خروجی تغییر نکند)
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :

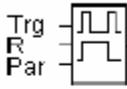


همانطور که ملاحظه میشود با فعال شدن S خروجی 1 شده و با 0 شدن R ، خروجی 0 میشود . همچین با توجه به قسمت مشخص شده R نسبت به S ارجحیت دارد یعنی اگر بطور همزمان هر دو 1 باشند ، R غالباً بوده و خروجی 0 خواهد بود . ولی اگر R صفر شد ولی S یک باشد آنگاه خروجی یک میشود . (حساسیت به لبه نمیباشد بلکه وضعیت خروجی به وضعیت ورودی و خروجی در سیکل قبل بستگی دارد) . خروجی تا هنگامی که R فعال است ، 1 است و با صفر شدن S ، خروجی صفر نخواهد شد بلکه صفر شدن خروجی فقط با فعال شدن R رخداده و فارغ از صفر شدن S و طول بازه زمانی 1 بودن آنست .

S _n	R _n	Q	Comment
0	0	x	The status is retentive
0	1	0	Reset
1	0	1	Set
1	1	0	Reset (has priority over Set)

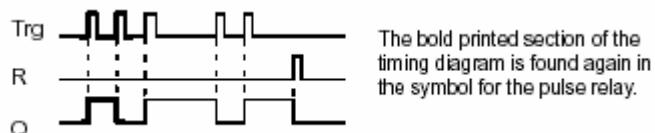
PULSE RELAY ↴

به ازا هر پالس ورودی ، خروجی بین ۱ و ۰ تغییر وضعیت می دهد .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	You use input Trg (Trigger) to switch the output Q on and off.
	Input R	The input R is used to reset the output and the relay.
	Parameter Par	This parameter can be used to switch retentivity on and off. Ret: off = no retentivity on = the status is retentive
	Output Q	Q is switched on with Trg and off again with the next Trg.

- ورودی مورد نظر جهت تغییر وضعیت در خروجی است .
- جهت reset کردن خروجی از این ورودی استفاده میشود .
- پارامتر PAR برای حافظه دار کردن و عدم حافظه داری بلوک است (در صورت رفتن برق و برگشت مجدد آن سیگنال خروجی تغییر نکند)

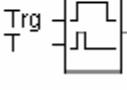
دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



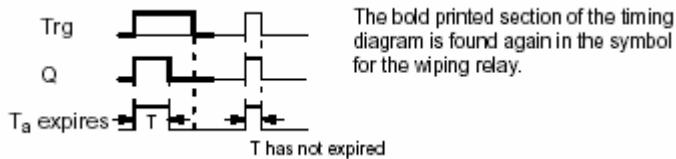
خروجی به ازا هر پالس ورودی از ۰ به ۱ و برعکس تغییر وضعیت می دهد . با اعمال ورودی به R خروجی بلوک (صفر) reset میشود .

WIPIING RELAY – PULSE OUTPUT ↴

سیگنال ورودی ، در خروجی سیگنالی با طول معین تولید می کند .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	You use input Trg (Trigger) to start the time for the wiping relay.
	Parameter T	T is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output signal).
	Output Q	Q is switched on with Trg as long as the time Ta expires and the input is set to 1.

- ورودی TRG برای شمارش زمان T بکار میرود .
- T مدت زمانی است که پس از آن سیگنال خروجی صفر می شود (پهنای پالس خروجی)
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



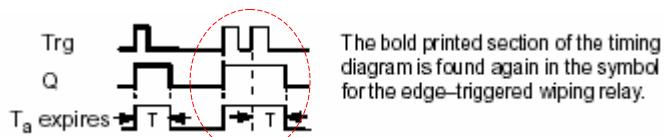
با ۱ شدن TRG شمارش زمانی Ta آغاز و خروجی نیز ۱ میشود و پس از اینکه Ta به مقدار تعیین شده T میرسد ، علیرغم اینکه ورودی هنوز ۱ است ، خروجی صفر میشود ، در نتیجه در خروجی پالسهایی با پهنای ثابت T خواهیم داشت . ولی چنانچه پیش از رسیدن به زمان تعیین شده T ، ورودی صفر شود ، خروجی نیز به تبعیت از ورودی صفر خواهد شد و در نتیجه پهنای پالس خروجی کوچکتر از T خواهد بود .

EDGE TRIGGERED WIPING RELAY \wedge

سیگنال ورودی ، در خروجی سیگنالی با طول معین تولید می کند .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	Use the input Trg (Trigger) to start the time for the edge-triggered wiping relay.
	Parameter T	T is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output signal).
	Output Q	Q is switched on with Trg. It holds this state until T has expired.

- ورودی TRG برای شمارش زمان T بکار میرود .
- T مدت زمانی است که پس از آن سیگنال خروجی صفر می شود (پهنای پالس خروجی)
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :

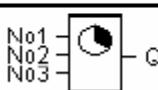


با set ۱ شدن (۱ شدن) ورودی (TRG) خروجی نیز ۱ شده و شمارش زمان (Ta) نیز آغاز میشود . پس از رسیدن Ta به مقدار تعیین شده T و فارغ از طول سیگنال ورودی خروجی Q صفر میشود . چنانچه پیش از رسیدن به زمان تعیین شده T ، خروجی مجدد تحریک شده و ۱ شود ، شمارش زمان دوباره آغاز شده و خروجی

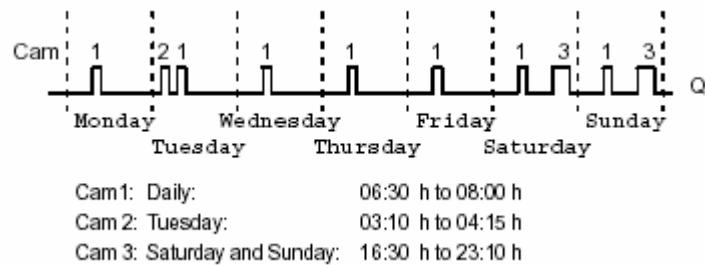
همچنان ۱ باقی خواهد ماند ، در نتیجه پهنهای پالس خروجی بزرگتر از T خواهد بود (قسمت مشخص شده) . پس حساسیت به لبه است .

WEEKLY TIMER SWITCH .۹

خروجی توسط تاریخ معین کنترل می شود (کنترل بر اساس دقیقه - ساعت - روز) .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	The parameters Cam 1, Cam 2, Cam 3	In the Cam parameter you set the on-/off-time respectively for one Cam of the weekly timer switch. Here you configure the days and the time-of-day.
	Output Q	Q is switched on when the configured cam is switched on.

دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



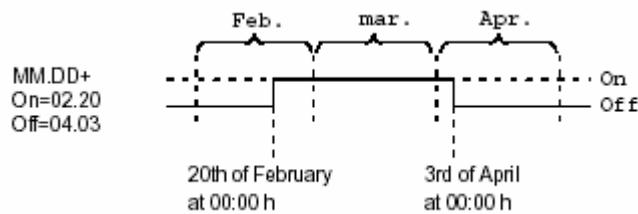
هر شمارنده weekly timer دارای سه بازه زمانی مجزا (cam1 و cam2 و cam3) برای فعال کردن بلوک و در نتیجه ۱ شدن خروجی است . برای هر بازه ، در روز و ساعت مربوطه خروجی ۱ شده و در انتهای ساعت تعیین شده reset میشود (۰ میشود). در صورت تداخل زمانهای on و off در بازه های متفاوت ، cam3 نسبت به cam2 و cam1 ارجحیت دارد .

YEARLY TIMER SWITCH .۱۰

خروجی توسط تاریخ معین کنترل می شود (کنترل بر اساس روز - ماه) .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	input Cam	In the Cam parameters, you configure the on-/off-times for the cams of the yearly timer switch.
	Output Q	Q is switched on when the configured cam is switched on.

دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



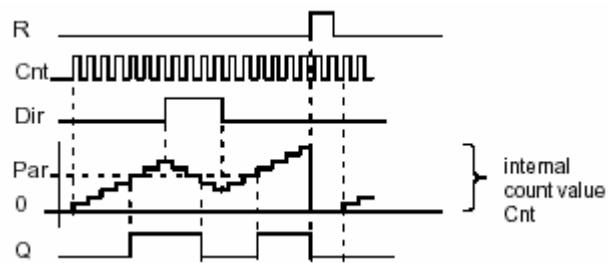
برای هر بلوک ، در تاریخ معنی شده ، خروجی 1 شده و در انتهای آن تاریخ reset میشود (۰ میشود).

UP / DOWN COUNTER ۱۱

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
 R Cnt Dir Par	Input R	Input R resets the internal count value and the output to zero.
	Input Cnt	The counter counts the 0 to 1 transitions at input Cnt. 1 to 0 transitions are not counted. Maximum counting frequency at the input terminals: 5 Hz
	Input Dir	You specify the counting direction via the input Dir: Dir = 0: Up-count Dir = 1: Down-count
	Parameter Par	Lim: Counter value limit at which the output is reset by the internal count value. Ret: Enabling retentivity
	Output Q	Q is switched on when the count value is reached.

- ورودی R برای reset کردن (صفر کردن) مقدار شمارنده داخلی و خروجی بکار میرود .
- ورودی Cnt : این ورودی جهت شمارش داخلی است . که با هر لبه بالا رونده ، به شمارنده یکی اضافه میشود و لبه های پایین رونده در شمارش به حساب نمی آیند . حداکثر فرکانس شمارش این ورودی ۵ هرتز است .
- ورودی Dir : به کمک این ورودی جهت شمارش تعیین می شود . اگر $Dir = 0$ آنگاه شمارش صعودی و در صورتیکه $Dir = 1$ شمارش نزولی است .
- پارامتر Par : حدی است که هرگاه مقدار شمارنده داخلی به آن برسد ، خروجی تغییر وضعیت داده و reset میشود .

دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



با هر لبه بالارونده در ورودی Cnt, به شمارنده داخلی یک شماره اضافه ($Dir = 0$) و یا از شمارنده داخلی یک شماره کم ($Dir = 1$) میشود. خروجی تا هنگامی که این مقدار (شمارنده داخلی) به حد تعیین شده در Par برسد بدون تغییر خواهد بود و هنگامی که به این مقدار می رسد, در صورتیکه از حد تعیین شده در Par بزرگتر باشد خروجی 1 و در غیر اینصورت 0 خواهد شد. با فعال کردن ورودی R, شمارنده داخلی و خروجی صفر شده و تا هنگامی که R فعال باشد در همین مقدار خواهد ماند و با اولین لبه بالارونده بعدی مجددا شمارش آغاز خواهد شد.

OPERATING HOURS COUNTER .۱۲

SYMMETRIC CLOCK GENERATOR .۱۳

خروجی دارای بازه های زمانی برابر و قابل کنترل برای سطوح 0 و 1 میباشد.

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input En	Use the input En to switch the dock generator on and off.
	Parameter T	T is the time during which the output is switched on or off.
	Output Q	Q is toggled periodically depending on the clock cycle time T.

- ورودی En : این ورودی برای روشن و یا خاموش کردن مولد ساعت بکار می رود
- پارامتر T : بازه زمانی مورد نظر برای سطوح 1 و 0 خروجی می باشد.

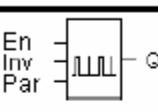
دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



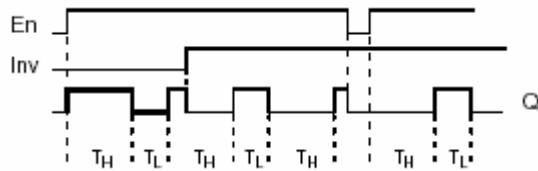
با فعال شدن En فعالیت این بلوک (تولید پالسهای همزمان) نیز آغاز شده و تا هنگامیکه صفر نشود ادامه پیدا می کند . در این حین در خروجی پالسهایی با طول یکسان را برای سطوح 1 و 0 ساهد خواهیم بود .

ASYNCHRONOUS PULSE GENERATOR .۱۴

شکل موج خروجی را می توان کنترل نمود .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input En	You can use input EN to switch the asynchronous pulse generator on and off.
	Input INV	You can use input INV to invert the output signal of the active asynchronous pulse generator.
	Parameter Par	You can customize the period T_H and the pulse pause width T_L .
	Output Q	Q is toggled periodically, depending on the clock cycles T_H and T_L .

- ورودی En : این ورودی برای روشن و یا خاموش کردن مولد ساعت بکار می رود
 - ورودی INV : از این ورودی برای معکوس کردن سیگنال خروجی استفاده میشود .
 - پارامتر Par : برای تعیین پهنهای سطوح 1 و 0 (T_H و T_L) استفاده میشود .
 - خروجی Q : خروجی Q بر حسب T_H و T_L بصورت متناوب روشن و خاموش میشود .
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



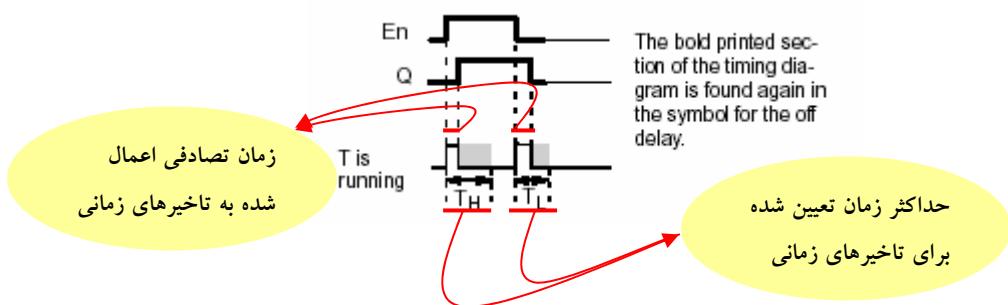
به کمک (TH) (time high) که زمان فعال بودن و (TL) (time low) که زمان غیر فعال بودن است ، بازه زمانی سطوح و دوره تناوب سیگنال خروجی کنترل میشود . همانطور که مشاهده میشود با فعال شدن En (لبه مثبت) ، در خروجی ابتدا شمارش زمان TH آغاز میشود و سپس TL و این توالی در هر صورتی دچار اشکال نخواهد شد مگر با غیر فعال شدن En که قطع خواهد شد . همچنین در هر زمان که INV فعال شود (لبه بالارونده) ، سطوح معکوس خواهند شد یعنی 1 به 0 و 0 به 1 تبدیل خواهند شد .

RANDOM GENERATOR ۱۵

شکل موج خروجی را نمی توان کنترل نمود و خاموش و روشن شدن آن بر اساس اعداد تصادفی است .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
En Par	Input En	You can start the on delay time of the random generator at the positive edge (0 to 1 transition) at the enable input En. You can start the off delay time of the random generator at the negative edge (1 to 0 transition).
	Parameter Par	The random on delay time is 0 s to T_H . The random off delay time is 0 s to T_L .
	Output Q	On expiration of the on delay time output Q is switched on, provided En is still set. On expiration of the off delay time it is switched off, provided En was not set again meanwhile.

- ورودی En : با فعال شدن En ، در لبه مثبت آن شمارش زمان تاخیر آغازین شروع شده و با غیر فعال شدن آن و در لبه منفی شمارش زمان تاخیر انتهایی شروع میشود .
- پارامتر Par : برای تعیین حداکثر بازه زمانی TH و TL (زمانهای تاخیر) استفاده میشود .
- دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



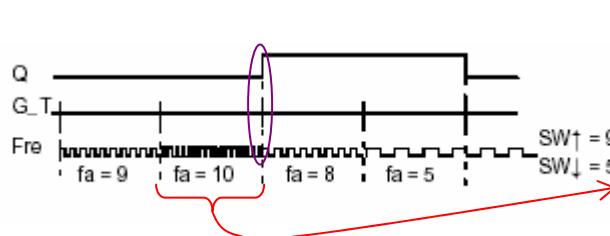
با فعال شدن En شمارش زمان تاخیر تصادفی اختیار شده که زمانی بین صفر ثانیه و TH ثانیه $[0, TH]$ است آغاز شده و پس از سپری شدن آن خروجی فعال میشود(در صورتیکه پیش از اتمام زمان تاخیر روشن شدن ورودی غیر فعال تشدید باشد) تا هنگامی که En ۱ باشد . با غیر فعال شدن En شمارش زمان تاخیر تصادفی خاموشی که زمانی بین صفر ثانیه و TL ثانیه $[0, TL]$ است آغاز شده و پس از سپری شدن آن خروجی غیرفعال میشود(در صورتیکه پیش از اتمام زمان تاخیر خاموشی ورودی مجدد فعال تشدید باشد) .

FREQUENCY TRESHOLD TRIGGER ۱۶

فعال و غیر فعال شدن خروجی بستگی به دو فرکانس تعیین شده دارد .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
Fre - Par -  Q	input Fre	At input Fre you connect the input that supplies the pulses to be counted. Use <ul style="list-style-type: none">• inputs I5/I6 for fast counting operations (only LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24): max. 1 kHz.• any other input or circuit component for counting low frequencies.
Parameter Par: SW↑, SW↓ G_T	SW↑: on threshold SW↓: off threshold G_T: Time interval or gate time during which the pulses are measured.	
Output Q	Q is switched on and off depending on SW↑ and SW↓.	

- ورودی Fre : سیگنال مورد نظر جهت اندازه گیری و فعالیت این بلوک را به این ورودی وصل کرده تا بر اساس فرکانس‌های نمونه‌های برداشته شده در بازه زمانی تعیین شده (G_T) خروجی فعال یا غیرفعال شود .
- در هنگام کار با سخت افزار ، برای شمارش سریعتر (حداکثر 1 kHz) به ورودی‌های I5 / I6 وصل کنید و برای فرکانس‌های پاییتر به سایر ورودیها .
- پارامتر Par SW↑ و SW↓ (G_T) : برای تعیین بازه زمانی نمونه برداری (sampling) یا G_T و مرز فرکانسی برای فعال شدن خروجی (SW↑) و مرز فرکانسی برای غیرفعال شدن خروجی (SW↓) می باشد .
- دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



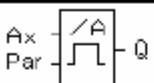
بازه ای که در آن نمونه برداری و اندازه گیری انجام شده و چون فرکانس بیشتر از مرز on شدن است در انتهای این بازه خروجی فعال میشود .

سیگنال ورودی در Fre اندازه گیری و نمونه برداری میشود. اگر فرکانس نمونه برداری شده در بازه زمانی تعیین شده توسط G_T بیشتر از مرز فرکانسی برای on و off شدن (SW↑ و SW↓) باشد خروجی فعال شده (در انتهای بازه G_T و ابتدای بازه بعدی) و در صورتیکه کمتر و یا برابر با فرکانس off شدن (SW↓) باشد

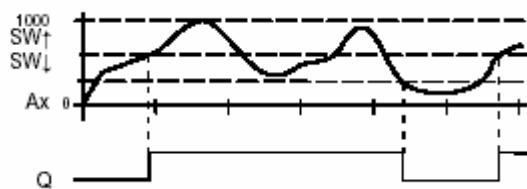
خروجی G_T میشود (در انتهای بازه G_T و ابتدای بازه بعدی) . مثلا برای شکل فوق چون در بازه دوم (مشخص شده) فرکانس بدست آمده (fa) بزرگتر از مرز on شدن است ($fa > SW_{on}$) در انتهای این بازه Q فعال میشود

ANALOG TRESHOLD SWITCH .۱۷

خروجی وقتی فعال میشود که سیگنال آنالوگ ورودی از مرز تعیین شده برای فعال شدن (on threshold) بالاتر رود و وقتی غیرفعال میشود که سیگنال آنالوگ ورودی از مرز تعیین شده برای غیرفعال شدن (off threshold) پایینتر برود .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Ax	At input Ax you apply the analog signal you want to evaluate. Always use the terminals I7 (AI1) or I8 (AI2), only the LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24 or those of an analog module. 0-10 V is equivalent to 0-1000 (internal value).
	Parameter Par: $\ddot{\tau}$, $\dot{\tau}$, SW_{\uparrow} , SW_{\downarrow}	$\ddot{\tau}$: Gain in % range of values 0..1000 % $\dot{\tau}$: Offset range of values ± 999 SW_{\uparrow} : on threshold range of values ± 19990 SW_{\downarrow} : off threshold range of values ± 19990
	Output Q	Q is set and reset depending on the thresholds.

- ورودی Ax : سیگنال آنالوگ مورد ارزیابی را به این ورودی وصل میکنیم و برای این کار همیشه از ورودیهای I7 / I8 استفاده میشود .
- پارامتر Par : در این پارامتر ضریب Gain (بر حسب درصد) و حد انحراف offset و مرزهای فعال شدن و غیر فعال شدن را تعریف می کنیم .
- دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است :



این بلوک سیگنالهای آنالوگی را که به ورودیهای I7 (AI1) و I8 (AI2) اعمال میشود ارزیابی میکند . برای این منظور اندازه سیگنال آنالوگ با مقدار offset جمع شده و نتیجه در ضریب Gain ضرب می شود . حال اگر از

مقدار تعیین شده در $SW\Delta$ بیشتر باشد خروجی ۱ شده و اگر از مقدار تعیین شده در SW کمتر شود خروجی ۰ میشود.

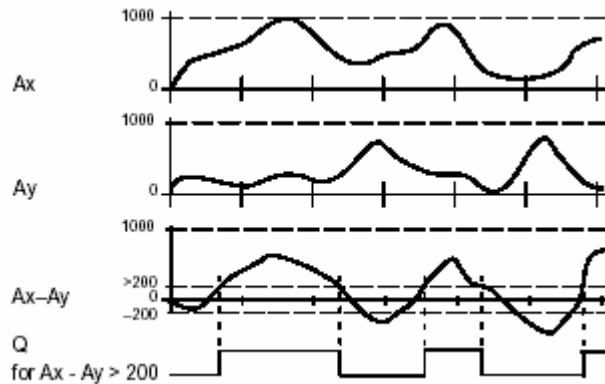
ANALOG COMPARATOR ۱۸

خروجی وقتی ۱ میشود که اختلاف $Ax - Ay$ از آستانه (threshold) تنظیم شده بیشتر شود.

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
Ax Ay Par	Inputs Ax and Ay Use the terminals I7 (AI1) and I8 (AI2), only the LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24 or those of an analog module.	At the inputs Ax and Ay , apply the analog signals for which you want to evaluate the difference. Use the terminals I7 (AI1) and I8 (AI2), only the LOGO! 12/24 RC/RCo and LOGO! 24 or those of an analog module.
Parameter Par: $\ddot{\Delta}$, $\dot{\Delta}$, Δ	$\ddot{\Delta}$: Gain in % range of values 0..1000 % $\dot{\Delta}$: Offset range of values ± 999 Δ : threshold	
Output Q	Q is set to 1 if the difference $Ax - Ay$ exceeds the threshold.	

- ورودیهای Ax و Ay : به این ورودیها سیگنالهای آنالوگ تحت بررسی را اعمال میکنیم.
- پارامتر Par : در این پارامتر ضریب Gain (برحسب درصد) و انحراف offset و مز فعال شدن و غیر فعال شدن (threshold یا Δ) را تعریف می کنیم.

دیاگرام زمانی این بلوک برای نمونه به صورت زیر است:



این بلوک مراحل زیر را برای محاسبات طی میکند:

۱. اندازه offset را از اندازه Ax و Ay اضافه میشود
۲. نتیجه بدست آمده از بند ۱ در ضریب Gain ضرب میشود
۳. حاصل $Ax - Ay$ را از یکدیگر تفریق می کنیم ($Ax - Ay$ نهایی را از ۰ می کنیم)

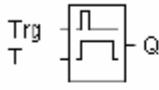
اگر مقدار تغییر شده از مقدار آستانه (Δ) بیشتر باشد خروجی Q فعال میشود و در غیر اینصورت صفر میشود.
پس روند کلی را که توان به شکل زیر نوشت:

$$[(Ax + \text{offset}) \times \text{Gain}] - [(Ay + \text{offset}) \times \text{Gain}] > \Delta \rightarrow Q = 1$$

$$[(Ax + \text{offset}) \times \text{Gain}] - [(Ay + \text{offset}) \times \text{Gain}] < \Delta \rightarrow Q = 0$$

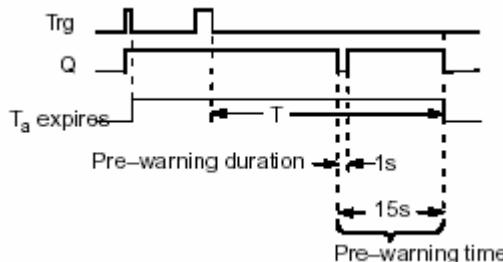
STAIRWAY LIGHTING .۱۹

با اعمال پالس ورودی (حساسیت به لبه) شمارش زمان از پیش تعیین شده آغاز میشود و با به پایان رسیدن این زمان خروجی نیز 0 میشود. ضمناً ۱۵ ثانیه پیش از اتمام زمان فوق اعلام خبری را شاهد هستیم. (خروچی به مدت ۱ ثانیه غیر فعال 0 می شود)

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input Trg	Use the input Trg (Trigger) to start the timer for the stairway lighting switch (off delay).
	Parameter T	T is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output status). Default timebase is the minute.
	Output Q	On expiration of the time T Q is switched off. 15 s prior to the expiration of this time the output is switched to 0 for the duration of 1 s.

- ورودی TRG برای آغاز شمارش زمان T بکار میرود.
- T مدت زمانی است که پس از آن سیگنال خروجی صفر می شود (بطور خودکار بر حسب دقیقه است ولی قابل تغییر می باشد).

دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است:



با اعمال ورودی به Trg, در لبه مثبت ورودی شمارش زمان Ta آغاز شده و همزمان خروجی فعال میشود و تا هنگامی که زمان Ta به پایان نرسد, فعال خواهد ماند و فقط یکبار, ۱۵ ثانیه پیش از اتمام Ta , غیر فعال و مجدد

فعال می شود (به مدت ۱ ثانیه) . چنانچه پیش از اتمام زمان **Ta** ، ورودی یکبار غیر فعال و مجدداً فعال شود (پالس ثانویه ای اعمال شود) ، شمارش زمان **Ta** مجدد آغاز خواهد شد . مبنای زمانی بلوک را می توان تغییر داد و زمانهای پیش خبر بصورت زیر خواهد شد .

Timebase T	Pre-warning time	Pre-warning duration
Seconds*	750 ms	50 ms
minutes	15 s	1 s
hours	15 min	1 min

MULTIFUNCTIONAL SWITCH .۲۰

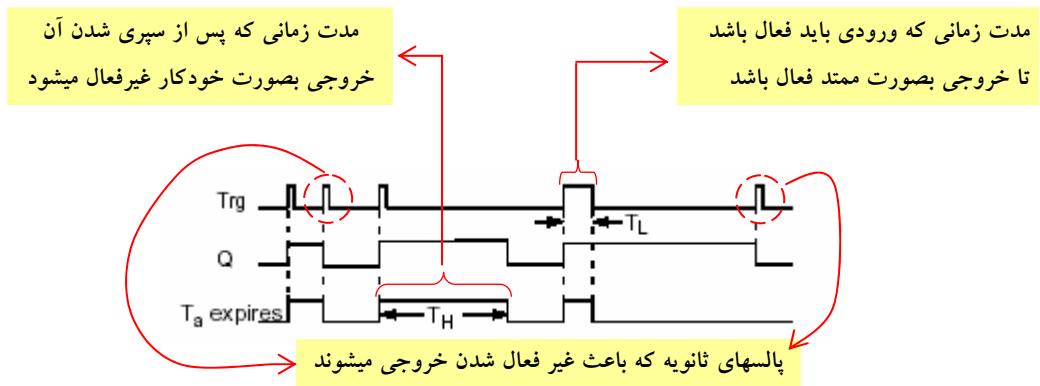
دارای دو تابع زمانی زیر است :

- کلید پالسی با تاخیر زمانی در غیرفعال شدن (off Delay)
- کلید با فعالیت ممتد (continuos lighting)

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
Trg Par	Input Trg	Use input Trg (Trigger) to switch on the output Q (off delay or continuous lighting). The active output Q can be reset with Trg.
	Parameter Par	T_H is the time after which the output is switched off (1 to 0 transition of the output status). T_L is the period during which the input must be set in order to enable the continuous lighting function.
	Output Q	The output Q is switched on with Trg. Depending on the pulse width at the input Trg, it is switched off again on expiration of a specified time, or reset by setting Trg once again.

- TRG : ورودی مورد نظر جهت فعال یا غیر فعال کردن خروجی است .
- Par : برای تعریف پارامترهای T_H و T_L بکار می رود . T_H مدت زمانی است که پس از فعال شدن خروجی ، با اتمام آن ، خروجی بصورت خودکار غیر فعال می شود و T_L مدت زمانی است که باید ورودی فعال (۱) باشد تا خروجی بصورت ممتد فعال شود .

دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



همانطور که مشاهده میشود با اعمال پالس ورودی ، خروجی فعال میشود و بسته به پهنهای پالس ورودی (مدت

زمان فعال بودن ورودی Trg) دو وضعیت زیر را خواهیم داشت :

- اگر پهنهای پالس ورودی بزرگتر از TL باشد ، با اعمال پالس ورودی ، خروجی فعال شده و تا هنگامیکه پالس بعدی به ورودی اعمال نشود ، فعال خواهد ماند .
- اگر پهنهای پالس ورودی کوچکتر از TL باشد ، با اعمال پالس ورودی ، خروجی فعال شده و با اعمال پالس بعدی به ورودی و یا پس از سپری شدن زمان TH بطور خودکار غیر فعال خواهد شد .

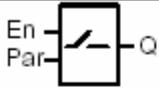
MESSAGE TEXT .۲۱

برای نمایش پیام استفاده میشود

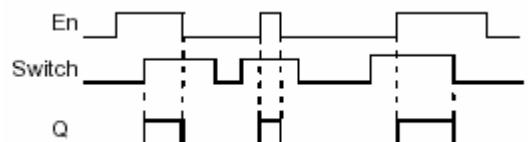
Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input En	The 0 to 1 transition of the status at input En (Enable) starts the output of the message text.
	Parameter P	P represents the priority of the message text. Ack: Acknowledgment of the message text.
	Parameter Par	Par is the text for the message output.
	Output Q	Q is set as long as the message text is displayed.

- با قفال شدن ورودی En در لبه مثبت آن پیام مشاهدا خواهد شد
- پارامتر P ارجحیت پیام را هنگامی که چندین پیام داشته باشیم ، تبیین میکند
- پارامتر Par متن پیام را بیان می کند
- خروجی Q تا هنگامیکه پیام نشان داده میشود فعال است

باید در نظر داشت که حداقل ۵ متن پیام ممکن است با لبه مثبت ورودی En ، نشان داده شده و با لبه منفی پیام مخفی خواهد شد .

Symbol in LOGO!	Wiring	Description
	Input En	On a 0 to 1 transition of the status at input En (Enable) the output Q is switched on, provided 'Switch=On' was confirmed in parameter assignment mode.
	Parameter Par	<p><u>When programming:</u> Par gives you the option to use the function as momentary pushbutton in one cycle or to use it as switch.</p> <p>Ret:</p> <p>off = no retentivity on = the status can be saved retentive</p> <p><u>In RUN mode:</u> Switch: switches the pushbutton or switch on or off.</p>
	Output Q	Switches on if En=1 and if Switch=On was confirmed with OK.

این یک کلید دستی است که از روی خود دستگاه LOGO قابل تغییر است . ولی تنظیم آن در PC است .
دیاگرام زمانی این بلوک به صورت زیر است :



در مواقعي که En و Switch هردو همزمان قغال هستند ، خروجي ميز فعال است (اشتراك En و switch)

مثال

۱. پرسه کترل گرمای یک اتاق توسط یک هیتر را طراحی کنید .
۲. پرسه ای طراحی کنید که چراغ خواب یک اتاق در ساعت ۲۳ شب روشن شده و راس ساعت ۶ صبح فردا ، همزمان با روشن شدن ساعت ، خاموش شود .
۳. طراحی یک مدار راه پله که به مدت زمان ۳۰ ثانیه پس از روشن شدن کلید فرصت داده شود و در زمان ۱۵ ثانیه قبل از انتهای ۵ بار چشمک بزند .
۴. پمپی ۷ / ۲۲۰ A / ۲۰ داریم که زمان کارکرد آن نباید بیش از ۳۰ ثانیه باشد . اگر اپراتور کلید راه اندازی پمپ را بزند و اگر کلید بیش از ۳۰ ثانیه وصل باشد یک چراغ آلام برای اپراتور به عنوان هشدار روشن میشود و اگر کلید خاصی تحت عنوان ESD زده شد پمپ در هر حالتی خاموش شود (کلید فوق فشاری است) پس از زدن کلید ESD برای راه اندازی مجدد باید کلید خاصی به اسم reset فشرده شود .
۵. چراغ راه پله را با تابع double function به گونه ای طراحی کنید که اگر فرد ۳ ثانیه دست خود را بر روی کلید نگه دارد چراغ دائم روشن بماند .
۶. چرخ نقاله ای حاوی محصولاتی (بسته) است که از جلوی یک چشم الکترونیکی عبور میکند و تعداد آنها شمرده میشود که اگر تعداد آنها بیش از ۸۰ شود فرمان قطع آنها داده میشود و به همین ترتیب اگر کمتر از ۳۰ شود فرمان قطع داده میشود . جعبه هایی باشد که هر کدام می تواند ۶۰ بسته را شامل شود یعنی پس از ۶۰ بسته جعبه بعدی باید جلو و اگر فاصله بین هر بسته بیشتر از ۲ ثانیه شود آلامی باید که شاید یک بسته افتاده باشد بیرون و شمارنده ای باشد که تعداد کل محصولات را یشمارد و اگر به ۶۰۰ رسید پرسه قطع شود .