

TP 02

CÓD. MANUAL: 0899.1812-MN02 ABRIL 2002

MANUAL DO ALUNO



WEG INDÚSTRIAS SA – DIVISÃO AUTOMAÇÃO

MANUAL DO ALUNO

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO.....	03
2 - INSTALAÇÃO DO PC12	04
3 - DESCRITIVO DE TELAS DE PROGRAMAÇÃO PC12.....	05
4 - EXEMPLOS DE PROGRAMAÇÃO.....	12
5 - PASSO A PASSO DE EDIÇÃO DE TELAS COM TP02 DA OP05.....	14
6 - ENTRADA E SAÍDA ANALÓGICA.....	28
7 – ESQUEMAS ELÉTRICOS DOS EXERCÍCIOS.....	31

1 – INTRODUÇÃO

Como um todo, o processo evolutivo atinge patamares cada vez maiores em todas as áreas da sociedade. Para acompanhar este fato, os sistemas de produção tem-se comportado de maneira crescente, em relação a quantidade, flexibilidade e eficiência.

Nos sistemas de produção, o comando elétrico das máquinas tem necessitado de pessoas para controlar todo o processo de verificação, comando e controle, sendo isto inconveniente na maioria dos casos, pelo fato de um grande número de pessoas controlar tal sistema, gerando inflexibilidade e impossibilidade de executar outras tarefas.

A evolução e aplicação crescente da eletrônica, possibilitou a criação para estes sistemas, os chamado **CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS** ou **CLP'S**. Estes equipamentos, propiciam o melhor, mais seguro e flexível controle de tais sistemas, além de centralizar a monitoração e controle.

O novo controlador TP02 WEG, vem atender as necessidades da miniaturização com baixo preço e eficiência destes sistemas eletrônicos de controle, além de possibilitar uma interface homem máquina mais simples, completa e direta através da utilização de micro computadores, tornando o CLP compatível com os sistemas informatizados, muito aplicados atualmente.

A função deste manual, é de explicar a utilização do software PC12, onde o programador terá contato com todas possibilidades e lógicas mais importantes de aplicação do CLP, através de uma explicação direta e simples, com desenhos ilustrativos dos menus e comandos deste software, usado na nova linha TP de controladores WEG.

O PC12, possibilita a elaboração de programas de maneira mais clara, através de representações gráficas(LADDER ou BOOLEAN), além de possibilitar o teste do programa e simulação das entradas e saídas atuadas, antes de aplicar diretamente o programa na máquina em questão. Toda estas possibilidades requerem pouquíssimos recursos de hardware e conexão simples através da comunicação serial entre PC e CLP, tornando-se simples e rápido de ser operado.

2 – INSTALANDO O SOFTWARE PC12

Insira o disco 1 que contém o arquivo **SETUP.EXE** no drive “A” ou “B” e execute-o clicando duas vezes no arquivo. E assim entrará no programa de Instalação do PC12 Design Center .

Insira o disco 2 quando o programa lhe solicitar.

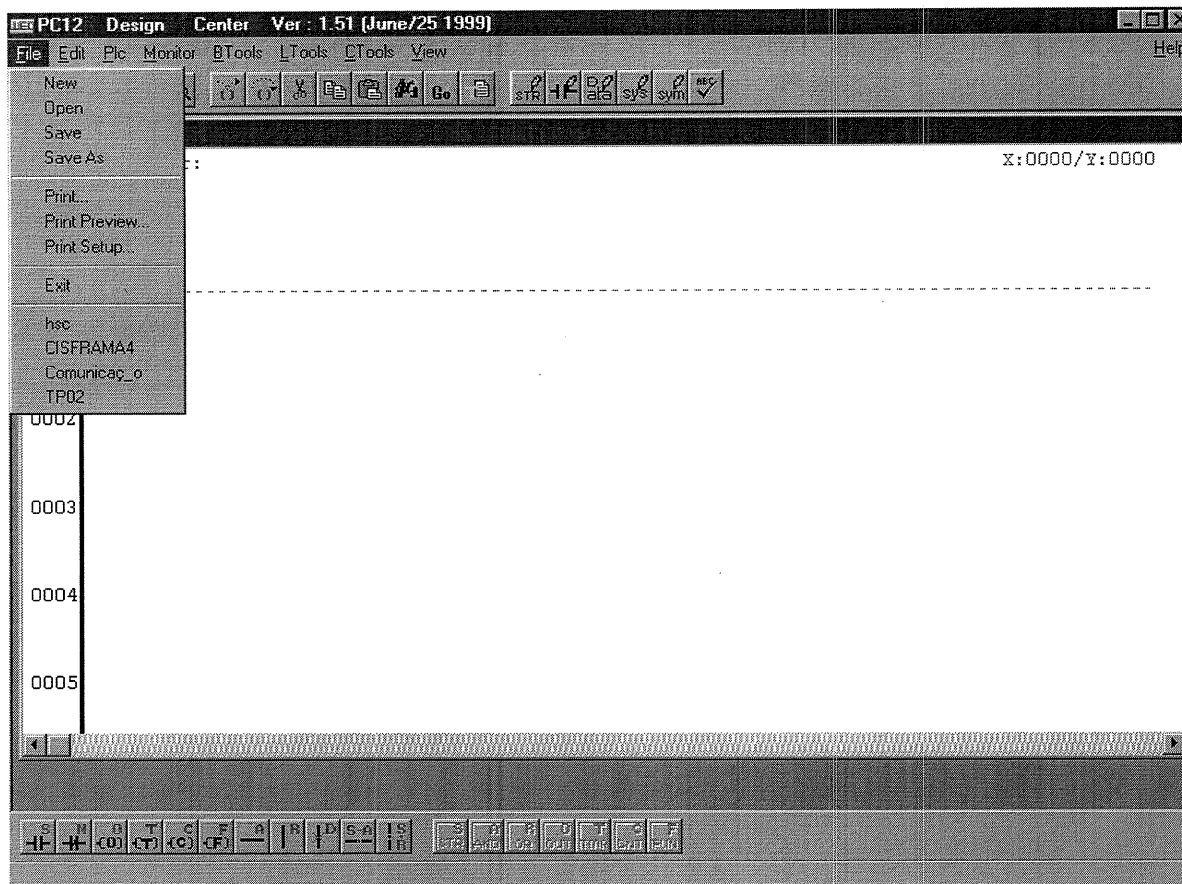
Terminada a Instalação, para acessar o **PC12 Design Center** siga estes passos:

Se Sistema Operacional

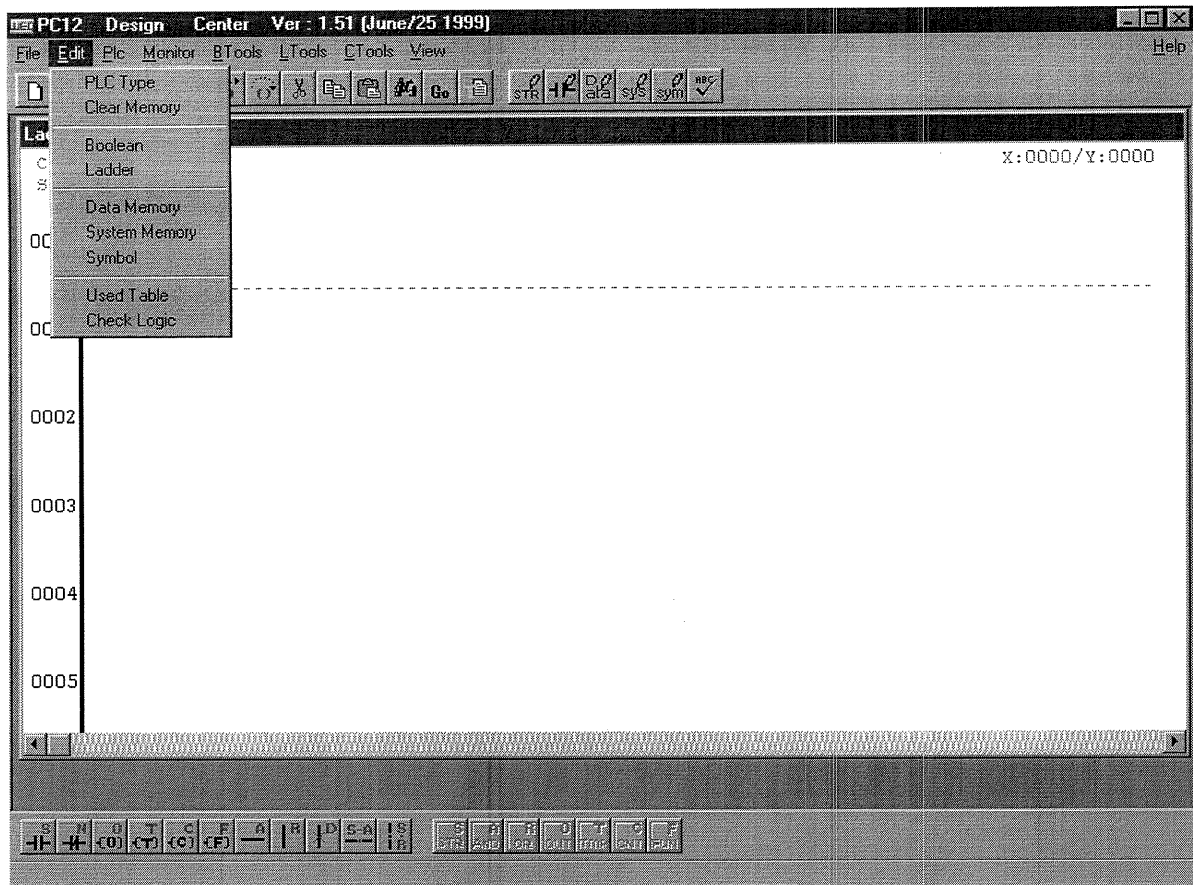
Windows em Português: Botão **INICIAR**
Menu **Programas**
PC12

Windows em Inglês: Botão **START**
Menu **Program**
PC12

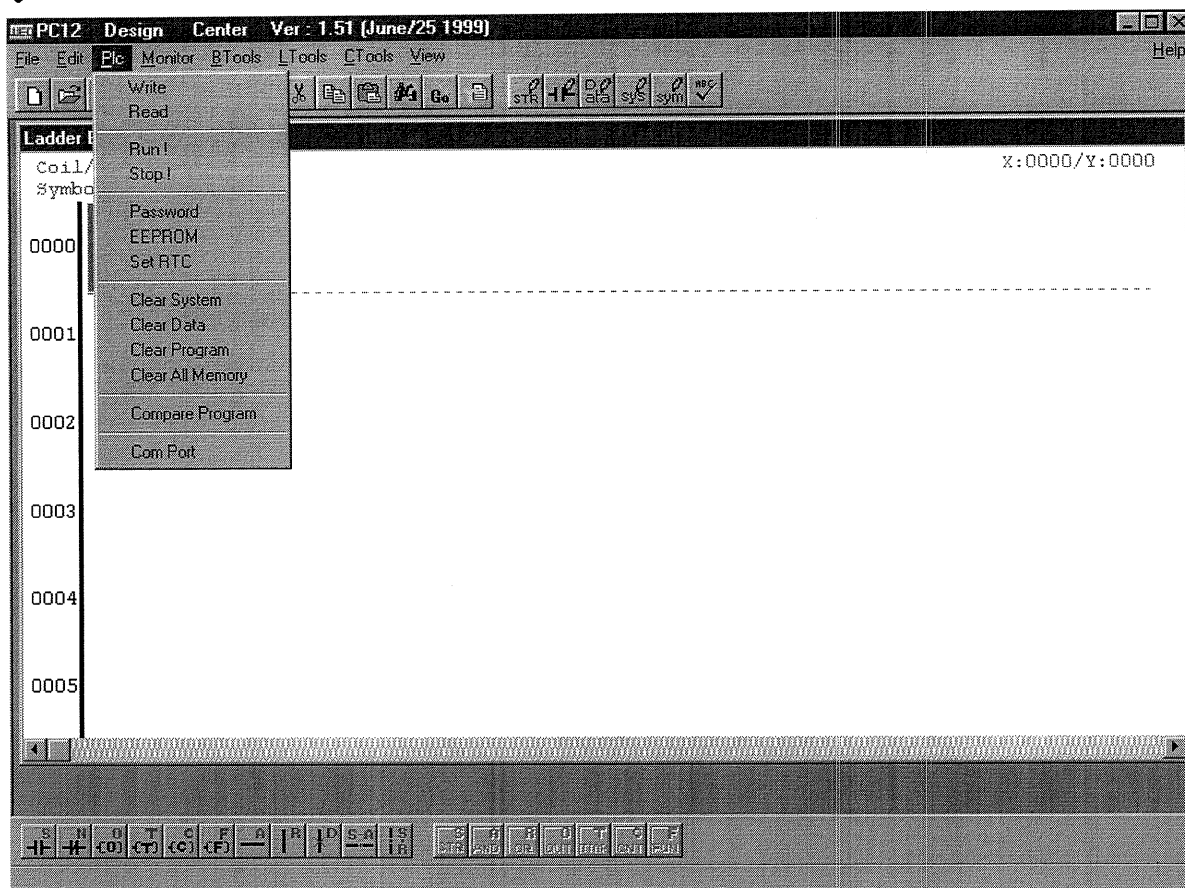
3 - Descritivo de Telas de Programação do Software PC12 V 1.51



New	- Cria um novo arquivo.
Open	- Abre um novo arquivo.
Save	- Salva arquivo atual.
Save As	- Salva Arquivo Atual com outro nome .
Print	- Imprime programa atual.
Print Preview	- Visualização Previa da Impressão.
Print Setup	- Imprime a configuração do Sistema.
Exit	- Sai do Programa.

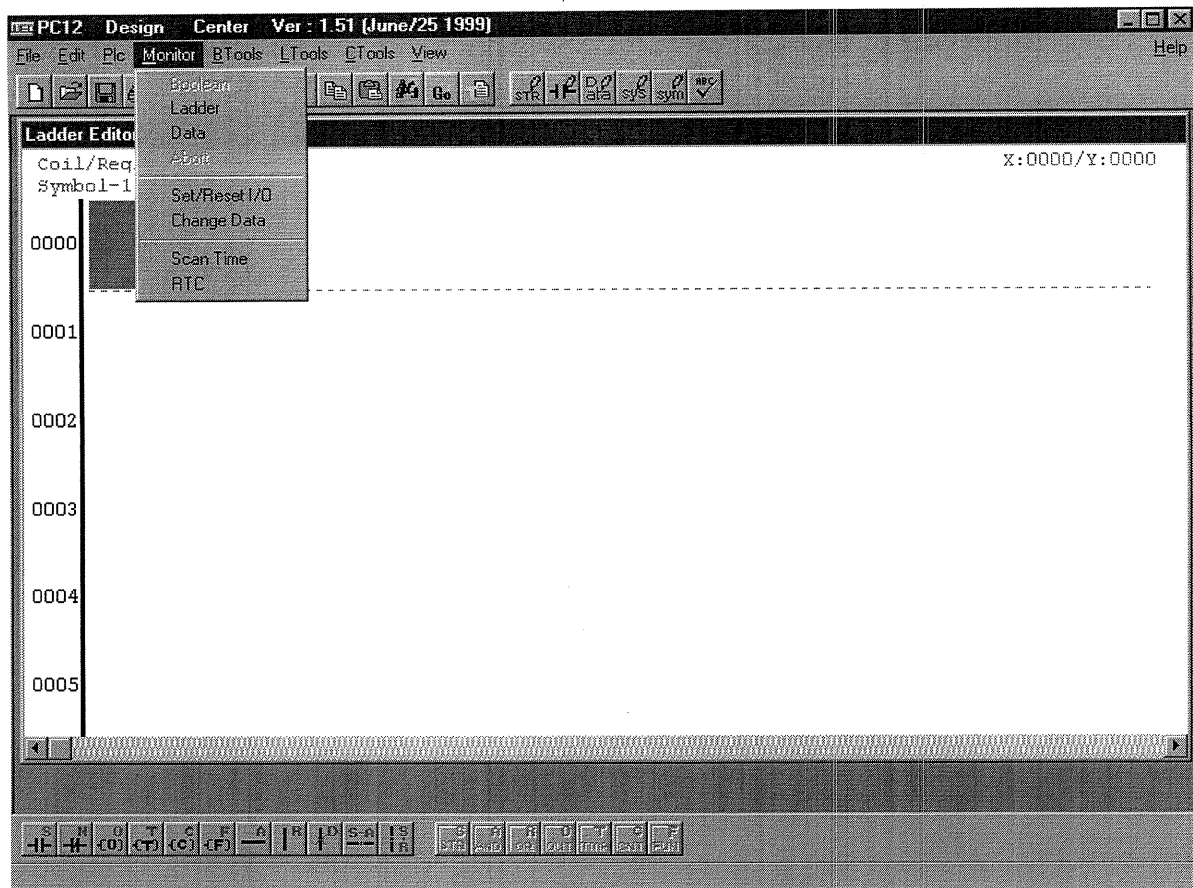


PLC Type	- Seleciona o tipo de PLC (20/28 MR/MT ou 40/60 MR/MT)
Clear Memory	- Limpa a memória de Programa do CLP
Boolean	- Muda o modo de edição atual para Booleano
Ladder	- Muda o modo de edição atual para ladder
Data Memory	- Visualiza a memória de dados (V/D/WC/FILE)
System Memory	- Visualiza a memória de Sistema(SC/WC)
Symbol	- Visualiza e Edita simbolos
Used table	- Visualiza em uma tabela saídas(Y), Contatos Internos Auxiliares(C), Contatos de sistema(SC), temporizadores e Contadores utilizados(TMR/CNT)
Check Logic	- Checa lógica (instruções) do programa OK.

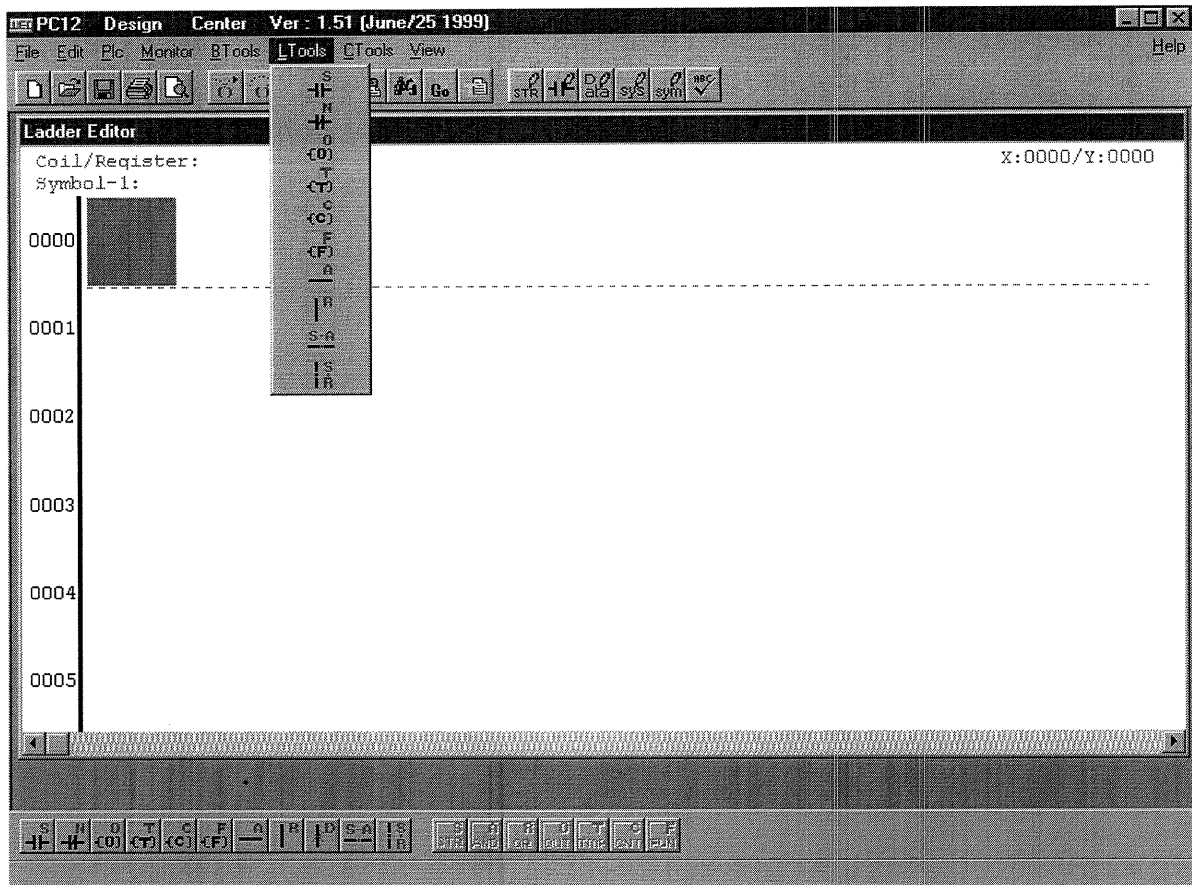


Write	- Carrega programa do micro para o CLP.
Read	- Carrega o programa do CLP para o Micro.
Run	- Coloca a CPU do CLP em modo execução.
Stop	- Pára a CPU do CLP.
Password	- Senha para uso dos Comando Write e Read.
EEPROM	- Carrega programa da EEPROM para PLC ou PLC para EEPROM.
Set RTC	- Seta relógio de tempo real.
Clear System	- Limpa memória de sistema do PLC.
Clear Data	- Limpa memória de Dados do PLC.
Clear Program	- Limpa memória de Programa do PLC.
Clear All memory	- Limpa toda memória do PLC.
Compare program	- Compara programa do PLC com o do computador.
Com Port	- Executa o link de comunicação do computador com o PLC ou cancela.

Observação : Para Carregar o programa do micro para o PLC, o mesmo deve ser colocado em Modo STOP.

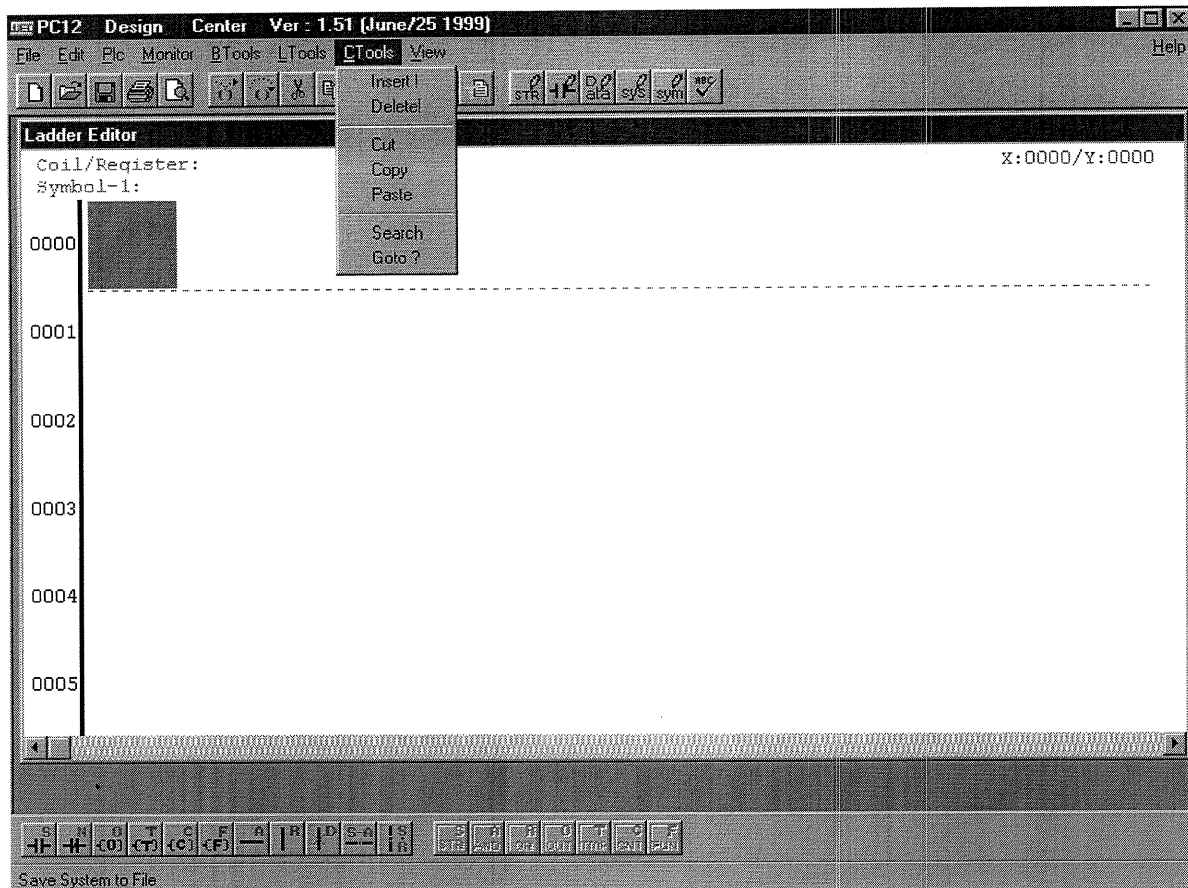


- | | |
|----------------------|---|
| Boolean | - Monitora programa em modo Booleano se estiver neste modo. |
| Ladder | - Monitora o programa em modo Ladder se estiver neste modo. |
| Data | - Monitora Dados(X,Y,C,S,SC,V,D) . |
| Abort | - Aborta Monitoração. |
| Set Reset I/O | - Pulso em uma entrada(X); saída(Y); Contato Auxiliar Interno(C). |
| Change Data | - Mudança de Dados(V,D,WC). |
| Scan Time | - Monitora tempo de Scan Atuais do PLC . |
| RTC | - Monitora relógio de tempo real. |

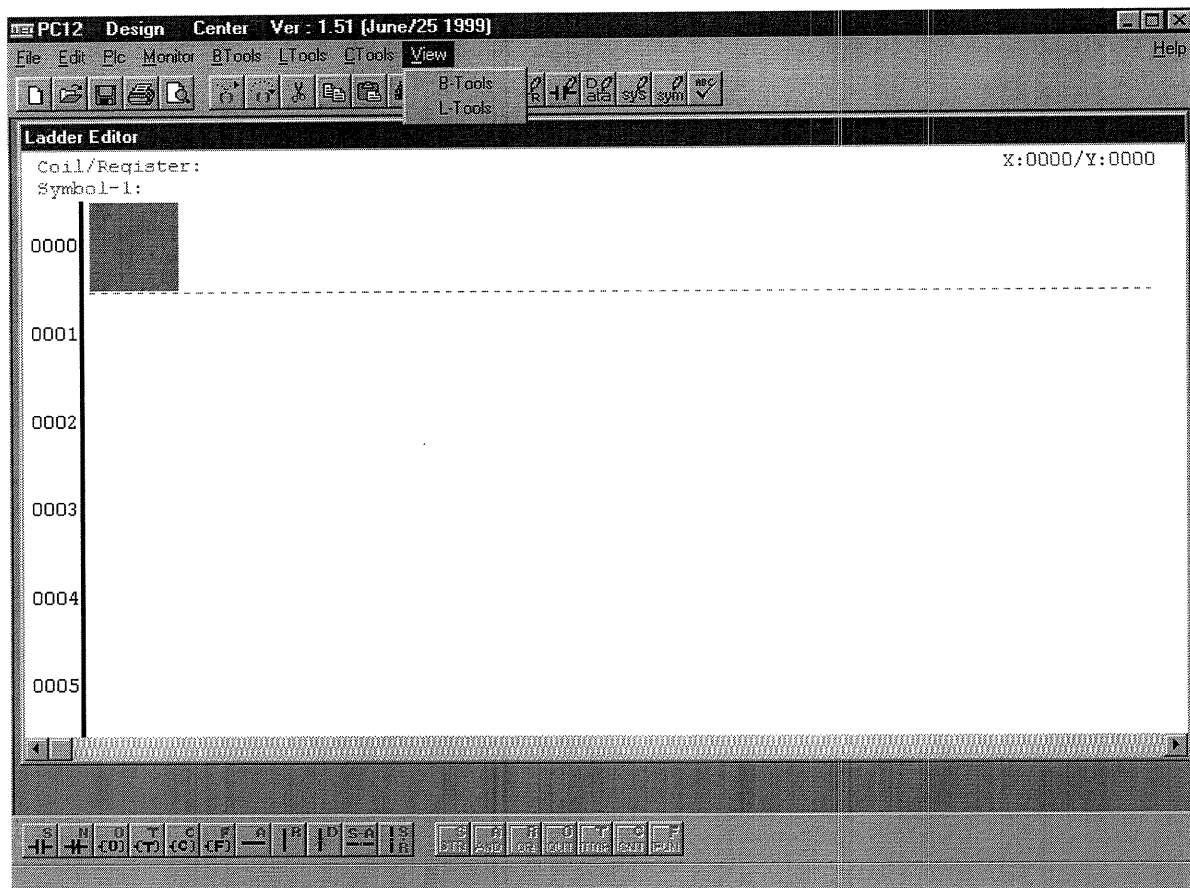


- S** - Insere um Contato Normal Aberto na posição atual do cursor.
- N** - Insere um Contato Normal Fechado na posição atual do cursor.
- O** - Insere uma Saida na linha atual do cursor.
- T** - Insere um Bloco Temporizador na posição atual do cursor .
- C** - Insere um Bloco contador na posição atual do cursor.
- F** - Insere uma Função na posição atual do cursor.
- A** - Insere uma linha horizontal na posição atual do cursor.
- R** - Insere uma linha vertical na posição atual do cursor.
- D** - Apaga linha vertical na posição atual do cursor.
- ** - A tecla DEL apaga linha horizontal na posição atual do cursor.

Observação: Para Apagar uma linha ou várias ao mesmo tempo deve-se pressionar o botão esquerdo do mouse e percorrer a area desejada, e então pressionar a tecla para apagar.



- | | |
|-----------------|--|
| Insert ! | - Insere um espaço em branco no local onde está posicionado o cursor. |
| Delete | - Apaga o que estiver na posição onde está posicionado o cursor. |
| Cut | - Retira a área selecionada e guarda na memória rascunho do Sistema Operacional. |
| Copy | - Copia a área selecionada e guarda na memória rascunho do Sistema operacional. |
| Paste | - Insere o que está na memória rascunho na posição atual do cursor. |
| Search | - Busca Registrador de dado(V,WC,D), entrada(X), saída(Y), Contato Auxiliar interno(C),Relé Especial(SC) especificado. |
| Goto ? | - Vai para a linha Especificada. |



B-Tools

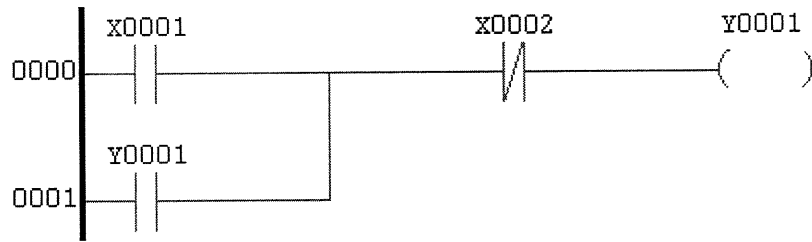
- Habilita Visualização da Barra de Ferramentas(STR,A,R,R,O...).

L-Tools

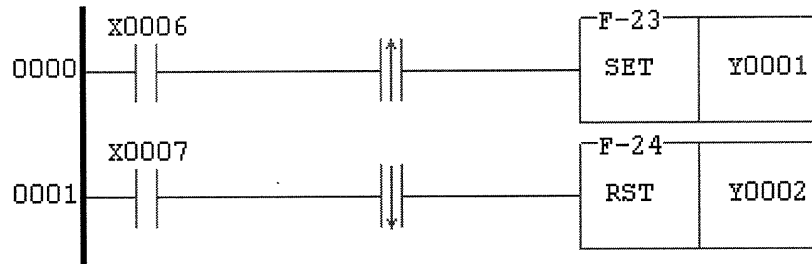
- Habilita Visualização da Barra de Ferramentas(S,N,D,T,C,F,A,R,D...).

4 - EXEMPLOS DE PROGRAMAÇÃO

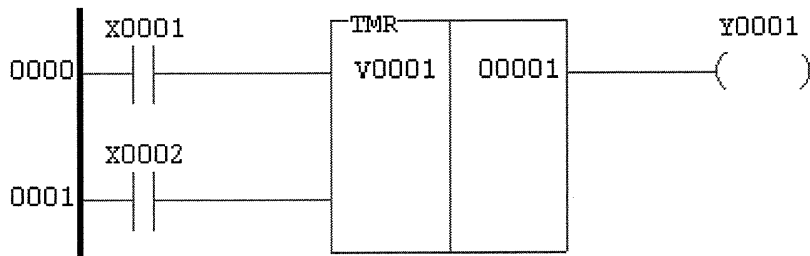
4.1 - Exemplo típico de selo



4.2 – Exemplo de: SET com transição de 0-1 RESET com transição de 1-0



4.3 – Exemplo de temporizador com reset normal



X0001: Habilita a temporização

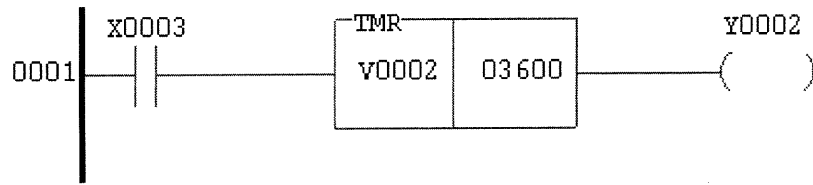
X0002: Reseta ao temporizador

V0001: Memória de incremento do temporizador

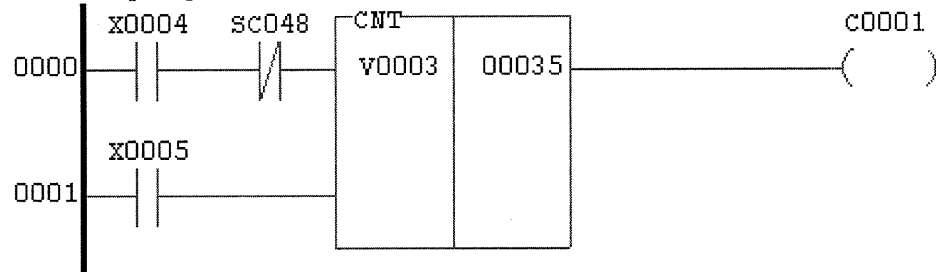
00100: Valor de Reset
(base de tempo 100ms)

Y0001: Bobina de saída

4.4 – Exemplo de temporizador com reset na desabilitação



4.5 – Exemplo típico de contador



X0004: Habilita Contador

SC048: Relé Especial (clock de 0.8 s)

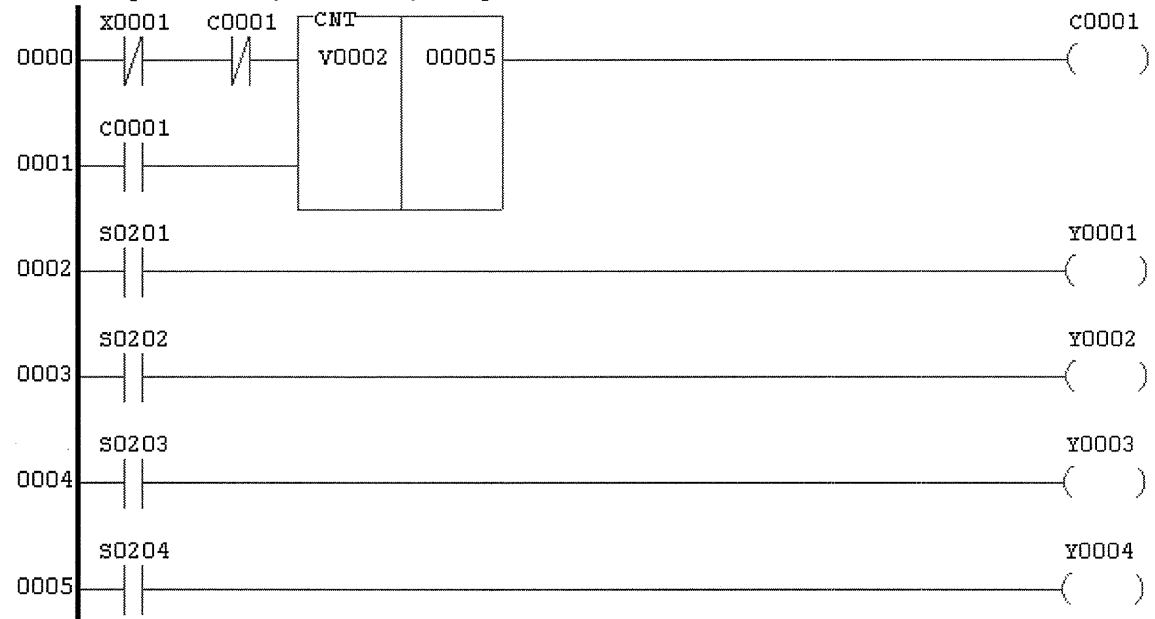
V0003: Memória de incremento do contador

00035: Valor de Preset

X0005: Reset do contador

C0001: Marcador interno

4.6 – Exemplo de utilização da instrução sequenciador



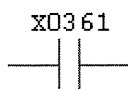
S0201 → 02=V2; 01=V2 com conteúdo "01".

5 - Passo a passo de edição de telas com TP02 da OP05

- **Modo 1 de ajuste do usuário: (Receita de entrada de dados de duas variaveis)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 – Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo: (X0361 = Tecla F1 da IHM)



2 – Insira em seu programa :

Uma função transferindo o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

Uma função transferindo para V604 o valor 4 (habilita modo de visualização).

Uma função transferindo para V606 o numero máximo de receitas (1 – 20).

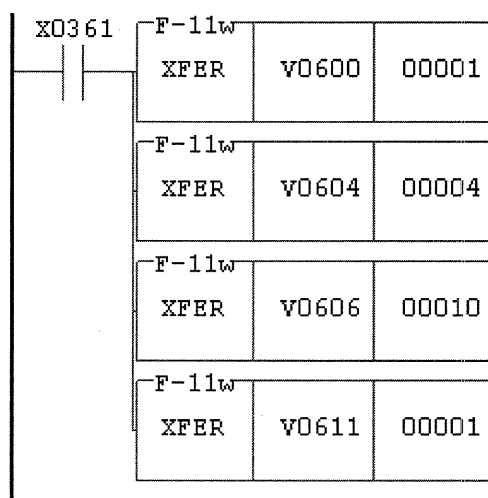
Uma função transferindo para V611 o numero da primeira receita a ser visualizada (1 – 20).

Observação: Colocar WS012 em “01” (01 =Habilita OP05 02=habilita OP06)

Tabela de Informações do s registradores:

N.	Valor em V0611	Valor de Ajuste 1	Valor de Ajuste 2
1	1	V0665	V0666
⋮	⋮	⋮	⋮
20	20	V0699	V0704

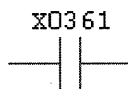
Exemplo:



- **Modo 2 de ajuste do usuário: (Receita de entrada de dados de tres variaveis)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



2 – Insira em seu programa

Uma função para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

Uma função transferindo para V604 o valor 5 (habilita modo de visualização).

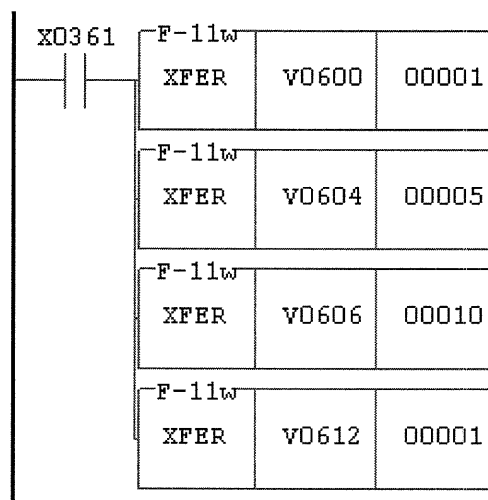
Uma função transferindo para V606 o numero máximo de receitas (1 – 20).

E uma função transferindo para V612 o numero da primeira receita (1 – 20).

Tabela de Informações do s registradores:

N.	Valor em V0612	Valor de Ajuste 1	Valor de Ajuste 2	Valor de Ajuste 3
1	1	V0705	V0706	V0707
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	20	V0762	V0763	V0764

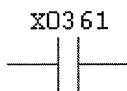
Exemplo:



- **Modo 3 de ajuste do usuário: (Visualizacao de uma variavel e alteração do valor da mesma)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 – Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo:



2 – Insira em seu programa:

Uma função transferindo para V604 o valor 6 (habilita modo de visualização).

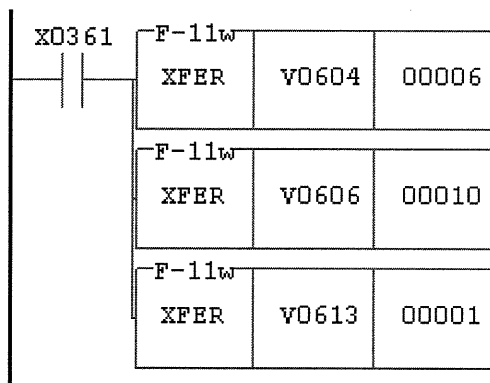
Uma função transferindo para V606 o numero máximo de telas de leitura e entrada de dados (1 – 20).

Uma função transferindo para V613 o numero da primeira tela a ser visualizada (1 – 20).

Tabela de Informações dos registradores:

N.	Valor em V0613	Valor Atual	Valor de Ajuste
1	1	V0765	V0765
⋮	⋮	⋮	⋮
20	20	V0784	V0784

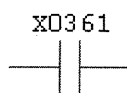
Exemplo:



- **Modo 4 de ajuste do usuário: (Visualizacao e alteracao de estado de contatos)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



2 – Insira em seu programa:

Uma função de transferencia para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

Uma função transferindo para V604 o valor 7 (habilita modo de visualização).

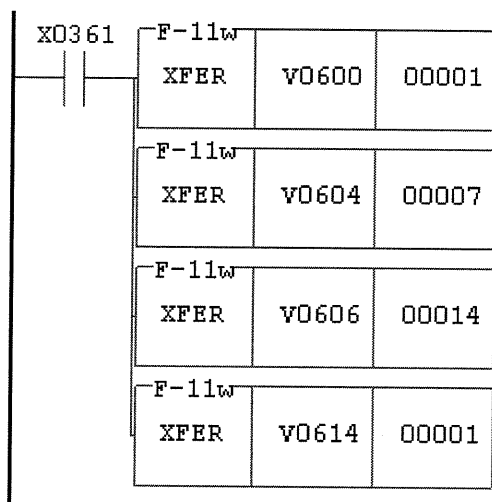
Uma função transferindo para V606 o numero máximo de ações (1 – 20).

E uma função transferindo para V614 o numero da primeira ação a ser visualizada (1 – 20).

Tabela de Informações do s registradores:

N.	Valor em V0614	Número do marcador
1	1	SC113
⋮	⋮	⋮
16	16	SC128

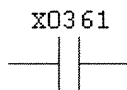
Exemplo:



- **Modo de display 1: (Visualizacao de tres variaveis)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



2 – Insira em seu programa:

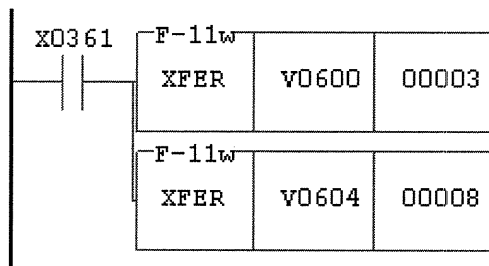
Uma função de transferencia para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

E uma função transferindo para V604 o valor 8 (habilita modo de visualização).

Tabela de Informações do s registradores:

Valor de Amostra 1	Valor de Amostra 2	Valor de Amostra 3
V0785	V0786	V0787

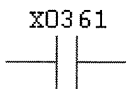
Exemplo:



- **Modo de display 2: (Visualizacao de duas variaveis)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



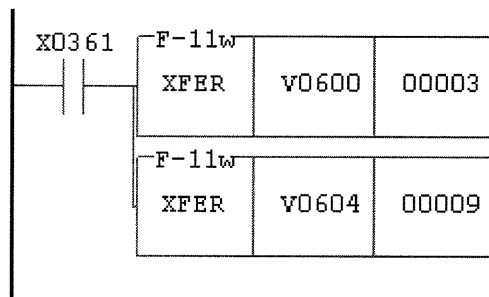
2 – Insira em seu programa:

Uma função de transferencia para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

E uma função transferindo para V604 o valor 9 (habilita modo de visualização).

Valor de Amostra 1	Valor de Amostra 2
V0788	V0789

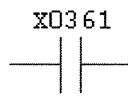
Exemplo:



- **Modo de display 3: (Visualizacao de variaveis em formato binario)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



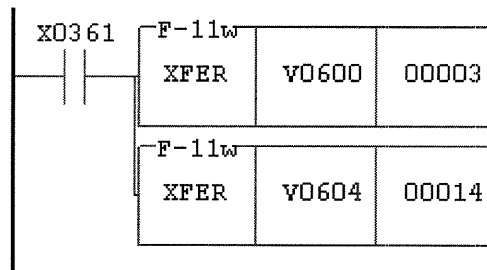
2 – Insira em seu programa:

Uma função de transferencia para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

E uma função transferindo para V604 o valor 14 (habilita modo de visualização).

Registrador
V0812

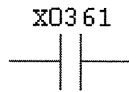
Exemplo:



- **Modo de display de histórico de erro: (Visualiza os ultimos 5 alarmes do sistema)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



2 – Insira em seu programa:

Uma função de transferência para transferir o numero do inicio dos textos a ser visualizados na segunda linha para V607.

E uma função transferindo para V604 o valor 10 (habilita modo de visualização).

O valor em V607 + *código de erro(contenido de V791 – V795)* - 1 = Número do Arquivo da mensagem de erro.

Exemplo:

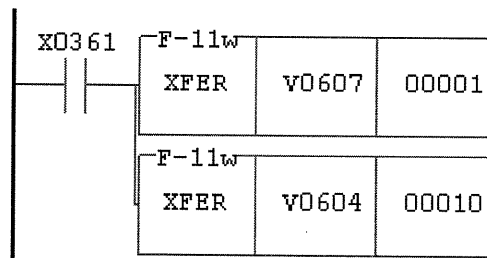
V607=1; V791=1;

$1 + 1 - 1 = 1 \rightarrow$ Mostrara como erro um a Mensagem que esta no **Arquivo 1**

Tabela de informações dos registradores:

No. do erro	Registrador do <i>código de erro</i>
1	V0791
2	V792
3	V793
4	V794
5	V795

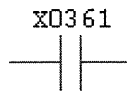
Exemplo:



- **Modo de display de erro: (Visualiza ultimo alarme do sistema)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo

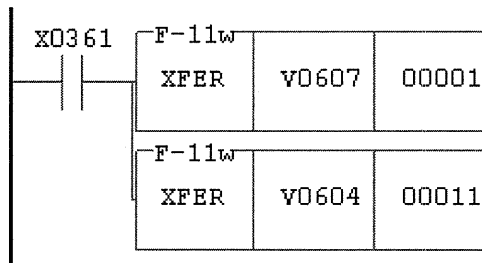


2 – Insira em seu programa:

Uma função para transferir o numero do inicio dos textos a serem visualizados na segunda linha para V607.

E uma função transferindo para V604 o valor 11 (habilita modo de visualização).

Exemplo:



Observação:

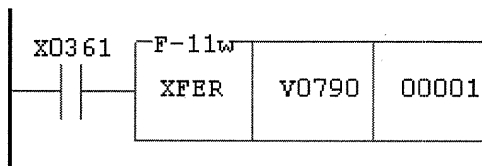
Nos modos de visualização de erro, V607 indica o inicio do endereço dos textos a serem enviados.

De acordo com o código de erro, será mostrado o texto correspondente.

O código do erro deve ser transferido para V790 para cada mensagem de erro que for mostrada através do modo de display de erro.

No modo de display de histórico de erro, o código de erro já esta armazenado.

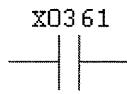
Exemplo de transferencia de código de erro:



- **Modo de display de instrução: (Visualizacão de instruções na IHM via teclas da mesma)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo

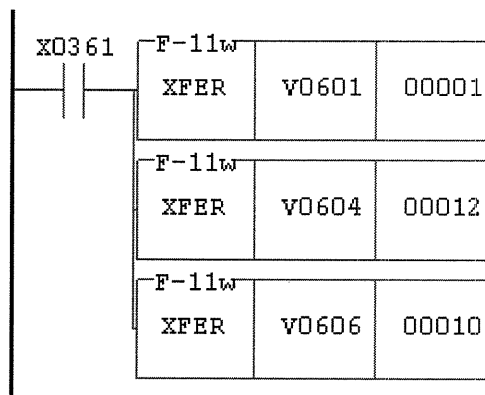


2 – Insira em seu programa :

Uma função para transferir o número do arquivo inicial a ser visualizados para V601.

E uma função transferindo para V604 o valor 12 (habilita modo de visualização).

Exemplo:

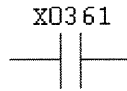


OBS: V606 contém o número de telas a serem visualizadas.

- **Modo de display F33: (Modo de visualizacao de textos na IHM)**

Para ativar este modo deve-se executar os seguintes passos:

1 - Insira um contato para acionar a lógica. Exemplo



2 – Insira em seu programa:

Uma função de transferencia para transferir o numero do texto a ser visualizado na primeira linha para V600.

Uma função transferindo para V604 o valor 13 (habilita modo de visualização).

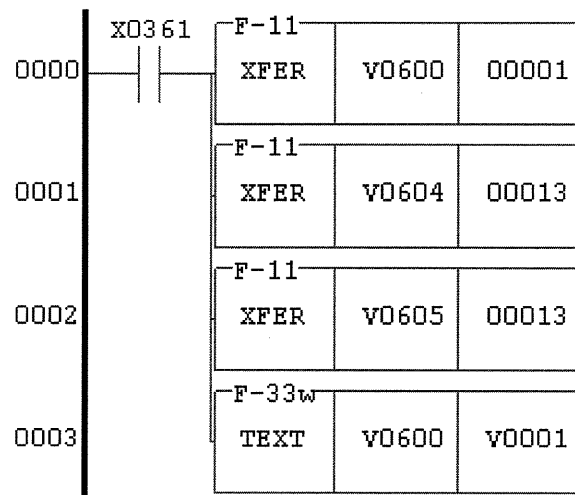
Uma função transferindo para V605 o valor 13 (habilita modo de visualização).

E uma função de texto com o primeiro parâmetro sendo V600 e o segundo com a variável a ser visualizada ou digitada. Caso só tenha texto, o segundo parâmetro deve ser V600.

Para Visualizar um registrador deve-se colocar #####

E para acessar acessar um registrador ????? no arquivo

Exemplo:



No exemplo acima sera usado o arquivo 1 e entrada do valor via IHM ficara armazenado em V0001+1 visualizara o conteudo da variavel V1.

Tabela de Teclas da IHM

Tecla de Função	Numero do réle interno
F1	X0361
:	:
F12	X0372
TMR	X0377
CNT	X0378
ENT	X0379
MOD1	X0380
MOD2	X0381
ESC	X0382

No exemplo abaixo sera usado o arquivo 2 e a visualização do valor acessado no exemplo acima, armazenado em V0001+1.

X0362 0005 0006 0007 0008		F-11 XFER	V0604	00013
		F-11 XFER	V0605	00013
		F-11 XFER	V0600	00003
		F-33w TEXT	V0600	V0002

Para todos os modos onde se deve transferir um valor para ler um arquivo de texto, este arquivo deve ser digitado na tabela de textos.

File Data Edit Dialog

File Data Set

FL001

digite: ?????

FL002

FL003

leia : #####

FL004

FL005

FL006

FL007

FL008

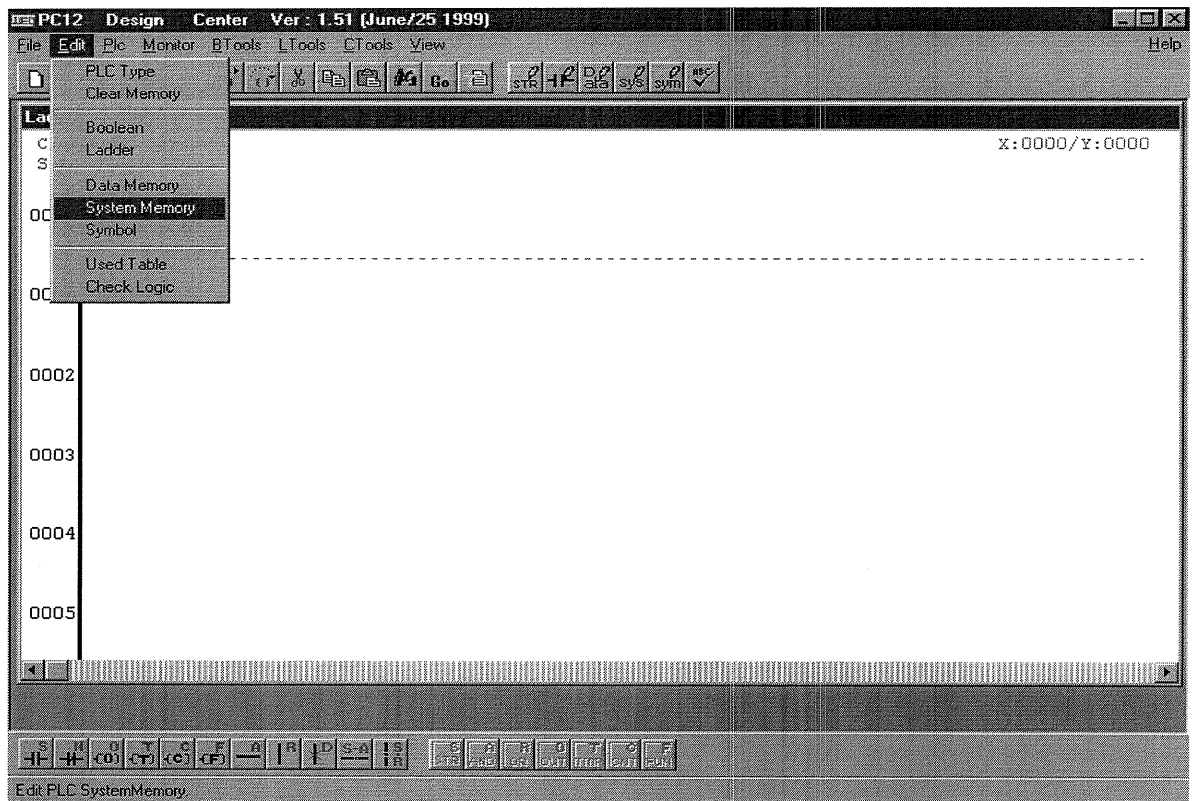
FL009

FL010

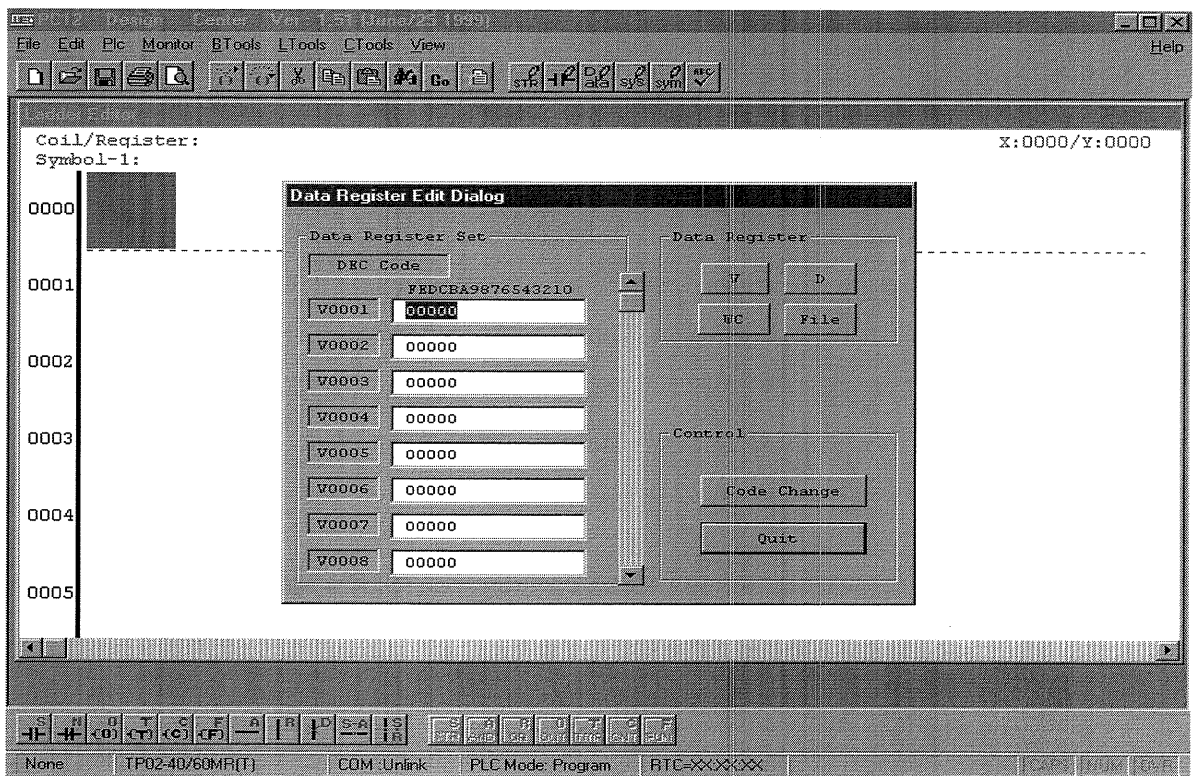
Special Char

Quit

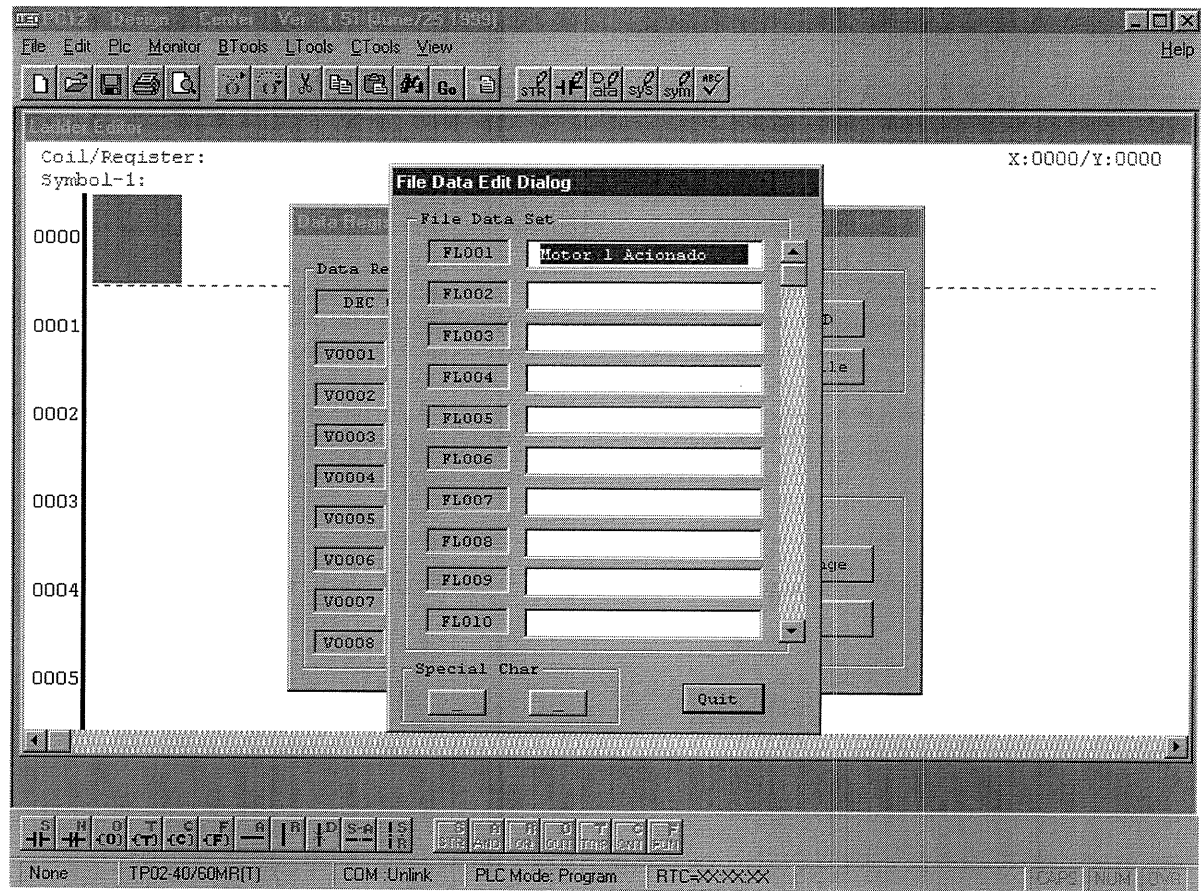
1- Em modo de edição ladder vá ao menu edit e selecione **DATA MEMORY**.



2 – Selecione a opção **FILE**.

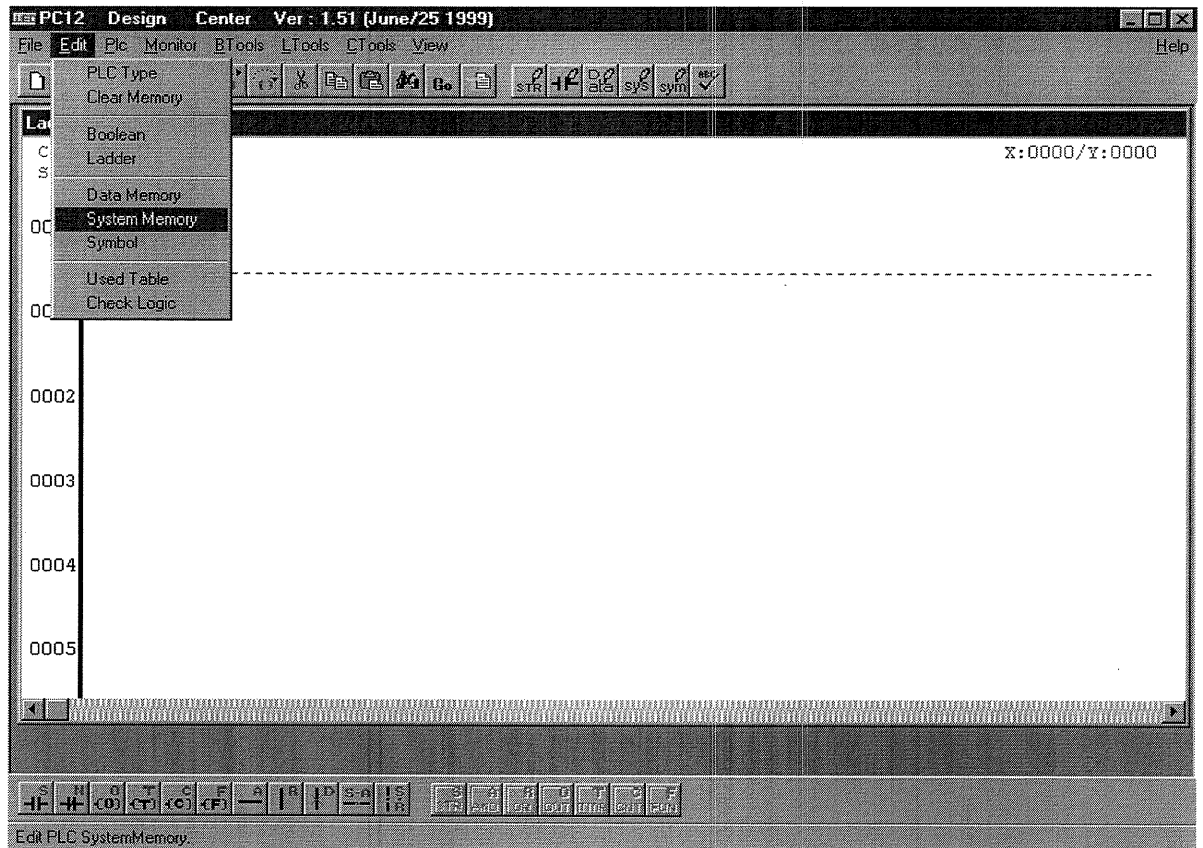


3 – Digite o texto no arquivo correspondente. Exemplo arquivo de texto 1.

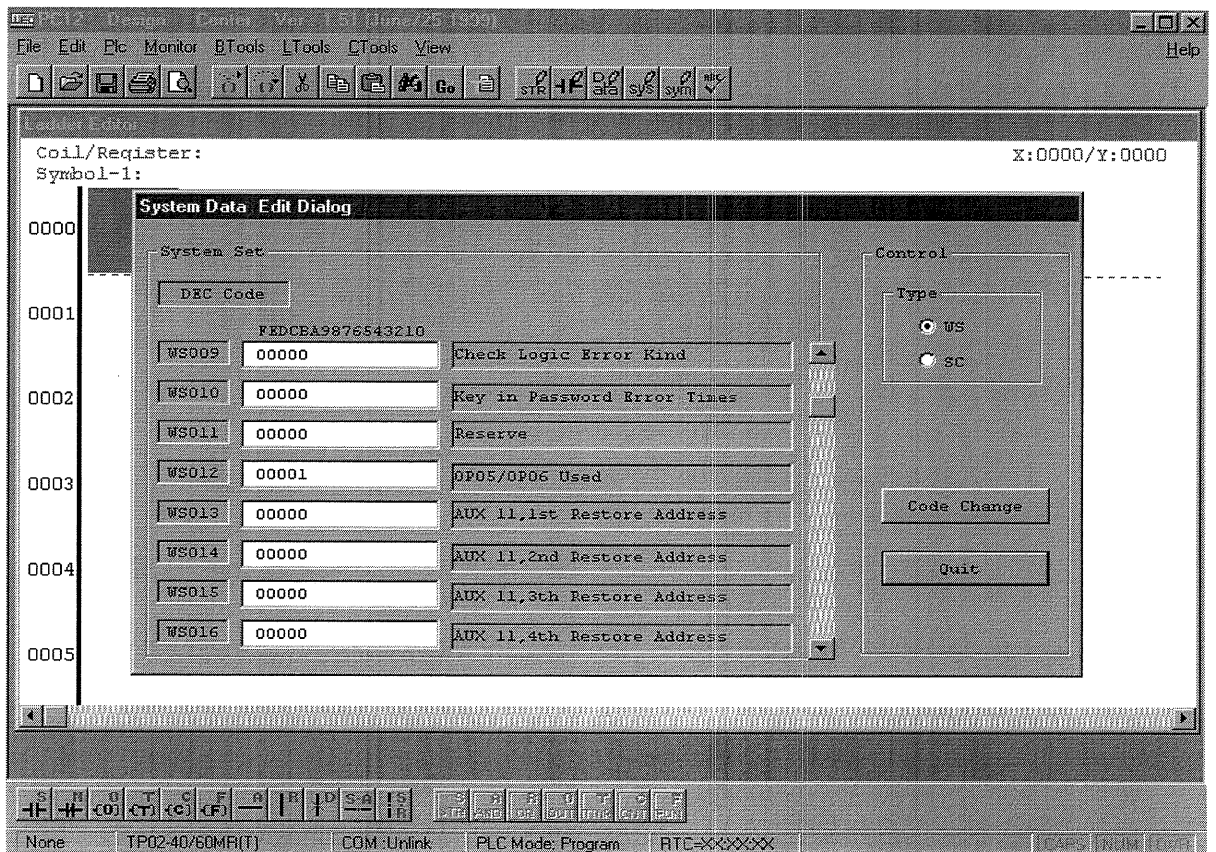


Para ser utilizada a IHM, deve se ajustar o valor de WS12 para 1. Descrição abaixo:

1 – Selecione no editor ladder no menu EDIT a opção SYSTEM MEMORY.



2 – Mude o valor de WS12 para 1



6 - ENTRADA E SAÍDA ANALÓGICA

Os módulos TP02-4AD e TP02-02-DA são unidades especiais de expansão da série TP02.

Configuração do Sistema

Pode-se Ter o sistema básico do TP02 (40 MR/MT, 60 MR/MT) pode ser conectado mais 2 unidades digitais de expansão + TP02-4AD + TP02-2DA.

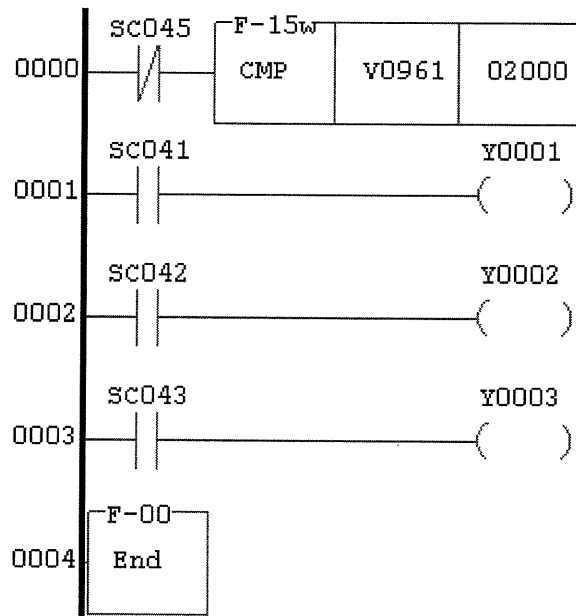
Memória do sistema		Configuração	Inicial
WS061	TP02-4AD – Entrada Analógica	00=A/D módulo sem operação	00
		01=0-10V Modo de entrada de tensão(0-4000)	
		02=0-20mA Modo de entrada de corrente(0-2000)	
		03=4-20mA Modo de entrada de corrente(0-2000)	
WS062	TP02-2DA – Saída Analógica	00=D/A módulo sem operação	00
		01=0-10V Modo de tensão de saída(0-4000)	
		02=0-20mA Modo de saída de corrente(0-2000)	
		03=4-20mA Modo de saída de corrente 1-5 V Modo de tensão de saída (0-4000)	
WS063	TP02-4AD Filtro do Software	00=Filtro do Software não está ativo	00
		01~03 = Modo 1 ~ Modo 3 do filtro do software	

ESPECIFICAÇÃO DO TP02-4AD(Entrada Analógica)

Itens	Especificações	
Canal de Entrada	4 canais	
Faixa da Entrada analógica	Tensão	0 V~10 V ou 1V~5 V
	Resistência de entrada 30k Ω	
	Corrente	0 mA~20 mA ou 4mA~20mA
	Resistência de entrada 250 Ω	
Saida Digital	Valor Binário de 12 bits(0V~10V) Valor Binário de 11 bit(1V~5V, 0mA~20mA, 4mA~20mA)	
	Tensão	0000(0V) ~4000 (10V) ou 0000(1V) ~2000 (5V)
	Corrente	0000(0mA)~2000(20mA) ou 0000 (4mA)~2000(20mA)
Resolução	Tensão	2.5 mV
	Corrente	10 μ A

Memória de Dados

CANAL	Endereço de memória de dados
1	V961
2	V962
3	V963
4	V964



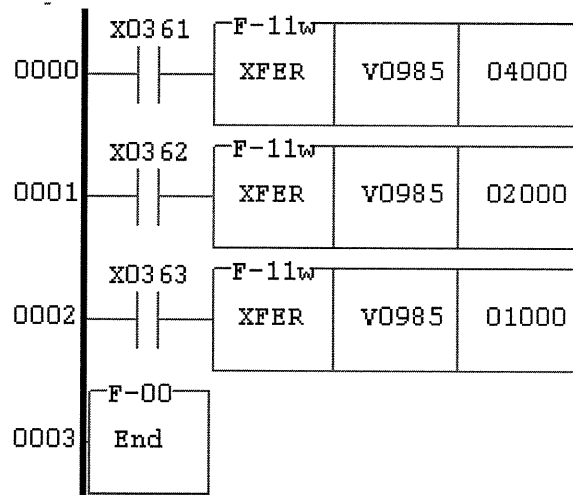
Se canal 1 = 5 V , seta saída Y3
 Se canal 1 > 5 V , seta saída Y1
 Se canal 1 < 5 V, seta saída Y2

ESPECIFICAÇÃO DO TP02-2DA(Saída Analógica)

Itens	Especificações	
Canal de Entrada	2 canais	
Faixa da Entrada analógica	Tensão	0 V~10 V ou 1V~5 V
	Resistência de saída $\geq 500 \Omega$	
	Corrente	0 mA~20 mA ou 4Ma~20mA
	Resistência de saída $\leq 500 \Omega$	
Saida Digital	Valor Binário de 12 bits(0V~10V) Valor Binário de 11 bit(1V~5V, 0mA~20mA, 4mA~20mA)	
	Tensão	0000(0V) ~4000 (10V) ou 0000(1V) ~2000 (5V)
	Corrente	0000(0mA)~2000(20mA) ou 0000 (4mA)~2000(20mA)
Resolução	Tensão	2.5 mV
	Corrente	10 μ A

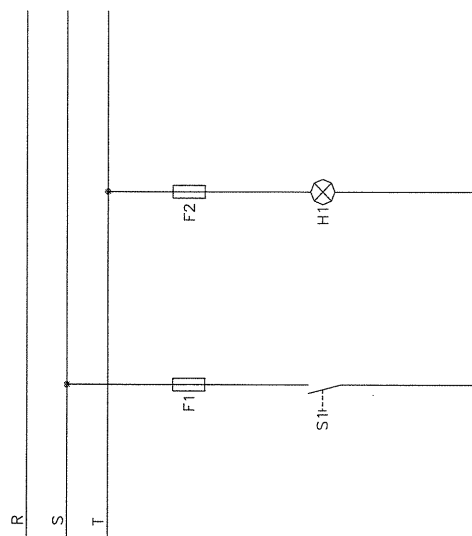
Memória de Dados

CANAL	Endereço de memória de dados
1	V985
2	V986



Se pressionada a tecla F1 da IHM envia 10 V para o canal 1 da saída analógica .
 Se pressionada a tecla F2 da IHM envia 5 V para o canal 1 da saída analógica.
 Se pressionada a tecla F3 da IHM envia 2,5 V para o canal 1 da saída analógica.

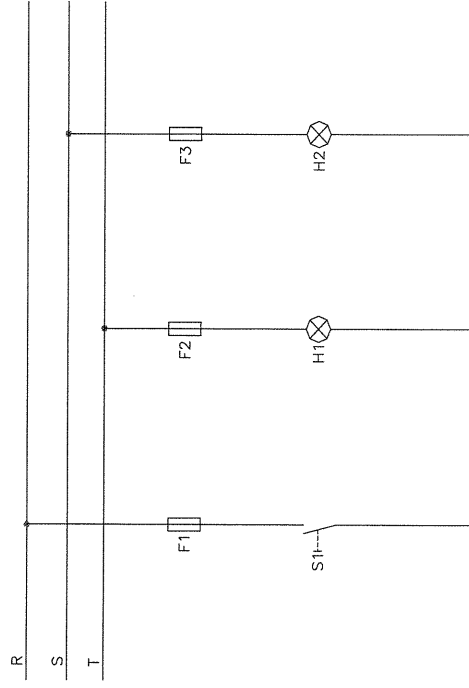
ESQUEMAS ELÉTRICOS DOS EXERCÍCIOS



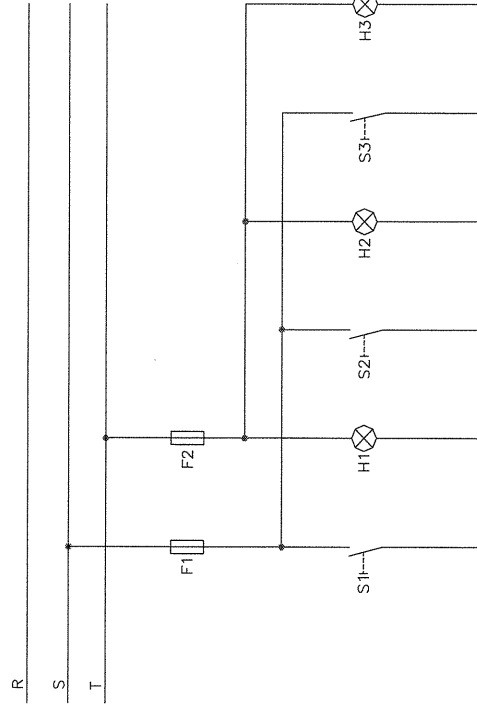
SISTEMA DE
TREINAMENTO

Eletrotécnica
Industrial

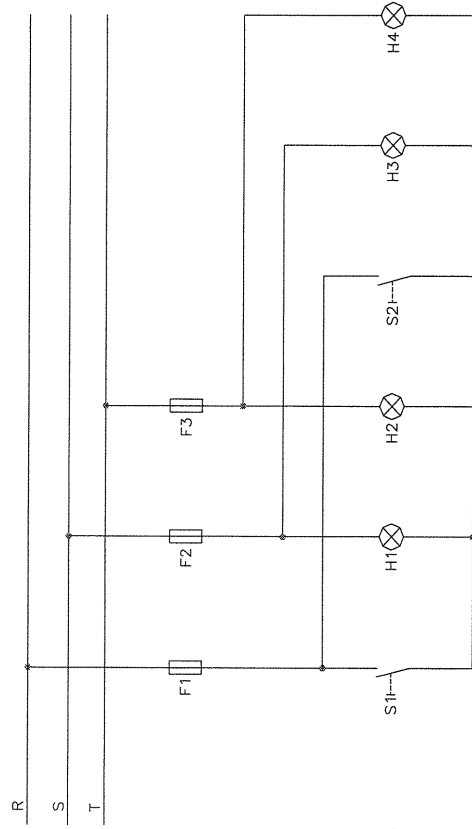
Exercício 1 - Uma lâmpada com interruptor simples
3~ 60Hz 220V



Eletrotécnica Industrial	SISTEMA DE TREINAMENTO
Exercício 2-Duas lâmpadas com um interruptor	
3~ 60Hz 220V	



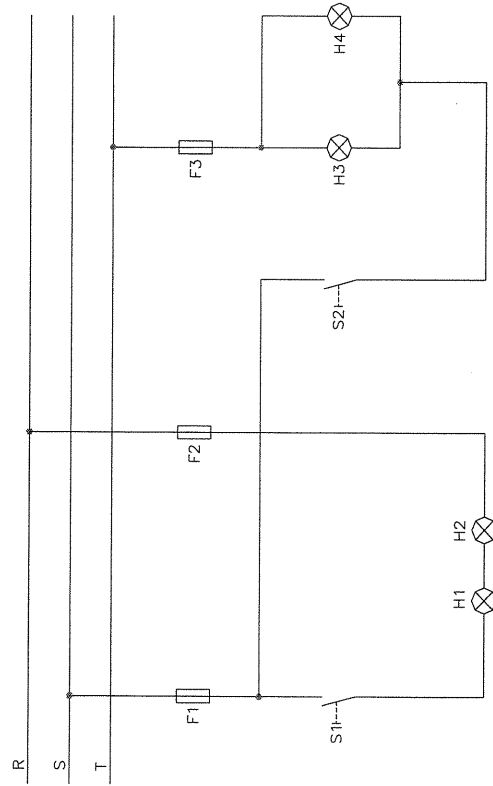
Eletrotecnica Industrial	SISTEMA DE TREINAMENTO	
Exercício 3-Tres lampadas com tres interruptores		
3~ 60Hz 220V		



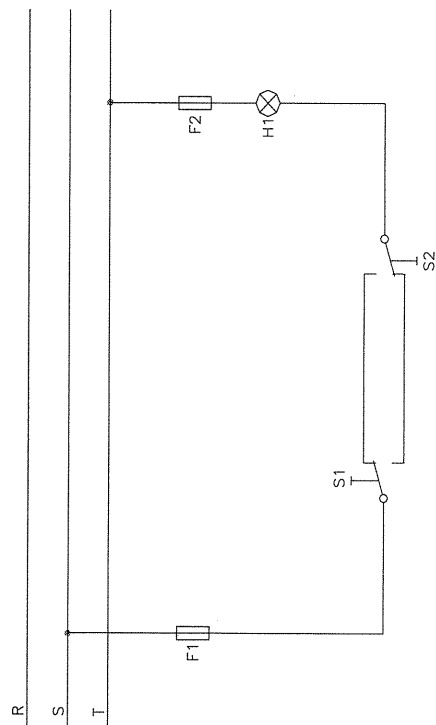
SISTEMA DE
TREINAMENTO

Eletrotécnica
Industrial

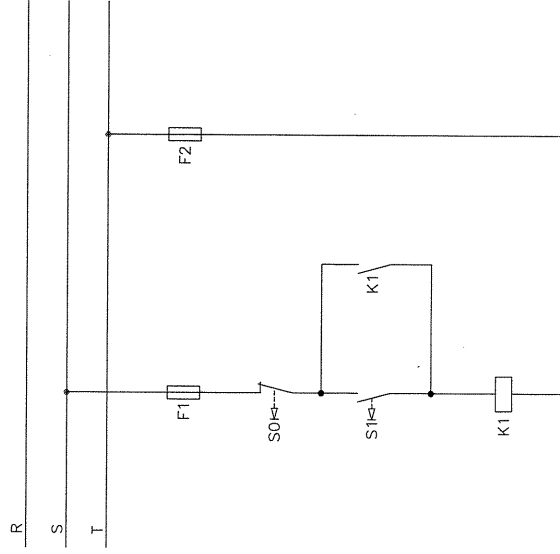
Exercício 4-Quatro lâmpadas com dois interruptores
3~ 60Hz 220V

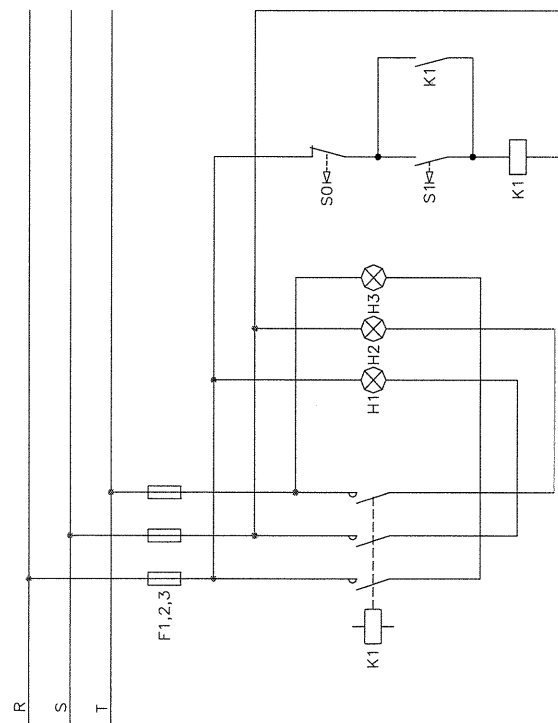


Eletrônica Industrial	SISTEMA DE TREINAMENTO	
Exercício 5-Lâmpadas incandescentes em série e paralelo		
3~ 60Hz 220V		



Eletrotécnica Industrial	SISTEMA DE TREINAMENTO	
Exercício 6- Uma lâmpada comandada de dois pontos 3~ 60Hz 220V		





Eletrotécnica Industrial

SISTEMA DE TREINAMENTO

Exercício 8 - Três lâmpadas comandadas por contator
3~ 60Hz 220V