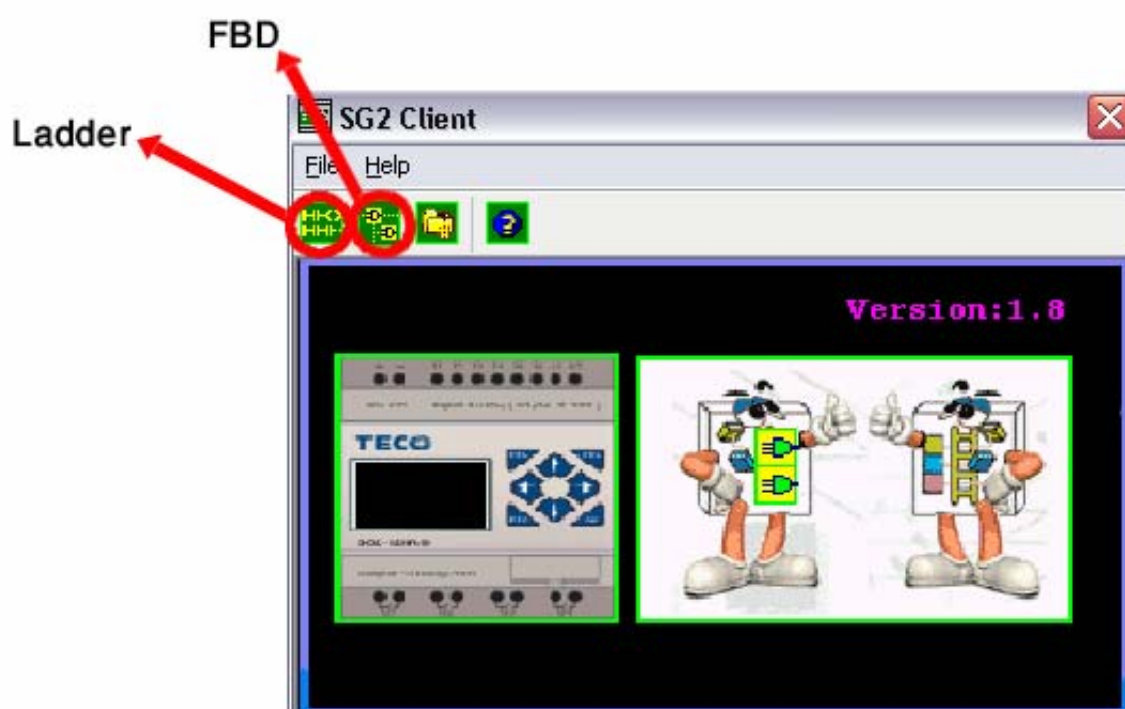


نحوه استفاده از نرم افزار SG2 Client

SG2 یک PLC کوچک و کاربردی دارای حداکثر ۴۴ ورودی و خروجی است. زبانهای برنامه نویسی این PLC برنامه گرافیکی Ladder و FBD می باشند و قابلیت پذیرفتن جمعاً ۳ عدد ماژول را دارایی باشد یا ۳ عدد ماژول اکسپنشن ۴ ورودی-۴ خروجی یا ترکیبی از ماژول های ورودی و خروجی دیجیتال و یک ماژول آنالوگ و یک ماژول ارتباطی را می پذیرد. دارای ۳ مد ورودی 85-264V-AC و 21.6~26.4V-DC و 9.6~14.4VDC و ۲ مدل خروجی ترانزیستوری (تا 0.5A) و رله ای (تا 8A) می باشد. توسط LCD روی دستگاه و ۸ عدد کلید ورودی می توان به زبان Ladder به PLC برنامه داد.

در ابتدا پس از باز کردن برنامه صفحه ای مطابق شکل زیر برای شما به نمایش درخواهد آمد:

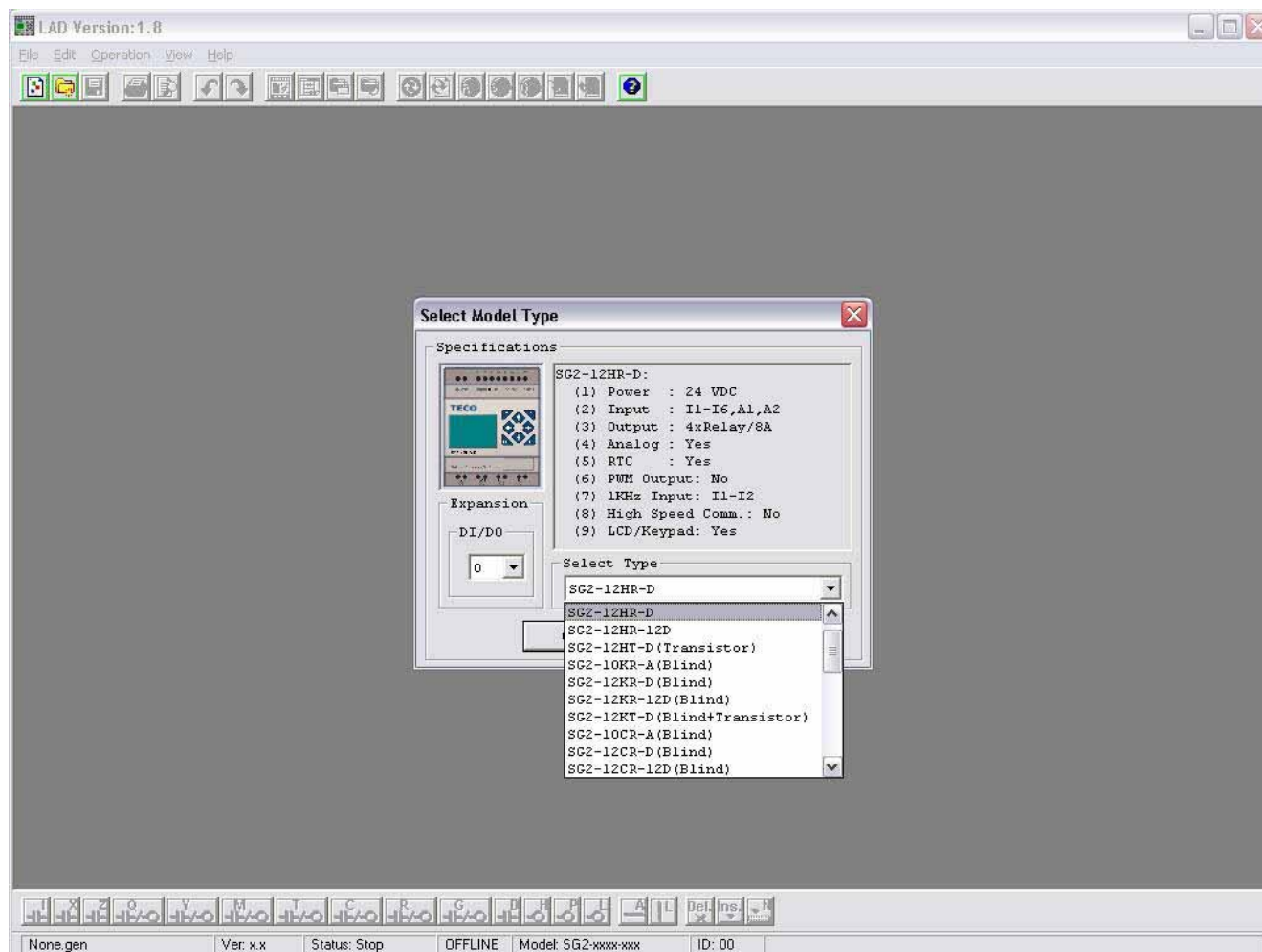


از طریق آیکون Ladder می توانید وارد محیط برنامه نویسی Ladder شوید و آیکون FBD مربوط به زبان برنامه نویسی FBD می باشد. در این جزوه نحوه برنامه نویسی با نرم افزار Ladder به صورت مقدماتی آموزش داده می شود.

مشخصات کلی PLC ها

هر PLC به صورت کلی دارای ۱۵ کانتر، ۱۵ تایمر، ۱۵ رله کمکی، ۱۵ RTC، ۱۵ مقایسه کننده آنالوگ، ۱۵ صفحه نمایش و PLC های با تغذیه DC دارای دو ورودی High Speed Counter و PLC های با خروجی ترانزیستوری دارای یک خروجی PWM می باشند.

پس از وارد شدن به محیط Ladder صفحه ای مطابق شکل زیر باز می شود که باید نوع PLC مورد نظر را انتخاب نمایید :

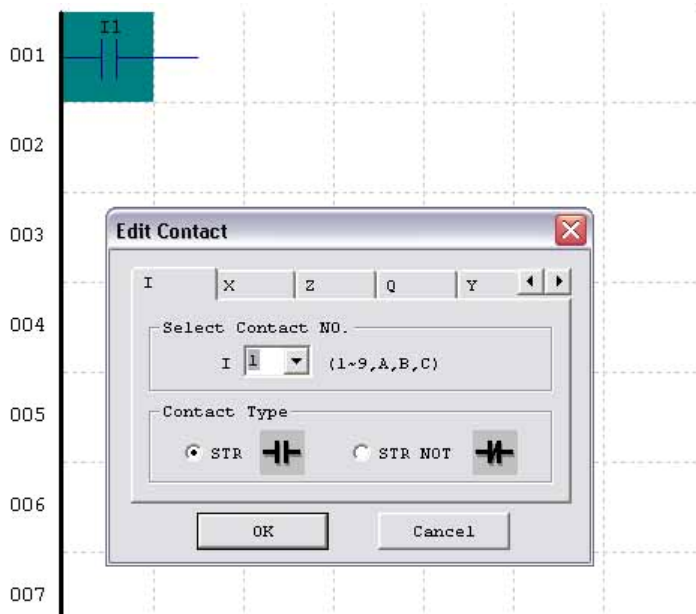


مشخصه	نوع المان	تعداد
I	ورودی	۱۲
X	ورودی اکسپنشن	۱۲
Q	خروجی	۸
Y	خروجی اکسپنشن	۱۲
M	رله کمکی	۱۵
T	تایمر	۱۵
C	کانتر	۱۵
R	RTC یا تاریخ و ساعت	۱۵
G	مقایسه کننده آنالوگ	۱۵
H	صفحه نمایش	۱۵
P	خروجی پالس	۱
L	لینک کردن ورودی یا خروجی ها	۸

با انتخاب مدل PLC مشخصات کلی آن در پنجره ای که روی روی صفحه باز شده نمایش داده می شود. پس از انتخاب مدل PLC صفحه اصلی برنامه نویسی Ladder باز می شود. بر روی نوار پایین صفحه المان هایی که می توانید انتخاب کنید را می بینید.
Z: کلیدهای جهت دار روی PLC D: لبه بالا رونده یا پایین رونده A: خطوط افقی L: خطوط عمودی.

معرفی اجزای PLC :

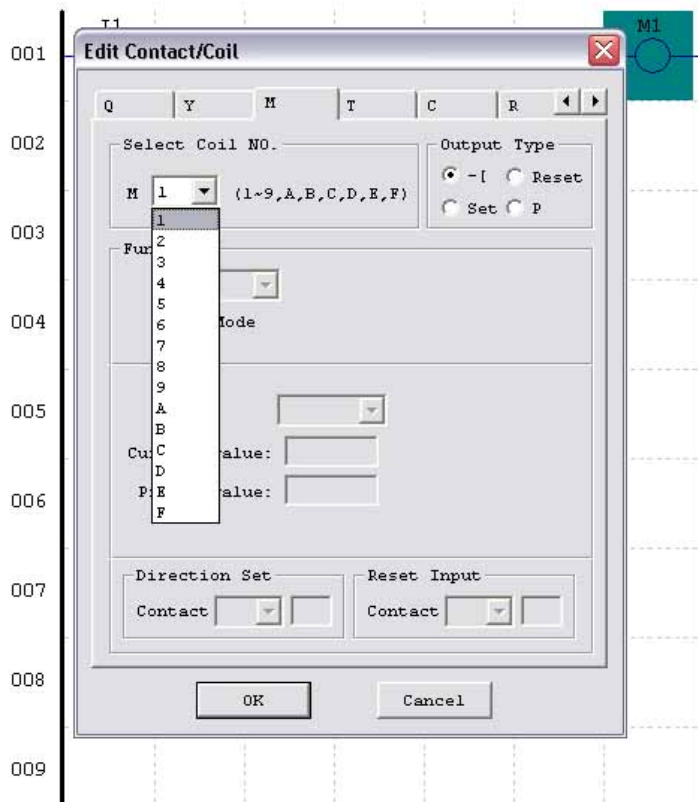
۱- ورودی ها:



آنها را با I یا i نمایش می دهیم. مثلا I1
ورودی شماره یک در حالت NO است.
قسمت STR مربوط به NO و قسمت NOT
مربوط به حالت NC می باشد. ورودی های
اکسپنشن نیز (X ها) مانند ورودی های PLC هستند .

۲- خروجی ها:

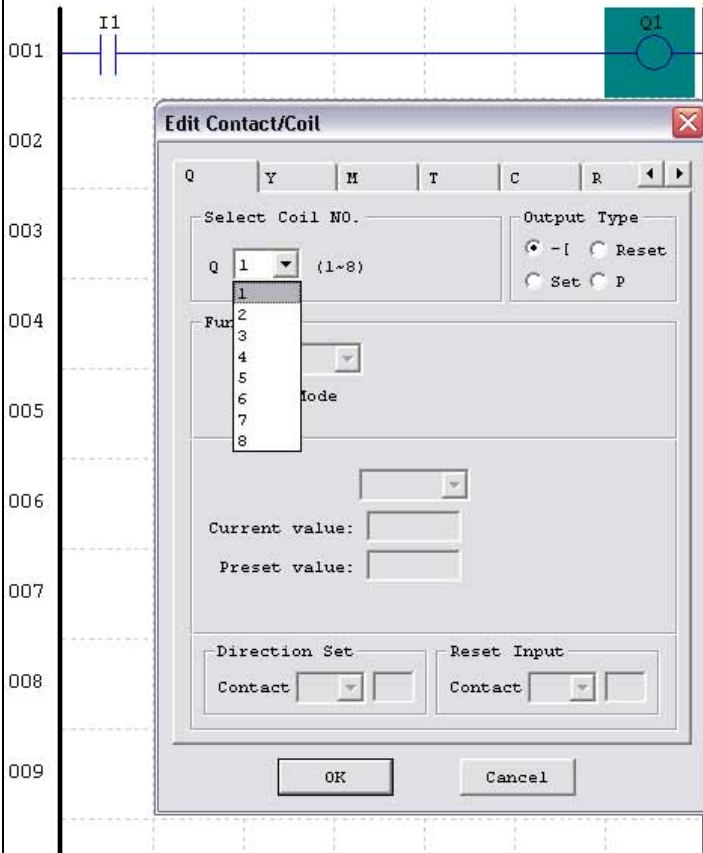
آنها را با Q یا q نمایش می دهیم. اگر از آنها بصورت اتصال استفاده گردد دو حالت NO,NC دارند و اگر از آنها در خروجی
استفاده شود ۴ حالت بوجود می آید.



الف) حالت OUT (ب) حالت Set (ج) حالت reset (د)
حالت پالس

در حالت «الف» تا زمانی که اتصالات قبل از خروجی فعال
باشد خروجی نیز فعال است و با غیر فعال شدن اتصالات
ماقبل خروجی غیر فعال می گردد. در حالت «ب» چنانچه
خروجی فعال می شود دیگر غیر فعال نمی شود تا زمانیکه
حالت «ج» رخ دهد. بنابراین حالت «ب» یعنی فعال دائم
و حالت «ج» یعنی غیر فعال دائم. در وضعیت «د» با هر بار
فعال و غیر فعال شدن اتصالات ماقبل خروجی ، خروجی
فعال و با بار دیگر غیر فعال می گردد.
خروجی های اکسپنشن نیز (Yها) مانند خروجی های
PLC هستند .

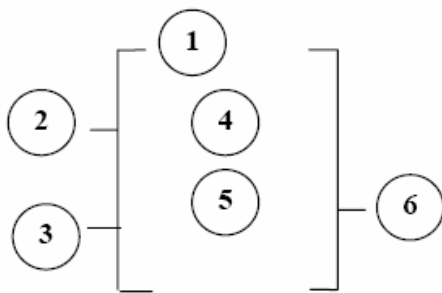
۳-رله های کمکی:



آنها را با M یا m نمایش می دهیم. خانه‌هایی از حافظه هستند که فعال یا غیرفعال میشوند و از آنها در برنامه نویسی برای ایجاد منطق لازم استفاده می گردد. از نظر تعداد حالات و نحوه عملکرد مانند خروجی ها Q می باشند.

۴ - کانتر (شمارنده)

هر PLC دارای ۱۵ عدد شمارنده می باشد.



1 مد مربوط به کانتر

2 نوع کانتر: بالا شمار یا پایین شمار. off بالا شمار و on پایین شمار.

3 صفر کردن مقدار کانتر. (on کانتر صفر می شود و off کانتر به شمارش خود ادامه می دهد).

4 مقدار شمارش شده برای کانتر

5 مقدار از پیش تعیین شده برای کانتر

6 شماره (کد) کانتر

نکته قابل توجه :

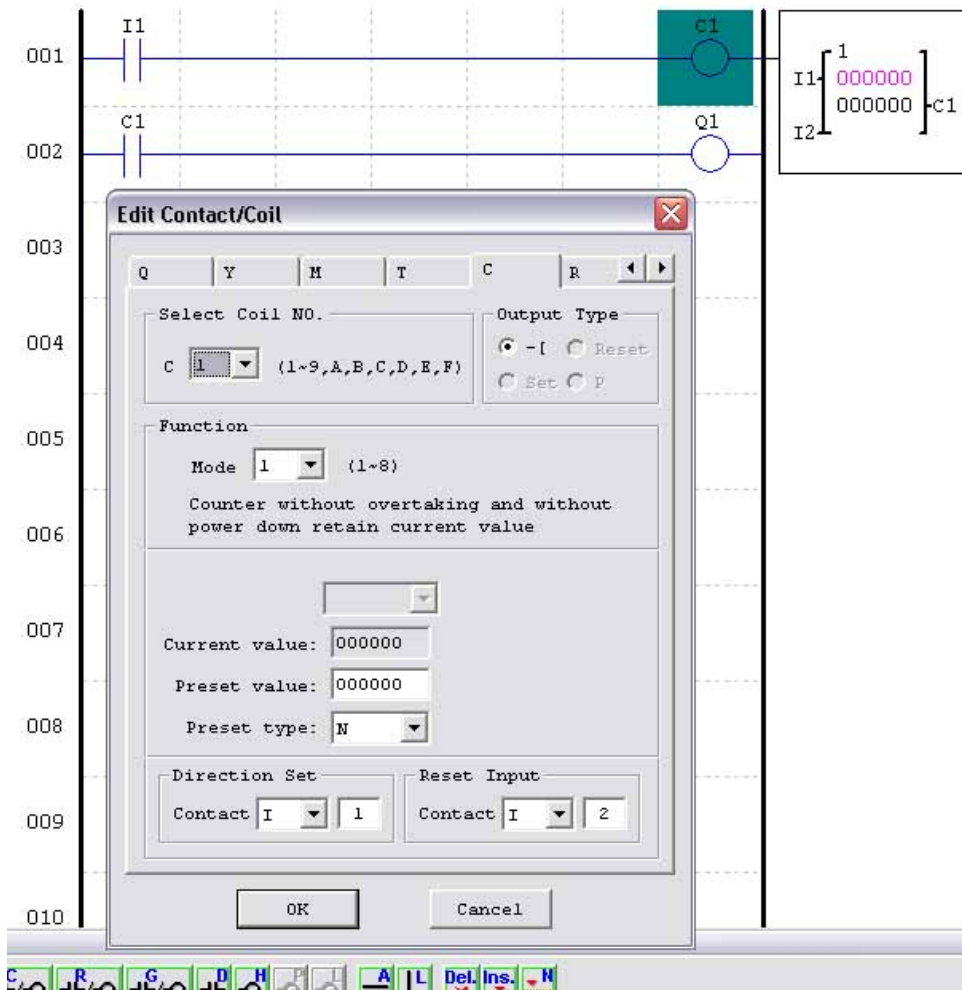
- مقدار از پیش تنظیم شده کانتر می تواند عدد ثابتی باشد یا مقداری که از یک تایمر یا ورودی آنالوگ یا کانتر دیگری خوانده می شود. همین طور می توان از طریق پورت ارتباطی MODBUS و PRUFIBUS و DEVIC مقداری را برای آن مشخص کرد.

توسط Select Coil NO شماره کانتر مورد نظر را انتخاب می کنیم (C1~CF). قسمت Function مربوط به مد کانتر مورد نظر است.

Current Value مقدار شمارش شده، Preset Value مقدار تنظیم شده، Type طریقه تنظیم مقدار Preset Value است.

حالت N یک عدد ثابت می باشد. ولوم A، ورودی آنالوگ، T تایمر و C یک کانتر دیگر است.

Direction Set کانتر (بالا شمار یا پایین شمار) و Reset Input مربوط به صفر شدن کانتر است.



کانتر مد ۱:

مقدار شمارش شده توسط کانتر

از مقدار تنظیمی آن بیشتر نمی شود و با قطع برق مقدار کانتر باقی نمی ماند.

کانتر مد ۲:

در این حالت مقدار شمارش شده توسط کانتر می تواند از مقداری که برای آن مشخص کردیم بیشتر شود. (بر خلاف مد ۱) زمانی که PLC را روشن یا RUN/STOP کنیم مقدار شمارش شده توسط کانتر به حالت ابتدایی بر می گردد (در صورتی که کانتر در حالت بالا شمار باشد مقدار شمارش شده صفر می شود و در حالت پایین شمار مقدار تنظیم شده صفر خواهد شد).

کانتر مد ۳:

مانند حالت ۱ است با این تفاوت که اگر در حال RUN بودن دستگاه برق آن قطع شود، مقدار شمارش شده توسط کانتر از بین نمی رود و باقی می ماند (Latch است). در صورت RUN/STOP کردن PLC هم این مقدار باقی خواهد ماند.

کانتر مد ۴:

مانند حالت ۲ است با این تفاوت که اگر در حال RUN بودن دستگاه برق آن قطع شود، مقدار شمارش شده توسط کانتر از بین نمی رود و باقی می ماند. در صورت RUN / STOP کردن PLC نیز این مقدار از بین نمی رود.

کانتر مد ۵:

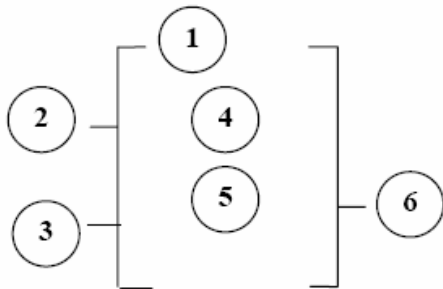
در این حالت بر خلاف حالت شماره ۱ مقدار شمارش شده می تواند از مقدار تنظیمی بیشتر شود و در صورت reset شدن بدون توجه به جهت شمارش (بالا شمار یا پایین شمار بودن کانتر) مقدار شمارش شده صفر می شود. در زمان RUN / STOP کردن نیز بدون توجه به جهت شمارش مقدار شمارش شده صفر می شود.

کانتر مد ۶:

مانند حالت ۵ است با این تفاوت که حالت حافظه ای دارد با قطع برق و در زمان RUN / STOP کردن مقدار آن باقی خواهد ماند.

High Speed Counter: فقط برای PLC های با تغذیه DC وجود دارد. مدل DC دارای دو ترمینال ورودی (I1 و I2) برای ورودی سرعت بالا (تا 1kHz) می باشد. دو دسته از شمارنده های سرعت بالا برای این دو کانتر موجود است.

کانتر مد ۷:



1 مدار شمارش ۷: شمارنده سرعت بالا .

2 ترمینال های ورودی برای شمارنده سرعت بالا (فقط I1 و I2)

3 از I1~gF برای reset کردن شمارنده استفاده می شود .

در صورت ON بودن reset می شود

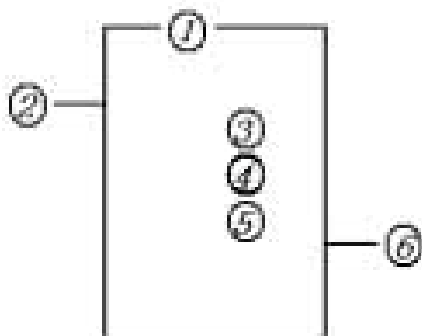
در صورت OFF بودن به شمارش خود ادامه می دهد .

4 مقدار شمارش شده

5 مقدار تنظیمی

6 کد کانتر : فقط دو عدد از کانترها برای این مد می توانند استفاده شوند اما شماره آن تفاوتی ندارد .

کانتر مد ۸:



1 مد کانتر ۸: مقایسه کننده فرکانس.

2 ترمینال های ورودی شمارنده سرعت بالا (فقط I1 و I2)

3 زمان وقفه شمارش (0~99.00 Sec)

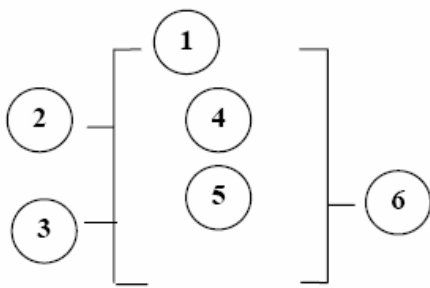
4 مقدار تنظیمی برای روشن شدن کانتر

5 مقدار تنظیمی برای خاموش شدن کانتر

6 کد کانتر : فقط دو عدد از کانترها برای این مد می توانند استفاده شوند اما شماره آن تفاوتی ندارد .

0- تایمر:

آنها را با T یا t نمایش می دهیم از آنها برای سنجش زمان استفاده می گردد. اتصالات آنها بصورت NO,NC وجود دارد.



1 : مد عملکرد تایمر

2 : پایه زمانی تایمر : 0~9999 Sec - 2 0.0~999.9 Sec - 1 0~9999 - 3

Min

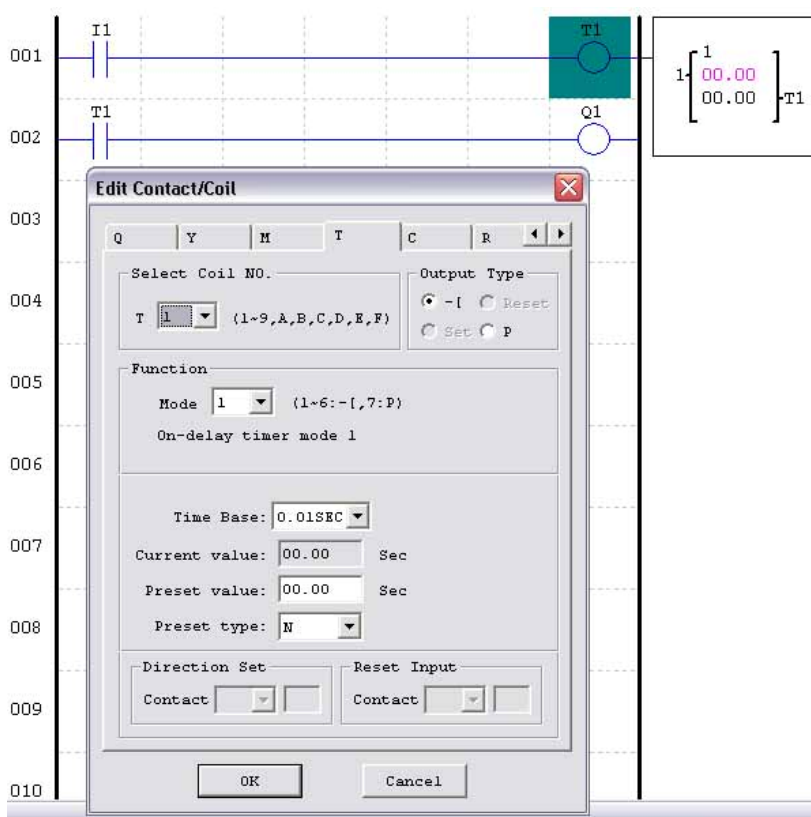
3 : اتصال جهت reset کردن تایمر ON: تایمر به عدد صفر reset می شود.

Off: تایمر به شمارش خود ادامه می دهد.

4 : زمان محاسبه شده توسط تایمر

5 : زمان تنظیم شده برای تایمر

6 : شماره تایمر (T1~T8)



Select coil NO : شماره تایمر را انتخاب می کند که بین 1~8 است.

Output type : نوع خروجی را مشخص می کند.

Function : مدهای اتصال را مشخص می کند که برای تایمر ۷ مد انتخابی داریم:

۱) چنانچه تایمر به زمان لازم برسد اتصال آن فعال می شود و با خاموش شدن تایمر، اتصال آن غیرفعال می گردد.

۲) چنانچه جمع زمانهای روشن و خاموش بودن تایمر به زمان لازم برسد اتصال آن فعال می شود و فعال می ماند تا توسط reset input غیر فعال گردد.

۳) با روشن شدن تایمر اتصال آن نیز فعال می گردد و با خاموش شدن تایمر پس از گذران زمان معین اتصال نیز غیرفعال می شود.

۴) اگر تایمر روشن و سپس خاموش شود اتصال آن فعال شده و پس از زمان معین غیرفعال می گردد.

۵) تا زمانی که تایمر روشن است اتصال آن در فواصل معین روشن و خاموش می شود و پالس تولید می نماید.

۶) با روشن شدن تایمر، اتصال شروع به ایجاد پالس در فواصل زمانی معین می نماید و این کار را تا زمان فعال شدن reset input ادامه می دهد.

۷) برای فعال سازی مد ۷ باید در مد ۶ حالت P (پالس) را انتخاب نماییم : مانند مد ۵ است با این تفاوت که زمان روشن و خاموش بودن اتصال قابل تنظیم است .

در این حالت تایمرهای T1~TE قابل استفاده هستند چون با فعال شدن تایمر Tn تایمر T n+1 نیز به صورت خودکار در دستور استفاده خواهد شد در نتیجه باید توجه داشت که اگر از مد ۷ تایمری استفاده می نمایید تایمر بعدی آن قابل استفاده در جای دیگری از برنامه نمی باشد .

Time base : پایه زمانی تایمر است که سه حالت دارد 0.1 ثانیه ، 1 ثانیه ، 1 دقیقه .

Current value : مقدار فعلی تایمر را نشان می دهد.

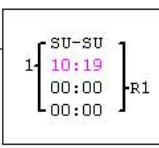
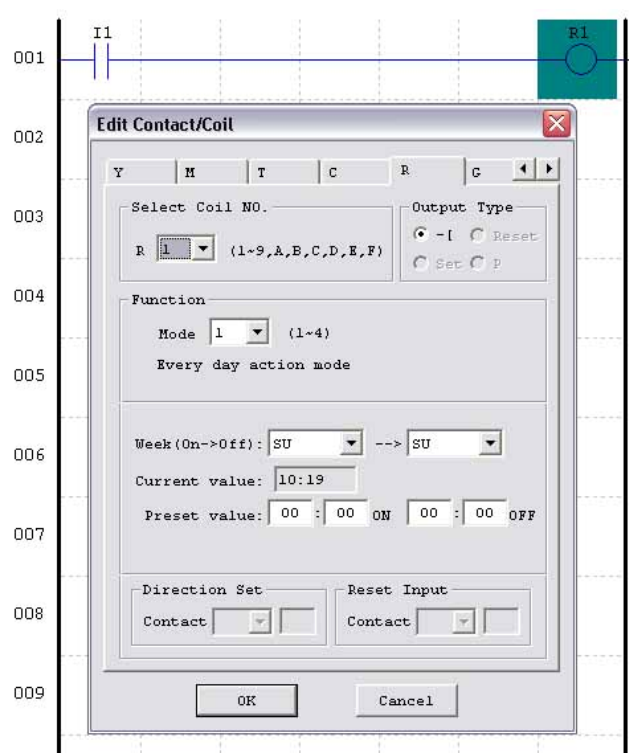
Preset value : عدد پیش فرض تعیین شده برای تایمر است .

نکته : برای مد ۷ تنظیمات زمان دو حالت پیدا می کند: ON و Off .

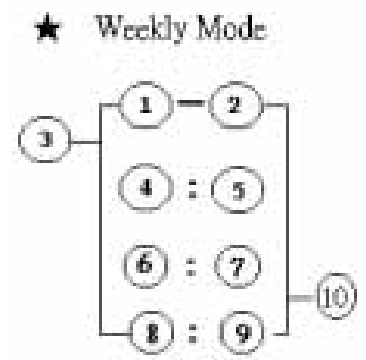
Reset input : فقط برای مدهای 2,3,4,6 کاربرد دارد و جهت reset کردن تایمر استفاده می شود و اتصال آن می تواند هر یک از اتصالات (I,Q,M,T,C,G,H,F) در حالت NO و NC باشد .

۶- RTC (Real Time Clock)

PLC های SG2 دارای ۱۵ عدد RTC و ۴ مد انتخابی می باشد . (R1~RF)



* مد هفتگی



1 : روز شروع

2 : روز پایان

3 : مد انتخابی RTC ۱-روزانه

۲-روزهای متوالی

4 : نمایش دهنده ساعت روز جاری

5 : نمایش دهنده دقیقه روز جاری

6 : تنظیم ساعت روشن شدن

7 : تنظیم دقیقه روشن شدن

8 : تنظیم ساعت خاموش شدن

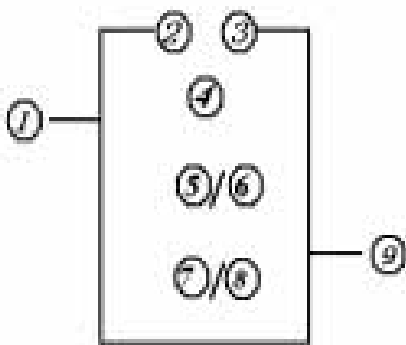
9 : تنظیم دقیقه خاموش شدن

10 : شماره RTC انتخاب شده

در مد ۱ هر روز در روزهای تنظیم شده بر طبق ساعت و دقیقه تنظیم شده برای حالت روشن بودن ، روشن می شود و سر ساعت و دقیقه تنظیم شده برای زمان خاموش شدن ، خاموش می شود .
در مد ۲ در روز و ساعت و دقیقه ای که برای روشن بودن تعریف کرده ایم روشن می شود و تا روز و ساعت و دقیقه ای که برای خاموش شدن برایش تعریف کرده ایم روشن می ماند و سپس خاموش می شود .

* مد سال - ماه - روز

★ Year-Month-Day Mode



1 : مد RTC ≤ 3

2 : سال انتخابی برای RTC جهت روشن شدن

3 : سال انتخابی برای RTC جهت خاموش شدن

4 : نمایش دهنده تاریخ روز جاری

5 : تنظیم ماه روشن شدن

6 : تنظیم روز روشن شدن

7 : تنظیم ماه خاموش شدن

8 : تنظیم روز خاموش شدن

نکته :

۱- برای اینکه بخواهیم در یک بازه زمانی خاموش باشد و در سایر مواقع روشن باشد ، باید تاریخ بزرگتر را به زمان

روشن شدن بدهیم . به عنوان مثال :

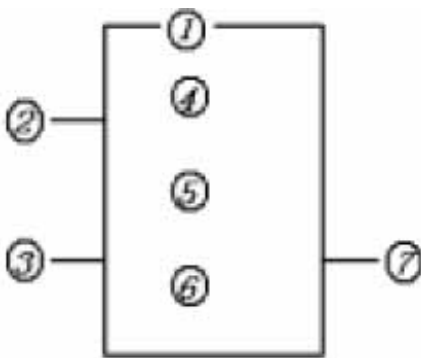
$$3 \left[\begin{array}{l} 08-07 \\ 071219 \\ 12.19 \\ 12.19 \end{array} \right] \text{R1}$$

از تاریخ ۲۰۰۷/۱۲/۱۹ تا ۲۰۰۸/۱۲/۱۹ خاموش می ماند .

۲- اگر تاریخ روشن و خاموش شدن RTC یکسان باشد ، RTC روشن نخواهد شد .

۷- مقایسه کننده آنالوگ

این PLC دارای ۱۶ عدد مقایسه گر با ۵ مد انتخابی می باشد .



۱ : مد انتخابی مقایسه گر

۲ : Ax ورودی آنالوگ یا مقدار تایمر یا کانتر انتخابی

۳ : Ay ورودی آنالوگ یا مقدار تایمر یا کانتر انتخابی

۴ : Ax مقدار ورودی آنالوگ (0.00~9.99)

۵ : Ay مقدار ورودی آنالوگ خوانده شده (0.00~9.99)

۶ : مقدار تنظیمی برای مرجع مقایسه که می تواند عددی از یک تایمر یا کانتر یا ورودی آنالوگ دیگری باشد .

۷ : ترمینال خروجی (یا شماره مقایسه گر انتخابی)

روشن یا خاموش بودن ترمینال خروجی آنالوگ (G1~Gf) وابسته به مقایسه بین دو مقدار Ax و Ay می باشد .

▪ مد ۱ : $Ay - 6 \leq Ax \leq Ay + 6$

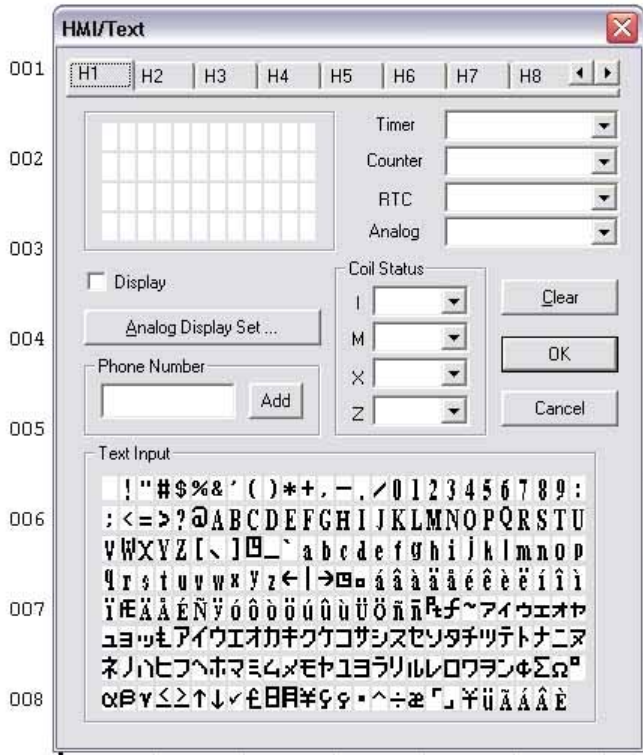
▪ مد ۲ : $Ax \leq Ay$

▪ مد ۳ : $Ax \geq Ay$

▪ مد ۴ : $6 \geq Ax$

▪ مد ۵ : $6 \leq Ax$

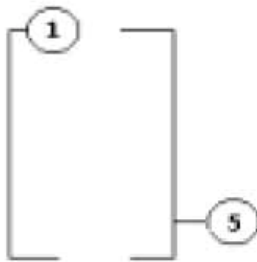
HMI-۸



از طریق HMI می توان اطلاعات نوشتاری ، مقدار تنظیم شده و اندازه گیری توسط تایمر ، کانتر ، RTC و مقایسه کننده آنالوگ را مشاهده کرد . همچنین در حالت RUN بودن دستگاه می توان مقدار تنظیم شده برای تایمر و کانتر و مقایسه کننده آنالوگ را تغییر داد . از دیگر قابلیت های HMI نمایش دادن وضعیت ورودی های PLC و اکسپنشن و ترمینالهای کمکی می باشد .

نکات مهم :

- اطلاعاتی که قصد نمایش آن را از طریق HMI دارید فقط از طریق ارتباط PLC به کامپیوتر می توانند به PLC انتقال داده شوند .
- زمانی که مد انتخابی برای نمایش HMI مد ۱ است ، می توان با فشار دادن و نگه داشتن کلید SEL به مدت ۳ ثانیه صفحه HMI را مشاهده نمود .



- ۱- اطلاعات را نمایش می دهد
۲- اطلاعات را نمایش نمی دهد

مد نمایش : 1

شماره صفحه HMI انتخابی : 5

۹- کلیدهای روی دستگاه

از کلیدهای ۴ جهته روی PLC نیز به عنوان ورودی در برنامه نویسی PLC می توان استفاده کرد به این ترتیب که کلید با جهت بالا Z1 ↑ کلید با جهت چپ ← Z2 کلید با جهت پایین ↓ Z3 و کلید با جهت راست → Z4 می باشند . نکته ای که باید توجه شود این است که برای فعال شدن Z1~Z4 باید در قسمت

operation → Module system set... → other setting

قسمت Z Set فعال شود . (تیک بخورد)

طریقه کار کردن با کلیدهای روی PLC

صفحه روی PLC دارای ۸ عدد کلید است ، ۴ کلید مربوط به ۴ جهت است و ۴ کلید دیگر شامل SEL و DEL و OK و ESC می باشد . از طریق فشار دادن کلید ESC می توانید وارد منوی اصلی تنظیمات PLC شوید . زمانی که PLC در حالت STOP است ، ۱۲ گزینه و در حالت RUN بودن ۸ گزینه جهت انتخاب روی صفحه موجود است . اولین گزینه مربوط به زبان برنامه نویسی Ladder است که با انتخاب آن (از طریق زدن کلید OK) وارد محیط برنامه نویسی Ladder می شوید و می توانید برنامه ای را برای PLC بنویسید یا برنامه ای که روی آن است را تغییر دهید . گزینه FUN.Block مربوط به زبان برنامه نویسی FBD است .

توسط گزینه RUN می توانید PLC را RUN کنید و در حالت RUN بودن دستگاه توسط STOP ادامه عملکرد دستگاه را متوقف کنید. Clear Program برنامه موجود روی PLC را پاک می کند و از طریق write می توانید برنامه موجود روی PLC را به کارت حافظه انتقال دهید، گزینه READ عکس این حالت است و اطلاعات موجود روی کارت حافظه را به PLC منتقل می کند .

از طریق گزینه SET می توانید تنظیمات مربوط به نور صفحه PLC، آلارم، فعال یا غیر فعال بودن دکمه های جهت دار روی صفحه در حالت RUN بودن، کانتر و رله کمکی و ... را تغییر دهید. RTC Set مربوط به تنظیم تاریخ و ساعت PLC است. ANALOG SET میزان Gain و Offset مربوط به ورودی های آنالوگ را تغییر می دهد. از طریق Password می توانید شماره رمزی را برای برنامه خود فعال کنید که بدون داشتن این شماره رمز نمی توان به هیچ یک از قسمتهای برنامه دسترسی پیدا کرد. Language مربوط به زبان PLC است و INITIAL مشخص می کند در ابتدای شروع برنامه نویسی یا اصلاح برنامه نوشته شده از چه زبان برنامه نویسی استفاده شود.

جدول پایین نحوه عملکرد هر یک از کلیدها در زمانی که قصد نوشتن یک برنامه به زبان Ladder را از طریق کلیدهای روی دستگاه دارید، را نشان می دهد .

کلید	توضیحات
SEL	<p>1: $I_x \rightarrow ix \rightarrow - - \rightarrow$ فاصله خالی $\rightarrow I_x$ فقط برای ستون ۱ و ۳ قابل استفاده است</p> <p>2: $Q_x \rightarrow$ فاصله خالی $\rightarrow Q_x$ فقط برای ستون آخر قابل استفاده است</p> <p>3: $\perp \top \rightarrow$ فاصله خالی $\rightarrow \perp \top$ فقط برای ستون ۲ و ۴ قابل استفاده است</p> <p>x: مربوط به شماره ورودی یا خروجی مورد انتخاب است (1~f)</p>
SEL+↓/↑	<p>1: 1~F(زمانی که نشانه گر بر روی عدد مربوط به ورودی یا خروجی در حال چشمک زدن می باشد</p> <p>2: $I \leftrightarrow X \leftrightarrow Q \leftrightarrow Y \leftrightarrow M \leftrightarrow D \leftrightarrow T \leftrightarrow C \leftrightarrow R \leftrightarrow G \leftrightarrow I$ زمانی که نشانه گر بر روی ستون ۱ و ۳ است</p> <p>3: $Q \leftrightarrow Y \leftrightarrow M \leftrightarrow T \leftrightarrow C \leftrightarrow R \leftrightarrow G \leftrightarrow H \leftrightarrow L \leftrightarrow P \leftrightarrow Q$ زمانی که نشانه گر بر روی ستون آخر است</p> <p>4: $(\leftrightarrow A \leftrightarrow \overset{\wedge}{\leftrightarrow} \leftrightarrow \overset{\vee}{\leftrightarrow} \leftrightarrow P \leftrightarrow)$ زمانی که نشانه گر بر روی ستون ۲ است و ستون ۸ به عنوان Y یا M است</p> <p>5: $(\leftrightarrow P \leftrightarrow)$ زمانی که نشانه گر بر روی ستون ۲ است و ستون ۸ یک تایمر است</p>
SEL+→/←	زمانی که قصد تثبیت اطلاعات وارد شده را داریم و می خواهیم نشانه گر حرکت کند
↓/↑	حرکت در جهت عمودی
→/←	حرکت در جهت افقی
DEL	حذف کردن یک دستورالعمل
ESC	<p>۱: منصرف شدن از یک دستورالعمل یا فرمان در حالت اصلاح برنامه</p> <p>۲: برگشت به منوی اصلی بعد از اصلاح برنامه</p>
OK	<p>۱: ثبت کردن اطلاعات و ذخیره اتوماتیک آن و حرکت نشانه گر به موقعیت ورودی بعد</p> <p>۲: زمانی که نشانه گر روی ستون ۸ است با فشار دادن این کلید به صورت اتوماتیک FB مورد نظر وارد شده و پارامترهایی مانند C و T را می توان تنظیم کرد .</p>
SEL+DEL	حذف کردن یک خط از دستورالعمل
SEL+ESC	نشان دادن مقدار خطوط برنامه و وضعیت برنامه (RUN/STOP بودن) آن
SEL+↓/↑	پرش به ۴ خط برنامه بالاتر یا پایین تر
SEL+OK	ایجاد یک خط فاصله