

CONTEÚDO

1. Definição e funcionamento de um CLP
2. Características Técnicas do CLP Matsushita
3. O software de programação FPSOFT for Windows

As linguagens de programação do CLP Matsushita

As instruções da linguagem LADDER

Funções Avançadas do FPSOFT for Windows



CLP

DEFINIÇÃO

A sigla CLP significa Controlador Lógico Programável, isto porque o CLP é um controlador que executa funções lógicas (e outras mais) que podem ser definidas ou alteradas através de um programa.

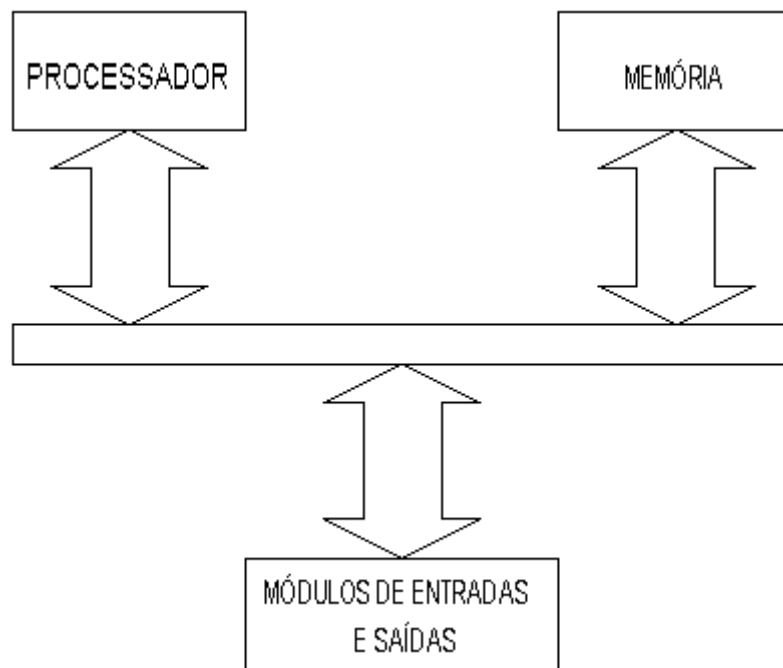
O CLP não executa somente funções lógicas, ele pode executar funções como temporização, contagem, seqüência, controle, etc. que variam de CLP para CLP.

O CLP foi inventado para substituir os quadros elétricos a relé que eram usados principalmente na indústria automobilística. Estes quadros tinham que ser modificados ou trocados toda vez que fosse feita uma alteração no produto, ou no processo de fabricação. Os CLP's substituíram esses quadros e trouxeram uma série de outras vantagens que antigamente não existiam. Algumas dessas vantagens são a facilidade de programação, o espaço que eles ocupam, o preço, o baixo consumo de energia.

Devido a essas e diversas outras vantagens que o CLP tem sido amplamente utilizado nas máquinas e equipamentos industriais.

FUNCIONAMENTO

O CLP tem a seguinte estrutura:



PROCESSADOR: é o componente do CLP responsável pelo processamento das instruções. O processador interpreta e executa as tarefas contidas nas instruções.



CLP Matsushita

MEMÓRIA: é o local onde ficam armazenadas as instruções a serem executadas pelo processador. Ela pode ser RAM (Random Access Memory / Memória de Acesso Aleatório) ou EPROM (Eraseable Programmable Read Only Memory / Memória Fixa Apagável).

MÓDULOS DE ENTRADA E SAÍDA: é o local onde os sinais enviados pelos sensores e demais elementos de entrada são convertidos e interpretados pelo processador e também é o local onde o processador envia os sinais para acionar os atuadores e outros elementos de saída.

Podemos dizer que o CLP funciona da seguinte maneira: 1) O processador lê os sinais de entrada e guarda num local separado na memória, 2) O processador lê e executa as instruções programadas, interrogando também os sinais de entrada que foram guardados na memória, 3) O processador atualiza as saídas de acordo com as instruções que foram executadas.

LINHA DE CLP's DA MATSUSHITA

A Matsushita possui uma linha de CLP's abrangendo desde 10 entradas/saídas até 8196 entradas/saídas. Os modelos são:

Modelo	E/S digitais da unidade básica	E/S digitais máx. da linha	E/S analógicas máx.
FP0	10, 14, 16 ou 32	152	4 E e 4 S
FP1	14, 16, 24, 40, 56, ou 72	128	6E e 3 S
FP3	Controla até 2048	--	1024 E/S
FP10SH	Controla até 8196	--	4096 E/S

A grande vantagem é que o software de programação Fpsoft para Windows pode configurar qualquer CLP da linha.

Nesta apostila iremos nos basear nos CLP's FP0 e FP1. As linhas FP3/FP10SH tem mais recursos, mas para programas básicos a filosofia é a mesma.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO CLP FP1

1. Especificações da Unidade Principal (CPU)



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Modelo	C14	C16	C24	C40	C56	C72
Entradas digitais	8	8	16	24	32	40
Saídas digitais	6	8	8	16	24	32
Método de programação	Lógica de relés					
Método de controle	Varredura cíclica					
Memória de programa	EEPROM		RAM + Bateria p/ backup (unidades de memória EPROM ou EEPROM acopláveis)			
Capacidade de programa	900 passos		2720 passos		5000 passos	
Velocidade de operação	1.6us/passos: instruções básicas					
Instruções básicas	41		80		81	
Instruções de alto nível	85		111			
Relés internos (R)	256		1008			
Relés internos especiais (R)	64					
Temporizador/Contador (T/C)	128		144			
Registrador de dados (DT)	256		1660		6144	
Registradores especiais (DT)	70					
Registradores indexados (IX, IY)	2					
MCR	16		32			
Estágios de Step Leader	64		128			
Labels (JMP, LOOP)	32		64			
Subrotinas	8		16			
Porta RS232 bidirecional Opcional	Não		Sim			
Relógio / Calendário	Não		Sim			
Contador rápido	1 (10KHz uma fase ; 5KHz duas fases)					
Saída de pulso	1 saída(Y7), frequência: 45 Hz a 4,9 kHz				2 saídas (Y6,Y7), frequência: 45 Hz a 4,9 kHz	
Potênciometro	1		2		4	
Entradas de interrupção	---		8			
Entradas captura de pulso	4		8			
Entradas analógicas (FP1-4A/D)	4					
Saídas analógicas (FP1-2D/A)	4					
Tempo do filtro de entrada ajustável	1 a 128 ms					

2. Especificações das entradas

Item	Descrição
Tensão de entrada estabelecida	12 V a 24 V DC
Faixa de operação	10.2 V a 26.4 V DC
LIGADO tensão/corrente	10 V/3 mA
DESLIGADO tensão/corrente	2.5 V/1 mA
Impedância de entrada	Aprox. 3kohms
Tempo de resposta LIG <-> DESL	2 ms (entrada normal) 50 us (contador rápido) 500 us (espera pulso)
Indicador	LED
Método de ligação	Borneira (parafuso M3.5)
Método de isolamento	Acoplador óptico

3. Especificações de saída

1) Saída a relé



R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

Item	Descrição
Tipo de saída	Normalmente aberto
Capacidade de controle	2 A 250 V AC, 2 A 30 V DC (5 A/comum)
Tempo de resposta DESL -> LIG LIG -> DESL	8 ms ou menos 10 ms ou menos
Tempo de vida mecânico	5 x 10 ⁶ operações ou mais
Tempo de vida elétrico	10 ⁵ operações ou mais
Indicador	LED
Método de ligação	Borneira (parafuso M3.5)

2) Saída a transistor

Item	Descrição
Método de isolamento	Acoplador óptico
Tipo de saída	Transistor NPN coletor aberto
Tensão de carga estabelecida	5 V a 24 V DC
Faixa de operação	4.75 V a 26.4 V DC
Corrente de carga máxima	0.5 A/saída (a 24 V DC)
Tempo de resposta DESL -> LIG LIG -> DESL	1 ms ou menos (Y7 - 100 us) 1 ms ou menos (Y7 - 100 us)
Indicador	LED
Método de ligação	Borneira (parafuso M3.5)

4. Unidades inteligentes

1) FP1-4A/D

Item	Descrição
Entradas analógicas	4 canais/unidade
Faixa de operação	0 a 5 V e 0 a 10 V 0 a 20 mA
Resolução	1/1000 (10 bits)
Tempo de resposta	2.5 ms/canal
Impedância de entrada	1 Mohm ou mais (0 a 5 V e 0 a 10 V) 250 ohms (0 a 20 mA)
Faixa de saída digital	K0 a K1000 (H0000 a H03E8)
Método de isolamento	Acoplador óptico: entre o terminal e o circuito interno Não isolado: entre os canais
Método de ligação	Borneira (parafuso M3.5)

2) FP1-2D/A

Item	Descrição
Saídas analógicas	2 canais/unidade



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

Faixa de operação	0 a 5 V e 0 a 10 V 0 a 20 mA
Resolução	1/1000 (10 bits)
Tempo de resposta	2.5 ms/canal
Impedância de saída	0.5 ohms (no terminal de saída de tensão)
Máxima corrente de saída	20 mA (no terminal de saída de tensão)
Resistência de carga permitida	0 a 500 ohms (no terminal de saída de corrente)
Faixa de saída digital	K0 a K1000 (H0000 a H03E8)
Método de isolamento	Acoplador óptico: entre o terminal e o circuito interno Não isolado: entre os canais
Método de ligação	Borneira (parafuso M3.5)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO CLP FP0

1. Especificações da Unidade Principal (CPU)

Modelo	FP0-C10RS	FP0-C14RS FP0-C14CRS	FP0-C16T FP0-C16CT	FP0-C32T FP0-C32CT
Entradas digitais	6	8	8	16
Saídas digitais	4	6	8	16
Tipo de Saída	Relé		Transistor	
Alimentação	24VCC \pm 10%			
Método de programação	Lógica de relés			
Método de controle	Varredura cíclica			
Memória de programa	EEPROM			
Capacidade de programa	2720 passos			5000 passos
Velocidade de operação	0,9us/passos: instruções básicas			
Instruções básicas	81			
Instruções de alto nível	104			
Relés internos (R)	1008			
Relés internos especiais (R)	64			
Temporizador/Contador (T/C)	144			
Registrador de dados (DT)	1660 palavras			6144 palavras
Registradores especiais (DT)	70 palavras			
Registradores de dados retentivos	16 palavras			64 palavras
Registradores indexados (IX, IY)	2 palavras			
MCR	32			
Estágios de Step Leader	128			
Labels (JMP, LOOP)	64			
Subrotinas	16			
Porta RS232 bidirecional	Não		Sim (opcional)	
Contador rápido	4 uma fase 10KHz total ; 2 duas fases 2KHz total			
Saída de pulso	2 pontos (Y0,Y1) até 10KHz no total			
Saída PWM	2 pontos (Y0,Y1) até 26Hz com 0,1% de resolução			
Entradas de interrupção	6			
Entradas captura de pulso	8			
Entradas analógicas	Até 6			
Saídas analógicas	Até 3			
Tempo do filtro de entrada ajustável	1 a 128 ms			

2. Especificações das entradas

Item	Descrição
Tensão de entrada estabelecida	24 V CC \pm 10%



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli , 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Impedância da entrada	Aprox. 5,6K Ω
LIGADO tensão/corrente	19,2 V ou menos / 3 mA
DESLIGADO tensão/corrente	2,4V ou mais /1 mA
Impedância de entrada	Aprox. 3kohms
Tempo de resposta LIG <-> DESL	2 ms (entrada normal) 100 us (X2 a X5) 50 us (X0 e X1)
Indicador	LED
Método de ligação	Borne (FP0-C10 e C14) Conector IDC (FP0-C16 e C32)
Método de isolamento	Acoplador óptico

3. Especificações das saídas

1) Saída a relé

Item	Descrição
Tipo de saída	Normalmente aberto
Capacidade de controle	2 A 250 V AC, 2 A 30 V DC (5 A/comum)
Tempo de resposta DESL -> LIG LIG -> DESL	8 ms ou menos 10 ms ou menos
Tempo de vida mecânico	20 x 10 ⁶ operações ou mais
Tempo de vida elétrico	10 ⁵ operações ou mais
Indicador	LED
Método de ligação	Borne (FP0-C10 e C14) Conector IDC (FP0-C16 e C32)

2) Saída a transistor

Item	Descrição
Método de isolamento	Acoplador óptico
Tipo de saída	Transistor NPN coletor aberto Nota1
Tensão de carga estabelecida	21,6 a 26,4 V CC
Corrente de Inrush	0,3 A
Corrente de carga máxima	0.1 A/saída (a 24 V DC) , 1,6 A por comum
Tempo de resposta DESL -> LIG LIG -> DESL	1 ms ou menos (Y0 /Y1 - 100 us) 100 us ou menos
Indicador	LED
Método de ligação	Borne (FP0-C10 e C14) Conector IDC (FP0-C16 e C32)

Nota 1 – Saída transistor PNP disponível, substituir o “T” do código pelo “P”

1. Módulo Analógico

Item	Descrição
------	-----------



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli , 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Entradas analógicas	2 canais
Saída Analógica	1 canal
Faixa de operação das entradas	0 a 5 V ; -10 a +10 V; 0 a 20 mA ou Termopar tipo J,K e T
Faixa de operação das saídas	10 a +10 V; 0 a 20 mA
Resolução	1/4000 (12 bits)
Tempo de resposta	2 ms p/ as entradas e 1 ms p/ a saída
Método de isolamento	Acoplador óptico: entre o terminal e o circuito interno Não isolado: entre os canais
Método de ligação	Borne

Mapa de Memória

Antes de se iniciar qualquer programa em um CLP, é muito importante conhecer a denominação dada a cada parte de sua memória interna. Nos CLP's da Matsushita as denominações são as seguintes.

Símbolo	Denominação	FP1-C14/16	FP0 FP1-C24 a C72
X	Entradas	X0 a X12F	X0 a X12F
Y	Saídas	Y0 a Y12F	Y0 a Y12F
R	Relés internos ou estados internos	R0 a R15F	R0 a R63F
TM	Bobina do temporizador	TM0 a TM99	TM0 a TM99
T	Contato do temporizador	T0 a T99	T0 a T99
CT	Contador	CT100 a CT128	CT100 a CT144
C	Contato do contador	C100 a C128	C100 a C144
DT	Registrador de dados (16 bits)	DT0 a DT256	DT0 a DT1659 DT0 a DT6143 (só FP0-C32 e FP1-C56/72)
IX , IY	Ponteiros	IX e IY	IX e IY

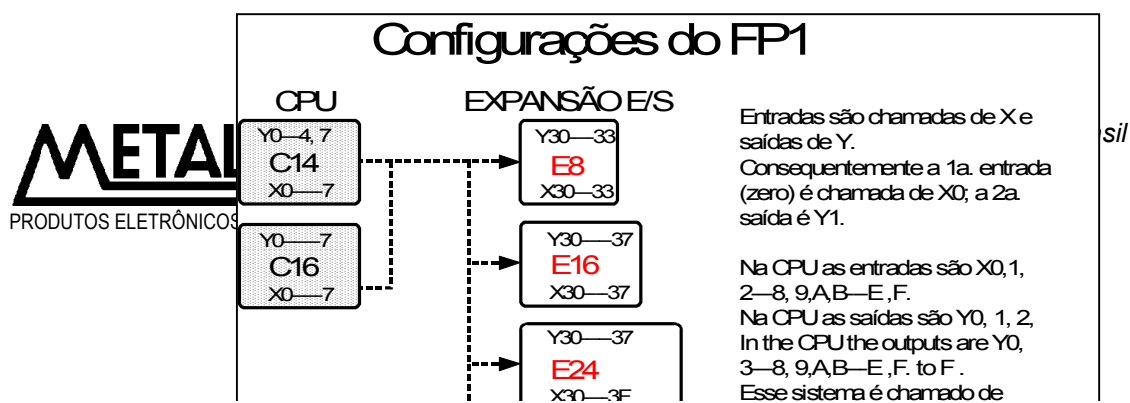
O processamento interno é feito todo em 16 bits, mas há funções disponíveis de 32 bits ,e ponto flutuante (só FP0 ver2.0 ou maior).

As entradas, saídas e relés internos são bits que fazem parte de uma word (palavra) de 16 bits. Por exemplo, a entrada X7 faz parte da palavra WX0.

A palavra da entradas WX0 possui as entradas X0 até a XF. A próxima palavra é a WX1 que possui as entradas X10 até a X1F. As palavras crescem decimalmente (0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 9, 10, 11, ...) e os bits hexadecimalmente (0 a F). O mesmo é válido para as saídas Y e WY , e os relés internos R e WR.

Os temporizadores , contadores e registradores de dados crescem decimalmente (ver tabela).

X7



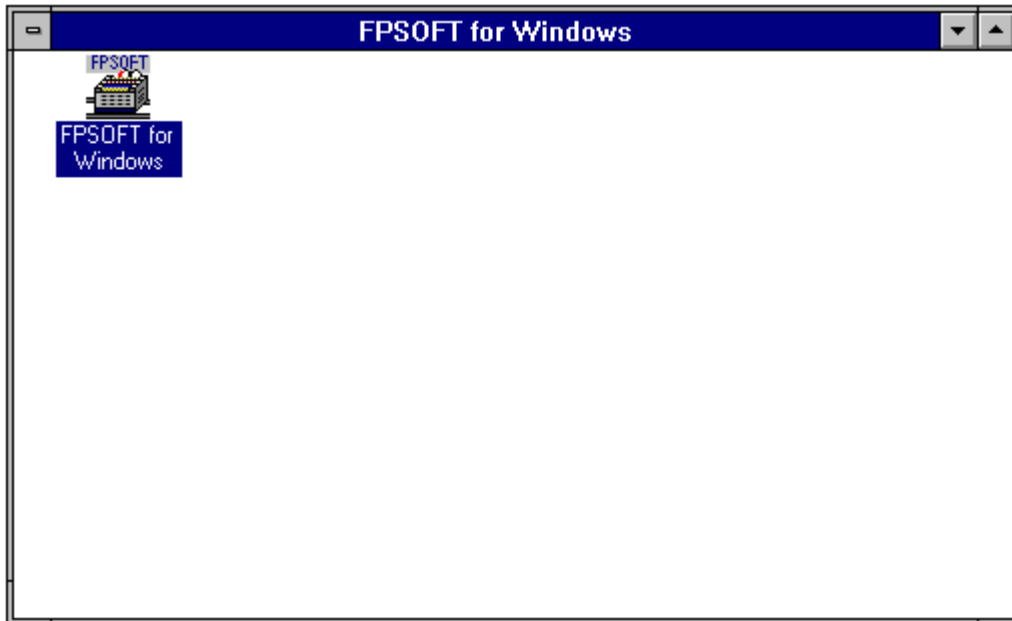
FPSOFT for Windows

FPSOFT é o nome do programa que utilizaremos para programar os CLP's da Matsushita. Ele funciona em ambiente Windows, e a sua interface é muito amigável.

Quando você abre o gerenciador de programas do Windows, você vê a seguinte janela.

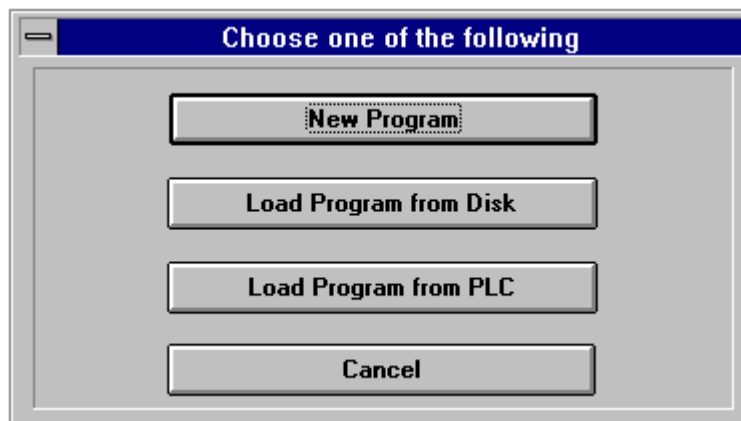


CLP Matsushita



Para iniciar o programa FPSOFT você deve dar um clique duplo sobre o ícone que está dentro desta janela.

Toda vez que você iniciar o programa aparecerá a seguinte janela.

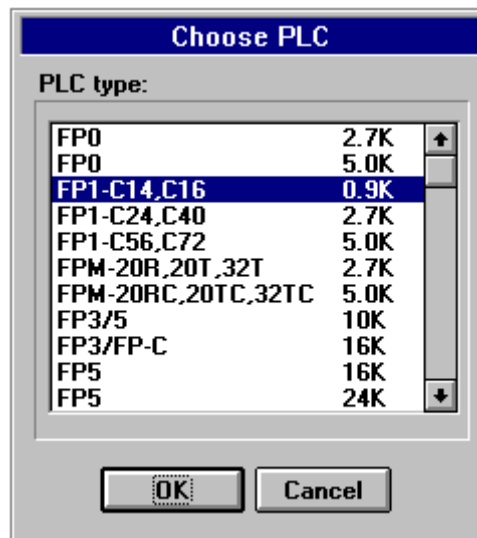


Você então deve escolher uma destas opções:

1. Novo programa
2. Carregar programa do disco
3. Carregar programa do CLP
4. Cancelar

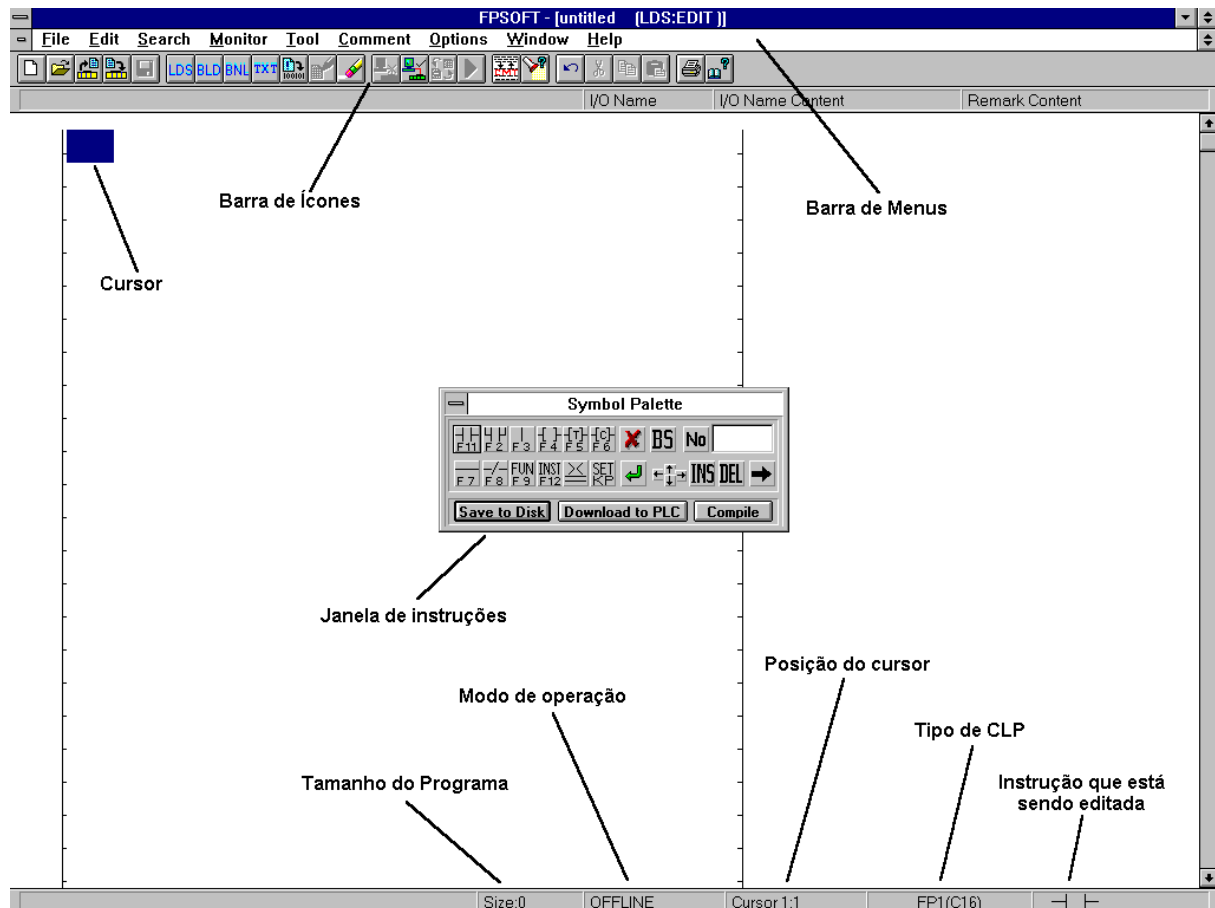
Como iremos fazer um novo programa devemos selecionar a 1ª opção. Fazendo isso o programa irá perguntar a você que tipo de CLP você está usando.

CLP Matsushita



Depois de escolher o CLP que você vai usar aparecerá a tela de edição de programa.

CLP Matsushita

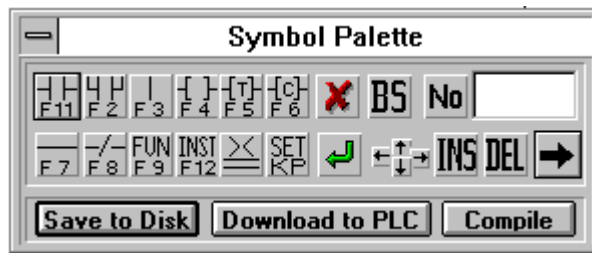


Existem 4 tipos de linguagens de programação LDS (Ladder), BLD (Boolean Ladder), BNL (Boolean Non Ladder) e TXT (Text). O FPSOFT assume como padrão a linguagem Ladder, portanto se você quiser programar em outra linguagem você deve selecionar o tipo de linguagem através dos ícones correspondentes na barra de ícones da tela de edição.



As diversas instruções que o CLP Matsushita executa estão disponíveis na janela de instruções e é através dela que editamos os programas.

CLP Matsushita



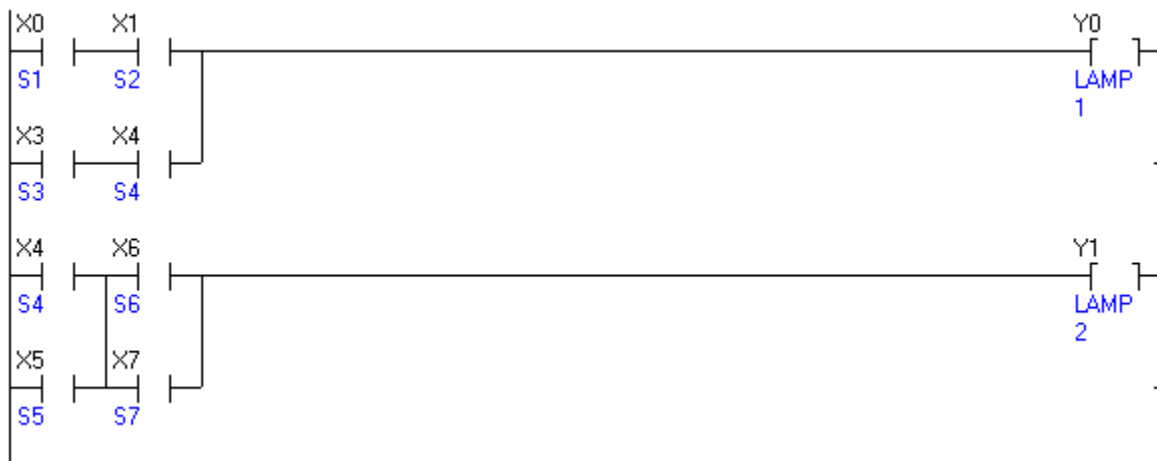
Esta janela de instruções é da linguagem Ladder mas ela pode variar de acordo com a linguagem que estiver sendo utilizada.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Faremos agora um exercício usando as linguagens de programação do CLP Matsushita.

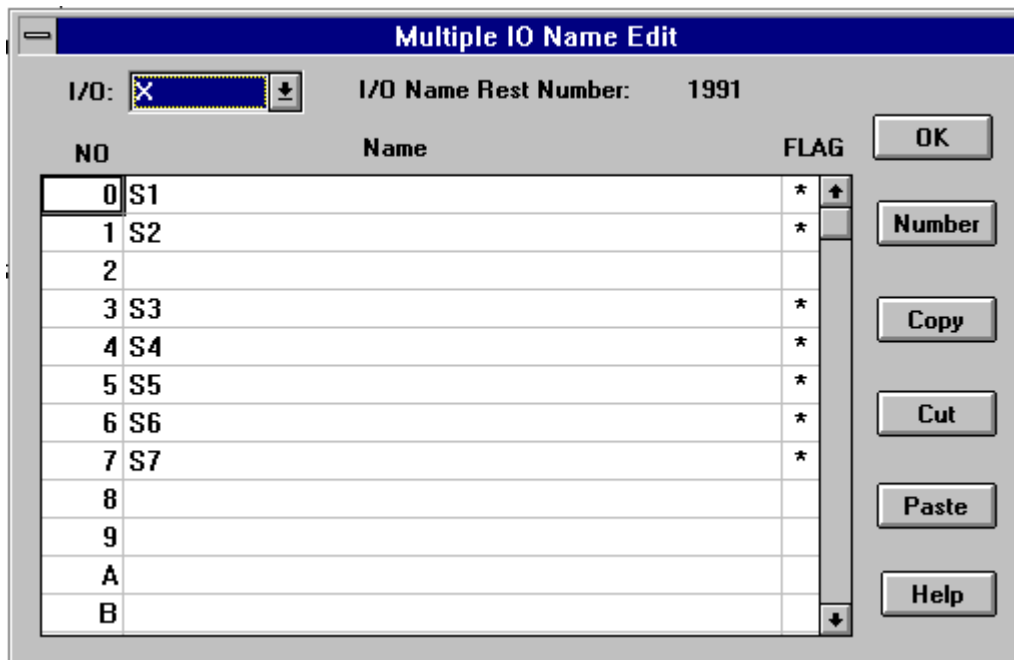
Este exercício consiste de fazer um programa para acender lâmpadas de aviso de uma máquina.

Estas lâmpadas acendem em condições especiais definidas conforme o esquema abaixo:



Primeiramente, escreveremos os comentários das entradas e saídas do CLP. Para fazer isso devemos clicar sobre a palavra COMMENT na barra de menus para abrir o menu de comentários, e então escolhemos a função EDIT I/O NAME.

CLP Matsushita






Esta é a janela de edição de comentários. No local onde está escrito I/O é onde selecionamos o tipo de operando que iremos editar, selecione então X para editar as entradas e Y para as saídas.

A tabela que aparece logo abaixo é o local onde você escreverá os comentários que você desejar colocar. O sinal de * (asterisco) que aparece ao lado indica que este operando está sendo usado no programa.

Depois que você terminar de editar os comentários selecione o botão OK que o programa volta ao editor de programa.

LDS - LADDER


A primeira instrução que iremos usar é a instrução ST (Start) ou o contato aberto. Primeiro verifique se o cursor está na posição 1:1, ou seja no começo da 1ª linha. Então clique sobre o botão  que aparece na janela de instruções ou aperte a tecla F11. No canto inferior direito da tela aparecerá o símbolo de um contato NA e então você deverá digitar X0 <ENTER>. O programa então coloca um contato aberto de X0 no local onde estava o cursor. Agora você deve repetir o mesmo procedimento para X1. Depois de colocar o contato aberto de X1 você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F4 para desenhar uma saída. O símbolo de saída aparecerá no canto inferior direito da tela e então você deve digitar Y0 <ENTER> para aparecer a saída na tela. A função que acabamos de usar que é a função de saída chama-se OT (Out).


O cursor aparece agora no início da 2ª linha, agora você deve fazer o mesmo procedimento que você usou para fazer um contato NA com os operandos X3 e X4. Após isso você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a


CLP Matsushita

tecla F3 para desenhar uma linha vertical. Esta função de linha vertical usada neste caso para fazer uma lógica “OU” com a linha acima chama-se ORS (Or Stack).

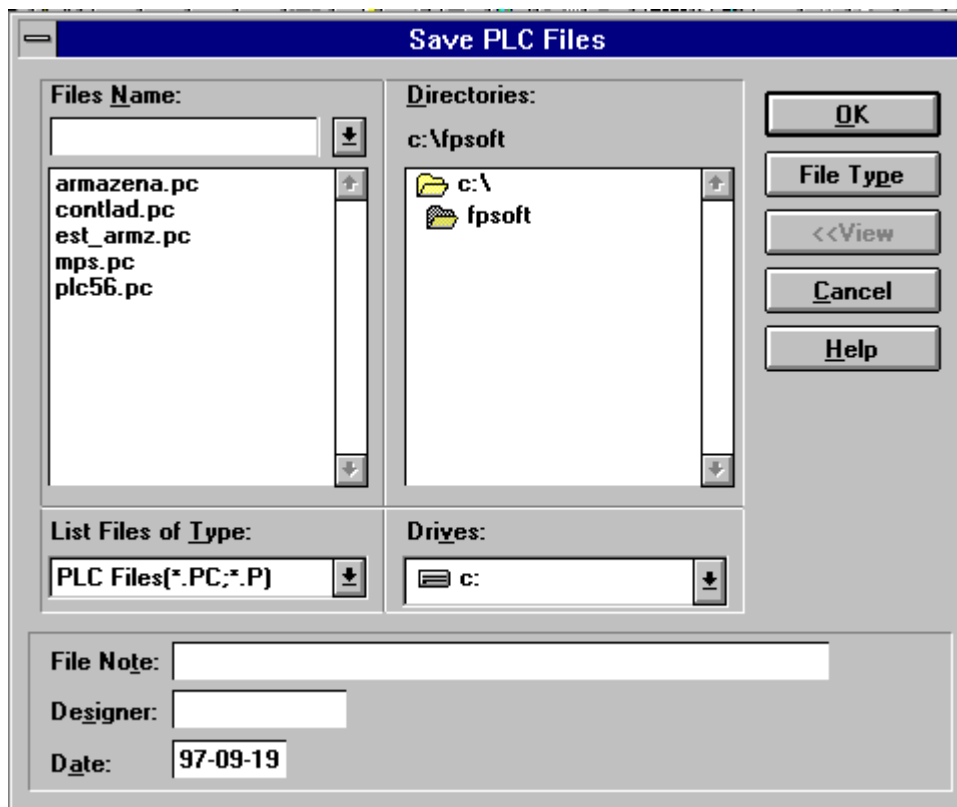
Agora você deve fazer a 3ª linha, o procedimento é o mesmo que foi usado na 1ª linha. Para fazer a 4ª linha você deve colocar o contato NA de X5, e então colocar uma linha vertical. Após isso você deve colocar o contato NA de X7 e colocar outra linha vertical.

Para que os comentários apareçam na tela junto com os operandos devemos clicar sobre o botão  que aparece na barra de ícones ou então selecionar a opção DISPLAY / HYDE do menu COMMENT.

Agora que você acabou o programa você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções.

Para salvar o programa você deve clicar sobre o botão  da barra de ícones ou então selecionar a opção SAVE ou SAVE AS... do menu FILE.

Se você selecionar a função SAVE AS... ou o programa for novo aparecerá e a seguinte janela:



Você deve então dar um nome ao programa de clicar sobre OK.

BLD - BOOLEAN LADDER


METALTEX


PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita



Agora faremos o mesmo exercício usando a linguagem BLD (Boolean Ladder).

Para começar clique sobre o botão  da barra de ícones ou então selecione a função NEW no menu FILE. Com isso estaremos editando um novo programa.



Selecione novamente o tipo de CLP. O programa abrirá a tela de edição de programa em linguagem LDS (Ladder). Como queremos usar a linguagem BLD (Boolean Ladder) devemos clicar sobre o botão  da barra de ícones ou selecione a função ADD BOOLEAN LADDER(BLD) VIEW no menu WINDOW.


Se você quiser, edite novamente os comentários dos operandos antes de começar a editar o programa.


Aparecerá então uma outra janela onde você irá editar o programa na linguagem BLD (Boolean Ladder). Perceba que a janela de instruções foi alterada, isto porque você irá trabalhar com uma nova linguagem de programação.

Primeiro verifique se o cursor está na posição 1:1, e então clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F11. No canto inferior direito da tela deve aparecer "ST" então digite X0 <ENTER>. O programa desenhará um contato NA na posição onde se encontrava o cursor. Agora clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F3 e aparecerá no canto inferior direito da tela "AN". Digite então X1 <ENTER> e o programa desenhará um outro contato NA ao lado do que foi desenhado anteriormente.

Use novamente a instrução "ST" para colocar o contato NA de X3 e a instrução "AN" para colocar o contato NA de X4.

Para desenhar a linha vertical fazendo a lógica "OU" entre as duas linhas desenhadas você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F2, depois clicar sobre o botão  também da janela de instruções ou apertar a tecla F7 e depois apertar a tecla <ENTER>.



Para desenhar a saída aperte o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F4 e digite Y0 <ENTER>.

Para desenhar a 2ª linha você deve usar a instrução "ST" para desenhar o contato NA de X4, depois clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F2 e digite X5 <ENTER>.



Repita o procedimento feito agora usando os operandos X6 e X7. O resultado disso é o seguinte:



CLP Matsushita

Para fazer uma lógica “E” com esses contatos você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F3, depois clicar sobre o botão  também da janela de instruções ou apertar a tecla F7 e depois apertar a tecla <ENTER>.


Para colocar a segunda saída você deve usar a instrução “OUT”.


Para salvar o programa você deve selecionar a função SAVE ou SAVE AS... do menu FILE ou clicar sobre o botão  da janela de instruções ou ainda clicar sobre o botão  da barra de ícones.

Quando você faz um programa em BLD (Boolean Ladder) o software não permite a compilação, isto porque ele faz a compilação automaticamente conforme você faz o programa.

BNL - BOOLEAN NON LADDER



Agora faremos o mesmo exercício usando a linguagem BNL (Boolean Non Ladder).

Para começar clique sobre o botão  da barra de ícones ou então selecione a função NEW no menu FILE.



Selecione novamente o tipo de CLP. O programa abrirá a tela de edição de programa em linguagem LDS (Ladder). Como utilizaremos a linguagem BNL (Boolean Non Ladder) devemos clicar sobre o botão  da barra de ícones ou selecionar a função ADD BOOLEAN NON LADDER(BNL) VIEW no menu WINDOW.

Se você quiser, edite novamente os comentários dos operandos antes de começar a editar o programa.

Aparecerá então a janela de edição em linguagem BNL (Boolean Non Ladder). Perceba que a janela de instruções é a mesma usada na linguagem BLD (Boolean Ladder), mas o programa passa a ser editado em forma de texto.

Verifique se o cursor está na posição 0 (Address: 0), e então clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F11. No canto inferior direito da tela deve aparecer “ST” então digite X0 <ENTER>. O programa escreverá “ST X0” e colocará o cursor na posição 1 (Address: 1). Agora clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F3 e aparecerá no canto inferior direito da tela “AN”. Digite então X1 <ENTER> e o programa escreverá “AN X1”.

Use novamente a instrução “ST” para o operando X3 e a instrução “AN” para o operando X4.


Agora clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F2, depois clique sobre o botão  também da janela de instruções ou aperte a tecla F7 e depois aperte a tecla <ENTER>. Esta instrução que acabamos de usar chama-se ORS (Or Stack).




PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.



R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita



Para colocar a saída aperte o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F4 e digite Y0 <ENTER>.

Agora você deve escrever a 2ª linha. Para isso use a instrução “ST” para operando X4, depois clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F2 e digite X5 <ENTER>.

Repita o procedimento acima para os operandos X6 e X7.

Agora clique sobre o botão  da janela de instruções ou aperte a tecla F3, depois clique sobre o botão  também da janela de instruções ou aperte a tecla F7 e depois aperte a tecla <ENTER>. Esta instrução que acabamos de usar chama-se ANS (And Stack).

Para colocar a outra saída use novamente a instrução “OUT”.

Para salvar o programa você deve selecionar a função SAVE ou SAVE AS... do menu FILE ou clicar sobre o botão  da janela de instruções ou ainda clicar sobre o botão  da barra de ícones.

Da mesma forma que a linguagem BLD (Boolean Ladder), a linguagem BNL (Boolean Non Ladder) não permite a compilação, isto porque o software faz a compilação automaticamente conforme você faz o programa.



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>


INSTRUÇÕES LADDER

Instruções Básicas

Instruções Básicas de Sequência



1. ST (Start)

Esta instrução é usada para começar uma determinada linha de programa com um contato NA.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F11 e digitar o operando.


2. ST/ (Start Not)

Esta instrução é usada para começar uma determinada linha de programa com um contato NF.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F11, depois clicar sobre o botão  também da janela de instruções ou apertar a tecla F8 e depois digitar o operando.


3. OT (Out)

Saída. É o resultado da operação lógica executada.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F4 e digitar o operando.


4. / (Not)

Inverte o resultado da operação lógica executada até esta instrução.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F8.



5. AN (And)

Coloca um contato NA em série com um outro contato.

Para utilizar esta instrução você deve colocar o cursor ao lado do contato com o qual você quer fazer esta lógica, clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F11 e digitar o operando.

6. AN/ (And Not)

Coloca um contato NF em série com um outro contato.


Para utilizar esta instrução você deve colocar o cursor ao lado do contato com o qual você quer fazer esta lógica, clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F11, depois clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F8 e digitar o operando.



CLP Matsushita



7. OR (Or)

Coloca um contato NA em paralelo com outro contato.

Para utilizar esta instrução você deve colocar o cursor embaixo do contato com o qual você quer fazer esta lógica, clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F2 e digitar o operando.

8. OR/ (Or Not)

Coloca um contato NF em paralelo com outro contato.

Para utilizar esta instrução você deve colocar o cursor embaixo do contato com o qual você quer fazer esta lógica, clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F2, depois clicar sobre o botão  também da janela de instruções ou apertar a tecla F8 e digitar o operando.

9. ANS (And Stack)

Faz uma operação E entre vários blocos de instruções.

Para utilizar esta instrução você só precisa desenhar os blocos de instrução um em série com o outro.

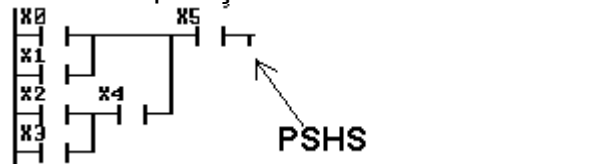
10. ORS (Or Stack)


Faz uma operação OU entre vários blocos de instruções.

Para utilizar esta instrução você só precisa desenhar os blocos de instrução um em paralelo com o outro.

11. PSHS (Push Stack)

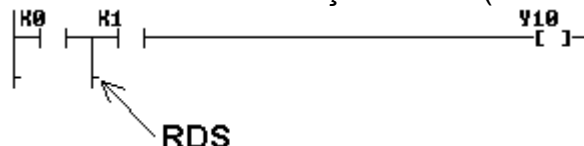
Guarda o resultado da operação executada.



Para utilizar esta instrução no diagrama ladder você deve posicionar o cursor no local onde você quer colocar uma ramificação e clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F3, e aparecerá uma linha vertical no local desejado.

12. RDS (Read Stack)

Lê o valor guardado através da instrução PSHS (Push Stack).



METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

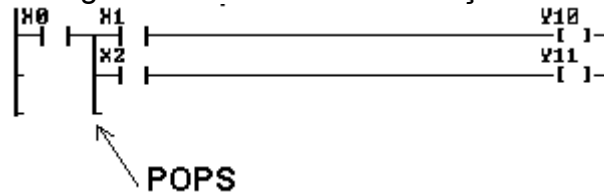
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Esta instrução equivale a uma linha que você desenha a partir da ramificação feita com a instrução acima.

13. POPS (Pop Stack)

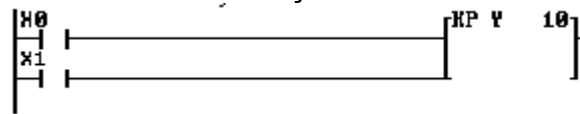
Lê e reseta o valor guardado através da instrução PSHS (Push Stack).




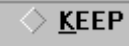
Esta instrução é usada na última linha da ramificação.

14. KP (Keep)

Liga a saída e mantém a sua condição.


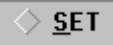


O 1º contato liga a saída e o 2º contato desliga a saída.

Para utilizar esta instrução clique sobre o botão  da janela de instruções, depois selecione a opção  e digite o operando.



15. SET (Set)

Mantém a saída ligada.

Para utilizar esta instrução clique sobre o botão  da janela de instruções, depois selecione a opção  e digite o operando.

16. RST (Reset)



Mantém a saída desligada.

Para utilizar esta instrução clique sobre o botão  da janela de instruções, depois selecione a opção  e digite o operando.

17. DF (Leading edge differential)

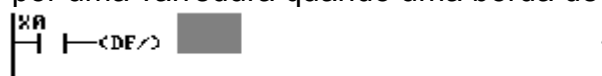
Liga o contato por uma varredura quando uma borda de subida é detectada.






Para utilizar esta instrução clique sobre o botão  da janela de instruções, depois selecione a opção , e aperte a tecla <ENTER>.

18. DF/ (Trailing edge differential)

Liga o contato por uma varredura quando uma borda de descida é detectada.



CLP Matsushita

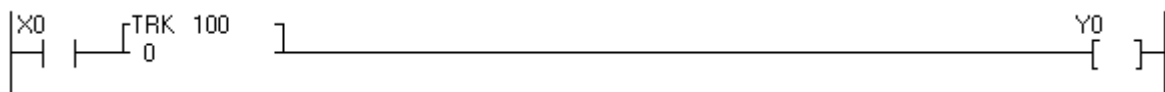
Para utilizar esta instrução clique sobre o botão  da janela de instruções, depois selecione a opção , clique sobre o botão  da janela de instruções e aperte a tecla <ENTER>.


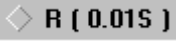
Funções Básicas

Há uma quantidade fixa de temporizadores + contadores, de fábrica os temporizadores vão desde o nº 0 até o nº 99 , e os contadores do nº 100 ao nº 128 (ou 144 dependendo do modelo). Esta quantidade de temporizadores e contadores pode ser alterada pelo registrador de sistema nº 5 da tela PLC configuration .

1. TMR

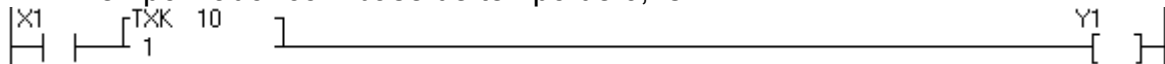
Temporizador com base de tempo de 0,01s.





Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, depois selecionar , digitar o nº do temporizador (0-99) e digitar a constante de tempo.

2. TMX

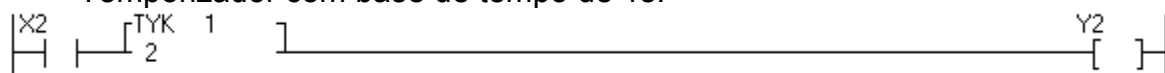
Temporizador com base de tempo de 0,1s.


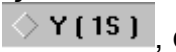


Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, depois selecionar , digitar o nº do temporizador (0-99) e digitar a constante de tempo.

3. TMY

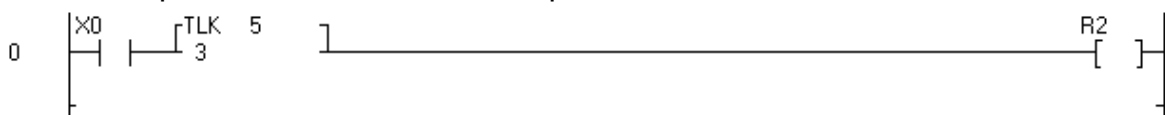
Temporizador com base de tempo de 1s.



Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, depois selecionar , digitar o nº do temporizador (0-99) e digitar a constante de tempo.

4. TML

Temporizador com base de tempo de 1ms.




METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli , 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

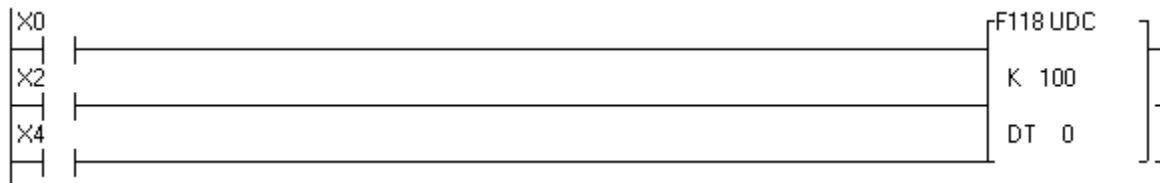
CLP Matsushita

Obs: O contador só funciona se o 2º contato estiver desligado. Use este contato somente para inicializar o contador.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F6, digitar o nº do contador (100-255) e digitar o valor a ser contado.


5. F118 (UDC)

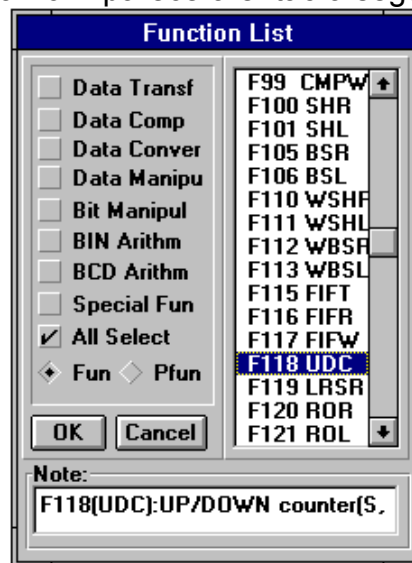
Contador UP/DOWN.




O 1º contato define a direção, ou seja, se o contador incrementa ou decrementa. O 2º contato é por onde entram os pulsos de contagem. E o 3º contato é usado para carregar o valor de preset (neste caso: K100) no registrador de contagem (neste caso: DT 0).

Obs: O contador só funciona se o 3º contato estiver desligado. Use este contato somente para carregar o valor de preset.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F9. Aparecerá então a seguinte janela:

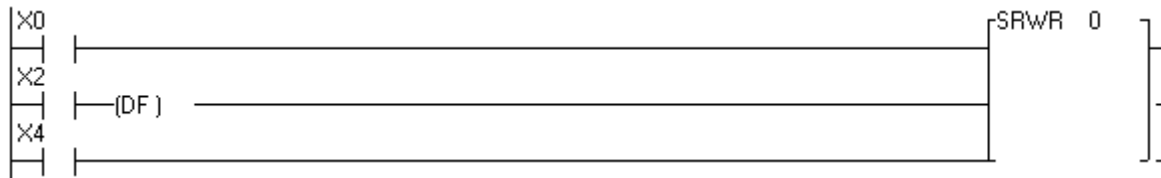


Nesta janela você deve selecionar a função F118 UDC (Contador UP/DOWN) e clicar sobre o botão . Após isso você deve digitar o valor de preset e depois o registrador de contagem.

6. SR (Shift Register)



Rotaciona o dado um bit para a esquerda.

CLP Matsushita



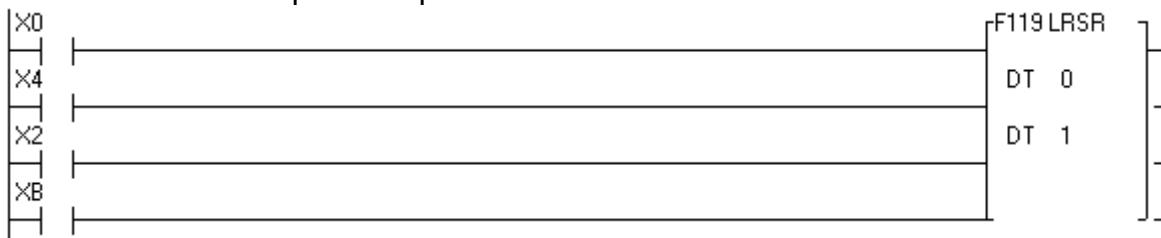
O 1º contato é a entrada de dados do Shift Register. O 2º contato é a entrada de CLOCK do Shift Register. E o 3º contato é a entrada de RESET do Shift Register.

Obs: O Shift Register só funciona com o 3º contato desligado. Use este contato somente para resetar o Shift Register. Além disso o Shift Register só trabalha com os operandos WR (Palavras de relés: 1 WR = 16 R). Estas WR podem ser de WR0 até WR97.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F12, selecionar a opção  e digitar o número da WR que você irá utilizar (0-97).




7. F119 (LRSR)

Shift Register. Rotaciona para a esquerda e para a direita. Este Shift Register trabalha com 2 operandos de 16 bits. Estes operandos devem ser complementares, exemplo: WY0 e WY1, WR0 e WR1, DT0 e DT1. Isto ocorre porque os bits vão ser rotacionados de um operando para o outro.



O 1º contato define a direção, ou seja, se os bits vão rotacionar para a direita ou para a esquerda. O 2º contato é a entrada de dados do Shift Register. O 3º contato é a entrada de CLOCK do Shift Register. E o 4º contato é a entrada de RESET do Shift Register.

Obs: O Shift Register só funciona com o 4º contato desligado. Use este contato somente para resetar o Shift Register.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F9. Fazendo isso aparecerá na tela a janela de funções onde você deve selecionar a função  e clicar sobre o botão . Após isso você deve digitar os dois operandos com os quais você vai trabalhar.

Exercícios:

Faremos agora 2 exercícios usando as instruções vistas até agora. Nestes exercícios nós usaremos os seguintes relés especiais:

- R9010 - Sempre ligado.
- R9013 - Liga na 1ª varredura e desliga a partir da 2ª.

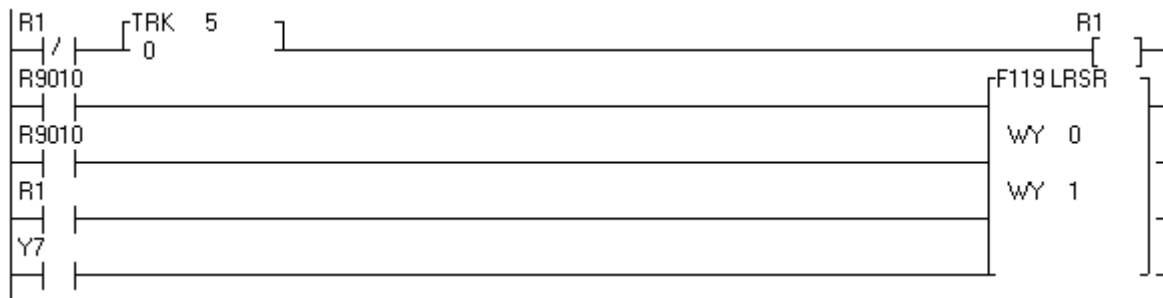
CLP Matsushita

1. Usando o Shift Register (F119) ligue todas as saídas do CLP de forma sequencial, partindo de Y0 até Y7, e com um intervalo de 0.05s de uma para outra. Quando a saída Y7 estiver ligada todas as saídas devem ser desligadas e o processo deve ser reiniciado.

2. Usando o Shift Register (F119) ligue o bit Y0 e faça ele correr da seguinte forma: de Y0 a Y7, de Y7 a Y0, de Y0 a Y7, ... usando também um intervalo de 0.05s.

Resolução:

1.



2.

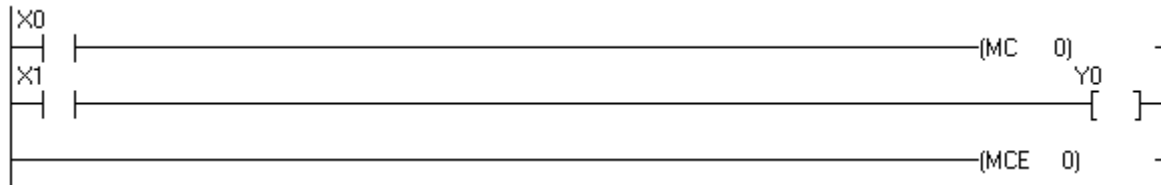


CLP Matsushita

Instruções de Controle

1. MC (Master Control Relay)
2. MCE (Master Control Relay End)

As linhas que estiverem entre MC e MCE só serão executadas se um determinado contato for ligado.

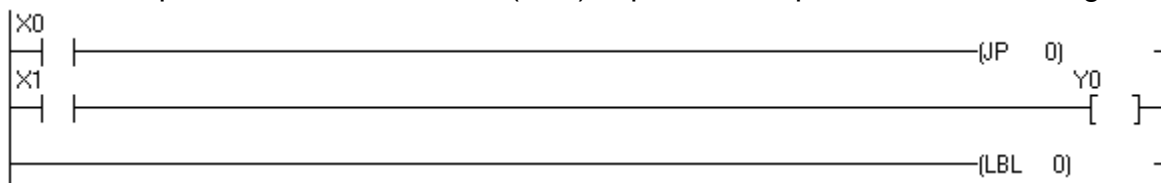


No exemplo acima, a linha onde está o contato X1 só será executada se o contato X0 estiver ligado.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão **INST F12** da janela de instruções, depois selecionar a opção **MC** para a instrução MC ou a opção **MCE** para a instrução MCE, e digitar o nº do relé mestre (Master Control Relay) (0-15) que você está utilizando.

3. JP (Jump)

Salta para a linha com o label (LBL) especificado quando o contato é ligado.

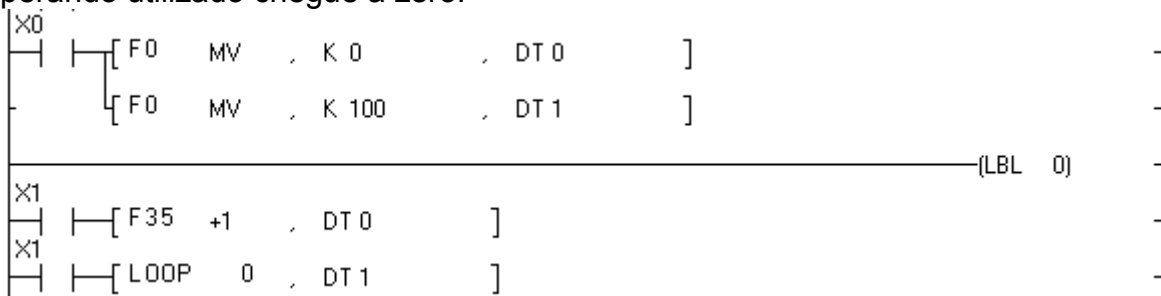


No exemplo acima, a linha onde está o contato X1 não será executada se o contato X0 estiver ligado.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão **INST F12** da janela de instruções, depois selecionar a opção **JP** e digitar o nº do label (LBL) (0-255) para onde você quer saltar.



4. LOOP

Fica em loop contínuo com o label (LBL) especificado até que o valor do operando utilizado chegue a zero.



No exemplo acima, quando X1 for acionado o programa ficará 100 vezes em loop na linha que está entre o LBL 0 e a instrução de LOOP.

CLP Matsushita

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, depois selecionar a opção  e digitar o nº do label (LBL) (0-255) com o qual será executada a instrução LOOP.



5. LBL (Label)

Label usado na execução das instruções JP, F19 e LOOP.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, depois selecionar a opção  e digitar o nº do label (0-255).

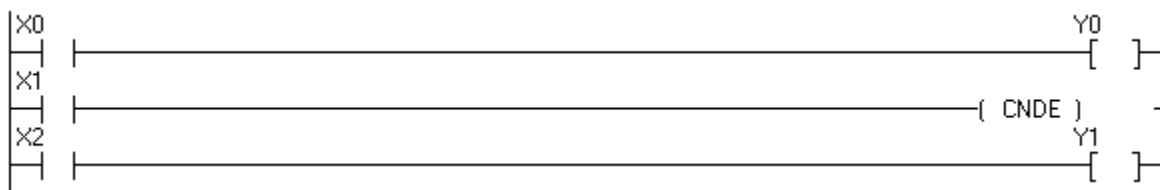
6. ED (End)

Indica o fim do programa principal. Esta instrução só é necessária quando se utiliza subrotinas ou programas de interrupção.


Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções e depois selecionar a opção .

7. CNDE (Conditional End)

Fim condicional. Termina o scan (varredura) quando um determinado contato é acionado.



No exemplo acima a 3ª linha não será executada se X1 for acionado, pois X1 provoca o fim do scan (varredura) e a 3ª linha não é lida.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções e depois selecionar a opção .

Instruções Step Ladder

O step leader é uma forma de programação estruturada, você pode criar blocos de programa e cada bloco será executado (função NSTP ou NSTL) de acordo com o seu comando. A grande vantagem é o bloco de step que não foi solicitado não gasta tempo de scan , visto que este pedaço do seu programa não é executado.

1. NSTP (Next Step)

Finaliza o step (passo) atual e salta para o step indicado quando uma borda de subida de um determinado contato é detectada.





PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita





No exemplo acima o programa salta para o step 0 quando é detectada uma borda de subida em X0.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº do step (0-999) que a instrução vai executar.



2. NSTL (Next Step Level Type)

Tem a mesma função do NSTP mas funciona com nível e não com borda, ou seja, o contato tem que ficar acionado por um determinado tempo para a instrução ser executada.

Para utilizar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº do step (0-999) que a instrução vai executar.



3. SSTP (Start Step)

Indica o início do step.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº do step (0-999).


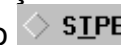
4. CSTP (Clear Step)

Finaliza um step.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº do step (0-999) a ser finalizado.

5. STPE (Step End)

Finaliza a área destinada a Step Ladder. Esta instrução deve ser usada para separar a área destinada a Step Ladder do resto do programa.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções e selecionar a opção .

Instruções de Subrotina

1. CALL

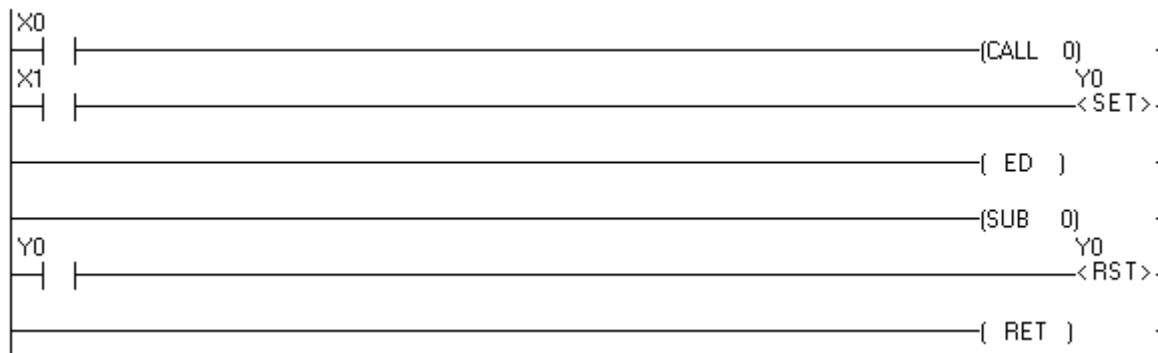
Chama uma determinada subrotina.



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.



R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita



Quando X0 é acionado a subrotina SUB 0 é executada.



Obs: Toda subrotina deve ser escrita depois da instrução ED.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº da subrotina a ser executada (0-99).

2. SUB



Inicia uma subrotina. É utilizada para iniciar uma subrotina.

Obs: Toda subrotina deve ser escrita depois da instrução ED.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções, selecionar a opção  e digitar o nº da subrotina (0-99).

3. RET

Finaliza a subrotina e retorna ao programa principal.

Para executar esta instrução você deve clicar sobre o botão  da janela de instruções e selecionar a opção .

Exercícios:

1. Usando as instruções MC e MCE programe o CLP Matsushita para fazer o seguinte: 1) Se eu ativar a entrada X0 o CLP executará o programa feito no exercício 1 da última seção de exercícios. 2) Se eu ativar a entrada X1 o CLP executará o programa feito no exercício 2 da mesma seção.

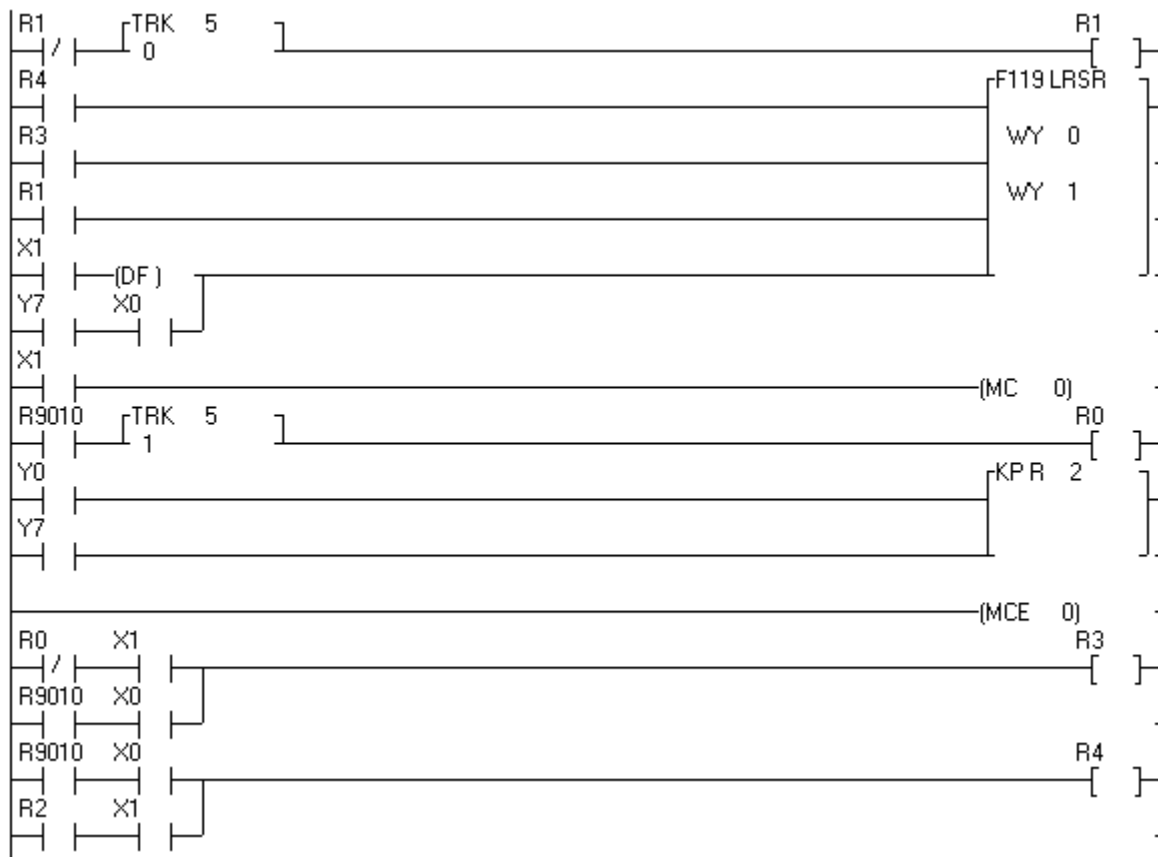


PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

Resolução:

1.



Instruções de Alto Nível




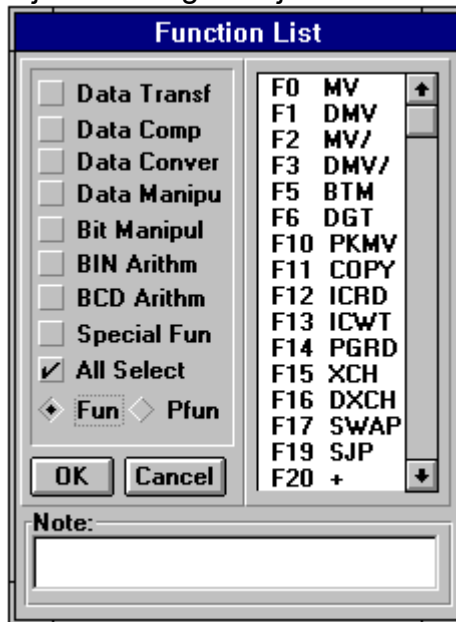
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.


R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Todas as instruções de alto nível do CLP Matsushita são funções especiais. E cada função é identificada com um número. Para você utilizar estas funções no seu programa você deve fazer o seguinte:

- 1) Clicar sobre o botão  da janela de instruções ou apertar a tecla F9.
- 2) Selecionar a função desejada na seguinte janela:

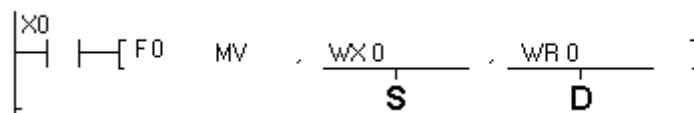


- 3) Clicar sobre o botão .
- 4) Digitar as informações necessárias.

Instruções de Transferência de Dados

1. F0 - MV

Copia um dado de 16 bits para a área de 16 bits especificada.



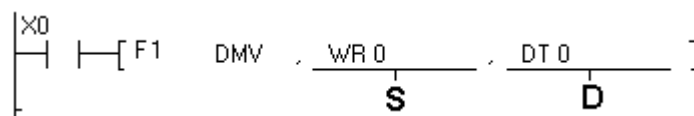
S - Constante ou dado de 16 bits (origem)

D - Área de 16 bits (destino)

Quando X0 é acionado o dado contido em WX0 é copiado em WR0.

2. F1 - DMV

Copia um dado de 32 bits para a área de 16 bits especificada.



CLP Matsushita

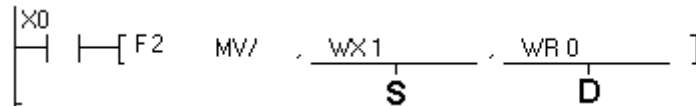
S - Constante de 32 bits ou a área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (origem)

D - Área de 16 bits menos significativa do espaço onde será armazenado o dado de 32 bits (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de WR1 e WR0 (S+1 e S) é copiado nos registradores DT1 e DT0 (D+1 e D).

3. F2 - MV/

Inverte os 16 bits e os transfere para a área de 16 bits especificada.



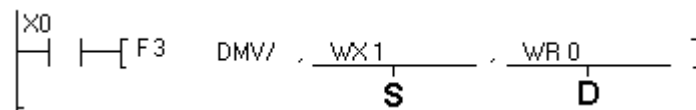
S - Constante ou dado de 16 bits (origem)

D - Área de 16 bits (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de WX1 é invertido e transferido para WR0.

4. F3 - DMV/

Inverte os 32 bits e os transfere para a área de 32 bits especificada.



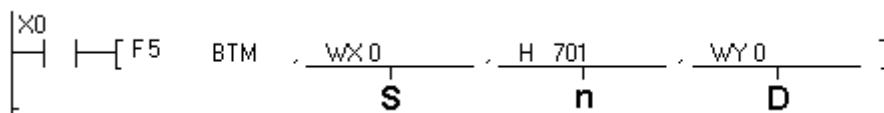
S - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser invertido (origem)

D - Área de 16 bits menos significativa do espaço onde será armazenado o dado de 32 bits (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de WX2 e WX1 (S+1 e S) é invertido e transferido para WR1 e WR0 (D+1 e D).

5. F5 - BTM

Copia um bit de um dado de 16 bits em um bit específico de outro dado de 16 bits.



S - Constante ou dado de 16 bits (origem)

n - Constante ou dado de 16 bits (especifica a posição do bit de origem e do bit de destino)

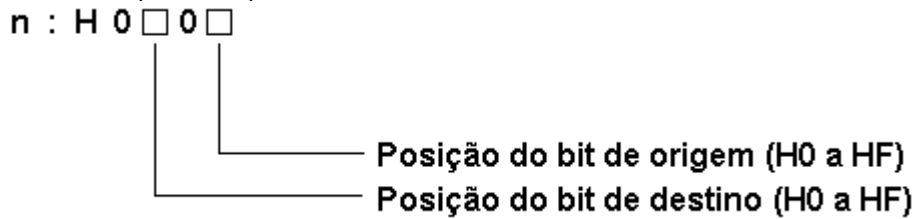
METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

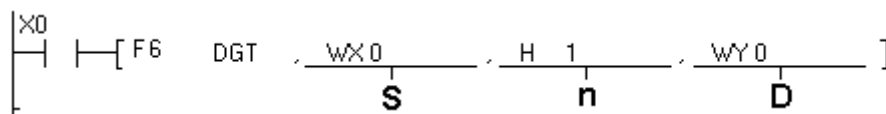
D - Área de 16 bits (destino)



Quando X0 for acionado o conteúdo do bit 1 de WX0 será copiado no bit 7 de WY0.

6. F6 - DGT

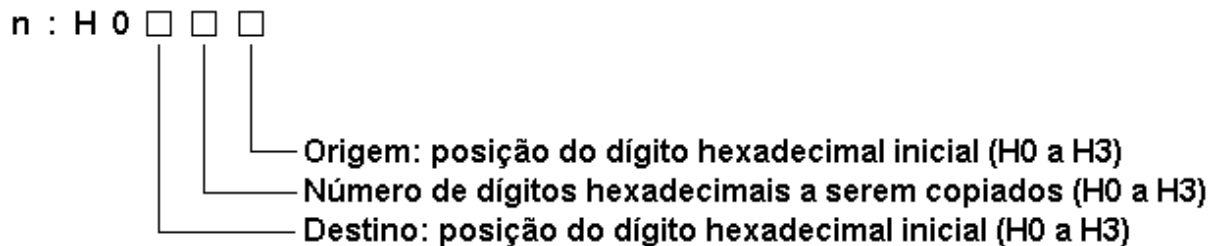
Copia os dígitos hexadecimais de uma área de 16 bits para o dígito especificado de outra área de 16 bits.



S - Constante ou dado de 16 bits (origem)

n - Constante ou dado de 16 bits (especifica a posição do dígito de origem e do dígito de destino)

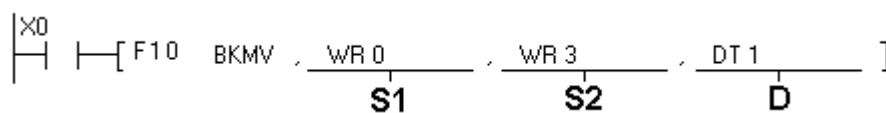
D - Área de 16 bits (destino)



Quando X0 for acionado os bits 4, 5, 6 e 7 (dígito 1) de WX0 serão copiados nos bits 0, 1, 2 e 3 (dígito 0) de WY0.

7. F10 - BKMV

Copia um bloco de dados para uma área especificada.



S1 - Área de 16 bits inicial (origem)

S2 - Área de 16 bits final (origem)

D - Área de 16 bits inicial (destino)

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

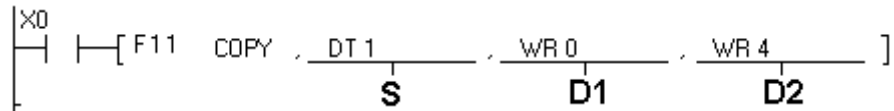
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Quando X0 é acionado o bloco de dados que começa em WR0 e termina em WR3 (WR0, WR1, WR2 e WR3) é copiado em um bloco de dados que começa em DT1 (DT1, DT2, DT3 e DT4).

8. F11 - COPY

Copia um dado de 16 bits em um bloco com uma ou mais áreas de 16 bits.



S - Constante ou dado de 16 bits (origem)

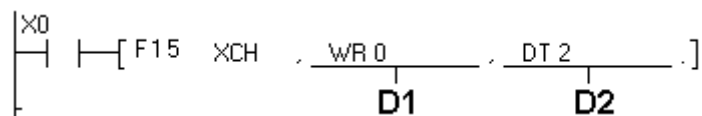
D1 - Área de 16 bits inicial (destino)

D2 - Área de 16 bits final (destino)

Quando X0 é acionado o dado do registrador DT1 é copiado em um bloco de registradores que começa em WR0 e termina em WR4 (WR0, WR1, WR2, WR3 e WR4).

9. F15 - XCH

Troca o conteúdo de dois registradores de 16 bits.



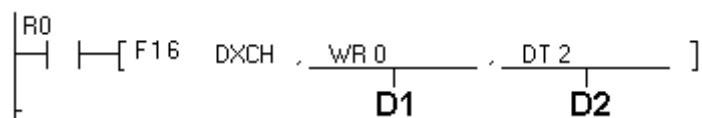
D1 - Dado de 16 bits a ser trocado.

D2 - Dado de 16 bits a ser trocado.

Quando X0 é acionado os dados dos registradores WR0 e DT2 são trocados, ou seja, o dado de WR0 passa para DT2 e o dado de DT2 passa para WR0.

10. F16 - DXCH

Troca o conteúdo de dois dados de 32 bits.



D1 - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser trocado.

D2 - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser trocado.

Quando R0 é acionado o conteúdo dos registradores WR1 e WR0 (D1+1 e D1) é trocado pelo conteúdo dos registradores DT3 e DT2 (D2+1 e D2), ou seja, o conteúdo de WR1 e WR0 passa para DT3 e DT2 e o dado de DT3 e DT2 passa para WR1 e WR0.

METALTEX

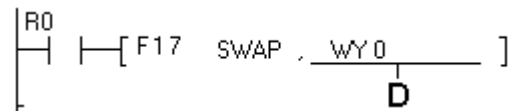
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

11. F17 - SWAP

Troca os bytes mais significativo e menos significativo de um dado de 16 bits.



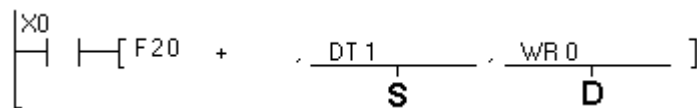
D - Área de 16 bits cujos bytes mais significativo e menos significativo serão trocados.

Quando R0 é acionado os bytes mais significativo e menos significativo são trocados.

Instruções Aritméticas Binárias

1. F20 - +

Soma dois dados de 16 bits.



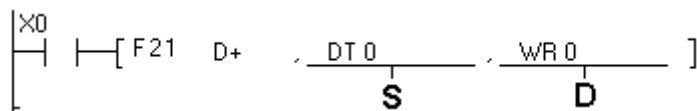
S - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de WR0 (D) é somado ao conteúdo de DT1 (S) e o resultado é armazenado em WR0 (D + S -> D).

2. F21 - D+

Soma dois dados de 32 bits.



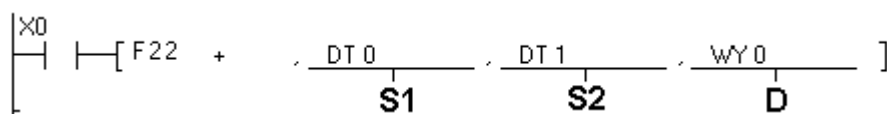
S - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de WR1 e WR0 (D+1 e D) é somado ao conteúdo de DT1 e DT0 (S+1 e S) e o resultado é armazenado em WR1 e WR0 ((D+1 e D) + (S+1 e S) -> (D+1 e D)).

3. F22 - +

Soma dois dados de 16 bits e guarda o resultado na área especificada.



METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

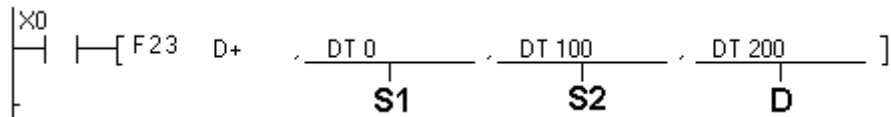
CLP Matsushita

S1 - Constante ou área de 16 bits
S2 - Constante ou área de 16 bits
D - Área de 16 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é somado ao conteúdo de DT1 (S2) e o resultado é armazenado em WY0 (S1 + S2 -> D).

4. F23 - D+

Soma dois dados de 32 bits e guarda o resultado na área especificada.

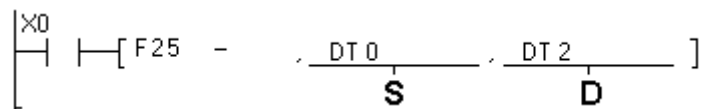


S1 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits
S2 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits
D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S1+1 e S1) é somado ao conteúdo de DT101 e DT100 (S2+1 e S2) e o resultado é armazenado em DT201 e DT200 ((S1+1 e S1) + (S2+1 e S2) -> (D+1 e D)).

5. F25 - -

Subtrai um dado de 16 bits de outro.

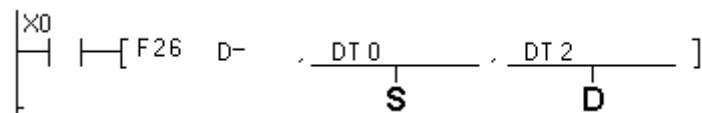


S - Constante ou área de 16 bits
D - Área de 16 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S) é subtraído do conteúdo de DT2 (D) e o resultado é armazenado em DT2 (D - S -> D).

6. F26 - D-

Subtrai um dado de 32 bits de outro.



S - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits
D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

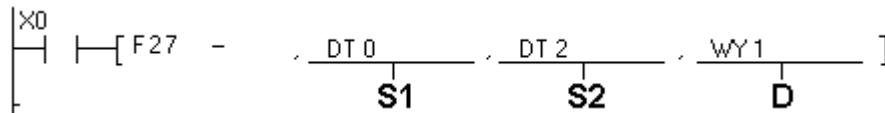
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S+1 e S) é subtraído de DT3 e DT2 (D+1 e D) e o resultado é armazenado em DT3 e DT2 ((D+1 e D) - (S+1 e S) -> (D+1 e D)).

7. F27 - -

Subtrai um dado de 16 bits de outro e guarda o resultado na área especificada.



S1 - Constante ou área de 16 bits

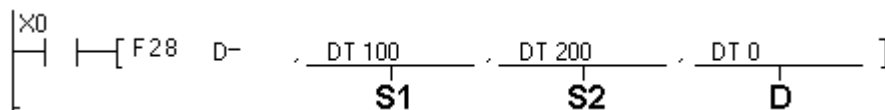
S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT2 (S2) é subtraído de DT0 (S1) e o resultado é armazenado em WY1 (S1 - S2 -> D).

8. F28 - D-

Subtrai um dado de 32 bits de outro e guarda o resultado na área especificada.



S1 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

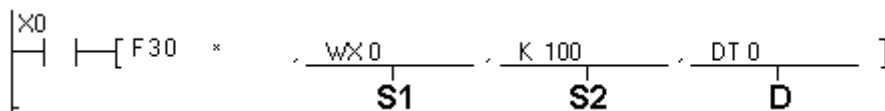
S2 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT201 e DT200 (S2+1 e S2) é subtraído de DT101 e DT100 (S1+1 e S1) e o resultado é armazenado em DT1 e DT0 ((S1+1 e S1) - (S2+1 e S2) -> (D+1 e D)).

9. F30 - *

Multiplica dois dados de 16 bits e guarda o resultado em uma área de 32 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits

S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de WX0 (S1) é multiplicado por K100 (S2) e o resultado é armazenado em DT1 e DT0 (S1 * S2 -> (D+1 e D)).

10. F31- D*

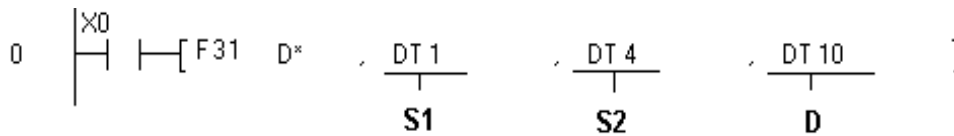
METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Multiplica dois dados de 32 bits e guarda o resultado em uma área de 64 bits. Está função não está disponível para os modelos FP1-C14 /16.



S1 - Constante ou área de 32 bits

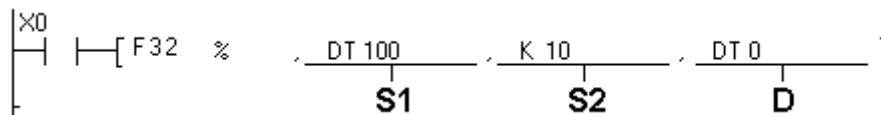
S2 - Constante ou área de 32 bits

D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 64 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 (S1) é multiplicado por DT4 (S2) e o resultado é armazenado em DT13 a DT10. (S1 e S1+1 * S2 e S2+2-> (D+3,D+2,D+1 e D)).

10. F32 - %

Divide um dado de 16 bits por um divisor e guarda o resultado na área especificada e o resto no registrador DT9015.



S1 - Constante ou área de 16 bits

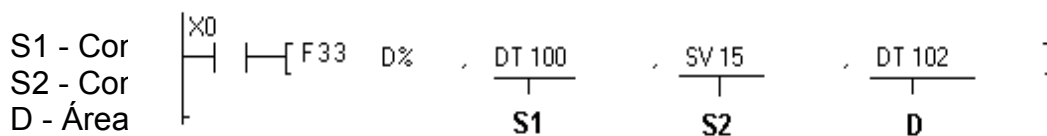
S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT100 (S1) é dividido por K10 (S2) e o resultado é armazenado em DT0 (S1 / S2 -> D) e o resto em DT9015.

11. F33 – D%

Divide um dado de 32 bits por um divisor (32 bits) e guarda o resultado na área especificada e o resto no registrador DT9015 e DT9016.



S1 - Cor

S2 - Cor

D - Área

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT100 (S1) é dividido por SV15 (S2) e o resultado é armazenado em DT102 (S1 e S1+1 / S2 e S2+1 -> D e D+1) e o resto em DT9015 e DT9016.

12. F35 - +1

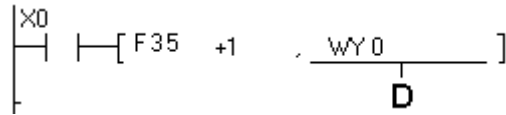
Incrementa um dado de 16 bits.



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

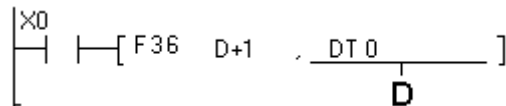


D - Área de 16 bits cujo dado será incrementado

Quando X0 é acionado o valor de WY0 (D) é incrementado.

13. F36 - D+1

Incrementa um dado de 32 bits.

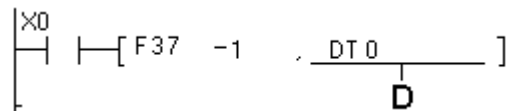


D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser incrementado.

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (D+1 e D) é incrementado.

14. F37 - -1

Decrementa um dado de 16 bits.

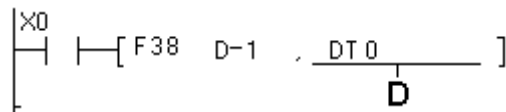


D - Área de 16 bits cujo dado será decrementado

Quando X0 é acionado o valor de DT0 (D) é decrementado.

15. F38 - D-1

Decrementa um dado de 32 bits.



D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser decrementado.

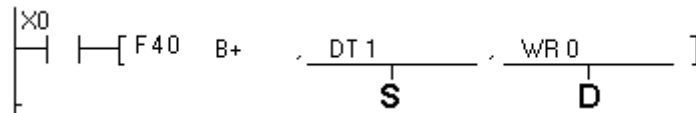
Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (D+1 e D) é decrementado.

Instruções Aritméticas BCD

1. F40 - B+

Soma dois dados BCD de 4 dígitos.

CLP Matsushita



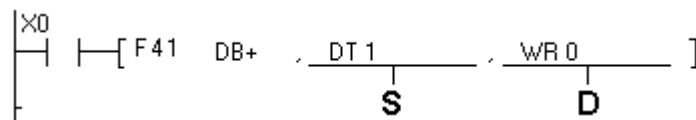
S - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de WR0 (D) é somado ao conteúdo de DT1 (S) e o resultado é armazenado em WR0 (D + S -> D).

2. F41 - DB+

Soma dois dados BCD de 8 dígitos.



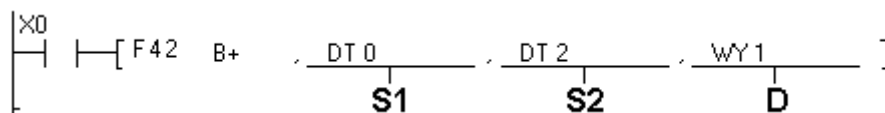
S - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de WR1 e WR0 (D+1 e D) é somado ao conteúdo de DT2 e DT1 (S+1 e S) e o resultado é armazenado em WR1 e WR0 ((D+1 e D) + (S+1 e S) -> (D+1 e D)).

3. F42 - B+

Soma dois dados BCD de 4 dígitos e guarda o resultado na área especificada.



S1 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

S2 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é somado ao conteúdo de DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WY1 (S1 + S2 -> D).

4. F43 - DB +

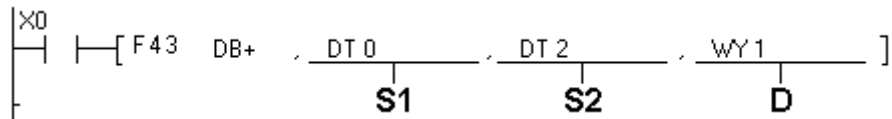
Soma 2 dados BCD de 8 dígitos e guarda o resultado na área especificada.

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita



S1 - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

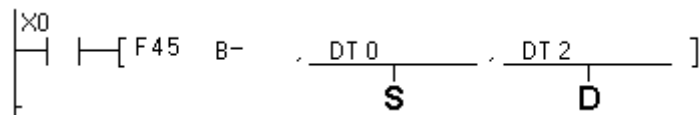
S2 - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S1+1 e S1) é somado ao conteúdo de DT3 e DT2 (S2+1 e S2) e o resultado é armazenado em WY2 e WY1 ((S1+1 e S1) + (S2+1 e S2) -> (D+1 e D)).

5. F45 - B-

Subtrai um dado BCD de 4 dígitos de outro.



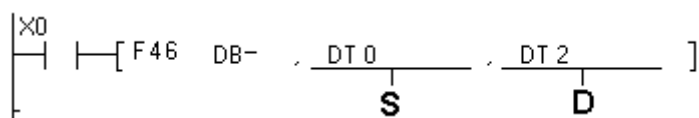
S - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S) é subtraído do conteúdo de DT2 (D) e o resultado é armazenado em DT2 (D - S -> D).

6. F46 - DB-

Subtrai um dado BCD de 8 dígitos de outro.



S - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

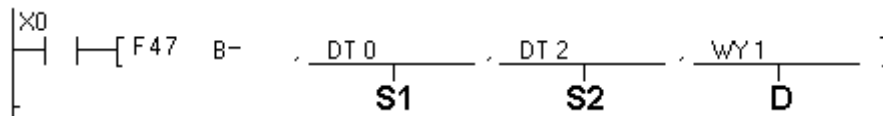
D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S+1 e S) é subtraído de DT3 e DT2 (D+1 e D) e o resultado é armazenado em DT3 e DT2 ((D+1 e D) - (S+1 e S) -> (D+1 e D)).

7. F47 - B-

Subtrai um dado BCD de 4 dígitos de outro e guarda o resultado na área especificada.

CLP Matsushita

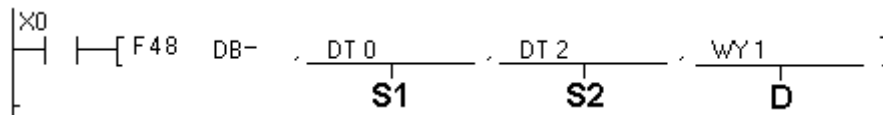


S1 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
S2 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT2 (S2) é subtraído de DT0 (S1) e o resultado é armazenado em WY1 (S1 - S2 -> D).

8. F48 - DB-

Subtrai um dado BCD de 8 dígitos de outro e guarda o resultado na área especificada.

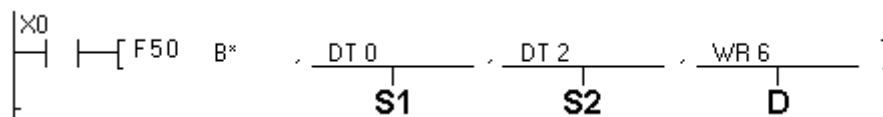


S1 - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos
S2 - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos
D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT3 e DT2 (S2+1 e S2) é subtraído de DT1 e DT0 (S1+1 e S1) e o resultado é armazenado em WY2 e WY1 ((S1+1 e S1) - (S2+1 e S2) -> (D+1 e D)).

9. F50 - B*

Multiplica dois dados BCD de 4 dígitos e guarda o resultado em uma área de 32 bits.



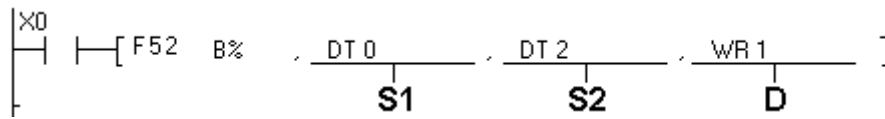
S1 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
S2 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é multiplicado por DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR7 e WR6 (S1 * S2 -> (D+1 e D)).

10. F52 - B%

CLP Matsushita

Divide um dado BCD de 4 dígitos por um divisor e guarda o resultado na área especificada e o resto no registrador DT9015.

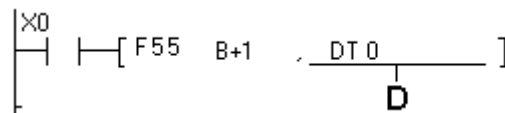


S1 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
S2 - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos
D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é dividido por DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR1 (S1 / S2 -> D) e o resto em DT9015.

11. F55 - B+1

Incrementa um dado BCD de 4 dígitos.

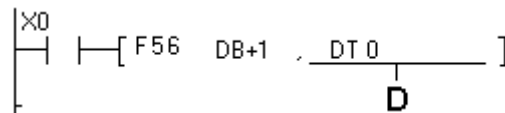


D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos a ser incrementado.

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (D) é incrementado.

12. F56 - DB+1

Incrementa um dado BCD de 8 dígitos.

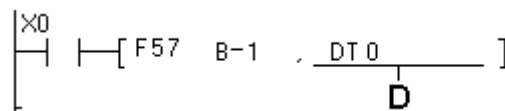


D - Área de 16 bits menos significativa do dado BCD de 8 dígitos a ser incrementado.

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (D+1 e D) é incrementado.

13. F57 - B-1

Decrementa um dado BCD de 4 dígitos.



D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos a ser decrementado.

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

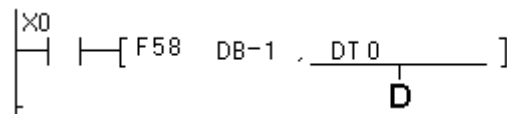
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (D) é decrementado.

14. F58 - DB+1

Decrementa um dado BCD de 8 dígitos.



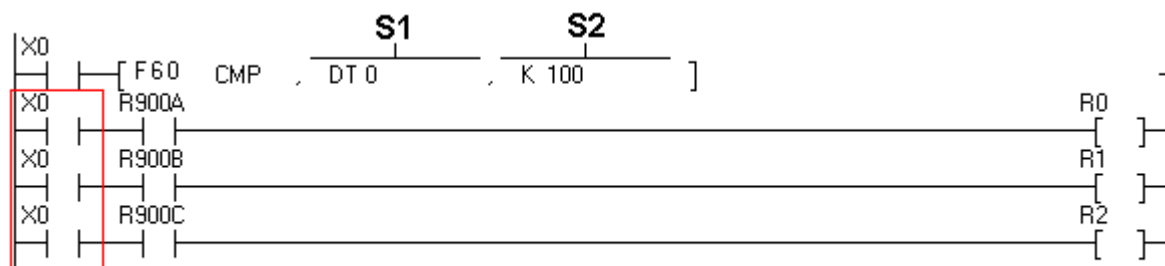
D - Área de 16 bits menos significativa do dado BCD de 8 dígitos a ser decrementado.

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (D+1 e D) é decrementado.

Instruções de Comparação de Dados

1. F60 - CMP

Compara um dado de 16 bits com outro.



Use o mesmo contato que você usou na instrução F60 (CMP).

S1 - Constante ou área de 16 bits a ser comparada.

S2 - Constante ou área de 16 bits a ser comparada.

Quando X0 é acionado a constante K100 (S2) é comparada com o conteúdo do registrador DT0 (S1). O resultado aparece nos relés especiais R900A, R900B e R900C.

DT0 > K100, o relé R900A é setado.

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

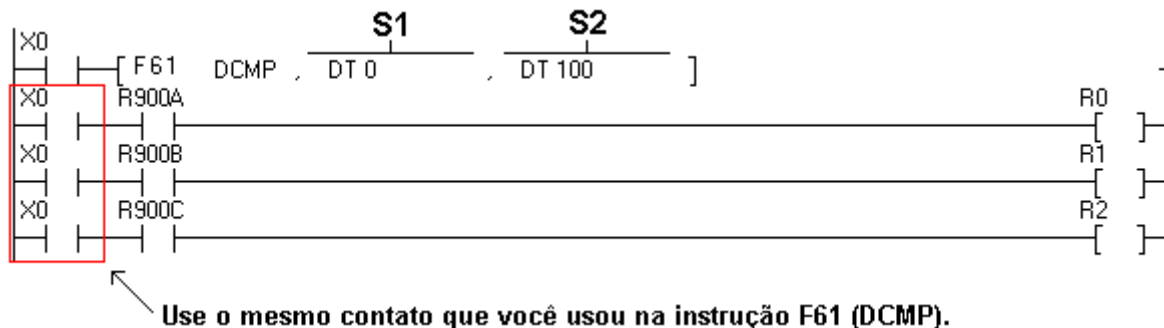
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

DT0 = K100, o relé R900B é setado.
DT0 < K100, o relé R900C é setado.

2. F61 - DCMP

Compara um dado de 32 bits com outro.



S1 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser comparado

S2 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser comparado

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT101 e DT100 (S2+1 e S2) é comparado com o conteúdo de DT1 e DT0 (S1+1 e S1). O resultado aparece nos relés especiais R900A, R900B e R900C.

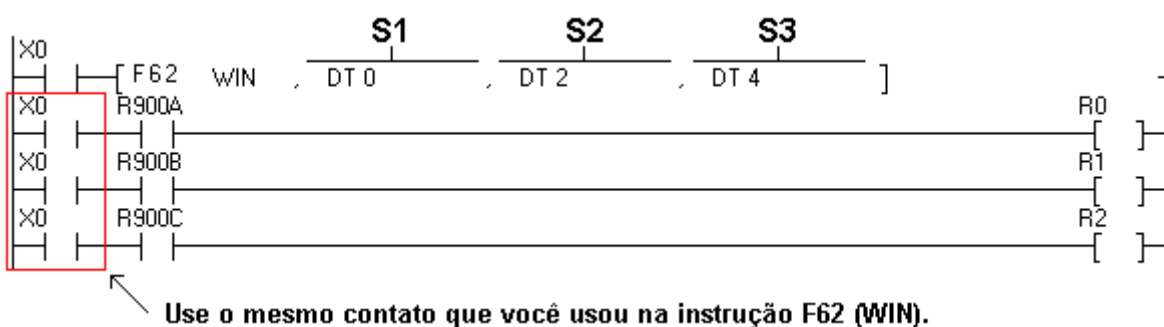
(DT1 e DT0) > (DT101 e DT100), o relé R900A é setado.

(DT1 e DT0) = (DT101 e DT100), o relé R900B é setado.

(DT1 e DT0) < (DT101 e DT100), o relé R900C é setado.

3. F62 - WIN

Compara um dado de 16 bits com uma banda de dados especificada por dois outros dados de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits a ser comparada

S2 - Constante ou área de 16 bits (limite mínimo)

S3 - Constante ou área de 16 bits (limite máximo)

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é comparado com o conteúdo dos registradores DT2 (limite mínimo da banda de dados) e DT4 (limite

CLP Matsushita

máximo da banda de dados). O resultado aparece nos relés especiais R900A, R900B e R900C.

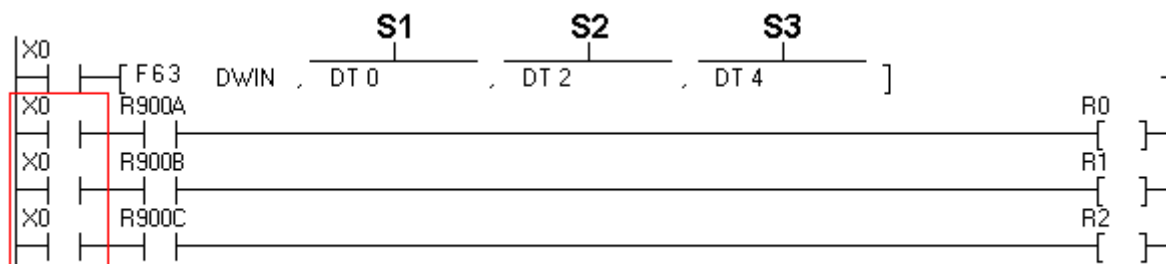
$DT0 > DT4$, o relé R900A é setado.

$DT2 \leq DT0 \leq DT4$, o relé R900B é setado.

$DT0 < DT2$, o relé R900C é setado.

4. F63 - DWIN

Compara um dado de 32 bits com uma banda de dados especificada por dois outros dados de 32 bits.



Use o mesmo contato que você usou na instrução F63 (DWIN).

S1 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits a ser comparado

S2 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (limite mínimo)

S3 - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (limite máximo)

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S1+1 e S1) é comparado com o conteúdo dos registradores DT3 e DT2 (S2+1 e S2 - limite mínimo da banda de dados) e DT5 e DT4 (S3+1 e S3 - limite máximo da banda de dados). O resultado aparece nos relés especiais R900A, R900B e R900C.


$(DT1 \text{ e } DT0) > (DT3 \text{ e } DT2)$, o relé R900A é setado.

$(DT3 \text{ e } DT2) \leq (DT1 \text{ e } DT0) \leq (DT5 \text{ e } DT4)$, o relé R900B é setado.

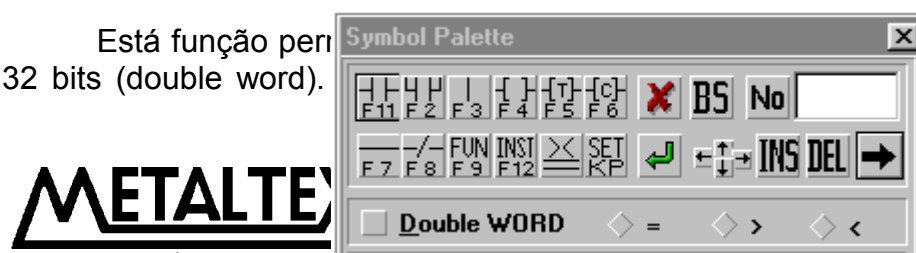
$(DT1 \text{ e } DT0) < (DT3 \text{ e } DT2)$, o relé R900C é setado.

Instruções de Comparação por Bloco

Estas instruções tem a mesma função das instruções acima, só que muito mais fáceis de usar. A vantagem é que esta função funciona como se fosse um contato, e podendo ser associada em lógica OR ou AND com um contato ou outra comparação. Podem ser utilizadas em todos os modelos de clp exceto os FP1-C14 e FP1-C16.

Para editar esta instrução deve-se clicar sobre o botão  na janela de instruções. Aparecerá a seguinte tela:

Esta função permite comparar dois dados de 32 bits (double word).



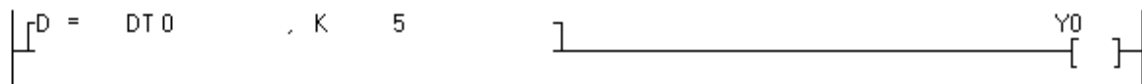
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

e <> em 16 bits ou clicar em Double

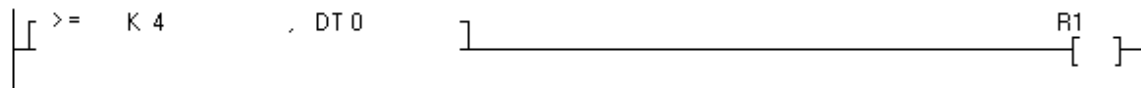
Paulo - SP - Brasil
11 5524-2324

CLP Matsushita

word e em seguida no tipo de operação (se for , por exemplo, uma operação >= clicar primeiro em > e depois em =) , e em seguida tecla enter.



No exemplo, compara-se o dado 32 bits do registrador DT0 e DT1 com a constante decimal 5. Se o valor do registrador for igual a 5 , a saída Y0 é acionada.

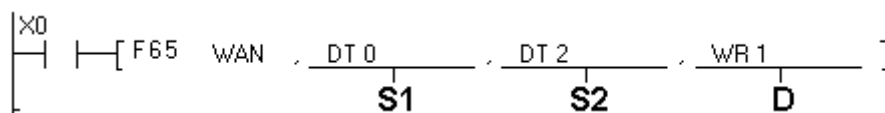


No exemplo acima, compara-se a constante decimal 4 com o dado 16 bits do registrador DT0. Se o valor do registrador for menor ou igual a 4 , o relé interno R1 é acionado.

Instruções de Operações Lógicas

1. F65 - WAN

Executa uma operação "E" entre dois dados de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits

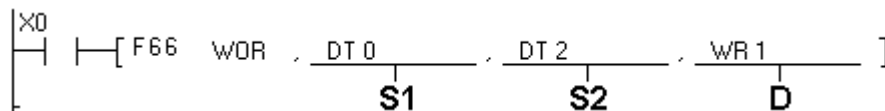
S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits para guardar o resultado da operação "E"

Quando X0 é acionado é executada uma operação "E" entre DT0 (S1) e DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR1 (S1 . S2 -> D).

2. F66 - WOR

Executa uma operação "OU" entre dois dados de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits

S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits para guardar o resultado da operação "OU"

Quando X0 é acionado é executada uma operação "OU" entre DT0 (S1) e DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR1 (S1 + S2 -> D).



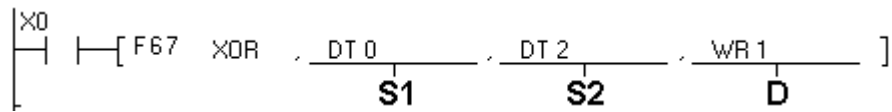
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli , 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

3. F67 - XOR

Executa uma operação “OU Exclusivo” entre dois dados de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits

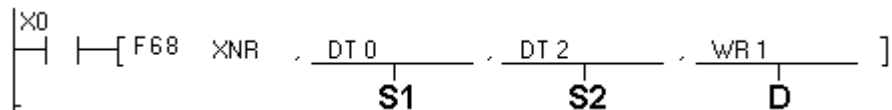
S2 - Constante ou área de 16 bits

D - Área de 16 bits para guardar o resultado da operação “OU Exclusivo”

Quando X0 é acionado é executada um operação “OU Exclusivo” entre DT0 (S1) e DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR1 (S1 XOR S2 ->D).

4. F68 - XNR

Executa uma operação “NOU Exclusivo” entre dois dados de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits

S2 - Constante ou área de 16 bits

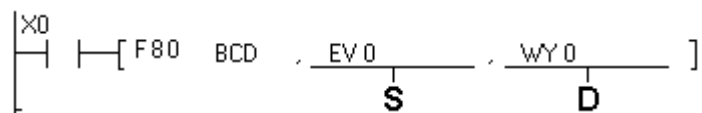
D - Área de 16 bits para guardar o resultado da operação “NOU Exclusivo”

Quando X0 é acionado é executada uma operação “NOU Exclusivo” entre DT0 (S1) e DT2 (S2) e o resultado é armazenado em WR1 (S1 XNOR S2 -> D).

Instruções de Conversão de Dados

1. F80 - BCD

Converte um dado binário de 16 bits em um dado BCD de 4 dígitos.



S - Constante ou área de 16 bits (K0 - K9999, origem)

D - Área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de EV0 (S) é convertido em um dado BCD de 4 dígitos que é armazenado no registrador WY0 (D).

METALTEX

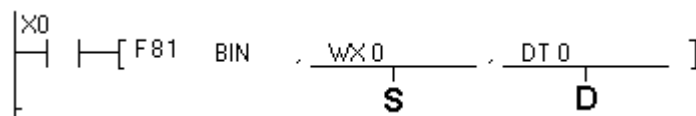
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

2. F81 - BIN

Converte um dado BCD de 4 dígitos em um dado binário de 16 bits.



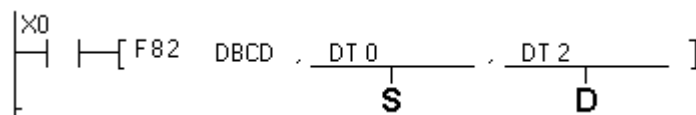
S - Constante BCD de 4 dígitos ou área de 16 bits para um dado BCD de 4 dígitos (origem)

D - Área de 16 bits para guardar o dado binário de 16 bits (destino).

Quando X0 é acionado o conteúdo de WX0 (S) é convertido em um dado binário de 16 bits que é armazenado em DT0 (D).

3. F82 - DBCD

Converte um dado binário de 32 bits em um dado BCD de 8 dígitos.



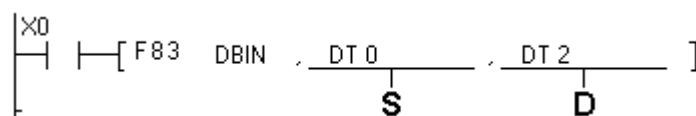
S - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (K0 - K99.999.999, origem)

D - Área de 16 bits menos significativa para um dado BCD de 8 dígitos (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S+1 e S) é convertido em um dado BCD de 8 dígitos que é armazenado nos registradores DT3 e DT2 (D+1 e D).

4. F83 - DBIN

Converte um dado BCD de 8 dígitos em um dado binário de 32 bits.



S - Constante BCD de 8 dígitos ou área de 16 bits menos significativa de um dado BCD de 8 dígitos (origem)

D - Área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT1 e DT0 (S+1 e S) é convertido em um dado binário de 32 bits que é armazenado em DT3 e DT2 (D+1 e D).

5. F84 - INV

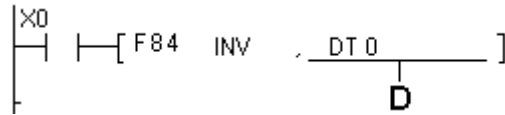
Inverte todos os bits de uma área de 16 bits.



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

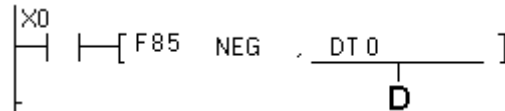


D - Área de 16 bits a ser invertida

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (D) é invertido.

6. F85 - NEG

Complemento de 2 de um dado de 16 bits.

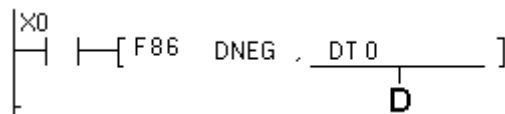


D - Área de 16 bits para guardar o valor original e o seu complemento de 2

Quando X0 é acionado é feita a operação de complemento de 2 do valor contido em DT0 (D). O resultado desta operação é armazenado no registrador DT0 (D).

7. F86 - DNEG

Complemento de 2 de um dado de 32 bits.

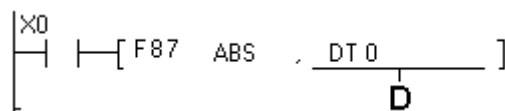


D - Área de 16 bits menos significativa de um dado de 32 bits para guardar o valor original e o seu complemento de 2

Quando X0 é acionado é feita a operação de complemento de 2 do valor contido em DT1 e DT0 (D+1 e D). O resultado desta operação é armazenado nos registradores DT1 e DT0 (D+1 e D).

8. F87 - ABS

Valor absoluto de um dado de 16 bits.



D - Área de 16 bits para guardar o valor original e o seu valor absoluto

Quando X0 é acionado o valor absoluto, ou seja, o módulo de DT0 (D) é armazenado no próprio registrador DT0 (D).

METALTEX

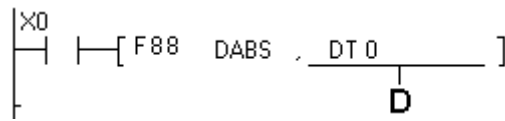
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

9. F88 - DABS

Valor absoluto de um dado de 32 bits.

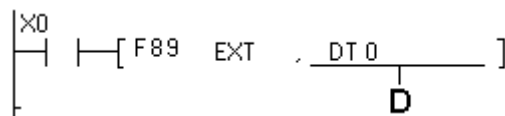


D - Área de 16 bits menos significativa de um dado de 32 bits para guardar o valor original e o seu valor absoluto

Quando X0 é acionado o valor absoluto, ou seja, o módulo de DT1 e DT0 (D+1 e D) é armazenado nos próprios registradores DT1 e DT0 (D+1 e D).

10. F89 - EXT

Copia o bit de sinal de um dado de 16 bits para todos os bits da área de 16 bits mais alta.

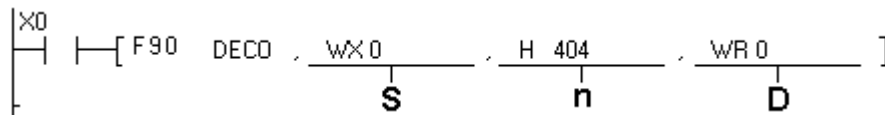


D - Área de 16 bits com um dado binário de 16 bits.

Quando X0 é acionado o bit 15 (bit de sinal) de DT0 (D) é copiado para todos os bits de DT1 (D+1).

11. F90 - DECO

Decodifica um dado.



S - Constante ou área de 16 bits a ser decodificada (origem)

n - Constante ou área de 16 bits que especifica a posição do bit inicial e o número de bits a serem decodificados

D - Área de 16 bits inicial para armazenar o dado decodificado (destino)

n : H 0 □ 0 □

Número de bits a serem decodificados (H0 a H8)

Posição do bit inicial a ser decodificado (H0 a HF)

Relação entre o número de bits a serem decodificados e a área ocupada pelo dado decodificado.

Número de bits a serem decodificados	Área de dados necessária para o resultado	Bits válidos na área para mostrar o resultado
1	1 - palavra de 16 bits	2 - bits*

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

2	1 - palavra de 16 bits	4 - bits*
3	1 - palavra de 16 bits	8 - bits*
4	1 - palavra de 16 bits	16 - bits
5	2 - palavras de 16 bits	32 - bits
6	4 - palavras de 16 bits	64 - bits
7	8 - palavras de 16 bits	128 - bits
8	16 - palavras de 16 bits	256 - bits

* Os bits inválidos na área de dados utilizada para o resultado são setados para "0".

Quando X0 é acionado, os 4 bits, partindo do bit 4 (4, 5, 6, 7), de WX0 (S) são decodificados e o resultado é armazenado em WR0 (D).

Supondo que o dado contido nestes 4 bits seja 0111 (K7), o bit 7 de WR0 será setado e todos os outros bits de WR0 serão resetados.

Origem

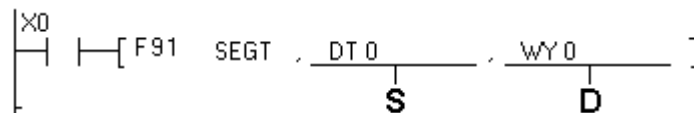
Pos. do Bit	15..12	11..8	7..4	3..0
WX0	0 1 0 0	0 1 0 1	0 1 1 1	1 0 1 0

Destino

Pos. do Bit	15..12	11..8	7..4	3..0
WR0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0	0 0 0 0

12. F91 - SEGT

Converte um dado de 16 bits para a indicação em display de 7 segmentos.



S - Constante ou área de 16 bits a ser convertida para a indicação em display de 7 segmentos (origem)

D - Área de 16 bits inicial para armazenar um dado de 4 dígitos para indicação em display de 7 segmentos (destino)

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S) é convertido para um dado de 4 dígitos para indicação em display de 7 segmentos. O resultado da conversão é armazenado em WY1 e WY0 (D+1 e D).

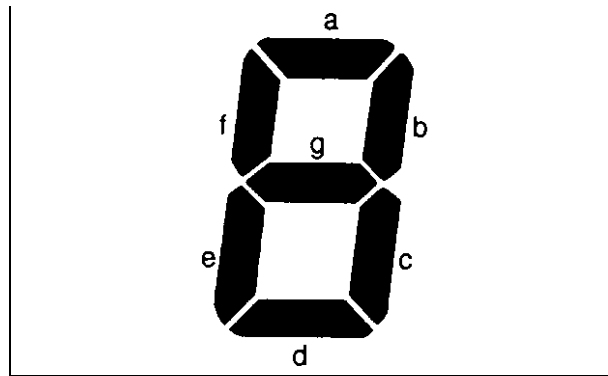
Organização do display de 7 segmentos

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita



Origem

Pos. bit	15..12	11..8	7..4	3..0
DT0	1010	1011	1100	1101
Hexadecimal	A	B	C	D

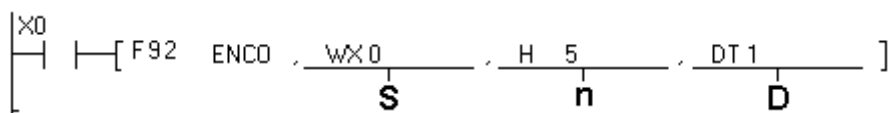
Destino

Pos. bit	15..12	11..8	7..4	3..0	Pos. bit	15..12	11..8	7..4	3..0
WY1	0111	0111	0111	1100	WY0	0011	1001	0101	1110
7 segm.	A				7 segm.	C			
			b					d	

Dígito a ser convertido					Dado de 8 bits para display de 7 segm.							
Hex.	Binário					g	f	e	d	c	b	a
H0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
H1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
H2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
H3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
H4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
H5	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
H6	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
H7	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
H8	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
H9	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
HA	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
HB	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
HC	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
HD	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0
HE	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
HF	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1

13. F92 - ENCO

Codifica um dado específico.



S - Área de 16 bits inicial do dado a ser codificado (origem)

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

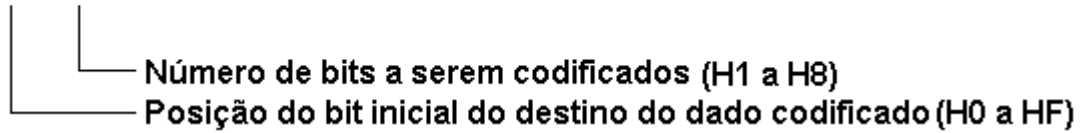
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

n - Constante ou área de 16 bits que especifica a posição do bit inicial e o número de bits a serem codificados

D - Área de 16 bits para armazenar o dado codificado (destino)

n : H 0 □ 0 □



Valor setado	Posição do bit inicial
H0	0
H1	1
H2	2
H3	3
H4	4
H5	5
H6	6
H7	7
H8	8
H9	9
HA	10
HB	11
HC	12
HD	13
HE	14
HF	15

Valor setado	Número de bits
H1	2
H2	4
H3	8 (1 byte)
H4	16 (1 word)
H5	32 (2 words)
H6	64 (4 words)
H7	128 (8 words)
H8	256 (16 words)

Quando X0 é acionado, os 32 bits dos registradores WX1 e WX0 (S+1 e S) são codificados e o resultado é armazenado em 8 bits do registrador DT1 (D) partindo do bit 0.

Origem

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Pos. bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	Pos. bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
WX1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	WX0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0

Obs: O 8º bit do dado de 32 bits está setado.

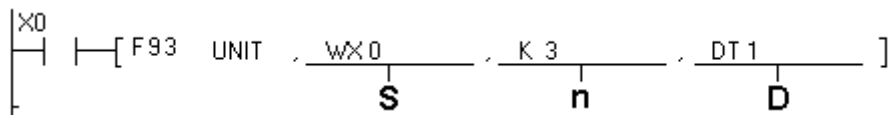
Destino

Pos. bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
Decimal	K8			

Obs: O resultado K8 (decimal - código referente ao bit que estava setado no dado de origem) é armazenado em DT1.

14. F93 - UNIT

Extrai os 4 bits menos significativos (bits 0 a 3) de áreas de 16 bits específicas e os combina em uma word (16 bits). O dado combinado é armazenado em uma área de 16 bits.



S - Área de 16 bits inicial de onde os dados serão extraídos (origem)

n - Constante ou área de 16 bits para especificar o número de dados a serem extraídos (K0 a K4)

D - Área de 16 bits para armazenar o dado combinado (destino)

Quando X0 é acionado os 4 bits menos significativos de WX0, WX1 e WX2 (S, S+1 e S+2) são extraídos e combinados em uma word (16 bits), que é armazenada em DT1 (D).

Origem

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
WX0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1
WX1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0
WX2	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0

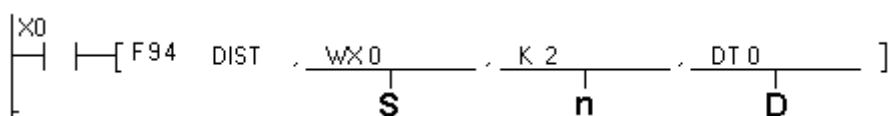
Destino

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT1	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 1 0	0 0 0 1

Obs: Os bits 12 a 15 são preenchidos com 0, pois, eles não foram utilizados.

15. F94 - DIST

Divide um dado de 16 bits em 4 unidades de 4 bits e distribui o dado dividido entre os 4 bits menos significativos das áreas de 16 bits especificadas.



METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

S - Constante ou área de 16 bits a ser dividida (origem)

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de dados a serem divididos (K0 a K4)

D - Área de 16 bits inicial para o armazenamento do dado dividido (destino)

Quando X0 é acionado o dado de WX0 (S) é dividido em unidades de 4 bits e o dado dividido é armazenado nos 4 bits menos significativos (bits 0 a 3) dos registradores DT0 e DT1 (D e D+1).

Origem

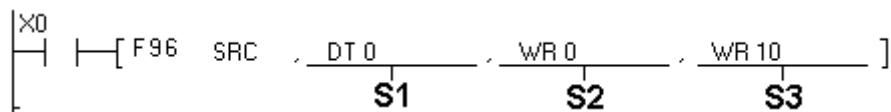
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
WX0	0 1 1 1	0 0 1 1	0 0 0 1	0 0 0 0

Destino

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
DT1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1

16. F96 - SRC

Procura um valor específico em um bloco de áreas de 16 bits.



S1 - Constante ou área de 16 bits com o dado a ser procurado

S2 - Área de 16 bits que inicia o bloco

S3 - Área de 16 bits que finaliza o bloco

Quando X0 é acionado o conteúdo de DT0 (S1) é procurado no bloco que vai de WR0 a WR10 (S2 a S3).

O resultado desta procura aparece da seguinte maneira:

- O número de dados que possuem o mesmo valor de DT0 é armazenado em DT9037.
- A posição onde o dado foi encontrado, a partir de WR0 (S2), é armazenada no registrador DT9038.

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0 (Hex)	1	2	3	4

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	posição
WR0	1	2	1	1	0
WR1	1	2	F	F	1
WR2	1	2	3	4	2
WR3	7	F	F	F	3

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

WR4	F	5	4	3	4
WR5	1	2	4	5	5
WR6	2	2	3	4	6
WR7	3	5	7	F	7
WR8	F	A	B	3	8
WR9	1	2	3	4	9
WR10	1	2	3	4	10

Número de dados com o mesmo valor de DT0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	
DT9037	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	K3

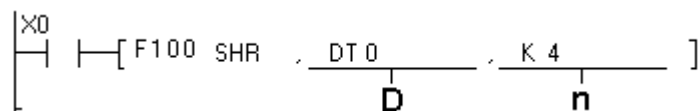
Posição em que o 1º dado foi encontrado contando a partir de WR0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	
DT9038	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	K2

Instruções de Deslocamento de Dados (Shift Register)

1. F100 - SHR

Desloca o dado um certo número de bits à direita.



D - Área de 16 bits a ser deslocada para a direita

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits deslocados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é deslocado 4 bits para a direita.

Quando o dado é deslocado 4 bits para a direita,

- o bit 3 é transferido para o relé especial R9009 (carry).

- os 4 bits mais significativos (12 a 15) de DT0 (D) são preenchidos com 0.

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	1 0 1 0	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 1 1

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 1 1 0	1 1 0 0

Obs: O bit 3 de DT0 é transferido para R9009 (carry) e os 4 bits mais significativos de DT0 são preenchidos com 0.

2. F101 - SHL

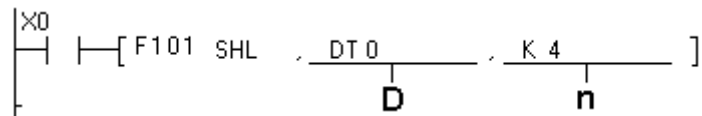
Desloca o dado um certo número de bits à esquerda.



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo -SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita



D - Área de 16 bits a ser deslocada para a esquerda

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits deslocados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é deslocado 4 bits para a esquerda.

Quando o dado é deslocado 4 bits para a esquerda,

- o bit 12 é transferido para o relé especial R9009 (carry).

- os 4 bits menos significativos (0 a 3) de DT0 (D) são preenchidos com 0.

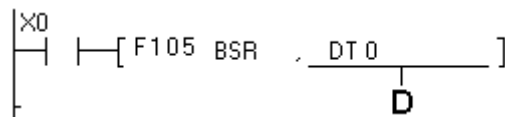
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	1 0 1 0	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 1 0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0

Obs: O bit 12 de DT0 é transferido para R9009 (carry) e os 4 bits menos significativos de DT0 são preenchidos com 0.

3. F105 - BSR

Desloca o dado um dígito (4 bits) para a direita.



D - Área de 16 bits a ser deslocada para a direita

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é deslocado um dígito (4 bits) para a direita.

Quando o dado é deslocado um dígito para a direita,

- o dado do dígito 0 (bits 0 a 3) é transferido para o dígito menos significativo (bits 0 a 3) do registrador especial DT9014.

- o dígito mais significativo (bits 12 a 15) de DT0 (D) fica com o valor 0.

	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	Binário	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1
	Hexadecimal	9	9	9	9

	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	Binário	0 0 0 0	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1
	Hexadecimal	0	9	9	9

Obs: O dígito mais significativo (bits 12 a 15) fica com 0.

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

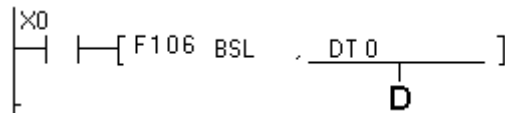
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT	Binário	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1
9014	Hexadecimal	0	0	0	9

4. F106 - BSL

Desloca o dado um dígito (4 bits) para a esquerda.



D - Área de 16 bits a ser deslocada para a esquerda.

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é deslocado um dígito (4 bits) para a esquerda.

Quando o dado é deslocado um dígito para a esquerda,

- o dado do dígito 3 (bits 12 a 15) é transferido para o dígito menos significativo (bits 0 a 3) do registrador especial DT9014.

- o dígito menos significativo (bits 0 a 3) de DT0 (D) fica com o valor 0.

	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	Binário	1 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0
	Hexadecimal	8	1	0	0

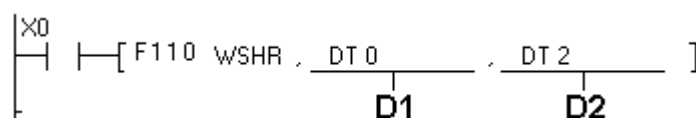
	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	Binário	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
	Hexadecimal	1	0	0	0

Obs: O dígito menos significativo (bits 0 a 3) fica com 0.

	Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT	Binário	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
9014	Hexadecimal	0	0	0	8

5. F110 - WSHR

Desloca uma faixa de dados de 16 bits uma word (16 bits) para a direita.



D1 - Área de 16 bits inicial

D2 - Área de 16 bits final

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

Quando X0 é acionado os dados dos registradores DT0 a DT2 (D1 a D2) são deslocados uma word (16 bits) para a direita.

- Quando o dado é deslocado uma word para a esquerda,
- o dado do registrador DT0 (D1) é perdido.
 - o dado do registrador DT2 (D2) fica com o valor 0.

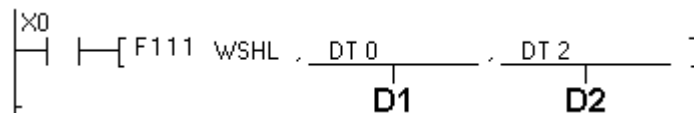
Registrador	DT2	DT1	DT0
Hexadecimal	0 2 1 2	0 0 3 0	0 2 3 2

Registrador	DT2	DT1	DT0
Hexadecimal	0 0 0 0	0 2 1 2	0 0 3 0

Obs: O dado de DT0 é perdido e DT2 fica com 0.

6. F111 - WSHL

Desloca uma faixa de dados de 16 bits uma word (16 bits) para a esquerda.



D1 - Área de 16 bits inicial

D2 - Área de 16 bits final

Quando X0 é acionado os dados dos registradores DT0 a DT2 (D1 a D2) são deslocados uma word (16 bits) para a esquerda.

- Quando o dado é deslocado uma word para a esquerda,
- o dado do registrador DT2 (D2) é perdido.
 - o dado do registrador DT0 (D1) fica com o valor 0.

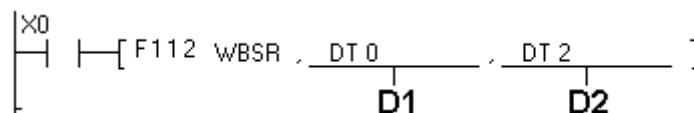
Registrador	DT2	DT1	DT0
Hexadecimal	0 2 1 2	0 0 3 0	0 2 3 2

Registrador	DT2	DT1	DT0
Hexadecimal	0 0 3 0	0 2 3 2	0 0 0 0

Obs: O dado de DT2 é perdido e DT0 fica com 0.

7. F112 - WBSR

Desloca uma faixa de dados de 16 bits um dígito (4 bits) para a direita.



D1 - Área de 16 bits inicial

D2 - Área de 16 bits final

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

Quando X0 é acionado os dados dos registradores DT0 a DT2 (D1 a D2) são deslocados um dígito (4 bits) para a direita.

Quando o dado é deslocado um dígito para a direita,

- o dado do dígito menos significativo (bits 0 a 3) de DT0 (D1) é perdido.
- o dado do dígito mais significativo (bits 12 a 15) de DT2 (D2) fica com o valor 0.

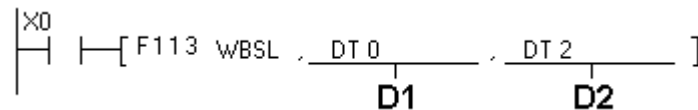
DT2				DT1				DT0			
15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0
0	2	1	2	4	5	6	7	1	0	2	3

DT2				DT1				DT0			
15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0
0	0	2	1	2	4	5	6	7	1	0	2

Obs: O dado do dígito menos significativo (bits 0 a 3) de DT0 é perdido e o dígito mais significativo (bits 12 a 15) de DT2 fica com 0.

8. F113 - WBSL

Desloca uma faixa de dados de 16 bits um dígito (4 bits) para a esquerda.



D1 - Área de 16 bits inicial

D2 - Área de 16 bits final

Quando X0 é acionado os dados dos registradores DT0 a DT2 (D1 a D2) são deslocados um dígito (4 bits) para a esquerda.

Quando o dado é deslocado um dígito para a esquerda,

- o dado do dígito mais significativo (bits 12 a 15) de DT2 (D2) é perdido.
- o dado do dígito menos significativo (bits 0 a 3) de DT0 (D1) fica com o valor 0.

DT2				DT1				DT0			
15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0
0	2	1	2	4	5	6	7	1	0	2	3

DT2				DT1				DT0			
15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0	15-12	11-8	7-4	3-0
2	1	2	4	5	6	7	1	0	2	3	0



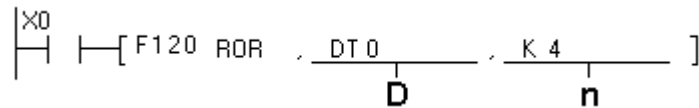
PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

Instruções de Rotação de Dados

1. F120 - ROR

Rotaciona um dado de 16 bits um número de bits para a direita.



D - Área de 16 bits a ser rotacionada para a direita

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits rotacionados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é rotacionado 4 bits para a direita.

Quando o dado é rotacionado 4 bits para a direita,

- o dado do bit 3 é transferido para o relé especial R9009 (carry).

- os 4 bits menos significativos (0 a 3) são rotacionados para a direita e então são rotacionados para os 4 bits mais significativos (12 a 15) do registrador DT0.

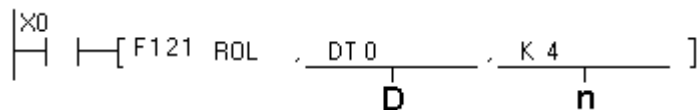
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 1 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1

Relé 9009 (carry) **0**

2. F121 - ROL

Rotaciona um dado de 16 bits um número de bits para a esquerda.



D - Área de 16 bits a ser rotacionada para a esquerda

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits rotacionados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é rotacionado 4 bits para a esquerda.

Quando o dado é rotacionado 4 bits para a esquerda,

- o dado do bit 12 é transferido para o relé especial R9009 (carry).



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

- os 4 bits mais significativos (12 a 15) são rotacionados para a esquerda e então rotacionados para os 4 bits menos significativos (0 a 3) do registrador DT0.

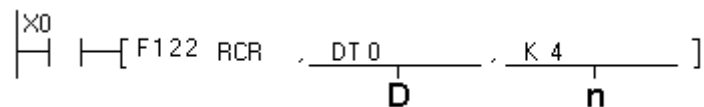
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
DT0	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0 0 0 1

Relé 9009 (carry) **1**

3. F122 - RCR

Rotaciona um dado de 16 bits um número de bits para a direita junto com o dado do carry (R9009).



D - Área de 16 bits a ser rotacionada para a direita

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits rotacionados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é rotacionado junto com o carry (R9009) 4 bits para a direita.

Quando o dado + carry é rotacionado 4 bits para a direita,

- o dado do bit 3 é transferido para o relé especial R9009 (carry).

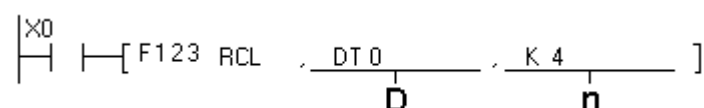
- os 4 bits menos significativos (0 a 3) são rotacionados para a direita e então o carry + os bits 0 a 2 de DT0 são rotacionados para os 4 bits mais significativos (12 a 15) do registrador DT0.

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	Carry
DT0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	Carry
DT0	1 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0

4. F123 - RCL

Rotaciona um dado de 16 bits um número de bits para a esquerda junto com o dado do carry (R9009).



METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

D - Área de 16 bits a ser rotacionada para a esquerda

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o número de bits rotacionados (H0 a HFF)

Quando X0 é acionado o registrador DT0 (D) é rotacionado junto com o carry (R9009) 4 bits para a esquerda.

Quando o dado + carry é rotacionado 4 bits para a esquerda,

- o dado do bit 12 é transferido para o relé especial R9009 (carry).

- os 4 bits mais significativos (12 a 15) são rotacionados para a esquerda e então o carry + os bits 13 a 15 de DT0 são rotacionados para os 4 bits menos significativos (0 a 3) do registrador DT0.

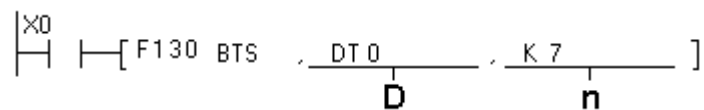
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	Carry
DT0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0

Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	Carry
DT0	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0 0 0 0	1

Instruções de Manipulação de Bit

1. F130 - BTS

Seta um bit específico de uma área de 16 bits.



D - Área de 16 bits

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o bit a ser setado (K0 a K15)

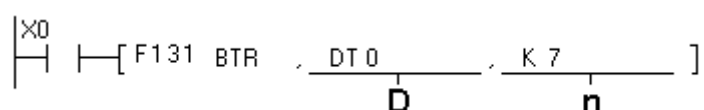
Quando X0 é acionado o bit 7 de DT0 (D) é setado.

Pos. do bit	15 . . . 12	11 . . . 8	7	. . . 4	3 . . . 0
DT0	0 1 0 0	0 0 1 1	0	0 1 0	0 0 0 1

Pos. do bit	15 . . . 12	11 . . . 8	7	. . . 4	3 . . . 0
DT0	0 1 0 0	0 0 1 1	1	0 1 0	0 0 0 1

2. F131 - BTR

Reseta um bit específico de uma área de 16 bits.



METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

D - Área de 16 bits

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o bit a ser resetado (K0 a K15)

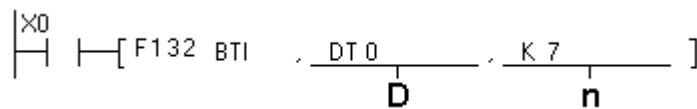
Quando X0 é acionado o bit 7 de DT0 (D) é resetado.

Pos. do bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0

Pos. do bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0

3. F132 - BTI

Inverte a condição de um bit específico de uma área de 16 bits.



D - Área de 16 bits

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o bit a ser invertido (K0 a K15)

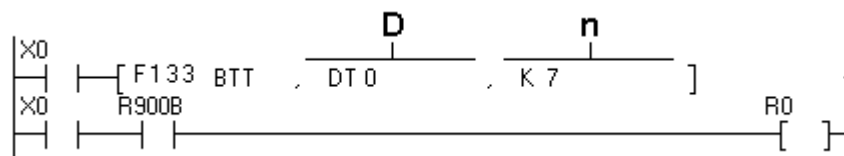
Quando X0 é acionado o bit 7 de DT0 (D) é invertido.

Pos. do bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0

Pos. do bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0

4. F133 - BTT

Verifica o estado de um bit específico de uma área de 16 bits.



D - Área de 16 bits

n - Constante ou área de 16 bits que especifica o bit a ser testado (K0 a K15)

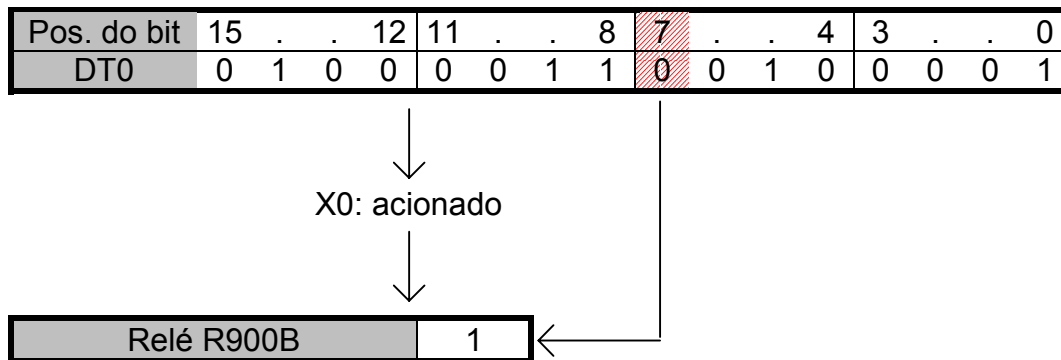
Quando X0 é acionado o bit 7 do registrador DT0 (D) é verificado. Se este bit estiver setado (1), o relé R900B fica resetado (0), e se o bit estiver resetado (0), o relé R900B seta (1).

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

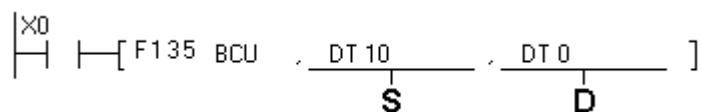
R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita



5. F135 - BCU

Conta o número de bits setados (1) de uma área de 16 bits.



S - Constante ou área de 16 bits (origem)

D - Área de 16 bits para armazenar o número de bits setados (destino)

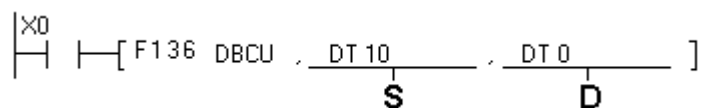
Quando X0 é acionado o número de bits setados (1) do registrador DT10 (S) é contado e armazenado em DT0 (D).

	DT10			
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
Binário	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0 1

	DT0			
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
Binário	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 1
Decimal	K5			

6. F136 – DBCU

Conta o número de bits setados (1) de uma área de 32 bits.



S - Constante de 32 bits ou área de 16 bits menos significativa do dado de 32 bits (origem)

D - Área de 16 bits para armazenar o número de bits setados (destino)

Quando X0 é acionado o número de bits setados (1) dos registradores DT11 e DT10 (S+1 e S) é contado e armazenado em DT0 (D).

METALTEX

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
 CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>

CLP Matsushita

	DT11				DT10			
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
Binário	0 0 1 1	0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0 1

	DT0			
Pos. do bit	15 .. 12	11 .. 8	7 .. 4	3 .. 0
Binário	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1
Decimal	K9			



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltex.com.br>

CLP Matsushita

Relés Internos Especiais

R9000	Liga quando houver algum erro no auto-teste
R9007	Liga quando houver erros de operação
R900A	Liga quando em uma comparação o resultado for maior ">"
R900B	Liga quando em uma comparação o resultado for igual "="
R900C	Liga quando em uma comparação o resultado for menor "<"
R900E	Liga quando houver problemas com a porta RS422
R9010	Liga a partir do 1º scan
R9011	Desliga a partir do 1º scan
R9012	Liga e desliga a cada scan alternadamente
R9013	Liga no 1º scan e desliga a partir do 2º
R9014	Desliga no 1º scan e liga a partir do 2º
R9015	Quando inicializa-se um step leader o relé fica ligado durante 1 scan
R9018	Liga e desliga em ciclos de 0,01s
R9019	Liga e desliga em ciclos de 0,02s
R901A	Liga e desliga em ciclos de 0,1s
R901B	Liga e desliga em ciclos de 0,2s
R901C	Liga e desliga em ciclos de 1s
R901D	Liga e desliga em ciclos de 2s
R901E	Liga e desliga em ciclos de 1 min

Registradores Especiais

DT9000	Armazena o código do erro do auto-teste
DT9022	Armazena o tempo de scan
DT9040	Armazena o valor do potenciometro V0 (K0 a K255)
DT9041	Armazena o valor do potenciometro V1 (K0 a K255)



PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

R. José Rafaelli, 221- Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil
CEP 04763-280 Fone 11 5548-6311 Fax 11 5524-2324
<http://www.metaltext.com.br>