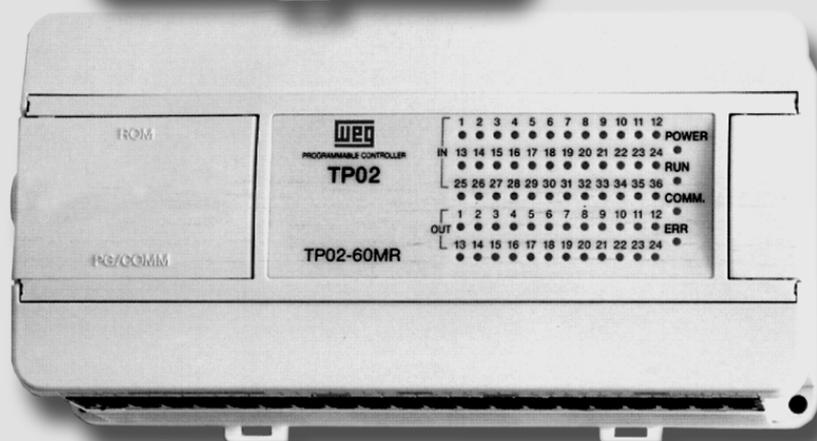
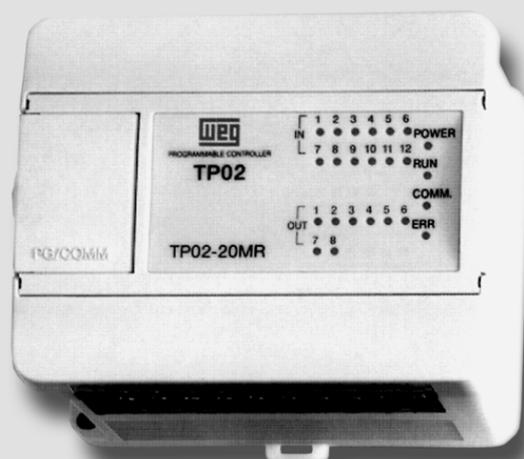




Manual de Instalação e Programação



Controlador Programável TP02

COD. 0899.4504 P/5

Manual do Controlador Programável TP02

Série: TP02
0899.4504 P/5

WEG AUTOMAÇÃO

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000
89256-900 Jaraguá do Sul, SC - Brasil
Tel. 55 47 372-4004- Fax 55 47 372-4200

Precauções Segurança

O CLP é o centro de controle para a operação de uma máquina. Para sua segurança, favor atentar as palavras notificando “AVISO” e “CUIDADO”. Estas são precauções de segurança para lhe lembrar quando você estiver executando um transporte, instalação, operação, exame do CLP. Favor executar essas operações de acordo com essas precauções para sua própria segurança.

CUIDADO

Operação errônea pode causar danos pessoais ou morte.

AVISO

Operação errônea pode causar danos pessoais ou danos ao sistema mecânico.

Opere também de acordo com a instrução “PROCEDIMENTO OBRIGATÓRIO” e “PROIBIDO”.

(1) Precauções na Instalação

CUIDADO

Não instale o aparelho em ambiente que não esteja de acordo com as instruções do manual ou do catálogo do produto. Alta Temperatura, umidade, poeira, gás corrosivo, vibração, choque podem resultar em condições perigosas como choque elétrico e danos no aparelho.

Favor instalar o CLP de acordo com as instruções e precauções descritas no manual do usuário para garantir a instalação apropriada e eliminar a possibilidade de falha, mal funcionamento do CLP.

Evite quedas do CLP com o mesmo energizado ou conectado a metais condutivos para evitar a possibilidade de danos no equipamento ou mal funcionamento.

(2) Precauções na Alimentação

PROCEDIMENTO OBRIGATÓRIO

Favor energizar o sistema de acordo com a regulamentação de eletricidade e instale o aterramento de acordo.

CUIDADO

Favor energizar o sistema de acordo com as faixas de alimentação. Energizar o sistema fora da faixa de alimentação apropriada pode causar danos ao aparelho.

A energização do sistema deve ser feita por um técnico com conhecimentos em elétrica e eletrônica.

A energização deve ser feita de acordo com as regulamentações elétricas.

(3) Precauções na Operação

Qualquer erro na energização pode causar danos ao aparelho, mal funcionamento do sistema, e choque elétrico ao instalador.

AVISO

Não toque em nenhum terminal de conexão quando o aparelho estiver ligado para evitar choque elétrico. Favor instalar proteções de segurança no sistema incluindo circuito de emergência de parada e proteções mecânicas para prevenir danos ao sistema em caso de mal funcionamento do CLP.

CUIDADO

Favor iniciar e parar a operação do CLP após verificar as precauções de segurança. Erros na operação podem causar danos mecânicos.

Favor atentar para a seqüência de energização. Erros podem causar danos mecânicos ou outros acidentes.

(4) Manutenção e Verificação

PROIBIDO

Fazer alterações no circuito interno do aparelho é proibido. Uso impróprio pode causar condições de danos do equipamento e mal funcionamento do sistema.

CUIDADO

Desligue a fonte de alimentação antes de instalar e desconectar módulos. Executar esta operação com a fonte de alimentação ligada pode causar choque elétrico ao instalador ou mal funcionamento do CLP.

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| 1 | |
| INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 | |
| PRECAUÇÕES | 12 |
| 3 | |
| ARQUITETURA DO SISTEMA | 3.1 Arquitetura Básica do Sistema 15 3.1.1 Diagrama da Arquitetura do Sistema 15 3.1.2 Lista de Componentes 16 3.1.3 Exemplo de Arquitetura do Sistema 17 3.2 Conexão da Comunicação da Arquitetura do Sistema 18 3.2.1 Conexão do Computador 18 3.2.2 Conexão de Dados 18 3.2.3 E/S Remotas 18 |
| 4 | |
| FUNCIONAMENTO E DESCRIÇÃO DE COMPONENTES | 4.1 Modulo Básico 19 4.2 Modulo de Expansão 21 |
| 5 | |
| INSTALAÇÃO | 5.1 Ambiente de Instalação 23 5.2 Instalação do Modulo Básico/Modulo de Expansão 23 5.2.1 Instalação Direta 23 5.2.2 Instalação por Trilho de Fixação 24 5.3 Instalação do Cabo de Expansão e Conector de Terminação 25 |
| 6 | |
| ENERGIZAÇÃO | 6.1 Precauções 26 6.2 Conectando Fonte de Alimentação, Terminal Terra e Saída de Parada 27 6.3 Conectando o Terminal de Entrada 27 6.3.1 Modulo Básico 28 6.3.2 Modulo de Expansão 30 6.3.3 Precauções para Conectar o Terminal de Entrada 31 6.4 Conectando o Terminal de Saída 34 6.4.1 Modulo Básico 34 |

ÍNDICE

| | | |
|---|--|----|
| | 6.4.2 Modulo de Expansão | 36 |
| | 6.4.3 Precauções para conectar o Terminal de Saída | 37 |
| | 6.5 Resolvendo Problema de Ruído | 40 |
| | 6.5.1 Aterramento | 40 |
| | 6.5.2 Ruído na Fonte de Alimentação | 41 |
| | 6.5.3 Resolvendo Problemas de Raios de Tempestade | 42 |
| | 6.5.4 Anti-Ruído do Cabo de Expansão | 44 |
| | 6.5.5 Anti-Ruído da Conexão de E/S | 44 |
| 7 | | |
| ARQUITETURA DA MEMÓRIA DO TP02 | 7.1 Diferentes Tipos de Memória | 46 |
| | 7.2 Definição do Relé Especial | 47 |
| | 7.3 Memória do Sistema | 49 |
| 8 | | |
| FLUXOGRAMA DE OPERAÇÃO DO TP02 | 8.1 Ciclo de Operação | 53 |
| | 8.1.1 Fluxograma de Operação | 53 |
| | 8.1.2 Processo de Energização | 54 |
| | 8.1.3 Ciclo de Scan | 55 |
| | 8.2 Função de Interrupção | 60 |
| | 8.2.1 Função de Interrupção por Temporizador | 60 |
| | 8.2.2 Função de Interrupção por Contador de Alta Velocidade | 61 |
| | 8.3 Auto-Diagnóstico | 62 |
| | 8.3.1 Auto-Diagnóstico | 63 |
| | 8.3.2 Ponto de Conexão da Saída de Parada | 65 |
| | 8.3.3 Relé Especial | 65 |
| | 8.3.4 Código de Erro por Anormalidade | 65 |
| | 8.3.5 Status da Saída ON/OFF Sob Anormalidade | 66 |
| 9 | | |
| DESCRIÇÃO DE INS- TRUÇÕES | 9.1 Lista de Instruções | 67 |
| | 9.1.1 Instruções Básicas | 67 |
| | 9.1.2 Instruções de Aplicação (Escolhidas por Código de Instrução)..... | 68 |
| | 9.1.3 Instruções de Aplicação (Escolhidas por Função) | 73 |
| | 9.2 Descrição de Instruções | 76 |
| | 9.3 Notificação sobre o projeto de gráfico ladder | 78 |
| | 9.4 Influência da flag na instrução de processamentos.. de dados | 84 |

ÍNDICE

10

DESIGN DO SISTEMA

| | |
|--|-----|
| 10.1 Procedimento do Design do Sistema | 137 |
| 10.2 Precauções do Design do Sistema | 138 |
| 10.3 Configurando Número do Relé. | 139 |

11

OPERAÇÃO DA ROM

| | |
|---|-----|
| 11.1 Relembrando a Operação da ROM | 141 |
| 11.1.1 Vários tipos de ROM | 141 |
| 11.1.2 Configuração da ROM do sistema | |
| operacional | 141 |
| 11.1.3 Conteúdo armazenado na ROM | 142 |
| 11.1.4 Transferência ROM → RAM | 142 |

12

USO DO CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE

| | |
|---|-----|
| 12.1 Contador de Alta Velocidade | 143 |
| 12.2 Modo1 do Contador de Alta Velocidade (Sinal das fases de entrada A/B/Z x 1 Contador) | 145 |
| 12.3 Modo 2 do Contador de Alta Velocidade (Sinal das fases de entrada A/B x 1 contador + Pulso de Fase-Simples do Contador x 2 Contadores) . | 146 |
| 12.4 Modo 3 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase-Simples na Entrada x 4 Contadores).. | 147 |
| 12.5 Modo 4 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase-Simples com entrada de reset x 2 Contadores) | 148 |
| 12.6 Modo 5 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase-Simples x 1 Contador) ... | 149 |
| 12.7 Modo 6 do Contador de Alta Velocidade (Sinal de Entrada fase A/B x 1 Contador) | 150 |
| 12.8 Modo Processador de (Interrucao1~4) | 151 |

13

USO DA PORTA DE COMUNICAÇÃO

| | |
|---|-----|
| 13.1 Porta de Comunicação RS-485 | 156 |
| 13.1.1 Função da Porta de Comunicação | 156 |
| 13.1.2 Conexão | 157 |
| 13.1.3 Configuração da Memória do Sistema ... | 157 |
| 13.1.4 Formato da Comunicação | 158 |
| 13.2 Conexão do Computador | 159 |
| 13.2.1 Especificação da Comunicação | 159 |
| 13.2.2 Conexão | 159 |
| 13.2.3 Ajuste do Formato | 160 |
| 13.2.4 Descrição do Comando | 163 |
| 13.3 Conexão de Dados | 170 |
| 13.3.1 Especificação da Comunicação | 170 |
| 13.3.2 Conexão | 171 |

ÍNDICE

| | | |
|--------|--|-----|
| 13.3.3 | Configuração da Memória do Sistema ... | 171 |
| 13.3.4 | Flag de Comunicação | 172 |
| 13.3.5 | Seqüência de Tempo da Comunicação e Tempo Requerido para Transmissão | 174 |
| 13.4 | E/Ss Remotas | 178 |
| 13.4.1 | Especificação de Comunicação | 178 |
| 13.4.2 | Conexão | 179 |
| 13.4.3 | Ajustando a Memória do Sistema | 179 |
| 13.4.4 | Flag de Comunicação | 180 |
| 13.4.5 | Status de Operação das E/S Remotas da Estação-Escravo | 181 |
| 13.4.6 | Tempo Requerido para Seqüência de Tempo para Comunicação e Trans- missão | 182 |

14

USO DA PORTA MMI

| | | |
|--------|--|-----|
| 14.1 | Porta MMI | 184 |
| 14.2 | Modo de Conexão do Computador | 188 |
| 14.2.1 | Especificação de Comunicação | 188 |
| 14.2.2 | Conexão | 188 |
| 14.2.3 | Configuração da Memória do Sistema ... | 189 |
| 14.2.4 | Conteúdo da Comunicação | 189 |

15

ENTRADA/SAÍDA ANALÓGICA

| | | |
|--------|--|-----|
| 15.1 | Linha de Saída | 190 |
| 15.2 | Especificação Geral para os módulos TP02-4AD/ 4AD+, TP02-2DA/2DA+ | 191 |
| 15.2.1 | Aparência dos Módulos TP02-4AD, TP02-2DA | 191 |
| 15.2.2 | Fiação | 192 |
| | (1)TP02-4AD/4AD+ | 192 |
| | (2)TP02-2DA/2DA+ | 193 |
| 15.3 | Especificação do TP02-4AD/4AD+ | 194 |
| 15.4 | Especificação do TP02-2DA/2DA+ | 195 |
| 15.5 | Configuração da Memória do Sistema | 196 |
| 15.6 | Filtro de Software para o módulo TP02-4AD/4AD+ | 197 |

16

VERIFICAÇÕES

| | | |
|------|---|-----|
| 16.1 | Verificações após a conexão de alimentação | 198 |
| 16.2 | Procedimento de Verificação | 199 |

ÍNDICE

17

MANUTENÇÃO E INSPEÇÕES

| | |
|---------------------------------|-----|
| 17.1 Inspeções periódicas | 200 |
| 17.2 Manutenção | 201 |

18

ESPECIFICAÇÕES

| | |
|---|-----|
| 18.1 Especificações gerais | 207 |
| 18.2 Características | 208 |
| 18.3 Especificação de Entradas/Saídas | 209 |
| 18.4 Dimensões | 221 |

19

IHM OP05/OP06

| | |
|---|-----|
| 19.1 Especificações | 223 |
| 19.2 Configuração dimensional e conexões | 223 |
| 19.2.1 Configuração dimensional | 223 |
| 19.3 Teclas e funções | 224 |
| 19.4 Uso e exemplos da OP05/OP06 | 225 |
| 19.4.1 Modo inicial do display | 229 |
| 19.4.2 Modo de ajuste do temporizador | 229 |
| 19.4.3 Modo de ajuste do contador | 231 |
| 19.4.4 Modo 1 de ajuste do usuário | 232 |
| 19.4.5 Modo 2 de ajuste do usuário | 233 |
| 19.4.6 Modo 3 de ajuste do usuário | 234 |
| 19.4.7 Modo 4 de ajuste do usuário | 235 |
| 19.4.8 Modo de display 1 | 236 |
| 19.4.9 Modo de display 2 | 238 |
| 19.4.10 Modo de display 3 | 238 |
| 19.4.11 Modo de display de histórico de erro | 239 |
| 19.4.12 Modo de display de erro | 240 |
| 19.4.13 Modo de display de instrução | 241 |
| 19.4.14 Modo de display F33 | 242 |

20

GARANTIA

| | |
|------------------------------------|-----|
| Condições gerais de garantia | 245 |
|------------------------------------|-----|

1

Introdução

Característica 1: 8 Módulos Básicos e 7 Módulos de Expansão

O TP02 é um CLP de tamanho compacto com um máximo de 124 pontos de E/S. O TP02 inclui as seguintes características:

| Módulo Básico | Porta de Entrada (CC) | Porta de Saída (Relé) | Porta de saída (Transistor) | Memória De Prog. | Velocidade de processo de instrução básica | Capacidade de Expansão | Salva ROM | Relóg. Tempo Real | Saída de Parada |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|--|---------------------------|-----------|-------------------|-----------------|
| TP02-20MR | 12 pontos | 8 pontos | - | 1.5k words | 1.63 - 1.38 us | Não | Não* | Não | Não |
| TP02-20MT | 12 pontos | - | 8 pontos | | | | | | |
| TP02-28MR | 16 pontos | 12 pontos | - | | | | | | |
| TP02-28MT | 16 pontos | - | 12 pontos | | | | | | |
| TP02-40MR | 24 pontos | 16 pontos | - | 4k words | 0.81 - 1.02 us | 2 módulos 104 pontos máx. | Sim | Sim | Sim |
| TP02-40MT | 24 pontos | - | 16 pontos | | | | | | |
| TP02-60MR | 36 pontos | 24 pontos | - | | | 2 módulos 124 pontos máx. | | | |
| TP02-60MT | 36 pontos | - | 24 pontos | | | | | | |

*Todos Módulos Básicos incluem Memória Flash para preservar o programa do usuário permanentemente.

| Módulo de Expansão | Porta de Entrada (CC) | Porta de Saída (Relé) | Porta de Saída (Transistor) |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| TP02-16EXD | 16 pontos | - | - |
| TP02-16EYR | - | 16 pontos | - |
| TP02-16EMR | 8 pontos | 8 pontos | - |
| TP02-32EMR | 16 pontos | 16 pontos | - |
| TP02-16EYT | - | - | 16 pontos |

| Módulo analógico | Entrada Analógica | Saída Analógica | Resolução dos Módulos |
|------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| TP02-4AD(+) | x 4 pontos | - | 12 bits |
| TP02-2DA(+) | - | x 2 pontos | 12 bits |

Característica 2 : Grande Capacidade de Memória e Instruções para Aplicações

Versáteis

Um modelo padrão do TP02 é equipado com relês auxiliares "internos" para 2048 pontos e registradores para 3072 words. Juntas permitem uma gama variada de aplicações incluindo instruções de operações lógicas, operações aritméticas e operações de comparação, sendo que o usuário pode facilmente desenvolver as lógicas e utilizar as funções que o aparelho fornece.

**Característica 3 : 3
Tipos de Modos Comu-
nicação (Equipamento
Padrão)**

O modulo básico com 3 diferentes tipos de comunicação. O usuário pode escolher um desses e construir uma rede necessária de comunicação.

(1) Conexão do Computador:

Um computador pode controlar até 99 TP02.

(2) Conexão de Dados:

Utilizando um TP02 como uma estação mestre para controlar até 7 TP02. Cada uma das estações escravas pode mandar e receber dados para 12 bytes.

(3) E/S Remotas:

Utilizando um TP02 como uma estação mestre para controlar até 4 TP02. Cada uma das estações escrava pode ser controlada em até 36 pontos de entrada e 24 pontos de saída.

**Característica 4 :
Compatibilidade da
Porta MMI da Conexão
do Computador**

A porta de comunicação para conectar periféricos (MMI) pode ser usada para conectar o programador de mão (PU12), software de edição (PC12), Conexão do computador, ou a interface homem-máquina touch-screen. (Ver capítulo 14 para detalhes)

**Característica 5 :
Contador de Alta Velo-
cidade Interno**

Um contador de alta velocidade (6 modos de contador de alta velocidade, 4 modos de interrupção) de frequência máxima de 10KHz é incluído no CLP. Facilita a leitura de pulsos de entrada de encoders ou outro dispositivo. Este pode também melhorar a precisão do controlador. (Ver capítulo 12 para detalhes)

1. Local de Instalação

Não instale o TP02 sob estas circunstâncias:

- Exposição direta a luz do sol. Locais com temperaturas fora da faixa de 0~55 C°.
- Locais com umidade relativa fora da faixa de 5~90%. Onde a temperatura muda rapidamente e gera condensação.
- Ambiente com gases inflamáveis ou corrosivos.

2. Instalar circuito de parada de Emergência

Favor instalar um circuito de proteção. Uma saída de parada é fornecida no TP02-40MR/40MT e TP02-60MR/60MT.

O terminal da saída de parada não é fornecido TP02-20MR/20MT e TP02-28MR/28MT. Neste caso favor setar WS023 para 1. Este ajuste irá fazer todas as saídas do CLP desligarem quando o CLP estiver em modo STOP ou modo de ERRO para proteger a máquina e equipamentos conectados ao mesmo.

3. Aterramento

O terminal PE do TP02 é o terminal de aterramento. Favor conectar um aterramento tipo 3 no terminal (com uma resistência de aterramento menor que 100 ohm). Não conecte o terminal de aterramento ao terra comum de uma outra grande maquina para proteger o TP02 de corrente de ressurgimento.

4. Instalação

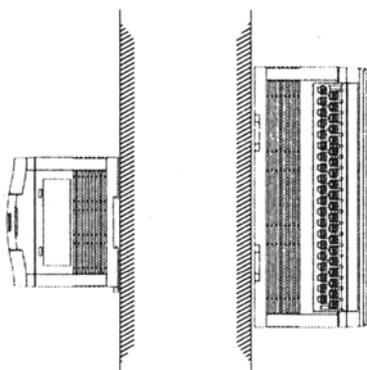
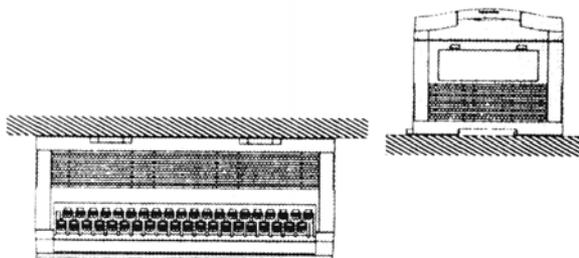
Aperte bem os parafusos de conexão. Contato solto pode causar funcionamento impróprio.

Conecte firmemente o cabo de expansão no local, para conectar módulos de expansão. Contato solto pode causar funcionamento impróprio.

O conector de fim de expansão deve ser conectado no TP02-40MR e TP02-60MR, mesmo que não esteja sendo utilizado nenhum modulo de expansão.

Não bloqueie os furos de ventilação do TP02 para evitar aquecimento interno afetando a operação do TP02.

O TP02 deve ser instalado verticalmente com a face para frente. Este não deve ser instalado horizontalmente ou com a face para baixo.

Instalar Verticalmente**Não instalar Horizontalmente****5. Conexões**

As fiações de entradas/saídas não devem ser alojadas no mesmo eletroduto ou em paralelo com alta voltagem, linhas de alta corrente de circuitos de alimentação para evitar ruídos de interferência.

6. Eletricidade Estática

Em clima muito seco, contato manual pode causar alto nível de eletricidade estática. Não toque diretamente o TP02 para evitar danos por eletricidade estática aos componentes do TP02.

7. Limpeza

Use um tecido macio para limpar a superfície. Não aplique água ou qualquer tipo de detergente para evitar a deterioração da cor ou superfície do módulo.

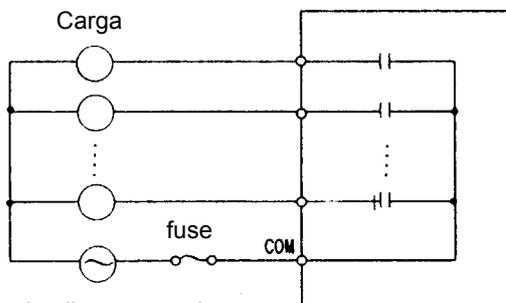
8. Armazenamento

A bateria de Back-UP do programa é suscetível a alta temperatura ou umidade. Não armazene o CLP em ambientes expostos a essas condições.

9. Proteção de Sobrecorrente

A porta de saída do módulo básico do TP02 e do módulo de expansão não é protegida por um fusível interno. Para evitar sobrecorrente causada por curto-circuito danificando o TP02, no mínimo deve ser colocado um fusível entre o comum e as cargas. Instalar em série um fusível em cada saída e carga é altamente recomendado. (Utilize o fusível de acordo com a faixa de corrente do terminal de saída)

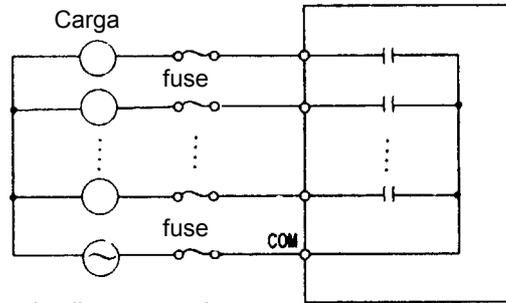
Porta de saída do módulo básico ou de expansão



Fonte de alimentação da carga

A) Saída a Relé

Porta de saída do módulo básico ou de expansão

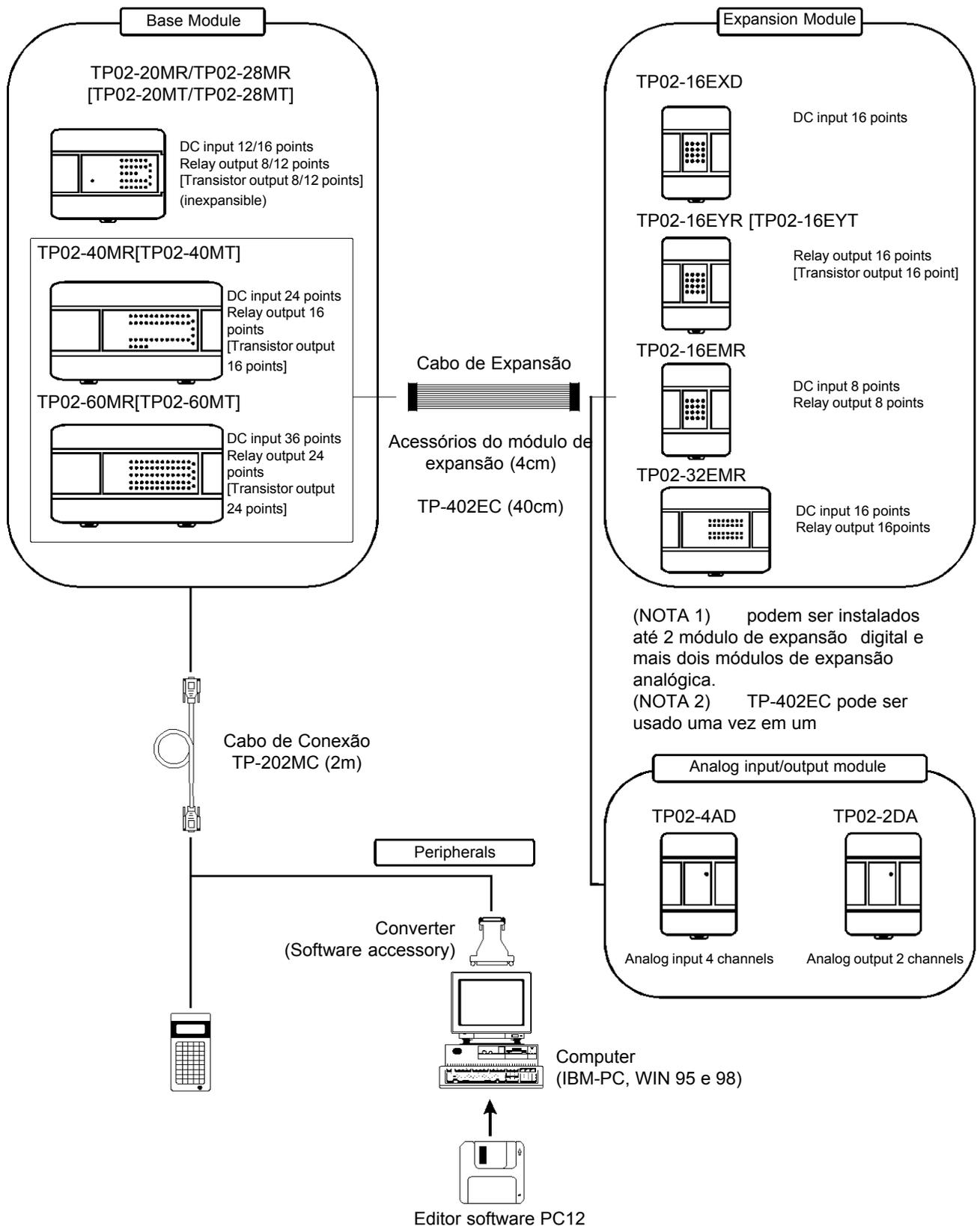


Fonte de alimentação da carga

B) Saída a Relé/Transistor

3.1. Arquitetura Básica do Sistema

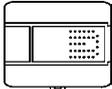
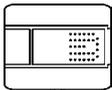
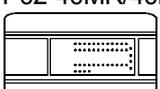
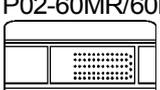
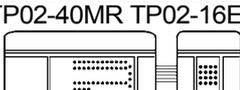
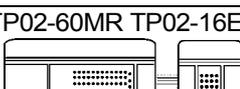
3.1.1. Diagrama da Arquitetura do Sistema



3.1.2. Lista de Componentes

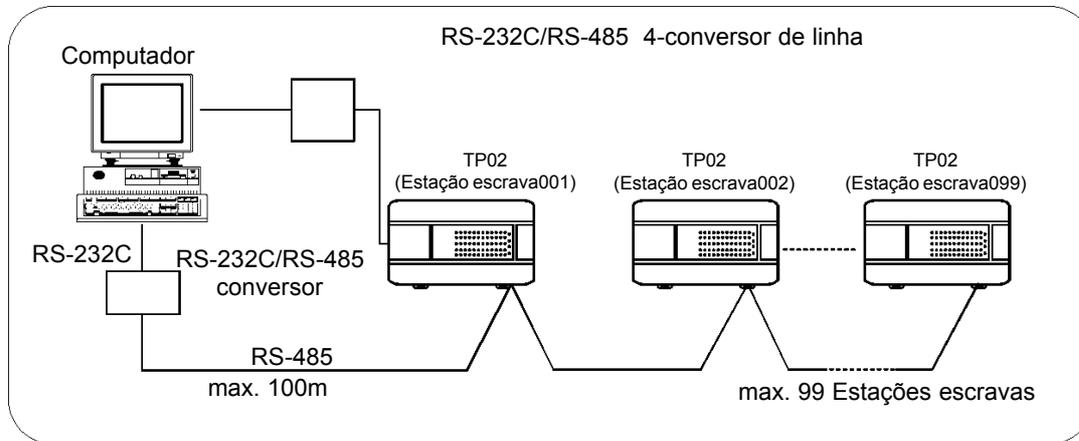
| ITEM | Modelo | Sumario | Acessórios |
|-----------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Módulo Básico | TP02-20MR (TP02-20MT) | Fonte de Alimentação 85 ~250 Vca Entradas de 24Vcc 12 pontos Saída a Relé 8 pontos (Saída a Transistor) 8 pontos Num. Máx. E/S 20 pontos (inespânico) Capacidade de prog. 1.5k words | Manual de Instalação 1 |
| | TP02-28MR (TP02-28MT) | Fonte de Alimentação 85 ~250 Vca Entradas de 24Vcc 16 pontos Saída a Relé 12 pontos (Saída a Transistor) 12 pontos Num. Máx. E/S 28 pontos (inespânico) Capacidade de Prog. 1.5k words | Manual de Instalação 1 |
| | TP02-40MR (TP02-40MT) | Fonte de Alimentação 85 ~250 Vca Entradas de 24 Vcc 24 pontos Saída a Relé 16 pontos (Saída a Transistor) 16 pontos Num. Máx. E/S 104 pontos Capacidade de Prog. 4k words | Manual de Instalação 1 |
| | TP02-60MR (TP02-60MT) | Fonte de Alimentação 85 ~250 Vca Entradas de 24 Vcc 36 pontos Saída a Relé 24 pontos (Saída a Transistor) 24 pontos Num. Máx. E/S 124 pontos Capacidade de Prog. 4k words | Manual de Instalação 1 |
| Módulo de Expansão | TP02-16EXD | Entradas de 24 Vcc 16 pontos | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| | TP02-16EYR | Saída a Relé 16 pontos | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| | TP02-16EYT | Saída a Transistor 16 pontos | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| | TP02-16EMR | Entradas de 24 Vcc 8 pontos Saída a Relé 8 pontos | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| | TP02-32EMR | Entradas de 24 Vcc 16 pontos Saída a Relé 16 pontos | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| Módulo de Entrada Analógica | TP02-4AD | 4 Canais 0 a 10 V → 12 bits Binário 0 to 20 mA → 11 bits Binário | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| Módulo da Saída Analógica | TP02-2DA | 2 canais 12 bits Binário → 0 to 10 V 11 bits Binário → 0 to 20 mA | Cabo de Expansão (4 cm) 1 |
| Cabo de Expansão | TP-402EC | Conecta modulo de expansão (40cm) | |
| Cabo de conexão periférica | TP-202MC | Conecta módulo básico e periféricos (2 m) | |
| Programador de mão | PU12 | Display LCD Instrução de Programador de mão (16 words x 4 linhas) | Manual de Instalação 1 |
| Editor de Software | PC12 | Para Windows 95, 98 | Manual de Instalação 1 Conversor 1 |

3.1.3. Exemplo de Arquitetura do Sistema

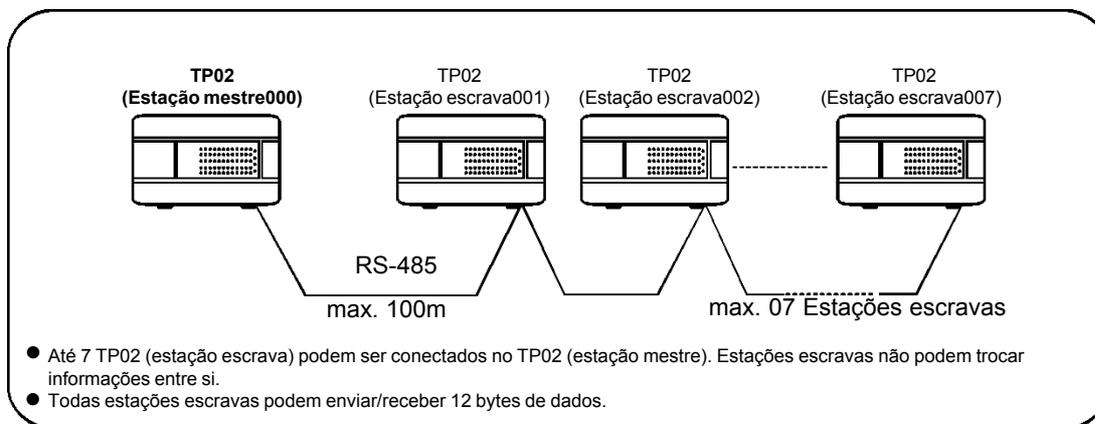
| Arquitetura do Sistema | Entrada/ Saída | Módulo Básico | Módulo de Expansão 1 | Módulo de Expansão 2 | Total |
|--|-------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| TP02-20MR/20MT  | Entrada | 12 pontos | | | 12 pontos |
| | Saída | 8 pontos | | | 8 pontos |
| TP02-28MR/28MT  | Entrada | 16 pontos | | | 16 pontos |
| | Saída | 12 pontos | | | 12 pontos |
| TP02-40MR/40MT  | Entrada | 24 pontos | | | 24 pontos |
| | Saída | 16 pontos | | | 16 pontos |
| TP02-60MR/60MT  | Entrada | 36 pontos | | | 36 pontos |
| | Saída | 24 pontos | | | 24 pontos |
| TP02-40MR TP02-16EXD  | Entrada | 24 pontos | 16 pontos | | 40 pontos |
| | Saída | 16 pontos | | | 16 pontos |
| TP02-60MR TP02-16EYR  | Entrada | 36 pontos | | | 36 pontos |
| | Saída | 24 pontos | 16 pontos | | 40 pontos |
| TP02-60MR TP02-16EMR  | Entrada | 36 pontos | 8 pontos | | 44 pontos |
| | Saída | 24 pontos | 8 pontos | | 32 pontos |
| TP02-40MR TP02-32EMR  | Entrada | 24 pontos | 16 pontos | | 40 pontos |
| | Saída | 16 pontos | 16 pontos | | 32 pontos |
| TP02-60MR TP02-16EXD TP02-16EMR  | Entrada | 36 pontos | 16 pontos | 8 pontos | 60 pontos |
| | Saída | 24 pontos | | 8 pontos | 32 pontos |
| TP02-40MR TP02-16EMR TP02-16EYR  | Entrada | 24 pontos | 8 pontos | | 32 pontos |
| | Saída | 16 pontos | 8 pontos | 16 pontos | 40 pontos |
| TP02-60MR TP02-32EMR TP02-16EMR  | Entrada | 36 pontos | 16 pontos | 8 pontos | 60 pontos |
| | Saída | 24 pontos | 16 pontos | 8 pontos | 48 pontos |
| TP02-40MR TP02-32EMR TP02-32EMR  | Entrada | 24 pontos | 16 pontos | 16 pontos | 56 pontos |
| | Saída | 16 pontos | 16 pontos | 16 pontos | 48 pontos |
| TP02-60MR TP02-32EMR TP02-32EMR  | Entrada | 36 pontos | 16 pontos | 16 pontos | 68 pontos |
| | Saída | 24 pontos | 16 pontos | 16 pontos | 56 pontos |

3.2. Conexão da Comunicação da Arquitetura do Sistema

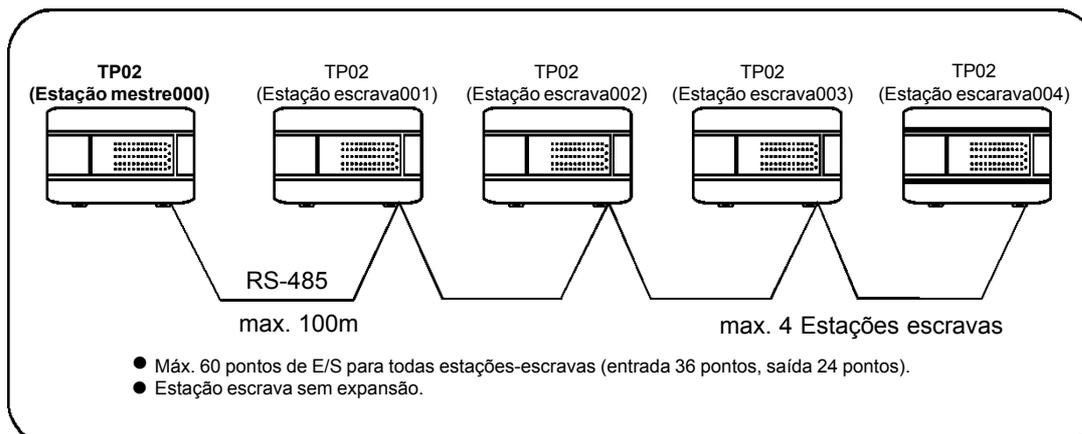
3.2.1. Conexão do Computador



3.2.2. Conexão de Dados



3.2.3. E/S Remotas

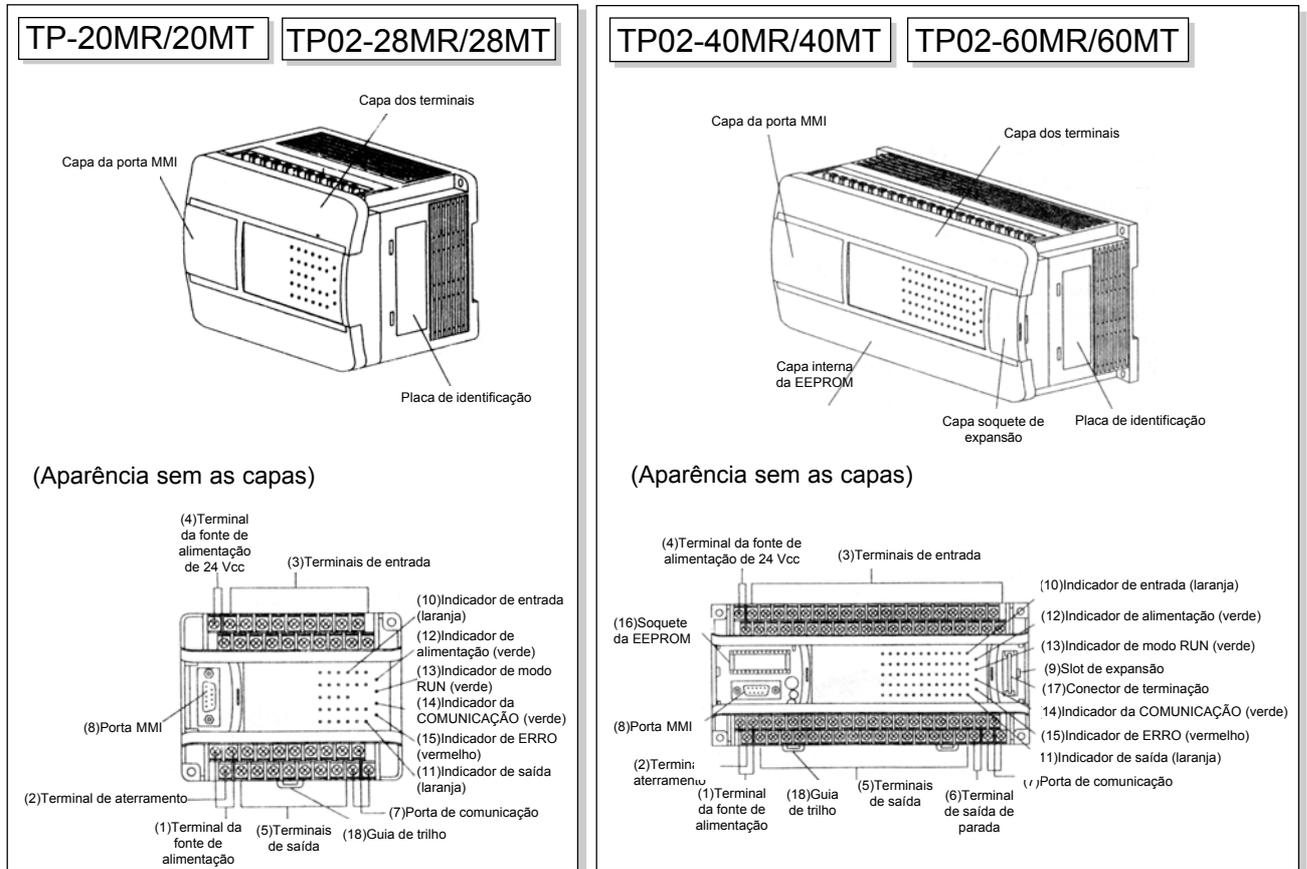


4

Funcionamento e Descrição dos Componentes

4.1. Módulo Básico

Existem 8 tipos de módulo básico de TP02, incluindo o TP-20MR/20MT, TP02-28MR/28MT, TP02-40MR/40MT, TP02-60MR/60MT.



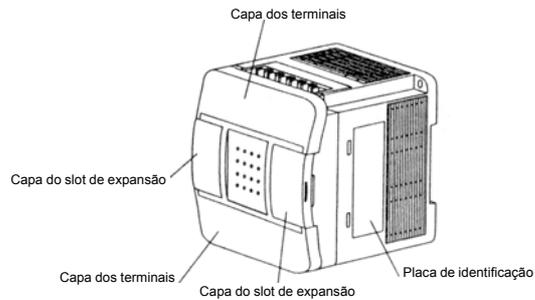
- (1) Terminal da fonte de alimentação
85 ~ 250 Vca terminal de entrada da fonte de alimentação
- (2) Terminal de aterramento
Terminal de aterramento Classe 3
- (3) Terminais de entrada
Terminais de conexão para componentes de entrada
Terminal 1 ~ 4 podem ser usados como contadores de alta velocidade ou interrupção
- (4) Terminal da fonte de alimentação de 24 Vcc
Terminal de saída da fonte de alimentação de 24 Vcc
(TP02-20MR/20MT/TP02-28MR/28MT:0.3A, TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT:0.4A)
- (5) Terminais de saída
Terminal de conexão com o componente de saída
- (6) Terminal de saída de parada (TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT)
Desliga as saídas do CLP quando o mesmo entra em STOP.
- (7) Porta de Comunicação
Terminal de conexão para ser usado em conexão com computador, conexão de dados, E/S remotas.

- (8) Porta MMI
Porta de conexão para conectar o cabo de conexão com periféricos (TP-202MC) para conectar o PU12 ou o computador.
- (9) Slot de expansão (SAÍDA) (TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT)
Porta de conexão para conectar o cabo de expansão (4cm) ou TP-402EC (40 cm) para módulos de expansão. Instale o conector de terminação (17) no slot de expansão se não estiver utilizando nenhum módulo de expansão.
- (10) Indicador de entrada (laranja)
Indicador luminoso que indica quando a entrada esta ligada.
TP02-20MR/20MT: 12 indicadores,
TP02-28MR/28MT: 16 indicadores,
TP02-40MR/40MT: 24 indicadores,
TP02-60MR/60MT: 36 indicadores.
- (11) Indicador de saída (laranja)
Indicador luminoso que indica quando a saída esta ligada.
TP02-20MR/20MT: 8 indicadores,
TP02-28MR/28MT: 12 indicadores,
TP02-40MR/40MT: 16 indicadores,
TP02-60MR/60MT: 24 indicadores.
- (12) Indicador de alimentação (verde)
Indicador que aciona quando a fonte interna de Vcc esta acionada.
- (13) Indicador de modo RUN (verde)
Operação normal: Aceso
Edit ou stop: Oscilando
Auto-diagnose detectou erro: Apagado
- (14) Indicador de Comunicação (verde)
Indicador acende quando a comunicação para conexão com computador, conexão de dados, E/S remotas esta ativada.
- (15) Indicador de Erro (vermelho)
Indicador acende ao ser detectado um erro pela auto-diagnose. CLP entra em modo STOP. (O CLP não entra em STOP com falha de bateria.)
- (16) Soquete de EEPROM
Utilizada para trabalhar com memória EEPROM.
- (17) Conector de terminação
O Slot de expansão do ultimo módulo deve possuir um conector de terminação
- (18) Guia de trilho
Usado para a instalação do TP02 em trilhos DIN.

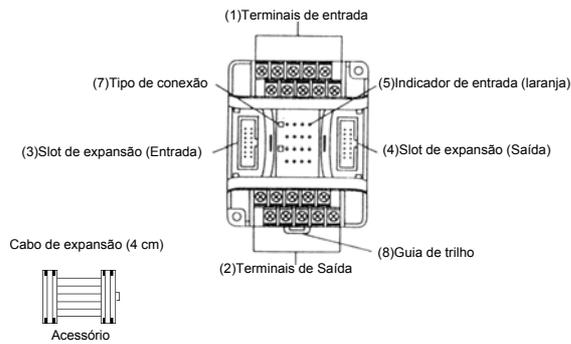
4

Funcionamento e Descrição dos Componentes

TP02-16EXD

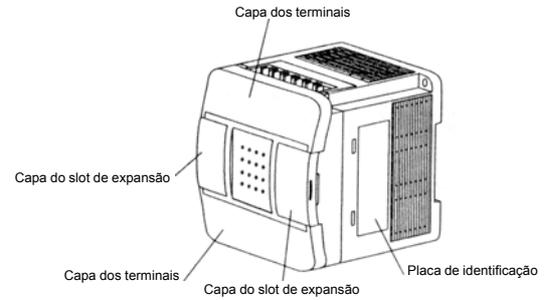


(Aparência sem as capas)

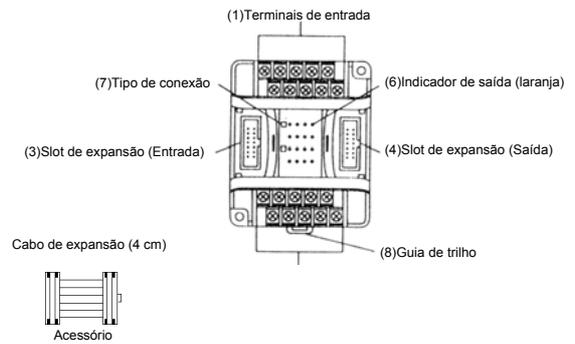


TP02-16EYR

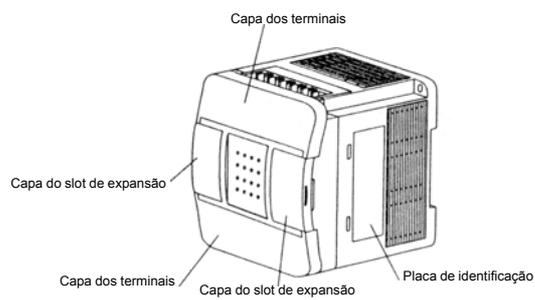
TP02-16EYT



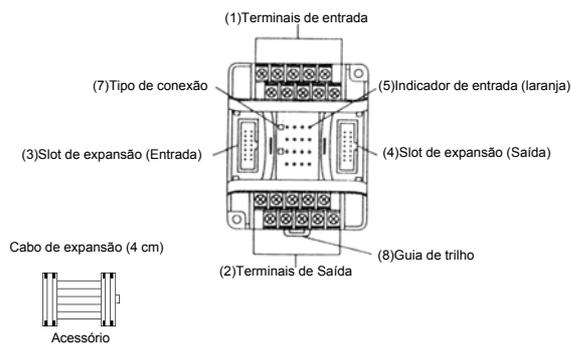
(Aparência sem as capas)



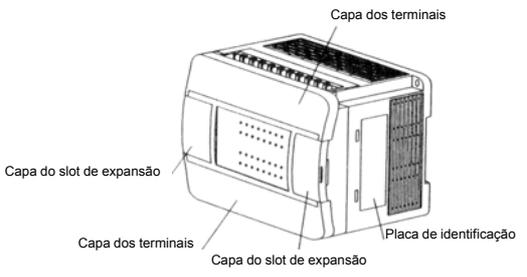
TP02-16EMR



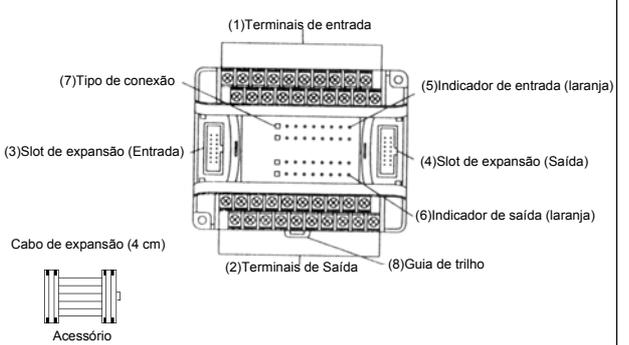
(Aparência sem as capas)



TP02-32EMR



(Aparência sem as capas)



- (1) Terminais de entrada:
Terminais de conexão com os componentes de entrada.
- (2) Terminais de saída:
Terminais de conexão com componentes de saída.
- (3) Slot de expansão (Entrada):
Slot de entrada para o cabo de expansão para conexão com o módulo básico.
Quando existirem dois módulos de expansão, conecte o slot de saída do primeiro módulo no slot de entrada do segundo módulo.
- (4) Slot de Expansão (Saída):
Slot para conexão de um segundo módulo de expansão. Um conector de terminação deve ser instalado (TP02-40MR/TP02-60MR) se não existir um segundo módulo de expansão.
- (5) Indicador de entrada (laranja):
O indicador acende quando a entrada é acionada.
(TP02-32EMR: 16 indicadores, TP02-16EMR: 8 indicadores, TP02-16EXD: 16 indicadores).
- (6) Indicador de saída (laranja):
O indicador acende quando a saída é acionada.
(TP02-32EMR: 16 indicadores, TP02-16EMR: 8 indicadores, TP02-16EYR/EYT: 16 indicadores).
- (7) Tipo de conexão:
Tipo de conexão (Entrada/Saída).
- (8) Guia de trilho:
Ajusta o trilho para instalar ou remover o TP02 do mesmo.

5.1. Ambiente de Instalação

A instalação do TP02 deve evitar as seguintes ocasiões:

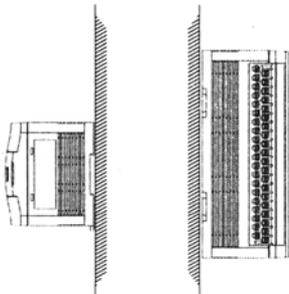
- ① Temperatura Ambiente fora da faixa 0 ~ 55 C° .
- ② Umidade Relativa fora da faixa 5 ~ 90 % RH.
- ③ Poeira, Maresia, local com poeira de ferro.
- ④ Exposição direta a luz do sol.
- ⑤ Exposição a fortes vibrações ou possíveis choques.
- ⑥ Exposição a gás corrosivo, inflamável ou explosivo.
- ⑦ Exposição a gás volátil, detergente, gás amoníaco ou gás eletrolítico.

5.2. Instalação do Módulo Básico/ Módulo de Expansão

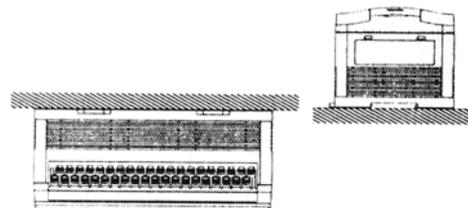
Para evitar possíveis interferências, favor instalar o CLP em um local longe de linhas de alta voltagem, maquinas de alta tensão, linha de força, geradores, aparelho transmissor de rádio, chave de alta tensão, e locais com possíveis sobretensões. Favor instalar o CLP verticalmente.

Conforme figura da página 13.

Instalar o CLP verticalmente

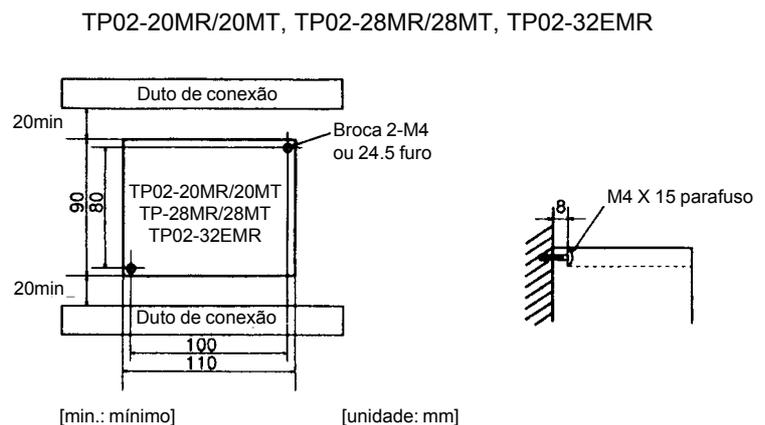


Não instalar o CLP horizontalmente



5.2.1. Instalação Direta

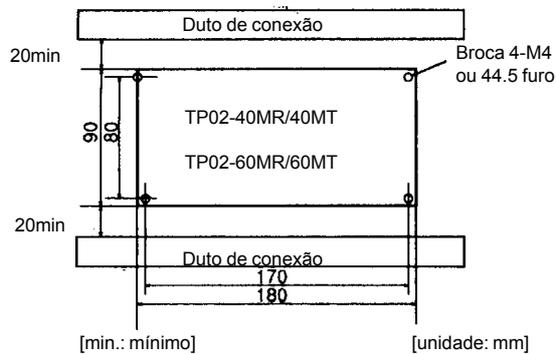
Deve ser utilizado parafusos M4 maiores que 15mm para instalar o CLP diretamente no painel.



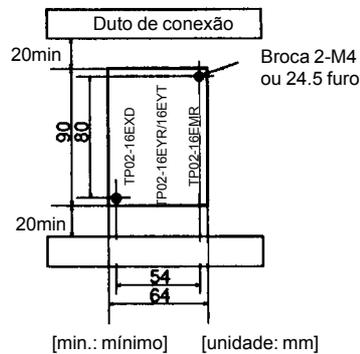
5

Instalação

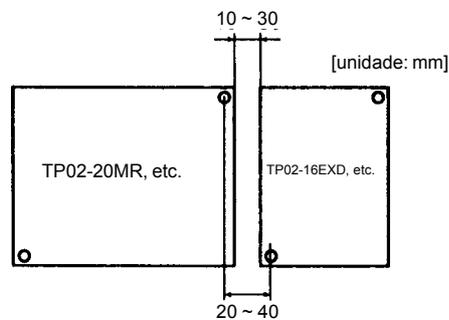
TP02-40MR/40MT, TP02-60MR/60MT



TP02-16EXD, TP02-16EYR/16EYT, TP02-16EMR



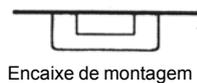
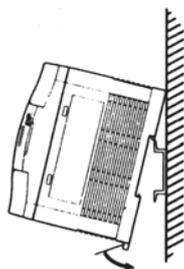
- Instalação do módulo básico e módulo de expansão utilizando cabo de expansão (4 cm).



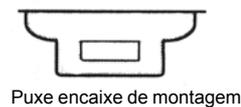
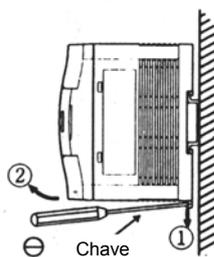
5.2.2. Instalação do trilho DIN

Montagem de encaixe, e trilho de 35mm de largura deve ser utilizada para instalar o CLP no trilho.

Instalando o CLP



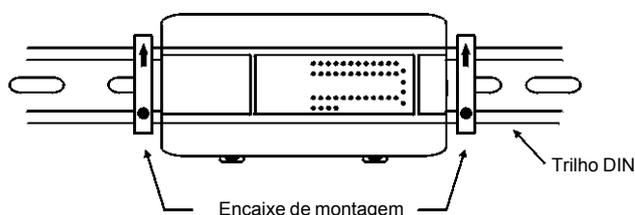
Desinstalando o CLP



Primeiro posicione o engate na parte traseira do módulo pela parte superior do trilho, e puxe o módulo para baixo para a posição de trava. Finalmente pressione o encaixe de montagem.

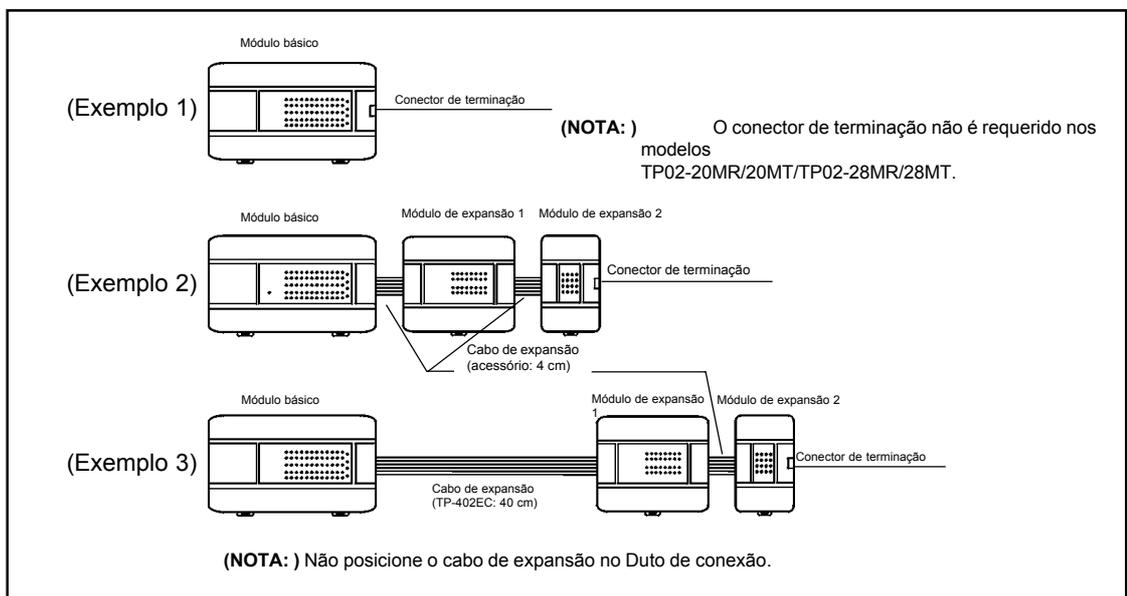
- ① Puxe o encaixe de montagem para baixo.
- ② Rotacione o módulo do CLP para desencaixá-lo.

Montagem



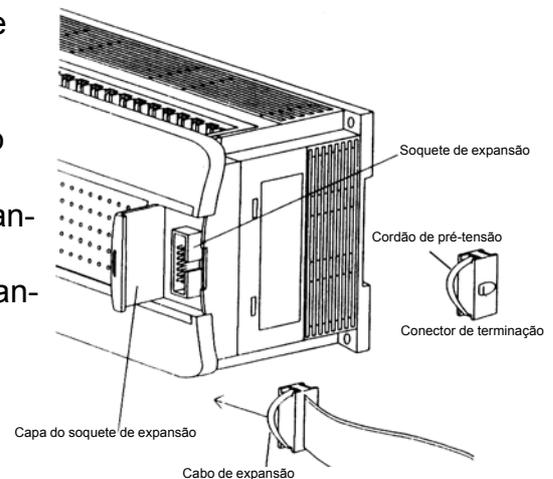
5.3. Instalação do Cabo de Expansão e Conector de Terminação

- O módulo básico TP02-40MR/40MT, TP02-60MR/60MT pode conectar até 2 módulos de expansão.
- Favor utilizar o cabo de expansão (4 cm) ou TP-402EC (40 cm) para conectar os módulo de expansão.
- TP-402EC Só pode ser utilizado um em uma configuração com dois módulos de expansão.
- Se o módulo básico TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT não estiver conectado a um módulo de expansão, o conector de terminação deve ser instalado. Do contrario o conector de terminação deve ser instalado no ultimo módulo de expansão.



→ Instalação do cabo de expansão

- ① Abra a capa do soquete de conexão do cabo de expansão.
- ② Remova o conector de terminação instalado no soquete de expansão (Saída) do módulo básico (TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT).
- ③ Instale o cabo de expansão no soquete de expansão (Saída).
- ④ Instale o outro lado do cabo ao soquete de expansão (Entrada) do módulo de expansão.
- ⑤ Instale o conector de terminação no soquete de expansão (Saída) do módulo de expansão.
- ⑥ Feche a capa do soquete de expansão.



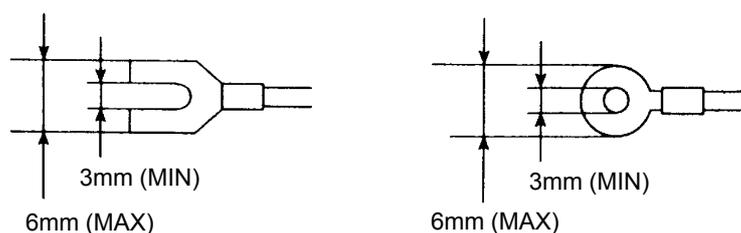
(NOTA 1:) Remova o cabo de expansão ou conector de terminação do soquete de expansão através do cordão de pré-tensão.

(NOTA 2:) Atente para função de soquete de expansão (Entrada/Saída) . Eles devem ser conectados corretamente.

6.1. Precauções

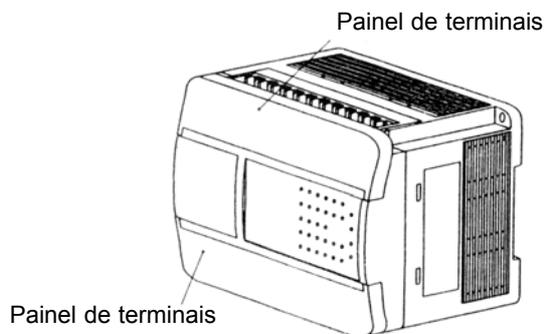
- Evite posicionar a fiação do sinal de entrada/saída paralelamente com linha de alta tensão ou linha de alimentação. Posicioná-los no mesmo duto de fiação também deve ser evitado.
- É recomendado aplicar o terminal M3 no TP02. Favor aplicar os terminais conforme a norma CNS ou equivalente. Aplique um torque de 4~8 kgf-cm para apertar os parafusos de montagem.

[Tamanho recomendado do terminal]

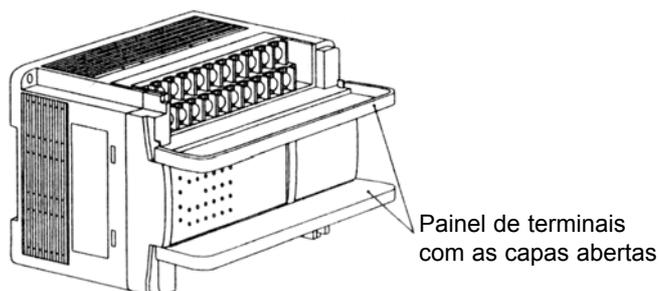


- Abra a capa do painel de terminais para acessar o bloco de conexão de terminais. Feche a capa dos terminais após terminar a fiação.

Capa do painel de terminais fechada



Capa do painel de terminais aberta



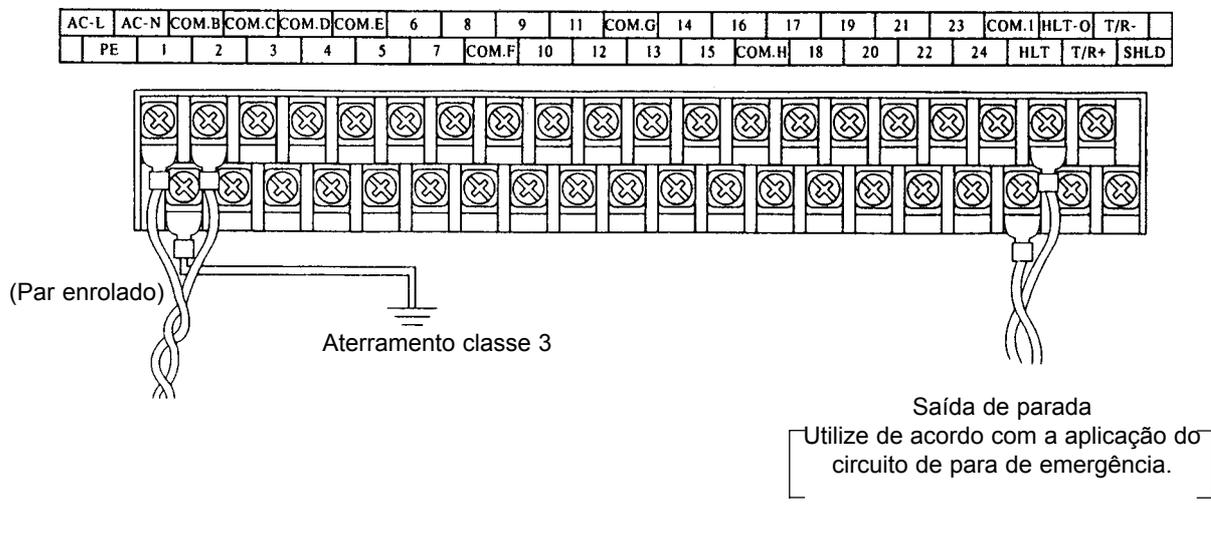
6

Energização

6.2 .Conectando a fonte de alimentação, Terminal Terra e terminal da Saída de Parada

- Favor aplicar fio de cobre de 1.25mm² para fazer a fiação.
- Utilize a saída de parada em acordo com a aplicação do circuito de parada de emergência [ver pag. 138 Precauções do Design do Sistema].

Painel de terminais de parte de baixo do TP02-60MR/MT



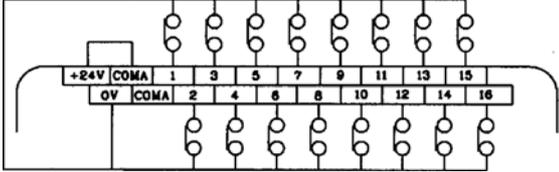
6.3. Conectando o terminal de entrada

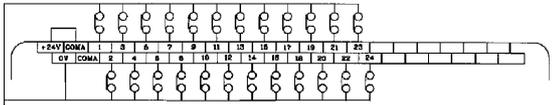
(NOTA 1:) TP02-20MR/20MT/TP02-28MR/28MT não são equipados com a saída de parada.

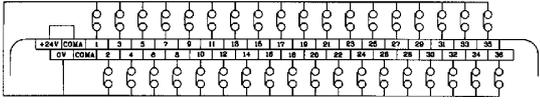
- A fiação de terminal de entrada deve estar separada da fiação da fonte de alimentação, saídas, linha de energia.
- Favor aplicar fio de cobre de 0.75 ~ 1.25 mm² e terminais correspondentes para fazer a fiação.

6.3.1. Módulo Básico

Fiação do painel de terminais superior de cada módulo.

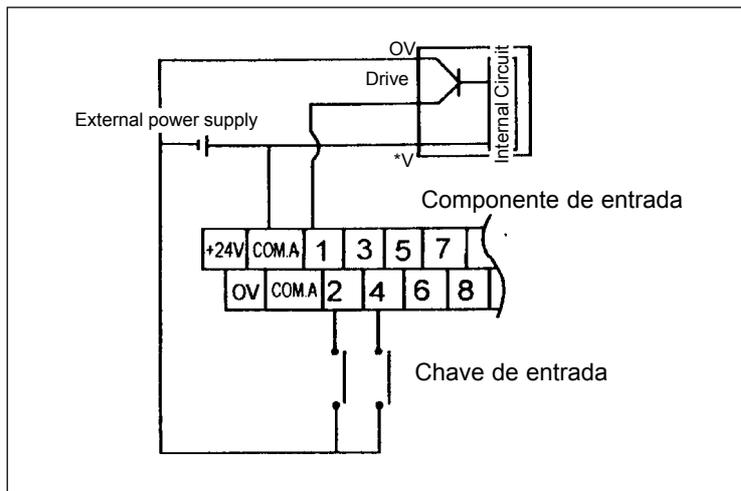
| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|-----------|
| TP02-20MR/20MT TP02-28MR/28MT | Terminal X001~X004 | Terminal X005~X012/ Terminal X005~X016 | Diagrama de conexão dos terminais  | |
| No. de entradas | 4 pontos | 8 / 12 pontos | | |
| tensão de entrada nominal | 12 / 24 V CC | 24 V CC | | |
| Faixa de tensão de entrada | 10 ~ 26.4 V CC | 20 ~ 26.4 V CC | | |
| Corrente de entrada nominal | 3.6mA típico (12V) 7.6mA típico (24V) | 4.8 mA típico (24V) | | |
| Nível 1 da entrada | 10V (3mA) max. | 20V (3.5mA) max. | | |
| Nível 0 da entrada | 5V (1.5mA) min. | 8V (1.5mA) min. | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. | | 10ms max. |
| | ON→OFF | 1ms max. | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum para 16 pontos (sem polaridade) | | | |
| Capacidade da fonte interna de 24V CC | 24 V CC ± 10% 300mA | | | |

| | | | | |
|--|---|-----------------------|---|-----------|
| TP02-40MR/40MT | Terminal X001~X004 | Terminal X005~X024 | Diagrama de conexão dos terminais  | |
| No. de entradas | 4 pontos | 20 pontos | | |
| Tensão de entrada nominal | 12 / 24 V CC | 24 V CC | | |
| Faixa de tensão de entrada | 10 ~ 26.4 V CC | 20 ~ 26.4 VDC CC | | |
| Corrente de entrada nominal | 3.6mA típico (12V) 7.6mA típico (24V) | 4.8 mA típico (24V) | | |
| Nível 1 da entrada | 10V (3mA) max. | 20V (3.5mA) max. | | |
| Nível 0 da entrada | 5V (1.5mA) min. | 8V (1.5mA) min. | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. | | 10ms max. |
| | ON→OFF | 1ms min. | | 10ms min. |
| Sistema comum | 1 linha comum para 24 pontos (sem polaridade) | | | |
| Capacidade da fonte interna de 24 V CC | 24 V CC ± 10% 400mA | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------|---|-----------|
| TP02-60MR/60MT | Terminal X001~X004 | Terminal X005~X036 | Diagrama de conexão dos terminais  | |
| No. de entradas | 4 pontos | 32 pontos | | |
| Tensão de entrada nominal | 12 / 24 V CC | 24 V CC | | |
| Faixa da tensão de entrada | 10 ~ 26.4 V CC | 20 ~ 26.4 V CC | | |
| Corrente de entrada nominal | 3.6mA típico (12V) 7.6mA típico (24V) | 4.8 mA típico (24V) | | |
| Nível 1 da entrada | 10V (3mA) max. | 20V (3.5mA) max. | | |
| Nível 0 da entrada | 5V (1.5mA) min. | 8V (1.5mA) min. | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. | | 10ms max. |
| | ON→OFF | 1ms min. | | 10ms min. |
| Sistema Comum | 1 linha comum para 36 pontos (sem polaridade) | | | |
| Capacidade da fonte interna 24 V CC | 24 V CC ± 10% 400mA | | | |

→ Usando fonte de alimentação externa:

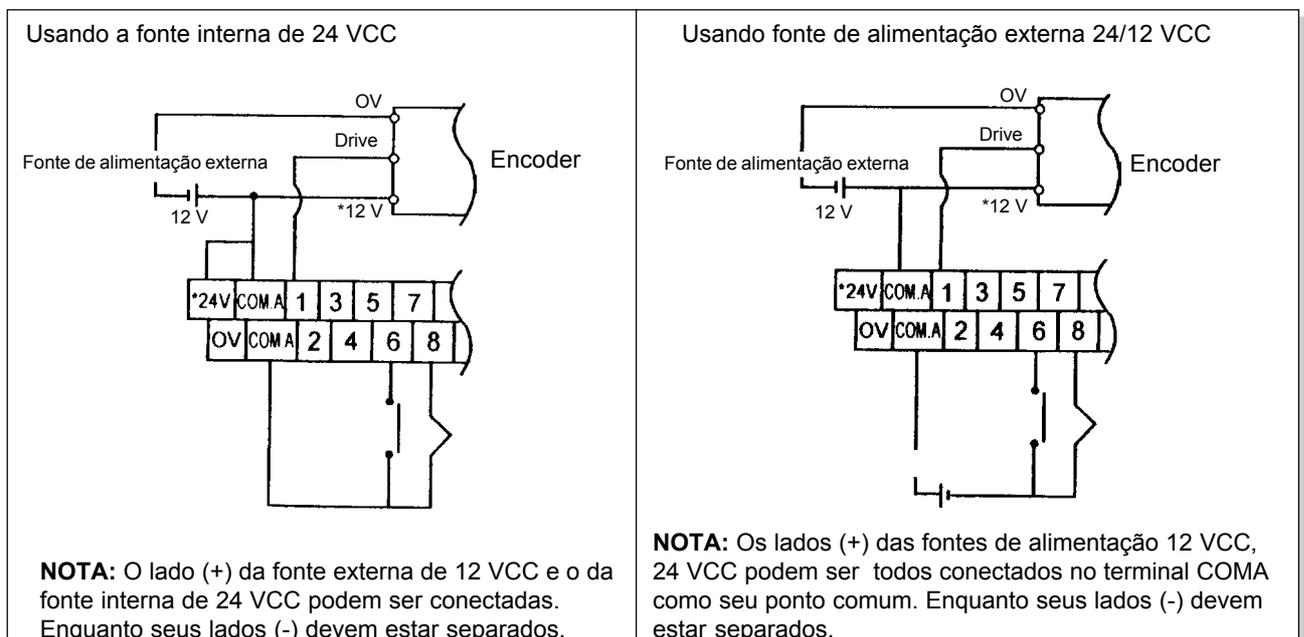
- Quando a capacidade da fonte interna (TP02-20MR/20MT/TP02-28MR/28MT: 300mA, TP02-40MR/40MT/TP02-60MR/60MT: 400mA) não é suficiente para sua aplicação, uma fonte externa de alimentação pode ser utilizada para fornecer a energia necessária para componentes de entrada.



| Módulo básico | Capacidade da fonte interna 24 VCC |
|---------------|------------------------------------|
| TP02-20MR/MT | 300mA |
| TP02-28MR/MT | 300mA |
| TP02-40MR/MT | 400mA |
| TP02-60MR/MT | 400mA |

→ Usando fonte de alimentação de 12 V CC

- A tensão nominal dos terminais 1 ~ 4 (pontos de entrada do contador de alta velocidade) é 12/24 V CC. Favor conectar fonte de alimentação externa de acordo com as seguintes descrições:



6.3..2. Módulo de Expansão

- Conexão da parte superior do painel de terminais do TP02-16EMR, TP02-32EMR e parte superior e inferior do painel de terminais do TP02-16EXD.

| | | | |
|-----------------------------|--|--|-----------|
| TP02-16EXD | Terminal 1~16 | <p>Diagrama de conexão dos terminais (Terminais superiores) (Terminais inferiores)</p> | |
| No. de entradas | 16 pontos | | |
| Tensão de entrada nominal | 24 V CC | | |
| Faixa da tensão de entrada | 20 ~ 26.4 V CC | | |
| Corrente de entrada nominal | 4.8 mA típico (24V) | | |
| Nível 1 da entrada | 20V (3.5mA) max. | | |
| Nível 0 da entrada | 8V (1.5mA) min. | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max. |
| | ON→OFF | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum para 8 pontos X 2 (sem polaridade) | | |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| TP02-16EMR | Terminal 1~8 | <p>Diagrama de conexão dos terminais</p> |
| No. de entradas | 8 pontos | |
| Tensão de entrada nominal | 24 V CC | |
| Faixa da tensão de entrada | 20 ~ 26.4 V CC | |
| Corrente de entrada nominal | 4.8 mA típico (24V) | |
| Nível 1 da entrada | 20V (3.5mA) max. | |
| Nível 0 da entrada | 8V (1.5mA) min. | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | |
| | ON→OFF | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum para 8 pontos (sem polaridade) | |

| | | | |
|-----------------------------|---|---|-----------|
| TP02-32EMR | Terminal 1~16 | <p>Diagrama de conexão dos terminais (Terminais lado esquerdo) (Terminais lado direito)</p> | |
| No. de entradas | 16 pontos | | |
| Tensão de entrada nominal | 24 V CC | | |
| Faixa da tensão de entrada | 20 ~ 26.4 V CC | | |
| Corrente de entrada nominal | 4.8 mA típico (24V) | | |
| Nível 1 da entrada | 20V (3.5mA) max. | | |
| Nível 0 da entrada | 8V (1.5mA) min. | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max. |
| | ON→OFF | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum para 16 pontos (sem polaridade) | | |

6

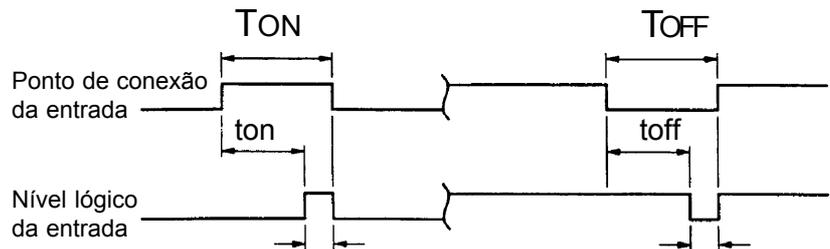
Energização

6.3.3. Precauções para conectar o terminal de entrada

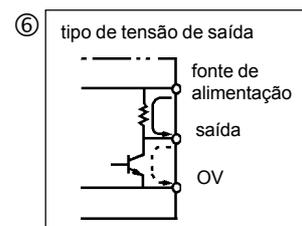
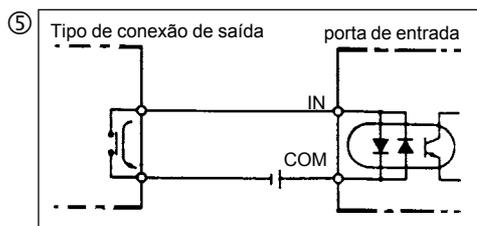
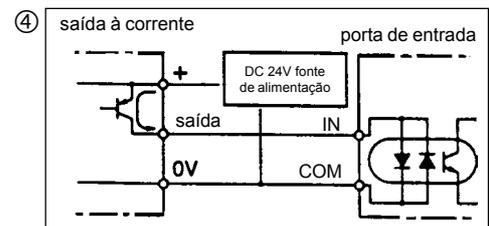
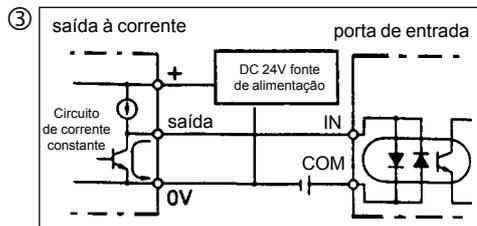
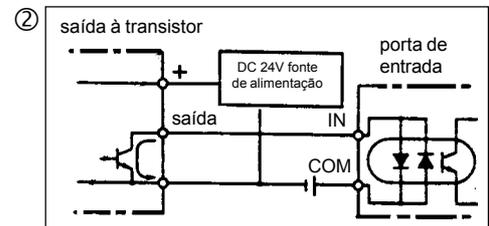
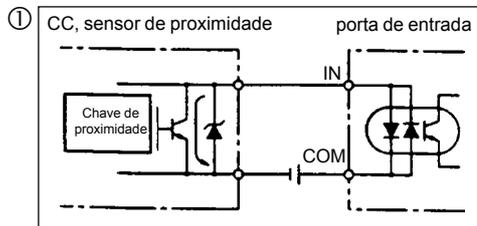
- (1) Tempo ON/OFF do sinal de entrada – Para garantir o sinal ON/OFF da entrada, o sinal deve estar de acordo com as seguintes especificações:

O tempo requerido para a entrada LIGAR: T_{ON}
 O tempo requerido para a entrada DESLIGAR: T_{OFF}
 Um tempo de scan do CLP: Δt
 $T_{ON} > \Delta t + t_{ON}$

Tempo de resposta OFF?ON do módulo: t_{ON}
 Tempo de resposta ON?OFF do módulo: t_{OFF}
 $T_{OFF} > \Delta t + t_{OFF}$



- (2) Precauções para vários tipos de componentes de entrada – seguintes componentes de entrada (Sensor/ chaves).



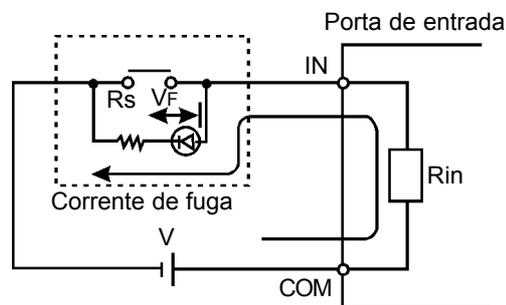
- Nos exemplos acima listados incluindo ①, ②, ③, ④, ⑤ a capacidade de corrente de saída do componente de entrada deve exceder a capacidade do transistor do modulo de entrada.

- O circuito do exemplo ④ pode somente ser usado para aplicações sem porta CC de polaridade comum.
- Ao se aplicar o circuito de exemplo ① deve se atentar para a corrente de fuga quando o sinal esta na condição DESLIGADO. (Se a corrente de fuga exceder a corrente do módulo desligado, o sinal DESLIGADO não será desligado.)
- O tipo de tensão de saída do componente de entrada no exemplo ⑥ não pode ser usada em uma aplicação com entrada CC.

(3) Corrente de fuga do componente de entrada.

No exemplo abaixo, existe corrente de fuga quando o sinal está em “ 0 ”. Se a corrente de fuga exceder a corrente do estado desligado do módulo de entrada, a porta de entrada pode não desligar ou a margem de ruído do módulo de entrada pode cair.

Chave limite com LED indicador



(Referencia)

Cálculo da corrente de fuga

$$i_L = \frac{V - V_F}{R_S + R_{IN}}$$

V: Tensão da fonte de alimentação

V_F : Queda de tensão no LED

R_S : Resistência do limite de corrente

R_{IN} : Impedância interna do módulo

Ver o diagrama do circuito da solução para eliminar o efeito de corrente de fuga. A resistência R deve ser de acordo com as equações abaixo:

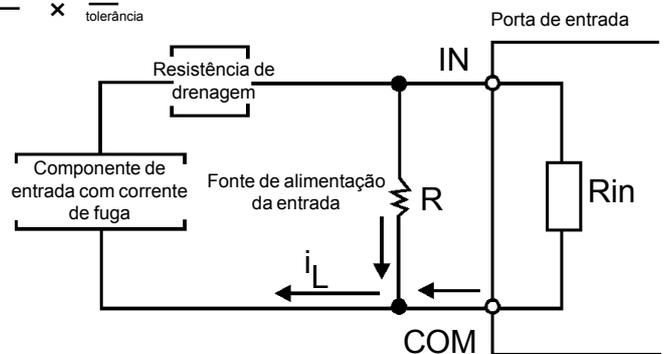
$$i_L = \left(\frac{R_{in} \times R}{R_{in} + R} \right) < V_{in \text{ OFF}}$$

$$R < \left(\frac{V_{in \text{ OFF}} \times R_{in}}{R_{in} \times i_L - V_{in \text{ OFF}}} \right) \times 0.5$$

tolerância

A potência do resistor de drenagem é calculada com a equação abaixo:

$$W > \frac{V^2}{R} \times \frac{3}{\text{tolerância}}$$



i_L : Corrente de Fuga

$V_{IN \text{ OFF}}$: Nível de tensão na entrada na condição desligado

R_{IN} : Resistência interna da porta de entrada

V: Nível de tensão da fonte de alimentação

[Exemplo] A tensão de saída da fonte de alimentação do módulo básico TP02-20MR é 24 V CC. Estima-se que a corrente de fuga do componente de entrada é 6mA.

$$i_L = 6\text{mA}$$

$$V_{IN \text{ OFF}} = 8\text{V}$$

$$R_{IN} = 5\text{K}\Omega$$

$$V = 24\text{V}$$

$$R < \frac{8 \times 5}{5 \times 6 - 8} \times 0.5 = 0.909 \text{ k}\Omega, \text{ se } R \text{ é } 0.9 \text{ k}\Omega \text{ então}$$

$$W < \frac{24^2}{0.9 \times 10^3} \times 0.3 = 1,92\text{W}$$

Um resistor de 0.9Kohm e potência de 2W deve ser utilizado como resistor de drenagem.

6.4. Conectando o Terminal de Saída

- Favor utilizar fio de cobre de 0.75 ~ 1.25 mm² e terminal correspondente para conectar.
- Favor aplicar fusível de segurança no terminal comum do circuito de saída para garantir a segurança da carga.

6.4.1. Módulo Básico

Fiação do painel de terminais inferior de cada módulo.
[Saída a relê: 8/12 pontos]

[Saída a relê: 8/12 pontos]

| | | | |
|-------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| TP02-20MR/ TP02-28MR | Terminal Y001~Y008/Y012 | Diagrama de conexão dos terminais | |
| No. de saídas | 8 pontos/12 pontos | | |
| Tensão máxima da saída | 250 VCA/30 VCC | | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | | |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max. |
| | ON→OFF | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 8 pontos x 1 (Y001~Y008) 1 linha comum (-) para 4 pontos x 1 (Y009~Y012) | | |

[Saída a relê: 16 pontos]

| | | | |
|------------------------|---|-----------------------------------|-----------|
| TP02-40MR | Terminal Y001~Y016 | Diagrama de conexão dos terminais | |
| No. de saídas | 16 pontos | | |
| Tensão máxima da saída | 250 VCA/30 VCC | | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | | |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max. |
| | ON→OFF | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 1 ponto x 4 (Y001~Y004) 1 linha comum (-) para 4 pontos x 3 (Y005~Y016) | | |

[Saída a relê: 24 pontos]

| | | | |
|------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| TP02-60MR | Terminal Y001~Y024 | Diagrama de conexão dos terminais | |
| No. de saídas | 24 pontos | | |
| Tensão máxima da saída | 250 VCA/30 VCC | | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | | |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max. |
| | ON→OFF | | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 1 ponto x 4 (Y001~Y004) 1 linha comum (-) para 4 pontos x 3 (Y005~Y016) 1 linha comum (-) para 8 pontos x 1 (Y017~Y024) | | |

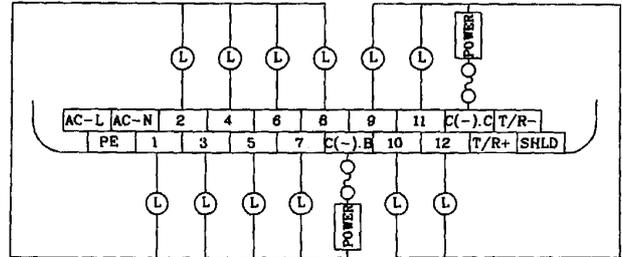
6

Energização

[Saída a transistor: 8/12 pontos]

| | | |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| TP02-20MT/28MT | Terminal Y1 to Y8/Y12 | |
| No. de saídas | 8/12 pontos | |
| Tensão de carga nominal | 5/12/24 VCC | |
| Faixa de tensão de carga | 4.5 to 27 VCC | |
| Corrente máxima de carga nominal | 0.3A/ponto 1.6A/8 pontos comuns (Y1 to Y8) 0.8A/4 pontos comuns (Y9 to Y12) | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. (carga resistiva) |
| | ON→OFF | 1ms max. (carga resistiva) |
| Sistema comum | 1 linha comum para 8 pontos x 1 (Y1 to Y8) 1 linha comum para 4 pontos x 1 (Y9 to Y12) | |

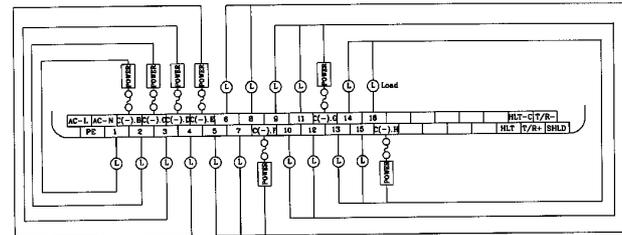
Diagrama de conexão dos terminais



[Saída a transistor: 16 pontos]

| | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|
| TP02-40MT | Terminal Y1 to Y16 | |
| No. de saídas | 16 pontos | |
| Tensão de carga nominal | 5/12/24 VCC | |
| Faixa de tensão de carga | 4.5 to 27 VCC | |
| Corrente máxima de carga nominal | 0.3A/ponto 0.8A/4 pontos comuns (Y5 to Y16) | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. (carga resistiva) |
| | ON→OFF | 1ms max. (carga resistiva) |
| Sistema Comum | 1 linha comum para 1 ponto x 4 (Y1 to Y4) 1 linha comum para 4 pontos x 3 (Y5 to Y16) | |

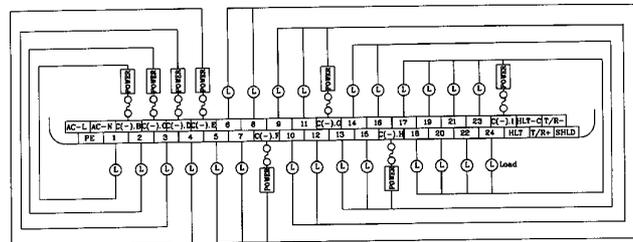
Diagrama de conexão dos terminais



[Saída a transistor: 24 pontos]

| | | |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| TP02-60MT | Terminal Y1 to Y24 | |
| No. de saídas | 24 pontos | |
| Tensão de carga nominal | 5/12/24 VDC | |
| Faixa de tensão de carga | 4.5 to 27 VCC | |
| Corrente máxima de carga nominal | 0.3A/ponto 0.8A/4 pontos comuns (Y5 to Y16) 1.6A/8 pontos comuns (Y17 to 24) | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms max. (carga resistiva) |
| | ON→OFF | 1ms max. (carga resistiva) |
| Sistema comum | 1 linha comum para 1 pontos x 4 (Y1 to Y4) 1 linha comum para 4 pontos x 3 (Y5 to Y16) 1 linha comum para 8 pontos x 1 (Y17 to Y24) | |

Diagrama de conexão dos terminais



6.4.2. Módulo de Expansão

Fiação do painel de terminais inferior dos módulos de expansão TP02-16EMR, TP02-32EMR e painel de terminais inferior e superior dos módulos de expansão TP02-16EYR/TP02-16EYT.

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| TP02-16EYR | Terminal 1~8 X 2 | Diagrama de conexão dos terminais (Painel de terminais superior) (Painel de terminais inferior) |
| No. de saídas | 16 pontos | |
| Tensão máxima de saída | 250 VCA/30 VCC | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | Os números dos relés estão alocados de 0 a 16 da parte superior para a inferior do bloco de terminais. |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | |
| Tempo de Resposta | OFF→ON | 10ms max. |
| | ON→OFF | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 4 pontos X 4 | |

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| TP02-16EMR | Terminal 1~8 | Diagrama de conexão dos terminais |
| No. de saídas | 8 pontos | |
| Tensão máxima de saída | 250 VCAAC/30 VCC | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | Os números dos relés estão alocados de 0 a 16 da parte superior para a inferior do bloco de terminais. |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | |
| Tempo de Resposta | OFF→ON | 10ms max. |
| | ON→OFF | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 4 pontos X 2 | |

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| TP02-32EMR | Terminal 1~16 | Diagrama de conexão dos terminais (Terminal esquerdo) (Terminal direito) |
| No. de saídas | 16 pontos | |
| Tensão máxima de saída | 250 VCA/30 VCC | |
| Faixa de corrente | 2A/1 ponto, 2A/1 ponto comum | Os números dos relés estão alocados de 0 a 16, das linhas da esquerda para a direita, no bloco de terminais. |
| Carga min. nominal | 5 VCC 10mA | |
| Tempo de Resposta | OFF→ON | 10ms max. |
| | ON→OFF | 10ms max. |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 4 pontos X 4 | |

[Saídas a transistor: 16 pontos]

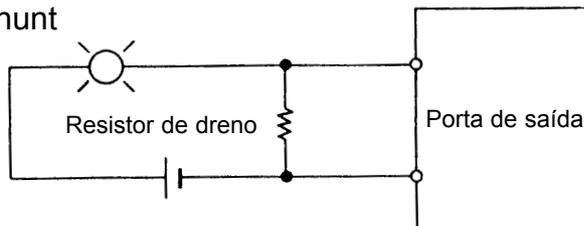
| | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---|
| TP02-16EYT | Terminal 1~8 X 2 | Diagrama de conexão dos terminais (Terminais superiores) (Terminais inferiores) |
| No. de saídas | 16 pontos | |
| Tensão de carga nominal | 5/12/24 VCC | |
| Faixa de tensão da carga | 4.5 to 27 VCC | Os números dos relés estão alocados de 0 a 16 das linhas superiores para as inferiores no bloco de terminais. |
| Corrente máxima de carga nominal | 0.3A/ponto 0.8A/4 pontos comuns | |
| Tempo de Resposta | OFF→ON | 1ms max. (carga resistiva) |
| | ON→OFF | 1ms max. (carga resistiva) |
| Sistema comum | 1 linha comum para 4 pontos X 4 | |

6.4.3. Precauções para Conectar o Terminal de Saída

(1) Corrente de partida do indicador da carga

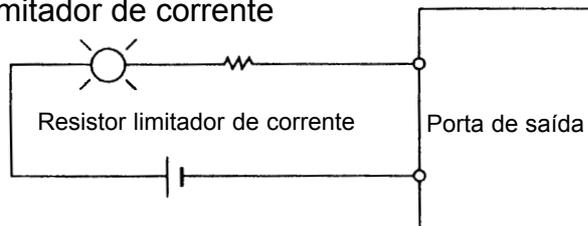
Quando se liga uma lâmpada incandescente, existe uma corrente de partida de 10 a 20 vezes maior do que a corrente normal por cerca de 10 ms. Um resistor de drenagem ou resistor limitador de corrente pode ser aplicado para diminuí-la.

- Resistor shunt



(Pode existir uma certa quantidade de corrente remanescente mesmo na condição desligado e uma fraca iluminação na lâmpada indicadora. Por isso, a resistência de R deve ser escolhida cuidadosamente.)

- Resistor limitador de corrente

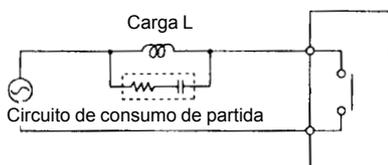


(A iluminação do indicador será reduzida se a resistência de R for muito grande, determine o valor da resistência pelo brilho necessário quando ligar a lâmpada.)

(2) Tensão de partida de carga indutiva

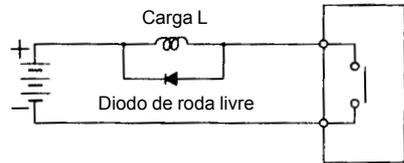
Certas cargas indutivas podem gerar retorno de tensão de partida na transição ON/OFF. Isto é especificamente verdadeiro para módulo de saída a relé (circuito padrão de consumo de partida não é equipado). Eles podem ser seriamente afetados pela tensão de partida. Favor seguir a descrição abaixo para circuito de consumo de partida para uma situação diferente.

- Quando utilizar uma fonte de alimentação CA, um circuito RC de consumo deve ser aplicado.



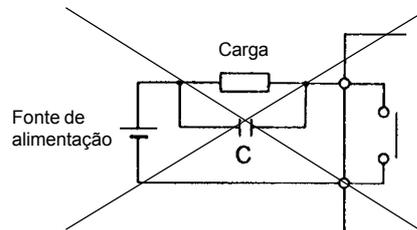
Força dielétrica excedendo 250 VCA
Use em 100 VCA (0.1u + 120 ohm)
Use em 200 VCA (0.033u + 120 ohm)

- Quando utilizar fonte de alimentação, um diodo de roda livre deve ser aplicado.

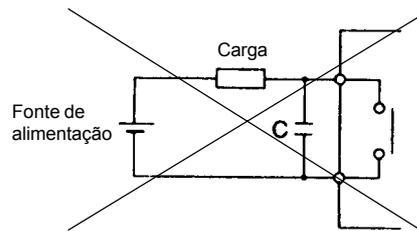


Tensão de pico reverso (VRM) deve ser o triplo da tensão da carga. A corrente de retificação média (I_o) deve exceder a corrente de carga.

- Aplicar somente um capacitor C para consumir a tensão de partida pode causar sérios danos ao contato do relé! (Não aplique esta configuração.)



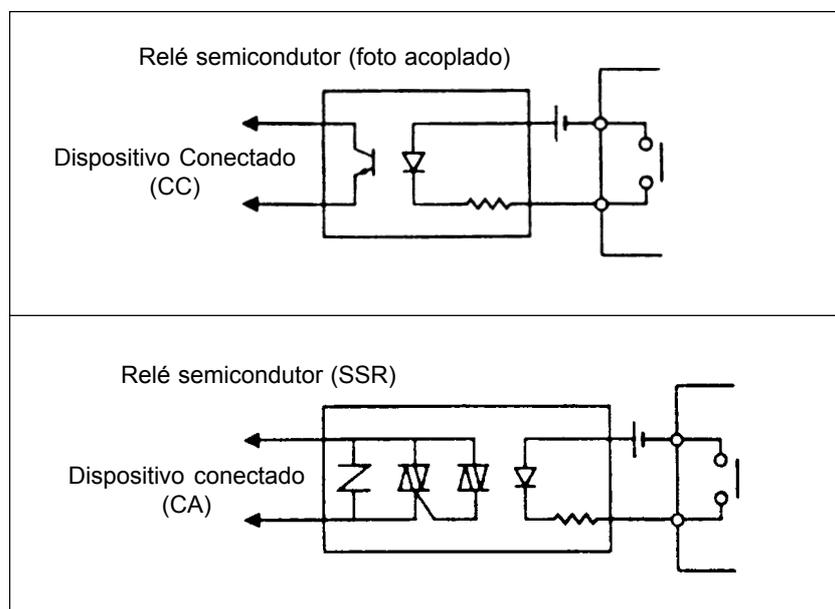
(Capacitor sobrecarregando corrente na condição DESLIGADO, isto pode derreter o contato de relé.)



(Capacitor sobrecarregando corrente na condição LIGADO, isto pode derreter o contato do relé.)

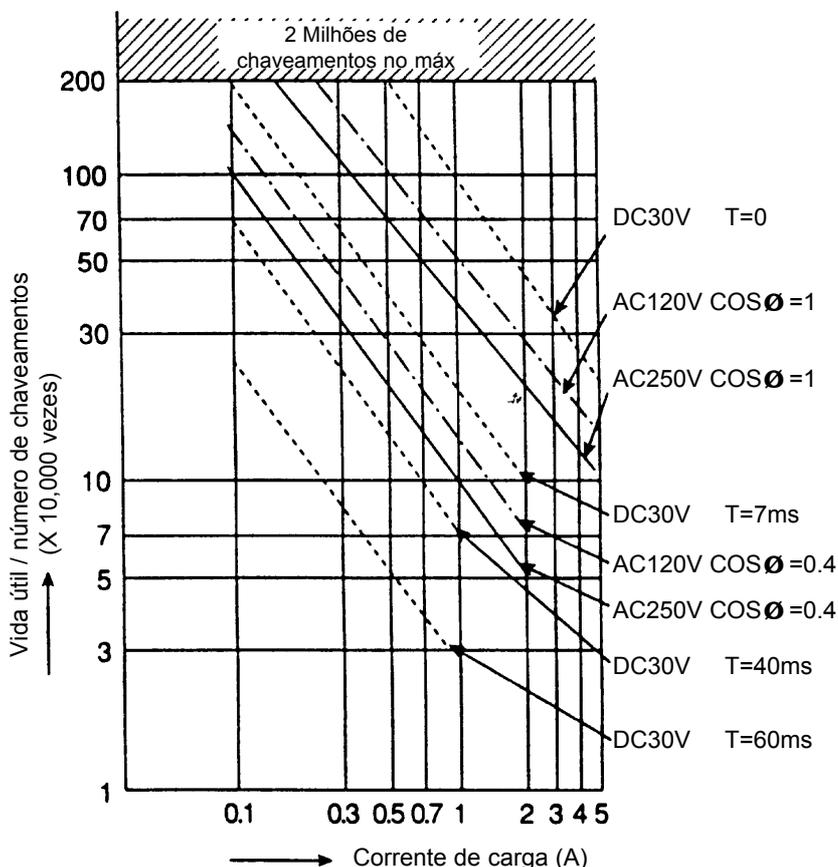
(3) Conduzindo subcarga.

Um relé semicondutor pode ser usado como interface condutora para conduzir máquinas subcarregadas.



(4) Vida útil do relé

A vida útil do relé de saída varia com as diferentes condições de carga.



NOTA 1: Valores citados acima são valores padrões. A temperatura ambiente irá afetar a vida útil de relé.

NOTA 2: Quando utilizado com carga CC, a vida útil de relé também será afetada pela constante de tempo da carga conectada.

T: constante de tempo ($T = R/L$) (R, L valores representantes da resistência e indutância respectivamente.)

Geralmente,

Para carga resistiva: $T < 1\text{ms}$

Para carga pequena no relé: $T = 7\text{ms}$

Para carga indutiva com corrente grande: $T=40\text{ms}$
(Aplicando circuito de consumo de partida, pode-se aumentar a vida útil do relé.)

NOTA 3: Quando a corrente da carga é limitada em 2A, a vida útil do relé é de aproximadamente 100 mil chaveamentos.

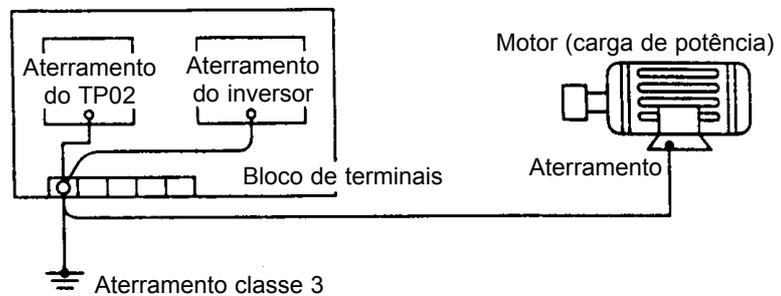
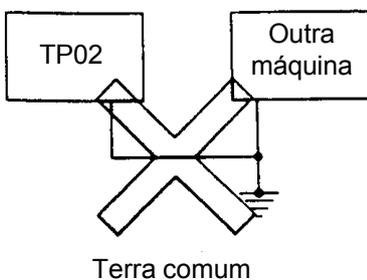
6.5. Resolvendo Problema de Ruído

6.5.1. Aterramento

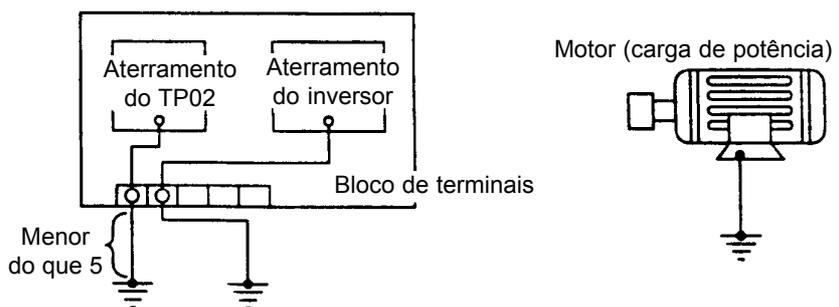
A fiação que conecta o CLP a componentes externos irá definir o efeito de ruídos externos no sistema do CLP. Soluções para resolver o problema são listadas abaixo.

- O CLP deve ser aterrado separadamente. Não deve ser aterrado em conjunto com outras cargas de potência (incluindo inversor ou motor).

→ Exemplo ruim

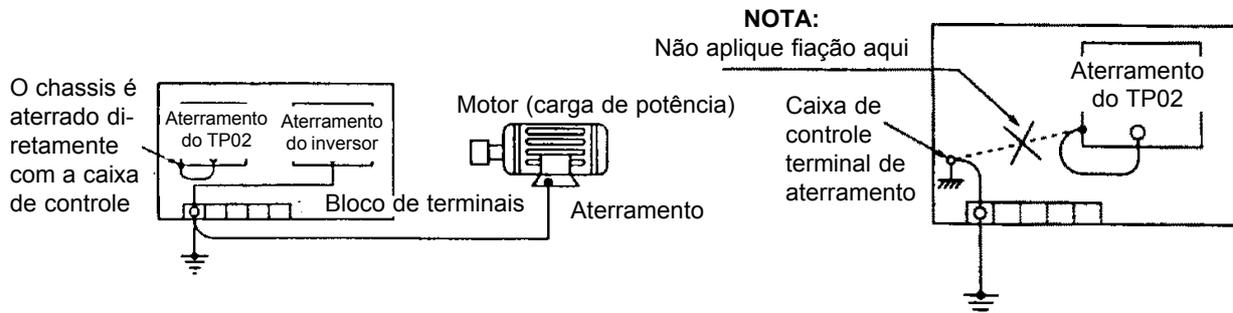


→ Solução 1

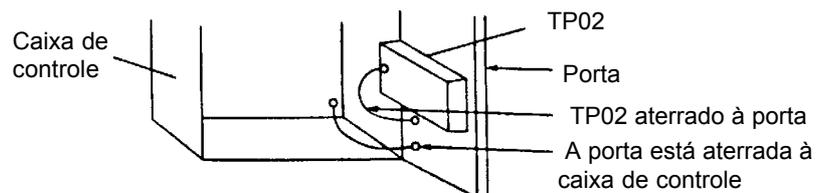


- Se o sistema não pode ser aterrado separadamente, Apenas conecte o terminal PE do TP02 na caixa de controle como é mostrado na figura. Aplique o fio de conexão mais curto possível. Se a caixa de controle foi aterrada, não é necessário conectar o terminal terra na caixa de controle como mostrado em (NOTA).

→ Solução 2

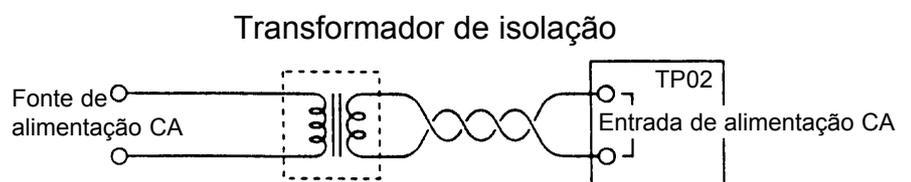


- Se o TP02 é instalado na porta dentro da caixa de controle, favor conectar o aterramento como é mostrado na figura abaixo. (Aplique aterramento com fio de diâmetro maior do que 2mm, comprimento maior do que 50 cm.)



6.5.2. Ruído da Fonte de Alimentação

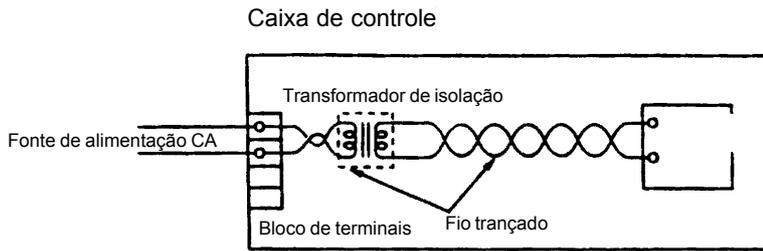
A capacidade anti-ruído da fonte de alimentação do módulo do TP02 é 1000Vp-p. Se o ruído da fonte de alimentação exceder esta faixa, deve ser colocado um transformador de isolamento para isolar este ruído. O Transformador de isolamento deve absorver altas frequências de 100KHz ~ 2MHz.



- O transformador de isolamento deve ser instalado num local próximo do CLP. A capacidade de isolamento do transformador deve exceder o consumo de CLP em mais de 20%. Do contrário, a tensão no primário do transformador pode exceder a tensão nominal que pode causar problema de segurança de potência.

6

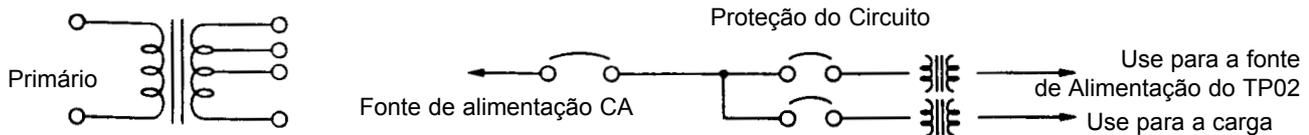
Energização



| Módulo básico | Consumo de energia |
|---------------|--------------------|
| TP02-20MR | 30VA max. |
| TP02-28MR | 30VA max. |
| TP02-40MR | 55VA max. |
| TP02-60MR | 60VA max. |

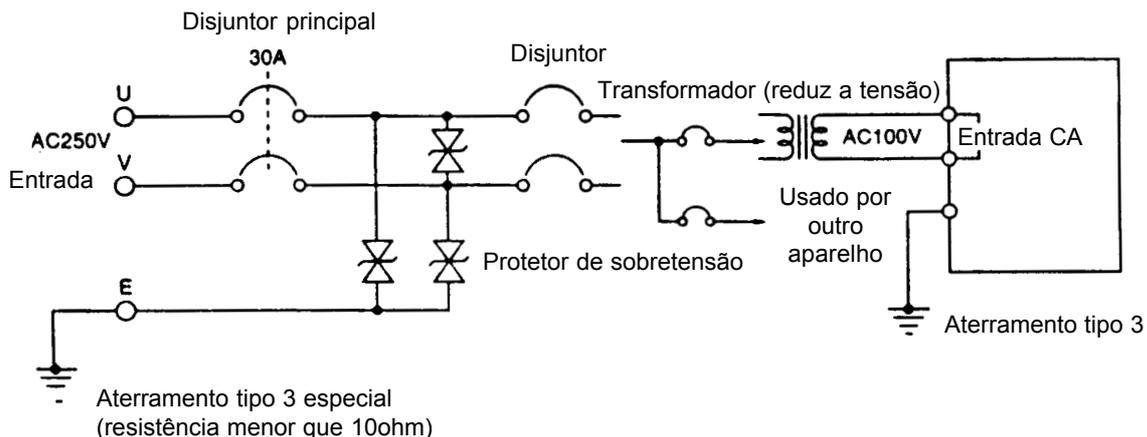
- Um tap de tensão é requerido no secundário do transformador se um transformador de grande capacidade esta sendo usado.

Quando um grande problema de ruído é encontrado, isole a fonte de alimentação de cada CLP e aplique um transformador de múltipla isolação para moderar o problema.



6.5.3. Resolvendo problema Queda de Raio

Quando o local onde o CLP esta instalado é longe de outros prédios, a instalação do CLP deve levar em consideração a queda de raios. (Queda de raio pode induzir uma tensão de cerca de 4000KV.) Um protetor de picos deve ser instalado para reduzir altas tensões e proteger o CLP. É recomendado instalar uma proteção de sobretensão de acordo com o equipamento instalado e potência. Favor ver diagrama abaixo para a instalação de um protetor de sobretensão externo de 1.7KVA:



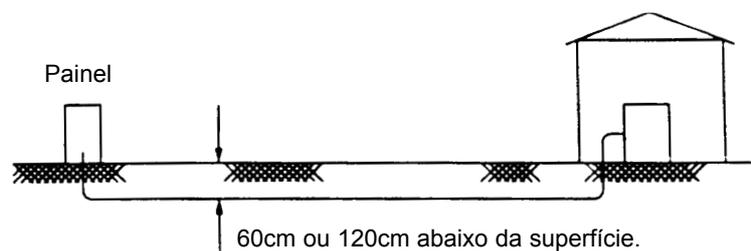
- O aterramento tipo 3 especial (resistência menor que 10ohm) deve ser instalado separadamente com o aterramento do CLP.

Favor instalar o disjuntor principal antes do absorvedor de sobretensão.

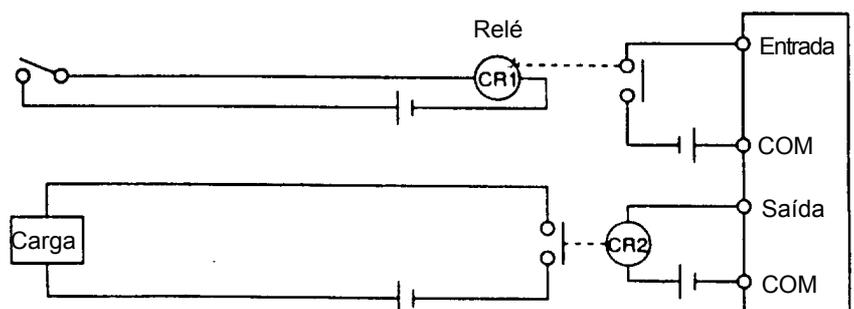
Vários tipos de absorvedores de sobretensão:

| Tensão comercial | Numero da peça | Especificação | Manufaturador |
|------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 100VCA | ERZ-A20PK251 | 250V±10% 5000A (8/20 us) | Matsushita Electric Co., Ltd. |
| 200VCA | ERZ-A20PK501 | 500V±10% 5000A (8/20 us) | |

- Aplicando uma tubulação subterrânea pode isolar a tensão induzida pelo ar. (Com raio, a tensão induzida do ar pode exceder 24 VCC.) A tubulação deve estar enterada a uma profundidade de pelo menos 60 cm.

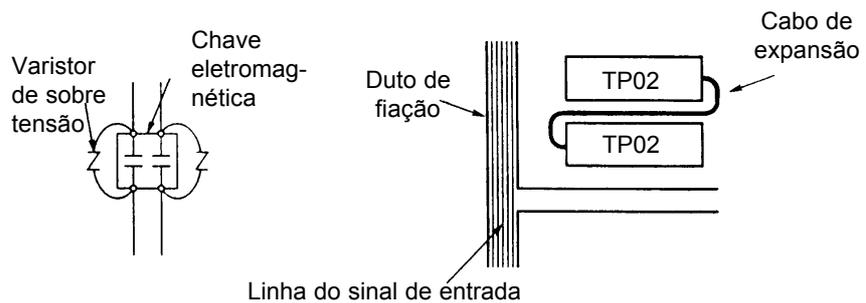


- Aplicar um relé ao fio com o sinal de Entrada/Saída pode isolar a tensão induzida e proteger o CLP contra danos.



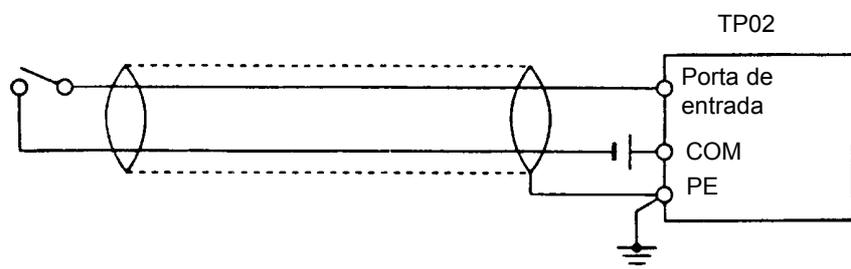
6.5.4. Anti-Ruído do Cabo de Expansão

Se uma chave eletromagnética está executando chaveamento perto do CLP ou do módulo de expansão, é possível gerar ruído ou alta tensão e causar efeitos indesejados no CLP. Favor instalar um protetor de sobretensão ao lado da chave eletromagnética. O sistema de cabo de expansão não deve estar posicionado no mesmo duto de fiação com fiação de entrada/saída ou linha de energia.



6.5.5. Anti-Ruído do Sinal de E/S

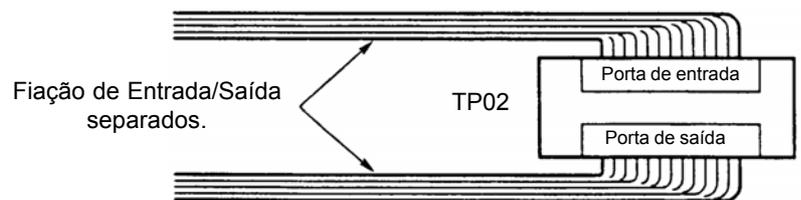
- (1) Favor aplicar par de fio trançado e isolado para linha de sinal de entrada para prevenir ruídos de interferência. A blindagem do cabo deve ser conectada ao terminal terra do TP02 e então ao terra.



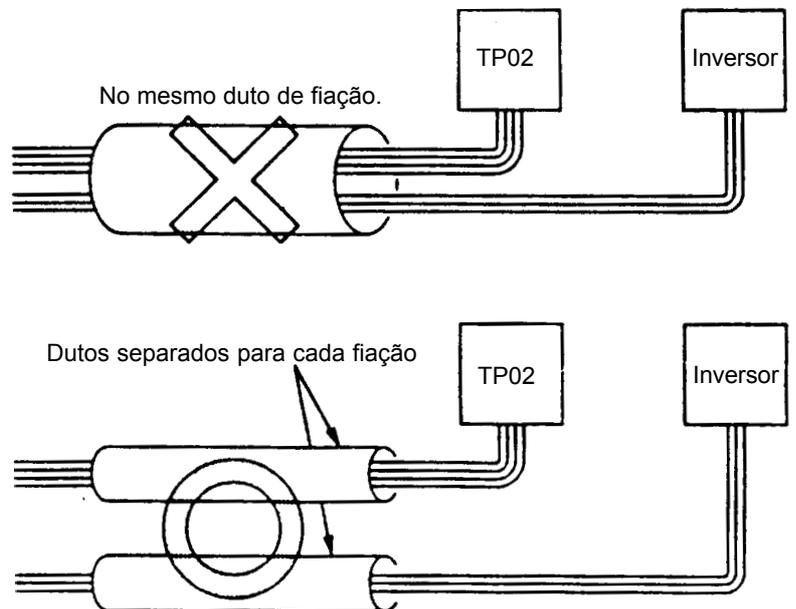
- (2) Favor ver página 6-10 "Precauções para conectar os terminais de saída" para informações.
- Absorvedor de sobretensão não é incluído no circuito de saída a relé do módulo de saída. Favor aplicar um absorvedor de sobretensão adicional na operação.

(3) Linhas de alimentação devem estar longe das linhas de sinal de E/S e fios de comunicação para evitar ruídos de interferência.

- No caso de uma fiação de Entrada/Saída muito longa, os fios de entrada devem ser separados dos fios de saída para evitar interferências.



- Nunca passe as linhas de sinal do CLP junto com a linha de alimentação no mesmo duto.



7.1. Diferentes tipos de memória

| | | TP02-20 | TP02-28 | TP02-40 | TP02-60 |
|--------------------------------------|-----------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| Método de Controle | | Armazenagem do programa e execução cíclica + interrupção manual | | | |
| Capacidade de Programa | | 1.5k words | | 4K words | |
| Quantidade de Pontos de E/S. | | 20(12e/8s) | 28(16e/12s) | 40(24e/16s) | 60(36e/24s) |
| Quantidade Máx. de Pontos de E/S. | | 20 | 28 | 104 | 124 |
| Pontos de Entrada | | X001~X384 tot. 384 pontos | | | |
| Pontos de Saída | | Y001~Y384 tot. 384 pontos | | | |
| Pontos Auxiliares | | C0001~C2048 tot. 2048 pontos | | | |
| Pontos Especiais | | SC001~SC128 tot. 128 pontos | | | |
| Sequenciador | | S0101~S0816 (correspondente V001~V008) | | | |
| Temporizador/ Contador | Registrador | V001~V256 tot. 256 pontos | | | |
| | Sistema de Contagem | Incrementação | | | |
| | Valor do Temporizador | V0001~V0250:0.1~6553.5 seg. (250 ajustes) | | | |
| | Valor do Contador | V0251~V0256:0.01~655.35 seg. (6 ajustes) | | | |
| Registrador Auxiliar | | V0001~V1024 tot. 1024 words D0001~D2048 tot. 2048 words | | | |
| Sistema de Registradores | | WS000~WS128 tot.128 words | | | |
| Registrador de Constantes | | WC001~WC912 tot. 912 words | | | |
| Arquivos de texto | | Arquivo1~Arquivo130 (20words/Arquivo de texto) | | | |
| Símbolo | | LB001~LB128 tot. 128 pontos LB111~BL114 para ser usado pelo contador de alta Velocidade/Entrada de interrupção. (Corresponde a HSC1~HSC4/INC1~INC4) LB128 para ser utilizado pelo temporizador de interrupção | | | |
| Calendário Perpetuo | | X | | O | |
| Registradores do Calendário Perpetuo | | V1018: seg., V1019:min., V1020:h., V1021:dia, V1022:semana, V1023:mes, V1024:ano | | | |
| Entrada de Alta velocidade | | 4 pontos de entrada para serem usados pelo contador de alta velocidade e entrada de interrupção (V1001~V1008) 1.Contador de Alta Veloc.: 1 fase ou fase 10KHz (Opção de 6 modos) 2. Entrada de interrupção: 4 pontos (Opção de 4 modos) | | | |
| Registrador de E/S Analógica | | Entrada Analógica: V961~V964 tot. 4 pontos (V965~V968 reservados para expansão) Saída Analógica: V985~V986 tot. 2 pontos | | | |

7.2. Definição do RELÉ especial

| No Relé. | Descrição da Função | OBS: |
|-----------------|---|--|
| SC001 | Bit habilitação do HSC1 | SC001~SC032 são relés de leitura (STR, AND, OR) e escrita (OUT). SC033~SC128 são relés de leitura apenas. (STR, AND, OR) |
| SC002 | Bit de desabilitação do HSC1 | |
| SC003 | Bit de habilitação do HSC2 | |
| SC004 | Bit de desabilitação do HSC2 | |
| SC005 | Bit de habilitação do HSC3 | |
| SC006 | Bit de desabilitação do HSC3 | |
| SC007 | Bit de habilitação do HSC4 | |
| SC008 | Bit de desabilitação do HSC4 | |
| SC009 | Reservado | |
| SC010 | Reservado | |
| SC011 | Reservado | |
| SC012 | Reservado | |
| SC013 | Reservado | |
| SC014 | Reservado | |
| SC015 | Reservado | |
| SC016 | Reservado | |
| SC017 | Controla as saídas do módulo de saída sob estado de execução. ON: Força todas as saídas do módulo para OFF. OFF: desabilitado | |
| SC018 | Operação de temporização do Calendário Perpetuo OFF: Ativada/ON: para temporização | |
| SC019 | Ajuste fino de 30Seg. do calendário perpetuo | |
| SC020 | Ajuste do Calendário Perpétuo. OFF: Monitorar tempo/ON: Ajuste de tempo | |
| SC021~ SC040 | Reservado | |
| SC041 | Sinal de maior na função de comparação, gera um pulso de sinal. | |
| SC042 | Sinal de menor na função de comparação, gera um pulso de sinal. | |
| SC043 | Sinal de igual na função de comparação, gera um pulso de sinal. | |
| SC044 | Flag de Erro ON: Operação ilegal | |
| SC045 | Ponto de conexão sempre em OFF. | |
| SC046 | Clock de 0.1 Seg. | |
| SC047 | Clock de 0.4 Seg. | |
| SC048 | Clock de 0.8 Seg. | |
| SC049 | Clock de 1 Seg. | |

| | | |
|------------------|--|--|
| SC050~ SC054 | Reservado | |
| SC055 | ON: Em estado de execução OFF: Em estado de programação | |
| SC056 | ON: Password já programada. | |
| SC057 | Reservado | |
| SC058 | Pulso de energização | |
| SC059~ SC063 | Reservado | |
| SC064 | Modo RUN ativado por comando externo | |
| SC065 | F-52 10KEY Relé de indicação de tecla de entrada pressionada | Somente uma função F-52 é permitida por programa |
| SC066 | F-53 16KEY Relé de indicação tecla de entrada 0~9 pressionada | Somente uma função F-53 é permitida por programa |
| SC067~ SC072 | F-53 16KEY Relé de indicação de tecla de entrada A~F pressionada | |
| SC073 | F-55 DSW Relé de indicação de scan da dip switch completo | Somente uma função F-55 é permitida por programa |
| SC074 | F-58 RXD Relé de indicação de recepção completa | |
| SC075 | F-59 TXD Relé de indicação de transmissão completa | |
| SC076~ SC080 | Reservado | |
| SC081 | Mal funcionamento da CPU | |
| SC082 | Mal funcionamento da Fonte | |
| SC083 | Anormalidade na memória | |
| SC084 | Propriedade para eliminar anormalidade | |
| SC085 | Mal funcionamento do modo de Entrada/ Saida | |
| SC086 | Mal funcionamento da bateria | |
| SC087 | Anormalidade na Comunicação | |
| SC088~ SC104 | Reservado | |
| SC105 | Flag de Comunicação da Conexão de dados ou E/S Remotas | |
| SC106 | Flag de Comunicação da Conexão de dados ou E/S Remotas | |
| SC107 | Flag de Comunicação da Conexão de dados ou E/S Remotas | |
| SC108 | Flag de Comunicação da Conexão de dados ou E/S Remotas | |
| SC109 | Flag de Comunicação da Conexão de dados ou E/S Remotas | |
| SC110 | Flag de Comunicação da Conexão de dados | |
| SC111 | Flag de Comunicação da Conexão de dados | |
| SC112 | Flag de Comunicação da Conexão de dados | |
| SC113~ SC0128 | Reservado | |

7.3. Memória do Sistema

Registrador especial (Lacunas marcadas com “*” indicam que são para ajuste do usuário, os outros são para indicação do status do sistema.)

| Registrador | Descrição da Função | |
|-------------|---|--|
| WS001 | Contem o valor atual do tempo de scan do TP02. (x 1ms) | |
| WS002 | Contem o valor do tempo mínimo de scan do TP02. (x 1ms) | |
| WS003 | Contem o valor do tempo máximo de scan do TP02.(x 1ms) | |
| WS004 | Não definido | |
| WS005 | Local de instrução inválida do programa | Verifica somente entradas com o sinal “**” |
| WS006 | Por Exemplo, WS006 = 00103 indica erro ou instrução inválida em LC:0103.(linha de comando boolean) | |
| WS007 | Ocorrência acumulada de desenergização ou entradas em modo de programação. | |
| WS008 | Estado de operação corrente do TP02 01: Estado de programação 02: Estado de execução 03: Permissão de modificação do programa em estado de execução 04: Estado de erro | |
| WS009 | Código inválido: 00: normal 01: Falta ou excesso de F-08 ENDS 02: Registrador fora da faixa 03: Excesso de STR 04: falta de STR 05: Erro de MRC 06: Erro de JCS 07: Erro de JCR 08: Uso repetitivo de TMR/CNT 09: Falta de itens de FOR/NEXT 10: Falta de símbolos ou excesso do mesmo | Indica erro existente no programa |
| WS010 | Ocorrência acumulada de entrada de password invalida | |
| WS011 | Não definido | |
| WS012 | 01: OP05 Habilita Porta de Comunicação RS-485 02: OP06 Habilita Porta de Comunicação RS422 | |
| WS013 | Quando em AUX11 (Monitor), armazena endereço do código interno do primeiro componente | Não ajuste este valor arbitrariamente. |
| WS014 | Quando em AUX11 (Monitor), armazena o endereço do código interno de segundo componente | Não ajuste este valor arbitrariamente. |
| WS015 | Quando em AUX11 (Monitor), armazena o endereço do código interno do terceiro componente | Não ajuste este valor arbitrariamente. |
| WS016 | Quando em AUX11 (Monitor), armazena o endereço do código interno do quarto componente | Não ajuste este valor arbitrariamente |
| WS017 | Identificação e numero da versão da CPU Por exemplo: <u>0</u> <u>2</u> <u>4</u> 1 0 (Representação em Hex) Representando V1.0 | |
| | Representando TP02 /4k modelo | |

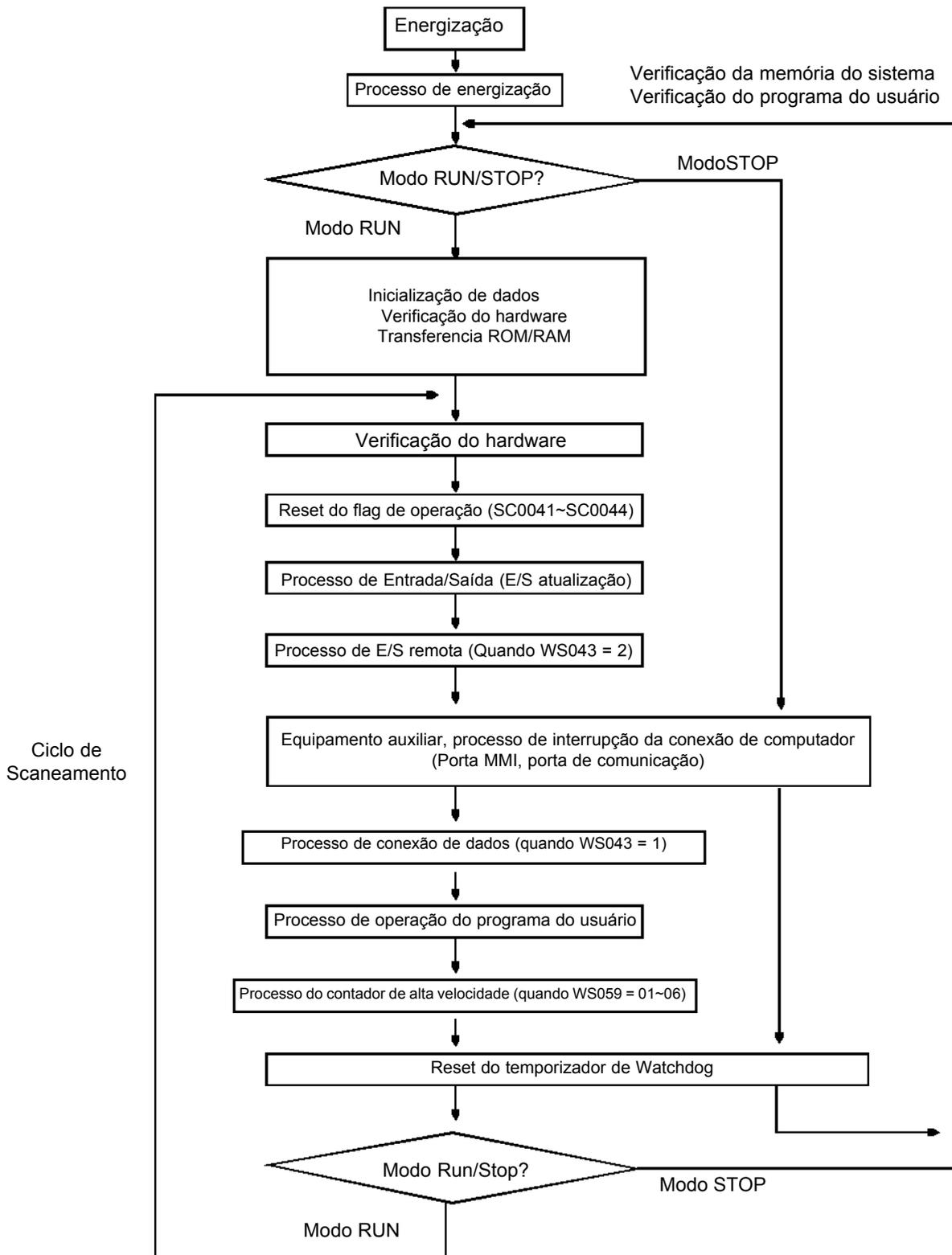
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|-------------------------|----------|---|---|------------|----------|----------|----------|------|----------|--------|----------|--|----------|----------|---------|--|----------|--------|---------|--|--|--|---------|--|--|--|---------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|----------|---|
| WS018 | Xxxxx preserva faixa após desenergização Por exemplo: 1. 0000: não preserva nenhum após desenergização 2. 0001: preserva primeiro BYTE após desenergização 3. 0406: preserva do quarto ao sexto BYTE após desenergização 4. 0A0D: preserva do decimo ao decimo terceiro BYTE após desenergização | Os valores estão em HEX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS019 | Yxxxx preserva faixa após desenergização | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS020 | Cxxxx preserva faixa após desenergização | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS021 | Definição de Restrição de repetição das saídas 01: Pode-se usar saídas repetidas 00: Não pode usar saídas repetidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS022 | Mantém o valor do temporizador/ contador após desenergização. Aplicado para V1~V256 01: Mantém o valor do temporizador/ contador após desenergização ou quando em modo programação. 00: Valor do temporizador/contador é zerado após desenergização ou quando em modo programação. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS023 | Controla as saídas do modulo de saída no programa em caso de estado de erro. 01: Força todas as saídas do modulo de saída para OFF no modo de programação. 00: Mantém o estado de saída quando em modo programação. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS024 | Mantém valor de memória auxiliar após desenergização. Aplicada para V257~V1024, D0001~D2048. 01: Mantém valor de memória auxiliar após desenergização ou quando em modo programação. 00: Zera o valor da memória auxiliar após desenergização ou quando em modo programação. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS025~ WS040 | Reservado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS041 | Ajuste da porta de comunicação MMI <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>tamanho do</td> <td>stop bit</td> <td>paridade</td> <td>baudrate</td> </tr> <tr> <td>dado</td> <td>0: 1 bit</td> <td>0: sem</td> <td>0: 19200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1: 2 bit</td> <td>1: ímpar</td> <td>1: 9600</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1: 8 bit</td> <td>2: par</td> <td>2: 4800</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3: 2400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4: 1200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5: 600</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6: 300</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7: 38400</td> </tr> </table> | 0 | 0 | 0 | 0 | tamanho do | stop bit | paridade | baudrate | dado | 0: 1 bit | 0: sem | 0: 19200 | | 1: 2 bit | 1: ímpar | 1: 9600 | | 1: 8 bit | 2: par | 2: 4800 | | | | 3: 2400 | | | | 4: 1200 | | | | 5: 600 | | | | 6: 300 | | | | 7: 38400 | Por exemplo: Tamanho do dado 8 bit Stop bit 1 bit Paridade ímpar Baudrate 9600 Favor setar WS041 para 01010 (em decimal) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tamanho do | stop bit | paridade | baudrate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dado | 0: 1 bit | 0: sem | 0: 19200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1: 2 bit | 1: ímpar | 1: 9600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1: 8 bit | 2: par | 2: 4800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3: 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4: 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5: 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6: 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7: 38400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS042 | Seleção de estação da porta MMI 01~99 00 difusão | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---|---|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|---------|--|--|--------|---------|--|--|--|---------|--|--|--|---------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|----------|---|
| WS043 | Ajuste da função da porta de comunicação RS-485 0: Conexão de Computador 1: Conexão de dados 2: E/S Remota | Quando o endereço de comunicação é 00, a estação remota irá receber dados sem responder | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS044 | Especificação do ajuste da porta de comunicação RS-485 A) Conexão de computador <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>tamanho do dado</td> <td>stop bit</td> <td>paridade</td> <td>baudrate</td> </tr> <tr> <td>0: 7 bit</td> <td>0: 1 bit</td> <td>0: sem</td> <td>0: 19200</td> </tr> <tr> <td>1: 8 bit</td> <td>1: 2 bit</td> <td>1: ímpar</td> <td>1: 9600</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2: par</td> <td>2: 4800</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3: 2400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4: 1200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5: 600</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6: 300</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7: 38400</td> </tr> </table> B) Conexão de dados/Conexão de E/S remota 0: 76800 1: 38400 | 0 | 0 | 0 | 0 | tamanho do dado | stop bit | paridade | baudrate | 0: 7 bit | 0: 1 bit | 0: sem | 0: 19200 | 1: 8 bit | 1: 2 bit | 1: ímpar | 1: 9600 | | | 2: par | 2: 4800 | | | | 3: 2400 | | | | 4: 1200 | | | | 5: 600 | | | | 6: 300 | | | | 7: 38400 | nota: quando WS043 = 0, o princípio de ajuste de WS044 e o mesmo do ajuste de WS041 Quando WS043 = 1 ou 2, Se WS044 = 0, o baudrate será de 76800 Se WS044 = 1, o baudrate será de 38400 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tamanho do dado | stop bit | paridade | baudrate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0: 7 bit | 0: 1 bit | 0: sem | 0: 19200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1: 8 bit | 1: 2 bit | 1: ímpar | 1: 9600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2: par | 2: 4800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3: 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4: 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5: 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6: 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7: 38400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS045 | Ajuste da estação da porta de comunicação RS-485 01~99: Conexão do computador 00: broadcast 00~07: conexão de dados 00~04: E/S remota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS046 | Total de estações conectadas em RS-485, conexão de dados, E/S remota 00~07: Conexão de dados 00~04: E/S Remota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS047 | Ajuste do temporizador de interrupção de 10ms 0: Temporizador de interrupção desabilitado 1: Temporizador de interrupção habilitado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS048 | Modo de operação da EEPROM 00: Acesso externo da EEPROM 01: Acesso de memória flash | Ver capítulo 11 Operação da EEPROM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS049 | Force externo da função ON/OFF 0: Force externo ON/OFF não permitido 1: Force externo ON permitido/ Force externo OFF não permite (use X5 para entrar ON no controle de instrução diferencial, para forçar o CLP para modo RUN) 2: Force externo ON/OFF permitido (use X5 para forçar ON/ X6 para forçar OFF, ambos são instruções diferenciais ON) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS050~ WS057 | Auto-diagnose do CLP armazenamento do endereço do código de erro | Armazena erro seqüencialmente em seqüência de ocorrência | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS058 | 00: Valor Atual do Contador de alta Velocidade é preservado depois da desenergização. 01: Valor Atual do Contador de alta Velocidade é zerado depois da desenergização. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS059 | Modo setup do contador de alta velocidade. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|------------------|--|--|
| WS060 | X001~X004 são entradas normais ou função de entradas de interrupção. | |
| WS061 | Modos de operação do modulo 4AD/4AD+ (Entrada Analógica) - 1º Módulo 00: Modo A/D desabilitado 01: 0~10V modo entrada de tensão (0~4000) 02: 0~20mA modo entrada de corrente (0~2000) 03: 4~20mA modo entrada de corrente 1~5V modo entrada de tensão (0~2000) | |
| WS062 | Modos de operação do modulo 2 DA (Saída Analógica) 00: Modo A/D desabilitado 01: 0~10V modo saída de tensão (0~4000) 02: 0~20mA modo saída de corrente (0~2000) 03: 4~20mA modo saída de corrente 1~5V modo saída de tensão (0~2000) | |
| WS063 | Modos de operação do filtro por software 00: Modo filtro por software desabilitado 01: Modo 1 de filtro por software habilitado 02: Modo 2 de filtro por software habilitado 03: Modo 3 de filtro por software habilitado | |
| WS064 | Modos de operação do modulo 4AD+ (Entrada Analógica) - 2º Módulo 00: Modo A/D desabilitado 01: 0~10V modo entrada de tensão (0~4000) 02: 0~20mA modo entrada de corrente (0~2000) 03: 4~20mA modo entrada de corrente 1~5V modo entrada de tensão (0~2000) | |
| WS065 ~ WS128 | Reservado | |

8.1. Ciclo de Operação

8.1.1. Fluxograma de Operação



8.1.2. Processo de Energização

(1) Inicialização dos dados de memória

| Dado de memória | Símbolo | |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| Ponto de conexão de entrada | X0001~X0384 | 1. Sob desenergização ou modo de programação, o estado do relé especial SC001~SC128 será preservado 2. Sob desenergização, Faixa de preservação do estado de outros tipo de relés pode ser feita via PU12(AUX12) ou ajuste WS018, WS019, W020. |
| Relé de Saída | Y0001~Y0384 | |
| Relé Interno | C0001~C2048 | |
| Relé Especial | SC001~SC128 | |
| Memória do Temporizador/ Contador | V0001~V0256 | Ajuste de WS022 irá determinar se o valor da memória (V0001~V0256) é preservado ou limpo para "00" sob desenergização ou modo de programação. Ajustando WS022 para 0000: Valor da memória(V0001~V0256) será limpo para "00". Ajustando WS022 para 0001: Valor da memória (V0001~V0256) será preservado. |
| Memória Auxiliar | V0257~V1024 | Ajuste de WS024 irá determinar se o valor da memória será preservado ou limpo para "00" sob desenergização ou modo de programação. Ajustando WS024 para 0000: Valor da memória será limpo para "00". Ajustando WS024 para 0001: Valor da memória será preservado. |
| | D0001~D2048 | |
| Registradores do Sistema | WS001~WS128 | Valor da memória do sistema será preservado sob desenergização. |
| Constantes de memória | WC001~WC512 | Valor da constante da memória será preservado sob desenergização. |
| Arquivo Texto | Arquivo 001~130 | Valor do Texto será preservado sob desenergização. |

(2) Verificação de Hardware

O TP02 verifica seu próprio hardware, assim como a ROM do sistema, bus de E/S, e fonte de alimentação (Ver 8-3 Auto-Diagnose)

8.1.3. Ciclo de Scan

(3) Transferência da EEPROM para RAM.

Todos os módulos básicos do TP02 podem executar operações de memória Flash RAM, e os modelos TP02-60MR/60MT, 40MR/40MT podem executar operações com memória EEPROM (Ver Capítulo 11 : Operação com EEPROM)

O ciclo de scan é iniciado após energizar e os seguintes procedimentos de auto-diagnose, e entrar em ciclo de scan.

O ciclo de scan é iniciado no início da verificação do hardware até o final do processamento do programa do usuário (execução das instruções até F00 END). O ciclo de scan é executado repetidamente. O tempo necessário para completar um ciclo de scan é chamado de tempo de scan.

(1) Verificação do hardware

- Verificação do hardware do TP02, favor ver [8-3 Auto-Diagnose] para resultado da Auto-Diagnose.

(2) Reset do Flag de operação (SC041~SC044)

- A operação de execução da instrução pode afetar o flag de operação. O reset do flag de operação ocorre com prioridade de execução em relação ao ciclo de scan. Favor ver informações do flag de operação na instrução.

(3) Processo de Entrada/Saída

- A troca de informações entre o relé de entrada e a memória de dados é chamada de “atualização de E/S”.
- O estado ON/OFF do relé de entrada é controlado pelos dados de memória ON/OFF.
- O estado ON/OFF do relé de saída é controlado pelo resultado da CPU do programa do usuário atualizando o estado ON/OFF. O relé então assume o estado ON/OFF do resultado.

(NOTA 1) Durante o primeiro ciclo de scan após o processo de energização, os dados de memória irão executar a atualização dos dados. O resultado das operações será atualizado na saída após cada ciclo de scan.

(NOTA 2) Favor programar com atenção a área não utilizada de Entrada/Saída como relés auxiliares, contudo nós recomendamos não utilizar esta área para propostas futuras de adição de aparelhos de entrada ou saída.

(4) Processo de E/S Remota

- Quando a porta de comunicação é usada em E/S remota (memória do sistema WS043 = 02), a estação mestre de E/S remota irá usar o relé de E/S para troca de dados com a estação escrava.

(5) Periféricos/Processo de interrupção de conexão com o computador

- A porta MMI e periféricos (PU12, PC12, etc.) executam a troca de dados entre o computador e as máquinas conectadas.
- A conexão do computador usa a porta de comunicação (memória do sistema WS043 = 00) para executar a troca de dados entre as máquinas conectadas.

(6) Processo de Conexão de Dados

- Quando a porta de comunicação é usada para troca de dados (memória do sistema WS043 = 01), o terminal conectado com conexão de dados irá executar a troca de dados.

(7) Processo de Operação do Programa do Usuário

- Executa as operações do programa do usuário, partindo do primeiro endereço até a instrução F-00 END.
- Os resultados das operações STR, STR NOT, AND, AND NOT, OR, OR NOT, AND STR, OR STR são armazenados no buffer ou pilha de registradores.
- Os resultados das operações OUT, TMR, CNT e instruções de aplicação são armazenados na memória de dados.

(8) Processo de Contador de Alta Velocidade

- Quando estiver utilizando contador de alta velocidade (memória de sistema WS059 = 01~06), o relé especial do contador de alta velocidade (SC001~SC008), registrador especial (V1001~V1008) e porção de hardware irão executar a operação de troca de dados.

(9) Processo de Temporização do Watchdog

- O temporizador de Watchdog irá checar a operação interna da CPU. Se o resultado é normal, a CPU irá repetir a execução do ciclo de scan. Se o resultado indicar uma anormalidade da CPU, o CLP irá parar a operação.
- O intervalo do temporizador de Watchdog é 200ms, se a CPU possui um erro ou entra em loop do programa ilimitado, a CPU não pode resetar o temporizador de watchdog então o tempo acaba e pára as operações.

(10) Tempo de Scaneamento

- O tempo requerido para executar o processo inicia da verificação do hardware até a execução da instrução F-00 END é chamado de tempo de scan.

Um tempo de scan(T) = t1 + t2 + t3 + t4 + t5

t1 = tempo constante de processamento (verificação do hardware, reset do temporizador de watchdog, etc.) t1 = 560 (us)

t2 = tempo de processamento de Entrada/Saída t2 = 120 + 8 x número de pontos de entrada + 6 x número de pontos de saída (us)

t3 = tempo de processamento de comunicação

conexão de dados t3 = 200 us

E/S remota t3 = 1200 + 2600 x número de estações escravas (us) [a 76800 bits/s]

t3 = 2400 + 5200 x número de estações escravas (us) [a 38400 bits/s]

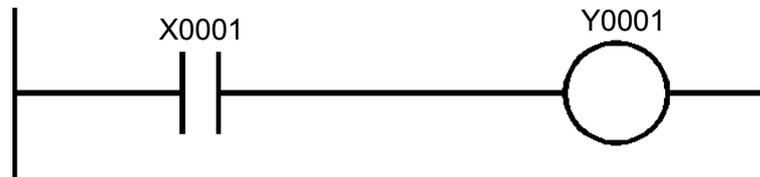
t4 = tempo de processamento do programa do usuário (o tempo requerido para executar a instrução iniciando do endereço 0000 até a instrução F-00 END)

t5 = periféricos , tempo de processamento da interrupção de conexão do computador t5 = 100 (us) cada

(NOTA 1) O tempo de processamento do programa do usuário é o tempo requerido para executar a instrução desde o endereço 0000 até a instrução F-00 END. O tempo para executar uma instrução NOP é de 0.6 ms por instrução NOP no TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) e 0.4 us por instrução NOP no TP02-40MR(T)/TP02-60MR(T). Portanto, colocando a instrução F-00 END no logo após a ultima instrução do programa irá reduzir o tempo de scan.

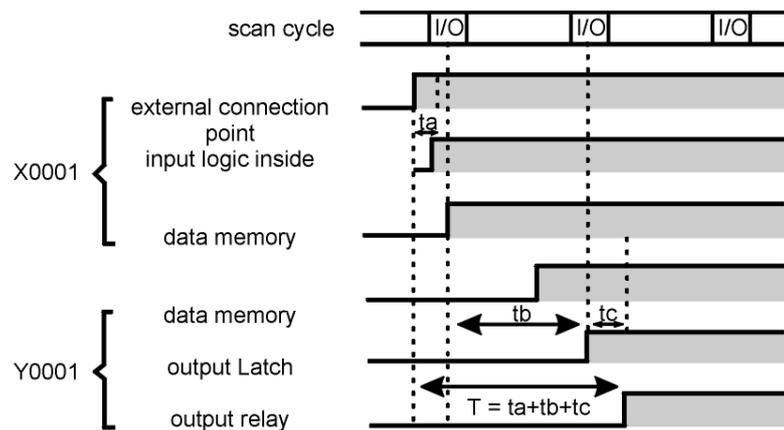
→ Tempo de Resposta Total do CLP

O tempo de resposta do módulo básico e de expansão é representado como no programa abaixo:

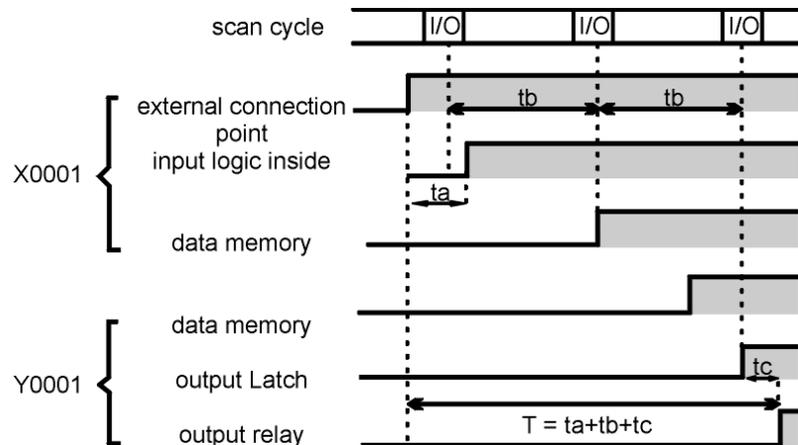


A tabela de tempos abaixo mostra o tempo onde o ponto de contato externo X0001 é convertido até o relé de saída (Y0001) mudar no programa ladder acima.

(a) Em caso do tempo mais curto



(b) Em caso do tempo mais longo



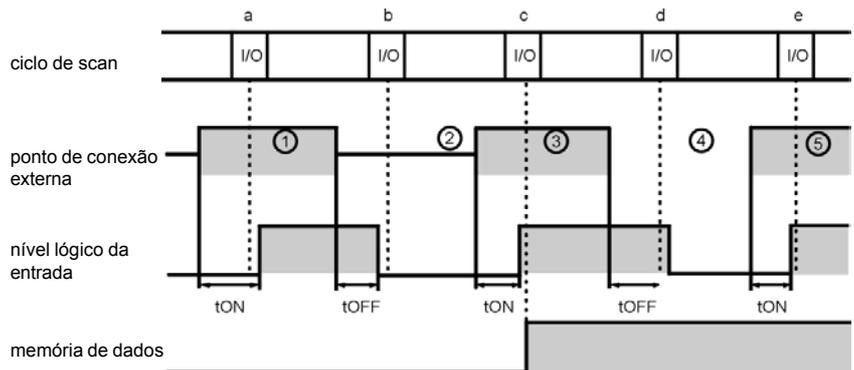
ta: OFF → ON tempo de resposta da porta de entrada,

tb: um tempo de scan

tc: OFF → ON tempo de resposta da porta de saída

→ Tempo de ON/OFF do Sinal de Entrada

O estado ON/OFF da conexão do ponto de entrada requer mais do que um ciclo de scan para ser armazenado seguramente nos dados de memória.



T_{ON}: OFF -> ON tempo de resposta da porta de entrada

T_{OFF}: ON -> OFF tempo de resposta da porta de saída

No caso de ①, o ponto de conexão externa está LIGADO depois do período do processamento, então os dados de memória estão DESLIGADOS. Em ③, o ciclo de E/S já atualizou os dados, então os dados de memória estão LIGADOS. Em ④, o ponto de conexão externa está DESLIGADO, mas o dado de resposta no nível lógico está ainda LIGADO, então os dados de memória ainda estão ligados.

Para fazer o estado ON/OFF do sinal de entrada do TP02 representar seguramente o estado atual ON/OFF, o tempo de ON/OFF do sinal de entrada deve encontrar as seguintes condições:

- ☑ Tempo LIGADO do sinal de entrada > 1 ciclo de scan + (OFF -> ON tempo de resposta da porta de entrada)
- ☑ Tempo DESLIGADO do sinal de entrada > 1 ciclo de scan + (ON -> OFF tempo de resposta da porta de entrada)

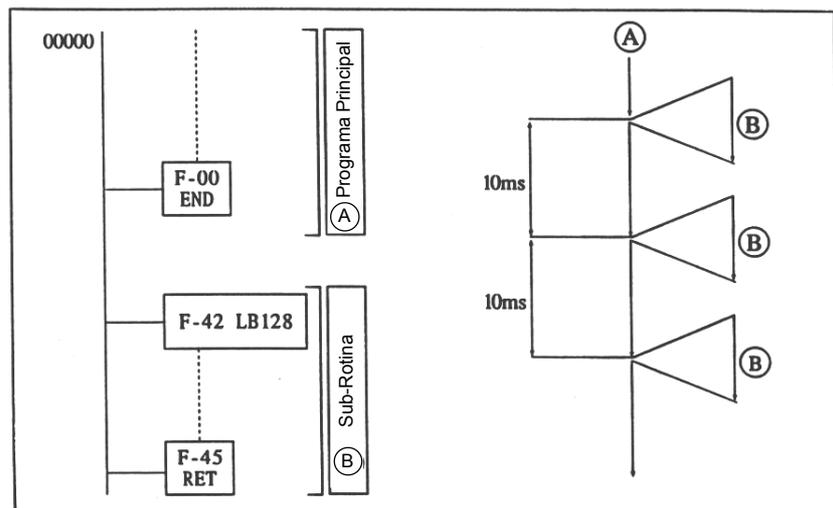
8.2. Função de Interrupção

8.2.1. Função de Interrupção de Temporização

A função de interrupção do TP02 pode ser dividida em interrupção de temporização e interrupção de contador de alta velocidade (10 modos).

O ciclo de scan irá executar processamento de alta velocidade quando executar a função de interrupção.

O uso da função de interrupção de temporização irá executar a sub-rotina designada pelo índice (:F-42 LB128) a cada 10 ms. A sub-rotina será executada até o ponto de retorno da sub-rotina (:F-45), o sistema irá então continuar a execução do programa principal.

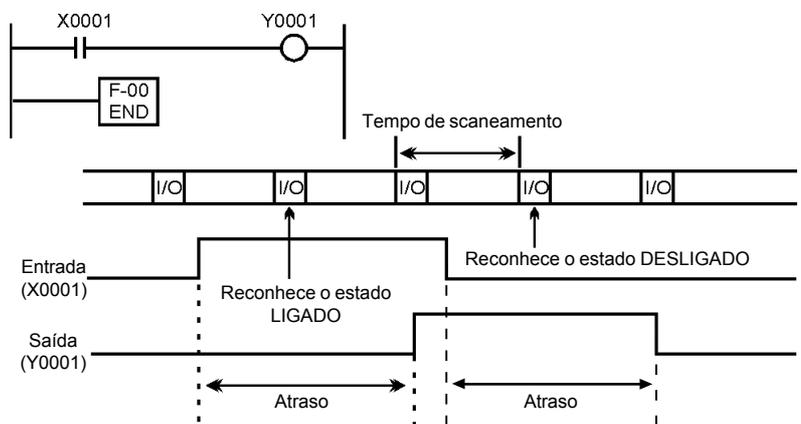


A função de interrupção pode ser executada sob o processo de operação do CLP e saída/entrada. Portanto, o tempo requerido para completar a interrupção do programa deve ser menor do que 10 ms.

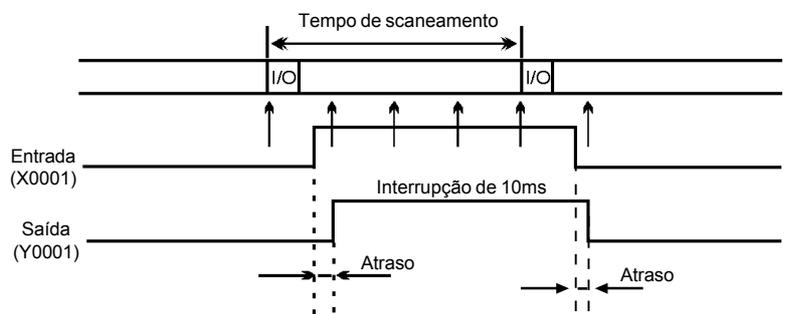
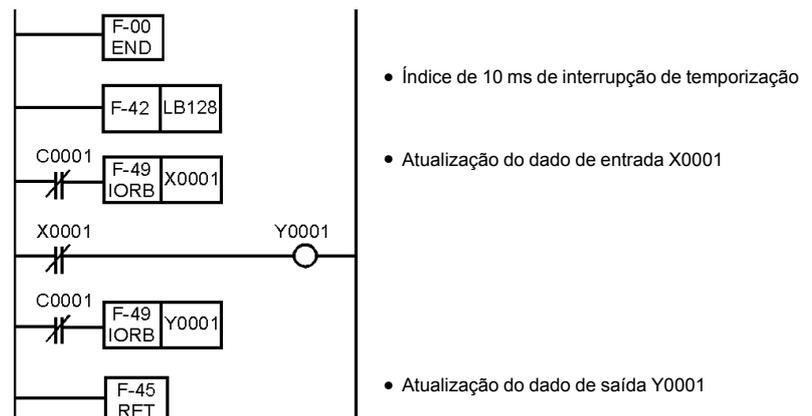
A função de interrupção de temporização é ajustada pelo valor do parâmetro do sistema WS047.

→ Exemplo de interrupção de temporização

(1) Não utilizando a interrupção de temporização:



(2) Utilizando a interrupção de temporização:



8.2.2. Função de Interrupção de contador de alta velocidade

Favor ver Capítulo 12: O uso do contador de alta velocidade.

8.3. Auto - Diagnóstico

A CPU do TP02 esta repetindo constantemente a Auto - Diagnose. O resultado é indicado através do indicador de mal funcionamento. O código gerado é armazenado no relé especial e memória do sistema.

| Item | Conteúdo | Estado de Operação do CLP | Saída de Parada (NOTA4) | LED indicador | | | Relé especial | Código de ERRO (decimal) WS050~WS057 | | | | | | |
|---------------------|---|--|-------------------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|-----|----|------------|------------|-------|-------|
| | | | | Power (Verde) | RUN (Verde) | Erro (Vermelho) | | | | | | | | |
| Normal | Modo RUN | Monitoração/modo de alteração | RUN | ON | ON | ON | OFF | - | - | | | | | |
| | Modo STOP (NOTA5) | Modo de programação | STOP | OFF | ON | Piscando | OFF | - | - | | | | | |
| Erro | Erro da Memória | Anormalidade da ROM do sistema | STOP | OFF | ON | OFF | ON | SC083 | 01 | | | | | |
| | | Anormalidade da RAM | | | | | | | 02 | | | | | |
| | | Anormalidade da memória flash/ROM do usuário | | | | | | | 03 | | | | | |
| | | Anormalidade no programa do usuário (NOTA1) (Verificação do código da instrução /verificação da paridade | | | | | | | 04 | | | | | |
| | | Anormalidade da memória do sistema (NOTA2) | | | | | | | 05 | | | | | |
| | Prioridade para acabar com a anormalidade | Programa do usuário entra em loop por um tempo grande (NOTA6) | | | | | | | | | Não fixado | Não fixado | SC084 | 10 |
| | Erro na CPU | Anormalidade do temporizador de Watchdog | | | | | | | | | Não fixado | Não fixado | SC081 | 11 |
| | Erro de Entrada/Saída | Anormalidade do BUS de E/S | | | | | | | | | OFF | ON | SC085 | 06 |
| | Erro de Comunicação | Anormalidade de E/S remota | | | | | | | | | | | SC087 | 07 |
| | Erro de Bateria | Baixa tensão da Bateria | | | | | | | RUN | ON | ON | ON | ON | SC086 |
| Erro de Alimentação | Fonte de alimentação desconectada ou baixa tensão da fonte de alimentação | STOP | OFF | OFF | OFF | OFF | SC082 | 12 (NOTA 3) | | | | | | |

(NOTA 1) Quando é detectado um erro no programa, o endereço do erro fica armazenado em WS006.

(NOTA 2) Quando é detectado um erro na memória do sistema, o endereço do erro fica armazenado em WS005.

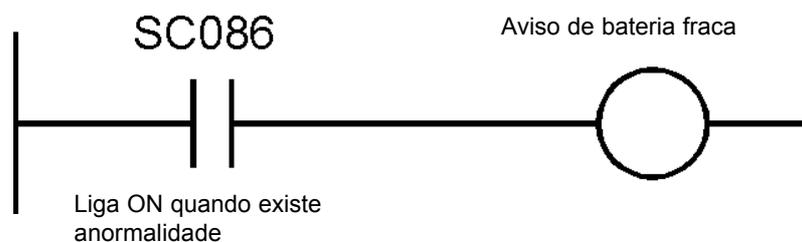
- (NOTA 3) A energização da fonte de alimentação pode causar o código de erro 13. (exceto para prioridade de acabar com anormalidade ou erro da CPU).
- (NOTA 4) TP02-20MR/TP02-28MR não são equipados com ponto de saída de parada.
- (NOTA 5) Sob modo STOP, o indicador de modo RUN irá ficar piscando e o indicador de erro irá ficar desligado (somente com erro de bateria irá ficar aceso).
- (NOTA 6) Sob erro de loop sem fim do programa do usuário, estado no qual o indicador de ERRO fica piscando. Desligar e ligar novamente irá entrar em modo de erro.

8.3.1. Auto-Diagnóstico

- (1) Anormalidade da ROM do sistema: Verifica a ROM do sistema ao energizar com o Check Sum.
- (2) Anormalidade da RAM: Verifica leitura da RAM, acesso de escrita a cada ciclo de scan.
- (3) Anormalidade usando ROM: Opera usando ROM, verifica a ROM com o check sum quando é feita a transferência ROM -> RAM ou verifica dados na ROM e na RAM após transferência.
- (4) Anormalidade no programa do usuário (verificação do código da instrução): Verifica a sintaxe do código da instrução do programa e verifica a paridade.
- (5) Anormalidade da memória do sistema: Quando há erro na memória do sistema. O endereço do erro é armazenado em WS005. Verifica essa função quando o CLP esta em modo STOP.
- (6) Prioridade para acabar com a anormalidade: Uso errôneo das funções F-43 e F-46/F-47 resultam em loop sem fim e instrução de loop longo, tempo de operação maior do que o intervalo do temporizador de Watchdog irá parar a operação do sistema. A alimentação deve ser desligada e ligada novamente para entrar no modo de programação e modificar o erro do programa. Verificar a falta do conector de terminação.
- (7) Anormalidade de temporizador de Watchdog: A CPU pode verificar se o tempo de temporizador de

Watchdog acabou. Quando a Auto-Diagnose detecta anormalidade na CPU, a alimentação deve ser desligada e ligada novamente ou ser recarregado o programa do usuário. Se o temporizador de Watchdog ainda detectar o mesmo problema, a placa da CPU do TP02 deve ser substituída.

- (8) Anormalidade do Bus de E/S: Bus de dados de E/S e verificação do estado da conexão do aparelho de expansão. A anormalidade é detectada quando o terminal de conector não esta conectado. Executa a verificação a cada ciclo de scan após a energização.
- (9) Anormalidade de E/S remota: Verificação da comunicação entre a estação-escrava quando utiliza E/S remota (WS043 = 2).
- (10) Bateria fraca: O erro é detectado quando a tensão da bateria é menor que 2.5V. Executa a verificação a cada ciclo de scan. O TP02 continua a operar mesmo após detectar este erro. O circuito abaixo deve ser usado para indicar situação tensão de bateria baixa e substituir a bateria.



- (11) Queda de energia ou energia baixa: O TP02 não responde a queda de energia instantânea de menos de 20ms, e continua a operar no caso da PU12 não estar conectada. Se o período de energia baixa for maior do que a proteção especificada, a CPU irá parar a operação e a saída de parada irá abrir. O CLP irá terminar a operação após a energização. Após ligar a fonte de alimentação a cada ciclo de scan será feita uma verificação.

8.3.2. Ponto de Conexão da

Saída de parada

- A saída de parada é normalmente fechada durante a operação normal e abre quando uma anormalidade é detectada pela auto-diagnose (relé de saída 250V CA, 30V CC, 1A).
- O ponto de conexão está normalmente aberto quando o CLP está desenergizado ou está em modo STOP normal.
- Favor conectar o circuito de parada de emergência no ponto de conexão da saída de parada do TP02 para parar o sistema no caso de anormalidade do CLP.

(NOTA 1) TP02-20MR(T)/TP02-28MR(T) não são equipados com o ponto de conexão da saída de parada.

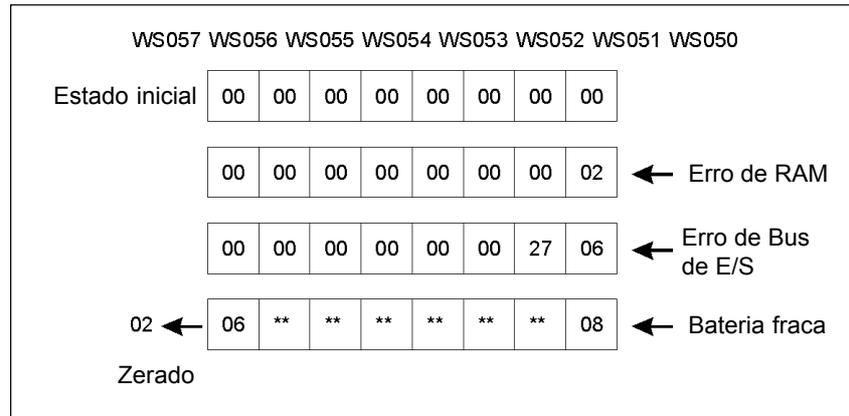
(NOTA 2) Não aplique o ponto de conexão da saída de parada da estação-escrava.

8.3.3. Relé Especial

- Os relés especiais (SC081~SC088) são ativados de acordo com o resultado da auto-diagnose.
- Após a anormalidade ser removida, o relé especial usado pela auto-diagnose irá permanecer ligada até o primeiro ciclo de scan, e após será resetado completamente.
- Nos relés especiais, o SC086 (Anormalidade de bateria) pode ser programado para ativar alarme sonoro ou visual, outros podem ser lidos por periféricos como a PU12 ou computadores conectados.
- O relé SC082 (Anormalidade de energia) irá permanecer LIGADO até que o primeiro ciclo de scan após a energização seja completado.

8.3.4. Código de Erro

- O código de erro é armazenado na memória do sistema (WS050~WS057) de acordo com a anormalidade detectada pela auto-diagnose.
- WS050~WS057 podem reter 8 códigos de erro. Após os 8 códigos, o código mais antigo será sobrescrito para armazenar um novo.
- Os códigos de erro ficam armazenados na memória do sistema mesmo após a anormalidade ser removida. Os códigos de erro devem ser zerados por periféricos como a PU12 entrando o valor [00] para substituir os códigos de erro.
- Código de erro repetido será armazenado apenas uma vez na memória do sistema.



8.3.5. Estado ON/OFF da saída sob anormalidade

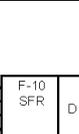
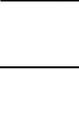
- Quando o CLP entra em modo STOP ou modo de ERRO, o estado ON/OFF do relé de saída é determinado pelo ajuste contido no registrador especial WS023.
- O relé de saída pode não ser desligado quando ocorrer uma anormalidade, o ponto de conexão da saída de parada deve ser conectado em série para proteção (TP02-20MR(T)/TP02-28MR(T) não são equipados com o ponto de conexão da saída de parada)
- Se WS023=0001, o relé de saída será desligado. Se WS023=0000, o relé de saída deverá manter o seu estado anterior.

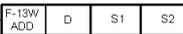
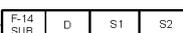
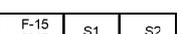
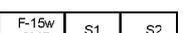
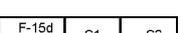
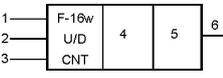
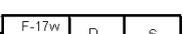
9.1. Lista de Instruções

9.1.1. Descrição das Instruções Básicas

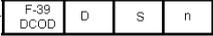
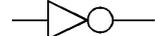
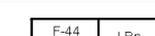
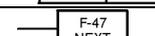
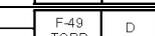
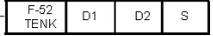
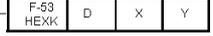
| Instruções Básicas | Símbolo | Cont. words | Descrição | Tempo de processamento (µs) | | | | Ver página: |
|--------------------|---------|-------------|--|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|-------------|
| | | | | TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | | Executar | Não Executar | Executar | Não Executar | |
| STR | | 1 | inicia com contato normalmente aberto e o resultado intermediário é gravado | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| STR NOT | | 1 | inicia com contato normalmente fechado e o resultado intermediário é gravado | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| AND | | 1 | AND lógico | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| AND NOT | | 1 | AND NOT lógico | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| OR | | 1 | OR lógico | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| OR NOT | | 1 | OR NOT lógico | 1.83 | | 1.02 | | 76 |
| AND STR | | 1 | AND com resultado intermediário | 1.63 | | 0.81 | | 77 |
| OR STR | | 1 | OR com resultado intermediário | 1.63 | | 0.81 | | 77 |
| OUT | | 1 | Resultado oper. saída | 6.9 | | 5.9 | | 77 |
| NOP | | 1 | Sem operação. | 0.8 | | 0.4 | | 78 |
| TMR | | 2 | TEMPORIZADOR 1. Sinal de entrada 2. Sinal de Reset 3. Registrador do Temporizador 4. Valor prefixado 5. Sinal da saída. | 35.3 | 22.6 | 33.0 | 20.5 | 80 |
| TMR | | 2 | TEMPORIZADOR 1. Sinal de entrada 3. Registrador do Temporizador 4. Valor prefixado 5. Sinal da saída. | 29.5 | 16.1 | 28.7 | 15.4 | 81 |
| CNT | | 2 | CONTADOR 1. Sinal de entrada 2. Sinal de Reset 3. Registrador do Contador 4. Valor prefixado 5. Sinal da saída.. | 26.3 | 26.0 | 24.7 | 24.7 | 82 |

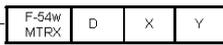
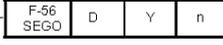
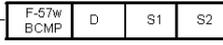
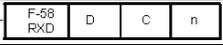
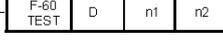
9.1.2. Descrição das Instruções de Aplicação (ordenado por código de instruções)

| Intruções de aplicação | Símbolo | Descrição | Tempo de processamento (μ s) | | | | Ver página |
|------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------|
| | | | TP02-20MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | Exe- cutar | Não Executar | Exe- cutar | Não Executar | |
| F-00 |  | Fim do programa | 18.0 | - | 16.0 | - | 85 |
| F-01 |  | Seta controle mestre | 10.3 | - | 8.2 | - | 86 |
| F-02 |  | Reseta controle mestre | 6.2 | - | 3.4 | - | 86 |
| F-03 |  | Seta controle de salto | 10.3 | - | 8.2 | - | 87 |
| F-04 |  | Reseta controle de salto | 6.2 | - | 3.4 | - | 87 |
| F-05 |  | Pulso de SUBIDA do sinal de entrada | 14.3 | 14.0 | 12.2 | 12.0 | 90 |
| F-06 |  | Pulso de DESCIDA do sinal de entrada | 14.5 | 14.1 | 12.3 | 12.1 | 91 |
| F-07 |  | Salto direto | 15.0 | 11.1 | 12.1 | 8.2 | 92 |
| F-08 |  | Fim do salto direto | 0.8 | - | 0.4 | - | 92 |
| F-09 |  | Troca os 4 bits superiores com os 4 bits inferiores. | 21.1 | 13.9 | 19.8 | 11.9 | 94 |
| F-09w |  | Troca os 8 bits superiores com os 8 bits inferiores. | 21.5 | 13.9 | 19.8 | 11.9 | 94 |
| F-10 |  | registrador deslocador de 8bits 1: Direção do deslocamento ON: deslocamento esquerda OFF: deslocamento direita 2: sinal de entrada 3: clock de deslocamento 4: sinal de reset | 28.0 | 22.8 | 26.1 | 20.9 | 95 |
| F-10w |  | registrador deslocador de 16bits 1: Direção do deslocamento ON: deslocamento esquerda OFF: deslocamento direita 2: sinal de entrada 3: clock de deslocamento 4: sinal de reset | 28.0 | 22.8 | 26.1 | 20.9 | 95 |
| F-11 |  | Transf. dados - 8bits (S)→(D) | 21.3 | 14.2 | 19.5 | 12.4 | 96 |
| F-11w |  | Transf. dados - 16bits (S)→(D) | 22.3 | 14.2 | 20.5 | 12.4 | 96 |
| F-11d |  | Transf.- dados -32bits (S, S+1)→(D, D+1) | 23.7 | 14.2 | 21.9 | 12.4 | 96 |
| F-12 |  | Conversão de dados 8bits binário para BCD (S)→(D) | 50.4 | 23.0 | 48.2 | 21.1 | 97 |
| F-12w |  | Conversão de dados 16bits binário para BCD (S)→(D) | 83.0 | 23.0 | 82.2 | 21.1 | 97 |
| F-12d |  | 32bits 8bits binário – conversão dados BCD (S, S+1)→(D, D+1) | 118.2 | 23.0 | 116.0 | 21.1 | 97 |

| Instruções de aplicação | Símbolo | Descrição | Tempo de processamento (μ s) | | | | Ver página |
|-------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|------------|
| | | | TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | Executar | Não Executar | Executar | Não Executar | |
| F-13 |  | adição de dados de 8 bits (S1) + (S2) → (D) | 47.2 | 21.2 | 44.6 | 18.4 | 98 |
| F-13w |  | adição de dados de 16 bits (S1) + (S2) → (D) | 55.2 | 21.2 | 51.4 | 18.4 | 98 |
| F-13d |  | adição-dados-32bits (S1, S1+1) + (S2, S2+1) → (D, D+1) | 65.2 | 21.2 | 60.6 | 18.4 | 98 |
| F-14 |  | subtração de dados de 8bits (S1) - (S2) → (D) | 48.2 | 21.2 | 45.0 | 18.3 | 99 |
| F-14w |  | subtração de dados de 16bits (S1) - (S2) → (D) | 56.6 | 21.2 | 51.8 | 18.3 | 99 |
| F-14d |  | subtração de dados de 32bits (S1, S1+1) - (S2, S2+1) → (D, D+1) | 65.0 | 21.2 | 60.2 | 18.3 | 99 |
| F-15 |  | comparação de dados de 8bits (S1) v.s. (S2) | 20.0 | 12.3 | 19.8 | 9.6 | 100 |
| F-15w |  | comparação de dados de 16bits (S1) v.s. (S2) | 26.8 | 12.3 | 23.8 | 9.6 | 100 |
| F-15d |  | comparação de dados de 32bits (S1) v.s. (S2) | 32.1 | 12.3 | 28.8 | 9.6 | 100 |
| F-16w |  | Contador crescente/descresc. 1: Direção da contagem ON: Cont. cresc./OFF: Cont.descr. 2: Sinal de entrada 3: Reset 4: Registrador 5: Valor prefixado 6: Sinal de saída | 30.5 | 24.8 | 26.0 | 22.9 | 101 |
| F-17 |  | Conversão de dados 8bits BCD para binários (S) → (D) | 45.0 | 29.4 | 42.6 | 21.3 | 102 |
| F-17w |  | Conversão de dados 16bits BCD para binário (S) → (D) | 65.0 | 29.4 | 63.2 | 21.3 | 102 |
| F-17d |  | Conv. de dados 32bits BCD para binário (S, S+1) → (D, D+1) | 88.0 | 29.4 | 84.1 | 21.3 | 102 |
| F-18w |  | Multiplicação de dados 16bits (S1) * (S2) → (D, D+1) | 39.6 | 21.1 | 35.0 | 18.2 | 103 |
| F-18d |  | Multiplicação de dados 32bits (S1, S1+1) * (S2, S2+1) → (D, D+1) | 40.1 | 21.1 | 33.2 | 18.2 | 103 |
| F-19w |  | Divisão de dados 16bits (S1) / (S2) → (D), ..., (D+1) | 39.2 | 21.1 | 34.8 | 18.1 | 104 |
| F-19d |  | Divisão de dados 32bits (S1, S1+1) / (S2, S2+1) → (D, D+1), ..., (D+2, D+3) | 41.2 | 21.1 | 18.7 | 18.1 | 104 |

| Instruções de aplicação | Símbolo | Descrição | Tempo de processamento (μs) | | | | Ver página |
|-------------------------|---------|--|------------------------------|----------|------------------------------|----------|------------|
| | | | TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | Executar | Executar | Executar | Executar | |
| F-20 | | Registrador lógico de 8 bits AND (S) AND (D) → (D) | 39.0 | 17.2 | 35.6 | 14.7 | 105 |
| F-20w | | Registrador lógico de 16 bits AND (S) AND (D) → (D) | 46.6 | 17.2 | 41.4 | 14.7 | 105 |
| F-21 | | Registrador lógico de 8 bits OR (S) OR (D) → (D) | 42.8 | 17.4 | 38.6 | 14.8 | 106 |
| F-21w | | Registrador lógico de 16 bits OR (S) OR (D) → (D) | 46.2 | 17.4 | 45.2 | 14.8 | 106 |
| F-22 | | Registrador lógico de 8 bits XOR (S) XOR (D) → (D) | 41.6 | 17.0 | 38.2 | 14.7 | 107 |
| F-22w | | Registrador lógico de 16 bits XOR (S) XOR (D) → (D) | 49.0 | 17.0 | 44.2 | 14.7 | 107 |
| F-23 | | Seta a bobina ON | 30.8 | 15.5 | 29.2 | 14.2 | 108 |
| F-24 | | Seta a bobina OFF | 34.2 | 15.5 | 32.6 | 14.2 | 108 |
| F-25w | | Incremento de 16 bits | 27.2 | 15.5 | 25.6 | 14.2 | 109 |
| F-26w | | Decremento de 16 bits | 27.2 | 14.7 | 25.0 | 13.4 | 109 |
| F-27 | | 8bits "1" trans. total contagens | 54.8 | 17.0 | 49.6 | 14.8 | 110 |
| F-27w | | 16bits "1" trans. total contagens | 78.6 | 17.0 | 69.8 | 14.8 | 110 |
| F-30w | | Índice 16bits (MOVE PARA)S. trans. De dados para o registrador designado pelo endereço D | 32.7 | 17.0 | 30.4 | 14.8 | 111 |
| F-31w | | 16bits índice (MOVE DE) | 49.2 | 16.2 | 40.6 | 14.1 | 112 |
| F-32w | | Transfer. de dados de n- palavras $S_1 \rightarrow D_1$ $M \quad M$ $S_n \rightarrow D_n$ | 36.6 +nx3 | 29.5 | 25.3 +nx3 | 23.9 | 113 |
| F-33 | | Função de texto e dígito (uma linha, capaz de mostrar o valor do registrador) | 30.9 | 21.9 | 28.7 | 19.9 | 114 |
| F-33w | | Função de texto e dígito (duas linhas, capaz de mostrar o valor do registrador) | 30.9 | 21.9 | 28.7 | 19.9 | 114 |
| F-34 | | Alteração da condição de disparo do flanco de subida para condição de nível de execução | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 115 |

| Intru- ções de aplica- ção | Símbolo | Descrição | Tempo de processamento (µs) | | | | Ver página |
|-------------------------------------|---|---|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| | | | TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | Exe- cutar | Não Executar | Exe- cutar | Não Executar | |
| F-39 |  | Decodificador n=4 4→16 Decodificador n=6 6→64 Decodificador n=8 8→256 Decodificador | 40.4 | 14.7 | 37.5 | 11.7 | 116 |
| F-40 |  | Encoder n=4 16→4 Encoder n=6 64→6 Encoder n=8 256→8 Encoder | 111.2 | 14.8 | 110.0 | 11.9 | 117 |
| F-41 |  | Reversão do bit | 6.2 | 6.2 | 3.1 | 3.1 | 118 |
| F-42 |  | Ajuste do símbolo | 0.8 | ? | 0.4 | ? | 119 |
| F-43 |  | Salta para o símbolo | 23.4 | 2.2 | 19.5 | 1.1 | 120 |
| F-44 |  | Chamar subprograma- símbolo | 48.6 | 15.9 | 43.0 | 13.1 | 122 |
| F-45 |  | Ponto-retorno subprogr. Símb. | 17.1 | 17.1 | 15.2 | 15.2 | 122 |
| F-46 |  | Início do loop | 46.0 | 33.2 | 37.8 | 26.9 | 123 |
| F-47 |  | Fim do loop | 14.0 | 7.0 | 13.1 | 6.0 | 123 |
| F-48 |  | Atualização de E/S (8bits) | 121.0 | 1.5 | 118.0 | 0.8 | 124 |
| F-49 |  | Atualização de E/S (1bit) | 124.5 | 1.5 | 122.1 | 0.8 | 124 |
| F-50w |  | Temporizador especial | 97.6 | 41.6 | 93.0 | 38.7 | 125 |
| F-51 |  | Designa N relés iniciando em D para ser OFF | 51.6 | 14.4 | 91.8 | 12.4 | 126 |
| F-51w |  | Designa n-registradores, iniciando D para serem zerados | 45.8 | 13.4 | 44.0 | 12.4 | 126 |
| F-52 |  | Entrada de 10 sinais Entrada de 10 sinais conectado a S~S+9, grava em código BCD em (D, D+1), sinal de entrada liga bit ON/OFF respectivamente | 71.6 | 6.8 | 74.6 | 6.4 | 127 |
| F-53 |  | Entrada de 16 sinais Lê valor de 8 dígitos de 16 sinais (X, X+3~Y, Y+3) conectados em E/S, e grava valor em (D, D+1), acionando os sinais de A~F dos 16 sinais coloca o relé especial correspondente SC067~SC072 em ON | 129.2 | 2.2 | 127.0 | 1.1 | 128 |

| Intru- ções de aplica- ção | Símbolo | Descrição | Tempo de processamento (µs) | | | | Ver página |
|-------------------------------------|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| | | | TP02-20MR(T) TP02-28MR(T) | | TP02-40MR(T) TP02-60MR(T) | | |
| | | | Exe- cutar | Não Executar | Exe- cutar | Não Executar | |
| F-54 |  | ENTRADA DA MATRIZ Transforma entrada-matriz de 8E*4S para bit1~32 de D, D+1 | 37.9 | 3.1 | 34.4 | 1.4 | 129 |
| F-54w |  | ENTRADA DA MATRIZ Transforma entrada-matriz de 8E*6S para bit1~48 de D~D+2 | 36.3 | 3.1 | 32.7 | 1.4 | 129 |
| F-54d |  | ENTRADA DA MATRIZ Transforma entrada-matriz de 8E*8S para bit1~64 de D~D+3 | 32.7 | 3.1 | 29.1 | 1.4 | 129 |
| F-55 |  | Entrada-chave dip BCD (4bits * 1 chave) | 36.9 | 9.5 | 32.5 | 7.8 | 130 |
| F-55w |  | Entrada-chave dip BCD (4bits * 2 chaves) | 32.0 | 9.5 | 29.8 | 7.8 | 130 |
| F-56 |  | Saída do módulo do display de 7 segmentos | 18.4 | 2.0 | 14.9 | 1.0 | 131 |
| F-57w |  | Comparação da Tab. referência (verifica se os dados estão dentro do ajuste 16 do limite inferior/superior) | 187.2 | 2.0 | 177.0 | 1.0 | 132 |
| F-58 |  | Porta de entrada MMI | 10.2 | 10.2 | 7.5 | 7.5 | 133 |
| F-59 |  | Porta de saída MMI | 9.4 | 9.4 | 7.4 | 7.4 | 134 |
| F-60 |  | Ajuste da comparação do tempo atual (relé designado ON) | 12.5 | 3.1 | 9.2 | 1.5 | 135 |
| F-61 |  | Ajuste da comparação do tempo atual (relé designado OFF) | 12.5 | 3.1 | 9.2 | 1.5 | 135 |
| F-62 |  | Designa o n-registrador, iniciando em S a ser convertido em código ASCII e gravado no n-registrador, iniciando em D | 29.7 | 2.0 | 11.3 | 1.0 | 136 |
| F-63 |  | Designa o n-registrador, iniciando em S a ser convertido em código HEX e gravado no n-registrador, iniciando em D | 51.2 | 2.0 | 12.2 | 1.0 | 136 |

9.1.3. Instrução de Aplicação (ordenado por função)

| | | Categoria | | Instrução | Pág |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-------|-----------|-----|
| Instrução de transferência de dados | Transferência de dados entre registradores | 1 byte | | F-11 | 96 |
| | | 1 word | | F-11w | 96 |
| | | 2 word | | F-11d | 96 |
| | | 1 word (Mover para) | | F-30w | 111 |
| | | 1 word (MOVER DE) | | F-31w | 112 |
| | | n word | | F-32w | 113 |
| Instruções de operações aritméticas | Adição BIN | 8bit + 8bit | | F-13 | 98 |
| | | 16bit + 16bit | | F-13w | 98 |
| | | 32bit + 32bit | | F-13d | 98 |
| | Subtração BIN | 8bit - 8bit | | F-14 | 99 |
| | | 16bit - 16bit | | F-14w | 99 |
| | | 32bit - 32bit | | F-14d | 99 |
| | Multiplicação BIN | 16bit * 16bit → 32bit | | F-18w | 103 |
| | | 32bit * 32bit → 32bit | | F-18d | 103 |
| | Divisão BIN | 16bit / 16bit → 16bit | | F-19w | 104 |
| | | 32bit / 32bit → 32bit | | F-19d | 104 |
| Instrução de operação lógica | ANL | entre registradores | 8bit | F-20 | 105 |
| | | | 16bit | F-20w | 106 |
| | ORL | entre registradores | 8bit | F-21 | 106 |
| | | | 16bit | F-21w | 106 |
| | XRL | entre registradores | 8bit | F-22 | 107 |
| | | | 16bit | F-22w | 107 |
| Instrução de comparação | Compara | 8bit | | F-15 | 100 |
| | | 1 words | | F-15w | 100 |
| | | 2 words | | F-15d | 100 |
| | WNDW Compara | 16 words | | F-57w | 132 |
| Instrução de conversão | Conversão BCD → BIN | 2 dígit. → 8 bit | | F-17 | 102 |
| | | 4 dígit. → 16 bit | | F-17w | 102 |
| | | 8 dígit. → 32 bit | | F-17d | 102 |
| | Conversão BIN → BCD | 8bit → 2 dígit. | | F-12 | 97 |
| | | 16bit → 4 dígit. | | F-12w | 97 |
| | | 32bit → 8 dígit. | | F-12d | 97 |
| | Conversão HEX → ASIC | n word | | F-62 | 136 |
| | Conversão ASIC → HEX | n word | | F-63 | 136 |
| | Decodificador 1-8 bit | | F-39 | | 116 |
| | Encoder 1-256 bit | | F-40 | | 117 |
| | Saída do módulo do display de 7 segmentos | | F-56 | | 131 |
| | Contagem total bit ON | 8bit | | F-27 | 110 |
| | | 16bit | | F-27w | 110 |

| Categoria | | Instruções | Pág. |
|---------------------------|---|-----------------|-----------|
| Instrução SWAP | Troca de dados | 8bit | F-09 94 |
| | | 16bit | F-09w 94 |
| Instrução processo BIT | Reversão de bit | | F-41 118 |
| | Ponto de conexão diferencial superior | | F-05 90 |
| | Ponto de conexão diferencial inferior | | F-06 91 |
| | Seta relé ON | | F-23 108 |
| | Seta relé OFF | | F-24 108 |
| Instrução de Temporizador | Atraso OFF do relé designado | 1 word | F-50 125 |
| Instrução contador | Contador BIN CRESC/DECR. | 1word | F-16w 101 |
| | Contador BIN adição | 1 word | F-25w 109 |
| | Contador BIN subtração | 1 word | F-26w 109 |
| Instrução desloc. | Registrador de deslocamento bidirecional | 8bit | F-10 95 |
| | | 16bit | F-10w 95 |
| Instrução condicional | MCS | | F-01 86 |
| | MCR | | F-02 86 |
| | JCS | | F-03 87 |
| | JCR | | F-04 87 |
| | SKIP | | F-07 92 |
| | ENDS | | F-08 92 |
| | SCLK | | F-34 115 |
| | END | | F-00 85 |
| Instrução derivação | Ponteiro de ajuste | | F-42 119 |
| | Pular para ponteiro ajuste | | F-43 120 |
| | Chama Subprograma | | F-44 122 |
| | Ponto de retorno do subprograma | | F-45 122 |
| | Início do loop | | F-46 123 |
| | Fim do loop | | F-47 123 |
| Instrução tempo | Comparação do tempo real (relé designado ON) | | F-60 135 |
| | Comparação do tempo real (relé designado OFF) | | F-61 135 |
| Instrução abstrata | Entrada DEZ sinais | 2 words | F-52 127 |
| | Entrada sinais HEX | 2 words | F-53 128 |
| | Entrada MATRIZ | 8 E * 4 S | F-54 129 |
| | | 8 E * 6 S | F-54w 129 |
| | | 8 E * 8 S | F-54d 129 |
| | Chave dlp BCD | 4bits * 1 chave | F-55 130 |
| | | 4bits * 2 chave | F-55w 130 |

| Categoria | | Instrução | Pág. | |
|--------------------------|------------------------------------|---|-----------------|-----|
| Instrução MMI abstrata | OP12 Instrução do display de dados | Não mostrando o valor do registrador | 2 palavr. F-33 | 114 |
| | | Não mostrando o valor do registrador | 2 palavr. F-33w | 114 |
| | | Capaz de mostrar o valor do registrador | 3 palavr. F-33 | 114 |
| | | Capaz de mostrar o valor do registrador | 3 palavr. F-33w | 114 |
| Instrução de comunicação | Entrada da porta MMI | n caracteres | F-58 | 133 |
| | Saída da porta MMI | n caracteres | F-59 | 134 |
| Outras instruções | Atualização I/O | 1 byte | F-48 | 124 |
| | | 1 bit | F-49 | 124 |
| | Reset de dados | 1 bit | F-51 | 126 |
| | | 1 word | F-51w | 126 |

9.2. Descrição das Instruções

→ Instrução STR/STR NOT (ver Fig 9-1)

As instruções STR/STR NOT são principalmente usadas no início da linha de barramento de um conjunto completo do circuito ou de um circuito de derivação.

A STR irá designar um ponto de conexão A. A STR NOT irá designar um ponto de conexão B, onde NOT representa a reversão da operação.

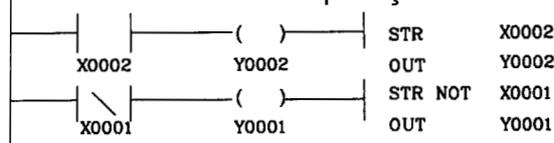


Figura 9-1

→ Instrução OUT (ver Fig 9-1)

A instrução OUT é usada no final de um conjunto completo de circuito. Ela é igual ao resultado dos pontos de conexão A/B fornecido por um relé. Estas instruções são principalmente usadas para emitir sinais para cargas físicas externas. (NOTA: O sistema não pode emitir os relés especiais SC033~SC128 usando a instrução OUT)

→ Instruções AND / AND NOT (ver Fig 9-2)

As instruções AND / AND NOT são usadas principalmente para circuitos de conexões seriais. A instrução AND é usada para o ponto de conexão A. A instrução AND NOT é usada para o ponto de conexão B.

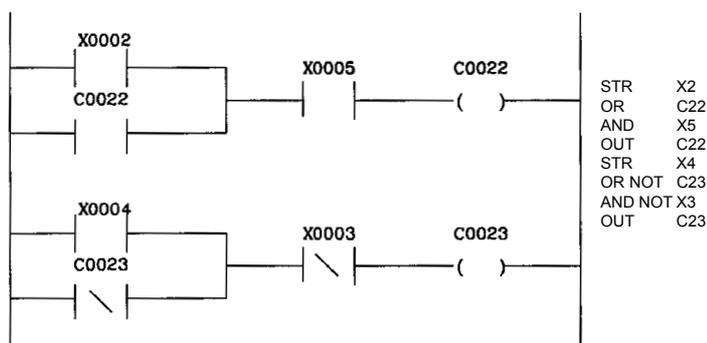


Figura 9-2

→ Instruções OR / OR NOT (ver Fig 9-2)

As instruções OR /OR NOT são usadas para circuitos de conexões paralelas. A instrução OR é usada para o ponto de conexão A. A instrução OR NOT é usada para o ponto de conexão B.

→ **Instrução AND STR (ver Fig 9-3) /
OR STR (ver Fig 9-4)**

Dois pontos de conexão que podem ser conectados em série a partir de conexão paralela é chamado de circuito regional. A instrução AND STR / OR STR é usada para conectar dois circuitos regionais.

Normalmente, quando existe apenas uma saída, o número das instruções STR/STR NOR é igual à soma do número da instruções de AND STR/OR STR e das instruções OUT (ou TMR, CNT).

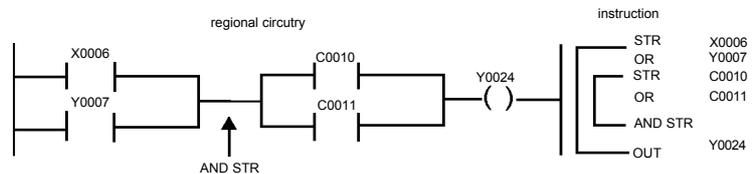


Figura 9-3 Circuito regional conectado serialmente

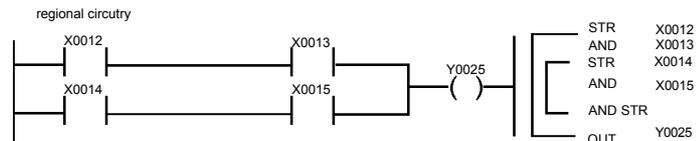
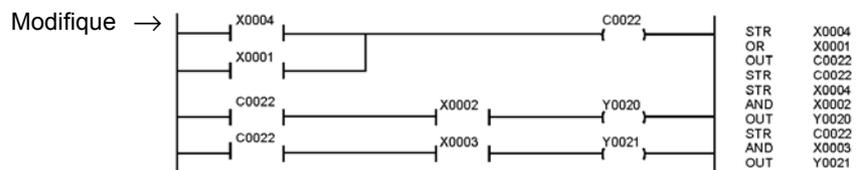
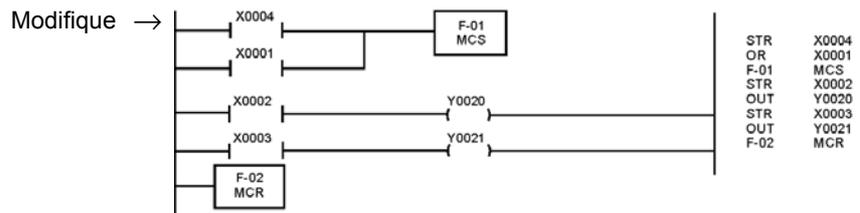
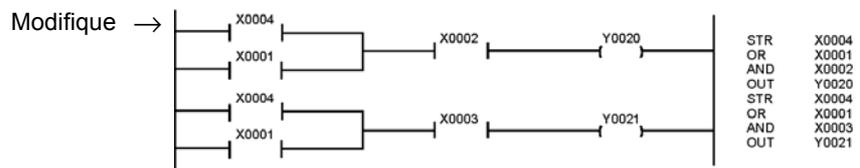


Figura 9-4 Circuito regional conectado em paralelo

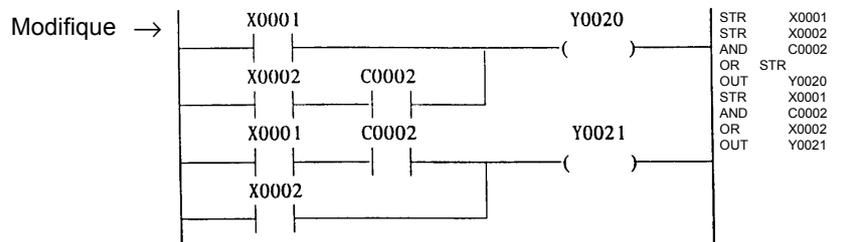
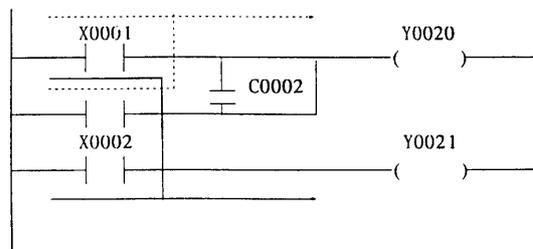
9.3. Notificação sobre o projeto de gráfico ladder

Existem certas limitações no projeto de gráficos ladder de PC, o que é diferente no projeto tradicional de circuitos de relé. Um cuidado especial deve ser tomado quando se faz o projeto de gráficos ladder de PC. Observe os exemplos abaixo:

[Exemplo 1] Circuito de painel de controle de relé tradicional precisa ser modificado.



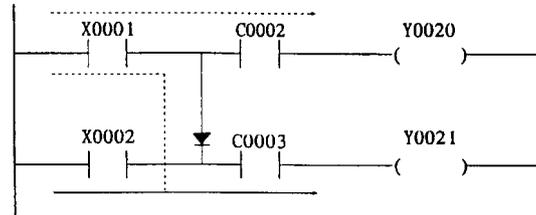
[Exemplo 2] Circuito de controle de ponte de painel de relé precisa ser modificado.



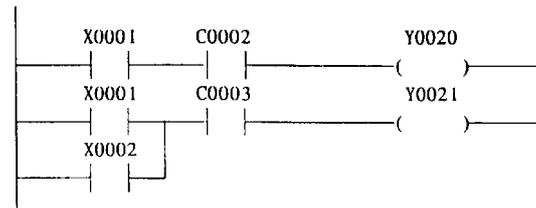
9

Descrição das Instruções

[Exemplo 3] Diodo de controle de um caminho D1 de painel de relé



Modifique →



```

STR X0001
STR X0002
AND C0002
OR STR
OUT Y0020
STR X0001
AND C0003
OR X0002
OUT Y0021
    
```

Temporizador (1)

A unidade de temporização do registrador do temporizador V0001~V0250 é de 0.1s. A unidade de temporização do registrador do temporizador V0251~V0256 é de 0.01 sec. Quando o sinal estiver ON, o valor no registrador do temporizador será aumentado em 1 unidade a cada 0.1/0.01s. Quando o sinal está OFF, o valor no registrador do temporizador permanece inalterado até que o sinal de entrada seja comutado de volta para ON. O valor no registrador do temporizador irá resumir a operação de temporização. Quando o sinal reset está em ON, o valor no registrador do temporizador será resetado para zero. A faixa de temporização do temporizador é de 0.1s a 6553.5s, ou de 0.01s a 655.35s.

| | | | | | |
|------------------|--|----------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Simbolo | | | | | <p>[Exemplo]</p> |
| Função | <p>(1) Quando o sinal de entrada estiver em ON, o temporizador está ativado. Quando o sinal de entrada estiver em OFF, o temporizador está desativado.</p> <p>(2) Quando o sinal de reset estiver em ON, o valor do registrador é colocado em zero. Quando o sinal de reset estiver OFF, a operação do temporizador não é afetada.</p> <p>(3) Sinal de saída: Saída ON quando o valor do registrador do temporizador é acumulado para o valor prefixado.</p> | | | | |
| Executa Operação | Entrada | Reset | Valor Registrador | Operação | Saída |
| | OFF | ON | = 0 | Zera registrador, pára o temporizador | OFF |
| | OFF | OFF | < valor prefixado | Para o temporizador | OFF |
| | OFF | OFF | = Valor de ajuste | Pára o temporizador | ON |
| | ON | ON | = 0 | Zera registrador, pára o temporizador | OFF |
| | ON | OFF | < valor prefixado | Aumenta 1 a cada 0.1 sec ou 0.01 sec. | OFF |
| | ON | OFF | = Valor prefixado | Pára o temporizador | ON |
| | On | OFF | = 0 | Prefixa o valor em 0. | ON |
| Executa Condição | Inicializa o temporizador quando o sinal de entrada (1) está em ON. | | | | |
| Prefixa Valor | Número | Faixa de valor | | | |
| | Vnnnn Dnnnn | 0~65535 | | | |
| | nnnn constante | 0~65535 | | | |
| Registrador | V0001~V0256 | | 0~65535 | | |

Nota:

- Quando são usados os V001~V256 como temporizador, contador ou contador UP/DOWN (crescente/decrescente) (F16), eles não podem ser usados repetidamente. Tal limite não se aplica a outra aplicação.
- A saída do temporizador tem que ser conectada ao relé para refletir seu estado de saída.
- O registrador especial WS022 pode ser usado para reter o valor do registrador do temporizador em caso de desligamento da energia.
- [No exemplo] O valor de V90 setado pode ser usado para configurar o valor prefixado de temporização do TMR no modo RUN.

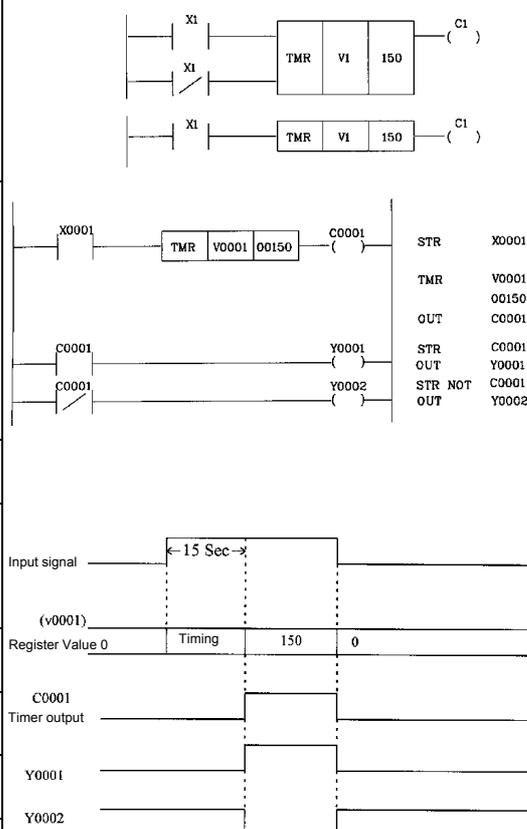
Temporizador (2)

A unidade de tempo do registrador do temporizador de V0001~V0250 é de 0.1s. A unidade de tempo do registrador de temporizador V0251~V0256 é de 0.01s. Quando o sinal de entrada está em ON, o valor no registrador do temporizador será aumentado 1 a cada 0.1/0.01s.

Quando o sinal de entrada está em OFF, o valor do registrador do temporizador será resetado para 0. A faixa de temporização do temporizador vai de 0.1s a 6553.5s, ou 0.01s a 655.35s.

| | | | | |
|------------------|---|----------------------------------|--|-------|
| Símbolo | | | | |
| | <p>[Exemplo]</p> | | | |
| Função | <p>(1) Sinal de entrada: Ativa operação do Temporizador, quando ON, pára o temporizador, quando OFF. (2) Sinal de saída: Sinal de saída ON, quando o valor do registrador acumulou o valor prefixado</p> | | | |
| Executa Operação | Entrada | Valor do registrador | Operação | Saída |
| | OFF | = 0 | Zera registrador do temporizador. Pára o temporizador. | OFF |
| | ON | < Valor prefixado | Aumenta em 1 a cada 0.1s/0.01s | OFF |
| | ON | = valor prefixado | Pára o Temporizador | ON |
| ON | = 0 | Reseta o valor prefixado para 0. | ON | |
| Executa Condição | Ativa quando sinal de entrada (1) estiver ON. | | | |
| Prefixa Valor | NO. | Faixa de valor | | |
| | Vnnnn Dnnnn | 0~65535 | | |
| | nnnn constante | 0~65535 | | |
| Registrador | V0001~V0256 | 0~65535 | | |

[Exemplo]



Contador

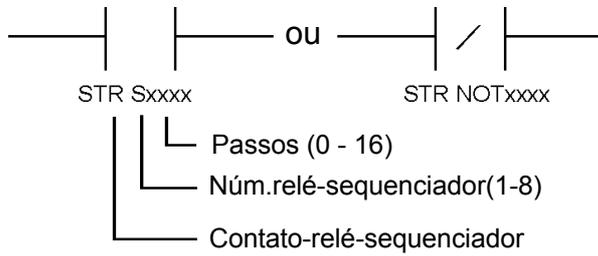
Cada transição do sinal de entrada de OFF para ON irá aumentar o valor do registrador do temporizador por 1 unidade. Quando o valor do registrado atingir o valor prefixado. O sinal de saída será setado em ON. O sinal de saída permanece ON até que o sinal é setado em ON e apaga o valor do registrador em 0.

| | | | | | | |
|------------------|--|-------|---------------------------------|--|-------|---|
| Símbolo | | | | | | <p>[Exemplo]</p> |
| Função | <p>(1) Sinal de entrada: Registrador aumente em 1 unidade quando o sinal de entrada comuta de OFF para ON. Caso contrário, o valor do registrador permanece inalterado.</p> <p>(2) Sinal Reset: Reseta o valor do registrador para 0 quando o sinal reset é setado em ON. A operação de contagem não é afetada quando o sinal de reset é setado em OFF.</p> <p>(3) Sinal de saída: O sinal de saída é setado em ON, quando o valor do registrador acumulado atingir o valor de ajuste. Caso contrário, o sinal de saída é setado em OFF.</p> | | | | | |
| Executa Operação | Entrada | Reset | Valor Registrador | Operação | Saída | <p>NOTA: O valor do registrador de CNT V2 no [Exemplo 1] é fixado em 10. Para mudar o valor de contagem, introduza o modo de programa para modificar o valor da conta-gem após a máquina ter parado.</p> |
| | ON | OFF | < valor prefixado | O valor do registrador aumenta 1 unidade cada vez que a entrada é comutada de OFF para ON. | OFF | |
| | ON | OFF | =Valor prefixado | Para contagem | ON | |
| OFF | ON | = 0 | Valor do registrador para zero. | OFF | | |
| Executa Condição | <p>Operação ativada quando sinal de entrada (1) comutar OFF→ON.</p> | | | | | |
| Prefixa Valor | NO. | | Faixa de valor | | | |
| | Vnnnn Dnnnn | | 0~65535 | | | |
| | nnnn constante | | 0~65535 | | | |
| Registrador | V0001~V0256 | | 0~65535 | | | |

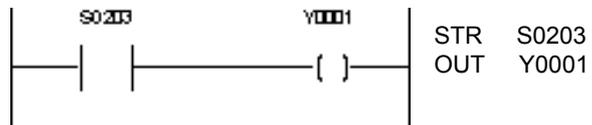
- NOTA:**
- Quando for usado acumulador no Temporizador, Contador, ou contador UP/DOWN (F-16), não é permitido usar o V001~V256 repetidamente. Esta limitação não se aplica quando forem usados em outras instruções de aplicação.
 - Um relé terá que ser conectado à saída do contador para refletir seu estado de saída.
 - O valor do registrador do temporizador pode ser configurado através de registrador especial WS022, seu valor permanece inalterado com energia desligada.
 - O valor de contagem de CNT V2 no [Exemplo 2] pode ser configurado via SET V91 na condição de modo RUN.

Seqüenciador

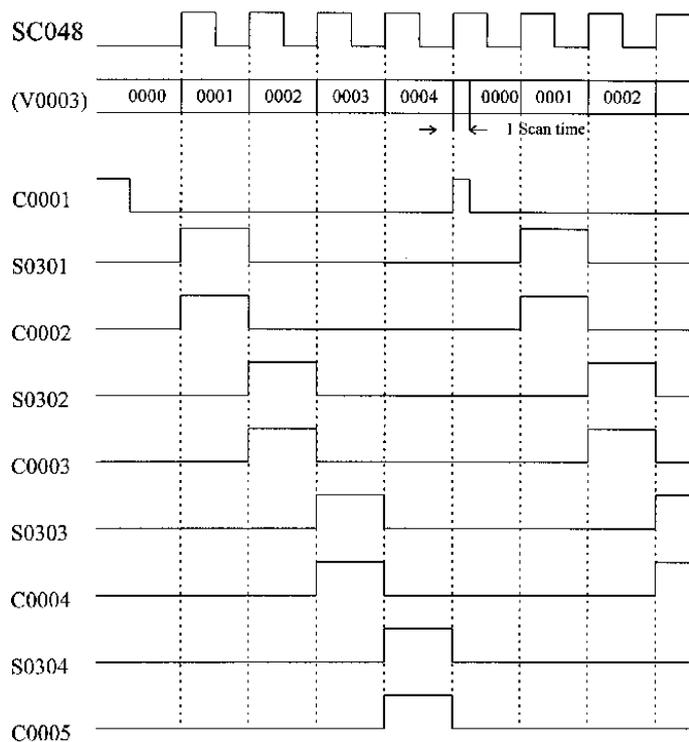
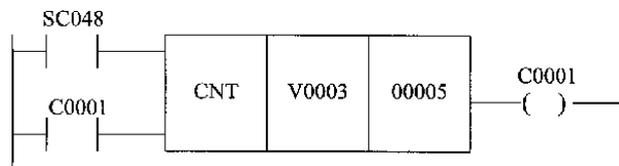
Símbolo do seqüenciador :



NOTA: Quando o número do relé seqüenciador =05 , o relé seqüenciador corresponde a V005, e assim por diante.



Quando o valor de V0002 for 3, o contato S0203 está ON, e o relé de saída Y0001 será setado em ON.



9.4. Influência da flag na Instrução de Processamentos de Dados

(1) Tipos de flags

A Flag é usada para refletir o resultado operacional. Existem quatro tipos de Flags para o TP02; flags de não transportadora, de erro, transportadora e de zero. Estas são atribuídas a quatro bits da memória de dados, SC041~SC044.

| Flag não transportadora | Flag transportadora flag | Flag de Zero | Flag de erro |
|-------------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |

(2) Instruções que afetam a flag

Instruções como F-10, F-55, etc. irão setar a flag segundo o resultado.

(3) Instruções de flag durante o ciclo scan

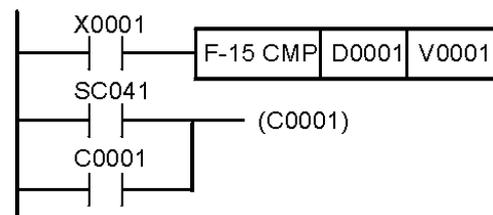
- ① Antes de processar o programa do usuário em cada ciclo scan, as flags são apagadas.
- ② Quando entrar num processamento de uma a flag que afeta a instrução.
 - A. A flag é setada segundo o resultado da instrução se a condição operacional for atendida para a instrução.
 - B. A Flag é apagada se a condição operacional não for atendida para a instrução.
- ③ Na execução de flags que não afetam a instrução, o estado da flag não é alterado, indiferente se a operação ocorre ou não.

(4) Como reter a flag

As flags setadas segundo o resultado podem ser alteradas ou apagadas após a execução de uma flag que afeta aquele ciclo scan. Caso a flag tem que ser retida para seu estado atual, você tem que escrever o estado da flag na bobina (como relé auxiliar) seguindo imediatamente a respectiva instrução. Isso retém o estado da flag até a execução da respectiva instrução no próximo ciclo scan.

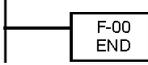
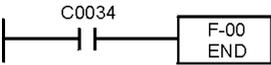
Para monitorar o estado através de ferramenta de suporte como programador ou para apresentá-lo externamente, não é possível de verifi-

car o estado da flag, visto que o estado da flag somente pode ser retido durante um único ciclo scan, assim deve-se escrever simplesmente o estado da flag na bobina, como no exemplo. Em tal caso se faz necessário fazer com que a flag seja auto-retida.



F-00
END

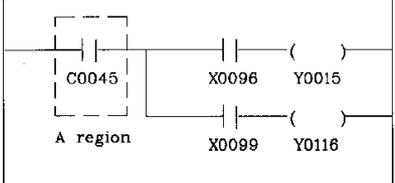
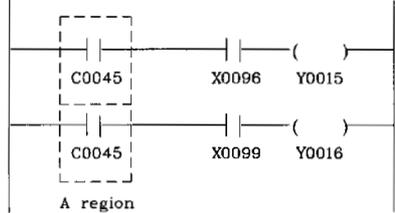
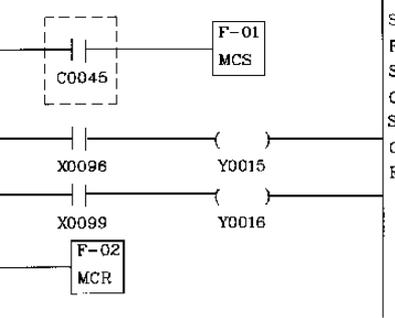
Instrução END

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------|-----------|------|----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|---|--|------|-----------|------|-----------|------|-----|------|-----|------|-----|---|--|------|-----|------|----------|------|-----------|------|----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|---|--|------|-----------|------|-----------|------|----------|------|-----|------|-----|---|--|------|-----|------|----------|
| <p>Simbolo</p> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Função</p> | <p>A instrução F-00 END indica o fim de um programa</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Conectado diretamente à linha do barramento</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Programa s exemplo</p> | <p>A instrução F-00 representa o fim do programa do usuário. A prioridade da instrução F-00 END é maior que as outras instruções. Ela ainda continua efetiva mesmo quando colocada entre F-03 (JCS) e F-04 (JCS). Se a instrução F-00 END é colocada entre as instruções F-07 (SKIP) e F-08 (ENDS) , ou entre as instruções F-43 (JMP) e F-42 (LABL), a instrução F-00 não é executada se for executada a instrução F-07 ou F-43.</p> <p>A instrução F-00 será inscrita no último endereço da memória do programa após apagar a memória. Não existe necessidade de introduzir especificamente o comando END, exceto para reduzir o tempo scan ou o teste do programa.</p> <p>(1) Redução do tempo scan</p> <p>O tempo Scan é a soma do tempo requerido para execução do programa e o processamento das I/O. O tempo da execução do programa é o tempo requerido para executar o programa, iniciando no endereço 0000 até a execução da instrução END. A instrução é inscrita no último endereço da memória do programa automaticamente após apagar a memória do programa.</p> <p>Como mostrado na figura, a instrução END é inscrita no endereço 4000. A memória do programa que não é usada pelo programa do usuário é preenchida com instrução sem operação NOP (tempo de execução de cada instrução NOP é de 0.4) . Se a instrução END é inscrita no endereço 0982 como mostrado na Figura, o tempo scan será reduzido significativamente.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0000</td><td>STR X0010</td></tr> <tr><td>0001</td><td>OR C0011</td></tr> <tr><td>0002</td><td>AND Y0012</td></tr> <tr><td>0003</td><td>OUT C0020</td></tr> <tr><td>0004</td><td>STR X0013</td></tr> <tr><td colspan="2">⋮</td></tr> <tr><td>0980</td><td>AND C0017</td></tr> <tr><td>0981</td><td>OUT Y0027</td></tr> <tr><td>0982</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>0983</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>0984</td><td>NOP</td></tr> <tr><td colspan="2">⋮</td></tr> <tr><td>3999</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>4000</td><td>F-00 END</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>0000</td><td>STR X0010</td></tr> <tr><td>0001</td><td>OR C0011</td></tr> <tr><td>0002</td><td>AND Y0012</td></tr> <tr><td>0003</td><td>OUT C0022</td></tr> <tr><td>0004</td><td>STR X0013</td></tr> <tr><td colspan="2">⋮</td></tr> <tr><td>0980</td><td>AND C0017</td></tr> <tr><td>0981</td><td>OUT Y0027</td></tr> <tr><td>0982</td><td>F-00 END</td></tr> <tr><td>0983</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>0984</td><td>NOP</td></tr> <tr><td colspan="2">⋮</td></tr> <tr><td>3999</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>4000</td><td>F-00 END</td></tr> </table> </div> <p>Remove a instrução END após terminar o teste.</p> <p>NOTA 1: A inserção da a instrução END como mencionado acima pode resultar em duas instruções F-00 END no programa do usuário. Somente a primeira instrução END é a única efetiva. Analise com cuidado a localização da instrução END antes da operação.</p> <p>NOTA 2: Se a instrução F-00 END não é condicional, o circuito abaixo não é válido.</p> <div style="text-align: center;">  </div> | 0000 | STR X0010 | 0001 | OR C0011 | 0002 | AND Y0012 | 0003 | OUT C0020 | 0004 | STR X0013 | ⋮ | | 0980 | AND C0017 | 0981 | OUT Y0027 | 0982 | NOP | 0983 | NOP | 0984 | NOP | ⋮ | | 3999 | NOP | 4000 | F-00 END | 0000 | STR X0010 | 0001 | OR C0011 | 0002 | AND Y0012 | 0003 | OUT C0022 | 0004 | STR X0013 | ⋮ | | 0980 | AND C0017 | 0981 | OUT Y0027 | 0982 | F-00 END | 0983 | NOP | 0984 | NOP | ⋮ | | 3999 | NOP | 4000 | F-00 END |
| 0000 | STR X0010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0001 | OR C0011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0002 | AND Y0012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0003 | OUT C0020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0004 | STR X0013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0980 | AND C0017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0981 | OUT Y0027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0982 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0983 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0984 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3999 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | F-00 END | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | STR X0010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0001 | OR C0011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0002 | AND Y0012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0003 | OUT C0022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0004 | STR X0013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0980 | AND C0017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0981 | OUT Y0027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0982 | F-00 END | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0983 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0984 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3999 | NOP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | F-00 END | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

F-01
MCS

F-02
MCR

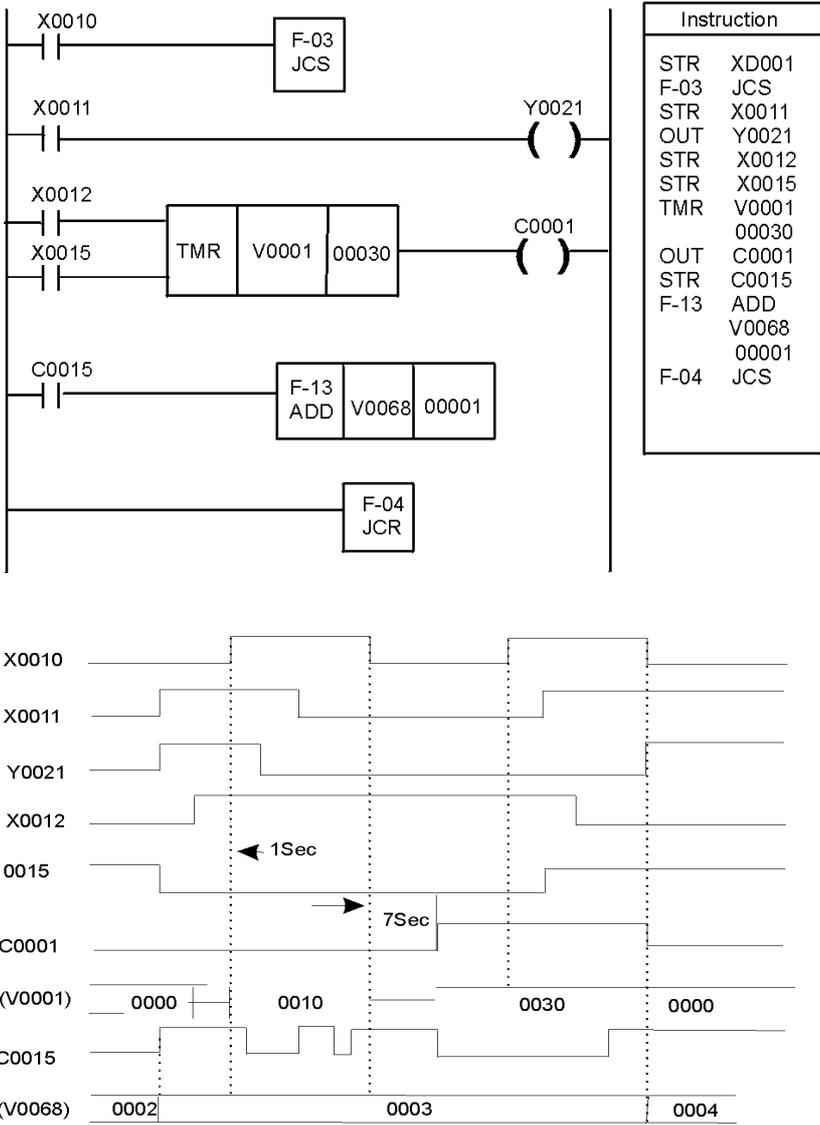
Set/Reset do Controle Mestre

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Simbolo</p> |  |
| <p>Função</p> | <p>Configurar o início e o fim de um circuito com derivação. Sua combinação é igual a uma linha de barramento condicional. Se o sinal de contato antes da instrução F-01 estiver ON, a linha de barramento fica ON.</p> |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Sinal de entrada ON, início do circuito mestre.</p> |
| <p>Programa s exemplo</p> | <p>F-01 MCS e F-02 MCR tem que ser usados em par. Eles são possíveis de serem usados, quando uma seção do circuito se torna necessário em várias ocasiões.</p> <p>(1)Exemplo de circuito de relé</p>  <p>(2)Não usando MCS e MCR</p>  <pre> STR C0045 AND X0096 OUT Y0015 STR C0045 AND X0099 OUT Y0016 </pre> <p>(3)Usando MCS e MCR</p>  <pre> STR C0045 F-01 MCS STR X0096 OUT Y0015 STR X0099 OUT Y0016 F-02 MCR </pre> <p>A instrução após F-01 e antes de F-02 é operada internamente e acionado com o estado na região A. Quando o circuito comum é muito complicado, ou usado em vários lugares, o uso da instrução F-01/F-02 pode simplificar o programa para uma complexidade mais aplicável.</p> <p>NOTA 1: A instrução F-01 MCS não pode ser conectada diretamente OUT, TMR, CNT e às instruções de aplicação.</p> |

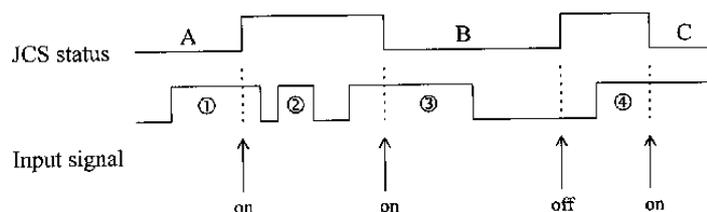
F-03
JCS

F-04
JCR

Set / reset DO Controle de Salto

| | |
|-----------------------------|---|
| <p>Simbolo</p> |  |
| <p>Função</p> | <p>Quando a condição de entrada de F-03 está ON, todas as instruções (exceto a instrução para END) antes de F-04 não serão executadas. Mesmo que hajam algumas instruções que requerem o uso da memória de dados para gravar o resultado da operação, elas não podem alterar o conteúdo na memória de dados. Isto é, quando a condição de entrada de JCS está ON, o conteúdo da memória de dados permanece inalterado.</p> |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Quando o sinal da entrada está ON, o programa entre F-03 e F-04 não será executado (exceto a instrução F-00 END).</p> |
| <p>Programa s exemplo</p> |  <p>The diagram shows a ladder logic program with the following components:</p> <ul style="list-style-type: none"> Input X0010: Connected to instruction F-03 JCS. Input X0011: Connected to output coil Y0021. Input X0012: Connected to the start of a timer TMR V0001 with a preset value of 00030. Input X0015: Connected to the start of a timer TMR V0068 with a preset value of 00001. Timer V0001: Outputs to coil C0001. Timer V0068: Outputs to instruction F-13 ADD V0068 00001. Input C0015: Connected to instruction F-04 JCR. <p>The instruction list on the right is:</p> <pre> Instruction STR XD001 F-03 JCS STR X0011 OUT Y0021 STR X0012 STR X0015 TMR V0001 00030 OUT C0001 STR C0015 F-13 ADD V0068 00001 F-04 JCS </pre> <p>The timing chart below illustrates the execution:</p> <ul style="list-style-type: none"> When X0010 turns ON, the JCS instruction is executed, skipping the subsequent instructions. When X0012 turns ON, timer V0001 starts a 7-second delay (00030). During this time, Y0021 is ON. When X0015 turns ON, timer V0068 starts a 1-second delay (00001). During this time, the ADD instruction is executed, updating V0068 from 0002 to 0003. When C0001 turns ON (at the end of the 7-second delay), the JCR instruction is executed, skipping the remaining instructions. |

NOTA 1: Favor observar na Figura abaixo a dependência do sinal de temporização interno do temporizador e do contador em relação ao sinal de entrada (mudança de estado de OFF para ON) e a relação F-03 JCS ON/OFF.



- (1) A comutação do estado OFF → ON em ① irá ativar a operação, visto que o estado de JCS é OFF.
- (2) A comutação do estado OFF → ON em ② não irá ativar a operação, visto que o estado de JCS é ON.
- (3) A comutação do estado OFF → ON em ③ não irá ativar a operação, visto que o estado de JCS é ON.
- (4) O estado de JCS é comutado de ON para OFF no período ③, mas a operação ainda não é ativada. Isso porque quando JCS é comutado de OFF para ON em A, o sinal de entrada estava ON, que é o mesmo em que JCS comutou de ON para OFF. Por isso as comutações de estado do sinal de entrada, quando JCS está ON, não são aceitas.
- (5) Como o estado de JCS está ON no período ④, a comutação do estado da entrada de OFF → ON não irá ativar a operação.
- (6) Quando o estado de JCS comuta de ON para OFF no período, o sistema irá ativar a operação. Isso ocorre porque quando o estado de JCS comutou de OFF para ON em B, o sinal de entrada está OFF. O sinal de entrada comutou de OFF para ON, e apresentou uma comutação de sinal no momento em que JCS comutou de ON para OFF.

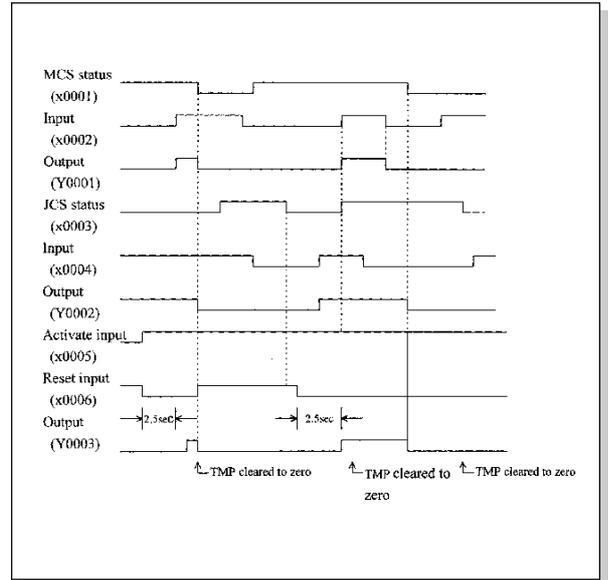
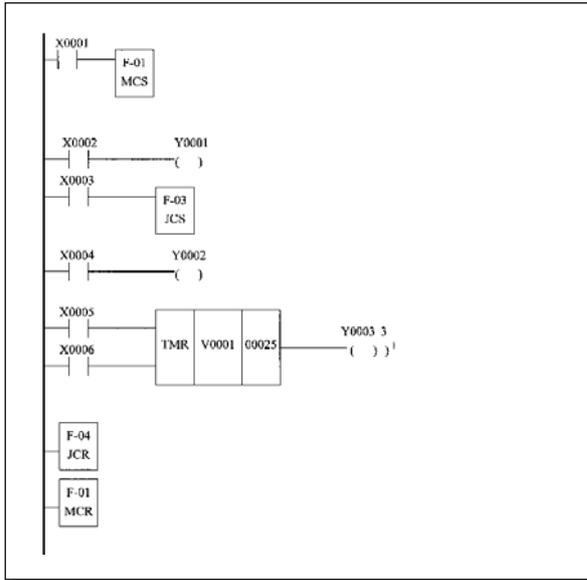
NOTA 2: Quando o estado de JCS está ON, a instrução entre F-03 JCS e F-04 JCR que poderiam afetar a flag de operação, não será executada.

NOTA 3: A instrução F-00 END entre F-03 JCS e F-04 JCR será executada indiferente do estado de ON/OFF de JCS. Então o programa é terminado e o próximo ciclo scan é introduzido

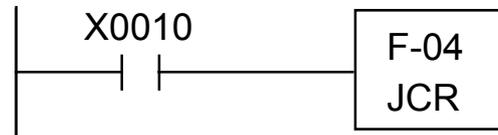
NOTA 4: F-03 JCS e F-04 JCR podem ser inseridos entre F-01 MCS e F-02 MCR.

9

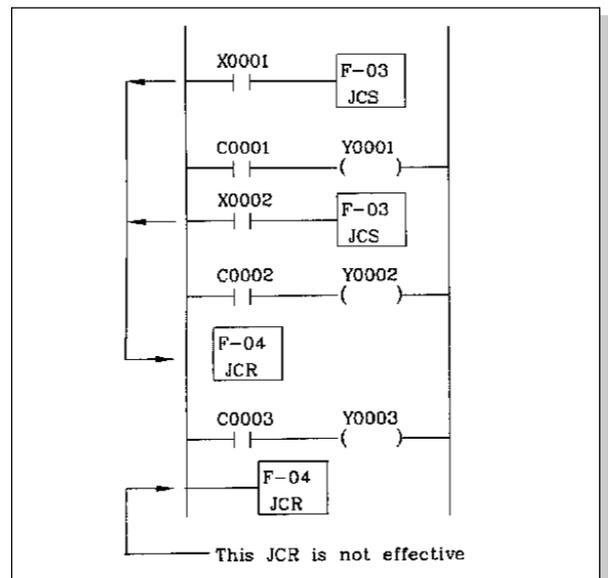
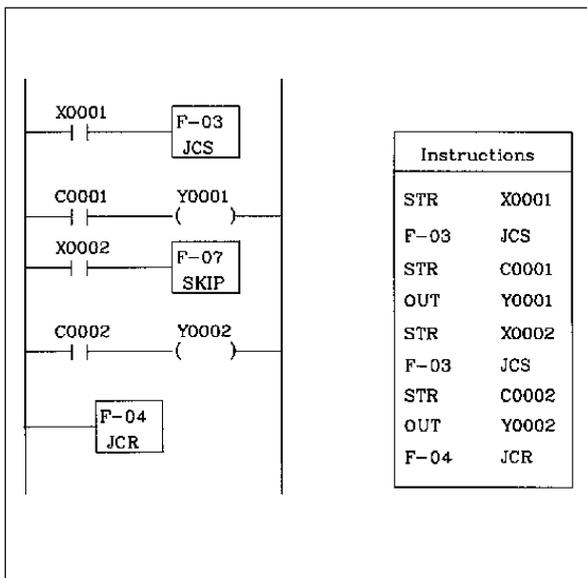
Descrição das Instruções



NOTA 5: Se O F-04 JCR não for condicional, o circuito abaixo não é válido.

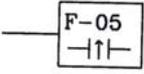
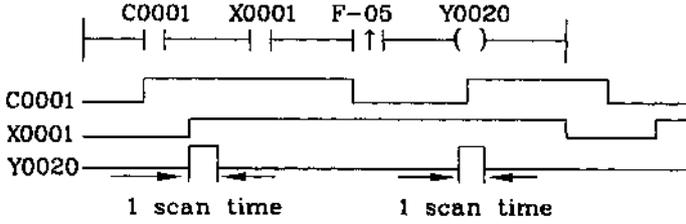
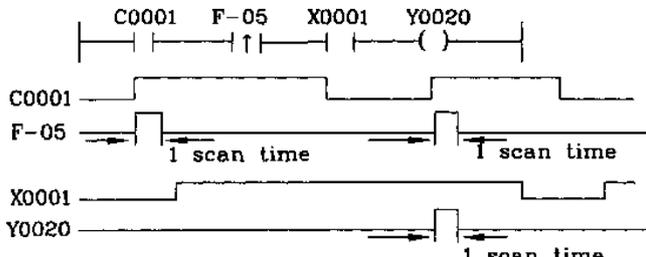
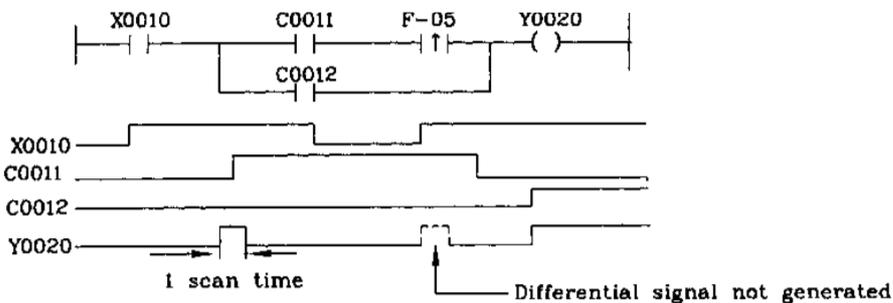


NOTA 6: Insira uma outra JCS entre JCS e JCR, as duas JCS serão terminadas com a mesma JCR.



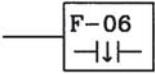
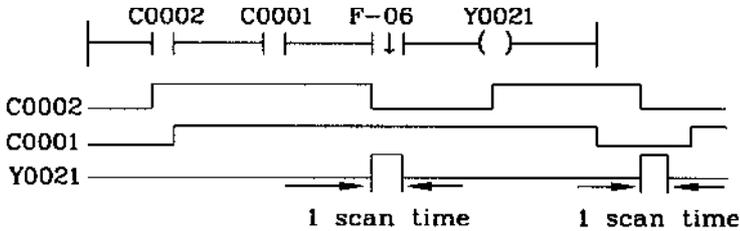
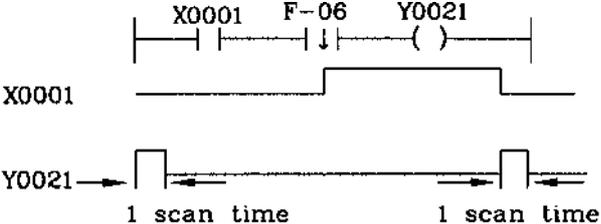
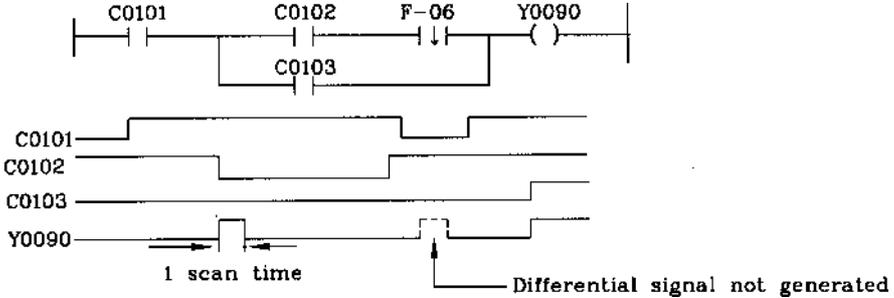
F-05

Pulso de Subida

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Simbolo</p> |  |
| <p>Função</p> | <p>Gera um pulso com um período de tempo scan quando o sinal de habilitação da instrução F-05 comuta de OFF para ON.</p> |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Sinal de entrada comuta de OFF → ON.</p> |
| <p>Programa s exemplo</p> | <p>Gera um pulso com um período de tempo scan quando o sinal na frente da instrução F-05 comuta de OFF para ON.</p>  <p>NOTA 1: Local diferente da instrução F-05 irá produzir vários resultados.</p>  <p>NOTA 2: o Número de contatos da instrução F-05 não está limitado.</p> <p>NOTA 3: A instrução F-05 pode ser usada para detectar a comutação de estado OFF → ON, e gerar um pulso com o período de um tempo scan.</p>  <p>Na figura acima, embora X0010 comuta de OFF → ON quando C0011 está ON, o sinal diferencial não é produzido por que por causa da operação AND que usa a instrução AND STR com C0012.</p> |

F-06

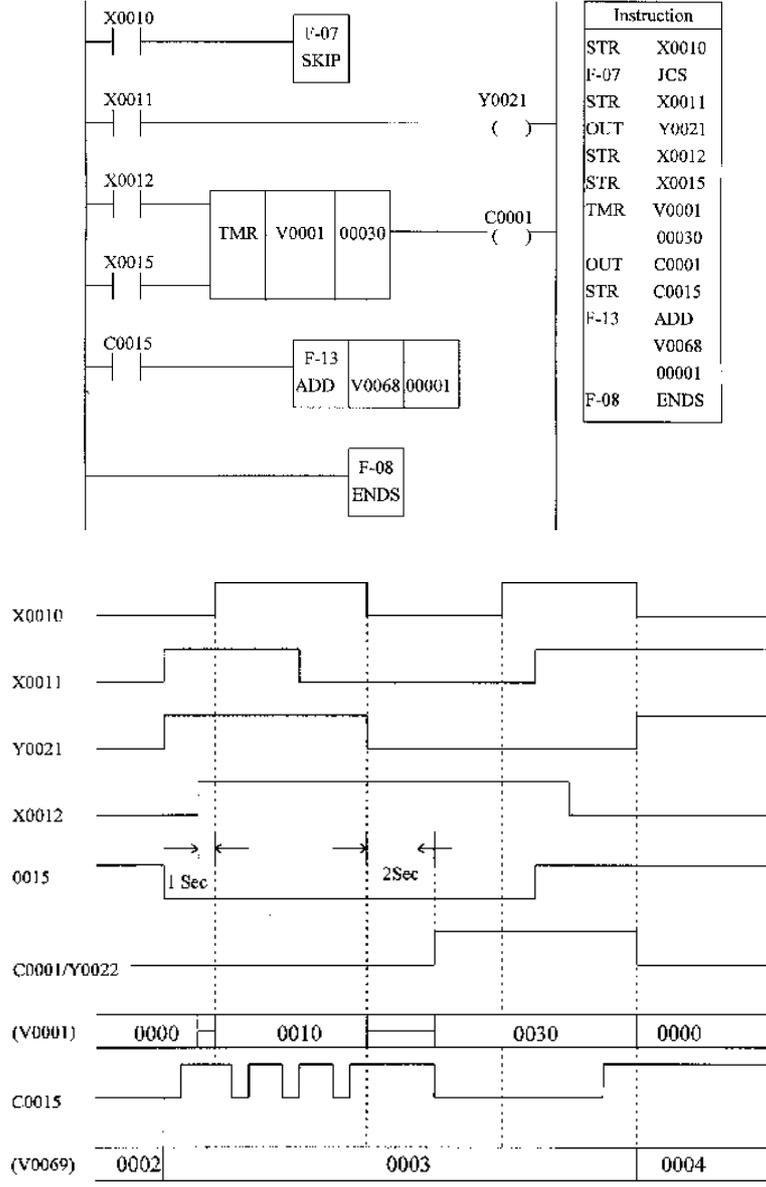
Pulso de Descida

| | |
|-----------------------------|---|
| <p>Simbolo</p> |  |
| <p>Função</p> | <p>Gera um pulso de um tempo scan quando o sinal de habilitação da instrução F-06 comuta de ON → OFF.</p> |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Sinal de entrada comuta de ON → OFF.</p> |
| <p>Programa s exemplo</p> | <p>Gera um pulso de um tempo scan quando o sinal na frente da instrução F-06 comuta de ON --> OFF.</p>  <p>NOTA 1: A instrução F-06 poderá ser ativada às vezes com sistema de potência ON.</p>  <p>Se X0001 está OFF quando o sistema é ligado pela primeira vez, Y0021 estará ON.</p> <p>NOTA 2: F-06 é usado para detectar a comutação do estado de ON → OFF e gerar um pulso de um tempo scan.</p>  <p>Neste exemplo, embora C0101 comuta de ON para OFF quando C0102 está OFF, o sinal diferencial não é gerado por causa da operação AND que usa a instrução AND STR com C0103.</p> |

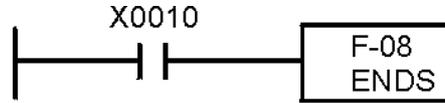
F-07
SKIP

F-08
ENDS

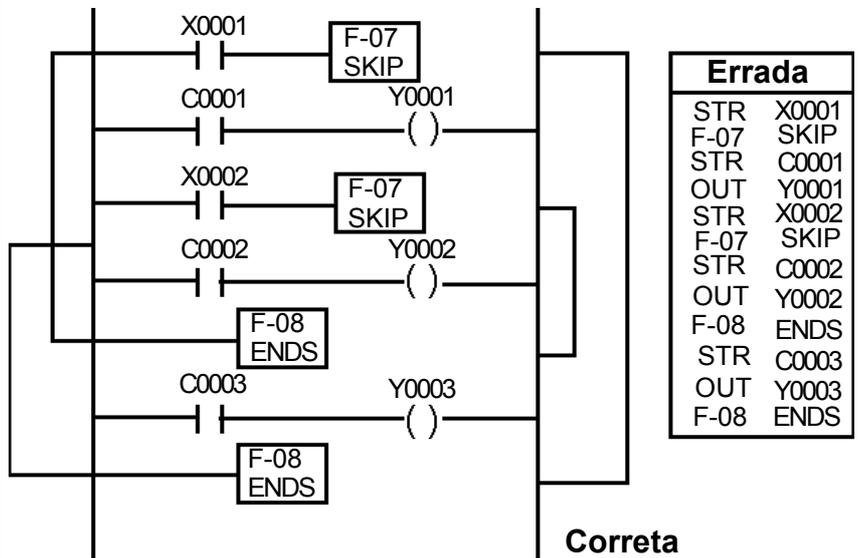
Salto direto do Programa/Fim do programa

| <p>Simbolo</p> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-------------|--|-----|-------|------|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|--|-------|-----|-------|-----|-------|------|-----|--|-------|--|-------|------|------|
| <p>Função</p> | <p>Quando o estado de entrada de F-07 está ON, todas as instruções antes de F-08 (inclusive F-00) serão saltadas para assim reduzir o tempo scan exigido. Mesmo que o resultado da operação precise ser gravado na memória de dados, os conteúdos da memória permanecem inalterados. A operação de F-07 é semelhante a de F-03. O mesmo exemplo é usado para descrever esta instrução. A diferença entre as duas instruções é que F-03 examina todas as instruções antes de F-04 como NOP, enquanto que F-07 pula todas as instruções antes de F-08 diretamente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Sinal de entrada está ON.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Programa s exemplo</p> |  <p>The diagram shows a ladder logic program with the following components:</p> <ul style="list-style-type: none"> Input X0010 connected to F-07 SKIP. Input X0011 connected to output Y0021. Input X0012 connected to TMR V0001 with a 00030 setting. Input X0015 connected to TMR V0001. Output C0001 connected to TMR V0001. Input C0015 connected to F-13 ADD V0068 00001. Program ends with F-08 ENDS. <p>The timing chart below illustrates the execution sequence:</p> <ul style="list-style-type: none"> X0010 pulses ON, triggering the F-07 SKIP instruction. Y0021 turns ON. X0012 turns ON, starting the timer TMR V0001. After 1 second, C0001 turns ON. After 2 seconds, the timer expires, turning C0001 OFF. The timer value (V0001) is shown as 0000, 0010, 0030, and 0000. C0015 pulses ON, triggering the F-13 ADD instruction. The timer value (V0069) is shown as 0002, 0003, and 0004. <table border="1" data-bbox="973 896 1117 1321"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>STR</td><td>X0010</td></tr> <tr><td>F-07</td><td>JCS</td></tr> <tr><td>STR</td><td>X0011</td></tr> <tr><td>OUT</td><td>Y0021</td></tr> <tr><td>STR</td><td>X0012</td></tr> <tr><td>STR</td><td>X0015</td></tr> <tr><td>TMR</td><td>V0001</td></tr> <tr><td></td><td>00030</td></tr> <tr><td>OUT</td><td>C0001</td></tr> <tr><td>STR</td><td>C0015</td></tr> <tr><td>F-13</td><td>ADD</td></tr> <tr><td></td><td>V0068</td></tr> <tr><td></td><td>00001</td></tr> <tr><td>F-08</td><td>ENDS</td></tr> </tbody> </table> | Instruction | | STR | X0010 | F-07 | JCS | STR | X0011 | OUT | Y0021 | STR | X0012 | STR | X0015 | TMR | V0001 | | 00030 | OUT | C0001 | STR | C0015 | F-13 | ADD | | V0068 | | 00001 | F-08 | ENDS |
| Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-07 | JCS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OUT | Y0021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TMR | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OUT | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-13 | ADD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0068 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-08 | ENDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTA 1: Se F-08 não é condicional, o circuito abaixo não é válido.

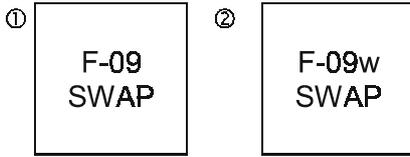


NOTA 2: F-07 e F-08 têm se usados em par. O que significa que uma instrução F-08 não pode ser usada com mais que uma instrução F-07. F-07 e F-08 podem ser usadas em níveis múltiplos.

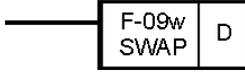
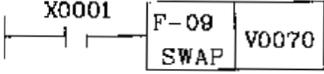
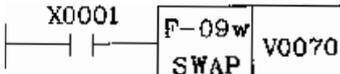


Instrução

NOTA 3: O programa no lado esquerdo não pode ser executado. Ele tem que ser modificado para ser como o programa no lado direito.



- ① Troca 4 bits mais significativos por 4 bits menos significativos
- ② Troca 8 bits mais significativos por 8 bits menos significativos

| Símbolo | | Programa Exemplo | |
|---|--|--|--|
| ①  ②  | | ①  | |
| Função ① Troca 4 bits mais significativos por 4 bits menos significativos dos dados em "D". ② Troca 8 bits mais significativos por 8 bits menos significativos dos dados em "D". | | Before Execution V0070 High Nibble Low Nibble 0000 1111 | |
| Operação ① Byte menos significativo em D meio byte mais significativo \leftrightarrow meio byte menos significativo ② Byte mais significativo em D \leftrightarrow Byte menos significativo em D | | After Execution V0070 High Nibble Low Nibble 1111 0000 | |
| Faixa de aplicação D | ① Xxxxx (\rightarrow Xxxxx + 7) Yxxxx (\rightarrow Yxxxx + 7) Cxxxx (\rightarrow Cxxxx + 7) Vnnnn Dnnnn | ② Yxxxx (Yxxxx + 15) Xxxxx (Xxxxx + 15) Cxxxx (Cxxxx + 15) Vnnnn Dnnnn | ②  |
| Condição da Execução | Sina de entrada OFF \rightarrow ON | | |
| Resultado da execução | ① Resultado da operação gravado de volta para "D", byte mais significativo não afetado | | |
| | ② Resultado da operação gravado de volta para "D". | | |
| Flag | Não alterada. | | |

9

Descrição das Instruções

① F-10 SFR

② F-10w SFR

Registrador de deslocamento bidirecional ① 8 bits
② 16 bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|--------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--------|--------|--------|---|----|--|---|---|---|---|
| <p>1 Direction 2 Input 3 shift 4 reset</p> | | <p>Quando o sinal de deslocamento C0001 comuta de OFF → ON, desloca os dados na direção atribuída por X0012 como segue:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1 Direction 2 Input 3 shift 4 reset</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | <p>① Desloca dados de 8 bits em D bit mais ou menos significativo segundo o sinal de direção. ② Desloca dados de 16 bits em D bit mais ou menos significativo segundo o sinal de direção.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação | | <p>① Quando o sinal de direção está ON</p> <p>Quando sinal de direção está OFF</p> <p>② Quando o sinal de direção está ON</p> <p>Quando sinal de direção está OFF</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | | <p>① Yxxxx (→ Yxxxx + 7) ② Yxxxx (→ Yxxxx + 15) Xxxxx (→ Xxxxx + 7) XXXXX (→ XXXXX + 15) Cxxxx (→ Cxxxx + 7) Cxxxx (→ Cxxxx + 15) Vnnnn Dnnnn</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | | <p>*Quando o sinal reset está OFF, o resultado da operação de deslocamento é gravado em D. *Quando o sinal reset está ON, todos os bits de dados são apagados para OFF.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Flag</th> <th>Sinal Reset</th> <th>SC041</th> <th>SC042</th> <th>SC043</th> <th>SC044</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td></td> <td>0 ou 1</td> <td>0 ou 1</td> <td>0 ou 1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | | Flag | Sinal Reset | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | OFF | | 0 ou 1 | 0 ou 1 | 0 ou 1 | 0 | ON | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Flag | Sinal Reset | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | | 0 ou 1 | 0 ou 1 | 0 ou 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Instructions | V0080 (before operation) | | | | | | | | V0080 (after operation) | | | | | | | | Zero SC043 | Carry SC042 | Non-Carry SC041 |
|--------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------------|-----------------|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | |
| X0002 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| X0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0011 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X0002 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0011 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X0002 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0011 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| C0013 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

● Error flag (SC044) is OFF at all times. ○ OFF ● ON

NOTA:
 Bits de dados em D são todos "0" → flag zero SC043 "ON"
 Bits de dados em D deslocados para fora → flag transportadora SCC042 "ON"
 Bits não são deslocados para fora → Sem flag transportadora SC041 "ON"
 Quando D reseta sinal ON, todas as flags se apagam em "OFF"

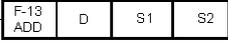
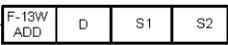
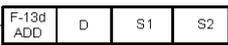
① F-11 XFER ② F-11w XFER ③ F-11d XFER Transferência de dados de ① 8 bits ② 16 bits ③ 32bits

| Símbolo | | Programa | |
|-----------------------|--|--|--|
| Símbolo | ① | | Exemplo ① Instructions STR C0004 F-11 XFER V0071 V0090 Quando C0004 comuta de OFF → ON, o byte menos significativo de conteúdo em V0090 é transferido para bytes menos significativo de V0071. |
| | ② | | |
| | ③ | | |
| Função | ① Transferência de dados S (1 byte) para D. ② Transferência de dados S (1 word) para D. ③ Transferência de dados S (2 words) para D. | | |
| Operação | ① | (S) byte menos significativo → (D) byte menos significativo | |
| | ② | (S) → (D) | |
| | ③ | (S+1), (S) → (D, D+1) | |
| Faixa de aplicação | S | $\left. \begin{array}{l} Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n \\ Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n \\ Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n \end{array} \right\} n: \textcircled{1}=7, \textcircled{2}=15, \textcircled{3}=31$ | Exemplo ② Instructions STR C0004 F-11w XFER V0071 V0090 Quando C0004 comuta de OFF → ON, o conteúdo em V0090 é transferido para V0071. Before execution original value in V0090: 0000 0101 1011 0000 Original value in V0071: 1011 1011 0001 1101 After execution: 0000 0101 1011 0000 0000 0101 1011 0000 transfer 0000 0101 1011 0000 |
| | | $\left. \begin{array}{l} WCnnnn \\ Cnnnn \\ Dnnnn \end{array} \right\} \begin{array}{l} \textcircled{1} \text{ bytes menos significativo} \\ \textcircled{2} \text{ word} \\ \textcircled{3} \text{ word dupla} \end{array}$ | |
| | D | $\left. \begin{array}{l} Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n \\ Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n \\ Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n \end{array} \right\} n: \textcircled{1}=7, \textcircled{2}=15, \textcircled{3}=31$ | Exemplo ③ Instructions STR C0004 F-11d XFER V0071 V0090 Quando C0004 comuta de OFF → ON, o conteúdo em (V0090, V0091) é transferido para (V0071, V0072). Before execution 1101000101010011 V0090 0000000000000000 V0071 0001000011010111 V0091 0000000000000000 V0072 After execution 1101000101010011 V0090 1101000101010011 V0071 0001000011010111 V0091 0001000011010111 V0072 |
| nnnnn (constante) | 0~65535 | | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada OFF → ON | |
| Resultado da execução | S | ① Inalterado, ② Inalterado, ③ Inalterado | |
| | D | ① D byte menos signif. → S byte menos signif.; byte mais significativos inalterado ② Conteúdo em S, ③ S, S+1 → D, D+1 | |
| | Flag | Inalterada | |

① F-12 BCD
② F-12w BCD
③ F-12d BCD
Conversão BIN → BCD
① 8 bits
② 16 bits
③ 32 bits

| Símbolo | ① | | Programa Exemplo ① <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><th colspan="2">Instructions</th></tr> <tr><td>STR</td><td>C0004</td></tr> <tr><td>F-12</td><td>BCD</td></tr> <tr><td></td><td>V0067</td></tr> <tr><td></td><td>V0070</td></tr> </table> <p>Quando C0004 OFF → ON, converte o byte menos signif. V0070 (assumindo dados binários) para código BCD e então os transfere para V0067.</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>V0070 low byte: 00101011 = 28H = 43D</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>V0067 low byte: 01000011 = 43H = 67D</p> </div> | | | | Instructions | | STR | C0004 | F-12 | BCD | | V0067 | | V0070 |
|------------------------------|---|---|---|------------|-------|--------------|--------------|-----|-------|-------|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| | Instructions | | | | | | | | | | | | | | | |
| | STR | C0004 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-12 | BCD | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0067 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0070 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | ① Converte dados binários em S (1 byte) para código BCD e então os transfere para D. ② Converte dados binários em S (1 word) para código BCD e então os transfere para D. ③ Converte dados binários em S (2 words) para código BCD e então os transfere para D. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação | ① Byte menos signif em (S) BCD conversão → byte menos significativo em (D) ② (S) BCD conversão → (D) ③ (S, S + 1) BCD conversão → (D, D + 1) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15, ③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n) Vnnnn } ① byte menos signif., Dnnnn } ② word, ③ word dupla | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15, ③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n) Vnnnn } ① byte aixo, ② word, ③ dupla word Dnnnn } | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | S | ① Inalterado, ② Inalterado, ③ Inalterado | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | ① S byte menos significativo convertido para código BCD → D byte menos significativo byte mais significativo permanece inalterado ② S converte para código BCD → D ③ (S, S + 1) converte para cód. BCD → (D, D + 1) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | ① | Resultado | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | | | |
| | | | (S) byte menos signif. não é código BCD | Inalterado | | | | 1 | | | | | | | | |
| | | (S) byte menos signif. não é código BCD | Inalterado | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | | ② | (S) não é código BCD | Inalterado | | | | 1 | | | | | | | | |
| (S) é código BCD | | | Inalterado | | | | 0 | | | | | | | | | |
| ③ | | (S, S+1) não é código BCD | Inalterado | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | (S, S+1) é código BCD | Inalterado | | | | 0 | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | | ② <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><th colspan="2">Instructions</th></tr> <tr><td>STR</td><td>C0004</td></tr> <tr><td>F-12w</td><td>BCD</td></tr> <tr><td></td><td>V0067</td></tr> <tr><td></td><td>V0070</td></tr> </table> <p>Quando C0004 OFF → ON, converte dados em V0070 para BCD e então os transfere para V0067.</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>V0070: 0010011000110001 = 26B1H = 9905D</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>V0067: 1001100100000101 = 9905H = 39173D</p> </div> | | | | Instructions | | STR | C0004 | F-12w | BCD | | V0067 | | V0070 | |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0004 | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-12w | BCD | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0067 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0070 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | | ③ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><th colspan="2">Instructions</th></tr> <tr><td>STR</td><td>C0004</td></tr> <tr><td>F-12</td><td>BCD</td></tr> <tr><td></td><td>V0068</td></tr> <tr><td></td><td>V0070</td></tr> </table> <p>Quando C0004 OFF → ON, converter dados em (V0070, V0071) para BCD e então os transferem para (V0068, V0069)</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>V0071, V0070: 0000 0101 1011 0000 1011 1011 0001 1101 = 05B0BB1DH = 95468317D</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>V0068, V0069: 1001 0101 0100 0110 1000 0011 0001 0111 = 95468317H = 2504426263D</p> </div> | | | | Instructions | | STR | C0004 | F-12 | BCD | | V0068 | | V0070 | |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0004 | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-12 | BCD | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0068 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0070 | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-13 ADD
② F-13w ADD
③ F-13d ADD
Adição (BIN) de
① 8 bits
② 16 bits
③ 32 bits

| Simbolo | | Programa Exemplo | | | | | |
|-----------------------|----------|---|---|-------|-------|-------|-------|
| | ① |  | <p>Descrição ①: Operação de adição $S1 + S2 \rightarrow D$, resultado da operação é gravada em byte menos significativo para operação de byte, o resultado da operação é gravado em word dupla para operação de word dupla.</p> <p>Exemplo 1: PU12 LCD display (antes da operação)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px;"> F-13_ADD D0010 00000 D0020 00010 D0030 00255 </div> <p style="text-align: center;">→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px;"> F-13_ADD D0010 00009 D0020 00010 D0030 00255 </div> <p>PU12 LCD display (depois da operação)</p> | | | | |
| | ② |  | | | | | |
| | ③ |  | | | | | |
| Função | | ① adição de dados de 8 bits ② adição de dados de 16 bits ③ adição de dados de 32 bits | | | | | |
| Operação | | ① (S1) byte menos significativo + (S2) byte menos significativo \rightarrow (D) byte menos signif. ② $(S1) + (S2) \rightarrow (D)$ ③ $(S1, S1+1) + (S2, S2+1) \rightarrow (D, D+1)$ | | | | | |
| Faixa de aplicação | S1 S2 | $Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n$ $Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n$ $Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n$ | | | | | |
| | S2 | $Vnnnn$ } ① byte menos signif., ② word, $Dnnnn$ } ③ word dupla | | | | | |
| | D | $Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n$ $Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n$ $Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n$ | | | | | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada OFF \rightarrow ON | | | | | |
| Resultado da execução | S1 | Inalterado | | | | | |
| | S2 | Inalterado | | | | | |
| | D | ① S1 byte menos signif. + S2 byte menos signif. \rightarrow D byte menos signif. ② $S1 + S2 \rightarrow D$ ③ $(S1, S1+1) + (S2, S2+1) \rightarrow (D, D+1)$ | | | | | |
| | Flag | Resultado da operação | | | | | |
| | ① | ② | ③ | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 1-255 | 1-65535 | 1-4294967295 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | >255 | >65535 | >4294967295 | 0 | 1 | 0 | 0 |

9

Descrição das Instruções

F-14
SUB

② F-14w
SUB

③ F-14d
SUB

Subtração (BIN) de ① 8 bits ② 16 bits ③ 32 bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|-------|-------|-------|
| | | <p>①</p>  | | <p>Descrição ①: Operação de subtração S1 - S2 → D, irá gravar resultado da operação em byte menos significativo para operação de byte. O resultado da operação é gravado em word dupla para operação de word dupla.</p> | | | | |
| <p>②</p>  | | <p>Exemplo 1: PU12 LCD display (antes da operação) PU12 LCD display (depois da operação)</p> | | | | | | |
| <p>③</p>  | | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00000 D0020 00038 D0030 00039</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00001 D0020 00038 D0030 00039</p> </td> </tr> </table> | | <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00000 D0020 00038 D0030 00039</p> | <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00001 D0020 00038 D0030 00039</p> | | | |
| <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00000 D0020 00038 D0030 00039</p> | <p>F-14 SUB</p> <p>D0010 00001 D0020 00038 D0030 00039</p> | | | | | | | |
| Função | | <p>① subtração de dados de 8 bits ② subtração de dados de 16 bits ③ subtração de dados de 32 bits</p> | | | | | | |
| Operação | | <p>①(S1) byte menos significativo + (S2) byte menos significativo → (D) byte menos signif. ②(S1) - (S2) → (D) ③(S1, S1+1) + (S2, S2+1) → (D, D+1)</p> | | | | | | |
| Faixa de aplicação | | S1 | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7,②=15,③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> | | | | | |
| | | S2 | <p>Vnnnn } ① byte menos signif., ②word, Dnnnn } ③word dupla nnnnn(constante) 0~65535</p> | | | | | |
| Condição da Execução | | D | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7,②=15,③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> <p>Vnnnn } ① byte menos signif., ②word, Dnnnn } ③word dupla</p> | | | | | |
| | | <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | | | | | | |
| Resultado da execução | | S1 | Inalterado | | | | | |
| | | S2 | Inalterado | | | | | |
| | | S2 | <p>①S1 byte menos signif. + S2 byte menos signif. → D byte menos signif. ②S1 + S2 → D ③(S1, S1+1) + (S2, S2+1) → (D, D+1)</p> | | | | | |
| | | D | Resultado da operação | | | | | |
| Flag | | ① | ② | ③ | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | | 1-255 | 1-65535 | 1-4294967295 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | valor negativo | valor negativo | valor negativo | 0 | 1 | 0 | 0 |

★A word dupla usa número decimal para apresentar o conteúdo, não há necessidade de conversão BCD.
 Descrição ②: operação decimal de 32 bits e display são fornecidos para operação matemática (+, -, ×, ÷) e comparação. Não há necessidade de conversão BCD. Se o resultado da operação tem que ser convertido para código BCD ou código ASCII para emissão para os periféricos, a conversão pode ser feita através da instrução de conversão F-12 BCD ou F-62 ASCII
 Descrição ③: No TP02 não é fornecida instrução de subtração que converte para o modo de operação de duplo comprimento. Se o resultado da operação da word exceder a faixa máxima, deverá ser usado o (F-14d ADD) (word dupla).

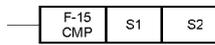
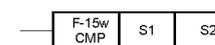
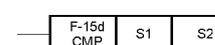
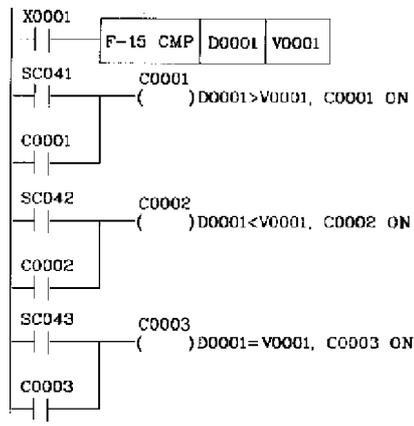
9

Descrição das Instruções

Comparação do valor do registrador

① 8 bits ② 16 bits ③ 32 bits



| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | |
|---|-------------|---|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| <p>①</p>  | | <p>Descrição ①: Compara S1 com S2. A Operação de byte compara apenas bytes menos significativos. A operação de word dupla compara word dupla (S1, S1+1).</p> | | | | | | |
| <p>②</p>  | | <p>Descrição ②: Enquanto o sinal de entrada está em ON, a comparação será feita a cada ciclo scan.</p> | | | | | | |
| <p>③</p>  | | <p>Descrição ③: Quando usado com instrução diferencial, a condição da execução poderá ser setada como OFF → ON</p> | | | | | | |
| <p>Função</p> <p>① comparação de dados de 8 bits ② comparação de dados de 16 bits ③ comparação de dados de 32 bits</p> | | <p>Descrição: No TP02 não é fornecida a instrução de comparação contínua que converte para o modo de operação de comprimento duplo. Se o resultado da operação de word dupla exceder a faixa máxima, deverá ser usada a F-15d CMP</p> | | | | | | |
| <p>Operação</p> <p>① compara (S1) byte menos significativo com (S2) byte menos significativo. ② compara valor de (S1) com valor de (S2) ③ compara o valor de (S1, S1+1) (32 bits) com valor de (S2, S2+1)</p> | | <p>Descrição: Use a flag de operação para determinar o resultado da comparação.</p> | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S1 | $Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n$ $Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n$ $Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n$ | | | | | | |
| | S2 | $Vnnnn$ } ① byte menos signif., ② word, $Dnnnn$ } ③ word dupla | | | | | | |
| <p>Condição da Execução</p> <p>Sinal de entrada ON</p> | |  | | | | | | |
| Resultado da execução | S1 | Inalterado | | | | | | |
| | S2 | Inalterado | | | | | | |
| | Flag | Resultado da operação | | | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| | | ① | ② | ③ | | | | |
| | | (S1) (byte menos signif. = (S2) (byte mais signif. | (S1) = (S2) | (S1,S1+1)=(S2,S2+1) | 0 | 0 | 1 | 0 |
| (S1) (byte menos signif. > (S2) (byte mais signif. | | (S1) > (S2) | (S1,S1+1)=(S2,S2+1) | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| (S1) (byte menos signif. < (S2) (byte mais signif. | (S1) < (S2) | (S1,S1+1)=(S2,S2+1) | 0 | 1 | 0 | 0 | | |

F-16w U/D CNT

Contador UP/DOWN de 16 bits

| | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|--|
| <p>Simbolo</p> | | | <p align="center">Programa Exemplo</p> |
| <p>Função</p> | <p>Conta UP ou DOWN segundo o sinal da direção quando o sinal reset está OFF.</p> | | |
| <p>Operação</p> | <p>* O sinal da direção ON faz o contador contar UP (crescente). * O sinal da direção OFF faz o contador contar DOWN (decrecente).</p> <p>* No modo de contagem up, quando o valor em D é igual ao valor em S, o sinal de saída é comutado para ON. Quando o sinal reset está ON, o valor em D é resetado para 0.</p> <p>* No modo de contagem down, quando o valor em D é 0, o sinal de saída é comutado para ON. Quando o sinal reset está ON, o valor em S é gravado em D</p> | | |
| <p>Faixa de aplicação</p> | <p>S</p> | <p>Vnnnn Dnnnn</p> | <p>NOTA 1: V0001~V0256 não podem ser repetidos quando forem usados como acumuladores de TMR, CNT ou U/D CNT. Esta limitação não se aplica a outras instruções.</p> <p>NOTA 2: Um relé tem que ser conectado através do U/D CNT para refletir o estado de saída.</p> <p>NOTA 3: Pode ser usado o registrador especial WS022 para configurar a preservação do estado do valor de D após o desligamento da energia.</p> |
| | <p>D</p> | <p>V0001-V0256</p> | |
| <p>Condição da Execução</p> | <p>Quando o sinal reset está OFF, a contagem UP/DOWN é feita cada vez que o sinal de contagem comuta de OFF → ON</p> | | |
| <p>Resultado da execução</p> | <p>S</p> | <p>Inalterado</p> | |
| | <p>D</p> | <p>Inalterado</p> | |
| | <p>Flag</p> | <p>Inalterado</p> | |

9

Descrição das Instruções

- ① F-17 BIN ② F-17w BIN ③ F-17d BIN

Conversão BCD → BIN de ① 8 bits ② 16 bits ③ 32 bits

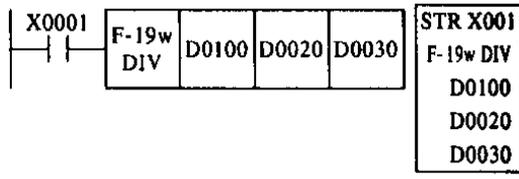
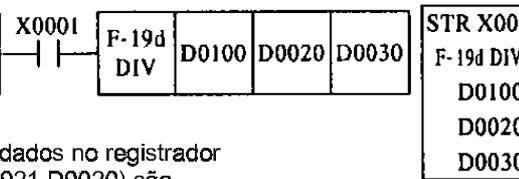
| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
| Funcão | ① | | | | | | | |
| | ② | | | | | | | |
| | ③ | | | | | | | |
| Operação | ① | <p>Quando C0004 comuta de OFF → ON, ele converte o byte menos significativo de V0070 (como BCD) para BIN e então o transfere para V0068</p> <p>lower byte V0070: 0 1 1 0 0 1 1 1 = 67(BCD) ↓ lower byte of V0068: 0 1 0 0 0 0 1 1 = 43(BIN)</p> | | | | | | |
| | ② | <p>Quando C0004 comuta de OFF → ON, ele converte dados em V0070 para BIN e então o transfere para V0068</p> <p>V0070 byte: 1001100100000101 = 9905(BCD) ↓ V0068 byte: 0010011010110001 = 26B1(BIN)</p> | | | | | | |
| | ③ | <p>Quando C0004 comuta de OFF → ON, ele converte dados em (V0070, V0071) para BIN e então o transfere para V0068, V0069</p> <p>(V0071.V0070): 0100 0000 1001 0110 0100 0000 1001 0110 = 40982600(BCD) ↓ (V0071.V0070): 0100 0010 0111 0001 0000 1010 1111 0000 = 02710AF0(BIN)</p> | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15, ③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n) Vnnnn } ① byte menos signif., ② word, Dnnnn } ③ word dupla</p> | | | | | | |
| | D | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n) Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15, ③=31 Cxxxx (→ Cxxxx + n) Vnnnn } ① byte menos signif., ② word, Dnnnn } ③ word dupla</p> | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada ON | | | | | | | |
| Resultado da execução | S | Inalterado | | | | | | |
| | D | <p>① byte menos signific. → resultado da operação; byte mais signif. → inalterado</p> <p>② Resultado da operação</p> <p>③ Resultado da operação</p> | | | | | | |
| Flag | Resultado da operação | | | | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| | ① | ② | ③ | | | | | |
| | (S1) >99, Código BCD inválido | (S1) >9999, Código BCD inválido | (S1) >99999999, Código BCD inválido | inalterado | | | | 1 |
| (S1) <=99 código BCD válido | (S1) <= 9999 código BCD válido | (S1) <= 99999999 código BCD válido | 0 | | | | | |

① F-19w
DIV

② F-19d
DIV

Divisão de Dados (BIN)

① 16 bits ② 32 bits

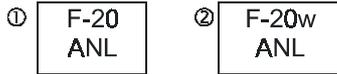
| Símbolo | | Programa Exemplo | | | |
|---|----------|--|-------|-------|------------|
| <p>①</p>  <p>②</p>  | | <p>①</p>  <p>Os dados em D0020 são divididos pelos dados em D0030. O resultado do cociente é gravada em D0100 e a parte restante da operação é gravada em D0101.</p> <p>D0020 $0011\ 1111\ 1100\ 0001 = 3FC1(H) = 16321(D)$</p> <p>D0030 $0000\ 0010\ 1100\ 0001 = 0205(H) = 00517(D)$</p> <hr/> <p>Quotien(D0100) $0000\ 0000\ 0001\ 1111 = 001F(H) = 0031(D)$</p> <p>Remainder(D0101) $0000\ 0001\ 0010\ 0110 = 0128(H) = 00294(D)$</p> | | | |
| Função | | <p>②</p>  <p>Os dados no registrador (D0021, D0020) são Divididos pelos dados em (D0031, D0030). O resultado da operação é gravado em D0101 e D0100.</p> <p>(D0021, D0020) $0000\ 0000\ 0011\ 1110\ 0110\ 1000\ 1111\ 0101 = 3D58F5(H) = 409010(D)$</p> <p>(D0031, D0030) $0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0101 = 125EE(H) = 15246(D)$</p> <hr/> <p>Quotien(D0101, D0100) $0001\ 0001\ 1011\ 1100\ 1010\ 0001\ 1100\ 0010 = 0036(H) = 54(D)$</p> <p>Remainder(D0103, D0102) $0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0110\ 1000\ 1100\ 0001 = 68C1(H) = 26817(D)$</p> <p>(D0021, D0020) $0000\ 0000\ 0011\ 1110\ 0110\ 1000\ 1111\ 0101 = 3D58F5(H) = 409010(D)$</p> <p>(D0031, D0030) $0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0101 = 125EE(H) = 15246(D)$</p> <hr/> <p>Quotien(D0101, D0100) $0001\ 0001\ 1011\ 1100\ 1010\ 0001\ 1100\ 0010 = 0036(H) = 54(D)$</p> <p>Remainder(D0103, D0102) $0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0110\ 1000\ 1100\ 0001 = 68C1(H) = 26817(D)$</p> | | | |
| Operação | | <p>① (S1)/(S2) →(D, D+1)</p> <p>② (S1, S1+1)/(S2, S2+1) → (D, D+1)...(D+2, D+3)</p> | | | |
| Faixa de aplicação | S1 S2 | <p>Vnnnn } ① word, Dnnnn } ② word dupla</p> | | | |
| | S | <p>nnnn (constante) 0~65535</p> | | | |
| | D | <p>Vnnnn } ① word, Dnnnn } ② word dupla</p> | | | |
| Condição da Execução | | <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | | | |
| Resultado da execução | S | <p>Inalterado</p> | | | |
| | S2 | <p>Inalterado</p> | | | |
| | D | <p>Resultado da divisão</p> | | | |
| | Flag | <p>Resultado da operação</p> | | | |
| | | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| ① | | | | | 0 |
| (S2) ≠ 0 | | (S2, S2+1) ≠ 0 | | | inalterado |
| (S2) = 0 | | (S2, S2+1) = 0 | | | |
| | | | | | 1 |

9

Descrição das Instruções

Operação AND entre registradores

① 8 bits ② 16 bits



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Símbolo | ① | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | ① Executa a operação AND para o valor (byte em S e D. O resultado é gravado em D. | | <p>Quando C001 comuta de OFF → ON</p> <p>(D)V066 → 243D → 11110011B (D) low byte</p> <p>OR</p> <p>(S)V067 → 234D → 11110010B (S) low byte</p> <hr/> <p>Resultado da operação</p> <p>(D)V066 → 226D → 11111011B (D) low byte</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② Executa a operação AND para o valor em S e D. O resultado é gravado em D. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ① byte menos signif.(S) AND (D)byte menos signif. → (D) byte menos significativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② (S) AND (D) → (D) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | $Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n$ $Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n$ $Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n$ $Vnnnn$ } ① word, $Dnnnn$ } ② word dupla nnnn (constante) 0~65535 | <p>Quando C001 comuta de OFF → ON</p> <p>(D)V070 → 54433D → 1101010010100001</p> <p>AND</p> <p>(S)V080 → 23456D → 0101101110100000</p> <hr/> <p>Resultado da operação</p> <p>(D)V070 → 20640D → 0101000010100000</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | $Yxxxx \rightarrow Yxxxx + n$ $Xxxxx \rightarrow Xxxxx + n$ $Cxxxx \rightarrow Cxxxx + n$ $Vnnnn$ } ① word, $Dnnnn$ } ② word dupla | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | S: Inalterado D: byte menos signif.: resultado da operação Byte mais significativo: inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | S: Inalterado D: resultado da operação | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabela verdadeira | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"> </td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> | | | | A | B | C | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-21
ORL

② F-21w
ORL

Operação OR entre registradores

① 8 bits ② 16 bits

| Símbolo | ① | | Programa Exemplo ① <table border="1"> <tr><th colspan="2">Instructions</th></tr> <tr><td>STR</td><td>C0001</td></tr> <tr><td>F-22</td><td>XOR</td></tr> <tr><td></td><td>V0070</td></tr> <tr><td></td><td>V0080</td></tr> </table> | | | Instructions | | STR | C0001 | F-22 | XOR | | V0070 | | V0080 |
|--------------------------|---|--|---|---|---|--------------|--|-----|-------|-------|-----|--|-------|--|-------|
| | Instructions | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-22 | XOR | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0070 | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0080 | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | ① Executa a operação OR para o valor (byte) em S e D. O resultado é gravado em D. | | Quando C001 comuta de OFF→ON | | | | | | | | | | | | |
| | ② Executa a operação OR para o valor em S e D. O resultado é gravado em D. | | Resultado da operação | | | | | | | | | | | | |
| | ① byte menos signif.(S) OR (D)byte menos signif. → (D) byte menos significativo | | (D)V066 → 243D → 11110011 B (D) low byte OR (S)V067 → 234D → 11110010 B (S) low byte | | | | | | | | | | | | |
| ② (S) OR (D) → (D) | | Resultado da operação (D)V066 → 226D → 11110111 B(D) low byte | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | Yxxxx (→ Yxxxx + n) | ② <table border="1"> <tr><th colspan="2">Instructions</th></tr> <tr><td>STR</td><td>C0001</td></tr> <tr><td>F-22w</td><td>XOR</td></tr> <tr><td></td><td>V0070</td></tr> <tr><td></td><td>V0080</td></tr> </table> | | | Instructions | | STR | C0001 | F-22w | XOR | | V0070 | | V0080 |
| | | Instructions | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-22w | XOR | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0070 | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0080 | | | | | | | | | | | | | | |
| Xxxxx (→ Xxxxx + n) | n: ①=7, ②=15 | | | | | | | | | | | | | | |
| Cxxxx (→ Cxxxx + n) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vnnnn } ① word, | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dnnnn } ② word dupla | | | | | | | | | | | | | | | |
| nnnn (constante) | 0~65535 | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Yxxxx (→ Yxxxx + n) | Quando C001 comuta de OFF→ON Resultado da operação | | | | | | | | | | | | | |
| | Xxxxx (→ Xxxxx + n) | | | | (D)V070 → 11111D → 0010101101100111 | | | | | | | | | | |
| Cxxxx (→ Cxxxx + n) | n: ①=7, ②=15 | OR | | | | | | | | | | | | | |
| Vnnnn } ① word, | | (S)V080 → 111D → 000000001101110 | | | | | | | | | | | | | |
| Dnnnn } ② word dupla | | Resultado da operação (D)V070 → 11119D → 0010101101101111 | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | S: Inalterado | | | | | | | | | | | | | |
| | | D: byte menos signif.: resultado da operação | | | | | | | | | | | | | |
| | Byte mais significativo: inalterado | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | S: Inalterado | | | | | | | | | | | | | |
| D: resultado da operação | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabela verdadeira | Símbolo | | | | | | | | | | | | | | |
| | Símbolo | | A | B | C | | | | | | | | | | |
| | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |

① F-22
XRL

② F-22w
XRL

Operação XOR entre registradores

① 8 bits ② 16 bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| <p>① </p> <p>② </p> | | <p>①</p> <p></p> <p>Instructions</p> <pre>STR C0001 F-22 XOR V0070 V0080</pre> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Função</p> <p>① Executa a operação XOR para o valor (byte) em S e D. O resultado é gravado em D.</p> <p>② Executa a operação XOR para o valor em S e D. O resultado é gravado em D.</p> | | <p>Quando C001 comuta de OFF→ON</p> <p>(D)V070 → 122D → 01111010 (D) low byte XOR (S)V080 → 220D → 11011100 (S) low byte</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>① byte menos signif. XOR byte menos significativo → (D)</p> <p>② (S) XOR (D) → (D)</p> | | <p>Resultado da operação</p> <p>(D)V070 → 166D → 10100110 (D) low byte</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n)</p> <p>Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15</p> <p>Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> <p>Vnnnn } ① word,</p> <p>Dnnnn } ② word dupla</p> <p>nnnn (constante) 0~65535</p> | <p>②</p> <p></p> <p>Instructions</p> <pre>STR C0001 F-22w XOR V0070 V0080</pre> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n)</p> <p>Xxxxx (→ Xxxxx + n) } n: ①=7, ②=15</p> <p>Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> <p>Vnnnn } ① word,</p> <p>Dnnnn } ② word dupla</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | <p>S: Inalterado</p> <p>D: byte menos signif.: resultado da operação</p> <p>Byte mais significativo: inalterado</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | <p>S: Inalterado</p> <p>D: resultado da operação</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabela verdadeira | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | A | B | C | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-23
SET

Ajuste da saída / Bobina interna ON

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Simbolo | | Programa Exemplo |
| Função | Seta o valor de (D) para ON (seta bobina D para ON) | |
| Operando | Yxxxx Cxxxx | Instructions STR X0001 F-23 SET Y0001 |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | Circuito equivalente |
| Resultado da execução | D ON | |
| Flag | Inalterado | |

① F-24
RST

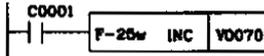
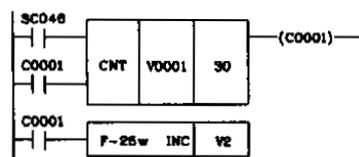
Ajuste da saída / Bobina interna OFF

| | | |
|-----------------------|------------------------------|--|
| Simbolo | | Programa Exemplo |
| Função | Seta o valor de (D) para OFF | |
| Operando | Yxxxx Cxxxx | Instructions STR X0001 F-24 RST Y0001 |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | Circuito equivalente |
| Resultado da execução | D ON | |
| Flag | Inalterado | |

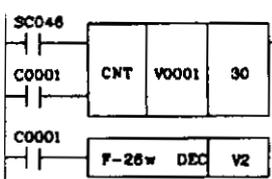
9

Descrição das Instruções

① F-25w INC Incremento de 16 bits

| Simbolo |  | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|-------------|--|-----|-------|-----|-------|-----|-------|--|-------|-----|-------|-------|-----|--|-------|
| Função | O valor de D soma 1. O resultado é gravado em D. |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operando | Yxxxx ($\rightarrow Yxxxx+15$) Xxxxx ($\rightarrow Xxxxx+15$) Cxxxx ($\rightarrow Cxxxx+15$) Vnnnn Dnnnn | Quando C001 comuta de OFF \rightarrow ON, o valor de V070 soma 1. O resultado é gravado em V070. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF \rightarrow ON |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D | Valor de D soma 1. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" data-bbox="1292 705 1428 918"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>SC046</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>CNT</td> <td>V0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>00030</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-25w</td> <td>INC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0002</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: V0003 soma 1 a cada 3s, por causa do sinal de disparo de SC046</p> | Instruction | | STR | SC046 | STR | C0001 | CNT | V0001 | | 00030 | STR | C0001 | F-25w | INC | | V0002 |
| Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC046 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CNT | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00030 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-25w | INC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-26w DEC Decremento de 16 bits

| Simbolo |  | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|-------------|--|-----|-------|-----|-------|-----|-------|--|-------|-----|-------|-------|-----|--|-------|
| Função | $(D) - 1 \rightarrow (D)$ |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operando | Yxxxx ($\rightarrow Yxxxx + 15$) Xxxxx ($\rightarrow Xxxxx + 15$) Cxxxx ($\rightarrow Cxxxx + 15$) Vnnnn Dnnnn | <table border="1" data-bbox="1324 1467 1468 1713"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>SC046</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>CNT</td> <td>V0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>00030</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-26w</td> <td>DEC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0002</td> </tr> </tbody> </table> <p>V0002 menos 1 a cada 3s, por causa do sinal de disparo de SC046.</p> | Instruction | | STR | SC046 | STR | C0001 | CNT | V0001 | | 00030 | STR | C0001 | F-26w | DEC | | V0002 |
| Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC046 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CNT | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00030 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-26w | DEC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF \rightarrow ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D | Valor de D menos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-27 BITS

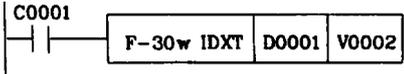
② F-27w BITS

Contagem total "1" ① 8 bits ② 16 bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | |
|--|------|---|---------------------|
| <p>① </p> <p>② </p> | | <p>① </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Instructions</p> <p>STR C0001</p> <p>F-27 BITS</p> <p>V0070</p> <p>V0080</p> </div> <p>Quando C001 está ON, as contagens totais do valor em V080 byte menos significativo é enviado para V070 byte menos significativo. O valor em V080 permanece inalterado.</p> <p>(127D) → 0 111 1111 →</p> <p>Resultado: V07D byte menos significativo 0000 0111 Contagens totais de "1" é 7</p> <p>(070) → 0000 0111</p> | |
| <p>Função</p> <p>① Contagens de totais de "1" em (S) byte menos significativo é enviado para (D) byte menos significativo.</p> <p>② Contagens de totais de "1" em (S) é enviado para (D)</p> <p>① byte menos signif., "1" SUM → (D) byte menos significativo</p> <p>② (S) "1" SUM → (D)</p> | | <p>② </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Instructions</p> <p>STR C0001</p> <p>F-27w BITS</p> <p>V0070</p> <p>V0080</p> </div> <p>Quando C001 está ON, as contagens totais do valor em V080 é enviado para V070. O valor em V080 permanece inalterado.</p> <p>V080</p> <p>(32767D) → 0 1111111111111111 →</p> <p>Resultado da operação: Contagens totais de "1" é 15</p> <p>(070) → 0000000000001111</p> <p>(15D)</p> | |
| Faixa de aplicação | S | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n)</p> <p>Xxxxx (→ Xxxxx + n)</p> <p>Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> <p>Vnnnn } ① word,</p> <p>Dnnnn } ② word dupla</p> <p>nnnn (constante) 0~65535</p> | <p>n: ①=7, ②=15</p> |
| | D | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + n)</p> <p>Xxxxx (→ Xxxxx + n)</p> <p>Cxxxx (→ Cxxxx + n)</p> <p>Vnnnn } ① word,</p> <p>Dnnnn } ② word dupla</p> | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada OFF → ON | |
| Resultado da execução | S | ① Inalterado, ② Inalterado | |
| | D | ① (byte menos significativo): Resultado da operação; (byte mais significativo): Inalterado | |
| | Flag | Inalterado | |

F-30w
IDXT

Transferência de Endereço Indexado (MOVE TO) (mover para)

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Simbolo</p>  | | <p>Programa Exemplo</p>  | |
| <p>Função</p> <p>Transfere os dados em S para o registrador designado através do endereço indexado indiretamente via o valor em D. (somente 0 bit~0 13 efetivo em D).</p> | | <p>Pressupomos: D0001 = 55, V0002 = 600 Quando C0001 OFF→ON, o valor em V0002 será transferido para V0055. Os valores em D0001 e V0002 permanecerão inalterados.</p> | |
| <p>Operação</p> <p>S→@D</p> | | | |
| <p>Faixa de aplicação</p> | <p>S</p> <p>Yxxxx (→ Yxxxx + 15) Xxxxx (→ Xxxxx + 15) Cxxxx (→ Cxxxx +15) Vnnnn Dnnnn</p> | | |
| | <p>nnnn (constante) 0~65535</p> | | |
| <p>D</p> | <p>Yxxxx (→ Yxxxx + 15) Xxxxx (→ Xxxxx + 15) Cxxxx (→ Cxxxx +15) Vnnnn Dnnnn</p> | | |
| | | | |
| <p>Condição da Execução</p> <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | | | |
| <p>Resultado da execução</p> | <p>S</p> <p>Inalterado</p> | | |
| | <p>D</p> <p>Inalterado</p> | | |
| | <p>@D</p> <p>Valor em S</p> | | |
| | <p>Flag</p> <p>Inalterado</p> | | |

V0002 00600

↓

D0001 00055 V register's address

↓

V0055 00600

(V0055)

Arquia o endereço do registrador do mapa da Memória.

| | | |
|------|-----------------------|-------|
| 0001 | ENDEREÇO DA MEMÓRIA V | V0001 |
| 1024 | | V1024 |
| 1025 | ENDEREÇO DA MEMÓRIA d | D0001 |
| 3072 | | D2048 |

F-31w
IDXF

Transferência de Endereço Indexado (MOVE FROM) (mover de)

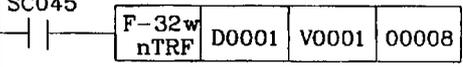
| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Símbolo</p> | | <p>Programa Exemplo</p> | |
| <p>Função</p> <p>O valor no registrador que foi designado indiretamente pelo endereço em S será transferido para o registrador D. (somente o 0~bit 13 do valor em S está efetivo.)</p> | | <p>Pressupomos: V0032 = 00, V0005 = 1025 Quando C0001 OFF→ON, o valor em D0001 será transferido para V0032. O valor em V0005 permanece inalterado.</p> | |
| <p>Operação</p> <p>@S→D</p> | | | |
| <p>Faixa de aplicação</p> | <p>S</p> <p>Yxxxx (→ Yxxxx + 15) Xxxxx (→ Xxxxx + 15) Cxxxx (→ Cxxxx + 15) Vnnnn Dnnnn</p> | | |
| | <p>D</p> <p>Yxxxx (→ Yxxxx + 15) Xxxxx (→ Xxxxx + 15) Cxxxx (→ Cxxxx + 15) Vnnnn Dnnnn</p> | | |
| <p>Condição da Execução</p> <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | | | |
| <p>Resultado da execução</p> | <p>S</p> <p>Inalterado</p> | | |
| | <p>D</p> <p>O valor do endereço designado indiretamente pelo valor em S</p> | | |
| <p>Flag</p> | <p>Inalterado</p> | | |

Arquiva o endereço do registrador do mapa da Memória

| | | |
|------|--|----------|
| 0001 | V MEMORY ADDRESS | V0001 |
| 1024 | | V1024 |
| 1025 | D MEMORY ADDRESS | D0001 |
| 3072 | | D2048 |
| 3073 | WC MEMORY ADDRESS | WC001 |
| 3584 | | WC512 |
| 3585 | WC MEMORY ADDRESS (File 1-20) | WC513 |
| 3984 | | WC912 |
| 3985 | (File 21- File 130) 20 char X 110=22000 | File 021 |
| 6184 | | File 130 |

F-32w
IDXT

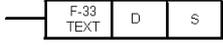
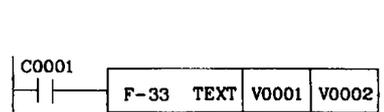
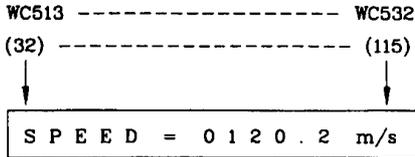
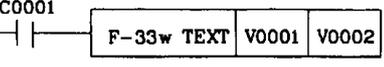
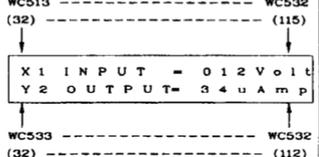
Transferência de Dados de n-words

| Símbolo | |  | | | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---|-------|-------|--|--|----------------|-------|-------------------------|---------|--------------------|------------|-------|-------|-------|----------------|-------|--|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Função | | n-words da transferência de dados | | | |  <table border="1" data-bbox="965 604 1157 840"> <tr><th colspan="2">Program</th></tr> <tr><td>STR</td><td>SC045</td></tr> <tr><td>F-32w</td><td>nTRF</td></tr> <tr><td></td><td>D0001</td></tr> <tr><td></td><td>V0001</td></tr> <tr><td></td><td>00008</td></tr> </table> | | | | Program | | STR | SC045 | F-32w | nTRF | | D0001 | | V0001 | | 00008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Program | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-32w | nTRF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação | | (S) → (D) (S + n - 1) (D + n - 1) | | | | <p>Antes da execução</p> <table border="1" data-bbox="1093 952 1292 1310"> <thead> <tr><th>D0001</th><th>V0001</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0000</td><td>00001</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00002</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00003</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00004</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00005</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00006</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00007</td></tr> <tr><td>0000</td><td>00008</td></tr> </tbody> </table> <p>Após a execução</p> <table border="1" data-bbox="1093 1321 1292 1680"> <thead> <tr><th>D0001</th><th>V0001</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>00001</td><td>00001</td></tr> <tr><td>00002</td><td>00002</td></tr> <tr><td>00003</td><td>00003</td></tr> <tr><td>00004</td><td>00004</td></tr> <tr><td>00005</td><td>00005</td></tr> <tr><td>00006</td><td>00006</td></tr> <tr><td>00007</td><td>00007</td></tr> <tr><td>00008</td><td>00008</td></tr> </tbody> </table> | | | | D0001 | V0001 | 0000 | 00001 | 0000 | 00002 | 0000 | 00003 | 0000 | 00004 | 0000 | 00005 | 0000 | 00006 | 0000 | 00007 | 0000 | 00008 | D0001 | V0001 | 00001 | 00001 | 00002 | 00002 | 00003 | 00003 | 00004 | 00004 | 00005 | 00005 | 00006 | 00006 | 00007 | 00007 | 00008 | 00008 |
| D0001 | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 00008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0001 | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00001 | 00001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00002 | 00002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00003 | 00003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00004 | 00004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00005 | 00005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00006 | 00006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00007 | 00007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00008 | 00008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | | <table border="1" data-bbox="247 1086 869 1400"> <tr><th>D</th><td>Vnnnn Dnnnn</td></tr> <tr><th>S</th><td>WCnnn Vnnnn Dnnnn</td></tr> <tr><th>n</th><td>V, D, nnn = 0~1024</td></tr> </table> | | | | D | Vnnnn Dnnnn | S | WCnnn Vnnnn Dnnnn | n | V, D, nnn = 0~1024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Vnnnn Dnnnn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | WCnnn Vnnnn Dnnnn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n | V, D, nnn = 0~1024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | | <table border="1" data-bbox="311 1534 869 1859"> <tr><th>Resultado</th><th>SC041</th><th>SC042</th><th>SC043</th><th>SC044</th></tr> <tr><td>D+n-1≤ Dmax</td><td colspan="3" rowspan="2">Inalterado</td><td>0</td></tr> <tr><td>D+n-1> Dmax</td><td>1</td></tr> </table> | | | | Resultado | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | D+n-1≤ Dmax | Inalterado | | | 0 | D+n-1> Dmax | 1 | <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① n tem que ser menor que 1024 ② Quando Dxxx excede o valor padrão especificado, a operação irá gerar uma mensagem de erro e esta instrução será interrompida. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D+n-1≤ Dmax | Inalterado | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D+n-1> Dmax | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

① F-33
TEXT

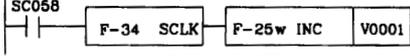
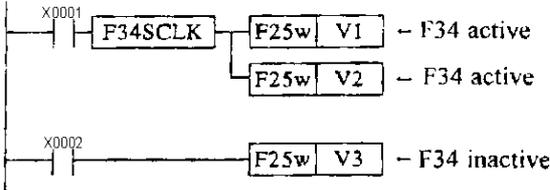
② F-33w
TEXT

Apresentação de Texto MMI (pode apresentar valor de registrador) ① 8 bits ② 16 bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--|---------------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|--|-------|--|-------|
| <p>①</p>  <p>②</p>  | |  <table border="1" data-bbox="1204 470 1364 660"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-33</td> <td>TEXT</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0002</td> </tr> </tbody> </table> | | Instructions | | STR | C0001 | F-33 | TEXT | | V0001 | | V0002 |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | |
| F-33 | TEXT | | | | | | | | | | | | |
| | V0001 | | | | | | | | | | | | |
| | V0002 | | | | | | | | | | | | |
| <p>Função</p> <p>① Pode apresentar o texto em display LCD de OP05/06 (1 linha)</p> <p>②) Pode apresentar o texto em display LCD de OP05/06 (2 linhas)</p> | | <p>Pressupomos V0001 = 00001 (arquivo 01), V0002=01202, e WC513 até WC532 foi configurado no valor do texto a ser apresentado. Quando C0001 comuta de OFF → ON, o seguinte texto será apresentado na tela:</p>  | | | | | | | | | | | |
| <p>Operação</p> <p>①</p> <p>(1): No. do arquivo</p> <p>(2): Memória a ser apresentada por S. LCD Módulo</p> <p>②</p> <p>(1): No. do arquivo</p> <p>(2): Memória a ser apresentada por S. LCD Módulo</p> | | <p>CUIDADO: Quando os valores de WCxxx não são valores decimais 35(≠), 01202 não será mostrado. Se você deseja apresentar o valor de 01202, o valor de Wcxxx tem que ser setado em valor decimal 35(≠). Tem que ter cinco valores WCxxx a serem setados em valor decimal 35(≠).</p> | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | Vnnnn | ① byte menos significativo - word | | | | | | | | | | |
| | D | Vnnnn | ① byte menos significativo - word | | | | | | | | | | |
| <p>Condição da Execução</p> <p>Sinal de entrada OFF → ON</p> | |  <table border="1" data-bbox="1204 1164 1364 1366"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-33w</td> <td>TEXT</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0002</td> </tr> </tbody> </table> | | Instructions | | STR | C0001 | F-33w | TEXT | | V0001 | | V0002 |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | |
| F-33w | TEXT | | | | | | | | | | | | |
| | V0001 | | | | | | | | | | | | |
| | V0002 | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | (arquivo) | Conteúdo a ser apresentado em OP05/06 | | | | | | | | | | |
| | ② | (S) | Conteúdo a ser apresentado em OP05/06 | | | | | | | | | | |
| | ① | Arquiv N | Conteúdo a ser apresentado em OP05/06 | | | | | | | | | | |
| | ② | (S) | Conteúdo a ser apresentado em OP05/06 | | | | | | | | | | |
| <p>CUIDADO: Quando os valores de WCxxx não são valores decimais 35(≠), 01234 não será mostrado. Se você deseja apresentar o valor de 01234, o valor de Wcxxx tem que ser setado em valor decimal 35(≠). Tem que ter cinco valores WCxxx a serem setados em valor decimal 35(≠).</p> | |  | | | | | | | | | | | |
| Flag | Resultado | | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | |
| | ① | ② | Inalterado | | | 0 | | | | | | | |
| | (Arquivo N) ≤ 130 | (Arquivo N) > 130 | | | | 1 | | | | | | | |

F-34
SCLK

Execução do ciclo Scan ON

| <p>Simbolo</p> |  |  | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------|--|-----|-------|------|------|-------|-----|--|-------|
| <p>Função</p> | <p>Converte OFF → ON. Condição da execução para condição de nível ON</p> | <table border="1" data-bbox="1091 501 1225 658"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>SC058</td> </tr> <tr> <td>F-34</td> <td>SCLK</td> </tr> <tr> <td>F-25w</td> <td>INC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTA: O pulso de inicialização quando a energia for ligado em SC058 está ON no primeiro tempo SCAN. Está OFF no segundo tempo Scan. Por isso,</p> | Instructions | | STR | SC058 | F-34 | SCLK | F-25w | INC | | V0001 |
| Instructions | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC058 | | | | | | | | | | | |
| F-34 | SCLK | | | | | | | | | | | |
| F-25w | INC | | | | | | | | | | | |
| | V0001 | | | | | | | | | | | |
| <p>Resultado da execução</p> <p>Flag</p> | <p>Inalterado</p> | <p>A instrução F-25w INC não detecta a condição da execução OFF → ON. Favor inserir a instrução F-34 SCLK antes da instrução F-25w INC para executar a operação de incremento no primeiro tempo SCAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> - a condição F34-SCLK será resetada pela instrução STR/STR NOT,  | | | | | | | | | | |

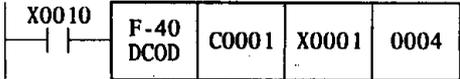
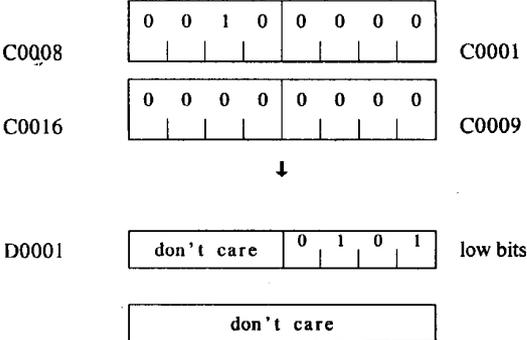
F-39
DCOD

Decodificador de 1~8 bits

| Símbolo | | | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|--|--|---|--|--------------|--|-----|-------|------|------|--|-------|--|-------|--|------|
| Função | | Decodifica n bits do registrador S designado e os grava no resgistrador D. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação | | <p>Quando n = 0, executa a instrução, mas não descarta o resultado.</p> <p>Quando n = 4, executa operação do decodificador 4→16</p> <p>Quando n = 8, executa operação do decodificador 8→256</p> | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>X0010</td> </tr> <tr> <td>F-39</td> <td>DCOD</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0004</td> </tr> </tbody> </table> | | Instructions | | STR | X0010 | F-39 | DCOD | | C0001 | | X0001 | | 0004 |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-39 | DCOD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X0001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | S | <p>Xxxxx (→ Xxxxx + 7)</p> <p>Yxxxx (→ Yxxxx + 7)</p> <p>Cxxxx (→ Cxxxx + 7)</p> <p>Vxxxx (→ Vxxxx + 7)</p> <p>Dxxxx (→ Dxxxx + 7)</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 1 ~ 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | S | Inalterado | | Os dados em X0001 ~ X0004 são decodificados e gravados em registrador de 16 bits, iniciando a partir de C0001. | | | | | | | | | | | | | |
| | D | O conteúdo em S é decodificado como 2 ⁿ bits e gravado em D. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | |

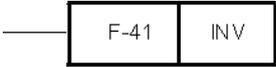
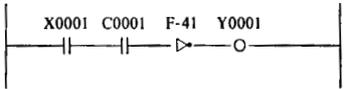
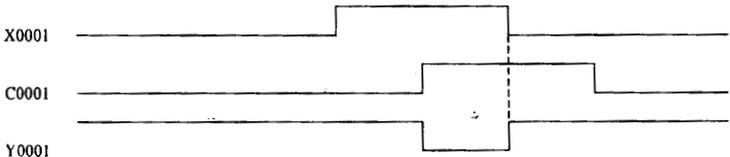
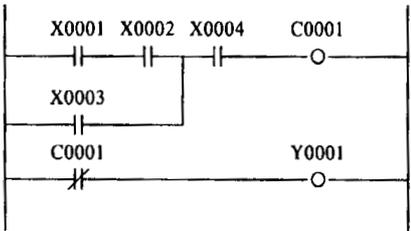
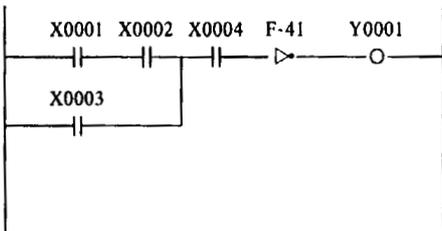
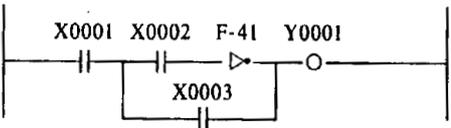
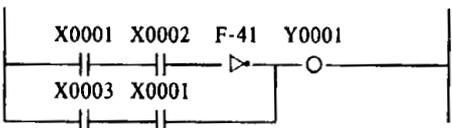
F-40
ECOD

Codificador de 1~256 Bits

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------|-------|-----------------|-------------|--|-----|-------|--------|------|--|-------|--|-------|--|------|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função Codifica os dados do registrador S designado no 2 ⁿ bits e os grava no registrador D. | | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>X0010</td> </tr> <tr> <td>F - 40</td> <td>ECOD</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0004</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Instruction | | STR | X0010 | F - 40 | ECOD | | D0001 | | C0001 | | 0004 |
| Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F - 40 | ECOD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação Quando n = 0, executa a instrução, mas descarta seu resultado. Quando n = 4, executa codificador 16→4 Quando n = 6, executa codificador 64→6 Quando n = 8, executa codificador 256→8 | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D Yxxxx (→ Yxxxx + 7) Cxxxx (→ Cxxxx + 7) Vxxxx (byte menos significativo) Dxxxx (byte menos significativo) | Os dados em X0001 ~ X0004 são decodificados e gravados em registrador de 16 bits, iniciando a partir de C0001. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S Xxxxx (→ Xxxxx + 255) Yxxxx (→ Yxxxx + 255) Cxxxx (→ Cxxxx + 255) Vnnnn (→ Vnnnn + 15) Dnnnn (→ Dnnnn + 15) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N 1 ~ 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | S Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D O conteúdo em S é codificado em n bits e gravado em D. | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | | | | | | |
| | Flag Inalterado | S ≠ 0 Inalterado | | | 0 S = 0 1 | | | | | | | | | | | | |

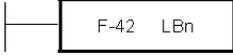
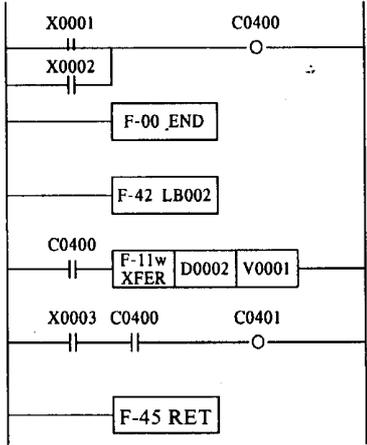
F-41
INV

Inversão de sinal

| <p>Simbolo</p> |  | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------|--|-----|-------|-----|-------|------|-----|-----|-------|
| <p>Função</p> | <p>Inverte o sinal ON/OFF e então transfere o resultado (ON→OFF, OFF→ON)</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Programa exemplo</p> | <p>Quando os dois contatos X0001 e C0001 estão ON, Y0001 está OFF.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>X0001</td> </tr> <tr> <td>AND</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-41</td> <td>INV</td> </tr> <tr> <td>OUT</td> <td>Y0001</td> </tr> </tbody> </table> </div>  <ul style="list-style-type: none"> Os dois circuitos abaixo são equivalentes e geram o mesmo resultado. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> Os dois circuitos abaixo não vão gerar resultados diferentes. Não aplique esta estrutura, quando usar a instrução F-41. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> (a) (b) </div> | Instructions | | STR | X0001 | AND | C0001 | F-41 | INV | OUT | Y0001 |
| Instructions | | | | | | | | | | | |
| STR | X0001 | | | | | | | | | | |
| AND | C0001 | | | | | | | | | | |
| F-41 | INV | | | | | | | | | | |
| OUT | Y0001 | | | | | | | | | | |

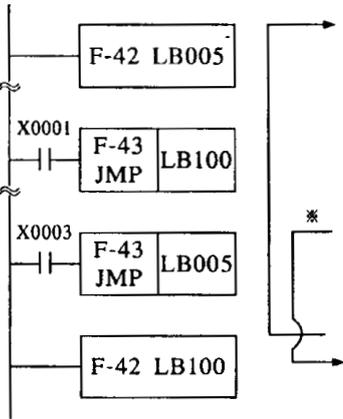
F-42
LABL

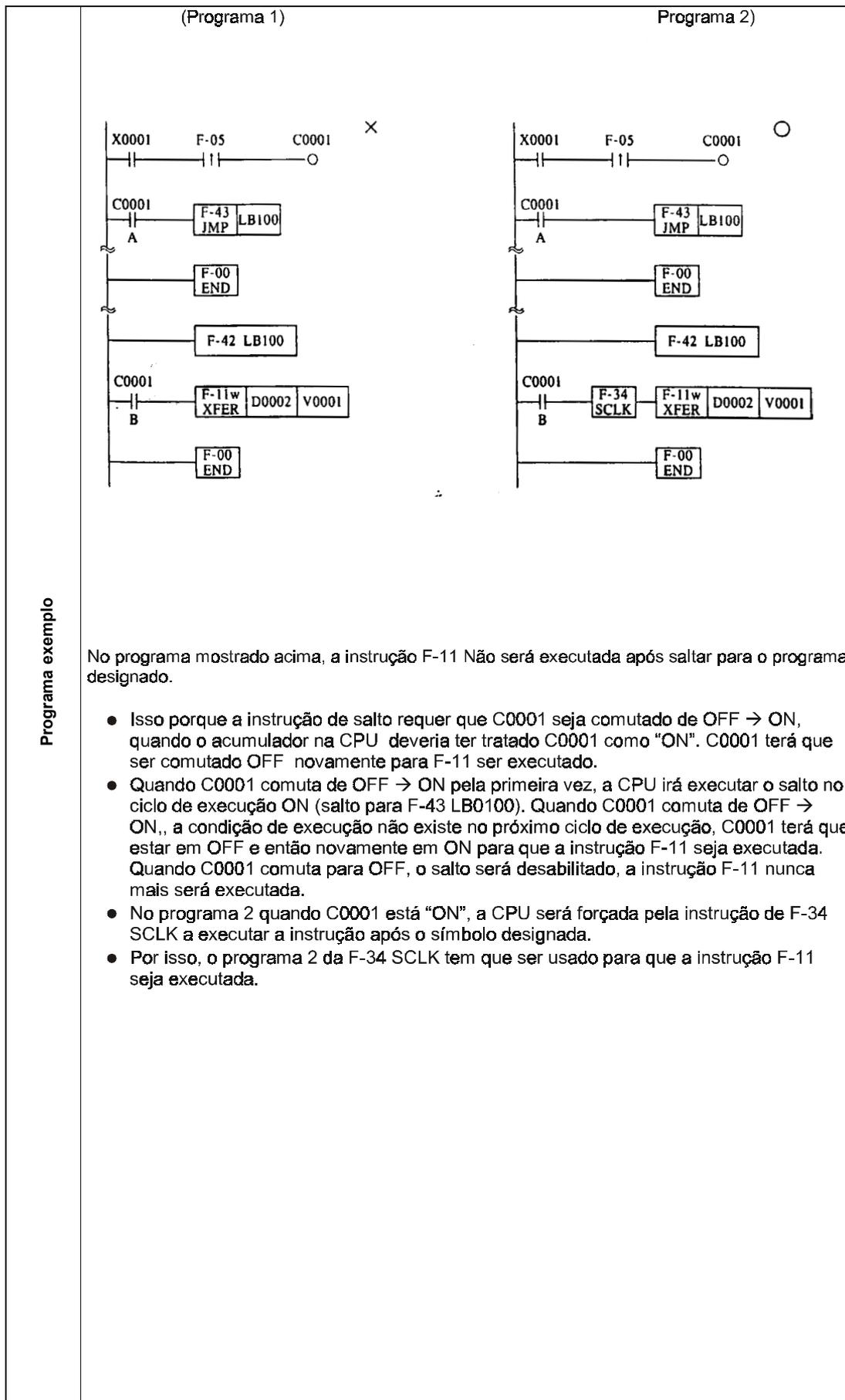
Símbolo de Designação

| <p>Símbolo</p> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------|--|-----|-------|----|-------|-----|-------|------|-----|------|-------|-----|-------|-------|------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------|-----|
| <p>Função</p> | <p>Símbolo de designação, Símbolos incluem:</p> <p>F-43 (JMP) Endereço de salta F-44 (CALL) Endereço de chamada 10 ms Endereço de salto de interrupção do temporizador do sistema</p> <p>Endereço de salto da interrupção do contador de alta velocidade Endereço de salto da entrada de interrupção externa</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>LB001~LB110: usado por F-43, F-44 LB111~LB114: usado por HSC, modo INT LB115~LB127: usado por F-43, F-44 LB128 : usado pela interrupção do temporizador do sistema de 10 ms</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Programa exemplo</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="459 972 826 1417">  </div> <div data-bbox="951 963 1150 1417"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>STR</td><td>X0001</td></tr> <tr><td>OR</td><td>X0002</td></tr> <tr><td>OUT</td><td>C0400</td></tr> <tr><td>F-00</td><td>END</td></tr> <tr><td>F-42</td><td>LB002</td></tr> <tr><td>STR</td><td>C0400</td></tr> <tr><td>F-11w</td><td>XFER D0002 V0001</td></tr> <tr><td>STR</td><td>X0003</td></tr> <tr><td>AND</td><td>C0400</td></tr> <tr><td>OUT</td><td>C0401</td></tr> <tr><td>F-45</td><td>RET</td></tr> </tbody> </table> </div> </div> <p>① F-42 é um indicador para instrução de salto ou para subprograma. Ele geralmente é programado para locais após F-00 END. No exemplo acima mencionado, se houver algum programa que chama ou salta para LABEL depois da instrução F-00 END, a instrução no LABEL não será executada.</p> <p>Nota: Número de símbolo designado não pode ser usado repetidamente.</p> | Instructions | | STR | X0001 | OR | X0002 | OUT | C0400 | F-00 | END | F-42 | LB002 | STR | C0400 | F-11w | XFER D0002 V0001 | STR | X0003 | AND | C0400 | OUT | C0401 | F-45 | RET |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OR | X0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OUT | C0400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-00 | END | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-42 | LB002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-11w | XFER D0002 V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AND | C0400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OUT | C0401 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-45 | RET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

F-43
JMP

Saltar para Símbolo Atribuído

| Símbolo |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|-------------|------|------------|-----|-----|------|-----------|------|----------------|-----|-----|------|-----------|------|----------------|------|-------|------|------------|
| Função | Salta para o endereço F-42 designado e continua a execução do programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | LB001~LB128 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programa exemplo | <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;"> <table border="1" data-bbox="606 1070 853 1467"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>Instruction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0005</td> <td>F-42 LB005</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>0777</td> <td>STR X0001</td> </tr> <tr> <td>0778</td> <td>F-43 JMP LB100</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>STR X0002</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>F-43 JMP LB005</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>LB005</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>F-42 LB100</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>Quando o contato X0001 está ON, F-43 executa salto para LB100. O programa irá pular para o endereço 2005 e irá continuar a execução</p> <p>Quando o contato X0001 está OFF (não executa o salto para LB100 e o contato X0002 está ON, executa o salto para LB0005, o programa irá continuar a execução, iniciando no endereço 0005</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> · A Execução da instrução de salto F-43, pode pular algumas partes do programa do usuário e reduzir o tempo scan requerido. · Pode haver mais de uma instrução de salto F-43 para saltar para a mesma símbolo F-42. · A execução da instrução de salto poderá pular a instrução F-00 END. · A instrução de salto F-43 tem que ser usada com a instrução de símbolo atribuída F-42. · Se a instrução no endereço designado F-43 não for requerida para ser executada, quando OFF → ON, favor inserir F-34 SCLK no início do programa. (ver programa apresentado na próxima página). | Address | Instruction | 0005 | F-42 LB005 | ... | ... | 0777 | STR X0001 | 0778 | F-43 JMP LB100 | ... | ... | 2002 | STR X0002 | 2003 | F-43 JMP LB005 | 2004 | LB005 | 2005 | F-42 LB100 |
| Address | Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0005 | F-42 LB005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0777 | STR X0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0778 | F-43 JMP LB100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | STR X0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | F-43 JMP LB005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | LB005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | F-42 LB100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



F-44
CALL

F-45
RET

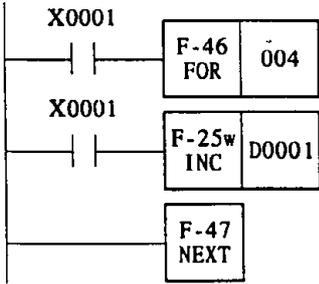
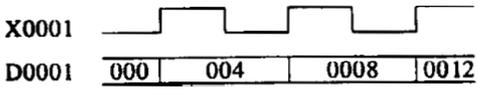
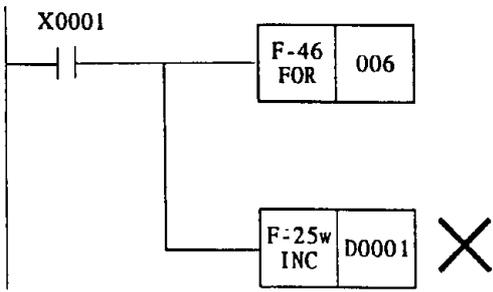
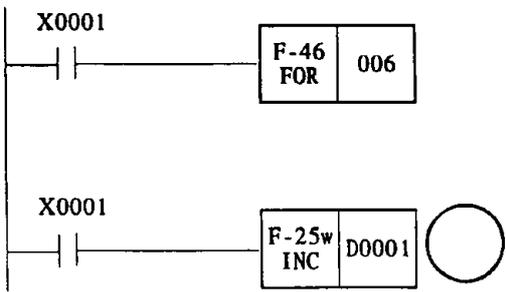
Subprograma de Símbolo de Chamada/ Ponto de Retorno do Subprograma

| Simbolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|--------------|--|-----|-------|------|------|--|-------|--|---|-----|-------|------|------|--|-------|--|---|-----|-------|------|------|--|-------|--|---|------|-----|------|-------|--|---|------|-----|
| Função | A instrução F-44 chama o subprograma designado, iniciando da símbolo F-42 atribuída. A execução do subprograma será continuado até que instrução do ponto de retorno do subprograma F-45. A execução da execução que segue a instrução de chamada F-44 será resumida após retornar do subprograma. (usado para executar programa repetido para salvar a capacidade da memória do programa.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação | LB001~LB128 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Comutação do sinal de entrada de OFF → ON para chamar o subprograma. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programa exemplo | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>X0001</td> </tr> <tr> <td>F-44</td> <td>CALL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LB001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>X0002</td> </tr> <tr> <td>F-44</td> <td>CALL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LB001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>X0003</td> </tr> <tr> <td>F-44</td> <td>CALL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LB001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> </tr> <tr> <td>F-00</td> <td>END</td> </tr> <tr> <td>F-44</td> <td>LB001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> </tr> <tr> <td>F-45</td> <td>RET</td> </tr> </tbody> </table> <p>No exemplo apresentado acima, quando X0001 comuta de OFF → ON, o programa irá saltar para F-42 LB001 e executar a instrução que segue até a instrução F-45. Quando a instrução F-45 é executada, o programa será retornado para executar a próxima instrução depois de F-44 e as instruções que seguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • As seguintes instruções não podem ser colocadas no subprograma: TMR, CNT, F-00, F-01/F-02, F-03/F-04, F-05/F-06, F-46/F-47. • O programa principal deverá ser escrito antes do subprograma. Deverá haver uma instrução END entre o programa principal e o subprograma. • Semelhante ao exemplo de F-43 JMP, use a F-43 SCLJ para inserir no subprograma a condição de execução OFF → ON para ser uma condição de nível ON. | Instructions | | STR | X0001 | F-44 | CALL | | LB001 | | ⋮ | STR | X0002 | F-44 | CALL | | LB001 | | ⋮ | STR | X0003 | F-44 | CALL | | LB001 | | ⋮ | F-00 | END | F-44 | LB001 | | ⋮ | F-45 | RET |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-44 | CALL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LB001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-44 | CALL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LB001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-44 | CALL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LB001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-00 | END | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-44 | LB001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-45 | RET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

F-46
FOR

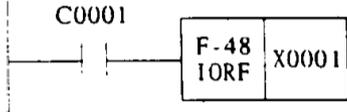
F-47
NEXT

Atribuição de Início/Fim de Loop

| | |
|----------------------|--|
| Simbolo |   |
| Função | Repete o programa entre F-46 e F-47 por n vezes. |
| Faixa de Aplicação | n 1 ~ 256 |
| Condição da Execução | Comutação do sinal de entrada de OFF → ON. |
| Programa exemplo | <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Instructions</p> <pre style="margin: 0;">STR X0001 F-46 FOR 004 STR X0001 F-25w INC D0001 F-47 NEXT</pre> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 20px;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> As instruções F-46/F-47 têm que ser usadas em pares. As seguintes instruções não podem ser usadas no circuito: (TMR, CNT, F-00, F-01/F-02, F-03/F-04, F05/F-06, F-33, F-43, F-46/F-47) Não precisa haver laço de repetição aninhada dentro do laço existente. Não precisa haver par de F-46/F-47 entre o par de instrução F-46/F-47. Saiba que o tempo scan poderá ser excedido, executando o laço de repetição. Por isso, o programa dentro do circuito de laço deverá ser o mais simples possível. Quando X0001 comuta de OFF → ON, a instrução F-25w será executada por 4 vezes. (D0001 aumenta por 4 vezes por causa da execução de F-25w.) A instrução no circuito não poderá usar o mesmo contato com a instrução F-46. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> |

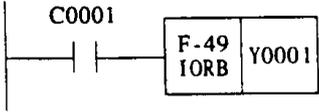
F-48
IORF

Atualização da E/S 1 byte)

| Símbolo | |  | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|---|--|---|--|------------|--|---------------------------------|-------|-------|------|--------------------------------|-------|------|--|
| Função | | Atualização de dados de 1 byte da porta de entrada ou da porta de saída designada. | |  | | | | | | | | | | | |
| Operação | | Porta de entrada → D Porta de saída ← D | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação de D | | Xxxxx (→Xnnnn + 7) Yxxxx (→Ynnnn + 7) | | | | | | | | | | | | | |
| Condição Execução | | Sinal de entrada ON | | | | | | | | | | | | | |
| Após a execução | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrada</th> <th colspan="2">Atualização da memória de dados</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Saída</th> <th colspan="2">Atualização do estado da saída</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Flag</th> <th colspan="2">Inalterado</th> </tr> </thead></table> | | | | Entrada | | Atualização da memória de dados | | Saída | | Atualização do estado da saída | | Flag | |
| Entrada | | Atualização da memória de dados | | | | | | | | | | | | | |
| Saída | | Atualização do estado da saída | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | | Inalterado | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruções</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-80</td> <td>IORF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando a condição da entrada C0001 está ON, dados de 1 byte de X0001~X0008 serão atualizados imediatamente.</p> | | Instruções | | STR | C0001 | F-80 | IORF | | X0001 | | |
| Instruções | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-80 | IORF | | | | | | | | | | | | | | |
| | X0001 | | | | | | | | | | | | | | |

F-49
IORB

Atualização da E/S (1 bit)

| Símbolo | |  | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|---|--|--|--|------------|--|---------------------------------|-------|-------|------|--------------------------------|-------|------|--|
| Função | | Atualização dos dados do ponto de entrada ou do ponto de saída designado. | |  | | | | | | | | | | | |
| Operação | | Porta de entrada → D Porta de saída ← D | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação de D | | Xxxxx Yxxxx | | | | | | | | | | | | | |
| Condição Execução | | Sinal de entrada ON | | | | | | | | | | | | | |
| Após a execução | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrada</th> <th colspan="2">Atualização da memória de dados</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Saída</th> <th colspan="2">Atualização do estado da saída</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Flag</th> <th colspan="2">Inalterado</th> </tr> </thead></table> | | | | Entrada | | Atualização da memória de dados | | Saída | | Atualização do estado da saída | | Flag | |
| Entrada | | Atualização da memória de dados | | | | | | | | | | | | | |
| Saída | | Atualização do estado da saída | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | | Inalterado | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instruções</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>C0001</td> </tr> <tr> <td>F-49</td> <td>IORB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando C0001 está ON, Y0001 atualiza os dados imediatamente.</p> | | Instruções | | STR | C0001 | F-49 | IORB | | Y0001 | | |
| Instruções | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | C0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-49 | IORB | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y0001 | | | | | | | | | | | | | | |

F-50
STMR

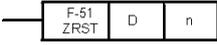
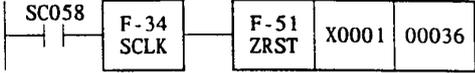
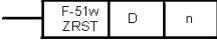
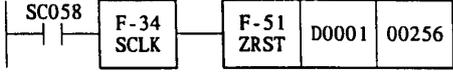
Temporizador Especial

| Símbolo | | | | Programa Exemplo | |
|-----------------------|--|---|---|--|--|
| Função | | Define 4 contatos a partir de "D" para usar como temporizadores para as funções retardo na energização, retardo na desenergização e pulso | | | |
| Faixa de aplicação | | D | Ynnnn Cxxxx | <p>Instructions</p> <pre> STR X0001 F-50w STMR Y0001 V0001 0050 </pre> | |
| Condição da Execução | | T | V1~V256 | | |
| Resultado da execução | | n | Dxxxx Vxxxx Nnnn constante 0~65535 | | |
| Condição da Execução | | Sinal do TR OFF → ON/ON→OFF | | <p>Y0001 é setado em ON quando X0001 está ON. Quando X0001 comuta para OFF, Y0001 é desligado com um atraso de 5s. Y0002 é setado em ON quando X0001 está OFF. Y0002 permanece ON durante 5s e então comuta de volta para OFF. Y0003 é setado em ON quando X0001 está ON. Y0003 permanece ON durante 5s e então comuta de volta para OFF. Y0004 comuta para ON após X0001 estiver por 5s em ON. Se X0001 está no estado ON por menos que 5s, o sinal ON de Y0004 será resetado pela operação OFF de X0001.</p> | |
| Resultado da execução | | D | D realiza operação retardo na desenergização D+1 realiza operação pulso após o sinal de habilitação do bloco ir de ON → OFF D+2 realiza operação pulso após o sinal de habilitação do bloco ir de OFF → ON D+3 realiza operação retardo na energização | | |
| Resultado da execução | | T | V0001~V0250: 100ms Temporizador V0251~V0256: 10 ms Temporizador | | |
| Resultado da execução | | n | Inalterado | | |
| Flag | | Inalterado | | <p>Nota 2: O número do Temporizador atribuído para fins de Tempo não deverá ser usado duas vezes no programa.</p> | |

① F-51 ZRST

F-51W ZRST

Zona de Reset de ① Relé/ ② Registrador

| Símbolo | ① |  | <p>Programa Exemplo</p>  <table border="1" data-bbox="987 633 1209 891"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>SC058</td> </tr> <tr> <td>F-34</td> <td>SCLK</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ZRST</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>00036</td> </tr> </tbody> </table> | Instructions | | STR | SC058 | F-34 | SCLK | | ZRST | | Y0001 | | 00036 |
|-----------------------|---|---|--|--------------|--|-----|-------|------|------|-------|------|--|-------|--|-------|
| | Instructions | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC058 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-34 | SCLK | | | | | | | | | | | | | | |
| | ZRST | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00036 | | | | | | | | | | | | | | |
| ② |  | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | <p>① Reseta relé para OFF, iniciando em D até D+n</p> <p>② Reseta o registrador para zero, iniciando em D até D+n</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D | <p>① Yxxxx Cxxxx</p> <p>② Yxxxx (→Yxxxx+7) Cxxxx (→Cxxxx+7) Dnnnn Vnnnn</p> | <p>Seta Y0001~Y0036 para serem zerados em OFF no primeiro ciclo scan do modo RUN do TP02.</p>  <table border="1" data-bbox="987 1137 1193 1384"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>SC058</td> </tr> <tr> <td>F-34</td> <td>SCLK</td> </tr> <tr> <td>F-51w</td> <td>ZRST</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D0001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>00256</td> </tr> </tbody> </table> | Instructions | | STR | SC058 | F-34 | SCLK | F-51w | ZRST | | D0001 | | 00256 |
| | Instructions | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | SC058 | | | | | | | | | | | | | | |
| F-34 | SCLK | | | | | | | | | | | | | | |
| F-51w | ZRST | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0001 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 00256 | | | | | | | | | | | | | | |
| N | <p>① Dnnnn Vnnnn nnnn constante: 1~256</p> <p>② Dnnnn Vnnnn nnnn constante: 1~256</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal da entrada OFF → ON | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | Relé D→D+n para OFF | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | Registrador D→D+n para 0 | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | Inalterado | | <p>Seta os 256 registradores, iniciando em D0001 para serem zerados no primeiro ciclo scan.</p> | | | | | | | | | | | | |

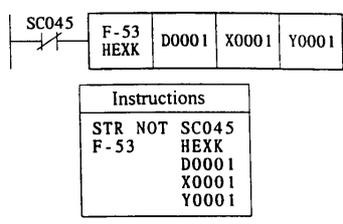
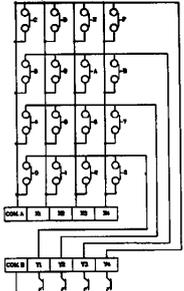
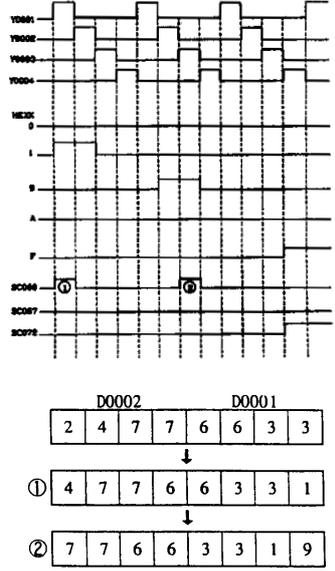
F-52
TENK

Entrada 10 KEY

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|-------|-------|-------|---|---|---|--|-------|---|---|--|-------|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Símbolo | | | | | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | <p>Lê o valor da entrada da 10Key conectada nos pontos de entrada S~S+9. O valor máximo da entrada é de 8 dígitos. Grava o código BCD do valor da entrada em (D1, D1+1). O registrador D2 que corresponde ao bit comutará para ON/OFF respectivamente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D1 | Vnnnn Dnnnn | | | | <p>Instruções</p> <pre>STR NOT SC045 TENK D0001 C0001 X0001</pre> <p>· O programa relacionado acima atribui dez entradas a serem conectadas com 10 teclas de 0~9.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D2 | Ynnnn Cxxxx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | Xxxxx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | Sinal da entrada ON | | | | <p>O relé que corresponde a entrada 10 KEY permanece ON antes da próxima entrada.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D1 | Quatro códigos menos significativo → D Quatro códigos menos significativo → D+1 | | | | <p>Antes da execução</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="4">D0002</td> <td colspan="4">D0001</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td> </tr> <tr> <td>①</td><td>4</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td> </tr> <tr> <td>②</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td><td>↓</td> </tr> <tr> <td>③</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td> </tr> </table> <p>NOTA: Esta instrução somente pode ser usada apenas uma vez em todo o programa.</p> | | | | D0002 | | | | D0001 | | | | 2 | 4 | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ① | 4 | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ② | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | 0 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ③ | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | 0 | 9 |
| | D0002 | | | | D0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 4 | 7 | 7 | 6 | | | | | 6 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | 4 | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 1 | 0 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D2 | O bit correspondente a D2 setado em ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | Resultado | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D1 não é código BCD | Inalterado | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D1 é um código BCD | Inalterado | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

F-53
HEXK

Entrada 16 KEY (teclas)

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|--|--|--|
| Símbolo | |  | | Programa Exemplo | |
| Função | | <p>Analisa as 16KEY (X, X+3~Y,Y+3) conectadas na Porta-E/S e lê o valor de 8 bits. Coloca o valor no (D, D+1). Os relés especiais SC067~SC072 serão setados em ON para um pulso, quando a tecla corresponde A~F no 16KEY é pressionado.</p> | |  | |
| Faixa de aplicação | D | Vnnnn Dnnnn |  | | |
| | X | Xxxxx | | | |
| | Y | Yxxxx | | | |
| Condição da Execução | Sinal da entrada ON | |  | | |
| Resultado da execução | D | Quatro códigos menos significativo →D Quatro códigos menos significativo →D+1 Quando a tecla 0~9 é pressionada, o relé especial correspondente SC066 será setado em ON. Quando a tecla A~F é pressionada, o relé especial correspondente SC067~SC072 será setado em ON. | | | |
| Flag | Inalterado | | <p>NOTA: Esta instrução pode ser usada apenas uma vez no programa.</p> | | |

F-54
MTRX

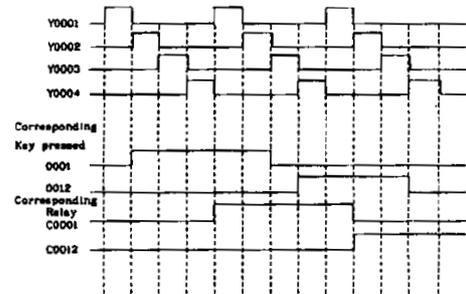
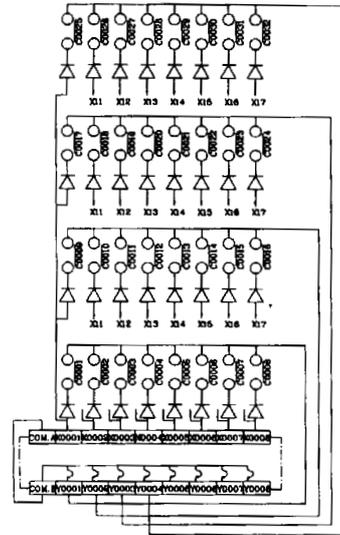
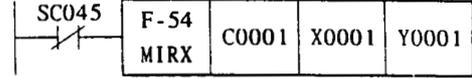
F-54w
MTRX

F-54d
MTRX

Entrada da análise da Matriz

| Símbolo | | Programa Exemplo | |
|-----------------------|------|---|--|
| | |  | |
| Função | | <p>Operação de conversão de 8in x 4out Matriz colocada no bit 1~32 de D~D+1</p> <p>Operação de conversão de 8in x 6out Matriz colocada no bit 1~48 de D~D+2</p> <p>Operação de conversão de 8in x 8out Matriz colocada no bit 1~64 de D~D+3</p> | |
| Faixa de aplicação | D | <p>Ynnnn(\rightarrowYnnnn+n) n=31</p> <p>Cnnnn(\rightarrowCnnnn+n) n=47</p> <p> n=63</p> | |
| | X | <p>Xxxxx(\rightarrowXnnnn+7)</p> | |
| | Y | <p>Yxxxx(\rightarrowYnnnn+3)</p> <p>Yxxxx(\rightarrowYnnnn+5)</p> <p>Yxxxx(\rightarrowYnnnn+7)</p> | |
| Condição da Execução | | <p>Sinal da entrada ON</p> | |
| Resultado da execução | D | <p>Os pontos correspondentes da análise de entrada/saída são gravados no registrador S de D\rightarrowD+n)</p> | |
| | Flag | <p>Inalterado</p> | |

Programa Exemplo



Esta instrução pode ser usada apenas uma vez no programa.

A análise da entrada da MATRIZ é realizada em cada TEMPO SCAN. Saiba que se o TEMPO SCAN for mais longo, a velocidade de atualização das teclas será mais lenta. Máx: (8 ciclos scan são restaurados cada vez.)

Se duas ou mais teclas são comprimidas ao mesmo tempo, todas elas serão analisadas e reconhecidas como "ON"

Certifique-se de que a chave tem que estar protegida com proteção por DIODO.

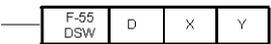
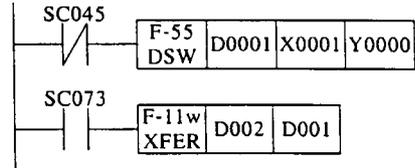
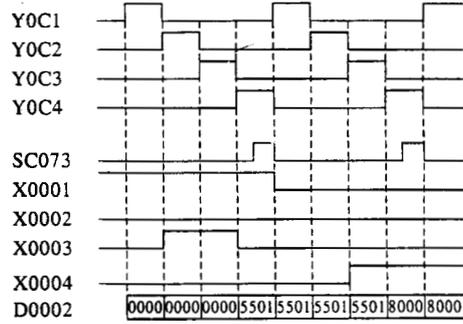
①

F-55
DSW

②

F-55w
DSW

Entrada da Chave BCD DIP

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | |
|-------------------------|------|---|------------|--|-------|-------|
| | | <p>①</p>  <p>②</p>  | |  | | |
| Função | | <p>① 4 pontos de entrada, 4 pontos de saída. Esta instrução pode ler o ajuste de uma chave DIP de 4 bits e setar o valor no registrador D.</p> <p>② 4 pontos de entrada, 8 pontos de saída. Esta instrução pode ler o ajuste de uma chave DIP de 4 bits e setar o valor no registrador D, D+1).</p> | | | | |
| Faixa de aplicação | D | Dnnnn Vnnnn | | | | |
| | X | Xxxxx(→Xnnnn+3) | | | | |
| | Y | Yxxxx(→Ynnnn+3) Yxxxx(→Ynnnn+5) | | | | |
| Condição da Execução | | Sinal da entrada ON | | | | |
| Resultado da execução | D | <p>① Gravação do código BCD de 4 bits em D.</p> <p>② Gravação do código BCD de 4 bits menos significativos em D.</p> <p>Gravação do código BCD de 4 bits mais significativos em D.</p> | | | | |
| | Flag | Resultado | SC041 | SC042 | SC043 | SC044 |
| | | Entrada não é um código BCD | Inalterado | | | |
| Entrada é um código BCD | | | | | 0 | |
| | |  | | | | |
| | | <p>NOTA:</p> <p>① 4 ciclos scan são exigidos para completar a entrada da análise da chave dip. Favor aplicar a flag de término da chave dip SC073 e F-11 XFER para transferir o valor da entrada para um outro registrador.</p> <p>② Esta instrução pode ser usada apenas uma vez no programa.</p> <p>③ Favor certificar-se de que a chave Dip tem que estar equipada com proteção por diodo.</p> | | | | |

F-56
SEGO

Scaneamento do Módulo do Display de 7 Segmentos

| <p>Símbolo</p> | | <p>Programa Exemplo</p> <table border="1"> <tr><th colspan="3">Instruction</th></tr> <tr><td>STR</td><td>NOT</td><td>SC045</td></tr> <tr><td>F-56</td><td></td><td>SEGO</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>D0001</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Y0001</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>0004</td></tr> </table> | | Instruction | | | STR | NOT | SC045 | F-56 | | SEGO | | | D0001 | | | Y0001 | | | 0004 |
|---|---|--|--|-------------|--|--|-----|-----|-------|------|--|------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|------|
| Instruction | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | NOT | SC045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-56 | | SEGO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | D0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Y0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Função</p> <p>Fornece o valor em D para o módulo do display de 7 segmentos em formato de código BCD. Em seqüência é feito o scaneamento para terminar a atualização dos dados</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Faixa de aplicação</p> | <p>D</p> <p>Dnnnn Vnnnn</p> | <p>O conteúdo do D0001 em código BCD será enviado ao módulo de display de 7 segmentos correspondente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Y</p> <p>Ynnnn (Ynnnn~Ynnnn+3 envia valor BCD) (Ynnnn+4~Ynnnn+7 envia contato para scaneamento do display de 7 segmentos)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>n</p> <p>N: 1~4</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Condição da Execução</p> <p>Sinal da entrada ON</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Resultado da execução</p> | <p>D</p> <p>Inalterado</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Y</p> <p>Yxxxx(→Yxxx+3) enviado como código BCD Yxxxx(→Yxxx+\$) enviado como pulsos de scan</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Flag</p> <p>Inalterado</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTA:
A frequência de scaneamento do módulo BCD está relacionado ao TEMPO SCAN. Quanto mais longo for o TEMPO SCAN, tanto mais longo será o tempo de restauração necessário para completar 4 conjuntos de caracteres.
Se duas words são exigidas para serem apresentadas, favor aplicar duas instruções F-56.

F-57w
BCMP

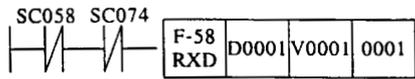
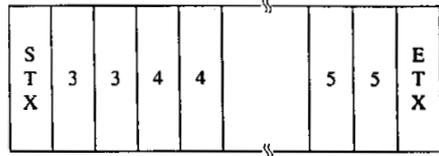
16 Conjuntos da comparação do limite superior/inferior

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---------|----------|--------|---------|--------|---|----|---|--------|---------|--------|---|----|---|--------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|----|---|---------|----------|---------|---|----|---|---------|----------|---|--|--------------|--|--|-----|-------|--|-------|------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|----------|-----|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Compara S1 com os dados na lista de comparação de 16 conjuntos, iniciando com S2. Se o valor em S1 for menor que o limite superior e maior que o limite inferior, o bit correspondente em D será setado para ON, caso contrário, o bit correspondente em D será setado para OFF</p> <table border="1"> <tr> <td>S2</td> <td>≤</td> <td>S1</td> <td>≤</td> <td>S2 + 1</td> <td>D bit 0</td> </tr> <tr> <td>S2 + 2</td> <td>≤</td> <td>S1</td> <td>≤</td> <td>S2 + 3</td> <td>D bit 1</td> </tr> <tr> <td>S2 + 4</td> <td>≤</td> <td>S1</td> <td>≤</td> <td>S2 + 5</td> <td>D bit 2</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>S2 + 28</td> <td>≤</td> <td>S1</td> <td>≤</td> <td>S2 + 29</td> <td>D bit 14</td> </tr> <tr> <td>S2 + 30</td> <td>≤</td> <td>S1</td> <td>≤</td> <td>S2 + 31</td> <td>D bit 15</td> </tr> </table> | | S2 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 1 | D bit 0 | S2 + 2 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 3 | D bit 1 | S2 + 4 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 5 | D bit 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | S2 + 28 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 29 | D bit 14 | S2 + 30 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 31 | D bit 15 | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Instructions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STR</td> <td>X0001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F-57w</td> <td>BCMP</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>C0001</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>V0001</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>D0001</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tr> <td>D0001:0025</td> <td>D0001:0025</td> <td>C0001 OFF</td> </tr> <tr> <td>D0003:0050</td> <td>D0003:0050</td> <td>C0002 OFF</td> </tr> <tr> <td>D0005:0075</td> <td>D0005:0075</td> <td>C0003 ON</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center">...</td> </tr> <tr> <td>D0029:0100</td> <td>D0029:0100</td> <td>C0015 OFF*</td> </tr> <tr> <td>D0031:0200</td> <td>D0031:0200</td> <td>C0016 OFF*</td> </tr> </table> | | Instructions | | | STR | X0001 | | F-57w | BCMP | | | C0001 | | | V0001 | | | D0001 | | D0001:0025 | D0001:0025 | C0001 OFF | D0003:0050 | D0003:0050 | C0002 OFF | D0005:0075 | D0005:0075 | C0003 ON | ... | | | D0029:0100 | D0029:0100 | C0015 OFF* | D0031:0200 | D0031:0200 | C0016 OFF* |
| S2 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 1 | D bit 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 + 2 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 3 | D bit 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 + 4 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 5 | D bit 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . | . | . | . | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . | . | . | . | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . | . | . | . | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 + 28 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 29 | D bit 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 + 30 | ≤ | S1 | ≤ | S2 + 31 | D bit 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instructions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STR | X0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F-57w | BCMP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | V0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0001:0025 | D0001:0025 | C0001 OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0003:0050 | D0003:0050 | C0002 OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0005:0075 | D0005:0075 | C0003 ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0029:0100 | D0029:0100 | C0015 OFF* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0031:0200 | D0031:0200 | C0016 OFF* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D | Yxxxx(→Yxxxx+15) Cxxxx(→Cxxxx+15) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S1 | Vnnnn Dnnnn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S2 | Vnnnn Dnnnn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal da entrada ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D | Os resultados da comparação são gravados nos bits correspondentes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S1 | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S2 | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*NOTA: Se o limite inferior > limite superior, o resultado da comparação irá setar o relé correspondente para OFF

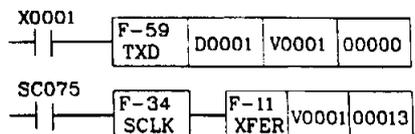
F-58
RXD

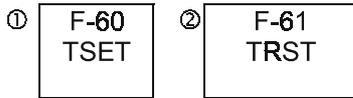
Entrada da Porta da Comunicação

| Símbolo | |  | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|--|---|--|--|--|-----------|----------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|---|--|--|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Função | | Usa a PORT MMI do TP02 para comunicação para ler os dados da entrada. Os parâmetros da comunicação são configurados pelo valor da configuração da comunicação da porta MMI em WS042. Ao executar este programa, favor colocar o ponto PGCOM da PORT MMI em curto-circuito com GND. | | Exemplo: Os padrões para a recepção de dados são os seguintes: Comprimento de dados; 8 bits, stop bit: 2 bits, paridade, paridade par, taxa de baud: 9600. Os dados montados são dados de 20 bytes sem código de finalização. Eles são gravados no espaço da memória, iniciando no endereço D0001 e o endereço D0020 é o endereço de finalização dos dados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D | Vnnnn | (O conteúdo em D designa o endereço de partida para gravar os dados da entrada. Cada word do espaço da gravação grava apenas 1 byte de dados.) | Passo: ① Seta WS042 = 01121 ② Favor colocar o PG_COM da PORTA MMI para estar curto-circuitada com GND ③ Programa do projeto  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | Vnnnn Dnnnn (byte menos significativo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | 0 ou 1 | (Quando n = 0, o conteúdo em C é o código de fim atribuído pela comunicação. (Quando n = 1, o conteúdo em C é o comprimento da comunicação.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | Quando o sinal da entrada comuta de OFF→ON, é permitida a recepção de dados, quando o sinal da entrada está OFF, SC74 é resetado. | | ④ Formato da entrada de dados externos  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D | Grava os dados da entrada (D~D+nnn), após os dados terem sido recebidos, SC074 está ON | | ⑤ Recepção de dados internos (Código HEX) Byte + signif. Byte -signif. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>High byte</th> <th>low byte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>D0001</td><td>00</td><td>02</td></tr> <tr><td>D0002</td><td>00</td><td>33</td></tr> <tr><td>D0003</td><td>00</td><td>33</td></tr> <tr><td>D0004</td><td>00</td><td>34</td></tr> <tr><td>D0005</td><td>00</td><td>34</td></tr> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">⋮</td></tr> <tr><td>D0018</td><td>00</td><td>35</td></tr> <tr><td>D0019</td><td>00</td><td>35</td></tr> <tr><td>D0020</td><td>00</td><td>03</td></tr> </tbody> </table> 20 Registradores | | | High byte | low byte | D0001 | 00 | 02 | D0002 | 00 | 33 | D0003 | 00 | 33 | D0004 | 00 | 34 | D0005 | 00 | 34 | ⋮ | | | D0018 | 00 | 35 | D0019 | 00 | 35 | D0020 | 00 | 03 |
| | | High byte | low byte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0001 | 00 | 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D0002 | 00 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0003 | 00 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0004 | 00 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0005 | 00 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0018 | 00 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0019 | 00 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0020 | 00 | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOTA ① Se os dados na seqüência são maiores que a configuração do buffer para recebê-los, a parte excedente será gravada, iniciando novamente de (D0001) ② Se o código de finalização for setado para comunicação. Quando o código de finalização não é recebido, novos dados serão gravados, iniciando novamente desde o início. ③ Esta instrução pode ser usada apenas uma vez no programa do usuário. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

F-59
TXD

Saída da Porta da Comunicação

| Símbolo | |  | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--|---|---|---|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|--|--|---|
| Função | | Usa a PORT MMI do TP02 para comunicação para ler os dados da saída. Os parâmetros da comunicação são configurados no padrão da comunicação da porta MMI em WS041. Favor curto-circuitar o ponto PGCOM da PORT MMI contra GND (PINO 4 contra PINO 5). | | Exemplo: Se os dados a serem enviados estão na seguinte especificação: Comprimento de dados: 7 bits, stop bit: 1 bit, paridade ímpar, taxa de baud: 2400. Código de finalização CR. Os dados a serem enviados serão gravados, iniciando em D0001 até D0010. Procedimentos: ① Seta WS041 = 00013 ② Favor colocar o ponto PG_COM da PORTA MMI para estar curto-circuitada com GND ③ Programa do projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D | Vnnnn Dnnnn | (D é o endereço de início dos dados a serem emitidos. Somente o byte menos significativo dos dados em cada word do registrador é enviado.) |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | Vnnnn Dnnnn (byte menos significativo) | | ④ Os dados a serem enviados (em código HEX) são os seguintes <table border="1" data-bbox="989 1030 1197 1220"> <tr><td>D0001</td><td>00</td><td>02</td></tr> <tr><td>D0002</td><td>00</td><td>31</td></tr> <tr><td>D0003</td><td>00</td><td>32</td></tr> <tr><td>D0004</td><td>00</td><td>33</td></tr> <tr><td>D0005</td><td>00</td><td>34</td></tr> <tr><td>D0006</td><td>00</td><td>00</td></tr> </table> } 6 bytes | | D0001 | 00 | 02 | D0002 | 00 | 31 | D0003 | 00 | 32 | D0004 | 00 | 33 | D0005 | 00 | 34 | D0006 | 00 | 00 | | | |
| | D0001 | 00 | 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0002 | 00 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0003 | 00 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0004 | 00 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0005 | 00 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0006 | 00 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n | 0 ou 1 | | (Quando n = 0, o conteúdo em C é o código de fim da instrução da comunicação. Quando n = 1, o conteúdo em C é o comprimento da comunicação.) | ⑤ Célula de dados a ser enviada: <table border="1" data-bbox="853 1400 1149 1534"> <tr><td>ASCII</td><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td>T</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>R</td></tr> </table> 20 registradores | | ASCII | S | | | | | C | | T | 1 | 2 | 3 | 4 | | | X | | | | | R |
| ASCII | S | | | | | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | T | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | | | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | | Quando o sinal da entrada comuta de OFF→ON, é permitida a transmissão de dados, quando sinal de entrada está OFF, SC75 é resetado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | D | Inalterado. Após os dados serem enviados o SC075 está ON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flag | Inalterado | | NOTA Quando o sinal comuta de OFF→ON, esta função será executada apenas uma vez. Se parte dos dados configurados anteriormente não está completa, esta instrução não será executada. Se o código de finalização não for setado (n=0), o comprimento máximo dos dados a serem enviados será de 256 bytes. Esta instrução pode ser usada apenas uma vez no programa do usuário. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Comparação do Tempo Atual (Ajuste do Relé ON/OFF)

| Símbolo | | Programa Exemplo | |
|---|------------|--|--|
| <p>① </p> <p>② </p> | | <p>① </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Instructions</p> <p>STR NOT SC045</p> <p>F-60 TSET</p> <p>C0001</p> <p>0011</p> <p>0030</p> </div> <p>Quando o tempo do clock de tempo real é igual 11:30, C0001 será setado em ON. (Se não houver nenhuma outra instrução para resetar C0001, seu estado será mantido em ON.)</p> | |
| <p>Função</p> <p>Compara n1 em relação ao tempo do calendário perpétuo. Quando eles forem iguais, SET RESET o relé designado em D</p> | | <p>② </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Instructions</p> <p>STR NOT SC045</p> <p>F-61 TRST</p> <p>C0001</p> <p>0012</p> <p>0000</p> </div> <p>Quando o tempo do clock de tempo real é igual 12:00, C0001 será setado em OFF</p> <p>NOTA: o relé designado ainda é suscetível a OUT ou instruções de operação.</p> | |
| Faixa de aplicação | D | Yxxxx Cxxxx | |
| | n1 | 00~23 (horas) | |
| | n2 | 00~59 (minutos) | |
| Condição da Execução | | Sinal de entrada ON . | |
| Resultado da execução | D | Se n1=conteúdo em V1020 e n2=conteúdo em V019, seta D em ON | |
| | D | Se n1=conteúdo em V1020 e n2=conteúdo em V019, seta D em OFF | |
| Flag | Inalterado | | |

① F-62

② F-63
HEX

- ① **Conversão do Código ASCII**
 ② **Conversão do Código HEX dos DADOS**

| Símbolo | | Programa Exemplo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <p>① </p> <p>② </p> | | <p>①</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Instructions</p> <p>STR X0001</p> <p>F-62 ASCII</p> <p style="padding-left: 20px;">D0001</p> <p style="padding-left: 20px;">V0001</p> <p style="padding-left: 20px;">00005</p> </div> <p>Antes da execução</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>0005</td><td>0004</td><td>0003</td><td>0002</td><td>0001</td></tr> </table> V0001(HEX) <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td><td>0000</td></tr> </table> D0001(HEX) <p>Depois da execução</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>0005</td><td>0004</td><td>0003</td><td>0002</td><td>0001</td></tr> </table> V0001(HEX) <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>0035</td><td>0034</td><td>0033</td><td>0032</td><td>0031</td></tr> </table> D0001(HEX) | | 0005 | 0004 | 0003 | 0002 | 0001 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0005 | 0004 | 0003 | 0002 | 0001 | 0035 | 0034 | 0033 | 0032 | 0031 |
| 0005 | 0004 | 0003 | 0002 | 0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0005 | 0004 | 0003 | 0002 | 0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0035 | 0034 | 0033 | 0032 | 0031 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faixa de aplicação | D | Vnnnn Dnnnn | byte menos significativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | Vnnnn Dnnnn WCnnn | byte menos significativo (b0~'b7) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | n | Vnnnn Dnnnn nnnn | byte menos significativo constante (1~256) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condição da Execução | Sinal de entrada ON . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado da execução | ① | Converte n WORDS dos dados, iniciando de S para o código ASCII e os grava em D~D+n | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ② | Converte n WORDS dos dados, iniciando de S para o código HEX e os grava em D~D+n | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flag | Inalterado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

②

Instructions

STR X0001

F-63 HEX

V0001

D0001

00005

Antes da execução

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 0035 | 0034 | 0033 | 0032 | 0031 |
|------|------|------|------|------|

D0001(HEX)

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
|------|------|------|------|------|

V0001(HEX)

Depois da execução

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 0035 | 0034 | 0033 | 0032 | 0031 |
|------|------|------|------|------|

D0001(HEX)

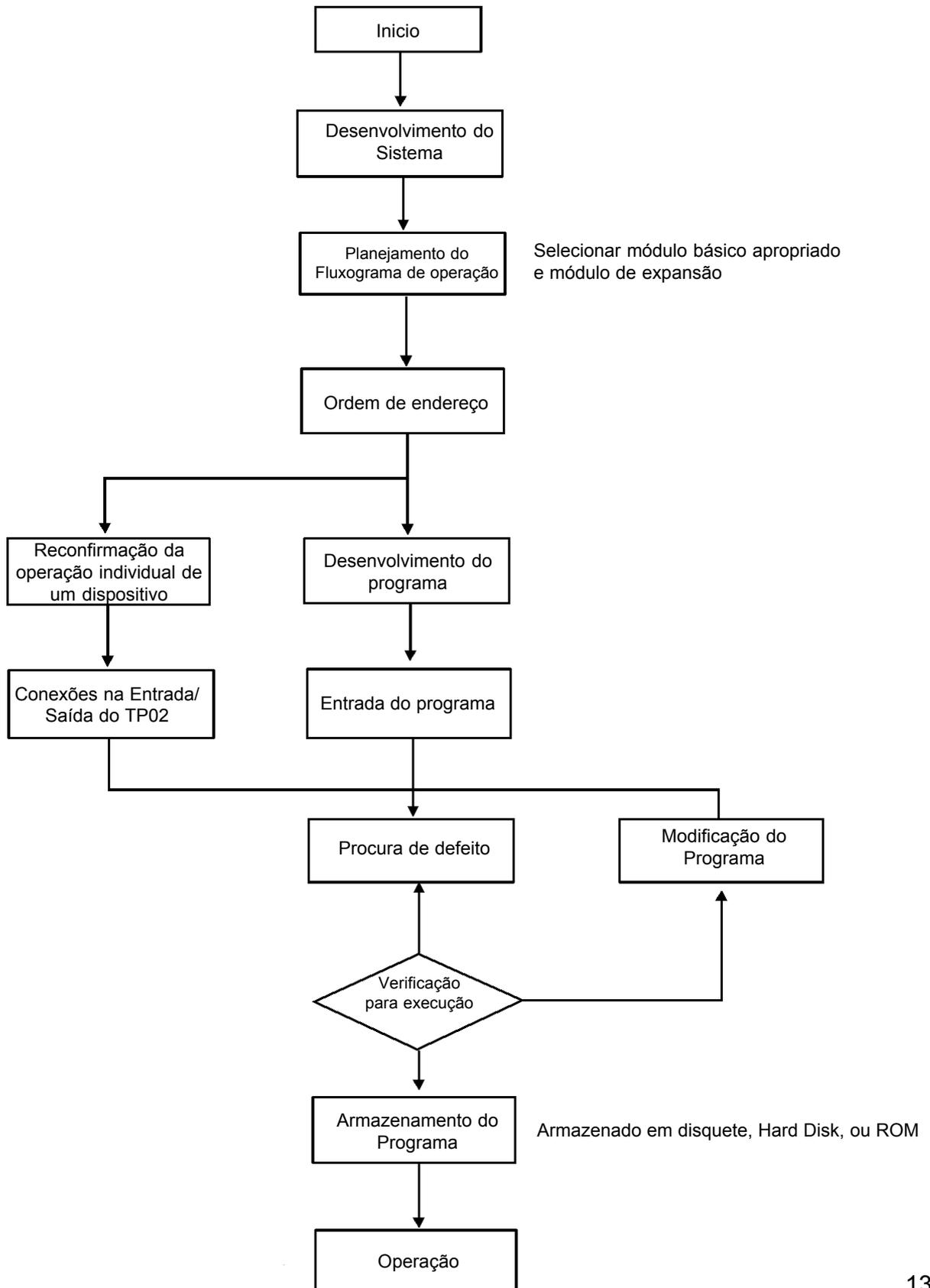
| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 0005 | 0004 | 0003 | 0002 | 0001 |
|------|------|------|------|------|

V0001(HEX)

NOTA: Cuidado com byte mais significativo

10.1. Procedimento do Desenvolvimento do Sistema

O procedimento de desenvolvimento do sistema é similar ao desenvolvimento tradicional de um painel controlador comum. Favor ver exemplo abaixo do desenvolvimento do sistema do TP02:

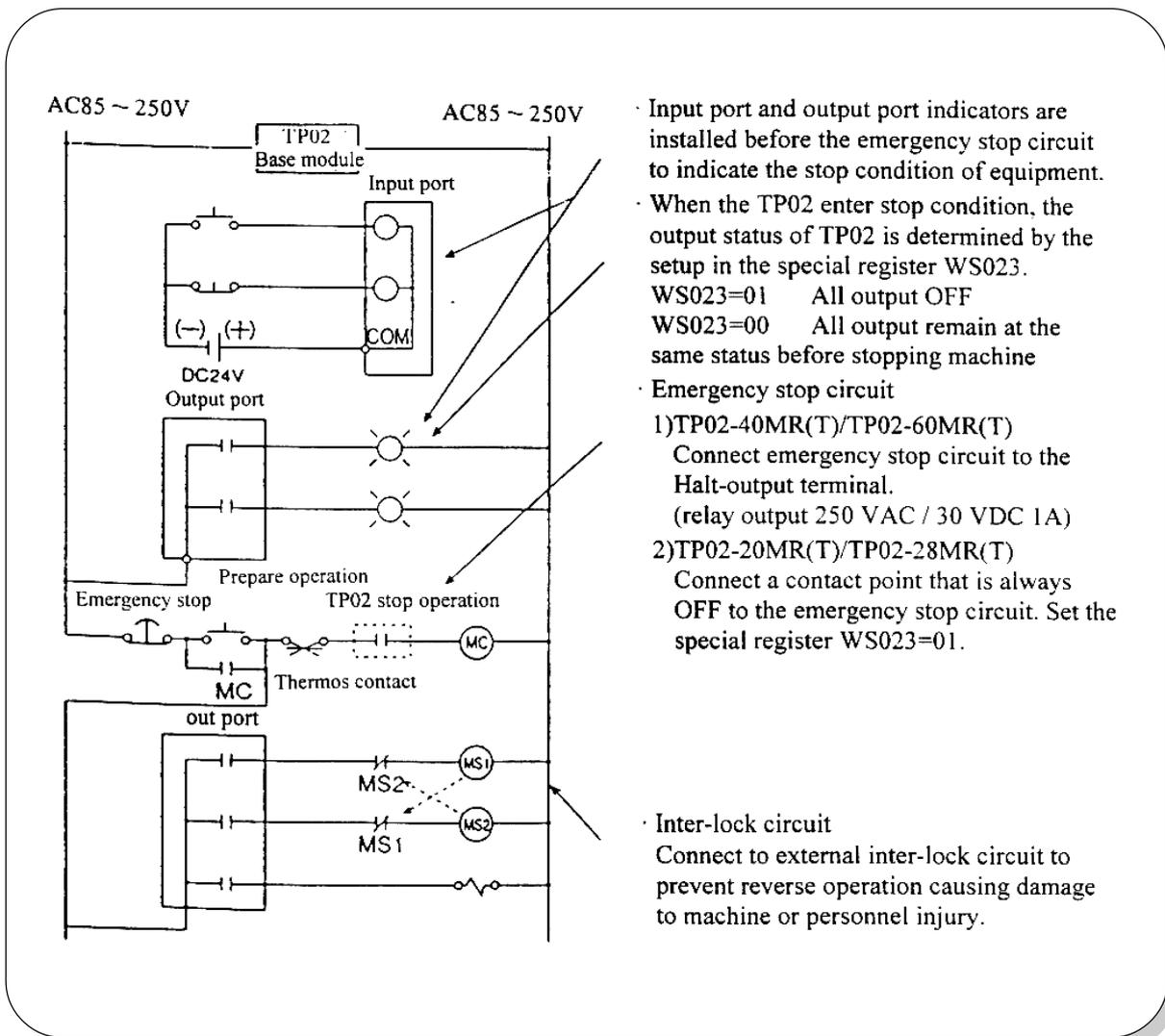


10.2. Precauções do Desenvolvimento do Sistema

O princípio do CLP é diferente de um circuito de painel de controle a Relé tradicional. O CLP usa um ciclo de controle periódico (serial) enquanto o painel a Relé aplica um controle de circuito paralelo. Portanto, o efeito de certas anormalidades afetariam parte do circuito em um painel a Relé mas provavelmente pararia o sistema do CLP.

É recomendado instalar proteções adicionais no circuito indicadas abaixo para construir um sistema de proteção segura e garantir a segurança da máquina e da pessoa.

- ☑ Circuito de emergência
 - ☑ Circuito de proteção
 - ☑ Circuito de operação de componentes de alta tensão
- Contudo, pelo fato do CLP aplicar o controle em ciclo periódico, o tempo de resposta da operação deve ser considerado.



· Input port and output port indicators are installed before the emergency stop circuit to indicate the stop condition of equipment.

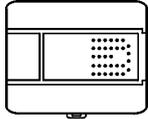
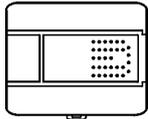
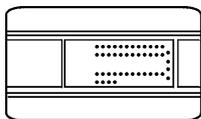
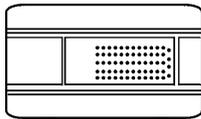
· When the TP02 enter stop condition, the output status of TP02 is determined by the setup in the special register WS023.
 WS023=01 All output OFF
 WS023=00 All output remain at the same status before stopping machine

· Emergency stop circuit
 1) TP02-40MR(T)/TP02-60MR(T)
 Connect emergency stop circuit to the Halt-output terminal.
 (relay output 250 VAC / 30 VDC 1A)
 2) TP02-20MR(T)/TP02-28MR(T)
 Connect a contact point that is always OFF to the emergency stop circuit. Set the special register WS023=01.

· Inter-lock circuit
 Connect to external inter-lock circuit to prevent reverse operation causing damage to machine or personnel injury.

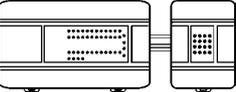
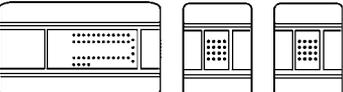
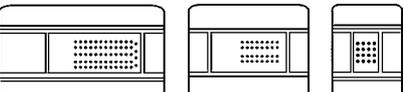
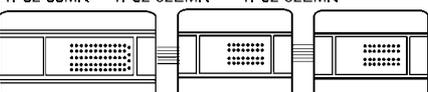
10.3. Configurando o No. Do Relé

- O número de um Relé de entrada inicia em X0001. O número do Relé de saída inicia em Y0001. Configurados seqüencialmente para cada ponto de entrada ou saída.
- A configuração do número do Relé é de acordo com a configuração do CLP.

| Módulo Básico | Endereço de entrada, saída | | |
|---|----------------------------|---------------|---|
| | | Módulo básico | Módulo de expansão (em configuração máxima) |
| TP02-20MR(T)  | Endereço de entrada | X0001~X0012 | Inespanscível |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0008 | Inespanscível |
| TP02-28MR(T)  | Endereço de entrada | X0001~X0016 | Inespanscível |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0012 | Inespanscível |
| TP02-40MR(T)  | Endereço de entrada | X0001~X0024 | X0025~X0056 |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0016 | Y0017~Y0048 |
| TP02-60MR(T)  | Endereço de entrada | X0001~X0036 3 | X0041~X0072 |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0024 | Y0025~Y0056 |

1. No TP02-20MR, os endereços de entrada X0013~X0016 não são utilizados fisicamente, portanto os mesmos podem ser utilizados como Relés auxiliares.
2. No TP02-28MR, os endereços de entrada X0013~X0016 não são utilizados fisicamente, portanto os mesmos podem ser utilizados como relés auxiliares.
3. No TP02-60MR, os endereços de entrada X0037~X0040 não são utilizados fisicamente, portanto os mesmos podem ser utilizados como relés auxiliares.

Exemplo de configuração do número do endereço

| Configuração do Sistema | Endereço de entrada, saída | | | |
|--|----------------------------|---------------|------------------------|------------------------|
| | | Módulo Básico | Módulo de expansão (1) | Módulo de expansão (2) |
| TP02-40MR TP02-16EYR  Módulo básico Mód. Exp. (1) | Endereço de entrada | X0001~X0024 | | |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0016 | Y0017~Y0032 | |
| TP02-60MR TP02-16EDX TP02-16EMR  Mód. Básico Mód. Exp. (1) Mód. Exp. (2) | Endereço de entrada | X0001~X0036 | X0041~X0056 | X0057~X0064 |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0024 | | Y0025~Y0032 |
| TP02-60MR TP02-32EMR TP02-16EMR  Mód. Básico Mód. Exp.(1) Mód. Exp.(2) | Endereço de entrada | X0001~X0036 | X0041~X0056 | X0057~X0064 |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0024 | Y0025~Y0040 | Y0041~Y0048 |
| TP02-60MR TP02-32EMR TP02-32EMR  Mód. Básico Mód. Exp. (1) Mód. Exp. (2) | Endereço de entrada | X0001~X0036 | X0041~X0056 | X0057~X0072 |
| | Endereço de saída | Y0001~Y0024 | Y0025~Y0040 | Y0041~Y0056 |

11

Operação da ROM

11.1. Lembrando a Operação da ROM

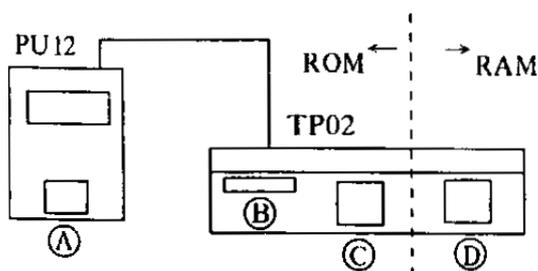
- A operação da ROM pode ser usada na série TP02 (Todos os modelos na série TP02 tem memória flash interna. TP02-40MR(T)/TP02-60MR(T) também possuem um soquete de ROM como outra opção.)
- ROM (EPROM, EEPROM) pode ser usada para salvar o programa do usuário e a memória do sistema. O TP02 será capaz de executar o programa do usuário após os dados serem transferidos da ROM para a RAM.
- Os dados armazenados na ROM não serão perdidos mesmo se a alimentação for desligada.
- Aplicar a operação da ROM pode ser muito conveniente quando é necessário modificar o programa sem aparelhos auxiliares (como a PU12). (Por exemplo, Quando a máquina está instalada em um local remoto sem a presença de pessoal de manutenção, é possível modificar o programa do usuário simplesmente trocando a ROM.

11.1.1. Vários Tipos de ROM

- Existem vários tipos de ROM como é listado na tabela abaixo: (A ROM deverá ser preparada pelo usuário.)

| Tipo de ROM | Especificações | |
|-------------|--|---|
| EPROM | 27C512 Tempo de acesso:200ns max. Encapsulamento: DIP 28 pinos | NM27C512Q-20 (National) M27C512-29F1 (SGS) |
| EEPROM | 28C256 Tempo de acesso:200ns max. Encapsulamento: DIP 28 pinos (com capacidade de escrita de página de 64 bytes) | X28HC256P-15 (XICOR) |

11.1.2. Configuração da ROM do Sistema Operacional



- A: PU12 Local da ROM interna
- B: TP02 Local da ROM interna (TP02-40MR(T)/TP02-60MR(T))
- C: TP02 Memória Flash (contida em todos os modelos de TP02)
- D: TP02 RAM usada internamente

11.1.3. Conteúdo Armazenado na ROM

| |
|--------------------------------------|
| Programa do usuário |
| Memória do sistema WS001~WS128 |
| Registrador Constante WC001~WC912 |
| Texto 1~Texto 130 |
| Código de identificação da ROM |
| PASSWORD |

11.1.4. Transferencia ROM → RAM / Transferencia RAM → ROM

1. ROM → RAM

| Espaço de armazenamento de dados | Regra de transferencia ROM→RAM | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | Acionamento | Comandado pela PU12 (AUX4) |
| TP02-ROM | Executa | Executa |
| PU12 ROM | Não executa | Executa |
| TP02 memória flash interna | Executa | Instrução não fornecida |

2. RAM → ROM

| Espaço de armazenamento de dados | Regra de transferencia RAM→ROM | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | STOP→RUN | Comandado pelo PU12 (AUX3) |
| TP02-ROM | Não executa | Executa |
| PU12 ROM | Não executa | Executa |
| TP02 memória flash interna | Executa | Instrução não fornecida |

NOTA :

1. Ao energizar, a transferência flash memory → RAM irá ser executada. Se a ROM do TP02 também estiver conectada (se existir), então a transferência ROM → RAM será executada. (A prioridade da ROM PACK > memória Flash).
2. A execução da transferência ROM → RAM será feita após a verificação do checksum.
3. Quando o TP02 muda para modo RUN ele irá executar automaticamente a transferência RAM → memória flash.

12.1. Contador de Alta Velocidade

As entradas do TP02, X1, X2, X3 e X4, podem ser usadas como: A- Contador de Alta Velocidade e B- Entrada de Interrupção. O contador de alta velocidade opera em seis modos diferentes de operação. A entrada de interrupção opera em quatro diferentes modos de operação. Vários modos de operação oferecem opções de aplicações flexíveis.

A.HSC MODE

| | Modo 1 | Modo 2 | | | Modo 3 | | | | Modo 4 | | Modo 5 | Modo 6 |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| WS059 | 1 | 2 | | | 3 | | | | 4 | | 5 | 6 |
| WS060 | X | X | | | X | | | | X | | NOTA1 | NOTE2 |
| Cont. Nº. | HSC1 | HSC1 | HSC2 | HSC3 | HSC1 | HSC2 | HSC3 | HSC4 | HSC1 | HSC2 | HSC1 | HSC1 |
| Valor atual | V1001 | V1001 | V1003 | V1005 | V1001 | V1003 | V1005 | V1007 | V1001 | V1003 | V1001 | V1001 |
| Valor de comparação | V1002 | V1002 | V1004 | V1006 | V1002 | V1004 | V1006 | V1008 | V1002 | V1004 | V1002 | V1002 |
| Habilita relé | SC001 | SC001 | SC003 | SC005 | SC001 | SC003 | SC005 | SC007 | SC001 | SC003 | SC001 | SC001 |
| Reseta Relé | SC002 | SC002 | SC004 | SC006 | SC002 | SC004 | SC006 | SC008 | SC002 | SC004 | SC002 | SC002 |
| SÍMBOLO | LB111 | LB111 | LB112 | LB113 | LB111 | LB112 | LB113 | LB114 | LB111 | LB112 | LB111 | LB111 |
| UP(A) | X1 | X1 | X3 | X4 | X1 | X2 | X3 | X4 | X1 | X3 | X1 | X1 |
| DN(B) | X2 | X2 | | | | | | | | | | X2 |
| CLR(Z) | X3 | | | | | | | | X2 | X4 | | |
| MK | X4 | | | | | | | | | | | |

X: Não interessa

NOTA 1: X0002~X0004 pode ser selecionado para ser usado como pontos de entradas normais ou como ponto de interrupção.

WS060=1, X1=HSC1, X2, X3, X4 pontos normais de entrada

WS060=2, X1=HSC1, X2=INT2, X3, X4 pontos normais de entrada

WS060=3, X1=HSC1, X2=INT2, X3=INT3, X4 pontos normais de entrada

WS060=4, X1=HSC1, X2=INT2, X3=INT3, X4=INT4

NOTA 2: X0003~X0004 pode ser selecionado para ser usado como pontos normais de entrada ou como ponto de interrupção.

WS060=1, X1=HSC1, X2, X3, X4 pontos normais de entrada

WS060=2, X1=HSC1, X2=INT2, X3, X4 pontos normais de entrada

WS060=3, X1=HSC1, X2=INT2, X3=INT3, X4 pontos normais de entrada

WS060=4, X1=HSC1, X2=INT2, X3=INT3, X4=INT4

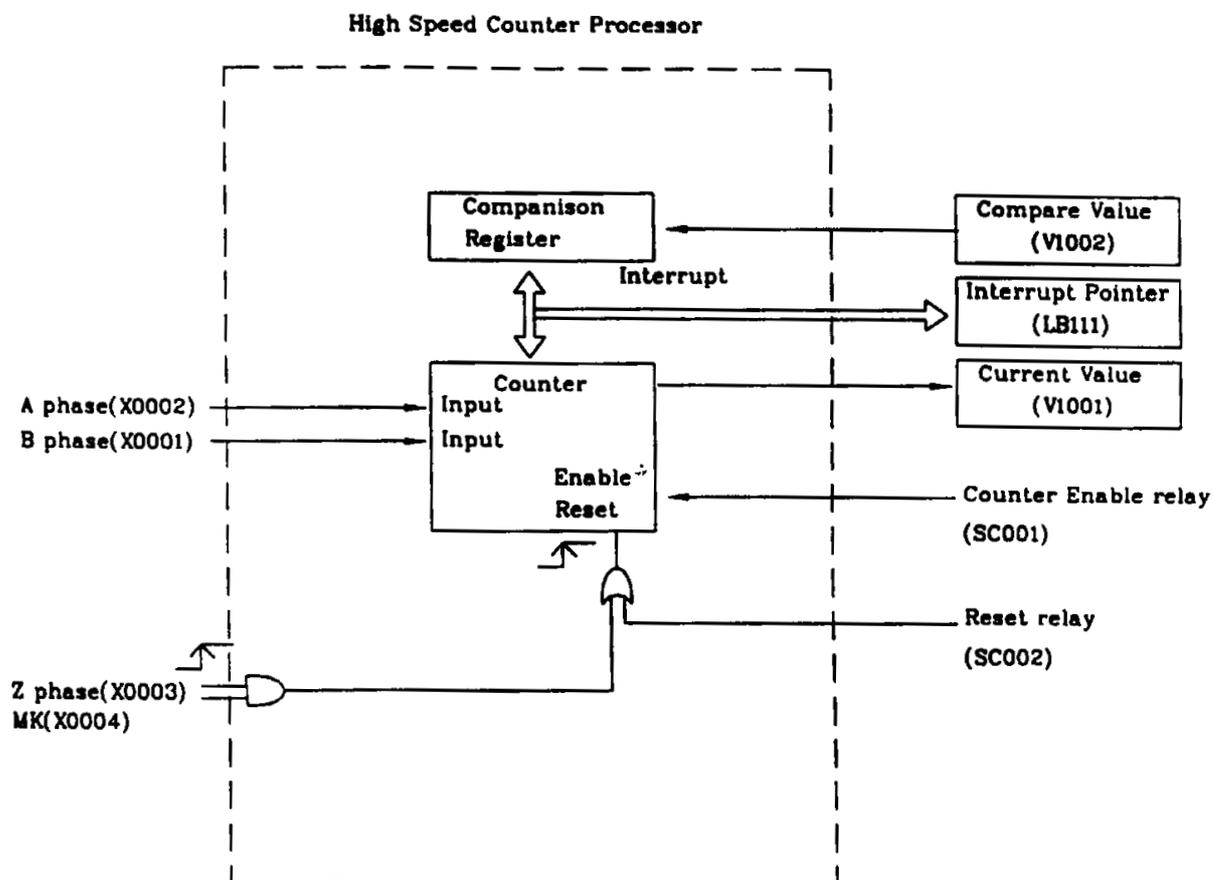
- NOTA 3:** Pontos de contato que fornecem UP/DN são pontos de entrada do sinal da fase A/B. Os demais são contadores Up (crescentes) de fase simples.
- NOTA 4:** Se WS058 = 0, o valor atual será o dado antes do desligamento.
Se WS058 = 1, o valor corrente será resetado para 0 quando o equipamento for ligado.
- NOTA 5:** Quando for usado o relé de reset para resetar o valor corrente, apenas um reset é realizado pelo CICLO SCAN. Quando for usado CLR(Z) para resetar o valor da corrente, este reset é realizado imediatamente quando o sinal externo comuta de OFF → ON.
- NOTA 6:** Quando a entrada de interrupção (X0001~X0004) muda de OFF → ON, o sistema irá realizar e executar um subprograma SÍMBOLO.
- NOTA 7:** O subprograma símbolos (LB111~LB114) que são utilizados pelo contador de alta velocidade e interrupções, devem ser inseridos no final do programa após a função F-0.
Para inserir os subprogramas símbolos deve-se utilizar o função F-42 (Ver item 9, página 119).

B.MODO INT

| WS059=0 | Modo 1 | | Modo 2 | | Modo 3 | | | Modo 4 | | |
|----------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| WS060= | 1 | | 2 | | 3 | | | 4 | | |
| Interrup. N ^o . | INT1 | INT1 | INT2 | INT1 | INT2 | INT3 | INT1 | INT2 | INT3 | INT4 |
| Ponto entrada Interrupção | X1 | X1 | X2 | X1 | X2 | X3 | X1 | X2 | X3 | X3 |
| SÍMBOLO | LB111 | LB111 | LB112 | LB111 | LB112 | LB113 | LB111 | LB112 | LB113 | LB112 |

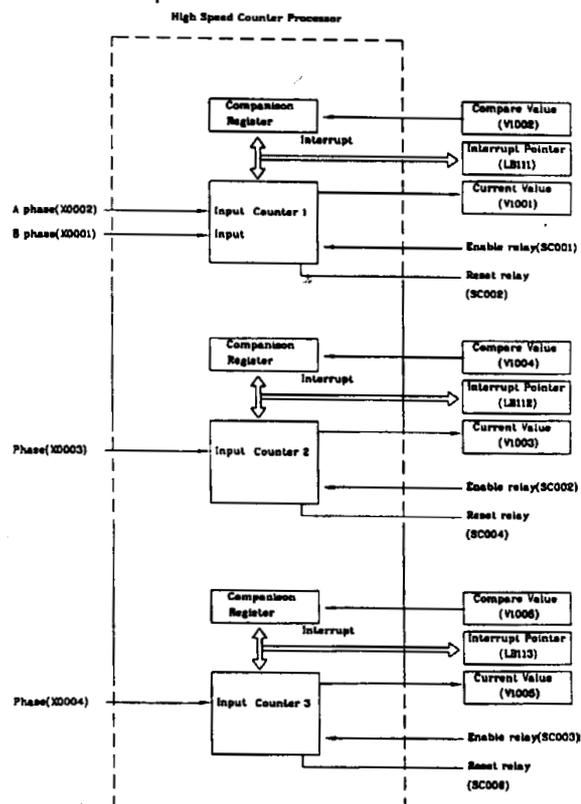
12.2. Modo 1 do Contador de Alta Velocidade (Sinal das fases de entrada A/B/Z x 1 Contador)

- Modo 1 opera para um sinal de dupla fase de entrada de deslocamento de fase de 90 graus. Existe um contador disponível.
 - A frequência máxima de entrada é de 10kHz, a faixa de contagem vai de 0~65535 (contador BIN de 16 bit).
 - Favor setar a memória do sistema WS059 para 00001 para selecionar o Modo1.
- Introduza a fase-A no terminal de entrada (X0002), introduza a fase-B no terminal de entrada (X0001), introduza a fase-Z no terminal de entrada (X0003), introduza MK (posição original) no terminal de entrada (X0004). Inicie a operação de contagem quando o relé de habilitação da contagem (SC001) estiver ligado (ON).
- Quando o valor acumulado (V1001) for igual ao valor da comparação (V1002), o subprograma (LB111) será executado.
- Tanto o relé de entrada externa como o relé de entrada interna podem ativar a operação reset do contador.
- ① Reset símbolo é ativado por sinal externo (sinal da fase Z ou sinal de MK): Quando MK for setado em ON e o sinal da fase Z é comutado de OFF → ON, a interrupção do hardware irá ativar a operação de Reset.
 - ② Reset ativado por um relé interno (relé de reset SC002): Quando o relé de reset comuta de OFF → ON, o valor atual (V1001) será resetado para 0 antes do processo de entrada/saída de cada ciclo scan.



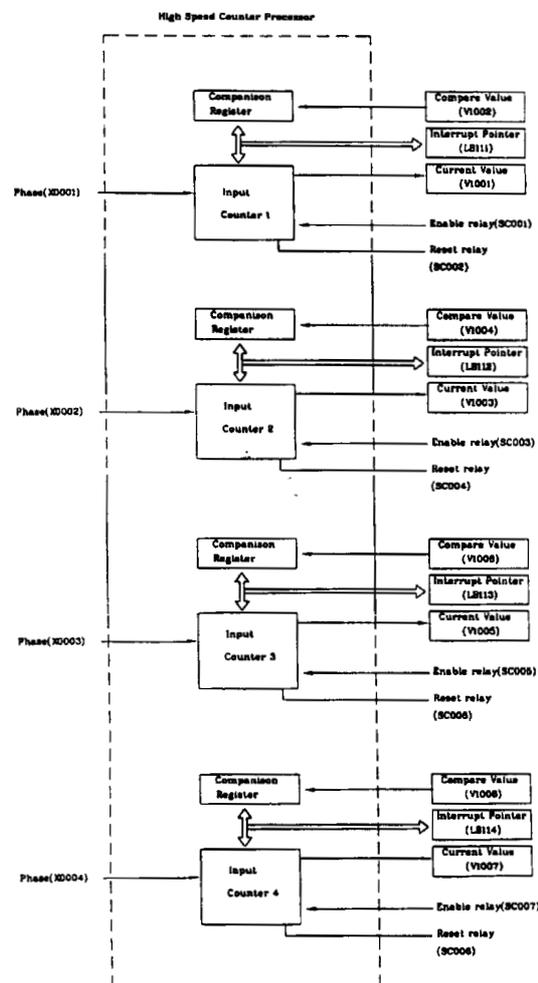
12.3. Modo 2 do Contador de Alta velocidade (sinal das fases de entrada A/B x 1 contador + Pulso de fase simples do Contador x 2 Contadores)

- O Modo 2 opera para um sinal das fases de A/B e para dois sinais das fases simples de entrada de pulso de contagem crescente.
- A frequência máxima de entrada é de 10KHz, a faixa de contagem é de 0~65535 (contador BIN de 16bit).
- Favor setar a memória do sistema WS059 para 00002 para seleccionar o Modo 2.
- Conecte o sinal da fase-A do primeiro grupo no terminal de entrada (X0002), o sinal da fase-B do primeiro grupo no terminal de entrada (X0001), o sinal monofásico do segundo grupo no terminal de entrada (X0003), o sinal da fase simples do terceiro grupo no terminal de entrada (X0004).
- O relé de habilitação do contador do primeiro grupo é (SC001). O relé de habilitação do contador do segundo grupo é (SC003). O relé de habilitação do contador do terceiro grupo é (SC005). Quando o relé for setado em ON, o contador correspondente irá iniciar a operação de contagem.
- O registro do valor real do contador do primeiro grupo é (V1001). O registro do valor real do contador do segundo grupo é (V1003). O registro do valor real do contador do terceiro grupo é (V1005).
- Quando o valor acumulado da contagem for igual ao valor da comparação (V1001 \leftrightarrow V1002, V1003 \leftrightarrow V1004, V1005 \leftrightarrow V1006), será executado o subprograma correspondente (LB111, LB112, LB113) para aquele grupo de contagem.
- Na operação no Modo 2 não está disponível a função de reset do sinal externo. A operação de reset tem que ser ativada via relé interno (SC002, SC004, SC006). Quando o relé de reset comuta de OFF \rightarrow ON, o valor atual dos contadores será resetado para 0 antes do processo de entrada/saída de cada ciclo scan.



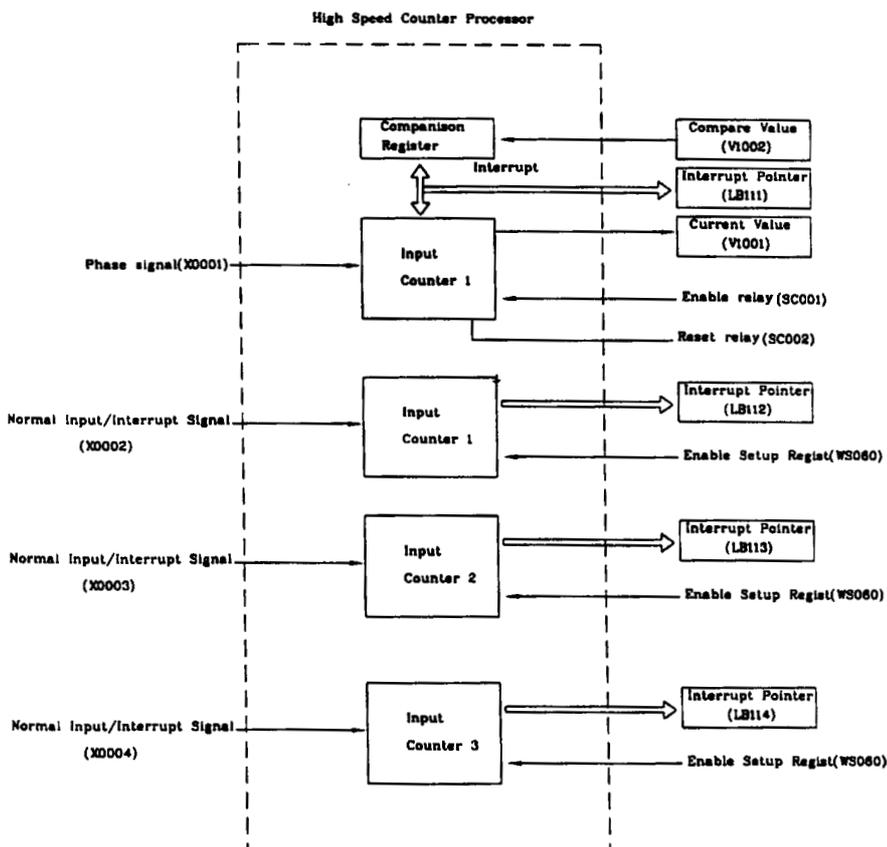
12.4. Modo 3 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase simples na Entrada x 4 Contadores)

- Modo 3 opera para quatro sinais de pulso de fase simples de contagem crescente.
- A frequência máxima de entrada é de 10kHz, a faixa de contagem é de 0 ~ 65535 (Contador BIN de 16 bits).
- Favor setar a memória do sistema WS059 para 00003 para selecionar o modo 3.
- Conecte quatro sinais de entrada em X0001 ~ X0004 respectivamente.
- O relé de habilitação do contador 1 é (SC001). O relé de habilitação do contador 2 é (SC003). O relé de habilitação do contador 3 é (SC005). O relé de habilitação do contador 4 é (SC007). Quando é relé de habilitação for setado em ON, o contador correspondente irá iniciar a operação de contagem.
- O registro do valor real do contador 1 é (V1001). O registro do valor real do contador 2 é (V1003). O registro do valor real do contador 3 é (V1005). O registro do valor real do contador 4 é (V1007).
- Quando o valor acumulado da contagem for igual ao valor da comparação (V1001 \leftrightarrow V1002, V1003 \leftrightarrow 1004, V1005 \leftrightarrow V1006, V1007 \leftrightarrow V1008), será executado o subprograma correspondente (LB111, LB112, LB113, LB114) para aquele grupo de contagem.
- Na operação no Modo 3 não está disponível a função de reset de sinal externo. A operação reset tem que ser ativada via relé interno (SC002, SC004, SC006, SC008). Quando o relé de reset comuta de OFF \rightarrow ON, o valor real será restado para 0 antes do processamento da entrada/saída de cada ciclo scan.



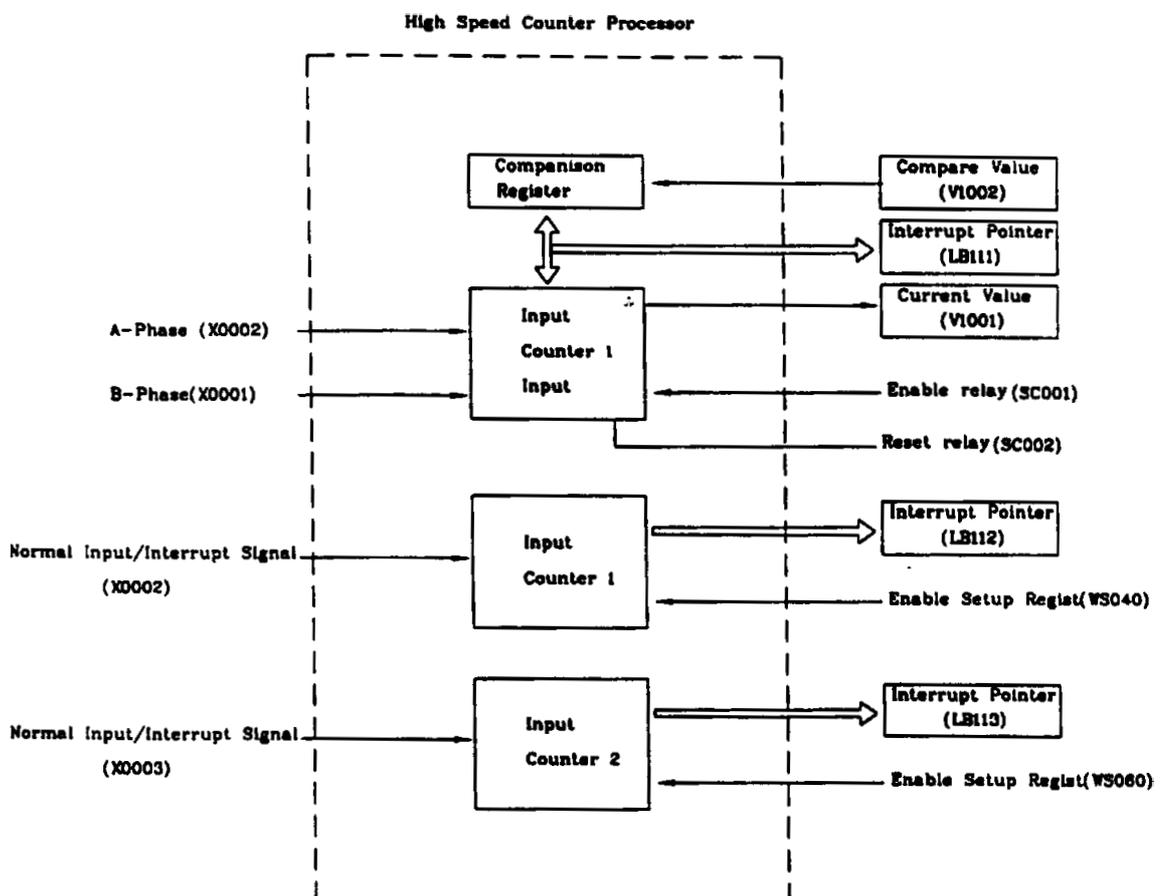
12.5. Modo 4 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase Simples com entrada de reset x 2 Contadores)

- O modo 4 opera para sinal de pulso de fase simples de contagem crescente + sinal de entrada de reset externo x 2.
- A frequência máxima da entrada é de 10kHz, a faixa de contagem vai de 0~65535 (Contador BIN de 16bit).
- Favor setar a memória do sistema WS059 para 00004 para selecionar o modo 4.
- Conecte o primeiro sinal de entrada de pulso ao terminal de entrada (X0001), o primeiro sinal de reset ao terminal de entrada (X0002). Conecte o segundo sinal de entrada de pulso ao terminal de entrada (X0003), o segundo sinal de reset ao terminal de entrada (X0004).
- O relé de habilitação do contador 1 é (SC001). O relé de habilitação do contador 2 é (SC003). Quando o relé de habilitação for setado em ON, o contador correspondente irá iniciar a operação de contagem.
- O registro do valor real do contador 1 é (V1001). O registro do valor real do contador 2 é (V1003).
- Quando o valor acumulado da contagem for igual ao valor da comparação (V1001 \leftrightarrow V1002, V1003 \leftrightarrow V1004) será executado o subprograma correspondente (LB111, LB112).
- Quando o sinal de reset externo do contador do modo 4 (X0002, X0004) comuta de OFF \rightarrow ON, ele será resetado via interrupção por Hardware.
- Quando o relé de reset interno (SC002, SC004) comuta de OFF \rightarrow ON, o valor atual (V1001, V1003) será setado para 0 antes do processo de entrada/saída em cada ciclo scan.



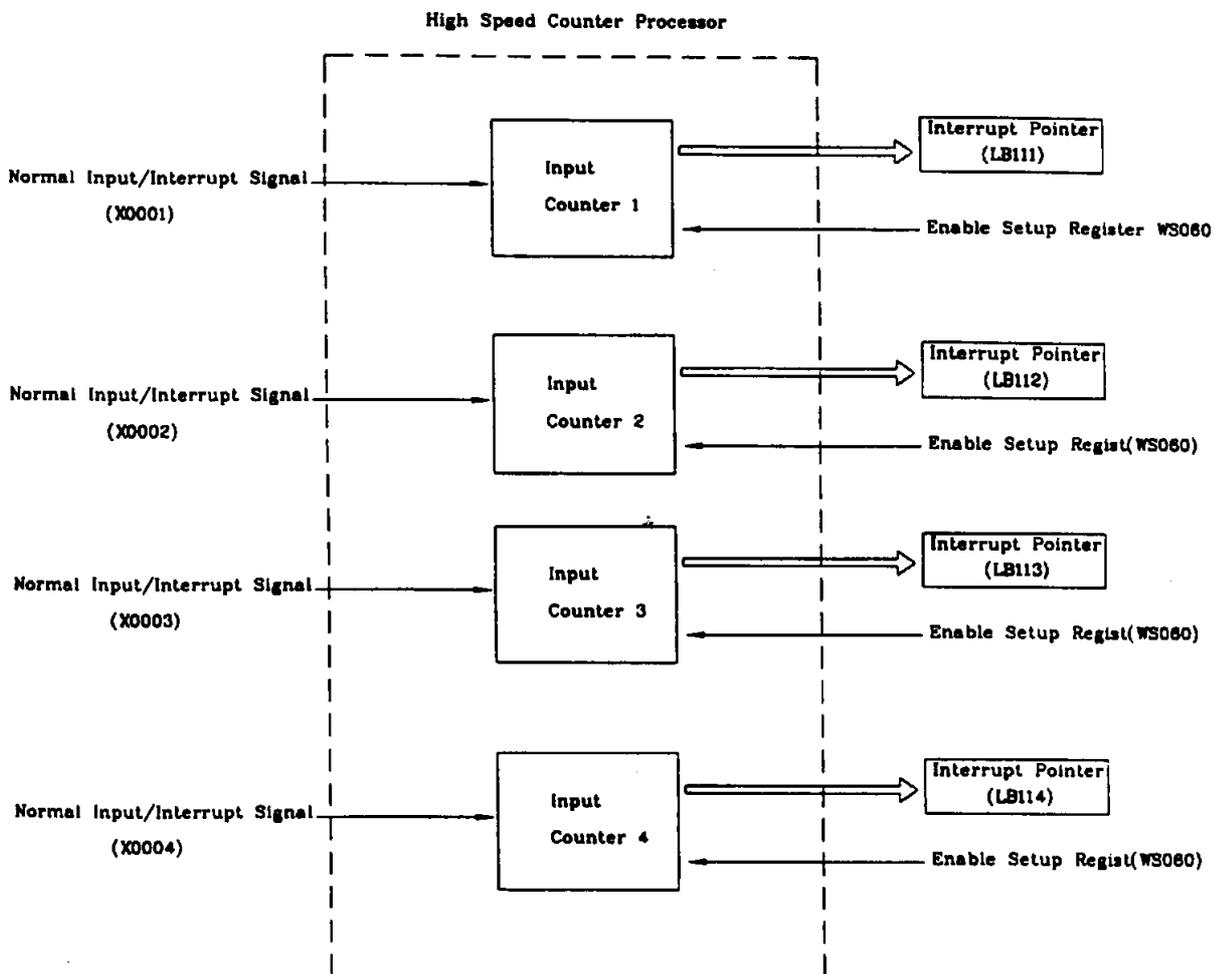
12.6. Modo 5 do Contador de Alta Velocidade (Contador de Pulso de Fase Simples x 1 Contador)

- Modo 5 opera para contador crescente de fase simples x 1, os outros três pontos de entrada X0002~X0004 podem ser setados como pontos de entrada normal ou como pontos de conexão de entrada de interrupção.
- A frequência máxima de entrada do contador é de 10kHz, faixa de contagem de 0~65535 (contador BIN de 16bit).
- Favor setar a memória do sistema WS059 em 0005 para seleccionar o Modo 5. Se houver necessidade de setar pontos de interrupção, favor setar WS060 em 0002~0004.
- Conecte o pulso de entrada de fase simples ao terminal de entrada (X0001). Se a interrupção estiver setada, o sinal externo de interrupção pode ser conectado em X0002, X0003, X0004.
- A operação do contador de fase simples é a mesma que o Modo 3 do Contador de Alta Velocidade. A operação dos pontos de interrupção é a mesma que o Modo 4 do Modo de Interrupção
- Quando o sinal de interrupção comuta de OFF→ ON, a interrupção habilitada irá pular para o ponteiro de interrupção e executar o programa.



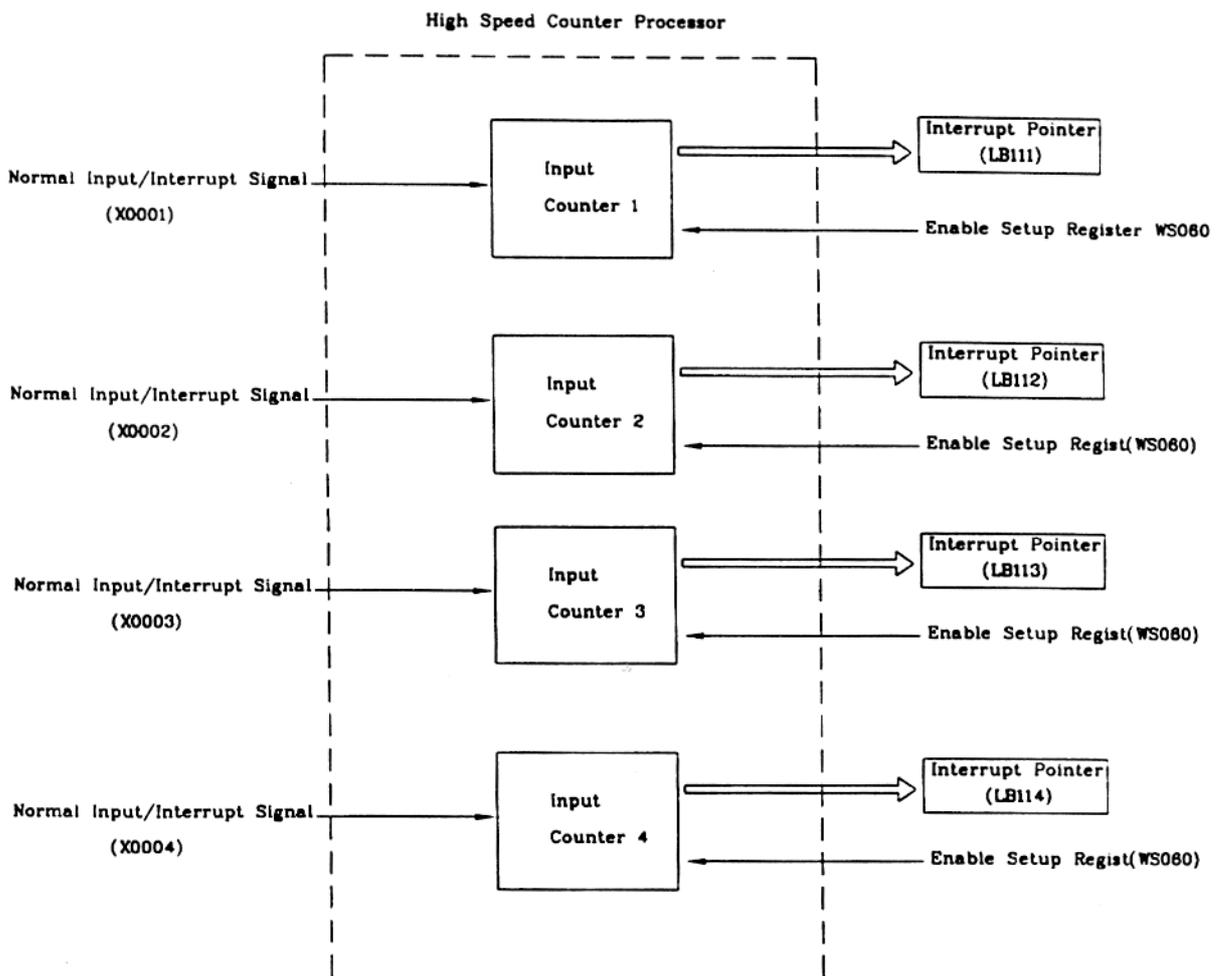
12.7. Modo 6 do Contador de Alta Velocidade (Sinal de Entrada Fase A/B x 1 Contador)

- Modo 6 opera para o sinal do pulso da fase A/B x 1, os outros dois pontos de entrada X0003 ~ X0004 poderão ser setados como pontos de conexão normais ou como ponto de conexão de entrada de interrupção.
- A frequência máxima de entrada do contador é de 10kHz, faixa de contagem de 0~65535 (contador BIN de 16bit).
- Favor setar a memória do sistema WS059 em 0006 para selecionar o Modo 6. Se houver necessidade de setar o ponto de interrupção, favor setar WS060 em 0003~0004.
- Conecte o sinal da fase-A no terminal de entrada (X0002), o sinal da fase-B no terminal de entrada (X0001). Se a interrupção estiver setada, use X0003 e X0004 para conectar o sinal externo de interrupção.
- A operação do contador de dupla fase é a mesma que o Modo 2 do Contador de Alta Velocidade. A operação dos pontos de interrupção é a mesma que o modo de interrupção do Modo 3.
- Quando o sinal de interrupção comuta de OFF → ON, a interrupção habilitada irá pular para o ponteiro de interrupção e executar o programa.



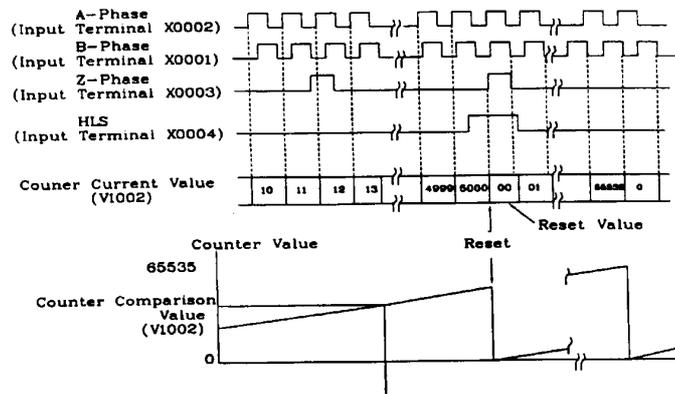
12.8. Modo Processador de Interrupção (1~4 Interrupções)

- O processador de interrupção poderá ser setado em 4 modos diferentes. O Modo selecionado depende do setup no registro WS060.
- Os pontos de conexão que não são setados para serem processadores de interrupção serão manipulados como pontos de conexão de entrada normais.
- A operação da interrupção será ativada no flanco de subida OFF → ON do pulso de disparo para o processamento do hardware. Para evitar ativação errônea da interrupção, certifique-se que o dispositivo de entrada não apresenta sinal de ricochete.
- Se ocorrer uma outra interrupção quando a interrupção anterior pulou para o SINAL correspondente e está executando o processo de interrupção, será detectada a condição de ocupação da interrupção. Um novo sinal de interrupção será rejeitado. (O Tempo entre dois sinais de interrupção terá que ser maior que o tempo requerido para executar o programa entre a instrução LABEL e RET do programa de interrupção).



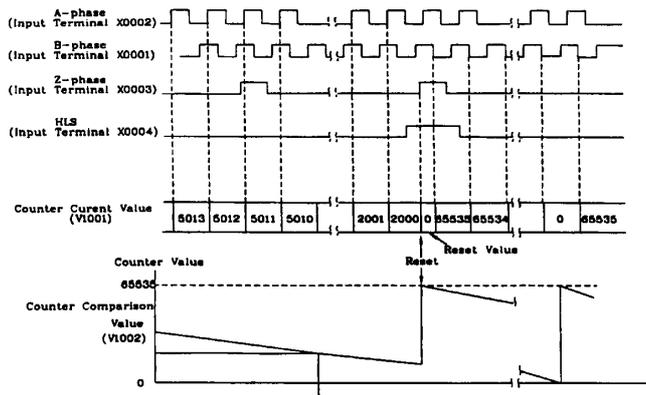
Exemplo de Diagrama de Tempo do Sinal de Pulso da Fase A/B

Contador Crescente



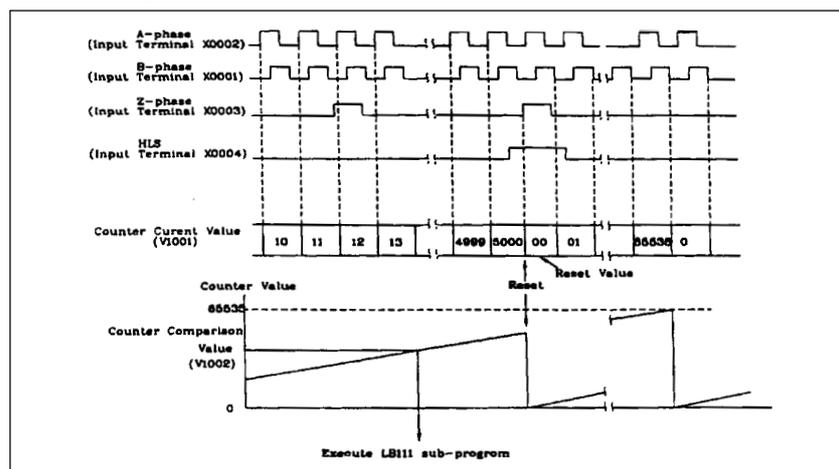
Executa o subprograma LB111

Contador Decrescente



Executa o subprograma LB111

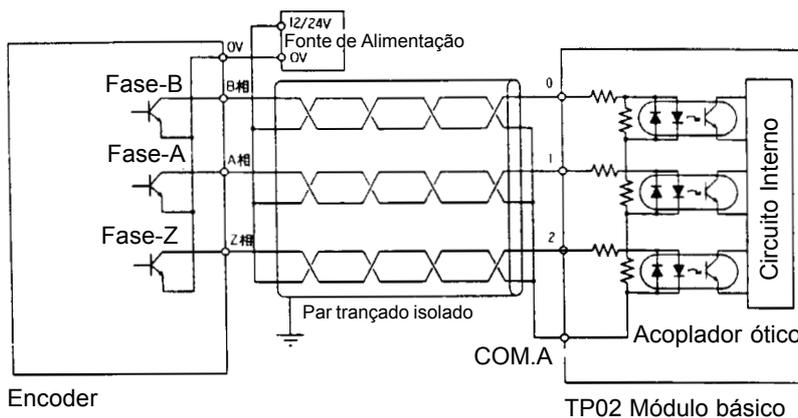
Exemplo de Diagrama de Tempo do Sinal de Pulso de Fase Simples



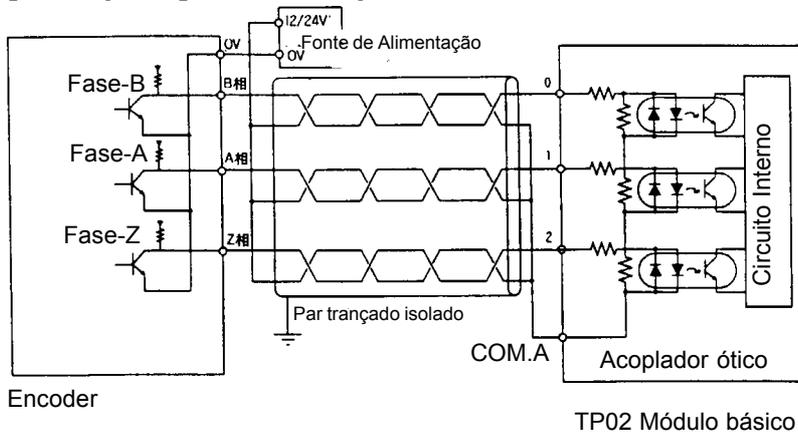
→ Exemplo de Conexão do Circuito do Encoder

- O Contador de Alta Velocidade pode ser conectado para ser encoder tipo saída de coletor aberto ou um encoder tipo saída de tensão.
- O Contador de Alta Velocidade não pode ser conectado para ser um encoder tipo saída diferencial

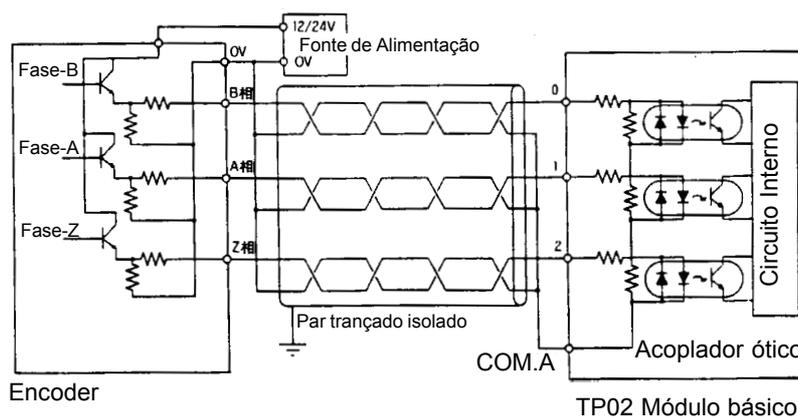
[Exemplo 1] Encoder tipo coletor aberto



[Exemplo 2] Encoder tipo Saída de tensão



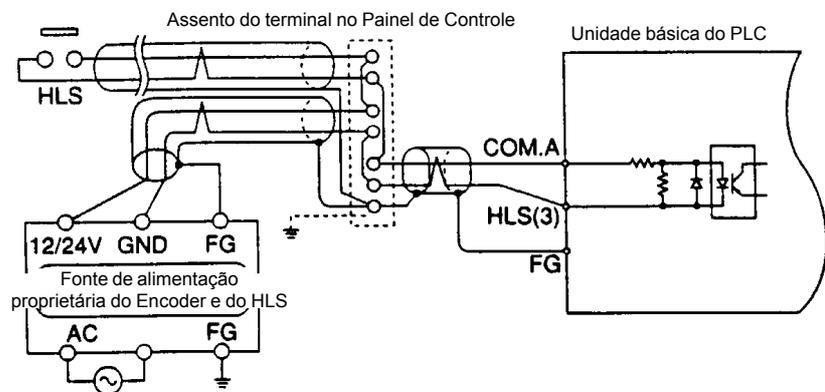
[Exemplo 3] Encoder Tipo Saída (Fonte)



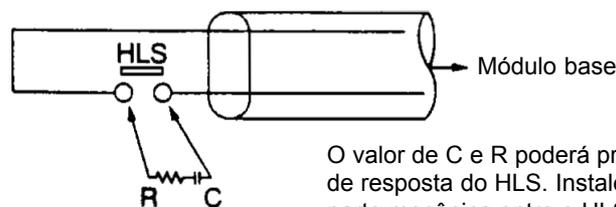
CUIDADO

→ Não faça as conexão do HLS muito longas. Caso exista a necessidade de conexões mais longas, aplique um relé aos sinal elétrico do relé.

- Para melhorar a capacidade de isolamento antiruído, use fio de ligação de par trançado.
- Não instale os fios de ligação em calhas comuns junto com os cabos de saída do motor ou os cabos de controle de outro CLP, nem instale os fios paralelo com outros fios.



- Quando a entrada do HLS está usando fonte externa, instale a régua de bornes dentro do painel de controle e mantenha os fios afastados dos fios de controle-E/S do CLP.
- Instale um protetor de surtos ligado em paralelo ao ponto de conexão do HLS.
(Isso por que o HLS está instalado no lado da máquina e a sua distância é mais longa. Quando não estiver conectado e o ponto de conexão estiver aberto, o fio irá atuar como uma antena que é suscetível à interferência de ruído).



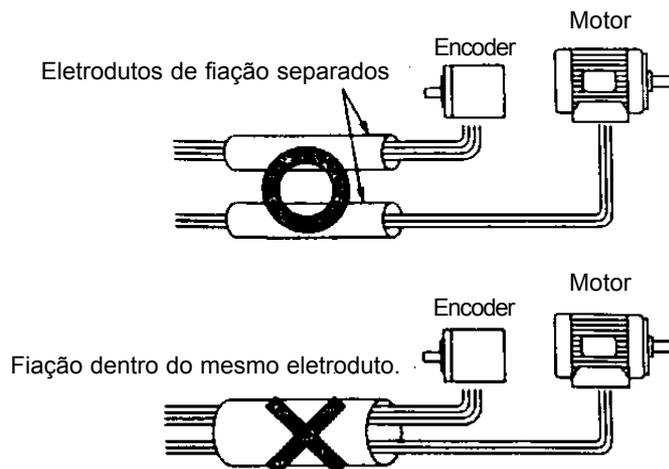
O valor de C e R poderá prorrogar o tempo de resposta do HLS. Instale com cuidado a parte mecânica entre o HLS e a fase-Z.

- Conecte a blindagem do sinal do HLS ao terminal FG do Conjunto Base do CLP ou ao terminal de aterramento do painel de controle.

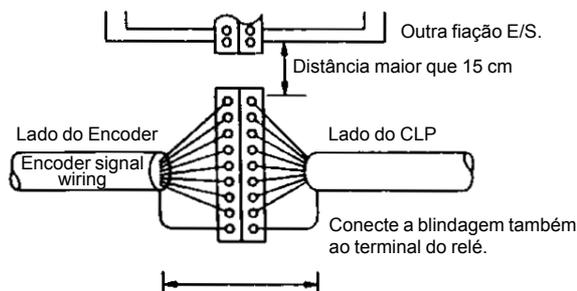
CUIDADO

→ Quando o sinal do encoder for sobreposto com ruído, a operação de contagem poderá sofrer interferência e apresentar erro no valor real do contador. Por isso instale com cuidado a fiação do encoder.

- Os cabos de alimentação do motor e a fiação do sinal não poderão ser instalados no mesmo eletroduto.



- A fiação entre a caixa de ligação da máquina e o encoder, a linha de saída do motor e a fiação do encoder não podem ser instalados no mesmo eletroduto.
- Se a linha de saída do motor for paralela a linha do sinal do encoder dentro da caixa de ligação, faça a sua instalação em calhas de fiação separadas.
- Nunca instale a fiação do encoder próximo da máquina geradora de ruído. Se possível, nunca use régua de bornes para o relé. Faça a instalação distante de régua de bornes que geram ruído.



- Não use a fonte-CC do encoder para outros componentes (exceto o HLS). Não conecte o GND da fonte-CC do encoder a outras fontes de alimentação.
- Conecte a blindagem da fiação do encoder ao terminal PE da Base do CLP ao terminal de aterramento do painel de controle.

13.1. Porta de Comunicação RS-485

13.1.1. Função da Porta de Comunicação

- A porta de comunicação do TP02 pode ser configurada para realizar as seguintes funções: conexão do computador, conexão dos dados E/S remota.
- A função da porta de comunicação é selecionada, setando o valor de WS043.

| WS043 | Modo de Comunicação |
|-------------------|-------------------------------|
| 00 _(H) | Modo de Conexão do Computador |
| 01 _(H) | Modo de Conexão dos Dados |
| 02 _(H) | Modo de E/S Remota |

(1) Modo de Conexão do Computador

O TP02 pode se comunicar neste modo com o computador ou MMI.

(O TP02 pode aceitar comandos do computador e responder ao computador.)

O TP02 pode até realizar a função de comunicação em modo STOP ou em modo erro. (exceto para a erro da função de comunicação.)

(2) Modo de Conexão dos Dados

O TP02 (estação mestre) pode estabelecer comunicação de linha de dados com o TP02 (estação escrava). (não comunicação de programa.)

Mesmo quando uma estação das estações escravas do TP02 não estiver conectada ou estiver presente um estado de erro, o TP02 (estação mestre) ainda pode comunicar-se com as outras estações escravas.

(3) Modo E/S Remoto

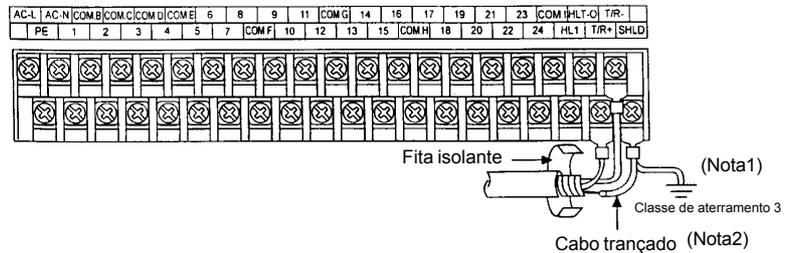
O TP02 (estação mestre) pode operar comunicação E/S remota como o TP02 (estação escrava).

Se uma das estações escravas não estiver conectada ou estiver presente um estado de erro, o TP02 (estação mestre) irá interromper para a operação e interromper a comunicação com todas as estações escravas.

13.1.2. Método de Fiação

- A porta de comunicação do TP02 é a L1, L2, terminal SHLD na régua de bornes.

(Terminais inferiores do TP20-60MR)



- O cabo isolado de par trançado deverá ser usado como fio de comunicação.
Recomendação: S-IREV-SB2 X 0.5 (HITACHI)

(NOTA 1) O terminal PE não está conectado internamente com o terminal SHLD.

(NOTA 2) O fio inoculado é um fio trançado de 0.5 mm². Exposto 30 mm abaixo para ser conectado à régua de bornes.

13.1.3. Configuração da Memória do Sistema

- Configure a memória do Sistema como segue, usando a porta de comunicação no modo de conexão do computador:

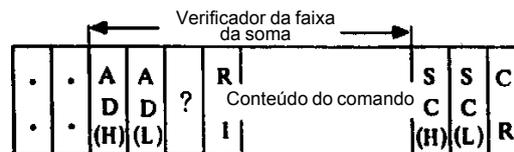
| | | |
|-------|--|---|
| WS043 | RS-485 Seleção da função da Porta de Comunicação | 00000: Modo de Conexão do Computador |
| WS044 | RS-485 Configuração da Especificação da Porta de Comunicação | <p>Código Decimal: 10^3 10^2 10^1 10^0</p> <p>Compr. Dados bit parada paridade Baudrate</p> <p>0: 7 bit 0: 1 bit 0: sem paridade 0: 19200</p> <p>1: 8 bit 1: 1 bit 1: ímpar 1: 9600</p> <p>2: par 2: 4800</p> <p>3: 2400</p> <p>4: 1200</p> <p>5: 600</p> <p>6: 300</p> <p>7: 38400</p> |
| WS045 | Estação escrava N ^o . | 0001~0099 (em número decimal), 0000 representa todos os endereços receptores. |

(NOTA) O Modo de Comunicação e o número da estação [exemplo de adesivo] são configuradas pela memória do sistema. Recomenda-se, para a identificação, colocar a configuração num adesivo e colar o adesivo no lado de fora do invólucro da máquina.

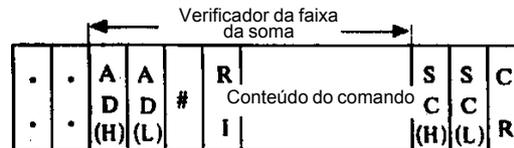
13.1.4. Formato da Comunicação

- Quando o TP02 recebe o comando do computador, o TP02 irá executar a base do processo requerida no comando e transmitir a resposta de volta para o computador.
- Se ocorrer alguma anormalidade no processamento do comando, o TP02 irá enviar “resposta de erro” para o computador.

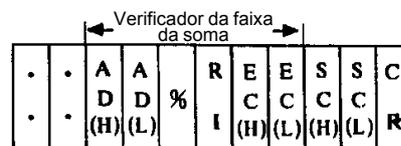
① Comando (computador → TP02)



② Resposta (TP02 → computador)



Resposta de erro quando ocorrer qualquer estado de erro.



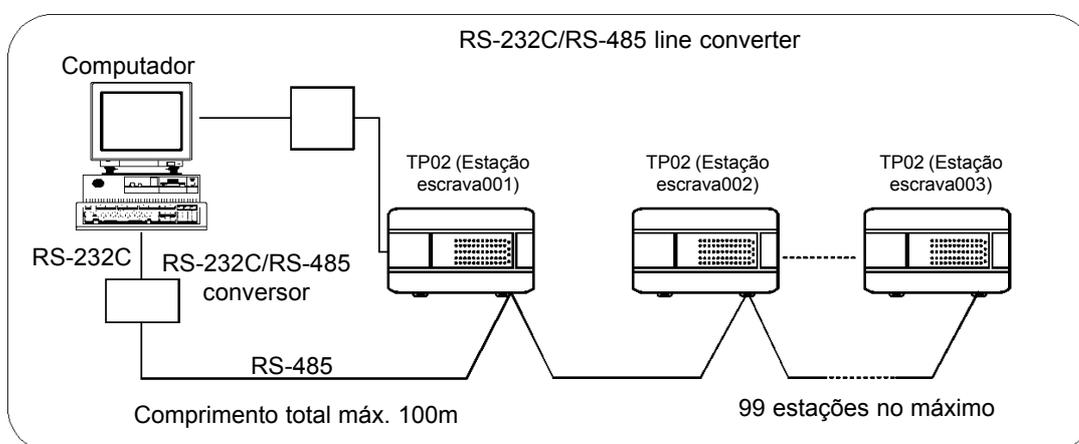
13

Uso da Porta de Comunicação

13.2. Conexão do Computador

13.2.1. Especificação da Comunicação

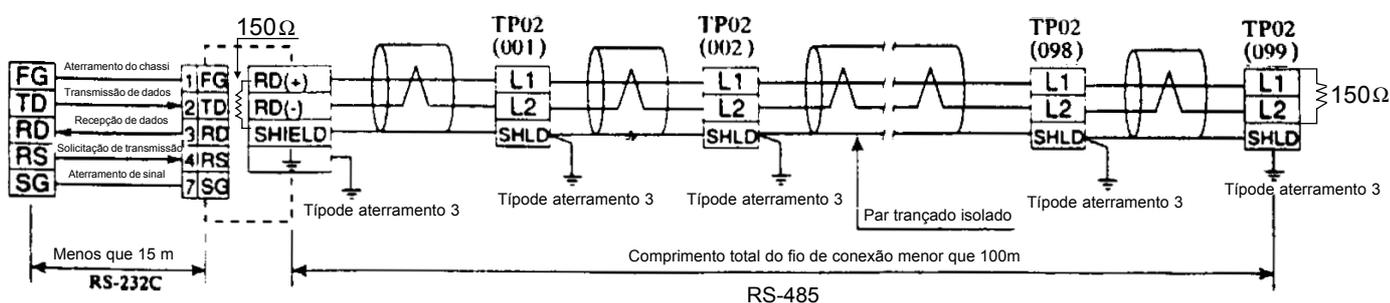
- O computador pode ser conectado e comunicar-se, no máximo com as 99 estações do TP02.
- O computador pode ser usado para monitoração da operação, coleta de dados, operação de comando, alteração da configuração, etc.



| Item | Especificação |
|---------------------|--|
| Comunicação padrão | RS-485 standard, sistema síncrono start-stop |
| Baudrate | 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 bit/s |
| Formato dos dados | Bit start: 1 bit |
| | Comprimento dos dados: 7, 8 bits |
| | paridade: 1 bit (ímpar, par nenhum) |
| | Bit stop: 1, 2 bits |
| Uso de caracteres | Conjunto de caracteres ASCII |
| Verificação de Erro | Verificação da paridade e checksum |
| Estações de conexão | 99 estação, no máximo |
| Fio de conexão | Par trançado isolado comprimento total de 100m, 2 tipos de linha |

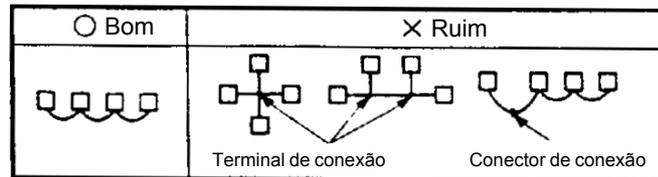
13.2.2. Método de fiação

Conversor RS232C/RS-485



(NOTE 1) Conectar o terminal SHLD ao aterramento tipo 3. Se não conectado, a interferência de ruído pode causar erro.

(NOTE 2) Não conecte mais de 3 derivações nos fios de comunicação.



(NOTE 3) Utilize resistores de terminação de 150Ω em ambos extremos da rede.

(OBS.: O conversor ADAM-4520 já possui este resistor internamente.)

13.2.3. Configuração do Formato

(1) Símbolo de Identificação

| Caracter ASCII | Código ASCII | Descrição |
|----------------|-------------------|--|
| • | 3A _(H) | Início (representando o início de uma mensagem de comando ou resposta) |
| ? | 3F _(H) | representando "comando" |
| # | 23 _(H) | representando "resposta" (em condição normal) |
| % | 25 _(H) | representando "resposta de erro" |
| CR | 0D _(H) | Símbolo de finalização (representando o fim de uma mensagem de comando ou de resposta) |

(2) AD(H), AD(L) : Número-estação-escrava – caracter ASCII 00~99 (em número decimal)

Num "comando", o número da estação escrava 01~99 do TP02 é controlado pelo computador .

Numa "resposta", o número da estação escrava 01~99 do TP02 é enviado de volta para o computador .

Para o comando de escrita , como SCS (set/reset do relé), WRV (valor do registrador da escrita), se o número da estação escrava é setada para "00", todas as estações escravas serão configuradas ao mesmo tempo. O número da estação escrava "00" é chamado de "endereço de transmissão".

As instruções que podem ser usadas com o "endereço de transmissão" são listadas na "Descrição do Comando".

Quando o "endereço de transmissão" num "Comando", a "Resposta" será enviada de volta para o computador .

O TP02 não irá executar e responder a um endereço global de instruções que não atendem à "função de endereço de transmissão disponível".

(3) RI: Tempo de resposta ... Caracter ASCII 0~F (H)

A configuração do tempo exigido pela execução do “comando” do computador para enviar a “resposta” de volta para o computador .

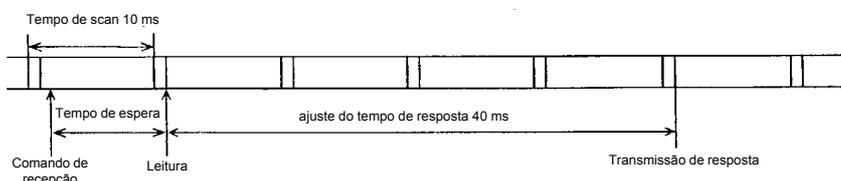
Favor confirmar o tempo da resposta que confirma a capacidade de processamento do computador .

| RI _(H) | Tempo-resposta (ms) | RI _(H) | Tempo - resposta (ms) | RI _(H) | Tempo - resposta (ms) | RI _(H) | Tempo - resposta (ms) |
|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 0 | 0 | 4 | 40 | 8 | 80 | C | 300 |
| 1 | 10 | 5 | 50 | 9 | 90 | D | 400 |
| 2 | 20 | 6 | 60 | A | 100 | E | 500 |
| 3 | 30 | 7 | 70 | B | 200 | F | 600 |

O tempo real de resposta na aplicação será o ajuste acima relacionado + o tempo de espera para o ciclo scan do CLP.

(Exemplo) Monitora o relé Y0001 da estação escrava 1 (tempo scan 10 ms, tempo de resposta 40 ms)

Comando: : : 0 1 ? 4 M C R Y 0 0 0 1 3 0 C R



(NOTA 1) A seleção do tempo de resposta apropriado pode ser um problema durante o projeto do sistema.

Não existe um fórmula ideal para satisfazer a maioria dos tempos apropriados de resposta. Este poderá ser diferente para os vários modelos e tipos de computadores. Também o método de programação poderá afetar o ajuste do tempo de resposta apropriado.

Recomenda-se configurar um tempo de resposta mais longo e então reduzi-lo gradualmente até um valor apropriado.

(NOTA 2) Existem certas limitações quanto ao número de bytes a serem processados para certas instruções. O modelo do computador irá impor certos limites para o buffer da comunicação. Por isso, dê uma atenção especial aos números de bytes a serem processados.

13.2.4. Descrição do Comando

- Se não houver necessidade de fazer a detecção do erro do checksum, você pode configurar o SC(H), SC(L) na linha de comando para @(40(H)). Isso irá deter o TP02 da checksum de verificação da mensagem da comunicação. Enquanto o TP02 irá continuar a gerar a checksum na resposta, o computador irá ignorar estas mensagens da checksum.

(1) Vários Tipos de Comando

| Função | | Código-comando | Função Broadcast | Operação RUN |
|---------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Leitura | Estado da bobina-monitor | MCR | não disponível | sem limite |
| | Valor do registrador-monitor | MRV | não disponível | sem limite |
| | Programa Booleano de leitura | RBP | não disponível | sem limite |
| Escrita | Estado da bobina setada | SCS | disponível (ID=0) | sem limite |
| | Valor-registrador-escrita | WRV | disponível (ID=0) | sem limite |
| | Programa Booleano de escrita | WBP | disponível (ID=0) | inibido |
| Comando de controle | Leitura do estado do CLP | PSR | não disponível | sem limite |
| | STOP | STP | disponível (ID=0) | sem limite |
| | RUN | RUN | disponível (ID=0) | sem limite |
| | Clock em tempo real | RTC | não disponível | sem limite |
| | Função da senha | PAS | não disponível | sem limite |
| | Operação ROM | ROM | não disponível | Inibido |
| | Apagamento de toda a memória do PLC | CLR | disponível (ID=0) | Inibido |

(2) EC(H), EC(L): Código de erro

Se houver qualquer erro, o TP02 irá enviar de volta os seguintes códigos indicando resposta de erro.

| EC (H), EC (L) | Conteúdo |
|----------------|--|
| 01 | Frame error |
| 02 | Modo RUN, não consegue escrever programa |
| 03 | Erro de checksum |
| 04 | Range over |
| 05 | Não consegue ler/escrever na EEPROM |
| 06 | Existe Senha, não consegue operar |

NOTA: Na seguinte condição, o TP02 não irá executar nenhum processo ou enviar de volta nenhuma "resposta".

- Quando o número da estação escrava do comando não coincide com o valor da configuração em WS045.
- Se não houver nenhum caracter como :, ?, ou CR. Favor verificar o erro de esgotamento de tempo no computador da estação mestre para lidar com esta situação de erro.

| | | |
|------------------------|---|---|
| MCR | Monitore o estado da bobina | |
| Função | Monitore o estado ON/OFF do relé designado | |
| Formato da comunicação | Comando | : : D(H) D(L) , R M C R Relay No. S(H) S(L) C R |
| | Resposta | : : D(H) D(L) # R M C R DATA S(H) S(L) C R |
| Número do relé | X0001-X0384 Y0001-Y0384 C0001-C2048 SC001-SC128 | |
| Dados | DATA = 0, OFF = 1, ON | |
| Exemplo de aplicação | <p>Monitore o estado do relé auxiliar C0001 da estação escrava 01 (tempo de resposta 50ms).</p> <p>Comando</p> <pre> :: 0 1 ? 5 M C R C 0 0 0 1 4 5 C R Número-estação Tempo da resposta Número do relé Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> :: 0 1 # 5 M C R 1 2 3 4 C R Número-estação Tempo da resposta Dados Checksum </pre> | |

| | | |
|------------------------|---|--|
| MRV | Monitora o valor do registrador | |
| Função | Lê o valor real do registrador até 100 words | |
| Formato da comunicação | Comando | : : D(H) D(L) , R M R V Register No. WN(H) WN(L) S(H) S(L) C R |
| | Resposta | : : D(H) D(L) # R M R V word 1 ... word n S(H) S(L) C R |
| Número do registrador | V0001-V1024 D0001-D2048 WS001-WS128 WC001-WC912 F0001-F0130(arquivo 001~arquivo 130) | |
| Dados | WN(H), WN(L) : número de words (00-99) 00 representa 100 words. Word 1 ... word n : 0123 F023 (Hexadecimal) 01 (byte de nível superior) 23 (byte de nível inferior) | |
| Exemplo de aplicação | <p>Monitore o registrador de dados D0001/D0002 da estação escrava 01 (tempo de resposta 50ms)</p> <p>Comando</p> <pre> :: 0 1 ? 5 M R V D 0 0 1 0 2 C F C R Número-estação Tempo-resposta Núm.registrador Núm. Leitura Soma verif. </pre> <p>Resposta</p> <pre> :: 0 1 ? 5 M R V 0 3 0 4 0 0 0 2 c 9 C R Número-estação Tempo-resposta Conteúdo 1º word Conteúdo 2º word Soma Verific. </pre> | |

13

Uso da Porta de Comunicação

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|------|------|------|------|---|---|--------|----------|--------|----------|--------|-------|-------|-------|----|
| RBP | | Programa Booleano de Leitura | | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | Lê os conteúdos do programa até 100 passos, o conteúdo é a linguagem da máquina, não em formato de programa Booleano . (STR X0001) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formato da comunicação | Comando | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>D(H)</td><td>D(L)</td><td>,</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>P</td><td>ADDR NO.</td><td>SN(H)</td><td>SN(L)</td><td>SC(H)</td><td>SC(L)</td><td>CR</td> </tr> </table> | : | : | D(H) | D(L) | , | R | R | B | P | ADDR NO. | SN(H) | SN(L) | SC(H) | SC(L) | CR |
| | : | : | D(H) | D(L) | , | R | R | B | P | ADDR NO. | SN(H) | SN(L) | SC(H) | SC(L) | CR | | |
| Resposta | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>D(H)</td><td>D(L)</td><td>#</td><td>R</td><td>R</td><td>B</td><td>P</td><td>word 1</td><td>...</td><td>word n</td><td>SC(H)</td><td>SC(L)</td><td>CR</td> </tr> </table> | : | : | D(H) | D(L) | # | R | R | B | P | word 1 | ... | word n | SC(H) | SC(L) | CR | |
| : | : | D(H) | D(L) | # | R | R | B | P | word 1 | ... | word n | SC(H) | SC(L) | CR | | | |
| Número do endereço | | 0000 - 4000(TP02-40MR/TP02-60MR) 0000 - 1500(TP02-20MR/TP02-28MR) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data | | SN(H), SN(L) : número do passo (00-99), 00 representa 100 passos. WORD n : consiste de 6 bytes : 5E150920C10F 5E (high byte) 15 (low byte) 09 (byte externo) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exemplo de aplicação | | <p>Lê a memória do programa 0000~0002 da estação escrava 01 (tempo de resposta 50ms)</p> <p>Comando</p> <pre> : : 0 1 ? 5 R B P 0 0 0 0 0 3 2 4 C R Número-estação Tempo de resposta Início do endereço Número-leitura passo Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> : : 0 1 3 5 R B P 5 E 1 5 0 9 2 0 4 0 0 6 2 0 C 1 0 F A 2 C R Número da estação Tempo da resposta conteúdo 1º passo conteúdo 2º passo conteúdo 3º passo Soma-verificação </pre> | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---|------|------|------|------|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| SCS | | Seta estado da bobina | | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | seta/reseta o relé da bobina | | | | | | | | | | | | | | |
| Formato do comando | Comando | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>D(H)</td><td>D(L)</td><td>,</td><td>R</td><td>S</td><td>C</td><td>S</td><td>Relay</td><td>DATA</td><td>SC(H)</td><td>SC(L)</td><td>CR</td> </tr> </table> | : | : | D(H) | D(L) | , | R | S | C | S | Relay | DATA | SC(H) | SC(L) | CR |
| | : | : | D(H) | D(L) | , | R | S | C | S | Relay | DATA | SC(H) | SC(L) | CR | | |
| Resposta | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>D(H)</td><td>D(L)</td><td>#</td><td>R</td><td>S</td><td>C</td><td>S</td><td>SC(H)</td><td>SC(L)</td><td>CR</td> </tr> </table> | : | : | D(H) | D(L) | # | R | S | C | S | SC(H) | SC(L) | CR | | | |
| : | : | D(H) | D(L) | # | R | S | C | S | SC(H) | SC(L) | CR | | | | | |
| Número do relé | | Y0001-Y0384 C0001-C2048 SC0001 – SC128 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dados | | WN(H), WN(L) : número da word (00-99) 00 representa 100 words Word 1 ... word n : 0123 F023(Hexadecimal) 01 (high byte) 23 (low byte) | | | | | | | | | | | | | | |
| Exemplo de aplicação | | <p>Sete o relé de saída da estação escrava em ON (tempo de resposta 50ms).</p> <p>Comando</p> <pre> : : 0 1 ? 5 S C S Y 0 0 0 1 1 F 7 C R Núm.-estação Tempo de resposta Número-relé dados Soma -verificação </pre> <p>Resposta</p> <pre> : : 0 1 # 5 S C S S E C R Núm.-estação Tempo de resposta Soma-verificação </pre> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------------|--|
| WRV | Escreve o valor do registrador |
| Função | Escreve os dados de entrada no registrador até 100 words |
| Formato da comunicação | Comando |
| | Resposta |
| Número do Registrador | V0001-V1024 D0001-D2048 WS001-WS128 WC001-WC912 F0001-F0130(arquivo001~arquivo130) |
| Dados | WN(H), WN(L) : Número-word (00-99), 00 representa 100 words. |
| Exemplo de aplicação | <p>Seta o registrador de dados D0001 da estação escrava para to 03FF.</p> <p>Comando</p> <pre> : : 01 ? 5 W R V D 0 0 0 1 0 1 0 3 F F D 7 C R </pre> <p>Número-estação Tempo de resposta Número-registrador Número-inscrição Dados a serem inscritos Verificação-soma</p> <p>Resposta</p> <pre> : : 0 1 # R W R VC 4 8 C R </pre> <p>Número-estação Tempo de resposta Soma-verificação</p> |
| WBP | Escreve programa Booleano |
| Função | Escreve as instruções no programa atribuído do ADDR NO até 100 passos,, o conteúdo é a linguagem da máquina, não em formato de programa Booleano (STR X0001) |
| Formato da comunicação | Comando |
| | Resposta |
| Número ADDR | 0000-4000 |
| Dados | SN(H), SN(L) : número do passo (00 - 99) 00 representa 100 passos. Word 1 ... word n : 0123 F023 01 (high byte) 23 (low byte) |
| Exemplo de aplicação | <p>Escreva o programa na memória do programa 0000~0002 da estação escrava 01.</p> <p>Comando</p> <pre> 0 1 ? 5 W B P 0 0 0 0 0 3 F F 7 8 0 0 F E F D 0 0 F E F 1 F 0 C D C </pre> <p>Resposta</p> <pre> : 0 1 # 5 W B P 5 E C R </pre> <p>Estação-No. Tempo da resposta Checksum Checksum</p> |

13

Uso da Porta de Comunicação

| | | |
|------------------------|---|--|
| PSR | Leitura do estado do CLP | |
| Função | Leitura do modo atual do estado do CLP | |
| Formato da comunicação | Comando | : : D(H) D(L) , R P S R S(H) S(L) RC |
| | Resposta | : : D(H) D(L) # R P S R STA S(H) S(L) RC |
| Dados | SAT : 0 MODO STOP 1 MODO RUN 2 MODO ERRO | |
| Exemplo de Aplicação | <p>Leitura do estado de operação da estação escrava 01.</p> <p>Comando</p> <pre> : : 01 ? 5 P S R 3 6 C R Estação-No. Tempo da resposta Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> : : 01 # 5 P S R 1 2 1 C R Estação-No. Tempo da resposta Modo-oper. Checksum </pre> | |

| | | |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| STP | Stop CLP | |
| Função | Para a operação do CLP | |
| Formato da comunicação | Comando | : : D(H) D(L) , R S T P S(H) S(L) RC |
| | Resposta | : : D(H) D(L) , R W B P S(H) S(L) RC |
| Exemplo de aplicação | <p>Seta a estação escrava 01 em MODO STOP</p> <p>Comando</p> <pre> : : 01 ? 5 S T P 3 4 C R No.-estação Tempo da resposta Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> ; ; 01 # 5 S T P 5 0 C R No.-estação Tempo da resposta Checksum </pre> | |

| | | |
|------------------------|---|--------------------------------------|
| RUN | Operação CLP | |
| Função | Iniciar a operação do CLP | |
| Formato da comunicação | Comando | : : D(H) D(L) , R R U N S(H) S(L) RC |
| | Resposta | : : D(H) D(L) # R R U N S(H) S(L) RC |
| Exemplo de aplicação | <p>Seta a estação escrava 01 no MODO RUN</p> <p>Comando</p> <pre> : : 01 ? 5 R U N 3 6 C R No.-estação Tempo da resposta Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> : : 01 # 5 R U N 5 2 C R No.-estação Tempo da resposta Checksum </pre> | |

13

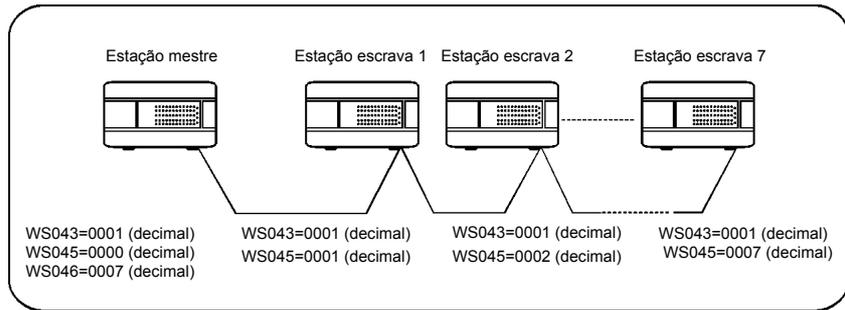
Uso da Porta de Comunicação

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|----------|----------|----------|----------|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| ROM | | Operação ROM | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | Operação ROM (RAM → ROM ou ROM → RAM) | | | | | | | | | | | | | |
| Formato da comunicação | Comando | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>I (H)</td><td>I (L)</td><td>,</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>M</td><td>OP</td><td>S (H)</td><td>S (L)</td><td>C R</td> </tr> </table> | : | : | I (H) | I (L) | , | R | R | O | M | OP | S (H) | S (L) | C R |
| | : | : | I (H) | I (L) | , | R | R | O | M | OP | S (H) | S (L) | C R | | |
| Resposta | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>I (H)</td><td>I (L)</td><td>#</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>M</td><td>S (H)</td><td>S (L)</td><td>C R</td> </tr> </table> | : | : | I (H) | I (L) | # | R | R | O | M | S (H) | S (L) | C R | | |
| : | : | I (H) | I (L) | # | R | R | O | M | S (H) | S (L) | C R | | | | |
| Dado | | OP : 0 → operação de transferência de dados da RAM para a EEPROM 1 → operação de transferência de dados da EEPROM para a RAM | | | | | | | | | | | | | |
| Exemplo de aplicação | | <p>Comando</p> <pre> : : 01 ? 5 R O M 1 0 C C R No.-estação Tempo-resposta Modo de operação Checksum </pre> <p>Resposta</p> <pre> : : 01 # 5 R O M 5 9 C R </pre> | | | | | | | | | | | | | |
| CLR | | Apaga toda a memória | | | | | | | | | | | | | |
| Função | | Inicializa todos os dados da memória (programa, memória de dados, não incluído registrador do sistema WSxxx) | | | | | | | | | | | | | |
| Formato da comunicação | Comando | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>I (H)</td><td>I (L)</td><td>,</td><td>R</td><td>C</td><td>L</td><td>R</td><td>S (H)</td><td>S (L)</td><td>C R</td> </tr> </table> | : | : | I (H) | I (L) | , | R | C | L | R | S (H) | S (L) | C R | |
| | : | : | I (H) | I (L) | , | R | C | L | R | S (H) | S (L) | C R | | | |
| Resposta | <table border="1"> <tr> <td>:</td><td>:</td><td>I (H)</td><td>I (L)</td><td>#</td><td>R</td><td>C</td><td>L</td><td>R</td><td>S (H)</td><td>S (L)</td><td>C R</td> </tr> </table> | : | : | I (H) | I (L) | # | R | C | L | R | S (H) | S (L) | C R | | |
| : | : | I (H) | I (L) | # | R | C | L | R | S (H) | S (L) | C R | | | | |
| Exemplo de aplicação | | <p>Escreve o programa na memória do programa 0000~0002 da estação escrava 01.</p> <p>Comando</p> <pre> : : 01 # 5 C L R 6 6 C R No.-estação Tempo-resposta Checksum </pre> <p>Resposta</p> | | | | | | | | | | | | | |

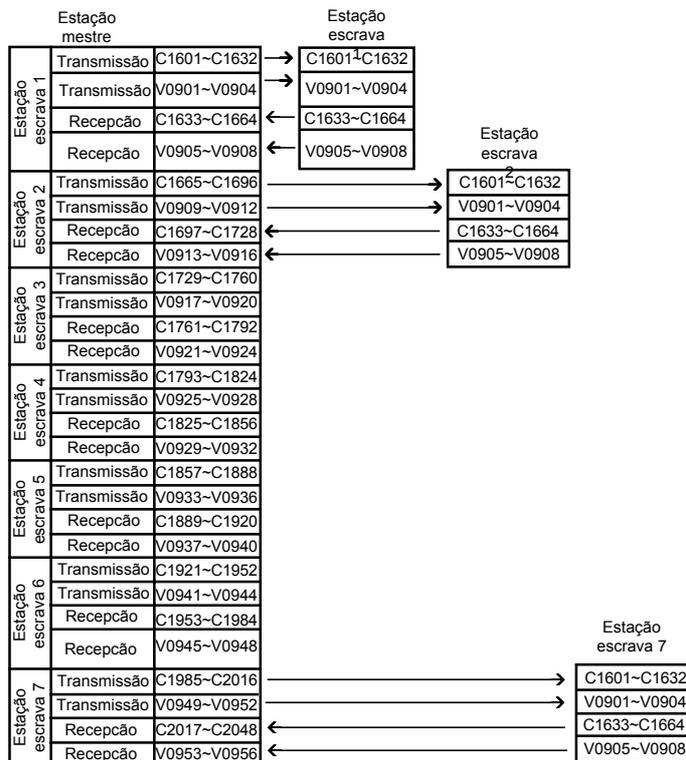
13.3. Conexão de Dados

13.3.1. Especificação da comunicação

No Modo Conexão de Dados, a estação mestre do TP02 pode ser conectada e se comunicar, no máximo, com 7 estações escravas do TP02.

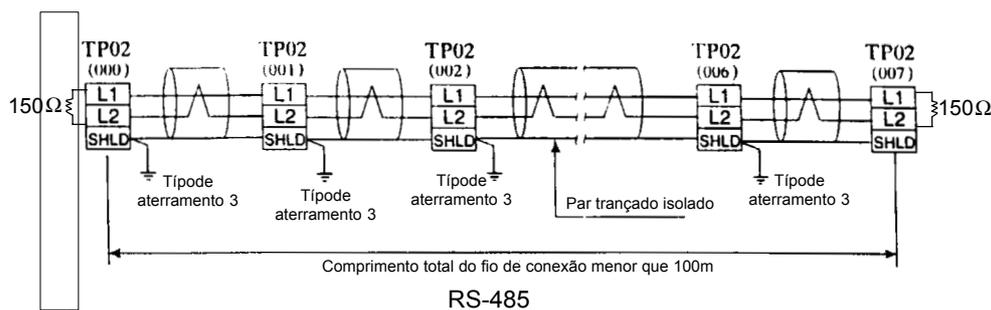


A configuração da área de conexão de dados para a estação mestre e a estação escrava é a seguinte:



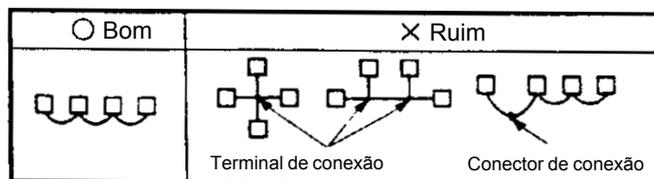
| Especificação | |
|--|--|
| Especificação - comunicação | RS-485 padrão |
| Velocidade-comunicação | 76800 - 38400 bits/s |
| Est. escravas conectadas | 7 estações escravas no máximo |
| Área conectada | Estação mestre: C1601~2048/V904~V956 estação escrava: C1601~C1664/V901~V908 |
| Comprim. dados de cada conexão de dados da estação escrava | Estação mestre → estação escrava: 12 bytes Estação escrava 8 → estação mestre : 12 bytes |
| Linha de transmissão | Linha isolada par trançado, conexão de linha comum. 1 tipos de linha Comprimento total 100m |

13.3.2. Fiação



(NOTA 1) Aplique o aterramento tipo 3 no terminal do SHLD, sem este aterramento a interferência de ruído pode causar erro.

(NOTA 2) Conecte as derivações da fiação em menos que três derivações.



13.3.3. Configuração da Memória do Sistema

Quando usar o modo conexão da dados, configure a memória do sistema da estação mestre e da estação escrava como segue:

(1) Memória do sistema da estação mestre

| | | |
|-------|-------------------------|---|
| WS043 | Modo de comunicação | 0001: Modo conexão de dados (NOTA 1) |
| WS044 | Velocidade- transmissão | 0000: 76800 bit/s, 0001: 38400 bit/s |
| WS045 | Configuração da estação | 0000 |
| WS046 | Núm.- estações escravas | 0001 ~ 0007 |

(2) Memória do sistema da estação escrava

| | | |
|-------|-------------------------|---|
| WS043 | Modo de comunicação | 0001: Modo conexão de dados (NOTA 1) |
| WS044 | Velocidade- transmissão | 0000: 76800 bit/s, 0001: 38400 bit/s |
| WS045 | Configuração da estação | 0001 ~ 0007 |
| WS046 | Núm.- estações escravas | 0000 |

(NOTA 1) Para sair da comunicação de conexão de dados, sete WS043 = 0000 (modo de conexão do computador).

(NOTA 2) Aplique um número seqüencial iniciando com 0001 para ser o número da estação das estações escravas [exemplo de adesivo]

(NOTA 3) O modo de comunicação e a estação ID é configurada via memória do sistema. Recomenda-se colocar estas informações numa etiqueta e colá-la no lado externo do invólucro da máquina.

13.3.4. Flag de comunicação

O estado de comunicação da estação mestre e das estações escravas pode ser verificada, checando a Flag de comunicação

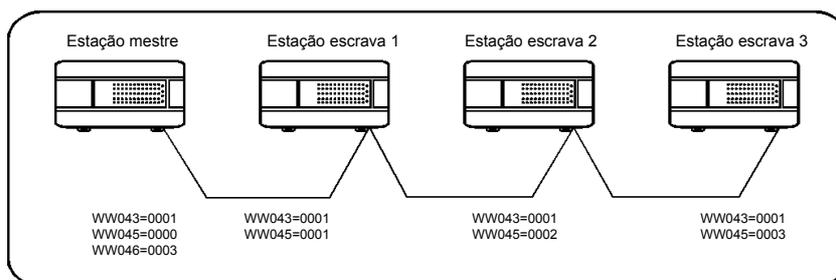
(1) Flag de comunicação da estação mestre

| Flag de comunicação | Conteúdo |
|---------------------|---|
| SC105 | Toda comunicação com estações escravas normal: ON |
| SC106 | Comunicação da estação escrava 1 normal: ON |
| SC107 | Comunicação da estação escrava 2 normal: ON |
| SC108 | Comunicação da estação escrava 3 normal: ON |
| SC109 | Comunicação da estação escrava 4 normal: ON |
| SC110 | Comunicação da estação escrava 5 normal: ON |
| SC111 | Comunicação da estação escrava 6 normal: ON |
| SC112 | Comunicação da estação escrava 7 normal: ON |

(2) Flag de comunicação da estação escrava

| Flag de comunicação | Conteúdo |
|---------------------|--|
| SC105 | Se comunica normalmente com a estação mestre: ON |
| SC106 | Não usado: OFF |
| SC107 | Não usado: OFF |
| SC108 | Não usado: OFF |
| SC109 | Não usado: OFF |
| SC110 | Não usado: OFF |
| SC111 | Não usado: OFF |
| SC112 | Não usado: OFF |

[Exemplo de Flag de comunicação]



1) Condição normal de comunicação (a estação mestre se comunica normalmente com todas as estações escravas)

| Estação Mestre | | Estação Escrava 1 | | Estação Escrava 2 | | Estação Escrava 3 | | |
|----------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|------------|
| SC105 | ON | SC105 | ON | SC105 | ON | SC105 | ON | |
| SC106 | ON | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* | |
| SC107 | ON | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* | |
| SC108 | ON | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* | |
| SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | |
| SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | |
| SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | |
| SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | *Não usado |

2) Condição de erro da Estação Mestre (Desligado, Não conectado, Modo STOP, erro de módulo)

| Estação Mestre | | Estação Escrava 1 | | Estação Escrava 2 | | Estação Escrava 3 | |
|----------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| SC105 | OFF | SC105 | OFF | SC105 | OFF | SC105 | OFF |
| SC106 | OFF | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* |
| SC107 | OFF | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* |
| SC108 | OFF | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* |
| SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* |
| SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* |
| SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* |
| SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* |

*Não usado

3) Condição de erro da Estação escrava (Desligado, Não conectado, Modo STOP, erro de módulo)

| Estação Mestre | | Estação Escrava 1 | | Estação Escrava 2 | | Estação Escrava 3 | |
|----------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| SC105 | OFF | SC105 | OFF | SC105 | ON | SC105 | ON |
| SC106 | OFF | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* | SC106 | OFF* |
| SC107 | ON | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* | SC107 | OFF* |
| SC108 | ON | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* | SC108 | OFF* |
| SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* | SC109 | OFF* |
| SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* | SC110 | OFF* |
| SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* | SC111 | OFF* |
| SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* | SC112 | OFF* |

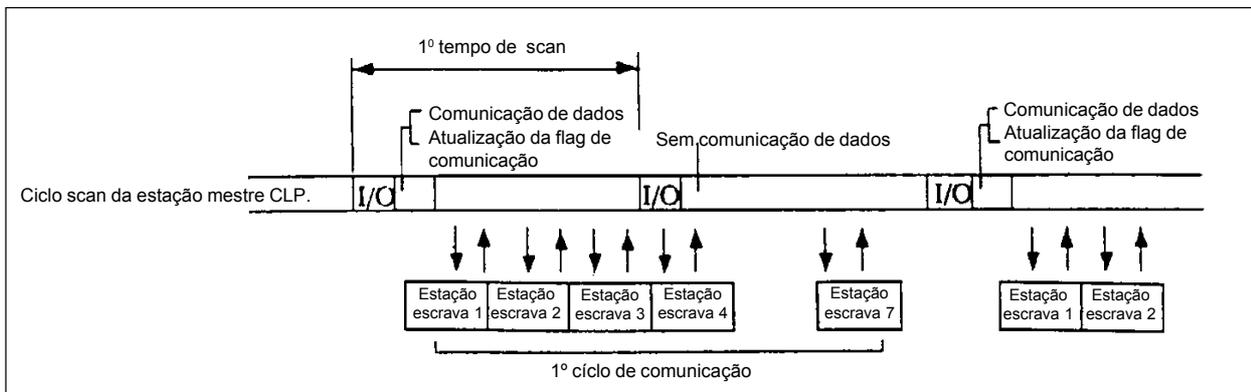
*Não usado

(NOTA) Quando ocorre um erro na estação escrava 1 (Desligado, Não conectado, Modo STOP, erro de módulo), a estação mestre irá manter a comunicação com as demais estações escravas. Quando a estação escrava resumir sua operação a estação mestre irá restabelecer novamente a comunicação com a estação escrava 1.

13.3.5. Seqüência de Tempo da Comunicação e Tempo requerido para transmissão

(1) Seqüência de Tempo da comunicação da estação mestre

A comunicação para a estação mestre e as estações escravas não é sincronizada com o ciclo scan da estação mestre. A estação mestre irá fazer a comunicação de dados conectada e atualizar a flag da comunicação no ciclo scan após a comunicação ter sido completada. Este processo irá aumentar o tempo scan da estação mestre em aprox. 0.2 ms.



Se houver algum erro na comunicação entre a estação mestre e a estação escrava, a estação mestre não irá comunicar os dados via conexão de dados com a estação escrava defeituosa. A flag de comunicação da estação escrava com defeito será setada em OFF. A estação mestre irá continuar a comunicação normalmente com as demais estações escravas.

Entre as possíveis causas de erro estão:

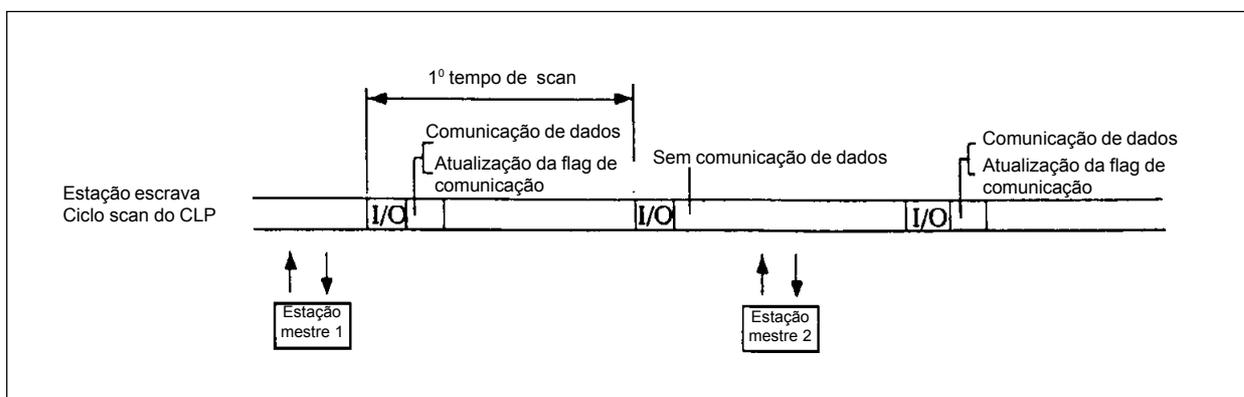
- ① Erro de checksum
- ② Estação escrava em modo STOP ou em modo ERROR
- ③ Estação escrava não está conectada ou a conexão está interrompida.

Quando a estação mestre está em modo STOP ou em modo ERROR, ela não se comunicará com nenhuma estação escrava.

(2) Seqüência de tempo da comunicação da estação escrava

A comunicação da estação escrava com a estação mestre não é síncrona com o ciclo scan da estação escrava.

A estação escrava irá fazer a comunicação de dados conectada e atualizar a flag da comunicação no ciclo scan após a comunicação ter sido completada. Este processo irá aumentar o tempo scan da estação escrava em aprox. 0.2 ms.



Se ocorrer um erro na comunicação entre a estação escrava e a estação mestre e, a estação escrava irá interromper a comunicação de dados dos dados conectados e setar a flag de comunicação em OFF.

Entre as possíveis causas de erro estão:

- ① Erro de checksum
- ② Estação escrava em modo STOP ou em modo ERROR.
- ③ Estação mestre em modo STOP ou em modo ERROR.
- ④ Estação escrava não conectada ou a conexão está interrompida.

(3) Tempo requerido para completar a transmissão

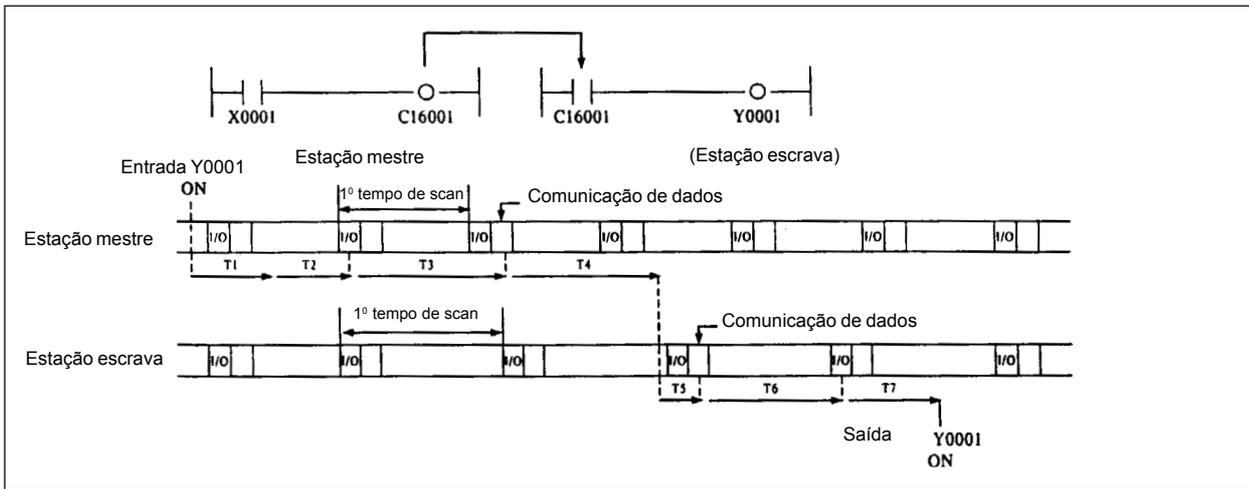
No modo comunicação de dados, o tempo T requerido para a estação completar a comunicação com todas as estações escravas pode ser realizado como segue (não influencia o SCAN TIME da estação mestre):

| Numero de estações escravas | 78600 bit/s (WS044=0000) | | 38400 bit/s (WS044=0001) | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------|--|--------|
| | 1 | 5.0ms | 5.0 X Número de estações escravas [ms] | 10.0ms |
| 2 | 10.0ms | 20.0ms | | |
| 3 | 15.0ms | 30.0ms | | |
| 4 | 20.0ms | 40.0ms | | |
| 5 | 25.0ms | 50.0ms | | |
| 6 | 30.0ms | 60.0ms | | |
| 7 | 35.0ms | 70.0ms | | |

(4) Tempo de atraso da comunicação

Quando receber dados no modo conexão de dados, o atraso da transmissão de dados será o seguinte:

a) Comunicação da estação mestre → estação escrava



T₁ : atraso da porta de entrada

T₂ : o tempo requerido para CLP detectar o estado da entrada (máx. 1 tempo SCAN)

T₃ : tempo de operação no CLP no lado da transmissão (estação mestre) (1 tempo SCAN)

T₄ : Tempo requerido para completar a transmissão do resultado da operação (máx. [1 tempo scan de comunicação + 1 TEMPO SCAN])

T₅ : tempo requerido para o lado da recepção (estação escrava) escrever os dados recebidos na memória de dados do CLP (max. 1 TEMPO SCAN)

T₆ : tempo de operação no lado da recepção. (estação-escrava) (1 TEMPO SCAN)

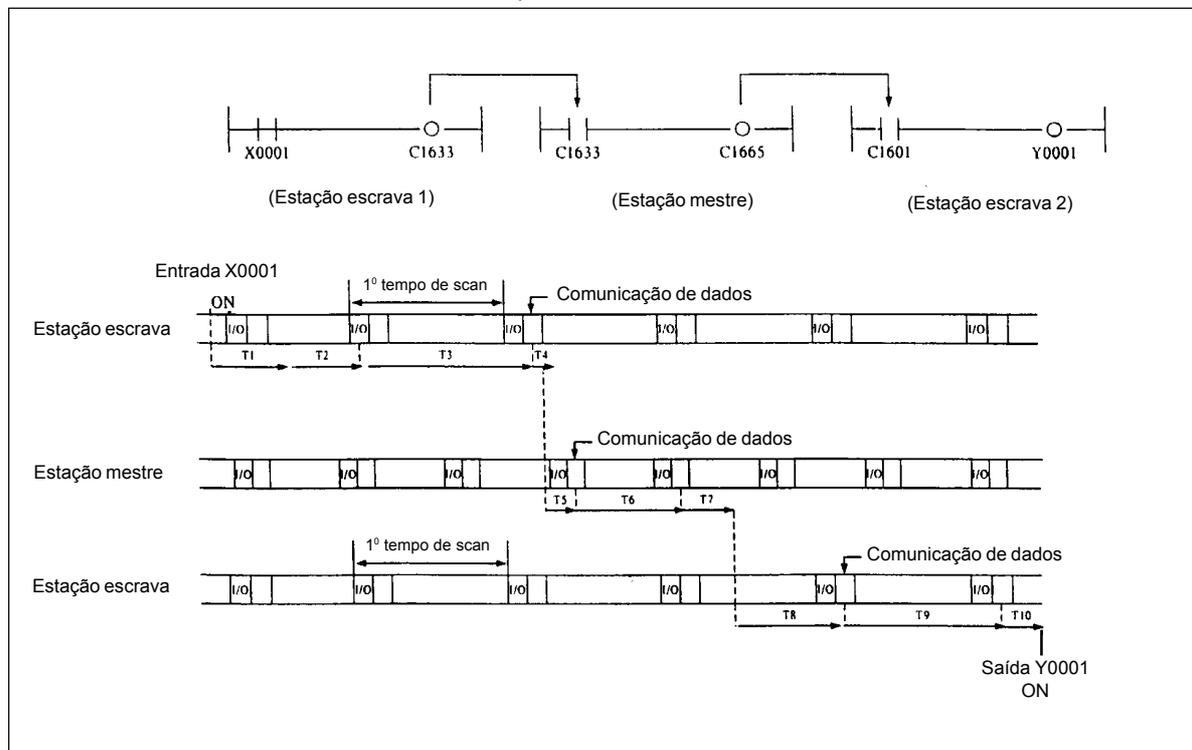
T₇ : atraso da porta de saída

$$\text{Tempo de atraso} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7$$

13

Uso da Porta de Comunicação

b) Comunicação Estação escrava → estação escrava
(estação escrava → estação mestre → estação escrava)

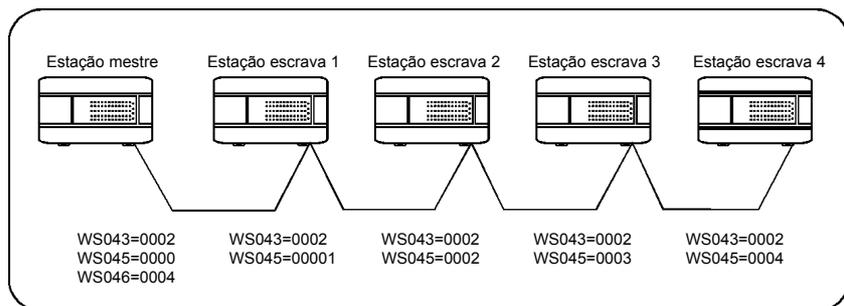


- T₁ : Atraso na entrada
 - T₂ : tempo requerido para o CLP detectar o estado da entrada (max. 1 TEMPO SCAN)
 - T₃ : Tempo de operação na estação escrava 01 (1 TEMPO SCAN)
 - T₄ : tempo requerido para a estação 01 completar a transmissão do resultado da operação (máx. [1 tempo scan de comunicação + 1 TEMPO SCAN])
 - T₅ : tempo requerido para a estação mestre escrever os dados recebidos na memória de dados do CLP (max. 1 TEMPO SCAN)
 - T₆ : tempo de operação na estação mestre (1 TEMPO SCAN)
 - T₇ : tempo requerido para a estação mestre completar a transmissão do resultado da operação (máx. [1 tempo scan de comunicação + 1 TEMPO SCAN])
 - T₈ : t tempo requerido para a estação escrava 2 escrever os dados na memória de dados do (máx. 1 TEMPO SCAN)
 - T₉ : tempo de operação na estação escrava 02 (1 TEMPO SCAN)
 - T₁₀ : atraso da porta de saída
- Tempo de atraso = T₁ + T₂ + T₃ + T₄ + T₅ + T₆ + T₇ + T₈ + T₉ + T₁₀

13.4. E/Ss remotas

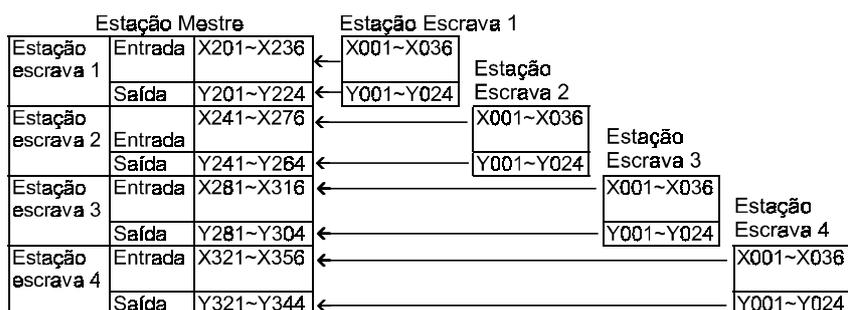
13.4.1. Especificação da comunicação

No modo E/S remoto, o TP02 (estação mestre) poderá ser conectado para se comunicar, no máximo, com 4 TP02 (estações escravas).



(NOTA) Somente o módulo da Base do TP02 pode ser usado como estação escrava remota. O módulo de Expansão do TP02 não pode ser usado como estação escrava remota.

A configuração para a área da E/S remota na estação mestre é como segue:

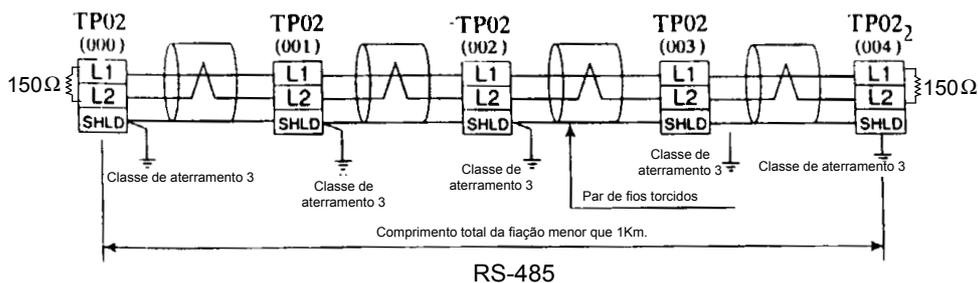


| Especificação | |
|---|--|
| Comunicação padrão | RS-485 padrão |
| Baudrate | 76800, 38400 bits/s |
| Estações escravas conectadas | No máximo 4 estações escravas |
| Área E/S remota (Configurado na estação mestre) | Estação escrava 1 Entrada: 36 pontos (X201~X236) Saída: 24 pontos (Y201~Y224) |
| | Estação escrava 2 Entrada: 36 pontos (X241~X276) Saída: 24 pontos (Y241~Y264) |
| | Estação escrava 3 Entrada: 36 pontos (X281~X316) Saída: 24 pontos (Y281~Y304) |
| | Estação escrava 4 Entrada: 36 pontos (X321~X356) Saída: 24 pontos (Y321~Y344) |
| Linha de transmissão | Par de fios trançados e isolado, conexão de linha comum, tipo 2-linhas, Comprimento total [100 m] (76800 bits/s) ou [38400 bits/s] |

13

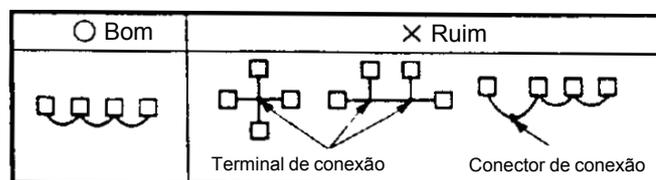
Uso da Porta de Comunicação

13.4.2. Método de Fiação



(NOTA 1) Aplicar Classe de Aterramento 3 no terminal SHLD, sem este aterramento, a interferência de ruído poderá causar erro.

(NOTE 2) Conecte as derivações da fiação em menos que três derivações.



13.4.3. Configuração da memória do Sistema

Quando usar modo de conexão E/S remota, configure a memória do sistema da estação mestre e da estação escrava como segue:

(1) Memória do Sistema da estação mestre

| | | |
|-------|--------------------------|----------------------------------|
| WS043 | Modo de comunicação | 02: Modo E/S remota (NOTE 1) |
| WS044 | Velocidade - Transmissão | 00: 76800 bit/s, 01: 38400 bit/s |
| WS045 | Ajuste da estação | 0000 |
| WS046 | Núm. estações escravas | 0001~0004 |

(2) Memória do Sistema da estação escrava

| | | |
|-------|---|--|
| WS043 | Modo de comunicação | 02: E/S remota (NOTE 2) |
| WS044 | Velocidade - Transmissão | 00: 76800 bit/s, 01: 38400 bit/s |
| WS045 | Ajuste da estação | 0001~0004 |
| WS023 | Status da saída com erro na estação escrava | 0001: Sete todas as saídas da estação escrava em OFF 0000: Todas as saídas da estação escrava permanecem estado antes do erro |

(NOTA 1) Para sair da comunicação da conexão E/S, sete
WS043 = 0000 (modo de conexão do computador).

(NOTA 2) Aplique o número seqüencial iniciando de 0001 para ser o número da estação das estações escravas [exemplo de adesivo]

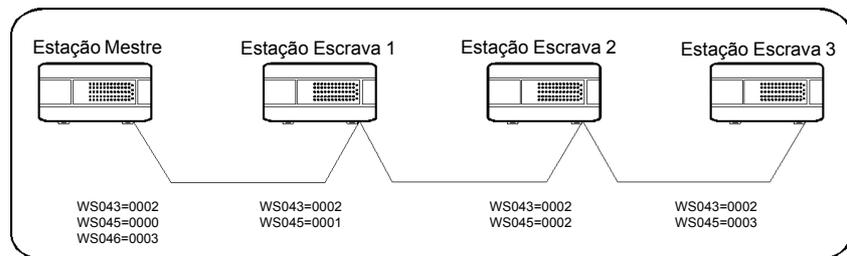
(NOTA 3) O modo de comunicação e o ID da estação é configurado via memória do sistema. Recomenda-se colocar estas informações num adesivo e colá-lo no lado de fora do invólucro da máquina.

13.4.4. Flag de comunicação

O Status da comunicação da estação mestre e das estações escravas pode ser verificado, checando a flag da comunicação.

| Flag da Comunicação | Conteúdo |
|---------------------|--|
| SC105 | Comunicação normal de todas as estações escravas: ON |
| SC106 | Comunicação da estação escrava 1 normal: ON |
| SC107 | Comunicação da estação escrava 2 normal: ON |
| SC108 | Comunicação da estação escrava 3 normal: ON |
| SC109 | Comunicação da estação escrava 4 normal: ON |

[Exemplo de Flag de Comunicação]



1) Condição de comunicação normal (a estação mestre se comunica normalmente com todas as estações escravas)

Estação Mestre

| | |
|-------|------|
| SC105 | ON |
| SC106 | ON |
| SC107 | ON |
| SC108 | ON |
| SC109 | ON |
| | OFF* |

*Não usado

2) Condição de erro da estação mestre (desligado - OFF, Não conectado, Modo STOP, erro do módulo)

Estação Mestre

| | |
|-------|------|
| SC105 | OFF |
| SC106 | OFF |
| SC107 | OFF |
| SC108 | OFF |
| SC109 | OFF |
| | OFF* |

*Não usado

3) Condição de erro da estação escrava 1 (desligado - OFF, Não conectado, erro de módulo)

Estação Mestre

| | |
|-------|------|
| SC105 | OFF |
| SC106 | OFF |
| SC107 | ON |
| SC108 | ON |
| SC109 | ON |
| | OFF* |

*Não usado

13.4.5. Status de Operação da estação escrava da E/S remota

(NOTA) Quando ocorre o erro da estação escrava 1 (desligado OFF, não conectado, erro de módulo), a estação mestre irá interromper imediatamente a operação e parar a comunicação com todas as estações escravas. Quando a estação escrava 1 se recuperar do erro, a estação mestre irá reassumir a operação e retomar a comunicação com todas as estações escravas.

O status da E/S remota em condição normal/erro é mostrada na Tabela abaixo:

| Status do Sistema | Indicador | | | | Status da porta de saída | | Saída De parada (NOTA1) | Estação mestre WS050 cód. erro (DEC) | |
|-------------------|---|-------------|-------------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| | POWER (VERDE) | RUN (VERDE) | ERR (VERM.) | COMM (VERDE) | SC023= 01 (Ajuste estação escrava) | SC023= 00 (Ajuste estação escrava) | | | |
| Normal | Estação mestre em operação (modo monitor, modificar) | ON | ON | OFF | Pisca | | | Fechado (ON) | |
| | Estação mestre em modo STOP (modo programa) | ON | OFF | ON | OFF | OFF | Retido | ABERTO (OFF) | |
| | Erro da estação mestre | ON | OFF | ON | OFF | OFF | Retido | ABERTO (OFF) | Códigos outros que 07,08 |
| Error | Estação escrava não conectada | ON | OFF | ON | OFF | OFF | Retido | ABERTO (OFF) | 07 |
| | Erro da estação escrava (NOTA 2) (exceto erro de bateria) | ON | OFF | ON | OFF | OFF | Retido | ABERTO (OFF) | 07 |
| | Erro de bateria da estação escrava | ON | ON | ON | Pisca | | | Fechado (ON) | |
| | Estação escrava sem energia | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ABERTO (OFF) | 07 |

(NOTA 1) TP02-20MR/TP02-28MR não está equipado com terminal de saída de parada.

(NOTA 2) Status causado por erro da CPU e erro- E/S é diferente do estado listado na Tabela acima.

(NOTA 3) Quando ocorre um erro na estação escrava, o código de erro é gravado na mesma memória do sistema na estação escrava em WS050~WS057 após ligar a energia da estação escrava. O código de erro da estação escrava é o mesmo que o da estação mestre. Favor verificar “8-3 auto-diagnose”.

CUIDADO

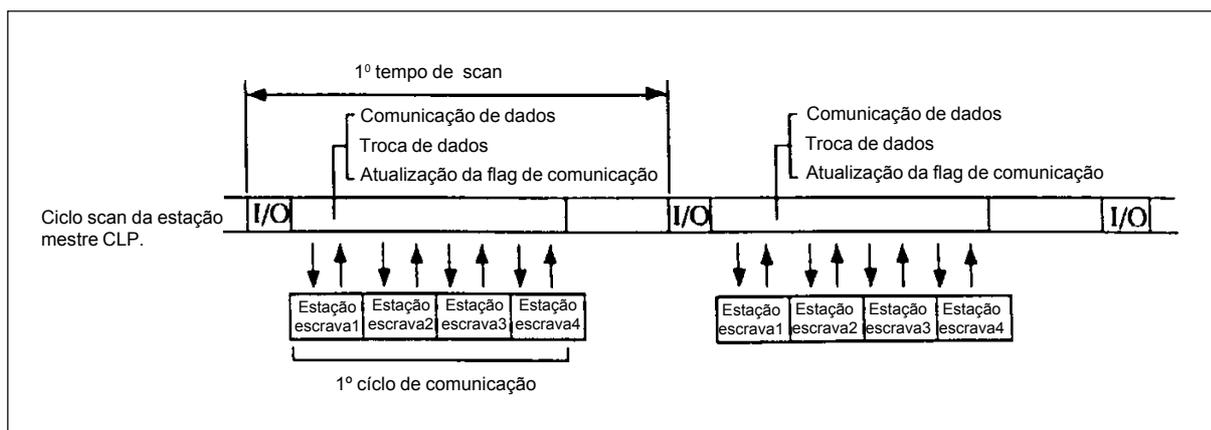
- Quando a memória do sistema do TP02 é setado como WS043 = 0002(D) e WS045=0001~0004, o TP02 se torna estação escrava de E/S remota. Uma estação escrava de E/S remota poderá operar somente para atualizar o estado- E/S e configurar a memória do sistema.
- Não aplique o terminal de saída de parada da estação escrava.
- Modifique WS043 para 0000 no caso de uma comutação do modo escravo- E/S remota para modo de operação normal, E/S remota da estação escrava não podem aceitar o comando RUN(AUX1), STOP (AUX2) do escritor do programa (PU12).

13.4.6. Seqüência do tempo de comunicação e tempo requerido para a transmissão

(1) Seqüência de Tempo para a Comunicação

A comunicação da estação mestre para a estação escrava, a comunicação de dados da I/O e a atualização da flag de comunicação são sincronizados o ciclo scan da estação mestre.

Este processo (1 período de comunicação) irá aumentar o TEMPO SCAN da estação mestre.



Se ocorrer um erro na comunicação entre a estação escrava e a estação mestre a comunicação E/S remota e a operação CLP será interrompida e introduzido o modo de erro. Além do mais, todas as flags de comunicação da estação mestre e da estação escrava serão setadas em OFF.

Entre as possíveis causas de erro estão:

- ① Erro de checksum.
- ② Estação escrava em modo STOP ou em modo ERROR.
- ③ Estação mestre em modo STOP ou em modo ERROR.

Se a estação mestre está em modo STOP ou no modo ERROR, ela não se comunicará com nenhuma estação escrava.

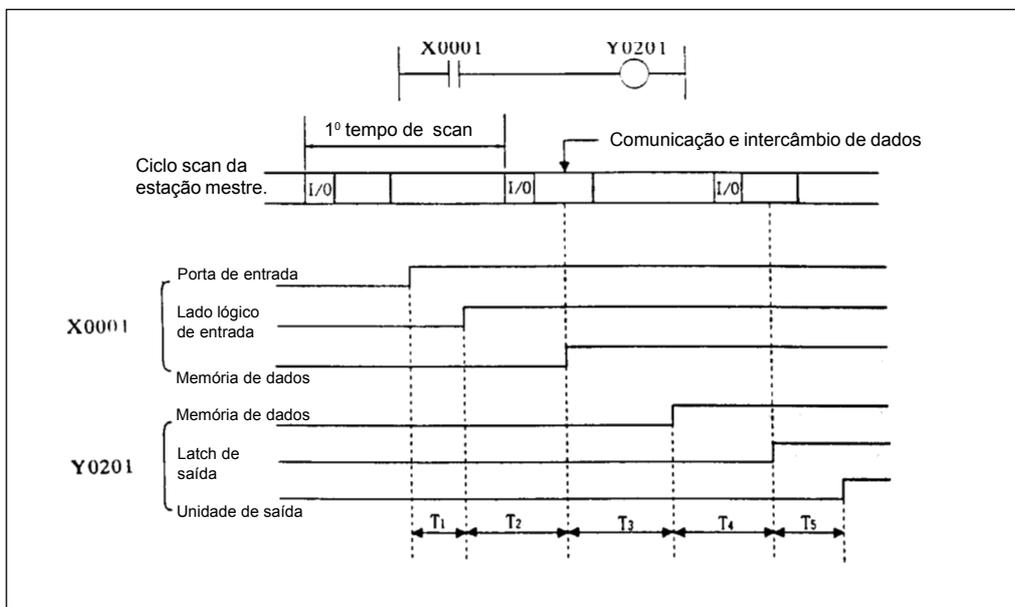
(2) Tempo requerido para a transmissão

No modo E/S remota, o tempo T (o período de comunicação, este período será incluído no TEMPO SCAN requerido para a estação mestre completar a comunicação com todas as estações escravas que é o seguinte :

| Número de estações escravas | 78600bit/s (WS044=0000) | | 38400bit/s (WS044=0001) | |
|-----------------------------|----------------------------|--|----------------------------|--|
| | | 1.2 + 2.6 x número de estações escravas [ms] | | 2.4 + 5.2 x número de estações escravas [ms] |
| 1 | 3.8ms | | 7.6ms | |
| 2 | 6.4ms | | 12.8ms | |
| 3 | 9ms | | 18.0ms | |
| 4 | 11.6ms | | 23.2ms | |

(3) Tempo de atraso na comunicação

Quando a E/S remota está recebendo dados, ocorrerá o seguinte atraso:



T1 : Atraso da porta de entrada (tempo de resposta OFF → ON)

T2 : Tempo de escrita da memória de dados da estação mestre (max. 1 tempo scan)

T3 : Tempo de operação (max. 1 tempo scan)

T4 : Tempo requerido para emitir o resultado da operação para a porta de saída, (max. 1 tempo scan)

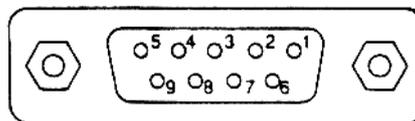
T5 : Atraso da porta de saída (tempo de resposta OFF → ON)

14.1. Porta MMI

Existem dois modos diferentes de operação para a porta MMI do TP02. São os modos PG e conexão de computador. É requerido o ajuste da porta MMI para a conexão de computador para usar as funções F-58 RXD e F-59 TXD. A seleção da porta MMI é determinada pelo nível de tensão na PG/COM da porta MMI.

| Sinal do PG/COM | Modo |
|-----------------|-------------------------------|
| Alto (Aberto) | Modo PG |
| Baixo (Fechado) | Modo de conexão do computador |

Porta MMI



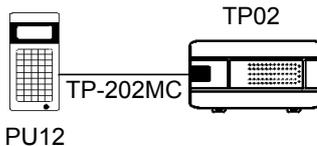
| no. do Pino | Nomenclatura dos sinais |
|-------------|-------------------------|
| 1 | 5V(Vcc) |
| 2 | RX |
| 3 | TX |
| 4 | PG/COM |
| 5 | GND |
| 6 | 5V(Vcc) |
| 7 | /RX |
| 8 | /TX |
| 9 | GND |

(1) Modo PG

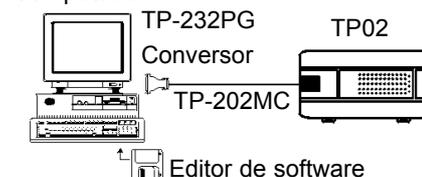
Conecta aparelhos auxiliares como a PU12, para executar a escrita e monitoração do TP02.

A propriedade de conexão do cabo (TP-202MC) deve ser usada para conectar o aparelho auxiliar na porta MMI.

Programador de Mão



Computador



(2) Modo de conexão do computador

O TP02 pode ser conectado a um computador ou um touch screen LCD MMI (Usa o protocolo de comunicação do computador).(O TP02 pode receber e responder comandos do computador.)

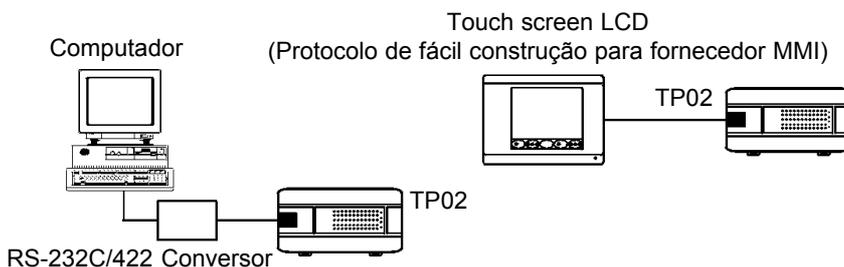
O TP02 pode executar a comunicação mesmo com o CLP em modo STOP ou em modo de ERRO. (a não ser que a comunicação falhe.)

A conexão do computador da porta MMI é a mesma da conexão do computador da porta de comunicação.

Ambos podem ser conectados a 99 estações escravas do TP02.

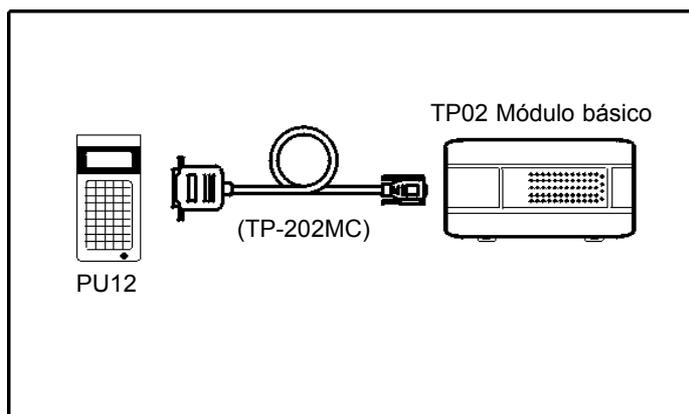
As funções da porta de comunicação podem ser usadas junto com as funções da porta RS422 (conexão do computador, conexão de dados, E/S remota) de comunicação ao mesmo tempo.

A porta MMI deve estar em conexão de computador para o TP02 executar as funções F58-RXD e F59-TXD.

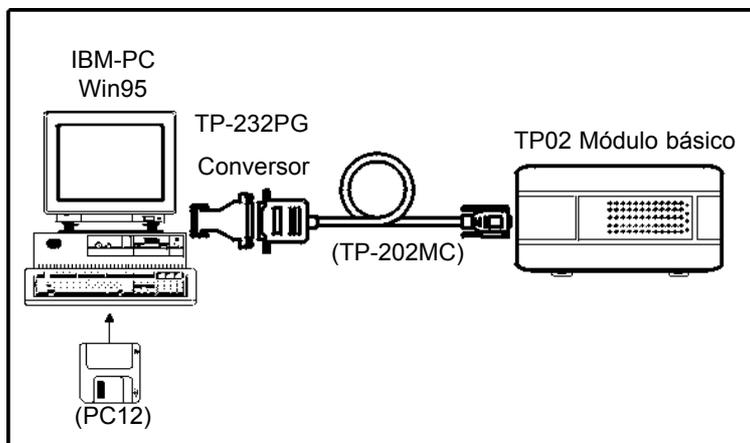
**(3) Conexão de Aparelho Auxiliar**

O cabo de conexão (TP02-202MC) do PG deve ser usado para conectar aparelhos auxiliares na porta MMIdo módulo básico do TP02.

- ① Programador de Mão (PU12)



② Software de edição (PC12)

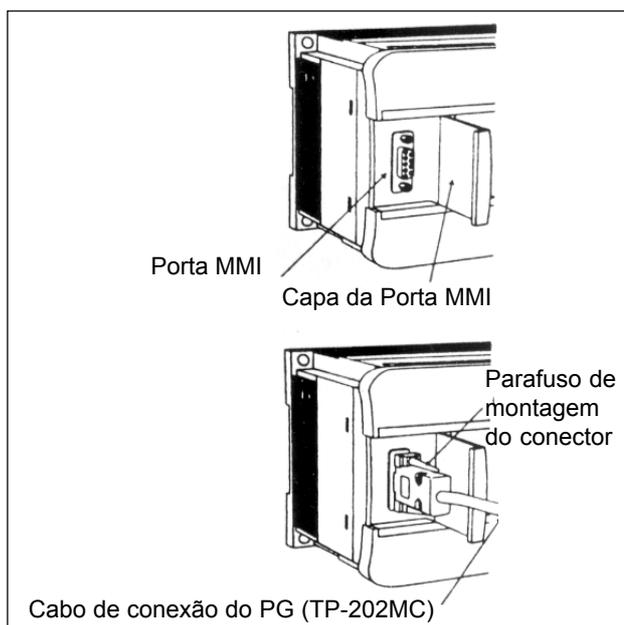


➔ Procedimentos para conectar o cabo de conexão PG (TP-202MC) ao TP02

- ① Abra a capa da porta MMI na módulo básico.
- ② Conecte o conector de 9 pinos do cabo TP-202MC na porta MMI no módulo básico.
- ③ Aperte os parafuso no conector para fixar o cabo na porta MMI do TP02.

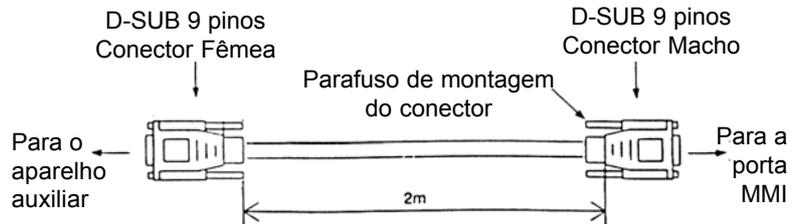
➔ Especificação da comunicação do modo PG

| ITEM | Especificação |
|------------------------------|---------------|
| Especificação da comunicação | EIA RS-422A |
| Velocidade de transmissão | 19200 bit/s |



(4) Especificação do cabo de conexão do PG (TP-202MC)

1) Diagrama exterior

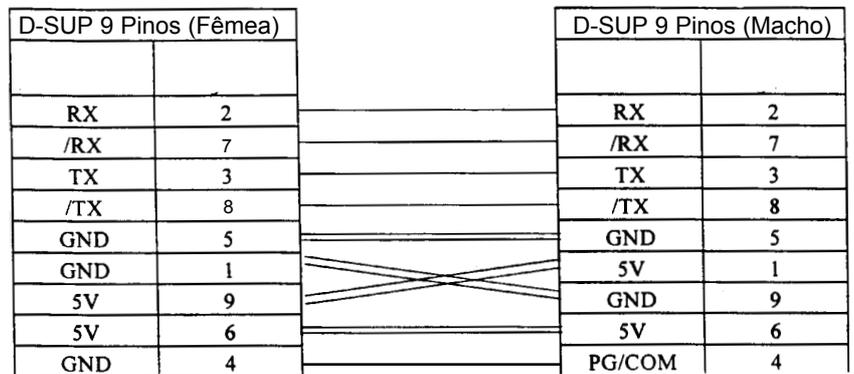


2) Diagrama de conexão

OP-05

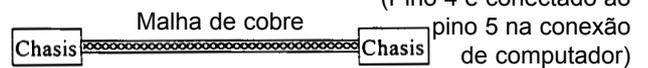
OP05/OP06 no lado RS422

TP02 no lado da porta MMI



(Pino 4 não é conectado em modo PG)

(Pino 4 é conectado ao

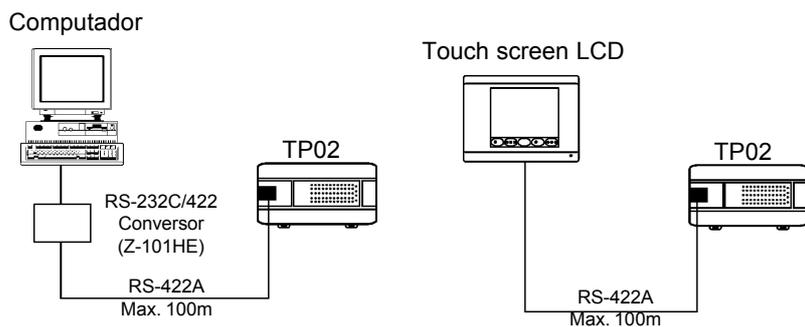


Fio de isolamento (AWG28)
PANTONE LOOL GRAY 2C

14.2. Modo de Conexão do Computador

14.2.1. Especificação da Comunicação

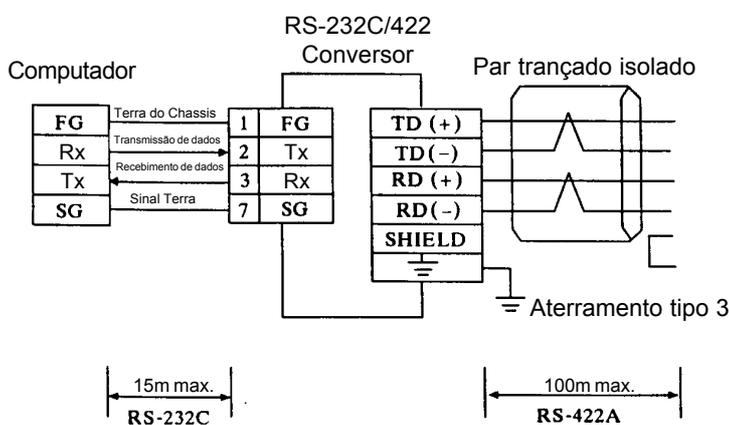
O TP02 pode ser conectado a um computador ou um touch screen LCD.



| Item | Especificação |
|------------------------------|--|
| Especificação da comunicação | EIA RS422, sistema síncrono de partida-parada |
| Velocidade de Transmissão | 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 bit /s |
| Formato do dado | Bit de Partida: 1 bit Comprimento do dado: 7 ou 8 bits Paridade: 1 bit (Ímpar, Par, ou Nenhum) Bit de Parada: 1 bit |
| Caracter | Código ASCII |
| Verificação de Erro | Verificação de paridade e checksum |
| No. de TP02 | 99 estações |
| Linha de transmissão | Par de fio trançado e isolado, com comprimento total de km, 4 tipos de fio. |

14.2.2. Fiação

(1) Quando Utilizar Conversor RS-232C/422



| Pin assignment | Signal nomenclature |
|----------------|---------------------|
| 1 | GND |
| 2 | RX |
| 7 | /RX |
| 3 | TX |
| 8 | /TX |
| 4 | PG/COM |
| 5 | GND |
| 6 | 5V(Vcc) |
| 9 | 5V (Vcc) |

| Pin assignment | Signal nomenclature |
|----------------|---------------------|
| 1 | |
| 2 | Tx |
| 3 | Rx |
| 4 | |
| 5 | GND |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

14.2.3. Ajuste da Memória do Sistema

As seguintes words da memória do sistema devem ser ajustadas como é mostrado abaixo para usar o modo de conexão do computador.

| WS041 | <p>Ajuste da especificação da comunicação da porta MMI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>10^3</th> <th>10^2</th> <th>10^1</th> <th>10^0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprimento Do dado</td> <td>Bit de Parada</td> <td>Paridade</td> <td>Velocidade de transmissão</td> </tr> <tr> <td>0: 7 bit</td> <td>0: 1 bit</td> <td>0: nenhum</td> <td>0: 19200</td> </tr> <tr> <td>1: 8 bit</td> <td>1: 2 bit</td> <td>1: Impar</td> <td>1: 9600</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2: PAR</td> <td>2: 4800</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3: 2400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4: 1200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5: 600</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6: 300</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7: 38400</td> </tr> </tbody> </table> | 10^3 | 10^2 | 10^1 | 10^0 | Comprimento Do dado | Bit de Parada | Paridade | Velocidade de transmissão | 0: 7 bit | 0: 1 bit | 0: nenhum | 0: 19200 | 1: 8 bit | 1: 2 bit | 1: Impar | 1: 9600 | | | 2: PAR | 2: 4800 | | | | 3: 2400 | | | | 4: 1200 | | | | 5: 600 | | | | 6: 300 | | | | 7: 38400 | <p>Por exemplo: Para ajustar: Paridade impar Comprimento do dado: 8 bit Bit de parada: 1 bit Velocidade de transmissão: 9600 Favor ajustar o código decimal de WS041 para 01011.</p> |
|---------------------|--|--|---------------------------|--------|--------|---------------------|---------------|----------|---------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|--|--|--------|---------|--|--|--|---------|--|--|--|---------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|----------|--|
| 10^3 | 10^2 | 10^1 | 10^0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprimento Do dado | Bit de Parada | Paridade | Velocidade de transmissão | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0: 7 bit | 0: 1 bit | 0: nenhum | 0: 19200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1: 8 bit | 1: 2 bit | 1: Impar | 1: 9600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2: PAR | 2: 4800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3: 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4: 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5: 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6: 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7: 38400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WS042 | <p>Ajuste do número da estação da porta MMI</p> <p>01~99 00 Transmissão</p> | <p>Quando o endereço de comunicação é ajustado em zero, as estações escravas podem somente receber dados, eles não irão essas informações.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

14.2.4. Conteúdo da Comunicação

Mesmo da porta de comunicação quando usa (RS422 T/R+, T/R-) a porta de comunicação. "Favor ver a descrição da instrução no capítulo 9.

15.1. Linha de Saída

Os módulos TP02-4AD/4AD+ & TP02-2DA/2DA+ são unidades especiais de expansão da série TP02.

[TP02-4AD/4AD+]

Unidade analógica de entrada – 4 canais – 12 bit – Tensão ou Corrente;

Acessórios : Manual de Instrução, Cabo de Expansão (4cm)

[TP02-2DA/2DA+]

Unidade analógica de saída – 2 canais – 12 bit – Tensão ou Corrente;

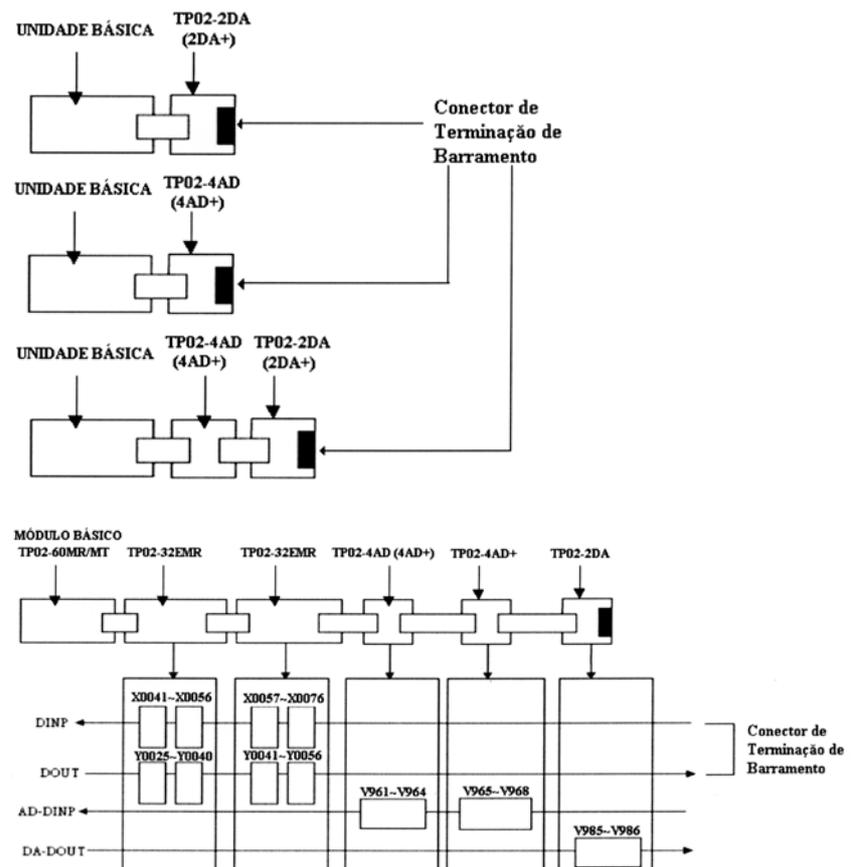
Acessórios : Manual de Instrução, Cabo de Expansão (4cm)

Configuração do Sistema

A unidade básica do TP02 (40MR/MT, 60MR/MT) pode ser conectada à unidade especial de expansão (TP02-4AD, 4AD+, 2DA, 2DA+), como mostrado abaixo.

O sistema básico máximo é formado por um módulo básico + 2 unidades de expansão digitais + 2 4AD+ + 1 2DA+.

NOTA: Ao utilizar o TP02-4AD+, verificar a posição da chave que se encontra ao lado do conector de expansão para configurá-lo com 1º ou 2º módulo.

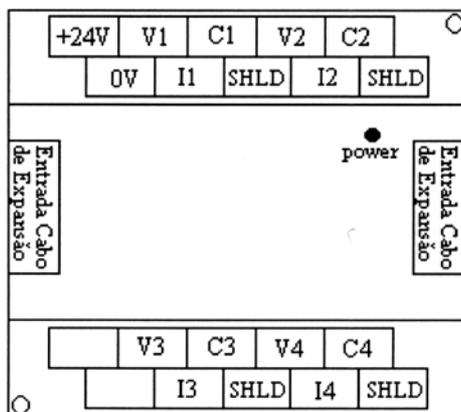


15.2. Especificação Geral para os Módulos TP02-4AD/4AD+, TP02-2DA/2DA+

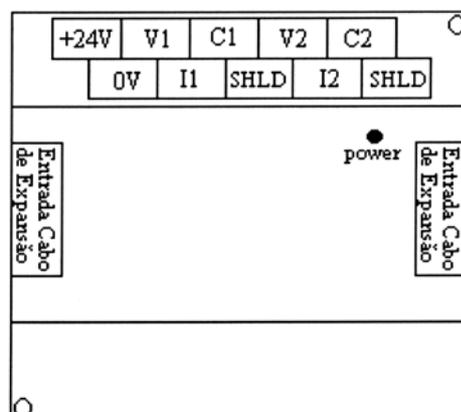
| Itens | TP02-4AD/4AD+ | TP02-2DA/2DA+ |
|---------------------------------------|--|---------------|
| Temperatura de armazenagem | -25~70 °C | |
| Temperatura ambiente | 0~55 °C | |
| Umidade relativa | 5~90 % RH (sem condensação) | |
| Resistência à vibração | IEC 68-2-6 ou equivalente 0.15mm(10 a 58H) 1G (58 a 150Hz) (2 horas em cada eixo X,Y e Z) | |
| Resistência a impactos | IEC 68-2-27 ou equivalente 15G(3 vezes em cada eixo X,Y e Z) | |
| Linhas externas | Sistema de conexão por placa de bornes (M3 X 7mm parafuso autotravante) | |
| Sistema de aterramento de fio externo | Conectado à placa de bornes (M3 X 7mm autotravante) Aplicado com terminal tipo prensagem | |
| Instalação | Instalação direta ou com uso e trilho DIN (largura do trilho de 34mm) | |
| Dimensões (WHD) | 64mm X 90mm X 76mm | |
| Peso | Aprox. 195 g | Aprox. 180 g |
| Aterramento | Aterramento da Classe -3 | |
| Acessórios | Manual de Instrução X 1, cabo de extensão (4cm) X 1 | |
| Norma aplicável | Nenhuma | |

15.2.1. Aparência

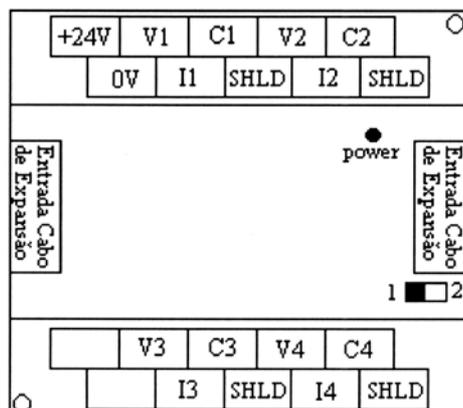
TP02-4AD



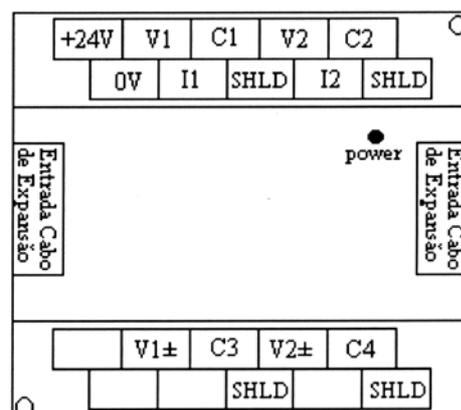
TP02-2DA



TP02-4AD+



TP02-2DA+



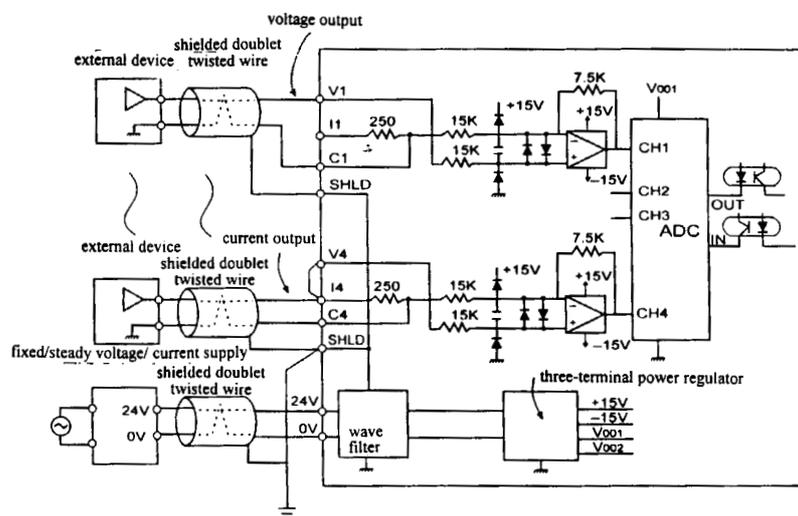
Chave de seleção para 1º ou 2º módulo de expansão (somente para TP02-4AD+)

15.2.2. Fiação

- (1) Separar o máximo possível as linhas de sinal e linhas de força do módulo das linhas de alta tensão e linhas de força. Não instale as linhas de sinal e as linhas de força em paralelo com as linhas de tensão ou as linhas de força.
- (2) Parafusos terminais M3 são aplicados em cada um dos parafusos dos terminais. Use terminais crimpados equivalentes à norma JIS 1.25-3, e aperte-os com um torque de 4 a 8kgf-cm.
- (3) Use o par torcido blindado para fazer a fiação de cada terminal.

(1) TP02-4AD/4AD+

| | | | | | | Terminal | | | | Índice |
|-----|----|------|----|------|--|----------|------|------|------|--|
| | | | | | | CH1 | CH2 | CH3 | CH4 | |
| 24V | V1 | C1 | V2 | C2 | | V1 | V2 | V3 | V4 | Terminal da entrada de tensão para ligar o sinal da tensão na seção VC |
| 0V | I1 | SHLD | I2 | SHLD | | C1 | C2 | C3 | C4 | Ponto comum de aterramento |
| | | | | | | I1 | I2 | I3 | I4 | Terminal de entrada da corrente para o sinal de corrente na seção IC com curto-circuito em V e terminais I |
| | | | | | | SHLD | SHLD | SHLD | SHLD | Conectar terminal blindado (como parte integrante da blindagem) ao PE do invólucro externo |
| | | | | | | 24V | | | | Terminal de entrada da fonte de alimentação 24Vcc de polaridade positiva |
| | | | | | | 0V | | | | Terminal de entrada da fonte de 24Vcc de polaridade negativa |



- NOTAS:**
- 1) Mantenha o fio da blindagem o mais curto possível (30mm ou menos).
 - 2) Conecte a linha da blindagem ao terminal SHLD e aterre (FG) usando um fio de par trançado de aprox. 1,25mm² via terminal SHLD.
 - 3) Use um módulo de tensão de alimentação constante dedicada ou a alimentação de 24VDC do módulo básico para a alimentação de entrada de 24VDC.
 - 4) Curto-circuite o terminal I e o terminal V para a entrada da corrente.

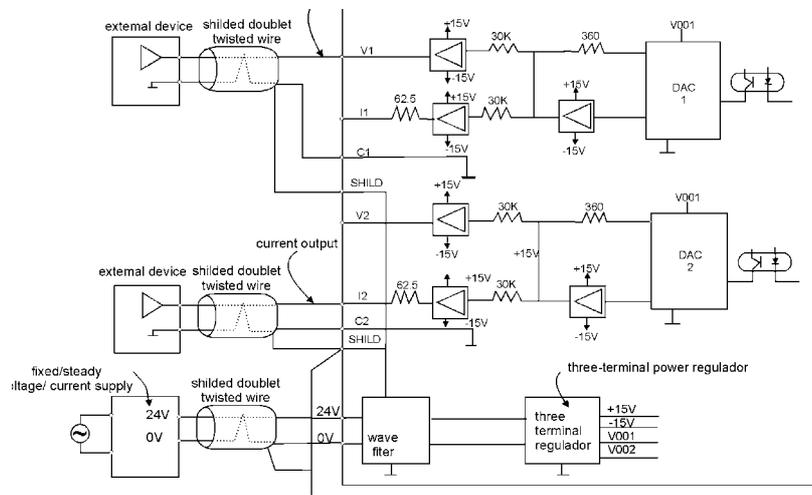
(2)TP02-2DA/2DA+

| | | | | | |
|-----|----|----|------|----|------|
| 24V | V1 | C1 | V2 | C2 | |
| | 0v | I1 | SHLD | I2 | SHLD |

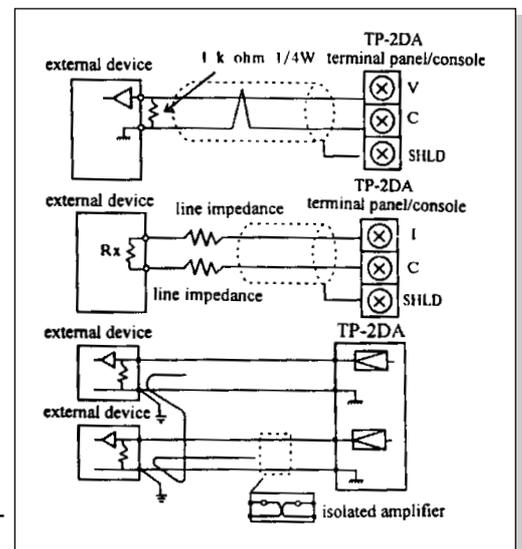
TP02-2DA+

| | | | | |
|--|-----|------|-----|------|
| | V1± | C3 | V2± | C4 |
| | | SHLD | | SHLD |

| Terminal | Terminal | Índice |
|----------|----------|---|
| CH1 | CH2 | |
| V1 | V2 | Terminal da saída de tensão para ligar o sinal da tensão na seção VC |
| C1 | C2 | Ponto comum de aterramento |
| I1 | I2 | Terminal de saída da corrente para o sinal de corrente na seção IC com curto-circuito nos terminais V e I |
| SHLD | SHLD | Conectar terminal blindado (como parte integrante da blindagem) ao PE do invólucro externo |
| V1± | V2± | Terminal de saída de tensão bipolar (-10~+10V) |
| C3 | C4 | Ponto comum da saída de tensão bipolar |
| 24V | | Terminal de entrada da fonte de alimentação 24Vcc de polaridade positiva |
| 0V | | Terminal de entrada da fonte de 24Vcc de polaridade negativa |



- NOTAS:**
- 1) Mantenha o fio da blindagem o mais curto possível (30mm ou menos).
 - 2) Conecte a linha da blindagem ao terminal SHLD e aterre (FG) usando um fio de par traçado de aprox. 1,25mm² via terminal SHLD.
 - 3) Use um módulo de tensão de alimentação constante dedicada ou a alimentação de 24VDC do módulo básico para a alimentação de entrada de 24VDC.
 - 4) Se a impedância de entrada do dispositivo externo for alta, o efeito da indução CA se torna maior para as entradas da tensão. Neste caso, conecte uma resistência de carga de aprox. 1 kOhm através dos terminais de entrada do dispositivo externo.
 - 5) A resistência de carga máx. da corrente de saída é de 500 Ohm. Se a soma da resistência de entrada do dispositivo externo e da resistência da linha exceder a 500 Ohms, a precisão linear da corrente de saída piora.
 - 6) Se os terminais 0V dos dispositivos externos estiverem conectados, se formará um circuito através das saída para o Canal1 e o Canal2. Se os dispositivos forem afetados como resultado, providencie um amplificador de isolamento comercialmente disponível para um canal.



15.3. Especificação do TP02-4A/4AD+

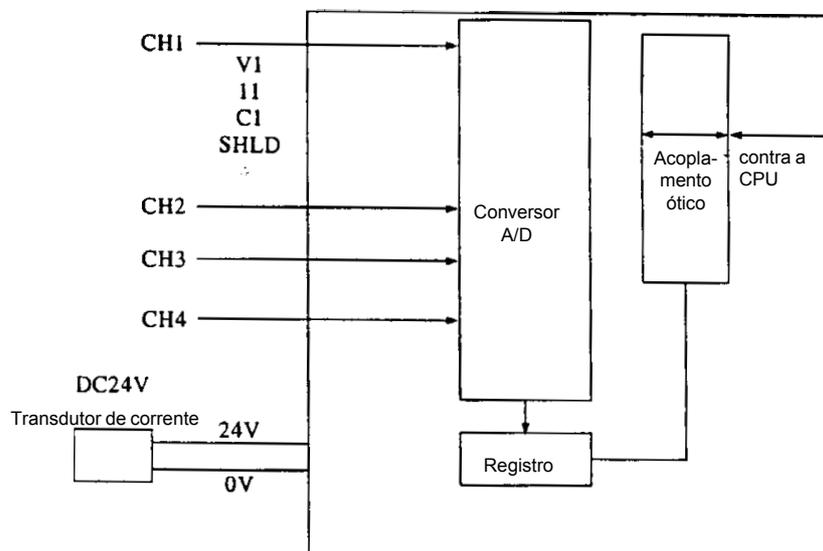
| Itens | Especificações | |
|-----------------------------|---|---|
| Canal de entrada | 4 canais | |
| Faixa de entrada analógica | Tensão | 0V ~ 10V ou 1V~5V * resistência de entrada 30k Ω |
| | Corrente | 0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA * resistência de entrada 25k Ω |
| Saída digital | Valor binário de 12bit (0V~10V) | |
| | Valor binário de 11bit (1V ~ 5V, 0mA ~ 20mA, 4mA ~ 20mA) | |
| | Tensão | 0000 (0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V)~2000(5V) |
| | Corrente | 0000 (0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA)~2000(20mA) |
| Resolução | Tensão | 2.5mV |
| | Corrente | 10 μ A |
| Precisão geral | Tensão | ∇ 0.5% ou menos (fundo de escala a 25) |
| | Corrente | ∇ 1% ou menos (fundo de escala a 0~55) |
| Velocidade da conversão A/D | 1 temp scan / 4ch | |
| Indicador da operação | LED (5V de potência LED: verde) | |
| Fonte de pot. Externa | 24 VDC10% (Consumo máximo de corrente de 100mA) | |
| Sistema de isolamento | Através de fotoacoplador | |
| Resistência da isolamento | 10M Ω ou mais com 500V CC(entre terminal de saída e o circuito secundário) | |
| Resistência dielétrica | 500V CA durante um minuto (entre terminal de saída e o circuito secundário) | |

Memória de dados (1º Módulo)

| C H | End. Memória de dados |
|-----|-----------------------|
| CH1 | V961 |
| CH2 | V962 |
| CH3 | V963 |
| CH4 | V964 |

Memória de dados (2º Módulo)

| C H | End. Memória de dados |
|-----|-----------------------|
| CH1 | V965 |
| CH2 | V966 |
| CH3 | V967 |
| CH4 | V968 |

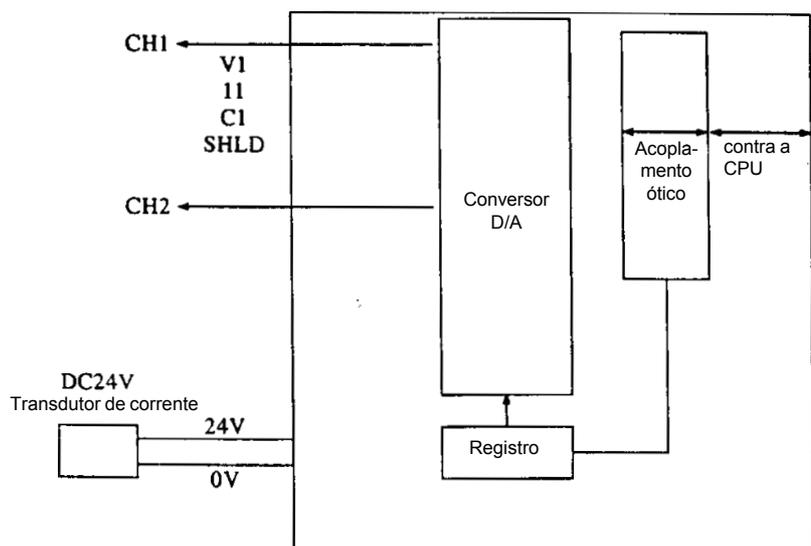


15.4. Especificação do TP02-2DA/2DA+

| Itens | Especificações | |
|-----------------------------|---|--|
| Canal de saída | 2 canais | |
| Faixa de entrada analógica | Tensão | 0V ~ 10V, -10V ~ +10V (2DA+) ou 1V~5V * resistência externa 500Ω ou mais |
| | Corrente | 0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA * resistência externa 500Ω ou menos |
| Saída digital | Valor binário de 12bit (0V~10V) | |
| | Valor binário de 11bit (1V ~ 5V, 0mA ~ 20mA, 4mA ~ 20mA) | |
| Resolução | Tensão | 0000 (0V) ~ 4000(10V), 0000 (-10V) ~ 4000 (+10V) ou 0000(1V)~2000(5V) |
| | Corrente | 0000 (0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA)~2000(20mA) |
| Precisão geral | Tensão | ∇ 0.5% ou menos (fundo de escala a 25) |
| | Corrente | ∇ 1% ou menos (fundo de escala a 0~55) |
| Velocidade da conversão A/D | 1 temp scan / 2ch | |
| Indicador da operação | LED (5V de potência LED: verde) | |
| Fonte de pot. Externa | 24 VCCV 10% (Consumo máximo de corrente de 100mA) | |
| Sistema de isolamento | Através de fotoacoplador | |
| Resistência da isolamento | 10MΩ ou mais com 500V CC(entre terminal de saída e o circuito secundário) | |
| Resistência dielétrica | 500V CA durante um minuto (entre terminal de saída e o circuito secundário) | |

Memória de dados

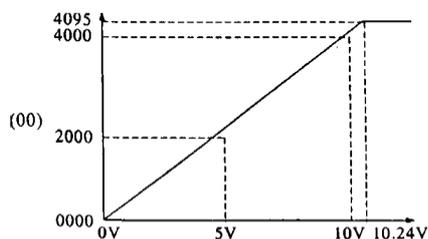
| C H | End. Memória de dados |
|-----|-----------------------|
| CH1 | V985 |
| CH2 | V986 |



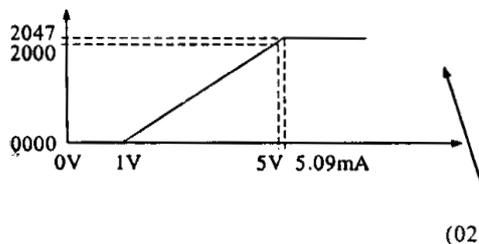
15.5. Configuração da Memória do Sistema

| Memória do sistema | Configuração | Inicial |
|---|---|---------|
| WS061 TP02-4AD/4AD+ (1º módulo) Modo de operação | 00 = A/D módulo sem operação | 00 |
| | 01 = 0-10V Modo de entrada da tensão (0-4000) | |
| | 02 = 0-20mA Modo da corrente de entrada (0-2000) | |
| | 03 = 4-20mA Modo da corrente de entrada 1-5V Modo da tensão de entrada (0-2000) | |
| WS062 TP02-2DA Modo de operação | 00 = D/A módulo sem operação | 00 |
| | 01 = 0-10V Modo da tensão de saída (0-4000) | |
| | 02 = 0-20mA Modo da corrente de saída (0-2000) | |
| | 03 = 4-20mA Modo da corrente de saída 1-5V Modo da tensão de saída (0-4000) | |
| WS063 TP02-4AD Filtro do Software | 00 = Filtro do Software não está ativo | 00 |
| | 01~03 = Modo 1 ~ modo 3 do filtro do Software | |
| WS064 TP02-4AD+ (2º módulo) Modo de operação | 00 = A/D módulo sem operação | 00 |
| | 01 = 0-10V Modo de entrada da tensão (0-4000) | |
| | 02 = 0-20mA Modo da corrente de entrada (0-2000) | |
| | 03 = 4-20mA Modo da corrente de entrada 1-5V Modo da tensão de entrada (0-2000) | |

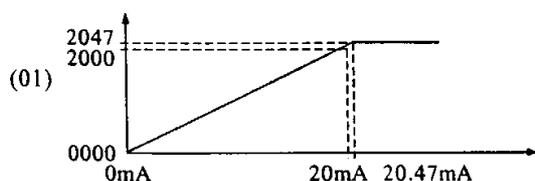
[0-10V Modo de entrada/saída da tensão]



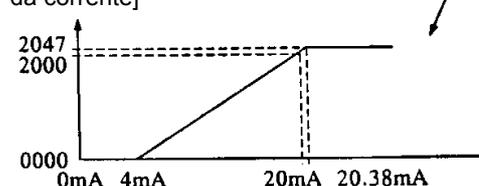
[1-5V Modo de entrada/saída da tensão]



[0-2mA Modo de entrada/saída da corrente]



[4-20mA Modo de entrada/saída da corrente]

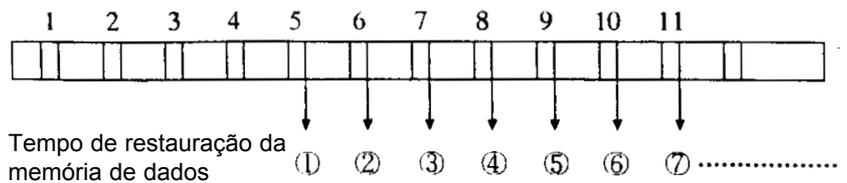


Valor dos dados

| | 2 ¹⁵ | 2 ¹⁴ | 2 ¹³ | 2 ¹² | 2 ¹¹ | 2 ¹⁰ | 2 ⁹ | 2 ⁸ | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 4095 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4095 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2048 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2047 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

15.6. Filtro do Software do módulo TP02-4AD/4AD+

Exemplo: Filtro do Software significa como abaixo. (Quando WS063 é setado em 0001).



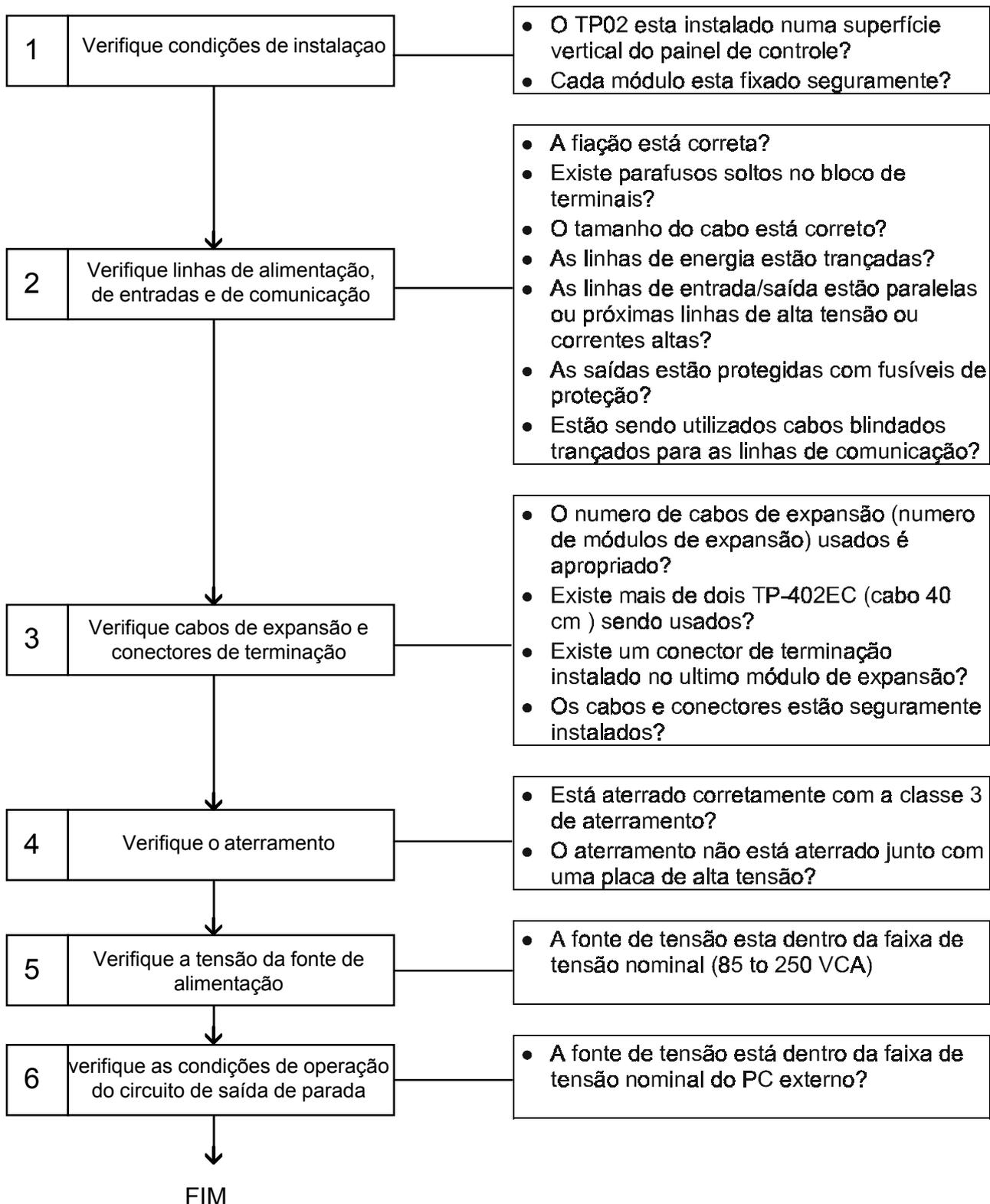
[Exemplo]

1 = 161, 2 = 120, 3 = 154, 4 = 160, 5 = 190, 6 = 195, 7 = 110, 8 = 121, 9 = 150, 10 = 198, 11 = 199

- ① Dados de restauração = $(161+154+160)/3=158$ - filtro (1,2,3,4,5)
*Dados máx. (190) & dados mín. (120) são cancelados
- ② Dados de restauração = $(154+160+190)/3=168$ - filtro (2,3,4,5,6)
*Dados máx. (195) & dados mín. (120) são cancelados
- ③ Dados de restauração = $(154+160+190)/3=168$ - filtro (3,4,5,6,7)
* Dados máx. (195) & dados mín. (110) são cancelados
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⋮
- ⑦ Dados de restauração = $(121+150+198)/3 = 156$ - filtro (7,8,9,10,11)
* Dados máx. (199) & dados mín. (110) são cancelados

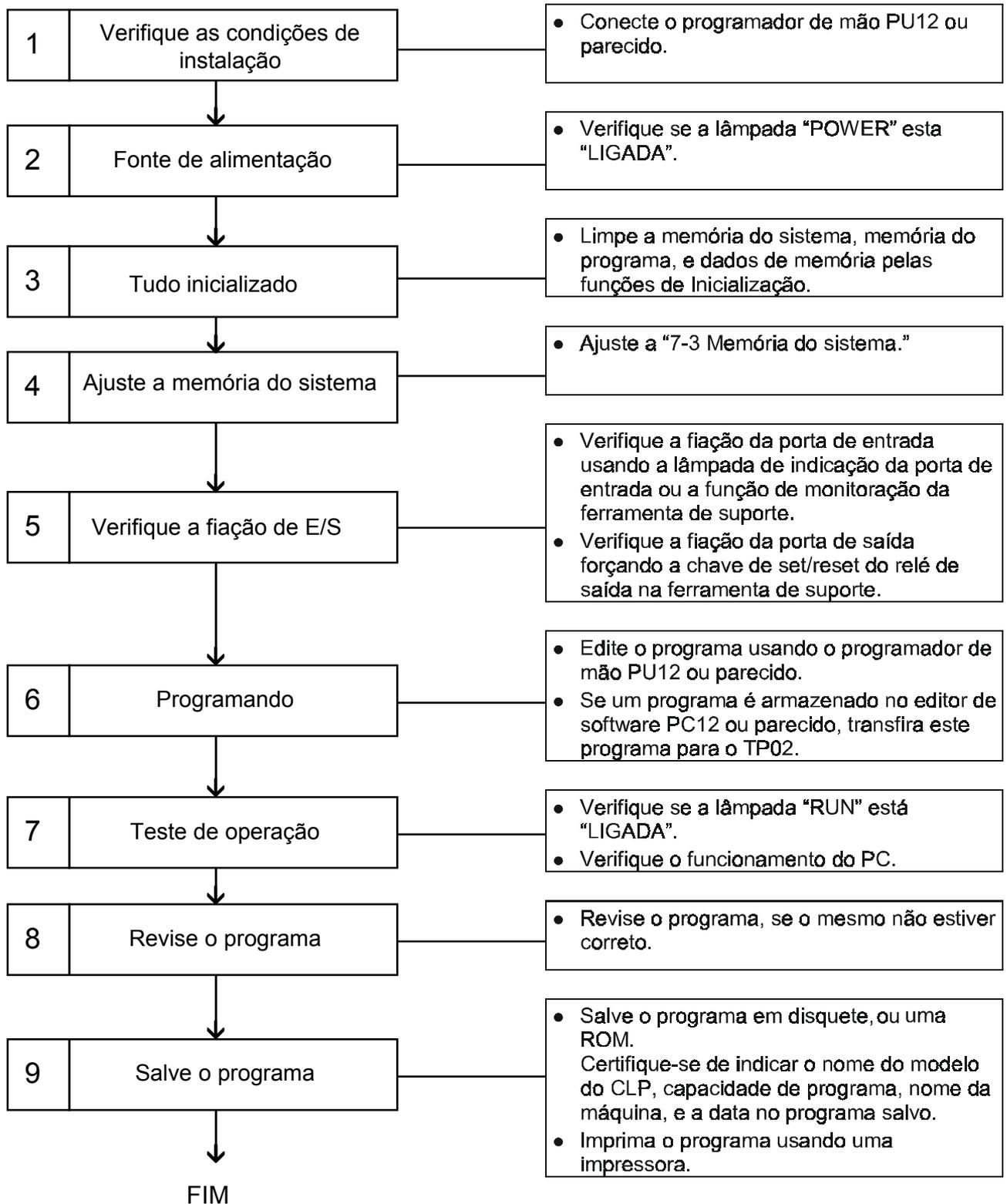
16.1. Pontos a Verificar Antes de Ligar o CLP

Quando a instalação e a fiação estiverem completas, verifique os seguintes pontos, antes de alimentar o TP02.



16.2. Método de Operação para o Teste Preliminar

Opere o TP02 de acordo com o seguinte processo após as precauções para operação estarem verificadas.



17.1. Inspeções periódicas

Observe a lista abaixo para as inspeções periódicas do TP02 para assim garantir seu funcionamento adequado e seguro.

Itens gerais

| Item de verificação | Verificação | Critério | Observação |
|----------------------|--|-------------------|-----------------|
| Temperatura ambiente | Dentro da faixa especificada (Quando instalado em painel de controle, a temperatura dentro do painel de controle deverá ser igual a temperatura ambiente) | 0 ~ 55 | |
| Umidade ambiente | | 5 ~ 90 % UR | Sem condensação |
| Gás | | Sem gás corrosivo | |
| Vibração | | Nenhuma | |
| Impacto | | Nenhuma | |

Módulo básico

| Item de verificação | Verificação | Critério | Observação |
|--|---|-----------------------------|---|
| Tensão da fonte de potência | Meça a tensão de entrada da fonte de potência na placa de bornes para verificar se a mesma está dentro da faixa especificada | 85 ~ 250 VAC | |
| Tensão da fonte de alimentação de 24Vcc | Meça a tensão de saída da fonte de alimentação na placa de bornes para verificar se a mesma está dentro da faixa especificada | 24 VDC 10 % | |
| Fonte de alimentação da porta de entrada | Meça a tensão de saída da fonte de alimentação para a porta de entrada na placa de bornes para verificar se a mesma está dentro da faixa especificada | 10 ~ 26.4 VDC | Terminal X0001~X0004 |
| | | 20 ~ 26.4 VDC | Terminal X0005~ |
| Fonte de alimentação da porta de saída | Meça a tensão de saída da fonte de alimentação para a porta de saída na placa de bornes para verificar se a mesma está dentro da faixa especificada | 250 VAC máx. 30 VDC máx. | |
| Indicação de erro do módulo básico | Examine a luz de erro - ERR | Apagada | |
| Instalação | Verifique se o módulo básico está montado corretamente | Nenhum | |
| | Verifique se há parafuso solto na placa de bornes | Nenhum | |
| | Verifique se o cabo de expansão e os conectores estão bem fixos no módulo de expansão. | Fixo | Não exigido no TP02-20MR/MT TP02-28MR/MT |

Módulo de expansão

| Item de verificação | Verificação | Critério | Observação |
|--|--|-----------------------------|--|
| Fonte de alimentação da porta de entrada | Verifique se a tensão fornecida para a porta de entrada está dentro da faixa especificada | 20 ~ 26.4 VDC | TP02-16EXD TP02-16EMR TP02-32EMR |
| Fonte de alimentação da porta de saída | Verifique se a tensão fornecida para a porta de saída está dentro da faixa especificada | 250 VAC máx. 30 VDC máx. | TP02-16EYR TP02-16EMR TP02-32EMR |
| Instalação | Verifique se o módulo de expansão está montado corretamente. | Nenhum | |
| | Verifique se há parafusos soltos na placa de bornes | Nenhum | |
| | Verifique se o cabo de expansão e o conector do cabo estão bem fixos no módulo de expansão | Fixo | |

Outros

Compare o programa gravado na ROM (EPROM, EEPROM) ou no disquete (FD) com o que está em operação.

17.2. Detecção de falhas

Se houver uma condição de erro, confirme novamente o estado da indicação (RUN, ERR) e então siga os procedimentos de detecção de falhas conforme relacionado abaixo.

17.2.1. Estado do LED

| RUN | | ERR | | Observações | |
|-----------|---|-----------|---|---|--------------------------------------|
| Apagado | ○ | Iluminado | ● | Erro detectado por auto-diagnose | → Procedimento de Detecção de Erro 1 |
| Apagado | ○ | Apagado | ○ | Energia OFF | → Procedimento de Detecção de Erro 2 |
| Piscando | ○ | Apagado | ○ | Modo STOP | → Procedimento de Detecção de Erro 3 |
| Iluminado | ● | Apagado | ○ | Erro não detectado pela auto-diagnose (entrada relacionada) | → Procedimento de Detecção de Erro 4 |
| | | | | Erro não detectado pela auto-diagnose (saída relacionada) | → Procedimento de Detecção de Erro 5 |
| Iluminado | ● | Iluminado | ● | Outros | → Procedimento de Detecção de Erro 1 |

17.2.2. Pressuposições nos Procedimentos de detecção de falhas

O procedimento de detecção de falhas foi desenvolvido para isolar e resolver problemas que ocorrem durante a operação normal.
(reposição de módulos defeituosos e consertos necessários, como abaixo.)

Por essa razão não estão incluídas as seguinte condições:

- ① Erro temporário, causado pela interferência de ruído ou outra razão. (Não consistente)
- ② Problema causado por falha do programa (aplicação do usuário).

17.2.3. Preparação para a Detecção de Falhas

1. Fazer backup da memória do programa e da memória do sistema.
Se a placa da CPU estiver com defeito, pode correr que o programa de operação atual não pode ser gravado do CLP para a dispositivo auxiliar de gravação ou o conteúdo da gravação pode estar corrompido. Por isso, mantenha backup em disquete da última versão do programa de operação e da memória do sistema. Mesmo quando aplicar a operação ROM, faça backup dos dados necessários em disquete.
2. Preparação do dispositivo auxiliar.
Prepare o programador de mão para carregar e gravar o programa.
3. Preparação das partes de reposição.
Prepare a troca necessária do módulo defeituoso.
4. Configure a tabela da memória do sistema e a listagem das atribuições do relé de E/S.
Prepare a "Tabela de configuração da memória do Sistema" e da "Listagem de atribuições do relé de E/S" para conveniência ao fazer a detecção de falhas.

17.2.4. Procedimento de Detecção de Falhas

Detecção de Falhas procedimento - 1

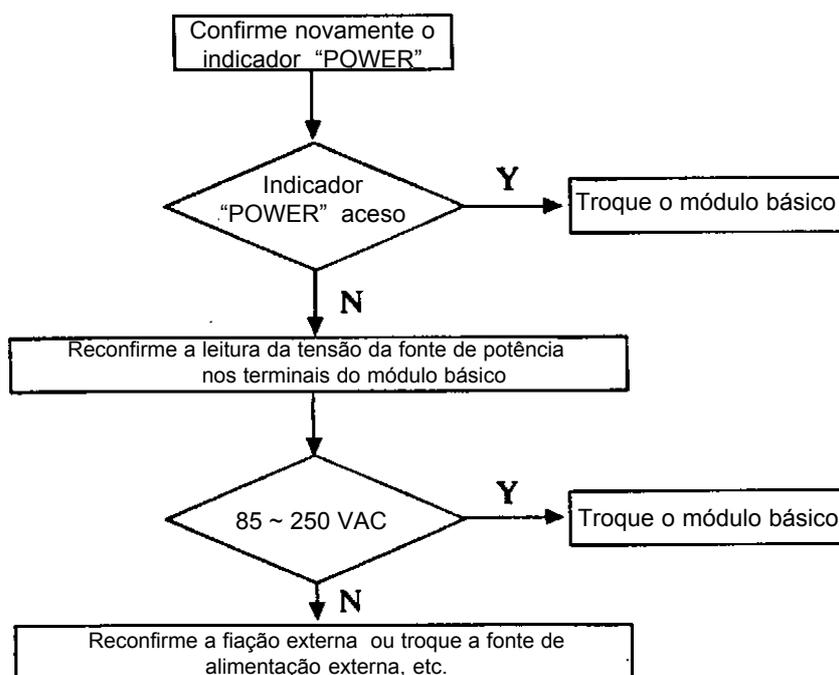
Use o programador de mão PU12 para monitorar a memória do sistema WS050 <<Operação do PU12>>

REF → **W** → **S** → **5** → **0** → **ENT**

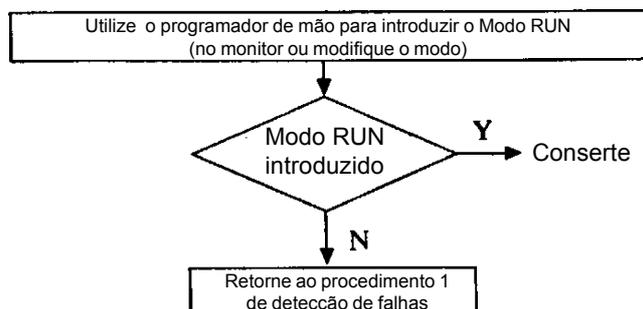
| Valor de WS050 (decimal) | Conteúdo | Solução |
|--------------------------|---|--|
| 01 | Erro na ROM do sistema | Energia OFF/ON, → troque o módulo básico |
| 08 | Erro de bateria | |
| 02 | Erro de RAM | Energia OFF/ON, NG → Toda memória inicializada. Recarregue o programa, a memória do sistema, NG → Troque o módulo básico |
| 11 | Erro do temporizador Watchdog | |
| 03 | Erro da ROM do usuário | Energia OFF/ON, NG → Toda memória inicializada. Recarregue o programa, a memória do sistema, reescreva a ROM, NG → Troque o módulo básico |
| 04 | Erro do programa do usuário (Verificação do código de instrução) | <p>Energia OFF/ON, NG → Reconfirmação do endereço de erro do programa do usuário WS006, reescreva o programa, NG → Toda a memória inicializada, programa, memória do sistema recarregado, NG → troque o módulo básico.</p> <p>(NOTA 1) Se houver algum erro de sintaxe no programa do usuário (por exemplo: uso repetido de instrução OUT), isso será considerado como “erro do programa do usuário” e a operação do CLP será interrompida. Utilize o programador de mão para verificar a sintaxe do programa após ter carregado o programa no CLP.</p> <p><<operação do PU12>> (Modo de escrever)</p> <p style="text-align: center;">AUX → 8 → END</p> <p>(NOTE 2) Se for carregada uma instrução ou memória de operação que não existe, quando for usada uma função de operando limitado (ver Capítulo 9), isso será tratado como “erro do programa do usuário” na operação e a operação do CLP será interrompida. Favor esperar.</p> |
| 10 | Antes de acabar com o erro do programa (verificação do programa em laço infinito) | Energia OFF/ON, NG → reconfirmação do loop do programa ou tempo de operação muito longo (mais que 200ms), NG → toda a memória inicializada, programa e memória do sistema recarregado, NG → troque o módulo básico |
| 05 | Erro da memória do sistema | <p>Energia OFF/ON, NG → reconfirmação e modificação do endereço da memória do sistema de erro WS005, NG → toda memória inicializada, recarregue programa e memória do sistema, NG → troque o módulo básico.</p> <p>(NOTE 1) Quando o valor da configuração da memória do sistema está fora de faixa, isso será tratado como “erro da memória do sistema” e irá interromper a operação do CLP.</p> |
| 06 | Erro do barramento E/S | Energia OFF/ON, NG → reconfirmação do conector de terminação e cabo de expansão, NG → troque o conector de terminação ou o cabo de expansão, NG → troque o módulo básico, NG → troque o módulo básico |

| | | |
|--|---------------------|--|
| 07 | Erro de comunicação | <ul style="list-style-type: none"> • Quando WS043=2 (E/S remoto) Energia OFF/ON, NG → reconfirmação do estado da fiação para a estação-escrava, cuja flag de comunicação é OFF, NG → troque a estação-escrava, cuja flag de comunicação é OFF, NG → troque o módulo básico • Quando ES0432 Energia OFF/ON, NG → toda memória inicializada, recarregue o programa e memória do sistema, NG → troque o módulo básico |
| Outro código | | Energia OFF/ON, NG → toda memória inicializada, recarregue o programa e memória do sistema, NG → troque o módulo básico. (NOTA 1) Erro de energia (código de erro 12) é inscrito na memória com a energia ligada, isso não é condição de erro |
| TP02 não consegue se comunicar com o programador de mão (mostrando "PC TO PP TIME OUT") (tempo esgotado) | | Energia OFF/ON, NG → troque o módulo básico |

Detecção de falhas procedimento - 2



Detecção de falhas procedimento - 3



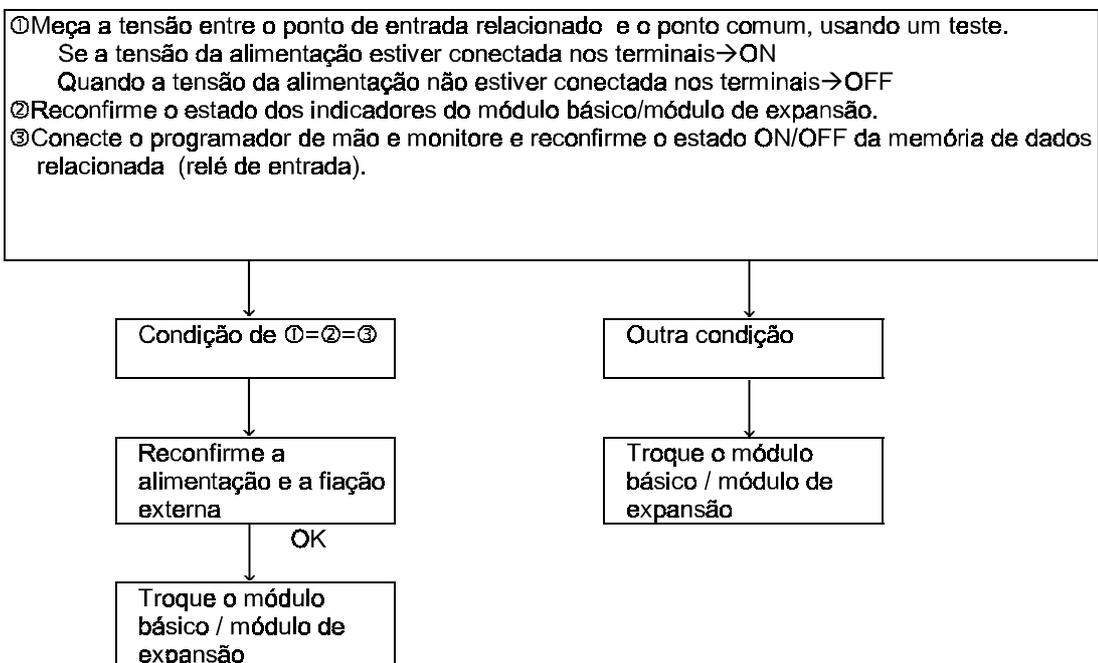
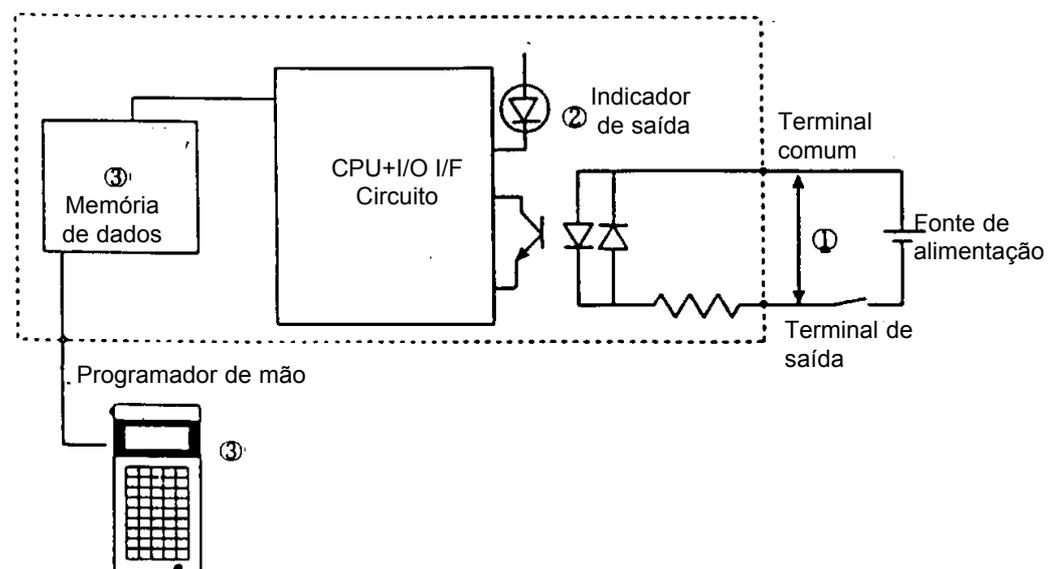
Detecção de falhas**procedimento - 4**

Este procedimento foi projetado para erro de sinal de entrada que não pode ser detectado pela auto-diagnose da CPU.

Exemplo de Erro

- ☑ Nem todos os pontos de entrada do módulo básico/módulo de expansão específicos não podem ser setados em ON.
- ☑ Um ponto de entrada específico não pode ser setado em ON
- ☑ Nos sinais de entrada do mesmo módulo básico/módulo de expansão, alguns sinais de entrada podem estar afetando outros sinais de entrada.

Solução Sinal de entrada errôneo

**[Diagrama de fluxo de sinal de entrada]**

Detecção de falhas

procedimento - 5

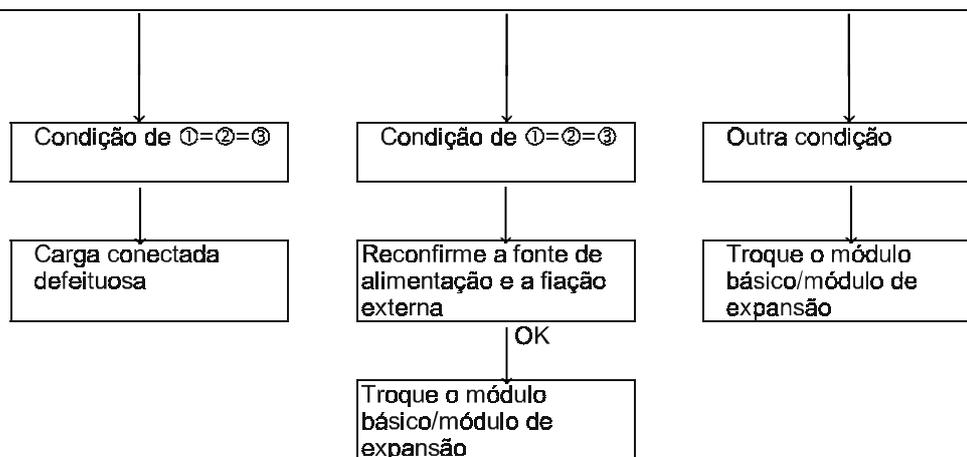
Este procedimento foi projetado para erro de sinal de saída que não podem ser detectados pela auto-diagnose da CPU.

Exemplo de Erro

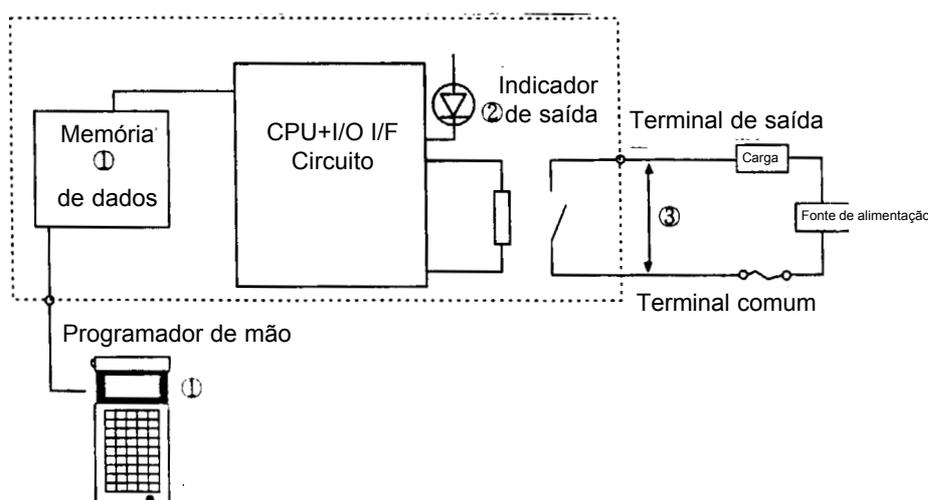
- ☑ Nem todos os pontos de saída do módulo básico/módulo de expansão específicos não podem ser setados em ON.
(isso geralmente ocorre por causa de um fusível conectado na fonte de alimentação que está queimado)
- ☑ Um ponto de entrada específico não pode ser setado em ON
- ☑ Nos sinais de saída do mesmo módulo básico/módulo de expansão, alguns sinais de saída podem estar afetando outros sinais de saída.

Solução Sinal de entrada errôneo

① Conecte o programador de mão e monitore e reconfirme o estado ON/OFF da memória de dados relacionada (relé de saída).
 ② Reconfirme o estado dos indicadores do módulo básico/módulo de expansão.
 ③ Meça a tensão entre o ponto de saída relacionado e o ponto comum, usando um teste.
 Se a tensão da alimentação estiver for saída ON (aprox. 1 V ou menor) → ON
 Quando a tensão da alimentação é a tensão da fonte de alimentação da carga → OFF
 (NOTA 1) Se a fonte de alimentação da carga estiver OFF, ou a fiação da carga está interrompida, mesmo assim o estado de saída pode ser normal enquanto ainda existir uma condição de erro no sistema.



[Diagrama de fluxo de sinal de saída]



18.1. Especificações gerais

| Item | TP02-20MR/MT | TP02-28MR/MT | TP02-40MR/MT | TP02-60MR/MT |
|---|---|--------------|------------------------|--------------|
| Alimentação | AC85~250V, 47~63Hz | | | |
| Queda temporária da energia | Uma queda temporária da energia menor que 20ms sem alimentação externa não irá afetar a operação normal da máquina. | | | |
| Resistência do isolamento | 500V CC, maior que 10M Ω (entre a entrada CA e o terminal PE) | | | |
| Resistência do isolamento a alta tensão | 1500 CA, 50/60 Hz durante 1 min. (entre a entrada CA e o terminal PE) | | | |
| Resistência ao ruído | 1000Vp-p 1us (entre a linha de potência e o terminal PE) | | | |
| Temperatura de armazenagem | -25~70 ^o C | | | |
| Temperatura ambiente de operação | 0~55 ^o C, 5~90%(sem queda de orvalho), ambiente sem gases corrosivos | | | |
| Resistência à vibração | Norma IEC 68-2-6, 0.15mm(10~58Hz)(no X, Y, Z durante 2 h cada) | | | |
| Resistência ao choque | Norma IEC 68-2-6 - 15G (no eixo Z, Y, Z, 3 X cada) | | | |
| Consumo de potência | 30VA | | 55VA | 60VA |
| Capacidade de alimentação de potência | CC24V \pm 10%, 300mA | | CC24V \pm 10%, 400mA | |
| Método de fiação externa | M3 \times 7mm régua de bornes, apropriado para padrões CNS ou equivalentes | | | |
| Método de montagem | Montagem direta ou montagem sobre trilhos DIN (35mm) | | | |
| Peso | 570g/540g | 580g/550g | 900g/820g | 930g/850g |
| Aterramento | Aterramento tipo 3 (resistência menor que 100 Ω) | | | |

18.2. Características

| Item | TP02-20MR/MT | TP02-28MR/MT | TP02-40MR/MT | TP02-60MR/MT |
|---|--|---|--|---------------------------|
| Sistema de Programa | Gravação do Sistema de Programação | | | |
| Sistema de Controle | Uso comum da operação por ciclos e sistema de processo de interrupção | | | |
| Velocidade do processo das instruções básicas | 1.63~1.83us | | 0.81~1.02us | |
| Tipo de instrução | Básico: 13 instruções, Aplicação:56 instruções | | Básico: 13 instruções, Aplicação:58 instruções | |
| Capacidade do programa | 1.5K palavras (RAM) | | 4K palavras (RAM) | |
| Memória ROM | Memória flash | | Memória flash ou EPROM(27C512), EEPROM(28C256) | |
| Capacidade da bateria para salvar dados | Bateria de lítio para backup da memória do usuário, vida útil de 10 anos. | | | |
| Pontos de E/S de ajuste da base | 12/8 pontos | 16/12 pontos | 24/16 pontos | 36/24 pontos |
| Pontos máx. de entrada/saída | 12/8 pontos (20 pontos) | 16/12 pontos (28 pontos) | 56/40 pontos (104 pontos) | 68/56 pontos (124 pontos) |
| Memória de dados | Relé-entrada | 384 pontos (X0001~X0384) | | |
| | Relé-saída | 384 pontos (Y0001~Y0384) | | |
| | Relé auxiliar | 2048 pontos (C0001~C2048) | | |
| | Temporizador, Contador | Total de 256 pontos (V0001~V0256) <ul style="list-style-type: none"> Ajuste do temporizador para tempo 0.1~6553.5 s. (V0001~V0250) 250 pontos 0,01~655.35 s. (V0251~V0256) 6 pontos Ajuste do contador 1~65535 Registro do valor real do temporizador, contador: 256 palavras (V0001~V0256) | | |
| | Registro | 3072 palavras [V0001~V1024, D0001~D2048] | | |
| Memória do sistema | 128 palavras [WS001~WS128] | | | |
| Contador de alta velocidade | Entrada de fase simples ou fase dupla com entrada do sinal deslocado em 90° (6 modos) Frequência máx. de contagem: 10KHz, faixa de contagem: 0~65535 (O contador de alta velocidade usa os pontos de entrada X0001~X0004 como ponto de conexão de entrada) | | | |
| Pontos de interrupção externa | Entradas externa de interrupção (4 modos) (pontos de entrada X0001~X0004) | | | |
| Função - interrupção | Interrupção de 10 ms (LB128 é o ponteiro da função da interrupção da interrupção-10 ms) | | | |
| Função da senha | Configuração da senha de 8 dígitos | | | |
| Função do Clock em tempo real | Nenhuma | | Equipado | |
| Interrupção do ponto de conexão da saída em caso de erro | Nenhuma | | 1 ponto (saída de relé, AC 250V/DC30V 1A) OFF com erro ou stop, ON em caso de operação normal | |
| Função da expansão | Nenhuma | | 2 expansões são setadas no máximo | |
| Porta de comunicação (ponto de conexão tipo 2 linhas com régua de bornes) | 1) conexão do computador: 38400/19200/9600/4800/2400/1200/600/300 bps, máx. 99 estações, comprimento máximo 1km. 2) conexão do computador: 76800/38400bps, máx. 7 estações escravas, estação escrava de 24 byte, comprimento máx. 500m/1km 3) E/S remoto: 76800/38400, máx. 7 estações escravas, 60 pontos/estação escrava, comprimento máx. 500m. | | | |
| Porta MMI (Conector Dsub-9P) | 1) Modo PG: Capaz de conectar a unidade de programação PU12 ou software editor PC12. 2) Conexão do computador: 38400~300 bps, 1:1 conexão-computador, comprimento máximo de 1km. | | | |

18.3. Especificação de Entradas/ Saída

(1) TP02-20MR (Entrada CC:12 pontos, Saída por relé: 8 pontos)

| | | Terminal X0001~X0004 | Terminal X0005~X0012 | Circuito | |
|----------------|---|--|---|----------|----------------|
| Entrada | Pontos de entrada | 4 pontos | 8 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | CC 12/24 V | CC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | CC 10~26.4 V | CC 20~26.4 V | | |
| | Faixa corr. de entrada | 3.6 mA Típico (12V) 7.6 mA Típico (24V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 K Ω Típico | 5K Ω Típico | | |
| | Nível de tensão (corrente) ON | 10V(3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível de tensão (corrente) OFF | 5V (1.5mA) mín | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo resposta | OFF→ON | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | | ON→OFF | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | Indicador da entrada | LED aceso quando ON. | | | |
| | Isolação | Foto-acoplador | | | |
| | Impedância-Isolação | DC500V, maior que 10M Ω (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento | CA500V, 1min ((lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Terminal comum | 16 pontos com o mesmo terminal (sem paridade) | | | |
| Saída | | Terminal Y0001~Y0008 | | | |
| | Pontos de saída | 8 pontos | | | |
| | Método de saída | relé | | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | | |
| | Faixa de corrente | 2A/1ponto, 2A/1 pontos comuns | | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | | |
| | Vida útil | Mecânica | 20 milhões de vezes | | |
| | | Elétrica | 1) carga resistiva:100 mil vezes 2) carga indutiva:CA250V, 05A (cosN=0.4) 200 mil vezes 3) carga indutiva:CC30V, 0.5A (T=7ms) 200 mil vezes | | |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | Menos que 10ms | | |
| | | ON→OFF | Menos que 10ms | | |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10M Ω , (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| Terminal comum | 8 pontos - 1 terminal comum x 1 (Y0001~Y0008) | | | | |

(2) TP02-20MT (Entrada CC:12 pontos, Saída por transistor: 8 pontos)

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|----------------------------|---------------------------------|----------|
| Entrada | | Terminal X1 to X4 | Terminal X5 to X12 | Diagrama do circuito | |
| | Número de entradas | 4 pontos | 8 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | 12/24 VCC | 24 VCC | | |
| | Faixa-tensão-entrada | 10 a 26.4 VCC | 20 a 26.4 VCC | | |
| | Corrente nominal da entrada | 3.6 mA Típico (12V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | | 7.6 mA Típico (24V) | | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 kΩ Típico | 5 kΩ Típico | | |
| | Nível ON entrada | 10V (3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível OFF saída | 5V (1.5mA) min | 8V (1.5mA) min | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx | | 10ms máx |
| | | ON→OFF | 1ms máx | | 10ms máx |
| | Indicação - operação | LED acende em condição ON | | | |
| | Sistema - isolamento | Por foto-acoplador | | | |
| | Resistência do isolamento | 500VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500VCA durante 1 minuto entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum para 16 pontos (sem polaridade) | | | | |
| Saída | | Terminal Y10 to Y8 | | Diagrama do circuito | |
| | Número de saídas | 8 pontos | | | |
| | Sistema de saída | Saída a transistor NPN | | | |
| | Tensão nom. carga | 5/12/24 VCC | | | |
| | Faixa tensão da carga | 4.5 to 27 VCC | | | |
| | Corrente nom. máx. da carga | 0.3A/1 ponto | | | |
| | | 1.6A/8 pontos comuns (Y1 a Y8) | | | |
| | Corrente de fuga em OFF | 0.2mA máx. | | | |
| | Tensão máxima em ON | 1.2V max. | | | |
| | Eliminador de picos | Diodo Zener | | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| | | ON→OFF | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| | Indicador de saída | LED aceso em condição ON | | | |
| | Isolamento | Por fotoacoplador | | | |
| Impedância do isolamento | 500 VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | | |
| Rigidez dielétrica | 500 VAC durante 1 minuto (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 8 pontos (Y1 to Y8) | | | | |

(3) TP02-28MR (Entrada CC:16 pontos, Saída por relé: 12 pontos)

| | | Terminal X0001~X0004 | Terminal X0005~X0016 | Circuito | |
|----------------|--|---|---|----------|----------------|
| Entrada | Pontos de entrada | 4 pontos | 12 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | CC 12/24 V | CC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | CC 10~26.4 V | CC 20~26.4 V | | |
| | Faixa corr. de entrada | 3.6 mA Típico (12V) 7.6 mA Típico (24V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 KΩ Típico | 5KΩ Típico | | |
| | Nível de tensão (corrente) ON | 10V(3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível de tensão (corrente) OFF | 5V (1.5mA) mín | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo resposta | OFF→ON | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | | ON→OFF | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | Indicador da entrada | LED aceso quando ON. | | | |
| | Isolação | Foto-acoplador | | | |
| | Impedância-Isolação | DC500V, maior que 10M Ω (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento | CA500V, 1min (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Terminal comum | 16 pontos com o mesmo terminal (sem paridade) | | | |
| Saída | | Terminal Y0001~Y0012 | | | |
| | Pontos de saída | 12 pontos | | | |
| | Método de saída | Relé | | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1ponto, 2A/1 pontos comuns | | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | | |
| | Vida útil | Mecânica | 20 milhões de vezes | | |
| | | Elétrica | 1) carga resistiva:100 mil vezes 2) carga indutiva:CA250V, 05A (cosN=0.4) 200 mil vezes 3) carga indutiva:CC30V, 0.5A (T=7ms) 200 mil vezes | | |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | Menos que 10ms | | |
| | | ON→OFF | Menos que 10ms | | |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| Terminal comum | 8 pontos - 1 terminal comum x 1 (Y0001~Y0008) 4 pontos - 1 terminal comum x 1 (Y0009~Y0012) | | | | |

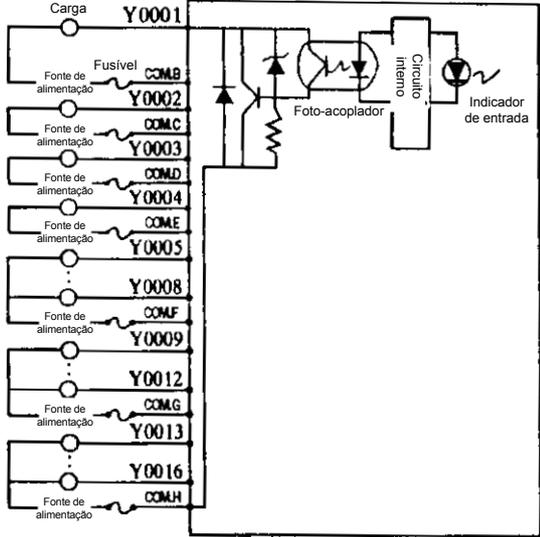
(4) TP02-28MT (Entrada CC:16 pontos, Saída por transistor: 12 pontos)

| | | Terminal X1 to X4 | Terminal X5 to X16 | Diagrama do circuito |
|-----------------------------|--|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| | | Entrada | | |
| Número de entradas | 4 pontos | 12 pontos | | |
| Tensão nom. entrada | 12/24 VCC | 24 VCC | | |
| Faixa-tensão-entrada | 10 a 26.4 VCC | 20 a 26.4 VCC | | |
| Corrente nominal da entrada | 3.6 mA Típico (12V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | 7.6 mA Típico (24V) | | | |
| Impedância-entrada | 3.2 kΩ Típico | 5 kΩ Típico | | |
| Nível ON entrada | 10V (3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| Nível OFF saída | 5V (1.5mA) min | 8V (1.5mA) min | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx | 10ms máx | |
| | ON→OFF | 1ms máx | 10ms máx | |
| Indicação - operação | LED acende em condição ON | | | |
| Sistema - isolamento | Por foto-acoplador | | | |
| Resistência do isolamento | 500VDC, 10 Mohm min. (entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500VCA durante 1 minuto entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum para 16 pontos (sem polaridade) | | | |
| | | Terminal Y1 to Y12 | | Diagrama do circuito |
| Saída | | | | |
| Número de saídas | 12 pontos | | | |
| Sistema de saída | Saída a transistor NPN | | | |
| Tensão nom. carga | 5/12/24 VCC | | | |
| Faixa tensão da carga | 4.5 to 27 VCC | | | |
| Corrente nom. máx. da carga | 0.3 A/1 ponto | | | |
| | 1A/8 pontos comuns (Y1 a Y8) 0.8 A/4 pontos comuns (Y9 a Y12) | | | |
| Corrente de fuga em OFF | 0.2mA máx. | | | |
| Tensão máxima em ON | 1.2V max. | | | |
| Eliminador de picos | Diodo Zener | | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx. (carga resistiva)**** | | |
| | ON→OFF | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| Indicador de saída | LED aceso em condição ON | | | |
| Isolamento | Por fotoacoplador | | | |
| Impedância do isolamento | 500 VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500 VAC durante 1 minuto (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 8 pontos (Y1 to Y8) | | | |
| | 1 linha comum (-) para 4 pontos (Y9 to Y12) | | | |

(5) TP02-40MR (Entrada CC:24 pontos, Saída a relé: 12 pontos)

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|-----------------|----------------|
| Entrada | | Terminal X0001~X0004 | Terminal X0005~X0024 | <p>Circuito</p> | |
| | Pontos de entrada | 4 pontos | 20 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | CC 12/24 V | CC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | CC 10~26.4 V | CC 20~26.4 V | | |
| | Faixa corr. de entrada | 3.6 mA Típico (12V) 7.6 mA Típico (24V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 K Ω Típico | 5K Ω Típico | | |
| | Nível de tensão (corrente) ON | 10V(3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível de tensão (corrente) OFF | 5V (1.5mA) mín | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo resposta | OFF→ON | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | | ON→OFF | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | Indicador da entrada | LED aceso quando ON. | | | |
| | Isolação | Foto-acoplador | | | |
| | Impedância- solação | DC500V, maior que 10M Ω (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento | CA500V, 1min (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| Terminal comum | 24 pontos com o mesmo terminal (sem paridade) | | | | |
| Saída | | Terminal Y0001~Y0016 | | <p>Circuito</p> | |
| | Pontos de saída | 16 pontos | | | |
| | Método de saída | Relé | | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1ponto, 2A/1 pontos comuns | | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | | |
| | Vida útil | Mecânica | 20 milhões de vezes | | |
| | | Elétrica | 1) carga resistiva: 100 mil vezes | | |
| | | | 2) carga indutiva: CA250V, 05A (cos ϕ =0.4) 200 mil vezes | | |
| | Tempo Respos-ta | OFF→ON | Menos que 10ms | | |
| | | ON→OFF | Menos que 10ms | | |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10M Ω , (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | | |
| Terminal comum | 8 pontos - 1 terminal comum x 4 (Y0001~Y0004) | | | | |
| | 4 pontos - 1 terminal comum x 3 (Y0005~Y0016) | | | | |

(6) TP02-40MT (Entrada CC:24 pontos, Saída a transistor: 16 pontos)

| | | Terminal X1 to X4 | Terminal X5 to X24 | Diagrama do circuito |
|-----------------------------|--|--------------------------------|--|----------------------|
| | | Número de entradas | 4 pontos | |
| Tensão nom. entrada | 12/24 VCC | 24 VCC | | |
| Faixa-tensão-entrada | 10 a 26.4 VCC | 20 a 26.4 VCC | | |
| Corrente nominal da entrada | 3.6 mA Típico (12V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | 7.6 mA Típico (24V) | | | |
| Impedância-entrada | 3.2 kΩ Típico | 5 kΩ Típico | | |
| Nível ON entrada | 10V (3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| Nível OFF saída | 5V (1.5mA) min | 8V (1.5mA) min | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx | 10ms máx | |
| | ON→OFF | 1ms máx | 10ms máx | |
| Indicação - operação | LED acende em condição ON | | | |
| Sistema - isolamento | Por foto-acoplador | | | |
| Resistência do isolamento | 500VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500VCA durante 1 minuto entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum para 16 pontos (sem polaridade) | | | |
| | | Terminal Y1 to Y16 | | Diagrama do circuito |
| Número de saídas | 16 pontos | |  | |
| Sistema de saída | Saída a transistor NPN | | | |
| Tensão nom. carga | 5/12/24 VCC | | | |
| Faixa tensão da carga | 4.5 to 27 VCC | | | |
| Corrente nom. máx. da carga | 0.3 A/1 ponto | | | |
| | 1A/8 pontos comuns (Y5 a Y16) 0.8 A/4 pontos comuns (Y9 a Y12) | | | |
| Corrente de fuga em OFF | 0.2mA máx. | | | |
| Tensão máxima em ON | 1.2V max. | | | |
| Eliminador de picos | Diodo Zener | | | |
| Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx. (carga resistiva)'''' | | |
| | ON→OFF | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| Indicador de saída | LED aceso em condição ON | | | |
| Isolamento | Por fotoacoplador | | | |
| Impedância do isolamento | 500 VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500 VAC durante 1 minuto (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 1 pontos (Y10 a Y1 a Y9) | | | |
| | 1 linha comum (-) para 4 pontos (Y5 to Y16) | | | |

(7) TP02-60MR (Entrada CC:36 pontos, Saída a relé: 24 pontos)

| | | Terminal X0001~X0004 | Terminal X0005~X0036 | Circuito | |
|------------------------------------|--|--|---|----------|----------------|
| Entrada | Pontos de entrada | 4 pontos | 32 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | CC 12/24 V | CC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | CC 10~26.4 V | CC 20~26.4 V | | |
| | Faixa corr. de entrada | 3.6 mA Típico (12V) 7.6 mA Típico (24V) | 4.8 mA Típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 K Ω Típico | 5K Ω Típico | | |
| | Nível de tensão (corrente) ON | 10V(3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível de tensão (corrente) OFF | 5V (1.5mA) mín | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo resposta | OFF→ON | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | | ON→OFF | Menor que 1ms | | Menor que 10ms |
| | Indicador da entrada | LED aceso quando ON. | | | |
| | Isolação | Foto-acoplador | | | |
| | Impedância-Isolação | DC500V, maior que 10M Ω (lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Resistência do isolamento | CA500V, 1min ((lado da entrada e lado do circuito secundário) | | | |
| | Terminal comum | 36 pontos com o mesmo terminal (sem paridade) | | | |
| Saída | | Terminal Y0001~Y0024 | | | |
| | Pontos de saída | 24 pontos | | | |
| | Método de saída | Relé | | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1ponto, 2A/1 pontos comuns | | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | | |
| | Vida útil | Mecânica | 20 milhões de vezes | | |
| | | Elétrica | 1) carga resistiva:100 mil vezes | | |
| | | | 2) carga indutiva:CA250V, 05A (cos ϕ =0.4) 200 mil vezes | | |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | Menos que 10ms | | |
| | | ON→OFF | Menos que 10ms | | |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10M Ω , (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | | |
| Terminal comum | 1 ponto - 1 terminal comum (Y0001~Y0004) 4 pontos - 1 terminal comum x 1 (Y0005~Y0016) 8 pontos - 1 terminal comum x 1 (Y0017~Y0024) | | | | |

(8) TP02-60MT (Entrada CC:36 pontos, Saída a transistor: 24 pontos)

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|----------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Entrada | | Terminal X1 to X4 | Terminal X5 to X24 | Diagrama do circuito | |
| | Número de entradas | 4 pontos | 32 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | 12/24 VCC | 24 VCC | | |
| | Faixa-tensão-entrada | 10 a 26.4 VCC | 20 a 26.4 VCC | | |
| | Corrente nominal da entrada | | 3.6 mA Típico (12V) | | 4.8 mA Típico (24V) |
| | | | 7.6 mA Típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 3.2 kΩ Típico | 5 kΩ Típico | | |
| | Nível ON entrada | 10V (3mA) máx | 20V(3.5mA) máx | | |
| | Nível OFF saída | 5V (1.5mA) min | 8V (1.5mA) min | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx | | 10ms máx |
| | | ON→OFF | 1ms máx | | 10ms máx |
| | Indicação - operação | LED acende em condição ON | | | |
| | Sistema - isolamento | Por foto-acoplador | | | |
| | Resistência do isolamento | 500VDC, 10 Mohm min. (entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | |
| Rigidez dielétrica | 500VCA durante 1 minuto entre terminal de entrada e o circuito secundário) | | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum para 36 pontos (sem polaridade) | | | | |
| Saída | | Terminal Y10 to Y24 | | Diagrama do circuito | |
| | Número de saídas | 24 pontos | | | |
| | Sistema de saída | Saída a transistor NPN | | | |
| | Tensão nom. carga | 5/12/24 VCC | | | |
| | Faixa tensão da carga | 4.5 to 27 VCC | | | |
| | Corrente nom. máx. da carga | 0.3 A/1 ponto comum (Y0001 – Y0004) | | | |
| | | 0.8 A/4 ponto comuns (Y0005 – Y0006) | | | |
| | | 1.6A/8 ponto comuns (Y0017 – Y0024) | | | |
| | Corrente de fuga em OFF | 0.2mA máx. | | | |
| | Tensão máxima em ON | 1.2V max. | | | |
| | Eliminador de picos | Diodo Zener | | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| | | ON→OFF | 1ms máx. (carga resistiva) | | |
| | Indicador de saída | LED aceso em condição ON | | | |
| Isolamento | Por fotoacoplador | | | | |
| Impedância do isolamento | 500 VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | | |
| Rigidez dielétrica | 500 VAC durante 1 minuto (entre terminal de saída e circuito secundário) | | | | |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 1 ponto x 4 1 linha comum (-) para 4 pontos x 3 1 linha comum (-) para 8 pontos x 1 | | | | |

(9) TP02-16EXD (Entrada CC:16 pontos)

| | | | | |
|---------|------------------------------------|---|---------------------|----------|
| Entrada | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito | |
| | Número de entradas | 16 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | DC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | DC 20~26.4 V | | |
| | Corrente nominal da entrada | 4.8 mA Típico(24V) | | |
| | Impedância-entrada | 5KΩ Típico | | |
| | Nível ON entrada | 20V (3.5mA) máx | | |
| | Nível OFF saída | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max |
| | | ON→OFF | | 10ms max |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Fotoacoplador | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Terminal comum | 8 pontos com o mesmo terminal comum (sem paridade) | | |
| | Peso | 160 g | | |
| | Acessórios | Linha de expansão (4cm) x 1 | | |

(10) TP02-16EYR (Saída a relé:16 pontos)

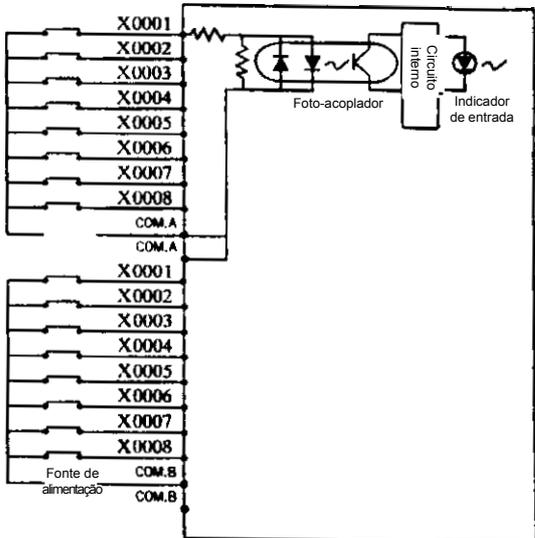
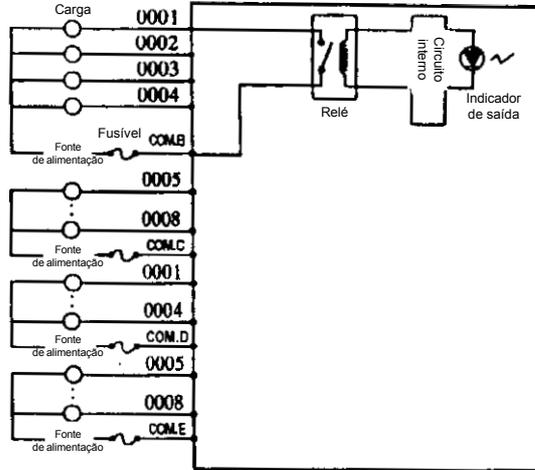
| | | | | |
|-------|------------------------------------|--|---------------------|---|
| Saída | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito | |
| | Pontos de saída | 16 pontos | | |
| | Método de saída | Relé | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1 ponto, 2A/1 pontos comuns | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | |
| | Vida útil | Mecânica | | 20 milhões de vezes |
| | | Elétrica | | 1) carga resistiva:100 mil vezes 2) carga indutiva:CA250V, 05A (cosφ=0.4) 200 mil vezes 3) carga indutiva:CC30V, 0.5A (T=7ms) 200 mil vezes |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | | 10 ms máx. |
| | | ON→OFF | | 10 ms máx. |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Terminal comum | 4 pontos – 1 terminal comum x 4 | | |
| | Peso | 220g | | |
| | Acessórios | Linha de expansão (4 cm)×1 | | |

(11) TP02-16EYT (Saída a transistor: 16 pontos)

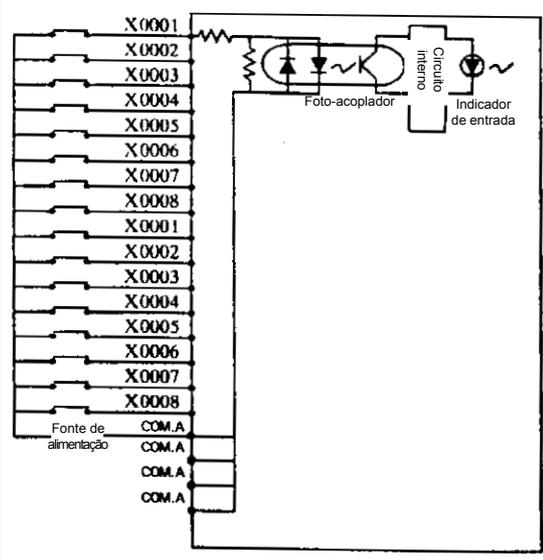
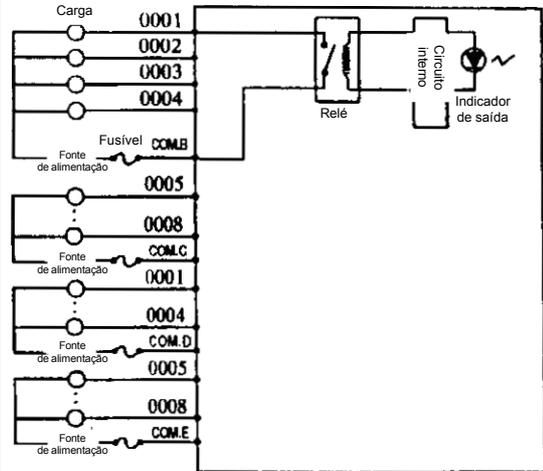
| | | Terminal 0 a 8 x 2 | Diagrama do Circuito | |
|----------------|------------------------------------|---|----------------------|----------------------------|
| Porta de saída | Número de entradas | 16 pontos | | |
| | Sistema de saída | Saída a transistor NPN | | |
| | Tensão nom. carga | 5/12/24 VCC | | |
| | Faixa tensão da carga | 4.5 a 27 VCC | | |
| | Corrente nom. máx. da carga | 0.3 A/1 ponto) 0.8 A/4 ponto comuns | | |
| | Corrente de fuga em OFF | 0.2mA máx. | | |
| | Tensão máxima em ON | 1.2V max. | | |
| | Eliminador de picos | Diodo Zener | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | | 1ms máx. (carga resistiva) |
| | | ON→OFF | | 1ms máx. (carga resistiva) |
| | Indicador de saída | LED aceso em condição ON | | |
| | Isolamento | Por fotoacoplador | | |
| | Impedância do isolamento | 500 VDC, 10 MΩ min. (entre terminal de saída e circuito secundário) | | |
| | Rigidez dielétrica | 500 VAC durante 1 minuto (entre terminal de saída e circuito secundário) | | |
| Sistema comum | 1 linha comum (-) para 1 ponto x 4 | | | |
| Peso | 230 g | | | |
| Acessórios | Cabo de expansão (4 cm) x 1 | | | |

18 Especificações

(12) TP02-16EMR (Entrada CC:8 pontos, Saída a relé: 8 pontos)

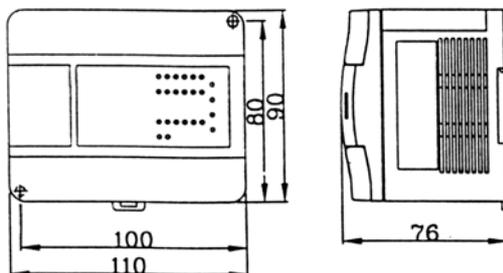
| | | | | |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| Entrada | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito  | |
| | Número de entradas | 8 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | DC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | DC 20~26.4 V | | |
| | Corrente nominal da entrada | 4.8 mA Típico(24V) | | |
| | Impedância-entrada | 5KΩ Típico | | |
| | Nível ON entrada | 20V (3.5mA) máx | | |
| | Nível OFF saída | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max |
| | | ON→OFF | | 10ms max |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Fotoacoplador | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Terminal comum | 8 pontos com o mesmo terminal comum (sem paridade) | | |
| Saída | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito  | |
| | Pontos de saída | 8 pontos | | |
| | Método de saída | Relé | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1ponto, 2A/1 pontos comuns | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | |
| | Vida útil | Mecânica | | 20 milhões de vezes |
| | | Elétrica | | 1) carga resistiva:100 mil vezes |
| | | | | 2) carga indutiva:CA250V, 05A (cosφ=0.4) 200 mil vezes |
| | | 3) carga indutiva:CC30V, 0.5A (T=7ms) 200 mil vezes | | |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | | 10 ms máx. |
| | | ON→OFF | | 10 ms máx. |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Isolamento do relé | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | | |
| Terminal comum | 4 pontos – 1 terminal comum x 2 | | | |
| Peso | 190g | | | |
| Acessórios | Linha de expansão (4 cm)×1 | | | |

(13) TP02-32EMR (Entrada CC:16 pontos, Saída a relé: 16 pontos)

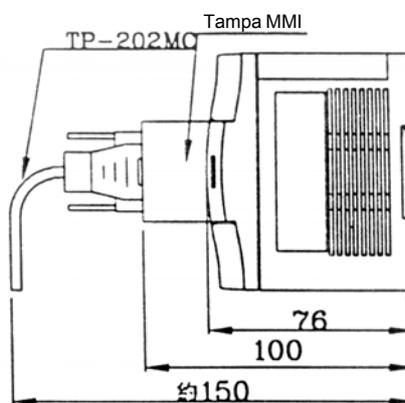
| | | | | |
|----------------|---|---|--|--|
| Entrada | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito  | |
| | Número de entradas | 16 pontos | | |
| | Tensão nom. entrada | DC 24 V | | |
| | Faixa-tensão-entrada | DC 20~26.4 V | | |
| | Corrente nominal da entrada | 4.8 mA típico (24V) | | |
| | Impedância-entrada | 5KΩ típico | | |
| | Nível ON entrada | 20V (3.5mA) máx | | |
| | Nível OFF saída | 8V (1.5mA) mín | | |
| | Tempo de resposta | OFF→ON | | 10ms max |
| | | ON→OFF | | 10ms max |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Fotoacoplador | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, maior que 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| Terminal comum | 16 pontos com o mesmo terminal comum (sem paridade) | | | |
| Saída | | Terminal X0001~0008×2 | Circuito  | |
| | Pontos de saída | 16 pontos | | |
| | Método de saída | Relé | | |
| | Tensão máxima | CA250V/CC30V | | |
| | Faixa de corrente | 2 A/1 ponto, 2A/1 pontos comuns | | |
| | Carga mínima | CC5V 10mA | | |
| | Vida útil | Mecânica | | 20 milhões de vezes |
| | | Elétrica | | 1) carga resistiva: 100 mil vezes 2) carga indutiva: CA250V, 05A (cosφ=0.4) 200 mil vezes 3) carga indutiva: CC30V, 0.5A (T=7ms) 200 mil vezes |
| | Tempo Resposta | OFF→ON | | 10 ms máx. |
| | | ON→OFF | | 10 ms máx. |
| | Indicador de saída | LED aceso quando ON | | |
| | Isolamento | Isolamento por relé | | |
| | Impedância do isolamento | CC500V, 10MΩ, (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| | Resistência do isolamento à tensão | CA1500V, 1 min., (terminal de saída e circuito do lado secundário) | | |
| Terminal comum | 4 pontos – 1 terminal comum x 4 | | | |
| Peso | 320g | | | |
| Acessórios | Linha de expansão (4 cm)×1 | | | |

18.4. Dimensões

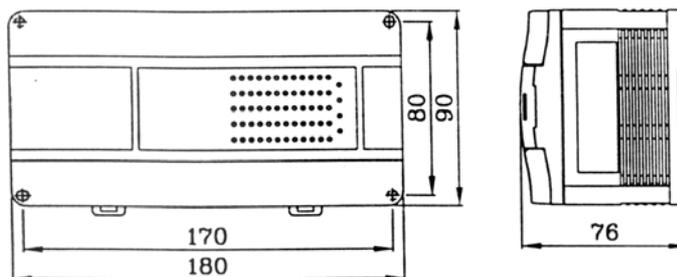
(1) TP02-20MR (T) / TP02-28MR (T)



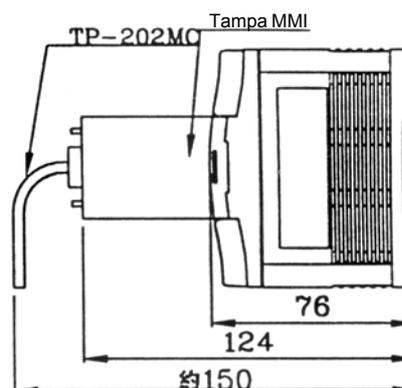
Conexão TP-202MC



(2) TP02-40MR (T) / TP02-60MR (T)

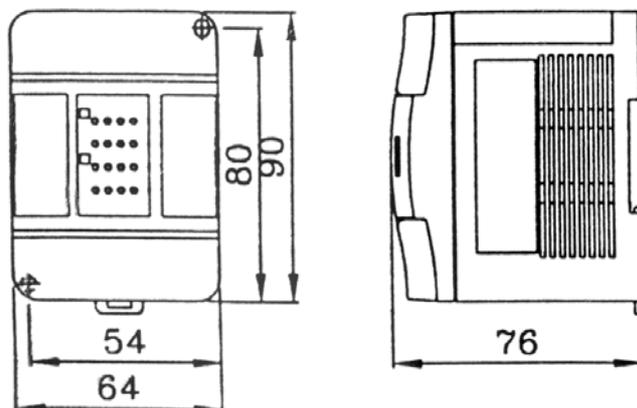


Conexão TP-202MC

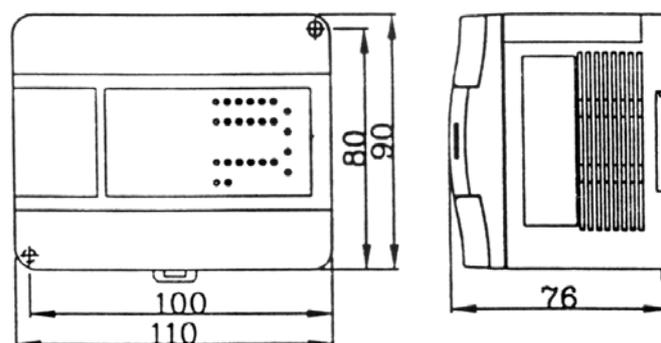


[dimensões em mm]

(1) TP02-16EXD, 16EYR, 16EMR, 16YET, 4AD, 4AD+, 2DA, 2DA+



(2) TP02-32EMR



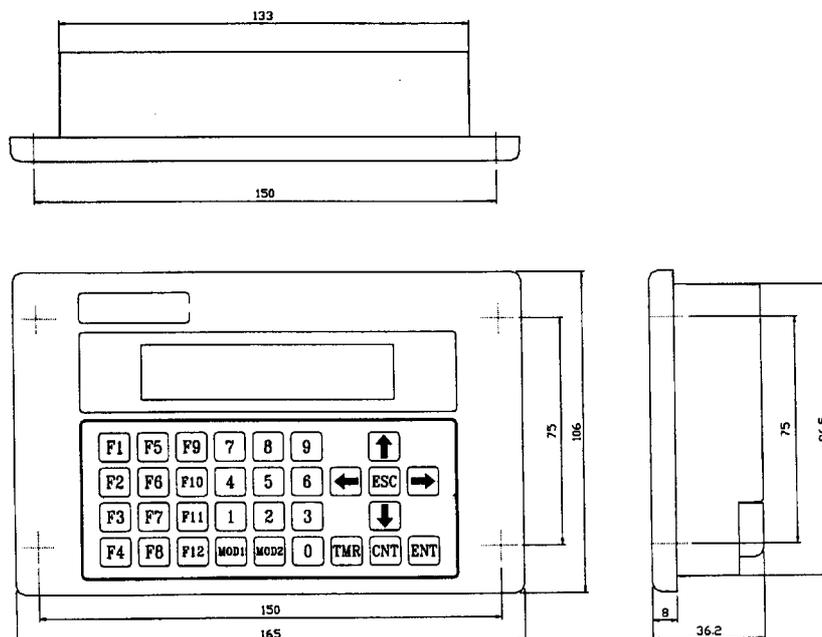
[dimensões em mm]

19.1. Especificações

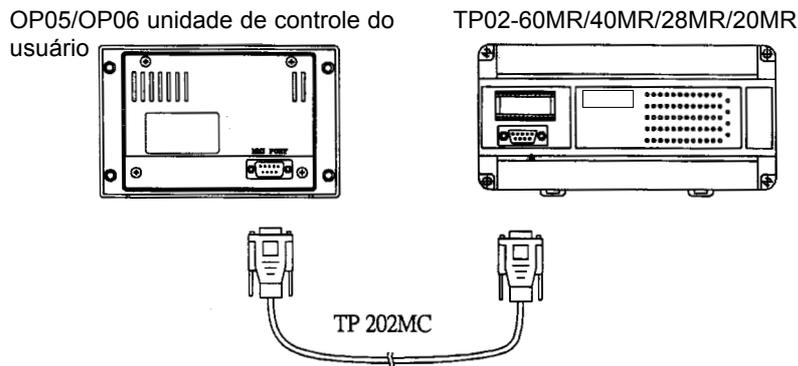
| Nome | Especificações da OP05 | Especificações da OP06 |
|--------------------------------------|---|---|
| Tela LCD | 20 colunas X 2 linhas, caracteres de 5 colunas X 7 linhas, fonte STN luz de fundo 82mm de largura X 18mm de altura. | 20 colunas X 2 linhas, caracteres de 5 colunas X 7 linhas, fonte STN luz de fundo 82mm de largura X 18mm de altura. |
| Teclado | 32 teclas com membrana de proteção contra água | 32 teclas com membrana de proteção contra água |
| Temperatura de operação | 5°C-50°C | 5°C-50°C |
| Temperatura de armazenamento | -10°C-60°C | -10°C-60°C |
| Umidade de operação e armazenamento | 38% - 85% de umidade relativa (Não condensado) | 38% - 85% de umidade relativa (Não condensado) |
| Ambiente de operação e armazenamento | Sem gotejamento de condensação corrosivo | Sem gotejamento de condensação corrosivo |
| Fonte de alimentação | Alimentação de 5V provida do TP02 | Alimentação de 24Vcc externa |
| Consumo de energia | 5V 200mA | 24V cc: 80mA |
| Dados de dimensão | Largura:165mm Altura: 106mm | Largura:165mm Altura: 106mm |
| Peso | 245g | 260g |
| conexões | Porta MMI RS422 | Porta MMI RS422/TR+/TR- |
| Parafusos | M4 + 5 (4 parafusos) | M4 + 5 (4 parafusos) |
| Ajustes de WS012 (no TP02) | 0001 | 0002 |

19.2. CONFIGURAÇÃO DIMENSIONAL e CONEXÕES

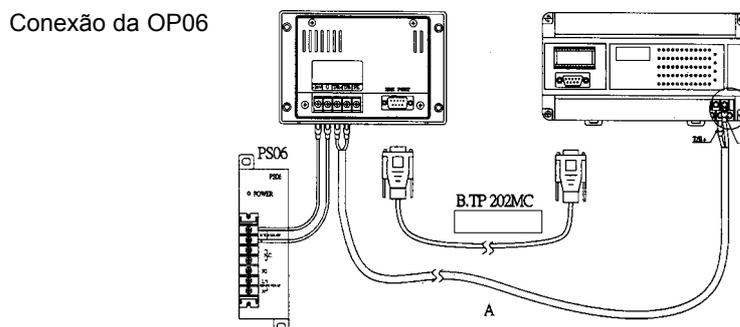
19.2.1. Configuração dimensional



19.2.2. Conexões da OP05/OP06



19.2.3. Conexões da OP06



Existem 2 conexões para a OP06:

- A - Um cabo com par blindado e usado para conectar os terminais TR/TR- da OP06 para os terminais TR+/TR- do TP02 (Nota: Não acompanha o produto)
- B - A través do cabo TP202MC

Nota: Nos casos A e B é necessário uma fonte externa de 24Vcc.

19.3. Teclas de Funções

- Teclas de Funções F1 – F12: Deixa o sinal de entrada correspondente em “1” por um ciclo de scan.
- Tecla de função TMR : Entra no modo de ajuste do temporizador.
- Tecla de função CNT : Entra no modo de ajuste do contador.
- Tecla de função ENT : Confirma a entrada de dados.
- Tecla de função ESC : Cancela a entrada de dados. Sob modo de erro de display, instrução de modo de display ou modo de display F-33, retorna para o modo de display inicial.
- Tecla Esquerda/Direita : Sob modo de ajuste, move o cursor para esquerda/direita.
- Tecla Sobe/Desce : Sob modo de display F – 33, comanda o cursor para cima/ para baixo para mudar o número de linha.
- Tecla de função MOD1-MOD2 : Definição via usuário.

Quando uma tecla de função é pressionada, o relê interno correspondente é ativado (durante um ciclo de scan). Abaixo está a tabela dos reles correspondentes de cada tecla de função.

| Tecla de função | Numero do relê interno | Tecla de função | Numero do relê interno | Tecla de função | Numero do relê interno |
|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| F1 | X0361 | F7 | X0367 | TMR | X0377 |
| F2 | X0362 | F8 | X0368 | CNT | X0378 |
| F3 | X0363 | F9 | X0369 | ENT | X0379 |
| F4 | X0364 | F10 | X370 | MOD1 | X0380 |
| F5 | X0365 | F11 | X0371 | MOD2 | X0381 |
| F6 | X0366 | F12 | X0372 | ESC | X0382 |

Sob modo de display de erro, as teclas de funções não são aceitas, exceto a tecla ESC.

Sob modo de display de instruções, as ações dos relês correspondentes a TMR, CNT, MOD1 e MOD2 não são aceitas. As ações dos relês correspondentes a F1 – F12 não são aceitas até a tecla ENT ser pressionada.

19.4. Uso e Exemplos da OP05/OP06

| Modo do display | Registrador do Sistema | | | | | | Registrador Usado | | |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----|
| | Seleção de Modo | Confirmação de Modo | Registrador da mensagem especificada | | Registrador do Numero de seleção | Registrador da faixa de seleção | Outros registradores usados | Numero do registrador | Nº |
| | V0604 | V0605 | Linha 1 | Linha 2 | | | | | |
| Modo inicial de display | 1 | 1 | V0602 | V0603 | | | | | |
| Modo de ajuste do temporizador | 2 | 2 | | | V0609 | V0606 | | V0017-V0040 V0617-V0640 | 24 |
| Modo de ajuste do contador | 3 | 3 | | | V0610 | V0606 | | V0041-V0064 V0641-V0664 | 24 |
| Modo 1 de ajuste do usuário | 4 | 4 | V0600 | | V0611 | V0606 | | V0655-V0704 | 40 |
| Modo 2 de ajuste do usuário | 5 | 5 | V0600 | | V0612 | V0606 | | V0705-V0764 | 60 |
| Modo 3 de ajuste do usuário | 6 | 6 | | | V0613 | V0606 | | V0765-V0784 | 20 |
| Modo 4 de ajuste do usuário | 7 | 7 | V0600 | | V0614 | V0606 | | SC113-SC128 | 16 |
| Modo de display 1 | 8 | 8 | V0600 | | | | | V0785-V0787 | 3 |
| Modo de display 2 | 9 | 9 | V0600 | | | | | V0788,V0789 | 2 |
| Modo de display 3 | 14 | 14 | V0600 | | | | | V0812 | 1 |
| Modo de display de histórico de erro | 10 | 10 | | V0607 | | | | V0791-V0795 | 5 |
| Modo de display de erro | 11 | 11 | | V0607 | | | | V0790 | 1 |
| Modo de display de instrução | 12 | 12 | | V0601 | | V0606 | | V0796-V0811 | 16 |
| Modo de display F-33 | 13 | 13 | V0600 | V0601 | | | V0615, V0616 | | |

Nota : Quando WS012 é ajustado em 01/02 (modo de uso da OP05/OP06), V0617 – V0812, SC113 –SC128 são ajustados em área retentiva (também em modo STOP e de EDIÇÃO). Quando WS012 é ajustado em 01, o TP02 é ajustado em modo de uso da MMI. Após efetuar um comando F-33, o TP02 escreve 13 em V0604.

Registadores do Sistema Usados na OP05/OP06 Registrador do Display

V0600: Exceto para o modo inicial de display, o valor no registrador é o número da mensagem (1-130, se o valor do registrador > 130, o número da mensagem é 130, se o valor do registrador = 0, o número da mensagem é 1), que é mostrado na primeira linha.

V0601: Exceto para o modo inicial de display, o valor no registrador é o número da mensagem (1-130, se o valor do registrador > 130, o número da mensagem é 130, se o valor do registrador = 0, o número da mensagem é 1), que é mostrado na Segunda linha.

V0602: Para o modo inicial de display, o valor do registrador é o número da mensagem (1-130, se o valor do registrador > 130, o número da mensagem é 130, se o valor do registrador = 0, o dado na mensagem pré definida é mostrado na primeira linha.

V0603: Para o modo inicial de display, o valor do registrador é o número da mensagem (1-130, se o valor do registrador > 130, o número da mensagem é 130, se o valor do registrador = 0, o dado na mensagem pré definida é "OPERATOR VER1.0"), que é mostrado na segunda linha.

 Registrador do Ajuste/Confirmação do Modo

V0604: No TP02, ajusta o modo atual do display. Na OP05/OP06, lê o valor do registrador, e troca o modo do display.

V0605: Mostra o modo atual do display. Após o valor do registrador ser lido na OP05/OP06 e o modo do display ser trocado, o valor é escrito em V0605.

 Registrador da Faixa do Número de Ajuste

V0606: Mostra a faixa do número (1-16/20/24, se o valor > 16/20/24, o display mostra 16/20/24, se o valor = 0, o display também mostra 16/20/24).

Registrador do número do ajuste

V0609: Mostra o valor do número do “ajuste do temporizador”. Após o modo do display ser trocado, o valor em V0609 (do TP02) é lido pela OP05/OP06, o valor é mostrado no display (V0609 = 1 → N° 1, V0609 = 2 → N° 2, etc.). Pressione a tecla sobe/desce para ajustar o valor, então o valor será escrito em V0609 pela OP05/OP06.

V0610: Mostra o valor de ajuste do contador. O processo é o mesmo de V0609.

V0611: Mostra o valor do modo 1 do ajuste do usuário. O processo de ajuste é o mesmo de V0609.

V0612: Mostra o valor do modo 2 do ajuste do usuário. O processo de ajuste é o mesmo de V0609.

V0613: Mostra o valor do modo 3 do ajuste do usuário. O processo de ajuste é o mesmo de V0609.

V0614: Mostra o valor do modo 4 do ajuste do usuário. O processo de ajuste é o mesmo de V0609.

Registrador do modo F-33

V0615: Ajuste do sistema – Sob modo F-33, o valor em V0615 é o número do registrador que contém o valor de leitura de dados “#####” na primeira mensagem. O registrador seguinte é o número do registrador para escrita de dados “?????”. (Por exemplo, V0615 = 100, o registrador para “#####” é V0100, e o registrador para “?????” é V0101.)

V0616: Ajuste do sistema - Sob modo F-33, o valor em V0616 é o número do registrador que contém o valor de leitura de dados “#####” na segunda mensagem. O registrador seguinte é o número do registrador para escrita de dados “?????”. (Por exemplo, V0616 = 100, o registrador para “#####” é V0100, e o registrador para “?????” é V0101.)

O sistema principal escreve valores nesses dois registradores, quando estiver executando o comando F-33 (F-33W)_TEXT.

Registrador do modo de display de erro

V0607: O valor é o endereço inicial do arquivo de erro. O arquivo de erro pode ser obtido adicionando este valor ao Código de Erro em V0790-V0795. (Fórmula: (V0607) + Código de Erro – 1 = Número do arquivo).

Posições e definições de Linha/Coluna no Display

| Posição do display | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Linha 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Linha 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabela de constantes da memória e arquivos de textos

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Arquivo 1 | WC513 , WC514 , ... , WC531 , WC532 | F33_TEXT |
| Arquivo 2 | WC533 , WC534 , ... , WC551 , WC552 | Esse comando pode ser usado somente para arquivos de texto. |
| Arquivo 3 | WC553 , WC554 , ... , WC571 , WC572 | |
| Arquivo 4 | WC573 , WC574 , ... , WC591 , WC592 | Existem 20 caracteres ACSII em um arquivo de texto. |
| Arquivo 5 | WC593 , WC594 , ... , WC611 , WC612 | |
| Arquivo 6 | WC613 , WC614 , ... , WC631 , WC632 | Os arquivos 1 – 20 Podem ser definidos por WC513 – WC912, ou pelo PC12 diretamente. |
| Arquivo 7 | WC633 , WC634 , ... , WC651 , WC652 | |
| Arquivo 8 | WC653 , WC654 , ... , WC671 , WC672 | |
| Arquivo 9 | WC673 , WC674 , ... , WC691 , WC692 | |
| Arquivo 10 | WC693 , WC694 , ... , WC711 , WC712 | |
| Arquivo 11 | WC713 , WC714 , ... , WC731 , WC732 | |
| Arquivo 12 | WC733 , WC734 , ... , WC751 , WC752 | |
| Arquivo 13 | WC753 , WC754 , ... , WC771 , WC772 | |
| Arquivo 14 | WC773 , WC774 , ... , WC791 , WC792 | |
| Arquivo 15 | WC793 , WC794 , ... , WC811 , WC812 | |
| Arquivo 16 | WC813 , WC814 , ... , WC831 , WC832 | |
| Arquivo 17 | WC833 , WC834 , ... , WC851 , WC852 | |
| Arquivo 18 | WC853 , WC854 , ... , WC871 , WC872 | |
| Arquivo 19 | WC873 , WC874 , ... , WC891 , WC892 | |
| Arquivo 20 | WC893 , WC894 , ... , WC911 , WC912 | |
| Arquivo 21 ↓ Arquivo 130 | Como não existem registradores para os arquivos 1-130, estes arquivos só podem ser definidos pelo PC12. | |

19.4.1. Modo Inicial do Display

Quando o sistema é ligado, ou quando V0604 é ajustado em 1 em outros modos, ou a tecla ESC é pressionada sob modo de display de erro ou modo F-33, a OP05/OP06 entra em modo inicial de display. Se o valor em V0602 e V0603 é igual a 0, o display mostra:

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXX. ← V0602 aponta para o arquivo = 0, mostra o texto
XXXXXXXXXX XXX XX ← V0603 aponta para o arquivo = 0, mostra o texto
    
```

V0602 aponta o arquivo, e mostra o texto na primeira linha. V0603 aponta o arquivo, e mostra o texto na segunda linha. O usuário pode definir o texto no arquivo apontado por V0602 e V0603, e isso significa que o usuário pode definir a tela inicial quando o sistema é ligado.

Exemplo:

| Arquivo 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| WC | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 |
| Conteúdo | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | | | | |
| Arquivo 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WC | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 |
| Conteúdo | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |

| Programa | Ação | Mensagem |
|---------------------|---|-------------------|
| STR X0382 | X0382 é chaveado de desligado para ligado | XXXXXXXX XX XXXXX |
| F11wXFER V0604 0001 | | XXXXXXXX XX.,XXX |
| F11wXFER V0602 0010 | | |
| F11wXFER V0603 0011 | | |

NOTA: 1. Como V0604 = 1, a OP05/OP06 entra no modo inicial de display e mostra a tela correspondente.
 2. Como V0602 = 10, a primeira linha de texto é do arquivo 10. Como V0603 = 11, a segunda linha de texto é do arquivo 11.

19.4.2. Modo de Ajuste do Temporizador

Quando V0604 é ajustado em 2 sob outros modos, ou a tecla TMR é pressionada, a OP05/OP06 entra em modo de ajuste do temporizador. Sob modo de ajuste do temporizador, o display mostra:

| | | |
|-----------|-------------|-----------------|
| TMR | CURRENT | SETTING |
| 01 | 0002.0 | 0002.5 |
| ↑ | ↑ | ↑ |
| Nº do TMR | Valor Atual | Valor de Ajuste |

Tabela de Informações dos Registradores:

| Nº do TMR | Valor em V0609 | Nº do temporizador para valor atual | Nº do registrador para ajuste de valor | Nº do TMR | Valor em V0609 | Nº do temporizador para valor atual | Nº do registrador para ajuste de valor |
|-----------|----------------|-------------------------------------|--|-----------|----------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 1 | V0017 | V0617 | 13 | 13 | V0029 | V0629 |
| 2 | 2 | V0018 | V0618 | 14 | 14 | V0030 | V0630 |
| 3 | 3 | V0019 | V0619 | 15 | 15 | V0031 | V0631 |
| 4 | 4 | V0020 | V0620 | 16 | 16 | V0032 | V0632 |
| 5 | 5 | V0021 | V0621 | 17 | 17 | V0033 | V0633 |
| 6 | 6 | V0022 | V0622 | 18 | 18 | V0034 | V0634 |
| 7 | 7 | V0023 | V0623 | 19 | 19 | V0035 | V0635 |
| 8 | 8 | V0024 | V0624 | 20 | 20 | V0036 | V0636 |
| 9 | 9 | V0025 | V0625 | 21 | 21 | V0037 | V0637 |
| 10 | 10 | V0026 | V0626 | 22 | 22 | V0038 | V0638 |
| 11 | 11 | V0027 | V0627 | 23 | 23 | V0039 | V0639 |
| 12 | 12 | V0028 | V0628 | 24 | 24 | V0040 | V0640 |

- A OP05/OP06 lê o valor no registrador e o mostra no display. Após ser ajustado, o valor é escrito no registrador.
- No máximo, 24 temporizadores podem ser usados.

Exemplo:

| Programa | Ação | Mensagem | | |
|----------------------------|--|----------|---------|---------|
| STR X0377 | V0023 = 357, V0024 = 279 V0623 = 5000, V0624 = 400 X0377 é chaveado de desligado para ligado | TMR | CURRENT | SETTING |
| F11wXFER V0604 00002 | | 07 | 0035.7 | 0500.0 |
| F11wXFER V0606 00010 | Digite 6000, após pressione a tecla ENT. | TMR | CURRENT | SETTING |
| F11wXFER V0609 00007 | Quando a tecla ↓ é pressionada troca para a próxima tela. | 07 | 0035.7 | 0600.0 |
| | | TMR | CURRENT | SETTING |
| | | 08 | 0027.9 | 0040.0 |

- NOTA:** 1. Como V0609 = 07, TMR 07 é mostrado sob modo TMR. Se a tecla ↓ for pressionada, TMR 08 é mostrado, e o valor em V0609 muda para 08 (pela OP05/OP06/06).
2. Como V0606 = 10, se as teclas ↓ e ↑ são pressionadas, trocam a tela correspondente entre TMR01-TMR10, e a OP05/OP06 irá escrever o ajuste em V0609.
3. De acordo com a tabela para registradores, o valor atual de TMR 07 está em V0023, o valor de ajuste esta em V0623.
4. Pressione a tecla TMR, a OP05/OP06 irá escrever 03 em V0604, e acionará X0377 por um ciclo de SCAN, e lerá os valores de V0606 e V0609 para atualizar o estado.

19.4.3. Modo de Ajuste do Contador

Quando V0604 é ajustado em 03 sob outros modos, ou a tecla CNT é pressionada, a OP05/OP06 entra no modo de ajuste do contador.

Sob modo de ajuste do contador, o display mostra:

| | | |
|----------------|-------------|-----------------|
| CNT | CURRENT | SETTING |
| 01 | 00020 | 00025 |
| ↑ | ↑ | ↑ |
| Nº do Contador | Valor Atual | Valor de Ajuste |

Tabela de Informações dos Registradores:

| Nº do CNT | Valor em V0610 | Nº do contador para valor atual | Nº do registrador para ajuste de valor | Nº do CNT | Valor em V0610 | Nº do contador para valor atual | Nº do registrador para ajuste de valor |
|-----------|----------------|---------------------------------|--|-----------|----------------|---------------------------------|--|
| 1 | 1 | V0041 | V0641 | 13 | 13 | V0053 | V0653 |
| 2 | 2 | V0042 | V0642 | 14 | 14 | V0054 | V0654 |
| 3 | 3 | V0043 | V0643 | 15 | 15 | V0055 | V0655 |
| 4 | 4 | V0044 | V0644 | 16 | 16 | V0056 | V0656 |
| 5 | 5 | V0045 | V0645 | 17 | 17 | V0057 | V0657 |
| 6 | 6 | V0046 | V0646 | 18 | 18 | V0058 | V0658 |
| 7 | 7 | V0047 | V0647 | 19 | 19 | V0059 | V0659 |
| 8 | 8 | V0048 | V0648 | 20 | 20 | V0060 | V0660 |
| 9 | 9 | V0049 | V0649 | 21 | 21 | V0061 | V0661 |
| 10 | 10 | V0050 | V0650 | 22 | 22 | V0062 | V0662 |
| 11 | 11 | V0051 | V0651 | 23 | 23 | V0063 | V0663 |
| 12 | 12 | V0052 | V0652 | 24 | 24 | V0064 | V0664 |

- A OP05/OP06 lê o valor no registrador e o mostra no display. Após ser ajustado, o valor é escrito no registrador.
- No máximo, 24 contadores podem ser usados.

Exemplo:

| | | | | |
|-----------|-----------------------------|-----|---------|---------|
| STR X0378 | V0041 = 321, V0055 = 1234 | CNT | CURRENT | SETTING |
| F11wXFER | V0641 = 450, V0624 = 5670 | 15 | 01234 | 05670 |
| V0604 | X0378 é chaveado de | | | |
| 00003 | desligado para ligado | | | |
| F11wXFER | Digite 6000, após pressione | CNT | CURRENT | SETTING |
| V0606 | a tecla ENT. | 15 | 01234 | 06000 |
| 00015 | | | | |
| F11wXFER | Quando a tecla ↓ é | CNT | CURRENT | SETTING |
| V0610 | pressionada troca para a | 15 | 00321 | 00450 |
| 000015 | próxima tela. | | | |

NOTA:1. Como V0610 = 15, CNT 15 é mostrado sob modo de contador. Se pressionar a tecla ↑, CNT14 é mostrado, e o valor em V0610 muda para 14 (pela OP05/OP06).

2. Como V0606 = 15, ao pressionar as teclas ↑ e ↓ a tela correspondente é trocada entre CNT01-CNT15, e a OP05/OP06 irá escrever o ajuste em V0610.

19.4.4. Modo 1 de Ajuste do Usuário

3. De acordo com a tabela de registradores, o valor atual de CNT 15 está em V0055, o valor de ajuste esta em V0655.

4. Ao Pressionar a tecla CNT, a OP05/OP06 irá escrever 03 em V0604, e deixar X0378 acionado por um ciclo de SCAN, e ler os valores de V0606 e V0610 para atualizar o estado.

Quando V0604 é ajustado em 04 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo 1 de ajuste do usuário. Sob modo 1 de ajuste do usuário, o display mostra:

| NO | LENGTH | WEIGHT |
|----|--------|--------|
| 01 | 00020 | 00025 |

↑ ↑ ↑
 N° Valor de Valor de
 Ajuste 1 Ajuste 2

O valor em V0606 é o número máximo.

O valor em V0611 é o número inicial sob modo 1 de ajuste do usuário.

O valor em V0600 é o arquivo, mostrado no máximo em 17 caracteres.

Pressione as teclas ← / → para mover o cursor.

Tabela de Informações dos Registradores:

| N° | Valor em V0611 | Valor de Ajuste 1 | Valor de Ajuste 2 | N° | Valor em V0611 | Valor de Ajuste 1 | Valor de Ajuste 2 |
|----|----------------|-------------------|-------------------|----|----------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 1 | V0665 | V0666 | 11 | 11 | V0685 | V0686 |
| 2 | 2 | V0667 | V0668 | 12 | 12 | V0687 | V0688 |
| 3 | 3 | V0669 | V0670 | 13 | 13 | V0689 | V0690 |
| 4 | 4 | V0671 | V0672 | 14 | 14 | V0691 | V0692 |
| 5 | 5 | V0673 | V0674 | 15 | 15 | V0693 | V0694 |
| 6 | 6 | V0675 | V0676 | 16 | 16 | V0695 | V0696 |
| 7 | 7 | V0677 | V0678 | 17 | 17 | V0697 | V0698 |
| 8 | 8 | V0679 | V0680 | 18 | 18 | V0699 | V0700 |
| 9 | 9 | V0681 | V0682 | 19 | 19 | V0701 | V0702 |
| 10 | 10 | V0683 | V0684 | 20 | 20 | V0703 | V0704 |

- A OP05/OP06 lê o valor no registrador e o mostra no display. Após ajustar, o valor é escrito no registrador.
- No máximo, 20 ajustes podem ser usados (n°1- n° 20).

| Posição no LCD | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 |
| Conteúdo | L | e | n | g | t | h | | | W | e | I | g | h | t | | | | - | - | - |

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|--|------------------------------------|
| STR X0362 F11WXFER V0604 00004 F11WXFER V0606 00005 F11WXFER V0611 00003 F11wXFER V0600 00007 | V0609=4, V0670=56,V0671=1111, V0672=2222, X0362 é chaveado de 0 para 1. | NO Length Weight 03 00004 00056 |
| | Entre o valor 6000. | NO Length Weight 03 06000 00056 |
| | A tecla → é pressionada | NO Length Weight 03 06000 00056 |
| | A tecla ↓ é pressionada, muda para a próxima tela. | NO Length Weight 04 01111 02222 |

- NOTA:**
1. Como V0604=4, A OP05/OP06 entra em modo 1 de ajuste do usuário, e mostra a tela correspondente.
 2. Como V0600=7, a primeira linha de texto no display é partir do arquivo 7.
 3. Como V0611=3, O número 3 é mostrado sob o modo correspondente. De acordo com a tabela de registradores listada, os valores em V0669 e V0670 podem ser lidos.
 4. Como V0606=5, ao pressionar as teclas ↑, ↓ a tela é mudada para a tela correspondente entre N01-N05, e a OP05/OP06 ira escrever o valor de ajuste em V0611.

19.4.5. Modo 2 de Ajuste do Usuário

Quando V0604 é ajustado como 5 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo 2 de ajuste do usuário. Sob modo 2 de ajuste do usuário, o display mostra:

| NO | LENGTH | WEIGHT | TEMP | Display do sistema |
|----|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 01 | 00020 | 00025 | 00060 | |
| Nº | Valor de Ajuste 1 | Valor de Ajuste 2 | Valor de Ajuste 3 | |

O valor em V0606 é o número máximo.
 O valor em V0612 é o número inicial sob modo 2 de ajuste do usuário.
 O valor em V0600 é o arquivo, mostrando no máximo 17 caracteres.
 Pressione as teclas ←/→ para mover o cursor.

| No. | Valor em V0612 | Valor de ajuste1 | Valor de ajuste2 | Valor de ajuste3 | No. | Valor em V0612 | Valor de ajuste1 | Valor de ajuste2 | Valor de ajuste3 |
|-----|----------------|------------------|------------------|------------------|-----|----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 1 | V0705 | V0706 | V0707 | 11 | 11 | V735 | V736 | V737 |
| 2 | 2 | V0708 | V0709 | V0710 | 12 | 12 | V738 | V739 | V740 |
| 3 | 3 | V0711 | V0712 | V0713 | 13 | 13 | V741 | V742 | V743 |
| 4 | 4 | V0714 | V0715 | V0716 | 14 | 14 | V744 | V745 | V746 |
| 5 | 5 | V0717 | V0718 | V0719 | 15 | 15 | V747 | V748 | V749 |
| 6 | 6 | V0720 | V0721 | V0722 | 16 | 16 | V750 | V751 | V752 |
| 7 | 7 | V0723 | V0724 | V0725 | 17 | 17 | V753 | V754 | V755 |
| 8 | 8 | V0726 | V0727 | V0728 | 18 | 18 | V756 | V757 | V758 |
| 9 | 9 | V0729 | V0730 | V0731 | 19 | 19 | V759 | V760 | V761 |
| 10 | 10 | V0732 | V0733 | V0734 | 20 | 20 | V762 | V763 | V764 |

- A OP05/OP06 lê o valor no registrador e o mostra no display.
- Após o ajuste, o valor é escrito no registrador. No máximo, 20 ajustes podem ser usados (No. 1 – No. 20).

Exemplo: Arquivo 8

| Posição no LCD | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 |
| Conteúdo | L | e | n | g | . | . | W | e | L | g | . | . | T | e | m | p | . | . | . | . |

| Programa | Ação | Mensagem |
|--|---|--|
| STR X0362 F11WXFER V0604 00005 F11WXFER V0606 00010 F11WXFER V0612 000010 F11wXFER V0600 00008 | V0705=111,V0706=226, V0707=157, V0732=123, V0733=58, V0734=100, X0362 é chaveado de 0 para 1. | NO Length Weight Temp. 10 00123 00058 00100 |
| | Entre o valor 6000. | NO Length Weight Temp. 10 06000 00058 00100 |
| | A tecla → é pressionada | NO Length Weight Temp. 10 06000 00058 00100 |
| | A tecla ↓ é pressionada, muda para a próxima tela. | NO Length Weight Temp. 01 00111 00226 00157 |

- NOTA:**
1. Como V0604=5, a OP05/OP06 entra em modo 2 de ajuste do usuário e mostra a tela correspondente.
 2. Como V0600=8, a primeira linha de texto no display é a partir do arquivo 8.
 3. Como V0612=10, o No. 10 é mostrado sob o modo correspondente. De acordo com a tabela de registradores listada, os valores em V0732, V0733 e V0734 podem ser lidos.
 4. Como V0606=10, ao pressionar as teclas ↑/↓ a tela é mudada para a tela correspondente entre N01-N010, e a OP05/OP06 ira escrever o ajuste em V0612.

19.4.6. Modo 3 de Ajuste do Usuário

Quando V0604 é ajustado em 6 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo 3 de ajuste do usuário. Sob o modo 3 de ajuste do usuário, o display mostra:

| | | | |
|----|---------|---------|--|
| NO | CURRENT | SETTING | A OP05/OP06 define o texto nesta linha |
| 01 | 00020 | 00025 | |

| | | |
|----|-------------|-----------------|
| Nº | Valor Atual | Valor de Ajuste |
|----|-------------|-----------------|

O valor em V0606 é número máximo.

O valor em V0613 é o número inicial sob o modo 3 de ajuste do usuário.

Tabela de informações dos registradores:

| No. | Valor em V0613 | Valor Atual | Valor de Ajuste | No. | Valor em V0613 | Valor Atual | Valor de Ajuste |
|-----|----------------|-------------|-----------------|-----|----------------|-------------|-----------------|
| 1 | 1 | V0765 | V0765 | 11 | 11 | V0775 | V0775 |
| 2 | 2 | V0766 | V0766 | 12 | 12 | V0776 | V0776 |
| 3 | 3 | V0767 | V0767 | 13 | 13 | V0777 | V0777 |
| 4 | 4 | V0768 | V0768 | 14 | 14 | V0778 | V0778 |
| 5 | 5 | V0769 | V0769 | 15 | 15 | V0779 | V0779 |
| 6 | 6 | V0770 | V0770 | 16 | 16 | V0780 | V0780 |
| 7 | 7 | V0771 | V0771 | 17 | 17 | V0781 | V0781 |
| 8 | 8 | V0772 | V0772 | 18 | 18 | V0782 | V0782 |
| 9 | 9 | V0773 | V0773 | 19 | 19 | V0783 | V0783 |
| 10 | 10 | V0774 | V0774 | 20 | 20 | V0784 | V0784 |

- A OP05/OP06 lê o valor no registrador e o mostra no display. Após o ajuste, o valor é escrito no registrador. Favor notar que o valor atual e o valor de ajuste são do mesmo registrador.
- No máximo, 20 ajustes podem ser usados (Nº.1 – Nº.20).

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|--|--------------------------------------|
| STR X0362 F11wXFER V0604 00006 | V0774=123, V0775=450, X0362 é chaveado de 0 para 1 | NO CURRENT SETTING 10 00123 00123 |
| F11wXFER V0606 00015 | Digite 6000 | NO CURRENT SETTING 10 00123 06000 |
| F11wXFER V0613 00010 | A tecla ENT é pressionada. V0774=6000 | NO CURRENT SETTING 10 06000 06000 |

- NOTA:**
1. Como V0604=6, a OP05/OP06 entra no modo 3 de ajuste do usuário e mostra a tela correspondente.
 2. Como V0613=10, No. 10 é mostrado sob o modo correspondente. De acordo com a tabela de registradores listada, o valor em V0774 pode ser lido.
 3. Como V0606=15, ao pressionar as teclas ↑/ ↓ a tela muda para a tela correspondente entre N01-N015, e a OP05/OP06 irá escrever o ajuste em V0613.

19.4.7. Modo 4 de Ajuste do Usuário

Quando V0604 é ajustado em 7 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo 4 de ajuste do usuário. Sob modo 4 de ajuste do usuário, o display mostra:

Mensagem da ação Estado atual Mensagem da ação

| | |
|-----------------|-----|
| Rising Motor | =ON |
| 01 ON OFF | |

Nº Estado desejado

O valor em V0606 é o número máximo

O valor em V0614 é o número inicial sob modo 4 de ajuste do usuário

O valor em V0600 é o endereço do início da mensagem da ação (arquivo)

Tabela de informação do marcador

| No. | Valor em V0614 | Numero do marcador | No. | Valor em V0614 | Numero do marcador |
|-----|----------------|--------------------|-----|----------------|--------------------|
| 1 | 1 | SC113 | 9 | 9 | SC121 |
| 2 | 2 | SC114 | 10 | 10 | SC122 |
| 3 | 3 | SC115 | 11 | 11 | SC123 |
| 4 | 4 | SC116 | 12 | 12 | SC124 |
| 5 | 5 | SC117 | 13 | 13 | SC125 |
| 6 | 6 | SC118 | 14 | 14 | SC126 |
| 7 | 7 | SC119 | 15 | 15 | SC127 |
| 8 | 8 | SC120 | 16 | 16 | SC128 |

- A OP05/OP06 lê o valor do marcador e o mostra no display. Após o ajuste, o estado atual é escrito no marcador.
- No máximo, 16 marcadores podem ser usados (No 1 – No 16).

Exemplo:

Arquivo 1

| Posição no LCD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 |
| Conteúdo | A | u | t | o | | m | o | t | o | r | | | | | | | - | - | - | - |

Arquivo 10

| WC | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Conteúdo | R | i | s | i | n | g | | m | o | t | o | r | | | | | - | - | - | - |

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|---|--------------------------------|
| STR X0362 F11wXFER V0604 00007 F11wXFER V0606 00010 F11wXFER V0614 00010 F11wXFER V0600 00001 | SC113=ON, SC122=ON, X0362 é chaveado de 0 para 1 | Rising motor =ON 10 ON OFF |
| | A tecla → é pressionada. | Rising motor =ON 10 ON OFF |
| | A tecla ENT é pressionada. SC122=OFF | Rising motor =OFF 10 ON OFF |
| | A tecla ↓ é pressionada, muda para próxima tela | Rising motor =ON 10 ON OFF |

19.4.8. Modo de display 1

- NOTA:** 1. Como V0604=7, a OP05/OP06 entra no modo 4 de ajuste do usuário e mostra a tela correspondente.
2. Como V0600=1, lê a partir do arquivo 1 e mostra o texto na primeira linha do display.
3. Como V0614=10, mostra o registrador No. 10. O valor em V0600 é o número do arquivo. Lê o arquivo e mostra no display. De acordo com a tabela de marcadores listada, lê o estado de SC122.
4. Como V0606=10, ao pressionar as teclas / , a tela muda para a tela correspondente, e a OP05/OP06 ira escrever o estado em V0614.

Quando V0604 é ajustado em 8 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo de display 1. O valor em V0600 é o arquivo, mostrado na primeira linha.

Sob modo de display 1, o display mostra:

| | | |
|-------|-------|-------|
| LENG. | WEIG. | TEMP. |
| 00020 | 00025 | 00060 |

Valor de amostra 1 Valor de amostra 2 Valor de amostra 3

Tabela de informações dos registradores:

| | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Valor de amostra 1 | Valor de amostra 2 | Valor de amostra 3 |
| V0785 | V0786 | V0787 |

19.4.9. Modo de display 2

Quando V0604 é ajustado em 9 sob outros modos, a OP05/OP06 entra em modo de display 2. O valor em V0600 é o arquivo, mostrado na primeira linha.

Sob modo de display 2, o display mostra:

| | |
|--------------------|--------------------|
| LENGTH 00025 | WEIGHT 00060 |
| Valor de amostra 1 | Valor de amostra 2 |

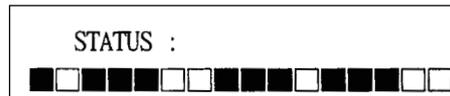
Tabela de informações dos registradores:

| | |
|--------------------|--------------------|
| Valor de amostra 1 | Valor de amostra 2 |
| V0788 | V0789 |

19.4.10. Modo de Display 3

Quando V0604 é ajustado em 14 sob outros modos, a OP05/OP06 entra em modo de display 3. O valor em V0600 é o arquivo, mostrado na primeira linha.

Sob modo de display 3, o display mostra:



Mostra estado dos dados de V0812 (bit 15 - bit 0)

| |
|-------------|
| Registrador |
| V0812 |

- A OP05/OP06 lê o valor do estado de V0812 e o mostra no display (bit 15 esta na primeira posição da esquerda).
- Se o bit é igual a 1, mostra seu estado com o bloco preto.
- Se o bit é igual a 0, mostra seu estado com o bloco branco.

19.4.11. Modo de display de histórico de erro

Quando V0604=10, a OP05/OP06 entra em modo de display de histórico de erro.

Sob modo de display de histórico de erro, o display mostra:

| | | |
|-------------------------|----------------|------------------|
| Nº Do histórico de erro | Código de erro | Mensagem de erro |
| 1. ERROR CODE | :3 | |
| LIMIT 1 ERROR | | |

(O valor em V0607 + o código de erro - 1 é o número do arquivo)

Mostra as ultimas cinco diferentes mensagens de erro. O valor em V0607 é o inicio para mensagens de erro (arquivo).

Pressione as teclas ↑/↓ para ver outras mensagens de erro.

Tabela de informações dos registradores:

| NO. | Registrador do código de erro |
|-----|-------------------------------|
| 1 | V0791 |
| 2 | V0792 |
| 3 | V0793 |
| 4 | V0794 |
| 5 | V0795 |

Exemplo:

Arquivo 11:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| WC | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 |
| Conteúdo | L | I | M | I | T | | 2 | | E | R | R | O | R | | | | | | | |

Arquivo 12:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 |
| Conteúdo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Arquivo 13:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 |
| Conteúdo | L | I | M | I | T | | 5 | | E | R | R | O | R | | | | | | | |

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|--|------------------------------------|
| STR X0361 F11wXFER V0604 00010 | V0791=5, V0792=2, V0793=0, X0361 é chaveado de 0 para 1 | 1. ERROR CODE : 5 LIMIT 5 ERROR |
| F11wXFER V0607 00010 | A tecla ↓ é pressionada. Muda para a próxima tela. | 2. ERROR CODE : 2 LIMIT 2 ERROR |
| | A tecla ↓ é pressionada. Muda para a próxima tela. | 3. ERROR CODE : |

NOTA:1.Como V0604=10, a OP05/OP06 entra em modo de display de histórico de erro e mostra a tela correspondente.

2.Como V0607=10, o arquivo de código de erro começa a partir de 10. Por exemplo, se o código de erro=5, lê o arquivo 14(arquivo 10 + 5 – 1= arquivo 14), se o código de erro=2, lê arquivo 11 (arquivo 10 + 2 – 1= arquivo 11).

19.4.12. Modo de display de erro

Quando V0604 é ajustado em 11 sob outros modos, a OP05/OP06 entra em modo de display de erro. Sob modo de display de erro, o display mostra:

| | |
|---------------|------------------|
| ERROR CODE: 3 | Código de erro |
| LIMIT 1 ERROR | Mensagem de erro |

(o valor de V0607 - 1 + o código de erro, é o número do arquivo)

O valor em V0607 é o início do endereço para mensagens de erro (arquivo).

Após entrar no modo de display de erro, os valores em V0791 – V0795 (registradores de histórico de erro) são atualizados.

Antes de sair do modo de display de erro, pressione a tecla ESC para ir para o modo de display inicial ou mude o valor de V0604.

| |
|-------------------------------|
| Registrador do código de erro |
| V0790 |

Exemplo:

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|---|---------------------------------|
| STR C0001 F11wXFER V0604 00011 F11wXFER V0607 00010 F11wXFER V0790 00005 | Quando C0001 é chaveado de 0 para 1, V790=5 | ERROR CODE : 5 LIMIT 5 ERROR |

NOTA: 1. Como V0604=11, a OP05/OP06 entra em modo de display de erro e mostra a tela correspondente.
2. Como V0607=10, o arquivo do código de erro inicia a partir do arquivo 10. Por exemplo, se V0790=5, isto significa código de erro=5 e lê o arquivo 14(arquivo 10 + 5 - 1=arquivo 14).

19.4.13. Modo de display de instrução

Quando V0604 é ajustado em 12 sob outros modos, a OP05/OP06 entra em modo de display de instrução. Sob modo de display de instrução, o display mostra:

```
TEACH MODE: STEP=03
First arm turn right
```

Número do passo da instrução (display do sistema) Mensagem da ação, o valor no registrador da instrução + (V0606) -1 é o número do arquivo.

O valor em V0601 é o início do endereço da mensagem de instrução (arquivo).

O valor no registrador da instrução é 0, não existe mensagem de ação.

Sob modo de display de instrução, Pressione F1...F12 para mensagens e pressione ENT para confirmar. Após a confirmação, deixa o relê interno correspondente a F1...F12 em 1 por ciclo de scan, escreve o valor correspondente a F1...F12 no registrador da instrução. Antes de sair do modo de display de instrução, pressione a tecla ESC para ir ao modo de display inicial ou mude o valor de V0604.

Tabela de informação do registrador de instrução:

| No. do passo | Registrador da instrução | No. do passo | Registrador da instrução | No. do passo | Registrador da instrução |
|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| 1 | V0796 | 7 | V0802 | 13 | V0808 |
| 2 | V0797 | 8 | V0803 | 14 | V0809 |
| 3 | V0798 | 9 | V0804 | 15 | V0810 |
| 4 | V0799 | 10 | V0805 | 16 | V0811 |
| 5 | V0800 | 11 | V0806 | | |
| 6 | V0801 | 12 | V0807 | | |

Tabela do valor correspondente a F1...F12:

| Tecla de função | Valor | Tecla de função | Valor | Tecla de função | Valor |
|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| F1 | 1 | F5 | 5 | F9 | 9 |
| F2 | 2 | F6 | 6 | F10 | 10 |
| F3 | 3 | F7 | 7 | F11 | 11 |
| F4 | 4 | F8 | 8 | F12 | 12 |

Exemplo:

Arquivo 51:

| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Conteúdo | F | I | r | s | t | | a | r | m | | t | u | r | n | | r | l | g | h | t |

Arquivo 53:

| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Conteúdo | F | I | r | s | t | | a | r | m | | r | l | s | e | | | | | | |

| Programa | Ação | Mensagem |
|---|--|--|
| STR X0362 F11wXFER V0604 00012 | V0796=2, V0797=0, quando X0362 é chaveado de 0 para 1. | TEACH MODE : STEP=01 First arm turn right |
| F11wXFER V0606 00010 | A tecla ↓ é pressionada, muda para a próxima tela. | TEACH MODE : STEP=02 |
| F11wXFER V0601 00050 | Pressione F4, ENT. V0797=4. | TEACH MODE : STEP=02 First arm rise |

- NOTA:**
1. Como V0604=12, a OP05/OP06 entra em modo de display de instrução, e mostra a tela correspondente.
 2. Como V0601=50, V0796=2, lê a partir do arquivo 51 e mostra o texto na segunda linha do display $((V0601) + (V0796) - 1 = 51)$.
 3. Como V0606=10, pressione as teclas ↑/↓, e mude para a tela correspondente entre 1-10.
 4. Como V0796=0, pressione a tecla ↓, e mude para a tela do passo 02, nenhuma mensagem de ação aparece. Pressione F4 e ENT, e o valor correspondente 4 será escrito em V0797. O arquivo 53 é mostrado na área de mensagem de ação $((V0601)+(V0797) - 1 = 50 + 4 - 1 = 53)$. No mesmo tempo, F4 corresponde a X0364, que fica em 1 por ciclo de scan.

19.4.14. Modo de display F33

Quando V0604 é ajustado em 13 sob outros modos, a OP05/OP06 entra no modo de display F33. Sob modo de display F33, o display mostra:

| | |
|-------------------|------------------------|
| Weigth: ##.### cm | V0600 aponta o arquivo |
| Input: ??.???Kg | V0601 aponta o arquivo |

Quando F33 é ativado, o número do arquivo escrito em V0600 e V0601 (número do arquivo em V0600 é mostrado na primeira linha, e V0601 na segunda linha). O número do registrador que armazena o valor desejado, é armazenado em V0615 ou V0616.

ou ? podem ser armazenados em qualquer posição da mensagem. Somente as primeira cinco posições são usadas como entrada/leitura. Se o número de # ou ? é menor que 5, todas as posições são usadas.

O valor em V0615 é o valor no registrador V. O valor é mostrado na primeira linha no lugar de #. O valor de V0616 é mostrado na segunda linha no lugar de #.

Quando ? aparecer na tela, é para entrada de dados. Se ? aparecer nas duas linhas pressione as teclas ↑ ↓ para mover o cursor. O valor da primeira linha é escrito no registrador do valor de V0615 + 1. O valor da segunda linha é escrito no registrador do valor de V0616 + 1. O modo de display F33 é usado com os comandos F33.

Exemplo:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Arquivo 1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 |
| Conteúdo | L | e | n | g | t | h | : | # | # | . | # | # | # | # | # | c | M | | | |

Arquivo 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 |
| Conteúdo | W | e | l | g | h | t | : | # | # | . | # | # | # | # | # | k | g | | | |

Arquivo 3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 |
| Conteúdo | U | n | i | t | | p | r | i | c | e | : | | \$ | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |

Arquivo 4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 |
| Conteúdo | l | n | p | u | t | : | ? | ? | . | ? | ? | ? | ? | ? | k | g | | | | |

I.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| STR X0001 F33 TEXT V0066 V0067 | V0066=2, V0067=12345, quando X0001 é chaveado de 0 para 1. | Weight : 12.345 kg |

NOTA: 1.V0066 e V0067 são usados para comandos F33.

Então, após os comandos F33 serem usados, 13 é escrito em V0604, o valor de V0066 é escrito em V0600, o de V0067 em V0615. A OP05/OP06 entra em modo de display F33 e mostra a tela correspondente.

- 2.Como F33 é ativado pela primeira vez, e V0600=V0066=2, a primeira linha de texto é do arquivo 2.
- 3.Como existem # no arquivo 2, o valor de V0067 irá lhes substituir.

II.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|--|---|
| STR X0001 F33wTEXT V0066 V0067 | V0066=2, V0067=12345, quando X0001 muda de 0 para 1. | Weight : 12.345 kg Input : ???.?? kg |

NOTA: 1.V0066 e V0067 são usados para comandos F33.

Então, após os comandos F33 serem usados, 13 é escrito em V0604, o valor de V0066 é escrito em V0600, o de V0067 em V0615. A OP05/OP06 entra em modo de display F33 e mostra a tela correspondente.

- 2.Como F33 esta no formato w, e V0600=V0066=2, a primeira linha de texto é do arquivo 2, e a segunda linha de texto é do arquivo 3.
- 3.Como existem # no arquivo 2, o valor de V0067 irá substituí-los.
- 4.Como existem ? no arquivo 3, o valor digitado será escrito em V0068.

III.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|---|---|
| STR X0001 F33 TEXT V0066 V0067 | V0066=2, V0067=12345, V0076=3, V0086=4, X0001 muda de 0 para 1. | Weigth : 12.345 kg |
| STR X0002 F33 TEXT V0076 V0077 | X0002 muda de 0 para 1 | Weigth : 12.345 kg Input : ??.??? kg |
| STR X0003 F33 TEXT V0086 V0087 | X0003 muda de 0 para 1 | Unit price #????? Input : ??.??? kg |

- NOTA:** 1. Como F33 é ativado pela primeira vez, e V0066=2, a primeira linha é o arquivo 2. O símbolo # é substituído por V0067.
2. Como F33 é ativado pela segunda vez, e V0076=6, a segunda linha de texto é o arquivo 3. O símbolo ? é substituído pelo valor digitado que é escrito em V0078.
3. Como F33 é ativado pela terceira vez, e V0086=4, a primeira linha é o arquivo 4. O símbolo ? é substituído pelo valor digitado que é escrito em V0088.

IV.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|--|---|
| STR X0001 F33wTEXT V0066 V0067 | V0066=2, V0067=12345, V0086=4, quando X0001 muda de 0 para 1 | Weigth : 12.345 kg Input : ??.??? kg |
| STR X0003 F33 TEXT V0086 V0087 | X0003 muda de 0 para 1 | Unit price \$????? |

V.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|---|---|
| STR X0002 F33 TEXT V0076 V0077 | V0076=3, V0086=4, quando X0002 muda de 0 para 1. | Unit price \$????? Input : ??.??? kg |
| STR X0002 F33 TEXT V0086 V0087 | | |

VI.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|--|---|
| STR X0001 F33wTEXT V0066 V0067 | V0066=3, quando X0001 muda de 0 para 1. | Unit Price \$????? Input : ??.??? kg |

VII.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|--|--|
| STR X0001 F33 TEXT V0076 V0077 | V0076=1, V0077=3500, V0086=2, V0087=500, quando X0001 muda de 0 para 1 | Length : 03.500 cm Weigth : 00.500 kg |
| STR X0001 F33 TEXT V0086 V0087 | | |

VIII.

| Programa | Ação | Mensagem |
|--------------------------------------|---|--|
| STR X0001 F33wTEXT V0076 V0077 | V0076=1, V0077=3500, quando X0001 muda de 0 para 1. | Length : 03.500 cm Weigth : 03.500 kg |

Condições gerais de garantia para controladores programáveis.

GARANTIA

A Weg Indústrias S.A - Automação, estabelecida na Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 na cidade de Jaraguá do Sul - SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, no hardware dos Controladores Programáveis WEG, conforme a seguir:

- 1.0 É condicional para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente o controlador programável adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção do mesmo. O controlador programável será considerado aceito e automaticamente aprovado pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega.
- 2.0 O prazo desta garantia é de doze meses contados da data da WEG, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento.
- 3.0 Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado do controlador programável em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da Weg Automação S.A., por esta indicada.
- 4.0 O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.
- 5.0 Weg Automação S.A. examinará o controlador programável enviando, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá o controlador programável defeituoso, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.
- 6.0 A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do controlador programável fornecido, não se responsabilizando a Weg por danos pessoais, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.
- 7.0 Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um adiantamento nas instalações do usuário.

- 8.0 A presente garantia não desgasta normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, manutenção ou armazenagem inadequada, defeitos causados pelos programas (software aplicado) e correções/melhorias do mesmo, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influência da natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.
- 9.0 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, baterias, etc.
- 10.0 A garantia extingue-se, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.
- 11.0 Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrente de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.
- 12.0 Toda e qualquer reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, star-up, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço: WEG AUTOMAÇÃO A/C Departamento de Assistência Técnica, Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 malote 190, CEP 89256-900, Jaraguá do Sul - SC Brasil, Telefax 047 - 372.4200, e-mail: astec@weg.com.br.
- 13.0 A garantia oferecida pela Weg Automação está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.