



**TPW03**

**Controlador Programável**



# MANUAL DO MICRO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

***Série: TPW-03***

***0899.5504 P/2***

Favor destacar esta folha de rosto  
ao desembalar o produto



0899.5504



**CAPÍTULO 1**  
INTRODUÇÃO DO TPW-03

1 Descrição do Código do Produto .....	9
2 Lista de Módulos .....	10
2.1 Lista do Módulo Básico .....	10
2.2 Lista de Módulos de Expansão .....	11
2.3 Lista de Acessórios .....	14
3 Configurações do Sistema .....	15
4 Especificação do Cabo TPW-302MC (OP/08 ↔ TPW-03) .....	16
5 Especificações do Cabo TPW-03 302PC .....	17
6 Bloco de Terminais do TPW-03 .....	18

**CAPÍTULO 2**  
ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE BASE

1 Especificações .....	21
1.1 Especificações Gerais .....	21
1.2 Especificações da Alimentação Tipo AC .....	22
1.3 Especificações da Alimentação Tipo DC .....	22
1.4 Aspectos Gerais da Unidade Básica .....	23
1.5 Especificações Ambientais .....	23
2 Entrada/saída Digital .....	24
2.1 Entrada Digital .....	24
2.2 Saída Digital .....	24
3 Portas de Comunicação .....	26
3.1 Posição das Portas de Comunicação .....	26
3.2 Descrição de Função das 3 Portas de Comunicação .....	27
3.3 Descrição das Três Portas de Comunicação .....	29
3.4 Métodos de Ligação .....	39
4 Contador de Alta Velocidade .....	40
4.1 Características Gerais do Contador de Alta Velocidade .....	40
4.2 Endereçamento dos Contadores de Alta velocidade Incorporados .....	41
4.3 Funções .....	42
4.4 Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade com um Canal .....	42
4.2 Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade de 1 Fase .....	43
4.5 Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade com 2 Canais .....	45
4.6 Saída de Contagem .....	46
4.7 Restrições para Resposta Rápida de Frequência .....	47
4.8 Considerações Gerais .....	47
5 Entrada de Interrupção .....	47
6 Saída de Pulso .....	48
7 Cartão de Expansão .....	49
8 Memória Interna e Cartão de Memória (TPW-03 1ME) .....	49
9 Senha .....	50
10 Chave RUN/STOP .....	51
11 RTC (Relógio de Tempo Real) .....	51
12 Potenciômetro .....	52
13 Bateria .....	53
14 Instruções .....	54

**CAPÍTULO 3**

**ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE DE EXPANSÃO**

1 Unidade de Expansão de Pontos Digital .....	56
1.1 Especificações Gerais .....	56
1.2 Dimensões Externas .....	56
1.2.1 Unidade I de Expansão Digital do TP-02 .....	56
1.2.2 Unidade II de Expansão Digital do TP-02 .....	57
1.2.3 Unidade de Expansão Digital do TPW-03 .....	57
1.3 Especificações Elétricas .....	58
1.3.1 Especificações do TP-02-16EXD .....	58
1.3.2 Especificações do TP-02-16EYR .....	59
1.3.3 Especificações do TP-02-16EYT .....	59
1.3.4 Especificações do TP-02-16EMR .....	60
1.3.5 Especificações do TP-02-32EMR .....	61
1.3.6 Especificações do TPW-03-16EMR .....	62
2 Unidade de Expansão Analógica .....	62
2.1 Introdução .....	62
2.1.1 Resumo .....	62
2.1.2 A relação entre os endereços de memória do programa e o canal analógico no módulo de expansão .....	64
2.1.3 Programando a memória do sistema .....	64
2.2 Especificações Gerais para a unidade de expansão analógica .....	66
2.3 Dimensões .....	66
2.3.1 Unidade de expansão analógica do TP-02 .....	66
2.3.2 Unidade de expansão analógica do TPW-03 .....	67
2.4 Instalação do módulo de expansão analógica .....	67
2.5 Especificações Elétricas .....	69
2.5.1 Especificações do TP-02-4AD+ .....	69
2.5.2 Especificações do TPW-03-8AD .....	70
2.5.3 Especificações do TPW-03-4RD .....	71
2.5.4 Especificações do TPW-03-4TM .....	72
2.5.5 Especificações do TP-02-2DA+ .....	73
2.5.6 Especificações do TPW-03-2DA .....	74
2.5.7 Especificações do TPW-03-3MA .....	75

**CAPÍTULO 4**

**DIMENSÕES E INSTALAÇÃO**

1 Dimensões .....	78
1.1 Unidade Básica .....	78
1.2 Unidade de expansão TP-02 .....	79
1.3 Unidade de expansão TPW-03 e fonte de alimentação .....	79
1.4 Unidade de comunicação do TPW-03 .....	80
2 Instalação .....	80
2.1 Ambiente .....	80
2.2 Instalação da unidade básica e da unidade de expansão .....	81
2.2.1 Instalação Direta .....	81
2.2.2 Instalação do trilho DIN .....	83
2.3 Instalação para o cabo de expansão e conector de terminação .....	84

**CAPÍTULO 5**  
**INSTALAÇÃO**

1	Instalação .....	87
2	Instalação da unidade básica .....	88
2.1	Instalação e especificações das conexões .....	88
2.1.1	Alimentação da CPU .....	88
2.1.2	O TPW-03 pode ser alimentado em DC ou AC. Prestar atenção nos seguintes itens ....	88
2.1.3	Circuito de Proteção .....	89
2.2	Conexão da fiação dos sinais de entrada .....	90
2.3	Conexão da fiação dos sinais de saída .....	91
3	Instalação da unidade de expansão .....	93
3.1	Instalação do módulo de entrada de expansão .....	93
3.2	Instalação do módulo de saída de expansão .....	94
4	Cuidados na Instalação .....	95
4.1	Considerações na instalação do terminal de alimentação de entrada .....	95
4.1.1	Quando a fonte de alimentação DC24V interna do TPW-03 compartilha um terminal comum com uma fonte alimentação externa .....	95
4.2	Cuidados para as conexões nos terminais de entrada .....	96
4.2.1	Considerações de instalação para dispositivos de entrada diferentes (sensor/ chave...) .....	96
4.2.2	Corrente de fuga do componente de entrada .....	97
4.3	Considerações de instalação do módulo de saída .....	98
4.3.1	Surto de corrente em cargas de sinalização .....	98
4.3.2	Surto de tensão em cargas indutivas .....	98
4.3.3	Acionando cargas baixas .....	99
4.3.4	Vida útil do relé .....	100
5	Resolvendo problemas de ruído .....	100
5.1	Imunidade a ruído da fonte de alimentação .....	101
5.2	Resolvendo problemas de interferência atmosférica .....	102
5.3	Redução de ruído no cabo de expansão .....	103
5.4	Redução de ruído na fiação dos sinais de entrada/saída .....	103

**CAPÍTULO 6**  
**TESTE**

1	Verificação .....	105
1.1	Antes de energizar .....	105
1.2	Testes Preliminares .....	106
2	Manutenção e Inspeção .....	107
2.1	Inspeção Periódica .....	107
2.1.1	Itens Gerais .....	107
2.1.2	Unidade Básica .....	107
2.1.3	Unidades de expansão .....	107
3	Solução de Problemas .....	108
3.1	LED's de indicação do status do CLP .....	108
3.2	Pré-condições para analisar um Defeito .....	108
3.3	Verificar novamente os seguintes itens .....	108
3.4	Procedimento de solução de problemas .....	109
3.4.1	Solução de problemas procedimento - 1 .....	109
3.4.2	Solução de problemas procedimento - 2 .....	110

3.4.3 Solução de problemas procedimento - 3 .....	110
3.4.4 Solução de problemas procedimento - 4 .....	111
3.4.5 Solução de problemas procedimento - 5 .....	112

**CAPÍTULO 7**

Marcadores Especiais

Marcador especial .....	114
Status do CLP (M) .....	114
Temporizadores internos .....	114
Marcadores de operação (M) .....	114
Status do CLP (D) .....	114
Relógio de tempo real-RTC (D) .....	115
Modo de operação do CLP (M) .....	115
Tempo médio de varredura do CLP (D) .....	115
Flags Internos (M) .....	116
Flags Internos (D) .....	116
Desabilita interrupções (M) .....	116
Direção de contagem dos contadores rápidos (M) .....	116
Capacidade de memória (D) .....	117
Status do sistema (M) .....	117
Detecção de Erros (D) .....	117
Parâmetros para comunicação (M) I .....	118
Para porta de comunicação de expansão .....	118
Para remote I/O .....	118
Parâmetros para comunicação (D) I .....	118
Para porta de comunicação de expansão .....	118
Para remote I/O .....	119
Parâmetros de comunicação (M) II .....	119
Data link .....	119
Contador de alta-velocidade (M) .....	120
Expansão (M) .....	121
Contador de alta-velocidade(D) .....	121
Endereços de comunicação com as interfaces OP/08(N) .....	121
Endereços de comunicação com as interfaces OP/08(D) .....	122
Status dos módulos de expansão AD/DA(M) .....	122
Status dos módulos de expansão AD/DA(D) .....	122

**CAPÍTULO 8**

Lista de Instruções

1 Instruções seqüenciais básicas .....	126
2 Rotinas .....	128
3 Aplicação da lista de instruções .....	128

## *Introdução*

1 Descrição do Código do Produto .....	09
2 Lista de Módulos .....	10
2.1 Lista do Módulo Básico .....	10
2.2 Lista de Módulos de Expansão .....	11
2.3 Lista de Acessórios .....	14
3 Configurações do Sistema .....	15
4 Especificação do Cabo TPW-302MC(OP/08 ↔ TPW-03) .....	16
5 Especificações do Cabo TPW-03 302PC .....	17
6 Bloco de Terminais do TPW-03 .....	18

## INTRODUÇÃO DO TPW-03

O TPW-03 é um compacto CLP de última geração desenvolvido com alta qualidade e excelente velocidade de processamento com as seguintes características:

☑ Alta velocidade de processamento:

Instruções básicas: 0.31us / passos (ANDB), 0.45us / passos (LD)

☑ Grande capacidade de memória:

Capacidade de memória do programa: 8~16k passos. O produto possui instruções de aplicação básicas e integradas, como instruções de operação, ADD/SUB/MUL/DIV...etc. instruções de trigonometria como SIN/COS/TAN..., entrada matriz, e outras instruções como saída para display de 7 segmentos e PID.

☑ Capacidade de expansão flexível

Unidades básicas: 20/30/40/60 tipos de pontos, pode expandir no máximo até 124 pontos digitais e 8/2 (12 bits) entrada/saída analógica.

☑ 2 portas de comunicação e 3 funções de comunicação (maiores detalhes consultar Capítulo 3) são disponíveis no modelo avançado.

☑ RTC, PWM, dois VR (potenciômetros), memória **flash** e capacidade de expansão de pontos digitais e analógicos.

☑ Saída de pulso de alta velocidade de 100KHz que pode controlar um servo controlador.

☑ Contador de alta velocidade:

O contador pode trabalhar um ou dois canais e como entrada de interrupção, sendo que no modo contagem com um canal, sua frequência máxima é de 100KHz.

☑ Módulos de comunicação Profibus-DP, DeviceNet e EtherNet (TCP/IP) estarão disponíveis em breve.

☑ Fácil manutenção e instalação uma vez que os blocos de terminais são plugáveis.

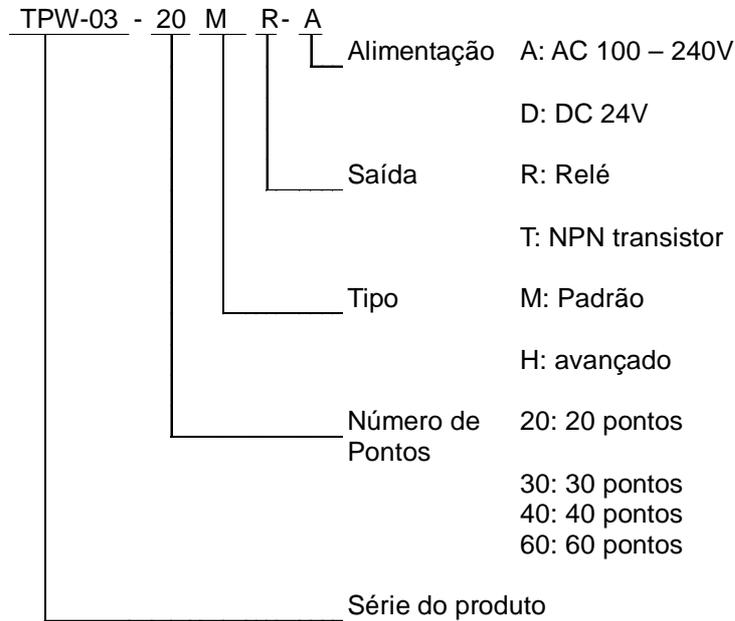
☑ Módulos de expansão do TP02 são compatíveis com o TPW-03.

☑ O TPW-03 pode ser programado nas linguagens Ladder e Lista de Instruções.

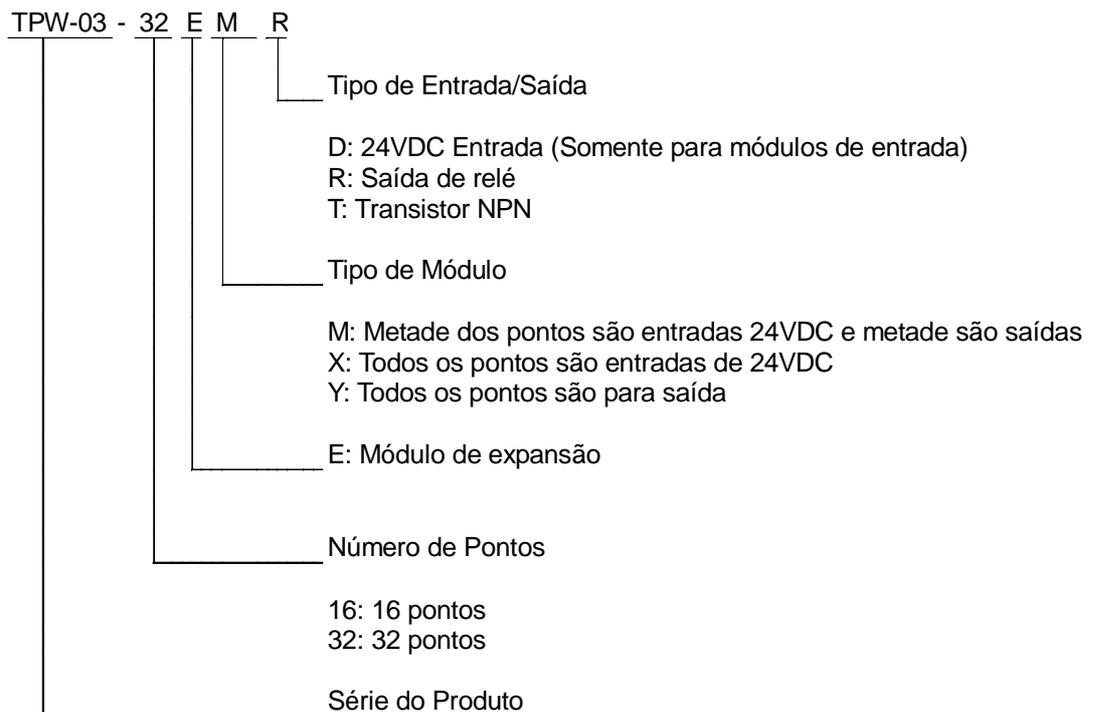
☑ O Firmware pode ser atualizado diretamente via PC.

1 DESCRIÇÃO DO CÓDIGO DO PRODUTO

Módulo Básico



Módulo de Expansão



Módulo de expansão analógica (em desenvolvimento)

TPW-03 - 8 AD

Tipo de módulo analógico

AD: entrada analógica

DA: saída analógica

MA: entrada e saída analógica

Número de Pontos

2: 2 canais

4: 4 canais

8: 8 canais

3: Saída: 1 canal Entrada: 2 canais

Série do Produto

## 2 LISTA DE MÓDULOS

### 2.1 LISTA DO MÓDULO BÁSICO

Tipo	Tensão	Fonte interna 24VDC	Ponto de Entrada			Ponto de Saída			Dimensões	Item WEG
			Ponto	Tipo	Corrente de Entrada	Ponto	Tipo	Corrente de saída máx.		
TPW-03-20MR-A	85~264 VAC	300mA	12	24VDC	7mA	8	Relé	2A/ponto	116x90x83mm Ver Fig1	417111150
TPW-03-30MR-A			16			14				417111152
TPW-03-20HR-A			12			8				417111154
TPW-03-30HR-A		16	14			417111156				
TPW-03-40HR-A		24	16			417111158				
TPW-03-60HR-A		36	24			417111160				
TPW-03-40HR-D	19.2~28.8 VDC	N.A	24			16	177x90x83mm Ver Fig 2	16	417111170	
TPW-03-60HR-D			36			24		417111172		
TPW-03-20MT-A			12			8		116x90x83mm Ver Fig 1	417111151	
TPW-03-30MT-A	300mA	16	14			417111153				
TPW-03-20HT-A		12	8			177x90x87mm Ver Fig 2	417111155			
TPW-03-30HT-A		16	14				417111157			
TPW-03-40HT-A	24	16	417111159							
TPW-03-60HT-A	36	24	417111161							

☑ Figura de referência:

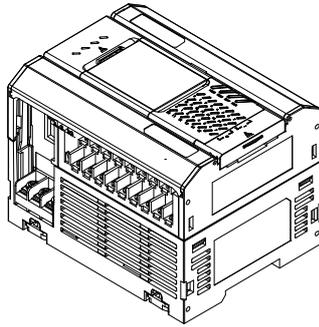


Fig 1

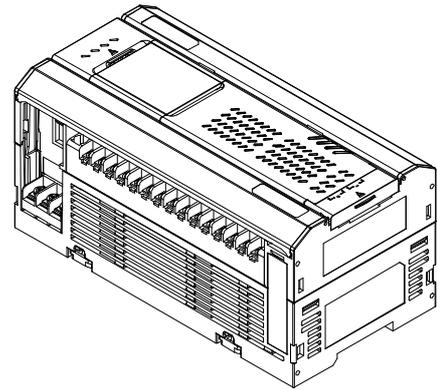
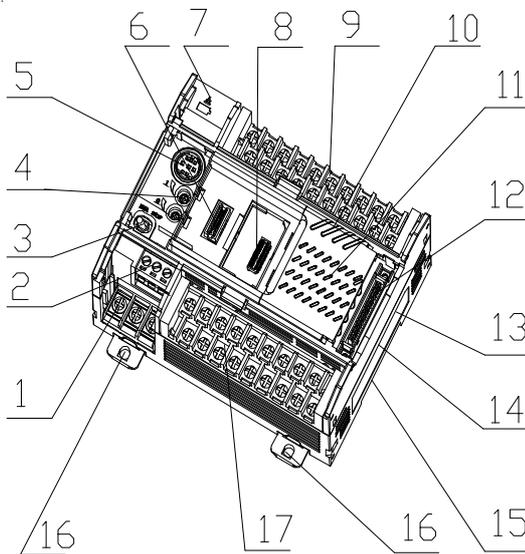


Fig 2

☑ Identificação das Partes:



- 1 - Terminais de alimentação
- 2 - Porta RS485
- 3 - Chave Run/stop
- 4 - 2 grupos do potenciômetro
- 5 - Porta de comunicação PC
- 6 - Porta de expansão
- 7 - Bateria
- 8 - Porta do módulo de memória
- 9 - Terminais das entradas
- 10 - Indicador do estado da CPU
- 11 - Led's de status das entradas e saídas
- 12 - Conector de expansão
- 13 - Etiqueta do produto
- 14 - Número de série
- 15 - Encaixe do trilho DIN
- 16 - Furo de instalação retraível
- 17 - Terminais das saídas

## 2.2 LISTA DE MÓDULOS DE EXPANSÃO

☑ IHM:

Tipo	Fonte de Alimentação	Descrição	Item WEG
OP08	24Vdc	Display de LCD com 2 linhas, permite parametrização de temporizadores e contadores	417111175

☑ Figura de referência:

OP/08

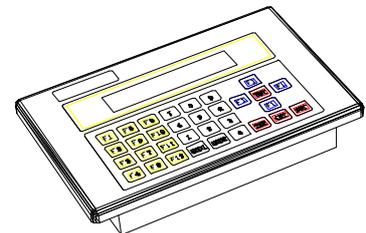
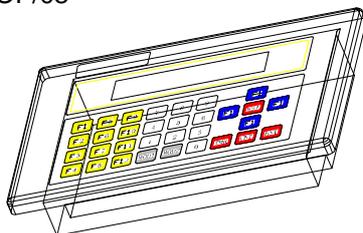
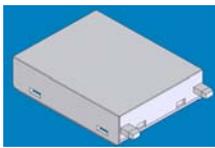


Fig 3

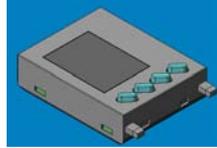
Cartões de expansão (em desenvolvimento):

Tipo		Descrição	Item WEG
TPW-03-0CV	Interna	Cobertura/tampa padrão	417111196
TPW-03-232RS	Opcional	Porta de comunicação RS232	417111176
TPW-03-485RS		Porta de comunicação multi-função RS485	417111177
TPW-03-1ME		Módulo de memória	417111178
TPW-03-2AI		0-10V porta de entrada analógica *2(10 bit)	417111179
TPW-03-2TI		Temporizador (0-30S) porta de entrada *2	417111180
TPW-03-6AV		Porta de entrada do potenciômetro analógico *6	417111181
TPW-03-1OP		Temporizador compacto e dispositivo de programação do contador	417111182

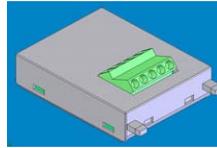
Figuras de referência:



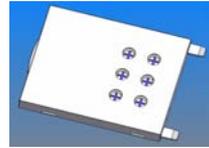
TPW-03 0CV



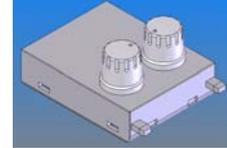
TPW-03 1OP



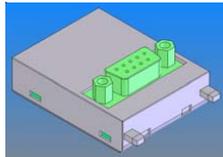
TPW-03 2AI



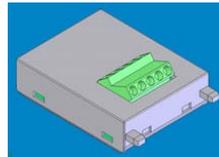
TPW-03 6AV



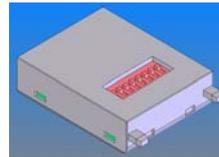
TPW-03 2TI



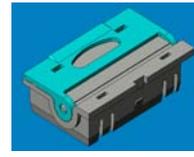
TPW-03 232RS



TPW-03 485RS



Outros



TPW-03 1ME

Módulos de expansão

Tipo	Fonte de Alimentação	Pontos de I/O	Descrição	Dimensões	Item WEG
TP-02 16EXD	N.A	16 / 0	Módulo de entrada digital de 16 pontos	64 x 90 x 76mm	417111047
TP-02 16EYR		0 / 16	Módulo de saída de relé digital de 16 pontos		417111048
TP-02 16EYT		0 / 16	Módulo de saída de transistor digital de 16 pontos		417111058
TP-02 16EMR		8 / 8	Módulo de Entrada DC de 8 pontos / Saída de relé de 8 pontos	110 x 90 x 76mm	417111059
TP-02 32EMR		16 / 16	Módulo de Entrada DC de 16 pontos/Saída de relé de 16 pontos		417111049
TP-02 4AD+	24Vdc	4 / 0	Módulos com 4 canais de entrada analógica +/- 10V/ +/- 20mA	64 x 90 x 76mm	417111050
TP-02 2DA+		0 / 2	Módulos com 2 canais de saída analógica +/- 10V/ +/- 20mA		417111051
TPW-03 01SPS-A	100~240VAC	N.A	Fonte de alimentação para os módulos de expansão	57 x 90 x 83mm	417111083
TPW-03 4RD	24Vdc	4 / 0	Módulo com 4 canais para entrada de temperatura tipo PT 100		417111084
TPW-03 4TM		4 / 0	Módulo com 4 canais p/ entrada de temperatura tipo Termopar J/K		417111085
TPW-03 2DA		0 / 2	Módulo com 2 canais de saída analógica + (+10V) +/-20mA		417111086
TPW-03 3MA		2 / 1	Módulo com 2 canais de entrada analógica +/- 20mA e um canal de saída analógica +/-20mA		417111087
TPW-03 8AD		8 / 0	Módulo com 8 canais de entrada analógica +/-20mA		417111088
TPW-03 16EMR	N.A	8 / 8	Entrada 8 pontos DC / módulo de saída do relé 8 pontos		417111089

Obs.:

1) Os módulos de expansão da série TPW-03 estão em desenvolvimento.

2) Os módulos de expansão da série TP-02 são compatíveis com o TPW-03.

☑ Figura de referência:

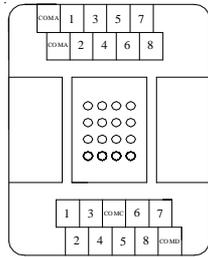


Fig 6

TP-02 16EXD / TP-02 16EYR/  
 TP-02 16EYT / TP-02 16EMR/  
 TP-02 4AD+ / TP-02 2DA+

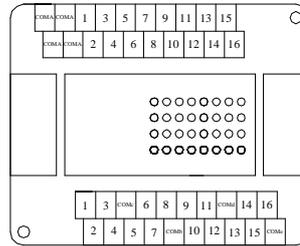


Fig 7

TP-02 32EMR

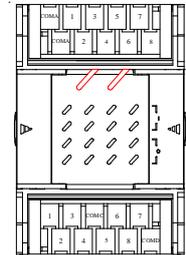


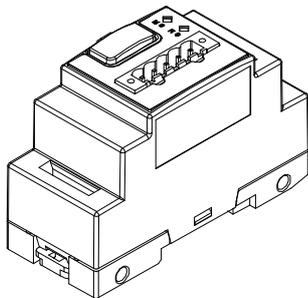
Fig 8

TPW-03 4RD / TPW-03 4TM /  
 TPW-03 2DA / TPW-03 3MA /  
 TPW-03 8AD / TPW-03 16EMR /  
 TPW-03 01SPS-A

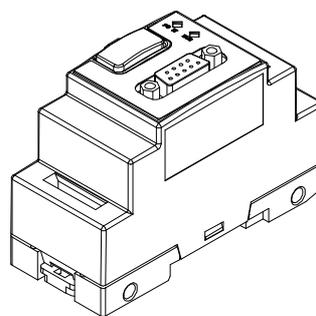
☑ Módulos de Comunicação (em desenvolvimento):

Tipo	Fonte de Alimentação	Entrada/saída	Descrição	Dimensões	Item WEG
TPW-03 DNet	24Vdc	N.A	MOD DeviceNet escravo	38 x 90 x 59mm	417111191
TPW-03 PBus		N.A	MOD Profibus escravo		417111192
TPW-03 TCP/IP		N.A	MOD EtherNet TCP/IP		417111193

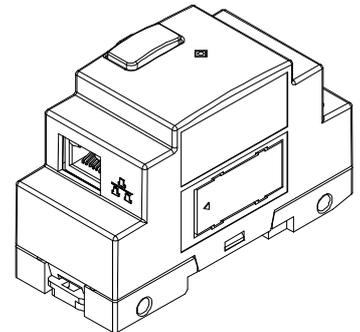
☑ Figura de referência:



TPW-03 DNet



TPW-03 PBus



TPW-03 TCP/IP

2.3 LISTA DE ACESSÓRIOS

Acessórios:

Módulo Básico	Interna	Conector de terminação	TPW-03 200EC	Instalar o TP-200EC no conector no último módulo de expansão para formar um loop/laço de Entrada/Saída	417111195
		Bateria (por 5 anos)			-
		RS-485 integrado (tipo H somente)			-
		Tampa padrão para o cartão de expansão	TPW-03 0CV		417111196
		Manual de instalação			-
Módulo de expansão TP-02	Interna	Cabo de 4cm para módulo de expansão	TPW-03 042EC	14 pinos, Somente para o módulo de expansão TP-02	417111143
	Opção	Cabo de 40cm para módulo de expansão	TPW-03 402EC		417111144
Módulo de expansão TPW-03	Interna	Cabo de 6cm para módulo de expansão	TPW-03 304EC	26 pinos, Somente para o módulo de expansão TPW-03	417111146
	Opção	Cabo de 40cm para módulo de expansão	TPW-03 340EC		417111147
OP08	Interna	Cabo de 1.8M (cinza)	TPW-03 302MC	-	417111149
	Opção	Cabo de 5M (cinza)	TPW-03 305MC		
TPW3-PCLINK		Cabo de 1.8M (preto)	TPW-03 302PC	-	417111145
		CD	TPW-03 CD06	Inclui: - Software de programação TPW3-PCLINK - Arquivos PDF do manual de instruções e de operação	-
CD ROM	-	CD ROM com manuais e software para programação	SWPC12	Software para programação (CLIC-01 / CLIC-02 / TP02 / TPW-03 / IHMS)	417111060

Figura de referência:



Fig 13

TPW-03 200EC

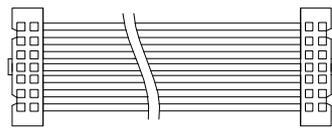


Fig 14

TPW-03 042EC (4cm)  
TPW-03 402EC (40cm)

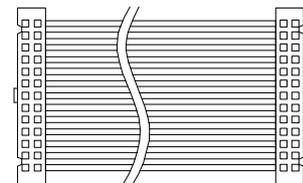


Fig 15

TPW-03 304EC (6cm)  
TPW-03 340EC (40cm)

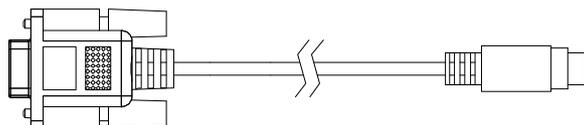


Fig 16

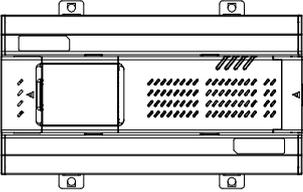
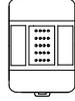
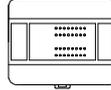
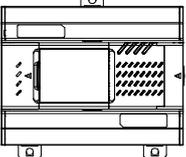
TPW-03 302PC (preto) / TPW-03 302MC (cinza)

(Os dois itens são diferentes no dimencional, na cor e ligação interna)

TPW-03-305MC (cinza)

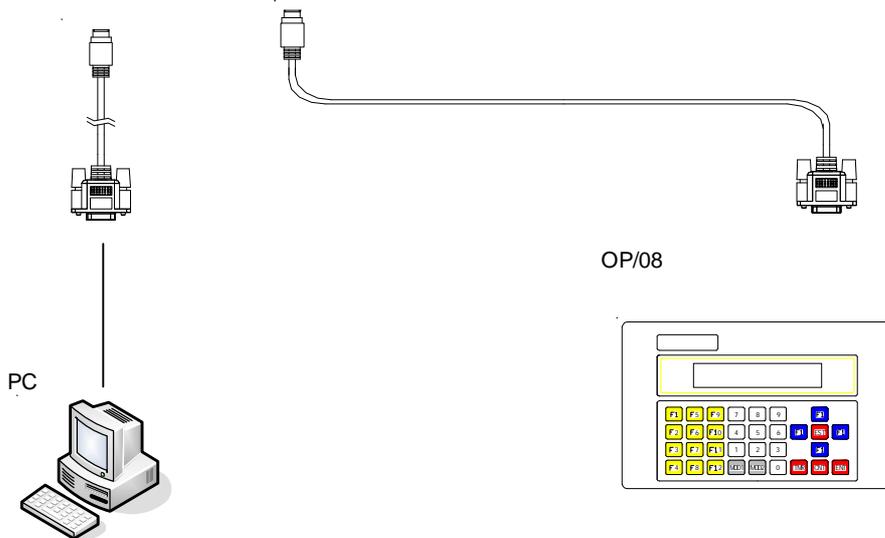
(O mesmo dimensional e cor do TPW-03 302MC, mas diferente no comprimento e ligação interna)

3 CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA

<p>Módulo Básico TPW-03 40/60</p> 	<p>Cabo de Expansão TPW-03 042EC (4cm)</p>  <p>TPW-03 402EC (40 cm)</p>  <p>Conector do terminal TPW-03 200EC</p> 	<p>Módulo de expansão TP02</p> <p>TP-02 16EXD/TP-02 16EYR/ TP-02 16EYT/TP-02 16EMR/ TP-02 4AD+/TP-02 2DA+</p>  <p>TP-02 32EMR</p> 
<p>TPW-03 20/30</p> 	<p>Cabo de Expansão TPW-03 304EC (4cm)</p>  <p>TPW-03 340EC (40 cm)</p>  <p>Conector do terminal TPW-03 200EC</p> 	<p>Módulo de expansão TPW-03</p> <p>TPW-03 4TM / TPW-03 2DA/ TPW-03 21MA / TPW-03 8AD (Disponível somente para TPW-03 - tipo 40/60 pontos.)</p>  <p>TPW-03 01SPS-A / TPW03 16EMR</p> 

Cabo do PC  
(TPW-03 302PC)

Cabo da OP/08  
(TPW-03 02MC / TPW-03 305MC)



4 ESPECIFICAÇÃO DO CABO TPW-302MC (OP/08 ↔ TPW-03)

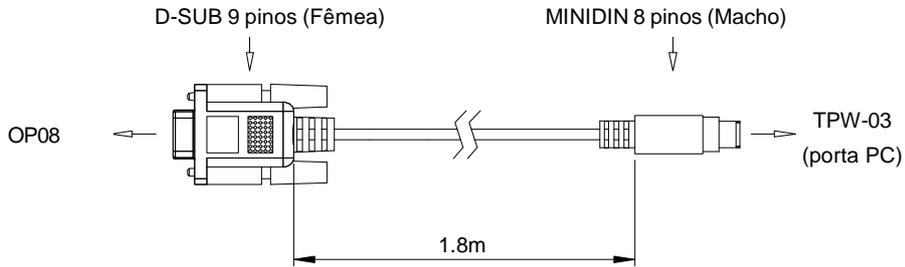
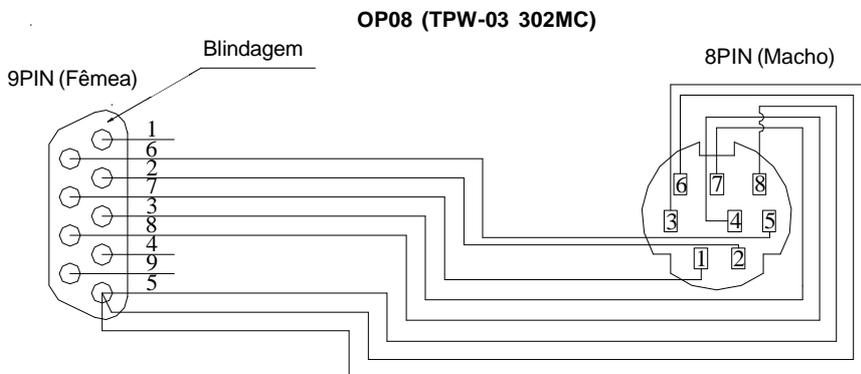
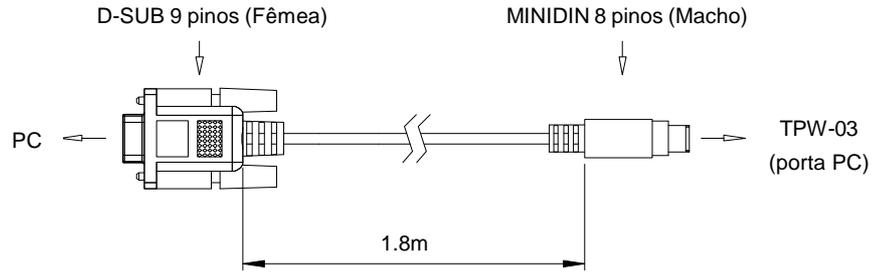


Diagrama de conexão interna:

D-SUB 9 pinos (Fêmea) (OP/08)			MINI DIN 8 pinos (Macho) (porta)TPW-03 PG	
Sinal	Pino		Sinal	Pino
N.C	1			
TX+	2	—————	2	RX +
RX+	3	—————	7	TX +
N.C	4		6	N.C
GND	5	—————	3	GND
Vcc	6	—————	5	Vcc
TX-	7	—————	1	RX -
RX-	8	—————	4	TX -
N.C	9		8	N.C

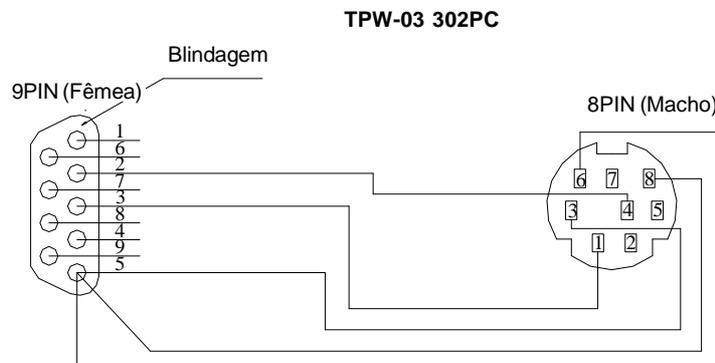


5 ESPECIFICAÇÕES DO CABO TPW-03 302PC



☑ Diagrama de conexão interna:

D-SUB 9pin			MINI DIN 8pin	
Sinal	Pino		Sinal	Pino
RX	2	—	4	TX - -
TX	3	—	1	RX -
GND	5	—	3	GND
			5	Vcc
			7	TX +
			2	RX +
			6	N.C
			8	N.C



6 BLOCO DE TERMINAIS DO TPW-03

TP03-20MR-A	Entrada	
	Saída	
TP03-30MR-A	Entrada	
	Saída	
TP03-20HR-A	Entrada	
	Saída	
TP03-30HR-A	Entrada	
	Saída	
TP03-20MT-A	Entrada	
	Saída	
TP03-30MT-A	Entrada	
	Saída	
TP03-20HT-A	Entrada	
	Saída	

Obs.: O terminal '⊥' na tabela acima será representado por 'FG' no capítulo seguinte.

TPW-03-30HT-A	Entrada	
	Saída	
TPW-03-40HR-A	Entrada	
	Saída	
TPW-03-60HR-A	Entrada	
	Saída	
TPW-03-40HR-D	Entrada	
	Saída	
TPW-03-60HR-D	Entrada	
	Saída	
TPW-03-40HT-A	Entrada	
	Saída	
TPW-03-60HT-A	Entrada	
	Saída	

Obs.: O terminal '⊥' na tabela acima será representado por 'FG' no capítulo seguinte.

## *Especificações da Unidade Básica*

1	Especificações .....	21
1.1	Especificações Gerais .....	21
1.2	Especificações da Alimentação Tipo AC .....	22
1.3	Especificações da Alimentação Tipo DC .....	22
1.4	Aspectos Gerais da Unidade Básica .....	23
1.5	Especificações Ambientais .....	23
2	Entrada/saída Digital .....	24
2.1	Entrada Digital .....	24
2.2	Saída Digital .....	24
3	Portas de Comunicação .....	26
3.1	Posição das Portas de Comunicação .....	26
3.2	Descrição de Função das 3 Portas de Comunicação .....	27
3.3	Descrição das Três Portas de Comunicação .....	29
3.4	Métodos de Ligação .....	39
4	Contador de Alta Velocidade .....	40
4.1	Características Gerais do Contador de Alta Velocidade .....	40
4.2	Endereçamento dos Contadores de Alta velocidade Incorporados .....	41
4.3	Funções .....	42
4.4	Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade com um Canal .....	42
4.2	Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade de 1 Fase .....	43
4.5	Exemplo de Aplicação para Contador de Alta Velocidade com 2 Canais .....	45
4.6	Saída de Contagem .....	46
4.7	Restrições para Resposta Rápida de Frequência .....	47
4.8	Considerações Gerais .....	47
5	Entrada de Interrupção .....	47
6	Saída de Pulso .....	48
7	Cartão de Expansão .....	49
8	Memória Interna e Cartão de Memória (TPW-03 1ME) .....	49
9	Senha .....	50
10	Chave RUN/STOP .....	51
11	RTC (Relógio de Tempo Real) .....	51
12	Potenciômetro .....	52
13	Bateria .....	53
14	Instruções .....	54

# ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE BÁSICA

## 1 ESPECIFICAÇÕES

(-20M contração de: 20 pontos, tipo M, como em TPW-03-20MR-A/TPW-03-20MT-A etc) -40H contração de: 40 pontos, tipo H, como em TPW-03-40HR-A/TPW-03-40HT-A/TPW-03-40HR-D etc.)

### 1.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Tipo		-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
Item							
Modelo da unidade básica		Tipo compacto					
Controle de Operação		Leitura do programa da memória					
Entrada/Saída		Varredura cíclica do início ao fim (instrução END)					
Linguagem do Programa		Ladder/Boolean/SFC					
Memória de Back-up		8K instruções			16K instruções		
Retenção		Bateria de Lítio (com vida útil de 5 anos)					
E/S Digital	Entrada Digital	12	16	12	16	24	36
	Saída Digital	8	14	8	14	16	24
Módulo de Expansão	Módulo Digital	Expansível até 32 pontos			Expansível até 192 pontos		
	Módulo Analógico	2 x 4AD <sup>+</sup> & 1 x 2DA <sup>+</sup>			1 x 4AD <sup>+</sup> & 1 x 2DA <sup>+</sup> & 7 x 8AD & 4 x 2DA		
E/S Analógica máx.		8 canais de entrada /2 canais de saída			60 canais de entrada /10 canais de saída		
Tempo de Ciclo	Instruções Básicas	36			36		
		- ANB/ORB ...ect: 0.62µs/ instrução			- ANB/ORB ...ect: 0.31µs/ instrução		
	- LD/AND/OR...ect: 0.9µs/ instrução			- LD/AND/OR...ect: 0.36 --0.45µs/ instrução			
Instruções de Aplicação	133			139			
Marcadores Internos	Marcador de E/S Digital	X000~X377(256 pontos) / Y000~Y377(256 pontos)					
	Marcador Auxiliar	Relé auxiliar geral: M0~M7679 (7680 pontos)					
		Relé auxiliar especial: M8000~M8511 (512 pontos)					
	Relé Sequencial	S0~S4095 (4096 pontos)					
	Temporizador	512 pontos (100ms: 200 pontos; 10ms: 46 pontos; 1ms com função acumulativa: 4 pontos; 100 ms com função acumulativa: 6 pontos; 1ms: 256 pontos). Temporizador do potenciômetro analógico: 2 pontos					
	Contador	256 pontos (16 bit: 200 pontos, 32bit: 56 pontos)					
	Registro de Dados	Registro Geral: D0000~D7999(8000 pontos); Registro de Arquivo:D2000~D3299 (1300 pontos); Registro especial: D8000~D8511 (512 pontos)					
Registro do Índice	32 pontos: V000~V0015 / Z000~Z0015						
Ponteiros	Registro: N0 ~ N7 (8 pontos), ponteiro P0 ~ P255 (256 pontos), ponteiro de interrupção de entrada: I00~I50 (6pontos), ponteiro de interrupção do temporizador: I6**~I8** (3 pontos), ponteiro de interrupção do contador I010~I060 (6 pontos)						
Constante	Decimal (K)	16 Bit : -32,768~32,768 ; 32 Bit : -2,147,483,648~2,147,483,648					
	Hex (H)	16 Bit : 0~FFFFH ; 32 Bit : 0~FFFFFFFFH					
RTC		N.A.			Interna: Segundo (D8013), Minuto (D8014), Hora (D8015), Dia (D8016), Mês (D8017), Ano (D8018), Semana (D8019) E com 30s offset		
Chave Run/Stop		Incorporado					
Potenciômetro		2 pontos incorporados e 6 pontos expansíveis (TP3-6AV opcional)					

Tipo		-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
Entrada de Alta Velocidade (X0~X5)	Contador de alta velocidade	1 canal: 6 pontos 10KHz 2 canais: 2 pontos 5KHz		1 canal: 4 pontos 100KHz+2 pontos 10KHz 2 canais: 2 pontos 50KHz			
	Entrada de Interrupção	6 pontos (correspondendo a I00~I50): Largura mínima do pulso 100µs		6 pontos (correspondendo a I00~I50): Largura mínima do pulso 10µs			
Saída de Pulso	Saída de Pulso	2 pontos: Y0/Y1 com aceleração/ desaceleração					
	Saída de PWM	2 pontos: Y0/Y1					
	Frequência	1KHz máx.		100KHz máx.			
Porta de comunicação	PC	RS232, para <b>load/download</b> do programa para/de TPW-03					
	Comunicação RS485	N.A.		Porta de comunicação 1 interna para comunicação de dados, Entrada/saída remota ou conexão com o Computador, máx. 307.2k bps			
	Cartão de Expansão	Os cartões de comunicação RS485 ou RS232 são ambos opcionais e ambos possuem o protocolo de comunicação Modbus-RTU, máx. 307.2k bps.					
Auto-diagnóstico		Verificação de Entrada/Saída, verificação de time out de processamento do sistema (watchdog), verificação de instrução ilegal, verificação da sintaxe da linguagem do programa e senha programada.					
Supervisão/ identificação de problemas		Tempo de processamento, variáveis e configuração do sistema.					
Bloco do Terminal		Fixo, não removível			Removível		
Dimensões		116 x 90 x 83 mm			177 x 90 x 83 mm		

※1: Quando o total de pontos atingir 128, deverá ser adicionada uma fonte externa de alimentação.  
 ※2: Somente para saída a transistor  
 Quando Y0 é programado para contar o pulso da saída, X2 não pode ser programado como contador de alta velocidade.  
 Quando Y1 é programado para contar o pulso de saída, X3 não pode ser programado como contador de alta velocidade.  
 Quanto ao tipo M, se a frequência exceder a que foi especificada, os estados de saída talvez não estejam corretos.

## 1.2 ESPECIFICAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO TIPO AC

Item	-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
Terminal 24Vdc para uso externo	300 mA (com proteção de curto circuito)				500 mA (com proteção de curto circuito)	
Tensão de Alimentação	85 ~264 VAC					
Operação	Quando a alimentação fornecida aumenta para 75~85VAC, o TPW-03 será energizado, e quando diminui para 70VAC, o TPW-03 desenergizará. A falha na alimentação com duração de até 10ms não afetará a operação normal do TPW-03.					
Consumo	30VA	30VA	30VA	30VA	50VA	50VA

## 1.3 ESPECIFICAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO TIPO DC

Item	-40H	-60H
Tensão da Alimentação	24V DC	
Operação	Quando a alimentação fornecida aumenta para 19.2VDC, o TPW-03 será energizado, e quando diminui para 19VDC, o TPW-03 desenergizará. A falha na alimentação com duração de 10ms não afetará a operação normal do TPW-03.	
Consumo	30W	

## 1.4 ASPECTOS GERAIS DA UNIDADE BÁSICA

### Resumo

- TPW-03 tipo M: 20 / 30 pontos
  - ☑ Memória Interna **Flash** ( 8,000 Instruções )
  - ☑ Dados retentivos com bateria de lítio
  - ☑ Pode expandir 32 pontos e expandir 2 unidades TP-02-AD+ e 1 unidade TP-02-2DA+
  
- TPW-03 Tipo H : 20/30 pontos
  - ☑ EEPROM Interno ( 8,000 Instruções ) , RTC Interno, comunicação RS485
  - ☑ Dados retentivos e dados RTC com bateria de lítio
  - ☑ Bloco de terminal removível
  - ☑ Pode expandir 32 pontos e expandir 2 unidades TP-02-AD+ e 1 unidade TP-02-2DA+
  
- TPW-03 Tipo H : 40/60 pontos
  - ☑ EEPROM Interno ( 16,000 instruções ) , RTC Interno, comunicação RS485
  - ☑ Dados retentivos e dados RTC com bateria de lítio
  - ☑ Bloco de terminal removível
  - ☑ Pode expandir 64 pontos sem alimentação externa
  - ☑ Pode expandir outros 64 pontos com alimentação externa.
  - ☑ Pode expandir 1 unidade TP-02-AD+ e 1 unidade TP-02-2DA+ e 7 unidades TPW-03 AD e 4 unidades TPW-03 DA.

## 1.5 ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS

Item	-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
Temperatura de Operação	0 a 55°C (32 a 131F) (temperatura ambiente de Operação)					
Temperatura de Armazenagem	-25 a +70°C					
Humidade Relativa	Nível RH1 30 a 95% (sem-condensação)					
Grau de Poluição	2 (IEC 60664)					
Categoria de Instalação	II					
Grau de Proteção	IP20					
Imunidade de Corrosão	Não para gases corrosivos					
Altitude	Operação: 0 a 2,000m ( 0 a 6,565 pés) Transporte: 0 a 3,000m ( 0 a 9,840 pés)					
Resistência de Vibração	Quando montado num trilho DIN: 10 a 57Hz de amplitude 0.075mm, 57 a 150Hz de amplitude, aceleração 9.8m/sec <sup>2</sup> (1G) 2 horas por eixo em cada um de três eixos mutuamente perpendiculares. Quando montado numa superfície de painel: 2 a 25Hz de amplitude 1.6mm, 25 a 100Hz de aceleração 39.2m/sec <sup>2</sup> (4G) Lloyd's 90 minutos por eixo em cada um de três eixos mutuamente perpendiculares.					
Resistência a Choque	147 m/sec <sup>2</sup> (15G), 11msec duração, 3 choques por eixo em três eixos mutuamente perpendiculares (IEC61131)					
Imunidade a ruído	1,000Vpp, 1us - 30 a 100 Hz					
Resistência Dielétrica	1,500VAC, > 1min entre todos os terminais e terra (para tipo AC)					
Resistência Dielétrica	500VAC,> 1min entre todos os terminais e terra (para tipo DC)					
Resistência a Isolação	500V DC, > 10MΩ entre todos os terminais e terra					
Aterramento	10Ω ou menos					

2 ENTRADA/SAÍDA DIGITAL

2.1 ENTRADA DIGITAL

Especificações Elétricas		Diagrama esquemático	
Tipo de Entrada	DC (sink ou fonte)		
Nível de Tensão	Off → On		Mín. 15 VDC
	On → Off		Máx. 9 VDC
Impedância da Entrada	3.4k ohm		
Corrente	6.7~7.2mA @ 24VDC		
Tempo de Resposta	Aprox.10 ms		
Isolação	Foto-Acoplamento		

2.2 SAÍDA DIGITAL

A . Saída de Relé

Especificações Elétricas		Diagrama esquemático	
Corrente	2A/1 ponto ( 5A/COM )		
Tensão	250VAC ou 30VDC		
Carga máx.	Indutiva		100VA
	Resistiva		120W
Carga mín.	DC5V 1mA		
Tempo de Resposta	<b>ON</b> :		aprox. 4~6ms ;
	<b>OFF</b> :	aprox.1~3ms	

B. Transistor

Saída do Transistor Y0 e Y1

Especificações Elétricas		Diagrama esquemático	
Corrente	0.3A/ponto (1.2A/COM)		
Tensão	30VDC		
Carga máx.	9W		
Carga mín.	10mA		
Tempo de resposta	<b>Off → On</b>		5us
	<b>On → Off</b>		5us

Outras saídas exceto as duas acima e todas as saídas tipo M

Especificações Elétricas		Diagrama esquemático	
Corrente	0.3A/ponto (1.2A/COM)		
Tensão	30VDC		
Carga máx.	9W		
Carga mín.	10mA		
Tempo de resposta	<b>Off → On</b>		20us
	<b>On → Off</b>		20us

Mapeamento da Memórias de Entrada e Saída

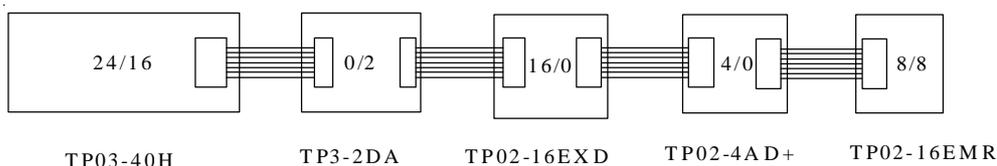
☑ Com relação à expansão para a unidade básica de 20 pontos, o endereço de entrada para a primeira unidade de expansão digital (analógica) deve iniciar a partir de X20 (D8436) e assim por diante. Enquanto a saída deve iniciar a partir de Y10 (D8381) e assim por diante.

☑ Com relação à expansão para a unidade básica de 30 pontos, o endereço de entrada para a primeira unidade de expansão digital (analógica) deve iniciar a partir de X20 (D8436) e assim por diante. Enquanto a saída deve iniciar a partir de Y20 (D8381) e assim por diante.

☑ Com relação à expansão para a unidade básica de 40 pontos, o endereço de entrada para a primeira unidade de expansão digital (analógica) deve iniciar a partir de X30 (D8436) e assim por diante. Enquanto a saída deve iniciar a partir de Y20 (D8381) e assim por diante.

☑ Com relação à expansão para a unidade básica de 60 pontos, o endereço de entrada para a primeira unidade de expansão digital (analógica) deve iniciar a partir de X50 (D8436) e assim por diante. Enquanto a saída deve iniciar a partir de Y30 (D8381) e assim por diante.

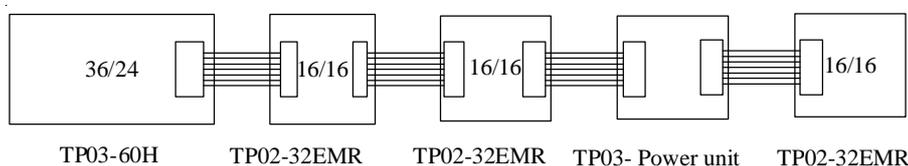
Por exemplo: Se o usuário planeja o sistema a seguir, o mapeamento da memórias de entrada e saída ficará conforme tabela abaixo.



Tipo de Produto	Pontos de entrada	Pontos de saída	Número de entrada	Número de saída	Registro (para analógica)
TPW-03 40MR	24	16	X0~X07; X0~X17 X20~X27	Y0~Y7; Y10~Y17	—
TPW-03 2DA	0	2	—	—	D8381 / D8382 (Canal de saída 1 / canal 2)
TPW-02 16EXD	16	0	X30~X37 X40~X47	—	—
TPW-02 4AD+	4	0	—	—	D8436/ D8437/ D8438/ D8439 (Canal de entrada 1~/ canal 4)
TPW-02 16EMR	8	8	X50~X57	Y20~Y27	—

**Nota:**

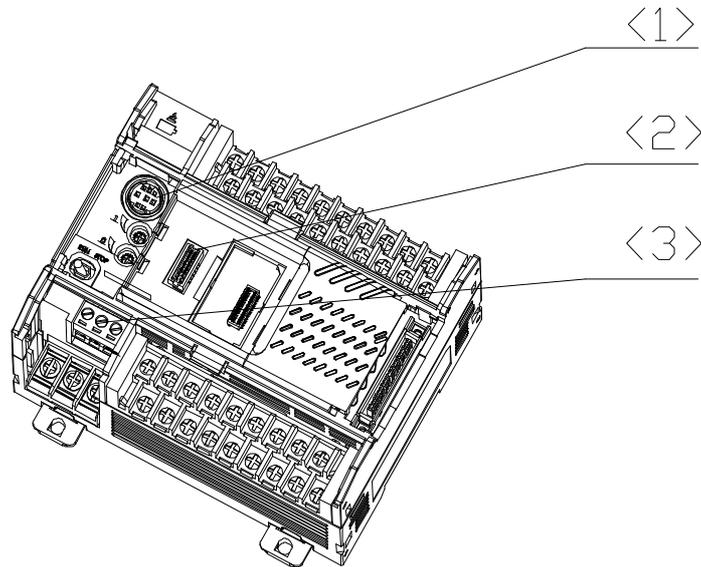
- a. Quando a unidade básica é expandida com as unidades de expansão TPW-03-XXX e a TP-02-XXX, a TP-02-XXX deve estar após a TPW-03-XXX.
- b. A unidade básica TPW-03-20XXX ou TPW-03-30XXX pode ser expandida no máximo 32 pontos e 3 unidades analógicas.
- c. A unidade básica TPW-03-40XXX ou TPW-03-60XXX pode ser expandida no máximo 64 pontos e 3 unidades analógicas. Uma alimentação externa é necessária se as unidades de expansão forem mais do que isso. (Como no exemplo a seguir, o número de E/S total chega a 188 pontos)



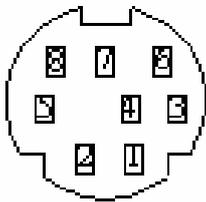
### 3 PORTAS DE COMUNICAÇÃO

#### 3.1 POSIÇÃO DAS PORTAS DE COMUNICAÇÃO

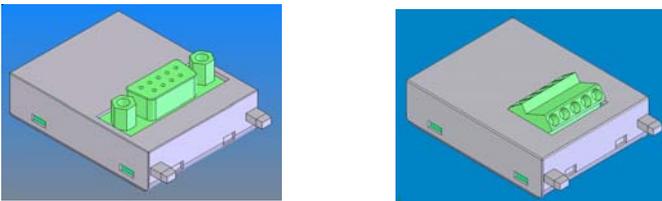
O TPW-03 tem três portas de comunicação. Ver figura.



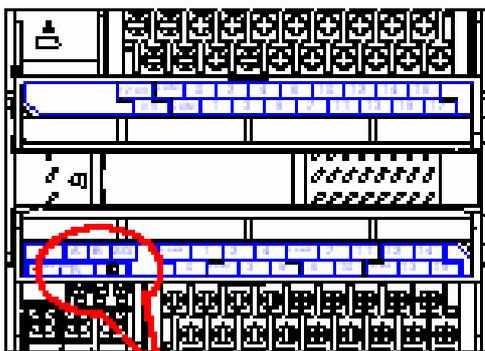
<1>. Porta de comunicação do PC.



<2>. Cartão de expansão TPW-03 232RS, TPW-03 485RS.



<3>. Porta de comunicação RS485.



RS485 port, only H type available.

**Nota 1:**

O baud rate para a porta PC é 9.6kbps à 57.6kbps.

**Nota 2:**

O baud rate para os cartões de expansão e a porta RS485 é 9.6kbps à 307.2kbps.

**Nota 3:**

O baud rate padrão para as três portas é o mesmo: 19.2kbps.

**Nota 4:**

Os modos de comunicação são programados através da memória do sistema D8120, D8320 e D8321.

**Nota 5:**

O número do endereço é programada através do D8121.

**Obs.:** Recomenda-se colar uma etiqueta com os dados configurados na lateral do TPW-03.

### 3.2 DESCRIÇÃO DE FUNÇÃO DAS 3 PORTAS DE COMUNICAÇÃO

		<1> Porta PC	<2> Cartão de expansão RS485/ RS232	<3> Porta RS485	Descrição
A	Download/Upload do programa	☉			Download/Upload do programa do usuário para/do TPW-03 ou atualizar o programa do sistema.
B	Escravo Modbus (Somente RTU)	☉	☉	☉	Disponível pelo PC monitorar o TPW-03. Todas as três portas estão disponíveis para tal função (verificar 3.3.1)
C	Comunicação de dados (Data Link)		○	○	As duas portas não podem ser habilitadas simultaneamente para tal função. Deve ser usado juntamente com a instrução de aplicação F190 (verificar 3.3.2 e descrição da instrução F190)
D	Remote I/O		○	○	As duas portas não podem ser habilitadas simultaneamente para tal função. Deve ser usado juntamente com a instrução de aplicação F191 (verificar 3.3.3 e descrição da instrução F191)
E	Instrução RS		☉	☉	As duas portas podem ser habilitadas simultaneamente para tal função e o protocolo de comunicação não é necessário. Deve ser usado juntamente com a instrução de aplicação F80 (verificar 3.3.4 e a descrição da instrução F80)
F	Instrução MBUS (ASCII ou RTU)		☉	☉	As duas portas podem ser habilitadas simultaneamente para tal função e o protocolo Modbus de comunicação é necessário. Deve ser usado juntamente com a instrução de aplicação F87 (verificar 3.3.5 e descrição da instrução F87)
Registros especiais para programação do formato de comunicação e Baud Rate		D8321	D8320	D8120	
Comentários		Interno	Opcional	Interno para tipo H	
		☉: Tendo tal função, disponível para mais de uma porta usando simultaneamente. ○: Tendo tal função, somente uma porta está disponível para tal função a cada vez.			

3.2.1 PROGRAMAÇÃO DE COMUNICAÇÃO PARA A PORTA DO PC (D8321)

Item	Bit	Descrição
Comprimento dos dados	(B0)	1: 8 bit
Bit de paridade	(B1,B2)	(0, 0): sem paridade (0,1): paridade ímpar (1, 0): paridade par
Stop bit	(B3)	(0): 1bit (1): 2bits
Baud rate (Kbps)	(B7,B6,B5,B4)	(0, 1, 1, 1) : 9.6 (1, 0, 0, 1) : 38.4 (1, 0, 0, 0) : 19.2 (1, 0, 1, 0) : 57.6

**Nota 1:**

A porta de comunicação PC suporta o Modbus-RTU com um comprimento de dados fixo de 8bits.

**Nota 2:**

Os dados modificados em D8321 terão efeito no momento em que o TPW-03 é reenergizado.

**Nota 3:**

Porém, se a D8321 não estiver configurado dentro de uma faixa aceitável, o formato de comunicação default para o PC será utilizado (Baud Rate: 19.2kbps; comprimento dos dados 8 bits, 2 bits para bit de parada e sem bit de paridade).

3.2.2 PROGRAMAÇÃO DO FORMATO DE COMUNICAÇÃO PARA RS485 (D8120) E DO CARTÃO DE EXPANSÃO (D8320)

Item	Bit	Descrição	
Comprimento dos Dados	(B0)	(0): 7 bits	(1): 8 bits
Bit de paridade	(B1,B2)	(0, 0): sem paridade (0, 1): paridade ímpar (1, 0): paridade par	
Stop bit	(B3)	(0) : 1 bit	(1) : 2 bits
Baud rate (Kbps)	(B7,B6,B5,B4)	(0, 1, 1, 1) : 9.6 (1, 0, 1, 1) : 76.8 (1, 0, 0, 0) : 19.2 (1, 1, 0, 0) : 128 (1, 0, 0, 1) : 38.4 (1, 1, 0, 1) : 153.6 (1, 0, 1, 0) : 57.6 (1, 1, 1, 0) : 307.2	
Caracter de início	(B8)	(0) : NO	(1) : Habilitado, default: STX (02H)
Caracter de Fim	(B9)	(0) : NO	(1) : Habilitado, default: ETX (03H)
Bits de Controle	(B10,B11,B12)	(0,0,0): Modo controle (controle- sem-hardware)→reservado	
Modo ModBus	(B13)	(0) : Modo RTU	(1) : Modo ASCII
0	(B14)	Reservado	
0	(B15)	Reservado	

**Nota 1:**

B0~B7 para programar o formato de comunicação e baud rate estão disponíveis para todas as funções.  
B8~B9 somente para instrução RS;  
B10~B12, B14~B15 são reservados;  
B13 Somente para instrução MBUS. Somente o modo RTU está disponível para o escravo ModBus.

**Nota 2:**

O terminal SHL deve utilizar um aterramento de classe 3 para evitar interferências por ruído.

**Nota 3:**

O terminal COM não está conectado internamente com o terminal FG.

**Nota 4:**

O cabo trançado isolado dever ser de 0.5mm<sup>2</sup> com 30mm de cabo sem blindagem no final, para conectar com o bloco terminal.

**Nota 5:**

É necessário adicionar o resistor de terminação (120Ω/4W) quando vários PLCs estão conectadas na rede.

**Nota 6:**

Os dados modificados no D8321 terão efeito quando o TPW-03 for reenergizado ou o cartão de comunicação for conectado após a modificação dos dados.

**Nota 7:**

Os dados modificados no D8120 terão efeito no próximo ciclo de varredura após o término de comunicação.

### 3.3 DESCRIÇÃO DAS TRÊS PORTAS DE COMUNICAÇÃO

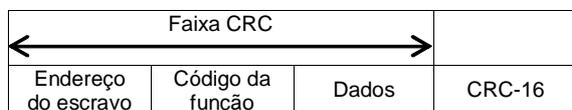
#### 3.3.1 COMUNICAÇÃO MODBUS ESCRAVO

A porta de comunicação PC (interna), os cartões de expansão RS485 ou RS232 (opcional) e a porta de comunicação (incorporada somente no tipo H), todas as três portas podem ser programadas para comunicação do escravo Modbus-RTU simultaneamente ou respectivamente.

##### 3.3.1.1 FORMATO PARA COMUNICAÇÃO MODBUS ESCRAVO

Quando o TPW-03 recebe o comando do PC, o TPW-03 executará o comando e depois dará uma resposta para o PC. Se houver um erro no conteúdo do comando, o TPW-03 dará uma resposta de erro para o PC.

Formato de comando e resposta:



Formato de resposta de erro:



**Descrição:**

Endereço do Escravo	Código da função	Dados	CRC-16	Código do Erro
00H: enviar para todos os escravos	01H: ler endereço	A faixa de dados varia para cada função	A faixa CRC inclui o endereço do escravo, o código da função e código de Dados/Erro	Ver a respectiva função daqui em diante.
01H: Escravo nr.1	05H: escrever em um único endereço			
0FH: Escravo nr.15	0FH: escrever em vários endereços			
10H: Escravo nr.16	03H: ler registro			
....	06H: escrever em um único registrador			
0FFH: Escravo nr.255	10H: escrever em vários registradores			
	08H: diagnóstico			
	6CH: TPW-03 controle			
	11H: ler TP03 ID			

**Nota:**

Tempo de resposta (**Time out**) do computador com duração para transmissão máx. de 256 bytes (que varia com diferentes **baud rate**);

**Código de Erro**

Sob erro de comunicação, o controlador responde o código de erro e envia o código de função adicionando 80H (o bit mais alto está em 1) para o sistema principal se ocorreu erro.

Código	Nome	Descrição
01	Função inválida	O código de função é inválido para escravos.
02	Endereço de dados inválido	O endereço é inválido para escravos.
03	Valor de dados inválidos	Dados inválidos
04	Falha do dispositivo escravo	Um erro irrecuperável ocorreu quando o servidor (ou escravo) tentava executar a ação solicitada.
05	Reconhecer	Reservado
06	Dispositivo escravo ocupado	Reservado
07	Modo Run ou com senha.	A função está errada nos modos run ou senha.

**3.3.1.2 DESCRIÇÃO DOS CÓDIGOS DAS FUNÇÕES**

**Mapeamento de Memória**

Endereço do registro	Conteúdo	Pontos	Comentário
0000H~00FFH	X0~X377	256 Pontos	Estão disponíveis para 01H, 05H e 0FH (ler/escrever)
0100H~01FFH	Y0~Y377	256 Pontos	
0200H~07FFH	M0~M1535	1536 Pontos	
0800H~0BFFH	S0~S1023	1024 Pontos	
0C00H~0DFFH	T0~T511	512 Pontos	
0E00H~0EFFH	C0~C255	256 Pontos	
0F00H~0FFFH	M8000~M8255	256 Pontos	
1000H~10FFH	M8256~M8511	256 Pontos	
1100H~1CFFH	S1024~S4095	3072 Pontos	
1D00H~34FFH	M1536~M7679	6144 Pontos	
3500H~3FFFH			

**Nota:**

O endereço da memória de entrada e saída do TPW-03 está alocado em octal (X000~X007...Y010~Y017...X110~X117...Y370~Y377).

Demais endereços de memória estão alocado em decimal (M0~M7, M8, M9, M10...M1534, M1535) C0~C7, C8, C9, C10...C255).

**Mapeamento de memória de registradores**

Endereço do registrador	Conteúdo	Número de Bytes	Comentários 2
4000H~41FFH	T0~T511 Valor atual	1024 Bytes	03H, 06H, 10H (Ler/Escrever) Reservado
4200H~42C7H	C0~C199 Valor atual	400 Bytes	
42C8H~4337H	C200~C255 Valor atual	224 Bytes *1	
4338H~6477H	D0~D8511 Valor atual	17024 Bytes	
6478H~6497H	Z0, V0~Z15, V15 Valor atual	64 Bytes	
6498H~6697H	T0~T511 Valor programado	1024 Bytes	
6698H~676FH	C0~C199 Valor programado	400 Bytes	
6760H~67CFH	C200~C255 Valor programado	224 Bytes *1	
67D0H~6FFFH	Reservado		

**\*1: Mapeamento de memória do contador de alta velocidade.**

(C200~C255, Contador de alta velocidade de 32-bits).

Endereço do registrador	Valor do registrador		Word	
			Byte alto	Byte baixo
Valor atual	42C8H	C200 byte baixo do valor atual	word baixa byte alto	word baixa byte baixo
	42C9H	C200 byte alto do valor atual	word alta byte alto	word alta byte baixo
	.....	.....		
	4336H	C255 byte baixo do valor atual	word baixa byte alto	word baixa byte baixo
	4337H	C255 byte alto do valor atual	word alta byte alto	word alta byte baixo
Valor programado	6760H	C200 byte baixo do valor programado	word baixa byte alto	word baixa byte baixo
	6761H	C200 byte alto do valor programado	word alta byte alto	word alta byte baixo
	.....	.....		
	67CEH	C255 byte baixo do valor programado	word baixa byte alto	word baixa byte baixo
	67CFH	C255 byte alto do valor programado	word alta byte alto	word alta byte baixo

**A. 01H ler endereço**

Código da função	01H							
Função	Este código da função é usado para ler de 1 a 2000 estados de endereços consecutivos num dispositivo remoto.							
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)		PLC→PC(ERROR)	
	Endereço do escravo		11H		Endereço do Escravo		11H	
	Código da função		01H		Código da função		01H	
	Dados	Endereço de Início	Alto	00H	Data	Bytes	03H	
			Baixo	13H		Estado da saída x32-x23	CDH	
		Número da bobina	Alto	00H		Estado da saída x42-x33	6BH	
			Baixo	15H		Estado da saída x47-x43	05H	
	CRC-16		Baixo	0EH	CRC-16	Baixo	40	
			Alto	90H		Alto	12	
	CRC-16	Baixo	80H				Baixo	80H
						Alto	55H	
Comentário	A contagem de bytes é igual à quantidade de bobinas / 8, se o resto é diferente de 0, adicione um. Recomenda-se programar o endereço inicial igual ao múltiplo de 8. Pode melhorar a eficiência do programa.							

No PC → PLC, o número do marcador é 0015(H)=21(D), no entanto 21/8=2...5. O número de bytes no PLC → PC (OK) deveria ser 2+1=3(D) =03(H) (significa 3 x 8 = 24 estados da bobina).

O endereço para o endereço de entrada e o de saída é alocada em octal (X000~X007, X010~X017, X020~X027 ....), no PC → PLC, o endereço de início é 0013(H)=23(Oct), no PLC → PC(OK), o estado de saída deveria ser o estado do endereço X023, isto é 21 estados de entradas (X024, X025,....., X027, X030, X031,...X036, X037, X040, X041...X046, X047) adicione três 0s. Os dados de resposta deveriam ser três bytes (8 bits são um byte), isto é X23-X32,X33-X42, X43-X47. O mesmo ocorre para a leitura Y.

No Byte (X23~X32), o X23 é o bit menos significativo e o X32 é o bit mais significativo. O byte organizado do bit mais significativo para o menos significativo, ou seja, X32~X23. Quando os dados respondidos para o X032-X023 é CD(H)=1100 1101(B), o estado para X32~X023 é **ON-ON-OFF-OFF-ON-ON-OFF-ON**.

**B. 05H escrever uma única bobina**

Código da função	05H											
Função	Este código da função é usado para escrever uma única saída para o dispositivo remoto <b>ON</b> ou <b>OFF</b> .											
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)			
	Endereço do escravo			11H	Endereço do escravo			11H	Endereço do escravo		11H	
	Código da função			05H	Código da função			05H	Código da função		85H	
	Dados	Endereço da bobina	Alto	01H	Dados	Endereço da bobina	Alto	01H	Código do Erro	02H		
			Baixo	ACH			Baixo	ACH				
	Valor da bobina	Alto	FFH	Valor da bobina	Alto	FFH	CRC-16	Baixo	C2H			
		Baixo	00H		Baixo	00H		Alto	94H			
CRC-16		Baixo	4FH	CRC-16		Baixo	4FH					
		Alto	77H			Alto	77H					
Comentário	O valor de 0xFF00 requisita que a bobina esteja <b>ON</b> . O valor de 0x0000 requisita que a bobina esteja <b>OFF</b> .											

**C. 0FH Escreve vários endereços:**

Código da função	0FH											
Função	Esta função é usada para forçar cada bobina numa seqüência de bobinas (de 1 a 1968) tanto para <b>ON</b> quanto para <b>OFF</b> num dispositivo remoto.											
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)			
	Endereço do escravo			11 H	Endereço do escravo			11H	Endereço do escravo		11H	
	Código de função			0FH	Código da função			0FH	Código da função		8FH	
	Dados	Endereço de Início	Alto	00H	Dados	Código da Chekagem	Alto	00H	Código do Erro	01H		
			Baixo	13H			Baixo	13H				
		Número da bobina	Alto	00H	Dados	Dados	Alto	00H	CRC-16	Alto	84H	
			Baixo	0AH			Baixo	0AH		Baixo	35H	
	Bytes		02H		CRC-16		Alto	26H				
	*Dados de entrada						Baixo	99H				
	CRC-16		Alto	?								
		Baixo	?									
Comentário	A contagem de bytes é igual à quantidade de bobinas / 8, se o restante é diferente de 0, adicione um. Recomenda-se programar o endereço de início igual ao múltiplo de 8. Pode melhorar a eficiência do programa.											

**D. 03H ler registrador:**

Código de função	03H							
Função	Este código da função é usado para ler o conteúdo de 1 a 125 blocos de registradores consecutivos num dispositivo remoto.							
Formato	PC → PLC		PLC→PC(OK)		PLC→PC(ERRO)			
	Endereço do escravo		Endereço do escravo		Endereço do escravo			
	Código de função		Código da Função		Código da função			
	Dados	Endereço de Início	Alto	40H	Bytes		06H	
		Número oe registro	Baixo	6BH	* Dados da Resposta		Código do Erro	02H
CRC-16	Alto		00H	CRC-16	Baixo	?	CRC-16	Baixo
	Baixo	03H	Alto		?	Alto		34H
		Baixo	63H					
		Alto	47H					
Comentário	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caractere de Start é o primeiro endereço de registro.</li> <li>2. A contagem de bytes é igual à quantidade de registros x2. (cada registro contém dois bytes)</li> <li>3. O comprimento dos dados é igual a bytes. Como no exemplo acima, Bytes=4, isto é, o comprimento dos dados de entrada é 4 bytes.</li> <li>4. Recomenda-se programar o endereço inicial igual ao múltiplo de 8. Pode melhorar a eficiência do programa.</li> <li>5. XX representa que os dados diferem com dados de entrada diferentes.</li> </ol>							

**E. 06H escrever um único registro:**

Código da Função	06H										
Função	Este código da função é usado para escrever um único registrador num dispositivo remoto.										
Formato	PC → PLC		PLC→PC(OK)		PLC→PC(ERRO)						
	Endereço do escravo		Endereço do escravo		Endereço do escravo						
	Código da função		Código da função		Código da função						
	Dados	Endereço do registro	Alto	40H	Dados	Endereço do registro	Alto	40H	CRC-16	Alto	03H
		Baixo	01H	Baixo		01H	Baixo	03H			
	Dados da Entrada	Alto	00H		Dados da Entrada	Alto	00H		Baixo	A4H	
		Baixo	03H			Baixo	03H				
		Alto	8FH								
		Baixo	5BH								
Comentário											

F. 10H escrever múltiplos registradores

Código da função	10H												
Função	Este código da função é usado para escrever um bloco de registradores consecutivos (1 a 125 registradores) num dispositivo remoto.												
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)				
	Endereço do escravo			11H	Endereço do escravo			11H	Endereço do escravo		11H		
	Código de função			10H	Código da Função			10H	Código da função		90H		
	Dados	Endereço do Início	Alto	40H	Endereço do Início	Alto	40H	Endereço do Início	Alto	01H	Código do Erro	03H	
			Baixo	01H			Baixo			01H		CRC-16	Alto
		Número do registro	Alto	00H	Número do registro	Alto	00H	Número do registro	Alto	00H	CRC-16		Baixo
			Baixo	02H			Baixo			02H			
	Contagem de bytes			04H	CRC-16			Alto	07H				
	* Dados da Entrada				CRC-16			Baixo	58H				
	CRC-16			Alto	?	CRC-16			Baixo	?			
CRC-16			Baixo	?	CRC-16			Baixo	?				
Comentário	1. O caractere de Início é o primeiro endereço de registro. 2. A contagem de bytes é igual à quantidade de registros x2. (cada registro contém dois bytes) 3. O comprimento dos dados é igual a bytes. Como no exemplo acima, Bytes=4, isto é, o comprimento dos dados de entrada é 4 bytes. 4. XX representa que os dados diferem com dados de entrada diferentes.												

F. 08H Diagnóstico:

O código da função 08 fornece uma série de testes para verificar o sistema de comunicação entre um dispositivo cliente (Mestre) e um servidor (Escravo), ou para verificar várias condições de erro internas de um servidor.

Sub-função 00: Dados de Resposta de Solicitação

Código da função	Sub-função 00												
Função	Dados Resposta de Solicitação												
Formato	Endereço do escravo			01H	Endereço do Escravo			01H	Endereço do escravo		01H		
	Código da função			08H	Código da função			08H	Código da função		88H		
	Dados	Sub-função	Alto	00H	Sub-função	Alto	00H	Sub-função	Alto	02H	CRC-16	Alto	C7H
			Baixo	00H			Baixo			00H			Baixo
	Dados	Dados	Alto	A5H	Dados	Alto	A5H	Dados	Alto	DAH	CRC-16	Baixo	C1H
			Baixo	37H			Baixo			37H			Baixo
	CRC-16			Alto	DAH	CRC-16			Alto	DAH			
	CRC-16			Baixo	8DH	CRC-16			Baixo	8DH			
	Comentário	Dados é uma word aleatória											

**F. 6CH : Controle PLC (6CH: Programa RUN/STOP, Escrever ID e Ler estado RUN/STOP):**

**a. Sub-função FF00**

Código da função	Sub-função FF00											
Função	Programa de usuário do controlador TPW-03 run/stop											
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)			
	Endereço do escravo		01H		Endereço do escravo		01H		Endereço do escravo	01H		
	Código da função		6CH		Código da função		6CH		Código da função	ECH		
	Dados	Sub-função	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	CRC-16	Alto	04H	
			Baixo	00H			Baixo	00H		Baixo	6CH	
			Alto	53H			Alto	53H			Baixo	C6H
			Baixo	54H			Baixo	54H				
CRC-16		Alto	9EH	CRC-16		Alto	9EH					
		Baixo	48H			Baixo	48H					
Comentário	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se os dados=5255H, coloca em run o programa (ASCII código 'RU');</li> <li>Se os dados=5354H, coloca em stop o programa (ASCII código 'ST');</li> </ol>											

**b. Sub-função FF01**

**Escrever TPW-03 ID**

Código da função	Sub-função FF01										
Função	Escrever TPW-03 ID										
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)		
	Endereço do escravo		01 H		Endereço do escravo		01H		Endereço do escravo	01H	
	Código da função		6CH		Código da função		6CH		Código da função	ECH	
	Dados	Sub-função	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	CRC-16	Alto	6CH
			Baixo	01H			Baixo	01H		Baixo	C6H
			Alto	00H			Alto	00H			
			Baixo	37H			Baixo	37H			
CRC-16		Alto	B3H	CRC-16		Alto	B3H				
		Baixo	51H			Baixo	51H				
Comentário	<ol style="list-style-type: none"> <li>Para escrever o novo número de ID para o TPW-03, Dados é o novo número de ID (1 a 255). E o byte alto deve ser programado em 0.</li> <li>Se o TPW-03 for inicializado, o ID será reprogramado em 001. Caso queira inicializar uma rede é necessário programar um novo ID para cada PLC.</li> </ol>										

c. Sub-função FF02

Ler o estado run/stop do TPW-03

Código da função	Sub-função FF01										
Função	Escrever TPW-03 ID										
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERRO)		
	Endereço do escravo		01 H		Endereço do escravo		01H		Endereço do escravo	01H	
	Código da função		6CH		Código da função		6CH		Código da função	ECH	
	Dados	Sub-função	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	CRC-16	Alto	6CH
			Baixo	02H			Baixo	02H		Baixo	C6H
		Alto	00H			Alto	00H				
		Baixo	37H			Baixo	37H				
		Alto	B3H			Alto	B3H				
		Baixo	51H			Baixo	51H				
Comentário	1. Para escrever o novo número de ID para o TPW-03, Dados é o novo número de ID (1 a 255). E o byte alto deve ser programado em 0. 2. Se o TPW-03 for inicializado, o ID será reprogramado em 001. Caso queira inicializar uma rede é necessário programar um novo ID para cada PLC.										

d. Sub-função FF03

Programar valor do RTC

Código da Função	Sub-função FF03										
Função	Programar o Valor do RTC										
Formato	PC → PLC				PLC→PC(OK)				PLC→PC(ERROR)		
	Endereço do Escravo		01 H		Endereço do Escravo		01H		Endereço do Escravo	01H	
	Código da Função		6CH		Código da Função		6CH		Código da Função	ECH	
		Sub-função	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	CRC-16	Alto	6CH
			Baixo	03H			Baixo	03H		Baixo	C6H
			Alto	Sec			Alto	C4H			
			Baixo	Min			Baixo	F4H			
			Alto	Hora							
			Baixo	dia							
			Alto	Mê							
		Baixo	Ano								
		Alto	Sem								
		Baixo	00								
		Alto	XX								
		Baixo	XX								
Comentário	1. O comprimento dos dados é 8 bytes, código BCD (segundos, minutos, horas, dias, meses, anos, semanas, 00). 2. XX representa que os dados diferem com dados de entrada diferentes										

I. 01H Ler TPW-03 ID

Código da Função	01H								
Função	Ler TPW-03 ID								
Formato	PC → PLC			PLC→PC(OK)			PLC→PC(ERROR)		
	Endereço do Escravo		01 H	Endereço do Escravo		01H	Endereço do Escravo		01H
	Código da Função		01H	Código da Função		01H	Código da Função		91H
	CRC-16	Alto	C0H	Dados	Bytes	01H	Código do Erro	04H	
Baixo		2CH	TPW-03 ID		03H	CRC-16		Alto	4CH
				Alto	10H	Baixo	53H		
				Baixo	4CH				
Comentário	1. Tal função está disponível para um TPW-03 que esteja comunicando com outro. Se houverem vários ID TPWs na rede, os dados no barramento devem estar errados. 2. Quando estiver lendo o ID do TPW-03, o endereço do escravo é um número aleatório exceto 0. Ao responder, o endereço do escravo será a identificação correta.								

3.3.2 COMUNICAÇÃO DE DADOS (DATA LINK)

O mestre TPW-03 pode se comunicar com até 15 escravos TPW-03 com instruções de aplicação: DTLK. Verificar o manual de programação para mais informações sobre o F190 DTLK.

Item	Especificações
Comunicação	EIA RS-485
Baud rate	9600bps ~ 307200bps
Escravos	Máx. 15 escravos
Área de Conexão	D0 ~ D157, M2000 ~ M3023
Comprimento de dados para cada escravo	Máx: 64bits + 8 words
Cabo	Cabo trançado isolado, 2-fios2 Comprimento total: 500m(76800bit/s), 1km(38400bit/s)

Formato de instruções de Aplicação

FUN: DTLK	K
-----------	---

K : Seleção da porta, faixa 0 à 1

0: Porta interna RS485;

1: Porta de comunicação de expansão RS485/ RS232

3.3.3 INSTRUÇÕES DA ENTRADA/SAÍDA REMOTA (REMOTE I/O)

O mestre TPW-03 pode comunicar-se com até 4 escravos TPW-03 com instruções de aplicação RMIO. Este é um resumo desta função. Verificar o manual de programação para mais informações sobre o F191.

Item	Descrição	
Comunicação	EIA RS485 padrão	
Baud rate	9600bps 614400bps	
Esravo	Máx. 4 escravos	
E/S Remota (para o Mestre)	Esravo 1	Entrada: 36 pontos (M4200 M4235); saída: 24 pontos (M4600 M4623)
	Esravo 2	Entrada: 36 pontos (M4240 M4275); saída: 24 pontos (M4624 M4647)
	Esravo 3	Entrada: 36 pontos (M4280 M4315); saída: 24 pontos (M4648 M4671)
	Esravo 4	Entrada: 36 pontos (M4320 M4355); saída: 24 pontos (M4672 M4695)
Cabo	Cabo trançado isolado, 2-fios2 Comprimento total: 500m(76800bit/s), 1km(38400bit/s)	

**Nota:**

O escravo de E/S deve ser a unidade básica TPW-03 e não uma unidade de expansão.

**Instruções de Aplicação:**

F191: RMIO	K
------------	---

K : Seleção da porta, faixa :0~1.

0: Porta interna RS485.

1: Porta de comunicação de expansão RS485/ RS232

**Descrição das Funções:**

Quando o TPW-03 é programado para este modo, as entradas e saídas do mestre podem ser expandidas. O número máximo do escravo é 4 nesta configuração. As entradas e saídas do escravo serão entradas e saídas expandidas para o mestre e o programa no escravo não será executado.

**3.3.4 INSTRUÇÕES DO RS/MBUS-RTU**

Verificar o manual de programação para mais informações sobre a F80 (RS) e a F87 (MBUS).

**Instruções de Aplicação:**

FUN: RS	S	m	D	n	K
FUN: MBUS	S	m	D	n	K

S: endereço de envio

m: comprimento dos dados (0~255)

D: endereço de armazenamento do dado recebido

n : comprimento dos dados recebidos (0~255)

K: seleção da porta, faixa: 0~1; 0: porta RS485,

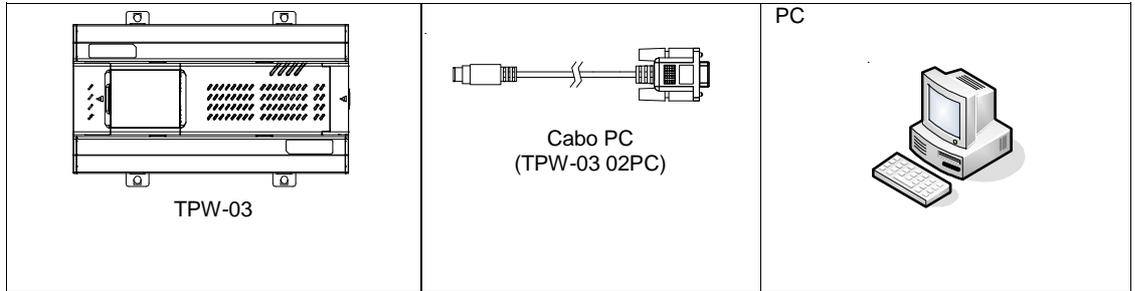
1: Porta de comunicação de expansão RS485/ RS232

- A instrução RS não precisa de protocolo de comunicação. Os dados da comunicação estão disponíveis para outra unidade de comunicação incluindo PC, leitor de código de barras e impressora.

- A instrução MBUS é para o mestre modbus no modo RTU ou modo ASCII.

### 3.4 MÉTODOS DE LIGAÇÃO

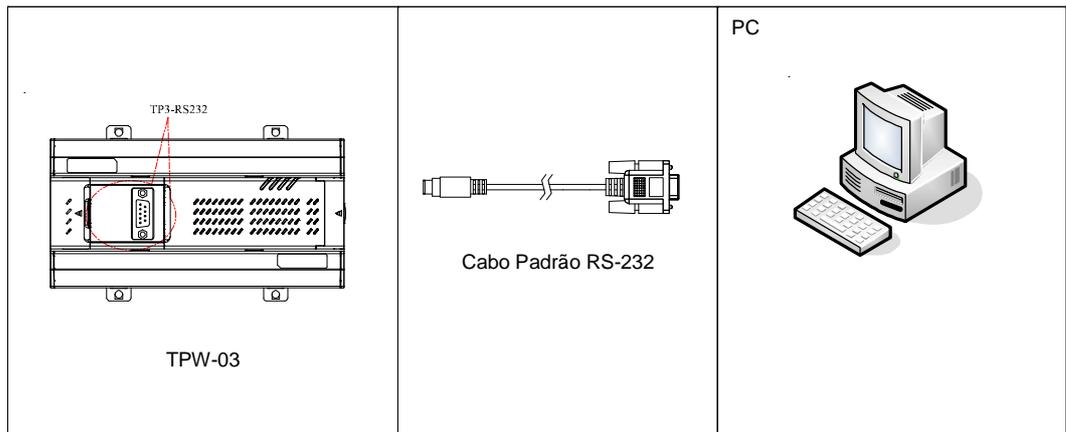
#### A. Ligação para porta de comunicação PC



**Nota:**

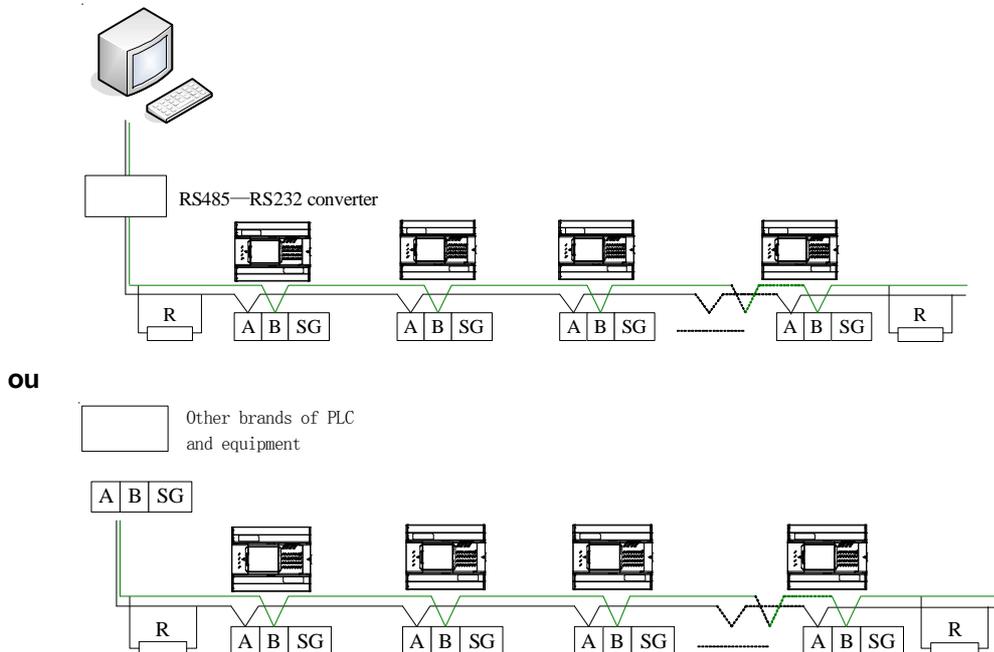
O usuário pode modificar o adaptador que transfere o sinal RS422 do conector de 9 pinos tipo-D para o RS485 no terminal A/B. Verificar a seção 5 do Capítulo 1 para mais informações sobre os pinos TPW-302PC e suas funções.

#### B. Ligação para o cartão de expansão RS232

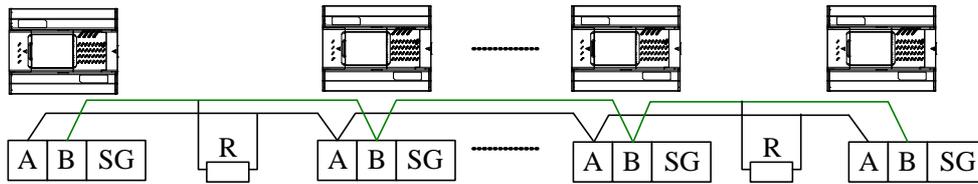


#### C. Ligação para porta interna RS485 ou cartão de expansão RS485.

##### a. Conexão com o controlador



b. Comunicação de dados ou E/S REMOTA

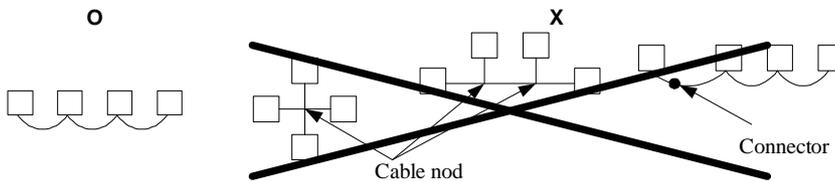


**Nota 1:**

O terminal SHL deve ser conectado a um aterramento classe 3 caso contrario a operação poderá ser interrompida por interferência de ruído.

**Nota 2:**

O cabo de comunicação não deve exceder 3 nós.



**Nota 3:**

R representa o resistor do terminal (120Ω, 1/4W).

## 4 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE

Requisitos de entrada:

A. O nível de tensão para nível lógico 0 deveria ser menor que 9V.

B. A freqüência de resposta do contador de alta velocidade difere do nível de alta/baixa tensão.

Terminal de entrada		Nível de alta tensão	Freqüência					
			-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
X000~X003	1 Canal	15v~20v	10 KHz			100 KHz		
	2 Canais	15v~28.8v	10 KHz			50 KHz		
X004~X005	1 Canal/2 Canais	15v~28.8v	5 KHz			5 KHz		

O requisito acima deverá ser cumprido ou a freqüência de resposta será menor ou pode ser perdido algum pulso de contagem.

## 4.2 ENDEREÇAMENTO DOS CONTADORES DE ALTA VELOCIDADE INCORPORADOS

	1 canal / 1 entrada de contagem										1 canal / 2 entradas de contagem				2 canais / 2 entradas de contagem				
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249	C251	C252	C253	C254
X000	U/D						U/D			U/D		U	U		U	A	A		A
X001		U/D					R			R		D	D		D	B	B		B
X002			U/D					U/D			U/D		R		R		R	A	R
X003				U/D				R		R				U				B	
X004					U/D				U/D	S				D				R	
X005						U/D			R		S			R	S				S

U: Contagem para cima  
D: Contagem para baixo

R: Reset  
S: Set

A: Fase A  
B: Fase B

C250 / C255 são reservados.

### Observações da tabela:

1 canal / 1 entrada de contagem:

Entrada X000: corresponde a C235 (U/D) que não tem função reset e set.

Ou corresponde a C241 (U/D) que pode ser zerado (reset) pelo X001 e não tem a função de habilitar (habilitar).

Ou corresponde a C244 (U/D) que pode ser zerado (reset) pelo X001 e habilitado pelo X004.

Os demais contadores e entradas podem ser deduzidos por analogia.

1 canal / 2 entradas de contagem

Entrada X000 incrementa contador C246 (contagem crescente) e entrada X1 decrementa contador C246 (contagem decrescente), não tem função habilita (Set) e zera (Reset).

Ou Entrada X000 incrementa contador C249 (contagem crescente) e entrada X1 decrementa contador C249 (contagem decrescente), com a função habilita (Set) pela entrada X5 e zera (Reset) pela entrada X2.

Os demais contadores e entradas podem ser deduzidos por analogia.

2 canais / 2 entradas de contagem:

Entrada X000 corresponde ao canal "A" de contagem do contador C251 e Entrada X1 corresponde ao canal "B" de contagem do contador C251. Não tem função de zerar e de habilitar.

Entrada X000 corresponde ao canal "A" de contagem do contador C251 e Entrada X1 corresponde ao canal "B" de contagem do contador C251. A função de zerar fica pela entrada X2 e a função de habilitar pela entrada X5.

Os demais contadores e entradas podem ser deduzidos por analogia.

### Nota:

Com relação à contagem de alta velocidade, as entradas dos contadores deverão ser de X000~X005 e não poderão ser usadas como entradas normais do programa. Quando a entrada não estiver sendo usada como contagem de alta velocidade, a mesma poderá ser usada normalmente como outra entrada comum. Além disso, o contador de endereço de contagem de alta velocidade, se não estiver executando contagem de alta velocidade também pode ser definido como um contador ou registro de dados de 32-bits retentivo.

Se o X000 é usado em C235, não pode ser usado em C241, C244, C246, C247, C249, C251, C252, C254 e o ponteiro de interrupção I00 ou M8170.

4.3 FUNÇÕES

O contador de alta velocidade opera de forma diferente se a entrada não for a mesma. Verificar a tabela anterior para mais informações sobre a operação. O Set e o Reset do contador de alta velocidade não depende do tempo de scan do CLP, pois é controlado como interrupção.

Este contador (32bits, contagem para cima/para baixo, HEX) pode ser classificado em três tipos de acordo com a seleção dos diferentes tipos de contagem .

Item	1 canal / 1 entrada de contagem	1 canal / 2 entradas de contagem	2 canais / 2 entradas de contagem
Direção da Contagem, para cima/para baixo	A direção de contagem do C235~C245 é controlada pelo M8235~M8245 <b>ON /OFF</b> .	Cresce ou decresce a contagem dependendo da entrada que é ativada (V/D)	A fase A está <b>ON</b> , e ao mesmo tempo, a fase B está <b>OFF—ON</b> : contagem para cima; (*) A fase B está <b>ON—OFF</b> : contagem para baixo.
Supervisão da direção da contagem	—	Supervisionar o M8246~M8255 para mostrar a direção da contagem.	

(\*) Quando o canal "A" está ativo (ON) e o canal "B" recebe uma transição de OFF→ON a contagem será crescente, se a transição for ON→OFF a contagem será decrescente.

Informações sobre a direção da contagem de controle

Tipo	Contaodr	Relé M8xxx
1 canal 1 entrada	C235	M8235
	C236	M8236
	C237	M8237
	C238	M8238
	C239	M8239
	C240	M8240
	C241	M8241
	C242	M8242
	C243	M8243
	C244	M8244
C245	M8245	

**ON:** operando contagem decrescente  
**OFF:** operando contagem crescente

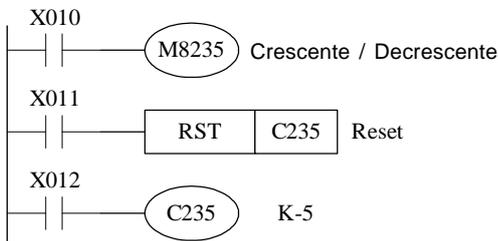
Informações sobre a direção de contagem de supervisão

Tipo	Contaodr	Relé M8xxx
1 canal 2 entradas	C246	M8246
	C247	M8247
	C248	M8248
	C249	M8249
2 canais 2 entradas	C251	M8251
	C252	M8252
	C253	M8253
	C254	M8254

**ON:** indicando contagem decrescente  
**OFF:** indicando contagem decrescente)

4.4 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE COM UM CANAL

4.4.1 1 CANAL / 1 ENTRADA



- X010 **OFF**: Contagem crescente; X010 **ON**: Contagem decrescente.
- Se o X011 estiver desabilitado, o C235 será zerado (Reset).
- Quando o X012 estiver **ON**, o C235 contará a entrada X000.

Se o X000 é usado em C235, não pode ser usado em C241, C244, C246, C247, C249, C251, C254 e o ponteiro de interrupção I00% ou M8170.

### Funções

O contador de alta velocidade opera de forma diferente se a entrada não for a mesma. Verificar a tabela anterior para mais informações sobre a operação. A Programação e Reprogramação do contador de alta velocidade, o que não tem nada a haver com o tempo de scan do PLC, é controlada pelo ponteiro de interrupção.

Este contador (32bits, contagem para crescente/decrescente, HEX) pode ser classificado em três tipos de acordo com modo de contagem crescente e decrescente.

Item	1fase 1 Entrada de Contagem	1fase 2 Entradas de Contagem	2 fases 2 Entradas de Contagem
Direção da Contagem, para cima/para baixo	A direção de contagem do C235~C245 é controlada pelo M8235~M8245 ON /OFF.	Automaticamente controlada pelas entradas diferentes.	A fase A está ON, e ao mesmo tempo, a fase B está OFF-ON: contagem para cima; A fase B está ON-OFF: contagem para baixo.
Supervisão da direção da contagem	-	Supervisionar o M8246~M8255 para mostrar a direção da contagem.	

Para todos os tipos de contadores de alta velocidade, a reprogramação e programação é controlada pelo ponteiro de interrupção.

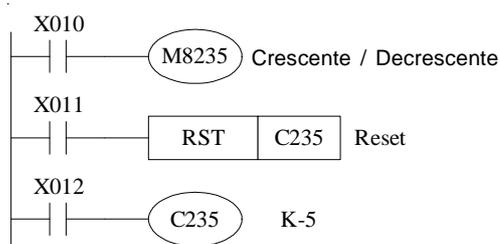
Informações sobre a direção da contagem de controle do M8xxx			Informações sobre a direção de contagem de supervisão do M8xxx		
Tipo	Contador	Relé M8xxx	Tipo	Contador	Relé M8xxx
1fase 1 entrada	C235	M8235	1fase 2 entradas	C246	M8246
	C236	M8236		C247	M8247
	C237	M8237		C248	M8248
	C238	M8238		C249	M8249
	C239	M8239			
	C240	M8240	2fase 2 entradas	C251	M8251
	C241	M8241		C252	M8252
	C242	M8242		C253	M8253
	C243	M8243		C254	M8254
	C244	M8244			
C245	M8245				

ON: operando contagem PARA BAIXO (DN)  
 OFF: operando contagem PARA CIMA (UP)

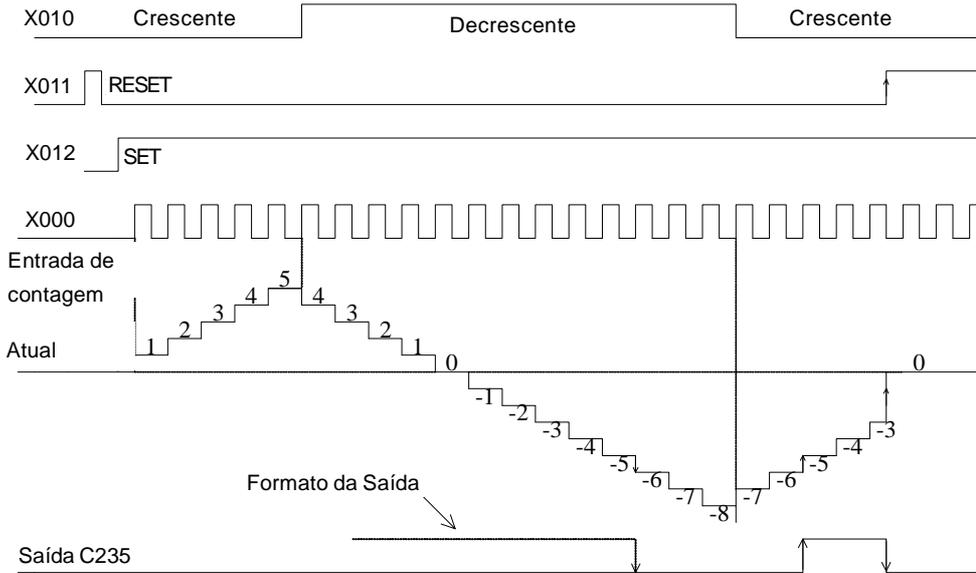
ON: indicando contagem PARA BAIXO (DN)  
 OFF: indicando contagem PARA CIMA (UP)

## 4.5 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE DE 1 FASE

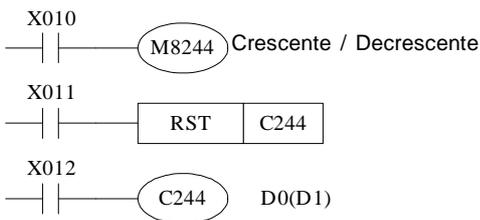
### 4.5.1.1 ENTRADA DA FASE 1



- X010 **OFF**: Contagem para cima; X010 **ON**: Contagem para baixo
- Se o X011 estiver desabilitado, o C235 será reprogramado (RST).
- Quando o X012 estiver **ON**, o C235 contará a entrada X000.

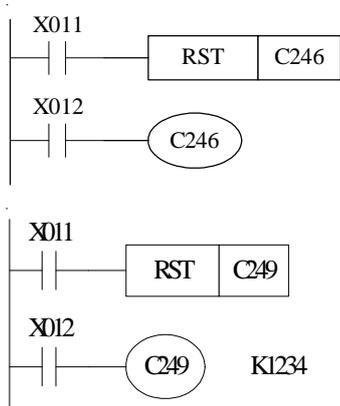


- ☑ O X010 controla a contagem crescente/decrescente do C235.
- ☑ Quando o valor atual muda de -6 para -5, a saída do C235 estará **ON**. Já quando o valor atual mudar de -5 para -6, a saída do C235 estará **OFF**.
- ☑ O valor 2,147,483,647 mudará para -2,147,483,648 quando a contagem crescente estiver operando. Também, o valor -2,147,483,648 mudará para 2,147,483,647 quando a contagem decrescente estiver operando.
- ☑ Quando o X011 é habilitado, o contador será resetado, colocando o valor atual para 0 e a saída para **OFF**.
- ☑ Quanto ao contador retentivo de alta velocidade, o valor atual e o estado da saída (**ON/OFF**) será mantido quando houver queda de energia.



- ☑ Quando o X012 estiver **ON**, e a entrada X004 também estiver **ON**, o C244 começa a contar pulsos da entrada X000. No exemplo, o valor programado pode ser dados no registro do índice (D1, D0).
- ☑ Quando o X001 estiver **ON**, o C244 será imediatamente programado. No entanto, esta ação também pode ser obtida pela instrução seqüencial RST, como na figura acima.
- ☑ O M8235~M8245 **ON / OFF** pode controlar a direção de contagem do C235~C245.

### 4.5.2 1 CANAL / 2 ENTRADAS

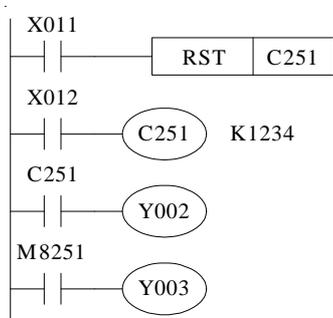


- ☑ O X012 está **ON**: o C246 operará contagem crescente quando a Entrada X000 sofrer uma transição de **OFF→ON**, e contagem decrescente quando o X001 sofrer uma transição de **OFF→ON**.
- ☑ O X012 está **ON**: o C249 começará a contagem crescente para o X001, contagem decrescente para o X000 quando o X005 está **ON**.
- ☑ Quando o X002 está **ON**, o C249 será zerado. A instrução RST também pode fazer o mesmo, conforme programado na figura à esquerda.
- ☑ A direção de contagem C246~C249 pode ser monitorada pelo M8235~M8245.

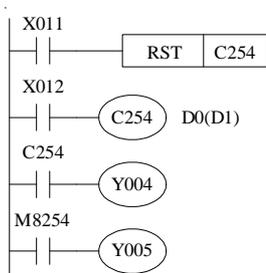
## 4.6 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE COM 2 CANAIS

### 4.6.1 2 CANAIS 2 ENTRADAS

O valor atual e a operação de saída do contador de 32 bits é o mesmo que a contagem de alta velocidade com um canal.



- ☑ Quando o X012 estiver **ON**, o C251 começa a contar os pulsos na entrada X000 (canal "A"), e X001 (canal "B"). Quando o X011 estiver **ON**, RST zera o contador C251.
- ☑ Se o valor atual é maior que o valor programado, Y002 estará **ON**, se não, Y002 estará **OFF**.
- ☑ Quando Y003 **ON**, indica contagem para baixo; Quando Y003 **OFF** indica contagem para cima.

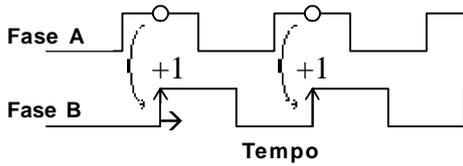


- ☑ Quando o X012 estiver **ON** e o X006 estiver **ON**, o C254 começa a contar pulsos das entradas X000 (canal "A") e X001 (canal "B").
- ☑ Quando o X011 estiver **ON**, C254 será zerado (X002 também pode provocar o mesmo efeito).
- ☑ Se o valor atual é maior que o valor programado, Y004 estará **ON**, se não, Y004 estará **OFF**.
- ☑ Quando Y005 **ON**, indica contagem decrescente; Quando Y005 **OFF** indica contagem crescente.
- ☑ Quando o canal "A" está **ON** e o canal "B" sofre uma transição de **OFF** para **ON**, a direção de contagem será crescente. De forma contrária, quando B sofrer uma alteração de **ON** para **OFF**, a direção decrescente. O estado **ON/OFF** do M8251~M8255 pode indicar a direção de contagem do C251~C255.

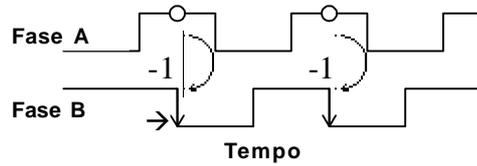
4.6.2 AÇÃO DO SINAL DE ENTRADA DOS 2 CANAIS

☑ Um encoder com 2 canais pode produzir o canal “A” e o canal “B” com diferença angular de 90° entre as fases. É através desta defasagem que este contador de alta velocidade pode automaticamente contar para cima ou para baixo.

☑ A seguir a operação do contador com 2 canais.



Crescente

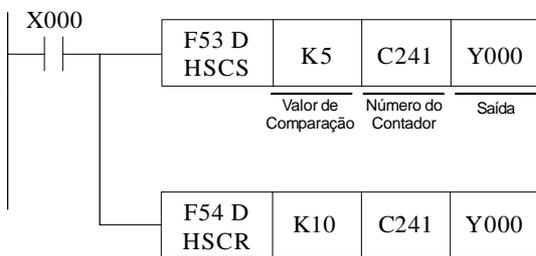


Decrescente

4.7 SAÍDA DE CONTAGEM

A saída será habilitada imediatamente assim que o valor atual alcance o valor programado do contador de alta velocidade, desde que sejam utilizadas as instruções especiais de aplicação.

A. << Instrução de comparação set/reset para contador de alta velocidade >>



- ☑ Ao atingir o valor de comparação, a saída interrupção será energizada (Y000 ON).
- ☑ No caso do tipo de saída ser transistor, a atuação será imediata. Quanto ao tipo de saída de relé, ele terá um atraso mecânico de aproximadamente 10ms.

B. << Instrução de comparação de zona para contador de alta velocidade >>



- ☑ Instrução de comparação de zona de alta velocidade  
 K10 > C241 valor atual → Y000 ON  
 K10 < C241 valor atual → Y001 ON  
 C241 valor atual > K20 → Y002 ON.

Com relação à instrução de aplicação geral F10 (CMP) e FNC11 (ZCP), haverá um atraso por causa do tempo de varredura do CLP. Para evitar o atraso na contagem de alta velocidade, as instruções acima F53, F54 e F55 devem ser utilizadas pois não são atualizadas pelo ciclo de varredura a saída operará imediatamente.

## 4.8 RESTRIÇÕES PARA RESPOSTA RÁPIDA DE FREQUÊNCIA

Com relação ao **hardware**, a entrada X000~X005 tem capacidade para ler um sinal de 100 kHz. No entanto, com relação ao **software**, leve em consideração os seguintes itens:

A. Quando o C235 a C238, C241, C242, C244, C245 são programados como contadores de contagem crescente, a frequência máxima poderia ser 100KHz.

B. Quando os C235 a C238, C241, C242, C244, C245 são programados como contadores de contagem crescente/decrescente, a frequência máxima poderia ser 5KHz.

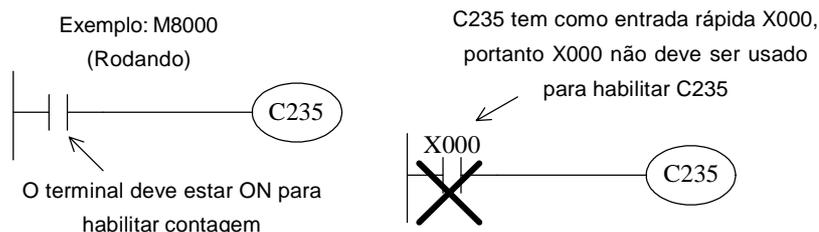
C. Os contadores C239, C240, C243, C246 a C249 poderiam aceitar a frequência máxima de 5KHz .

D. Os contadores C251 a C254 poderiam aceitar a frequência máxima de 100KHz.

Quando o sistema está operando com várias outras funções (como comunicação freqüente / programas mais longos/tempo de scan maior/muitas interrupções/saída de pulsos/comparação de instrução do contador de alta velocidade), assegure que a frequência média máxima do contador de alta velocidade seja devidamente reduzida.

## 4.9 CONSIDERAÇÕES GERAIS

- O sinal que habilita os contadores de alta velocidade deveria estar sempre na posição **ON**.



- Recomenda-se usar contato sem atraso mecânico para o dispositivo de habilitação do contador de alta velocidade.

A vibração de uma chave mecânica resultaria em erro de contagem de alta velocidade. Portanto, uma chave mecânica não pode ser usada como dispositivo de habilitação para o contador de alta velocidade.

O relé de habilitação do contador de alta velocidade não pode ser compartilhado com outras instruções. Por exemplo: o ponteiro de interrupção de entrada e o detector de velocidade F56 SPD.

Até mesmo o valor atual = valor programado do contador de alta velocidade, a saída não pode estar **ON** até que receba um pulso de contagem.

## 5 ENTRADA DE INTERRUPTÃO

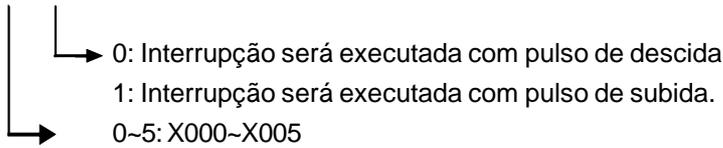
A entrada X000~X005 pode ser programada para executar interrupções.

Especificações Básicas

Tipo	-20MT	-30MT	-20HT	-30HT	-40HT	-60HT
Item						
Largura do pulso	50µs min.			5µs min.		

Definição de interrupção:

I x 0 x



Entrada	Ponteiro de interrupção		Proibir Interrupção	Pulso
	Interrupção Pulso de subida	Interrupção pulso de descida		
X000	I001	I000	M8050	M8170
X001	I101	I100	M8051	M8171
X002	I201	I200	M8052	M8172
X003	I301	I300	M8053	M8173
X004	I401	I400	M8054	M8174
X005	I501	I500	M8055	M8175

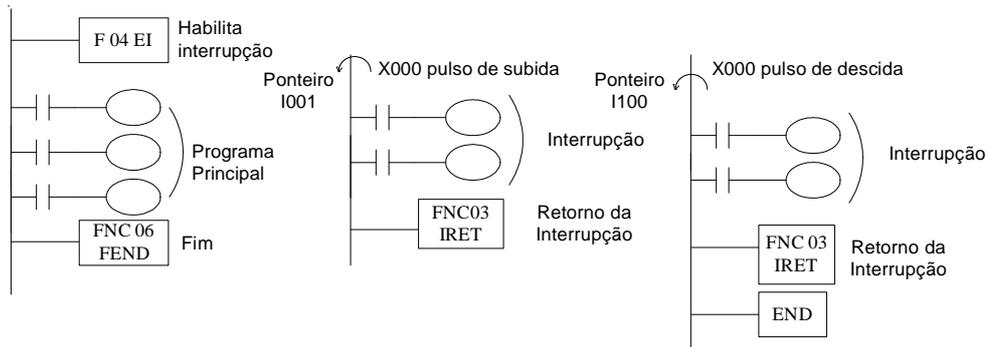
O número do ponteiro não pode ser usado repetidamente.

Como uma mesma entrada, a correspondente interrupcao de subida e descida não pode ser usada no mesmo programa.

M8050~M8055 “ON” para desabilitar a interrupção de entrada correspondente.

Quando X000~X005 gerar um pulso, a memória correspondente será energizada (M8170 a M8175) .

Programa básico para interrupção.



Verificar instruções de aplicação F04 para informações de programação.

## 6 SAÍDA DE PULSO

### Especificações básicas

Item	Tipo	-20MT	-30MT	-20HT	-30HT	-40HT	-60HT
Saída de pulso		2 Pontos Y0/Y1 com aceleração/desaceleração					
Saída PWM		2 Pontos Y0/Y1					
Frequência		Máx.5KHz.			Máx.100KHz		
Instruções de aplicação (ver o manual de programação)		1. F57 PLSY : Saída de pulso Y 2. F58 PWM : Modulação da largura do pulso 3. F59 PLSR : Saída do pulso com aceleração/desaceleração 4. Instruções de posição: F156 – F159					
Comentário		O terminal COM para Y000/Y001 está internamente conectado com o terminal 0V para a saída 24VDC.					

**Nota:**

Esta função deverá ser feita seguindo as instruções de aplicação acima e somente o tipo saída à transistor está disponível. Se for utilizado um CLP com tipo de saída a relé, a vida útil do relé seria extremamente reduzida e a resposta de frequência na saída será de 1 KHZ no máximo. Quando o Y0 é programado para a saída de pulso, o X2 não pode ser programado para o contador de alta velocidade. Quando o Y1 é programado para a saída de pulso, o X3 não pode ser programado para o contador de alta velocidade.

Quanto ao tipo M, caso seja programado uma frequência acima de 5KHz, não será garantido o perfeito funcionamento da função.

**7 CARTÃO DE EXPANSÃO**

- Somente um cartão de expansão poderá ser utilizado em cada unidade básica.
- O TPW-0CV (tipo interno padrão) deveser instalado quando o TPW-03 não tiver cartão de expansão, evitando acúmulo de pó .
- Para conectar e desconectar o cartão de expansão, deve-se desenergizar o TPW-03.
- Para maiores informações, verificar o manual específico do cartão de expansão .

**8 MEMÓRIA INTERNA E CARTÃO DE MEMÓRIA (TPW-03 1ME)**

- Memória interna

Tipo		Conteúdo para salvar	Memória de armazenamento
Memória para programa		1. Programa do usuário (20/30 tipo: 0~8K, 40/60tipo: 0~16K) 2. Registro de arquivo (D2000~D7999, 6K) Total: 16K	Memória flash interna (falha na alimentação não tem impacto nos dados)
		3. Comentário (0~16K) 4. Especificações do sistema (0~20)	
Registro de dados	Não-retentiva	1. Endereço de entrada X, endereço de saída Y ,marcador auxiliar M, rele sequencial S. 2. Contato do temporizador e da bobina. 3. Contato do contador geral, bobina de contagem e bobina de reset. 4. Registro de dados geral para um valor atual. 5. Registro valor atual do temporizador. 6. Registro para o valor atual do contador geral.	RAM interna (os dados serão perdidos quando houver queda de alimentação)
	Retentiva	1. Marcador auxiliar retentivo M, relé seqüencial retentivo S. 2. Contato e bobina do temporizador acumulando T. 3. Contato, bobina de contagem e bobina de reset do contador retentivo e contador de alta velocidade. 4. Registro Retentivo D para o valor atual 5. Registro para o valor atual do temporizador acumulando e 1ms T. 6. Registro para o valor atual do contador retentivo e do contador de alta velocidade. Registro especial (M8000~M8511, D8000~D8511)	RAM interna (os dados serão salvos pela bateria de lítio quando houver queda de alimentação )

Cartão de Memória (TPW-03 1ME)

Tipo	Conteúdo para salvar	Memória de armazenamento
Memória para programa	1. Programa do usuário (20/30 tipo: 0~8K, 40/60 tipo: 0~16K) 2. Comentário (0~16K) Total: 16K 3. Registro de arquivo (D2000~D7999,6K) 4. Especificações do sistema (0~20)	Memória <i>flash</i> interna
	5. Registro especial (M8000~M8511, D8000~D8511)	

**Nota:**

- A. O programa na memória interna será executado quando o cartão de memória (TPW-03-1ME) não for utilizado.
- B. O cartão de memória (TPW-03 1ME) deve ser conectado quando a alimentação estiver desligada.
- C. Quando a alimentação estiver ON, o programa será automaticamente transmitido do cartão de memória (TPW-03 1ME) para a memória interna.
- D. O software TPW3 - PCLINK pode ler os dados na memória interna ou do cartão de memória (TPW-03 1ME).

**9 SENHA**

A senha é programada através do TPW3 - PCLink e pode proteger o programa de *upload* ou *download* ilegal. A senha tem 3 níveis de proteção com os dígitos 1, 2 ou 3 no início.

	Função	Senha	Descrição
1	Tudo é proibido	1 □□□□□□□□	Proibido: 1. Ler e escrever na memória de sistema; 2. Ler e escrever nos registradores de dados de uso geral; 3. Monitoração
2	Ler e escrever da memória de sistema é proibido	2 □□□□□□□□	Proibido: 1. Ler e escrever na memória de sistema; Permitido: 2. Ler e escrever nos registradores de dados de uso geral; 3. Monitoração
3	Ler de e escrever para da memória do programa é proibido. E escrever para registrar dados é proibido.	3 □□□□□□□□	Proibido: 1. ~ Ler e escrever na memória de sistema; 2. Escrever nos registradores de dados de uso geral; Permitido: 3. Ler os registradores de dados de uso geral; 4. Monitoração
<input checked="" type="checkbox"/> podem ser números de 1 a 3. <input type="checkbox"/> podem ser letras entre A-F ou números entre 0-9 (qualquer combinação é permitida).			

## 10 CHAVE RUN/STOP

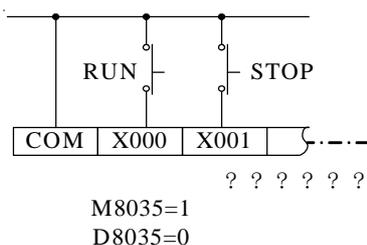
Há três modos para alterar o status Run/Stop do TWP-03.

A. Enviar o comando RUN/STOP para o TPW-03 através do TPW3 - PCLINK (verifique o método de programação do PCW06 – software de programação ).

B. Chave interna RUN/STOP

Quando a chave estiver na posição RUN, o TPW-03 estará executando o programa e enquanto estiver na posição STOP, o TPW-03 não estará executando. Este método é usado para habilitar o flag RUN/STOP com um pulso.

C. Forçando o RUN/STOP através dos marcadores auxiliares especiais M80350 e M8037



Ver a figura à esquerda. Programe M8035 para 1 e o D8035 para 0. A chave ligada no X000 e no X001 poderá controlar o TPW-03 entre RUN ou STOP.

- Programe o M8035 para 1 e o D8035 para 0 para habilitar o modo RUN/STOP externo.
- Programe um dos pontos de entrada (X000~X007) como o sinal RUN e o outro como o sinal STOP.
- O pulso do sinal RUN do X000 ou outros pode controlar o TPW-03 para 'RUN'. O pulso do sinal STOP do X001 ou outros pode controlar o TPW-03 para 'STOP'. Quando ambas as chaves estão no ON, o STOP tem prioridade.

**Nota:**

Qualquer que seja o modo programado para controlar o RUN/STOP do TPW-03, o M8036 será programado para 1, o M8037 será reprogramado para 0 quando o TPW-03 estiver controlado para RUN, enquanto o M8036 estiver reprogramado para 0, o M8037 será programado para 1 quando o TPW-03 estiver controlado para STOP.

Quando RUN/STOP é programado para ON simultaneamente o TPW-03 ficará no modo 'STOP' e reprogramará o M8036 (OFF).

## 11 RTC (RELÓGIO DE TEMPO REAL)

Item \ Tipo	-20M	-30M	-20H	-30H	-40H	-60H
Endereço de memória	N.A		Segundo(D8013), Minuto(D8014), Hora(D8015),Dia(D8016), Mês(D8017), Ano(D8018), Semana(D8019) Com 30s de ajuste			
Instruções de aplicações especiais (verificar instruções especiais)	N.A		1. F160 TCMP: comparar dados 2. F161 TZCP: comparar faixa de dados 3. F162 TADD: adicionar dados 4. F163 TSUB: subtrair dados 5. F166 TRD: ler dados 6. F167 TWR: escrever dados 7. F169 HOUR: programar o temporizador			
Tolerância	N.A		±45segundos/mês (25°C )			
Ano bisexto	N.A		Ajuste automático			
Dado retentivo na memória flash	N.A		Os dados do D8013 – D8019 serão guardados pela bateria de lítio quando houver falha de alimentação			

2  
Especificações da Unidade Básica

Programa a hora do RTC através dos seguintes endereços:

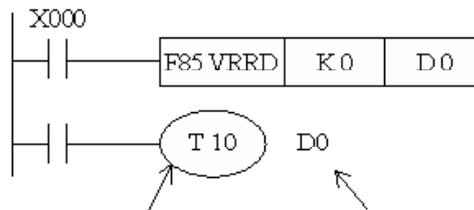
Marcador especial	Conteúdo	Descrição
M8015	Desliga o relógio de tempo real	ON: desliga para poder ser programado
M8016	Não disponibiliza os dados referentes ao relógio	ON: Ler/ a hora no display não está disponível
M8017	±30s ajuste	ON: habilita ±30s ajuste
M8018	Mostra estado do relógio	ON: O relógio esta habilitado
M8019	Erro no relógio	ON: Erro no relógio

Registro Especial	Conteúdo
D8013	Segundo(0~59)
D8014	Minuto(0~59)
D8015	Hora
D8016	Dia
D8017	Mês
D8018	Ano(00~99)
D8019	Semana

## 12 POTENCIÔMETRO

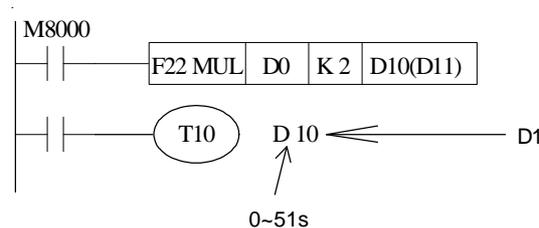
O TPW-03 tem dois potenciômetros analógicos padrão interno com dados correspondentes (0~1023) salvos no registrador de dados.

Este potenciômetro poderá ser programado como o valor programado indireto para o temporizador analógico que é chamado de temporizador do potenciômetro analógico.



Transferir o valor analógico do potenciômetro (VR0) para 0~1023 (decimal) e depois movê-lo para D0. 0-1023 integral para o potenciômetro salvo no registro de dados

Como no exemplo acima, o valor de entrada pode ser multiplicado com a instrução de aplicação F22.



Transferir os dados (D8031 (VR2)×2) para D10(D11)

A instrução de multiplicação pode expandir os dados do registro para que a faixa de programação seja mais ampla. O valor máximo deve ser abaixo de 32,767. Neste exemplo, D11 é automaticamente usado pelo F22 MUL. Não utilizar em outros lugares.

- O F86VRSC pode ler o valor (0~10) para o potenciômetro analógico com escala correspondente.
- Há 2 potenciômetros analógicos internos. Se preferir mais, há um cartão opcional com 6 potenciômetros analógicos.

## 13 BATERIA

### Especificações Elétricas

Item	Descrição
Código	BT-CR2450-CB-01
Tensão	3V
Capacidade	600mA-HR
Vida útil	5 anos
Considerações	1. Para uso Não carregue a bateria; não coloque a bateria em curto circuito; use a bateria somente para o equipamento especificado; insira a bateria na posição de polaridade correta; não aqueça a bateria; não use a bateria gasta juntamente com uma nova; não jogue a bateria no fogo; não desmonte a bateria; não dobre ou transforme a bateria. 2. Para transporte e armazenagem O manuseio das baterias embaladas deve ser adequado para evitar danos mecânicos. Os locais de armazenagem devem ser frescos, secos, ventilados e protegidos da chuva de raios solares diretos.

Indicativo de CLP em modo execução sem bateria (M8030 = ON).

Quando a EPROM e a EEPROM estiver somente salvando o programa e não possuindo a necessidade de retenção e nem da função RTC, o TPW-03 pode rodar no modo 'sem bateria'.

Quando o CLP estiver operando no modo Run e sem bateria, o LED indicativo de "sem bateria" estará ligado.

### BATT.VLED Run sem bateria

Exemplo para apagar o programa na área de **backup** de memória (a faixa do parâmetro está como valor inicial)



### Nota:

Geralmente, com relação ao registro de dados especiais D8120 (formato de comunicação), D8121 (endereço programado) e D8129 (time out), todos estes registros são dispositivos de backup precisando de bateria. Se necessitar esta função no modo 'Run sem bateria' re programe todos estes registros antes. Depois mova este valor para este registro no programa.

## *Especificações da Unidade de Expansão*

1	Unidade de Expansão de Pontos Digitais .....	56
1.1	Especificações Gerais .....	56
1.2	Dimensões Externas .....	56
1.2.1	Unidade I de Expansão Digital do TP-02 .....	56
1.2.2	Unidade II de Expansão Digital do TP-02 .....	57
1.2.3	Unidade de Expansão Digital do TPW-03 .....	57
1.3	Especificações Elétricas .....	58
1.3.1	Especificações do TP-02-16EXD .....	58
1.3.2	Especificações do TP-02-16EYR .....	59
1.3.3	Especificações do TP-02-16EYT .....	59
1.3.4	Especificações do TP-02-16EMR .....	60
1.3.5	Especificações do TP-02-32EMR .....	61
1.3.6	Especificações do TPW-03-16EMR .....	62
2	Unidade de Expansão Analógica .....	62
2.1	Introdução .....	62
2.1.1	Resumo .....	62
2.1.2	A relação entre o os endereços de memória do programa e o canal analógico no módulo de expansão .....	64
2.1.3	Programando a memória do sistema .....	64
2.2	Especificações Gerais para a unidade de expansão analógica .....	66
2.3	Dimensões .....	66
2.3.1	Unidade de expansão analógica do TP-02 .....	66
2.3.2	Unidade de expansão analógica do TPW-03 .....	67
2.4	Instalação do módulo de expansão analógica .....	67
2.5	Especificações Elétricas .....	69
2.5.1	Especificações do TP-02-4AD+ .....	69
2.5.2	Especificações do TPW-03-8AD .....	70
2.5.3	Especificações do TPW-03-4RD .....	71
2.5.4	Especificações do TPW-03-4TM .....	72
2.5.5	Especificações do TP-02-2DA+ .....	73
2.5.6	Especificações do TPW-03-2DA .....	74
2.5.7	Especificações do TPW-03-3MA .....	75

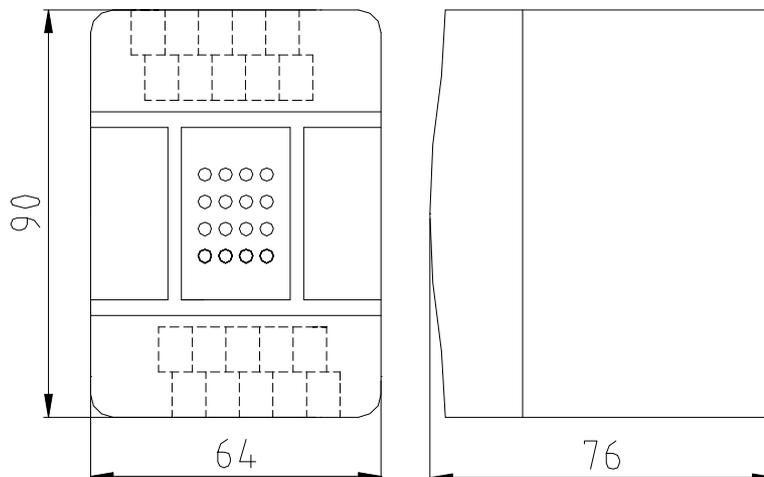
## 1 UNIDADE DE EXPANSÃO DE PONTOS DIGITAIS

### 1.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

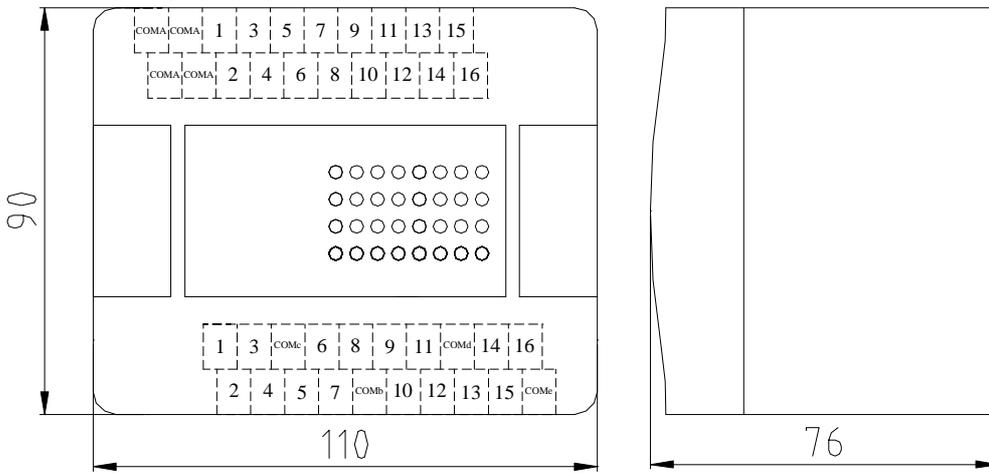
Tipo Item	TP-02 -16EXD	TP-02 -16EYR	TP-02 -16EYT	TP-02 -16EMR	TP-02 -32EMR	TPW-03 -16EMR
Pontos de entrada	16	0	0	8	16	8
Pontos de saída	0	16	16	8	16	8
Bloco do terminal	Não removível					
Dimensões ( WxHxD)	64 x 90 x 76mm				110 x 90 x 76 mm	57 x 90 x 83 mm
Temperatura de operação	0 ~ 55°C (32~131F)					
Temperatura de armazenagem	-25 ~ +70°C					
Umidade Relativa	Nível RH1 30~95% (não-condensado)					
Grau de Poluição	2 (IEC 60664)					
Classe de Instalação	II					
Grau de Proteção	IP20					
Anti-corrosão	Nenhum gás corrosivo					
Altitude	Operação: 0 a 2.000m (0 a 6.565 pés) Transporte: 0 a 3.000m (0 a 9.840 pés)					
Resistência de Vibração	Montado num trilho DIN: 10 a 57Hz de amplitude 0.075mm, 57 a 150Hz de aceleração 9.8m/sec <sup>2</sup> (1G) 2 horas por eixo em cada um de três eixos mutuamente perpendiculares Montado num painel de superfície: 2 a 25Hz de amplitude 1.6mm, 25 a 100Hz de aceleração 39.2m/sec <sup>2</sup> (4G) Lloyd's 90 minutos por eixo em cada um de três eixos mutuamente perpendiculares.					
Resistência a Choque	147 m/sec <sup>2</sup> (15G), 11mseg de duração, 3 choques por eixo, em três eixos mutuamente perpendiculares (IEC61131)					
Imunidade a ruído	1.000Vpp 1us - 30 a 100 Hz					
Resistência Dielétrica	1.500VAC > 1mins entre todos os terminais com relação ao terra (para alimentação AC)					
Resistência a Isolação	500V DC @ > 10M ohm entre todos os terminais com relação ao terra					
Aterramento	100 ohm ou menos					

### 1.2 DIMENSÕES EXTERNAS

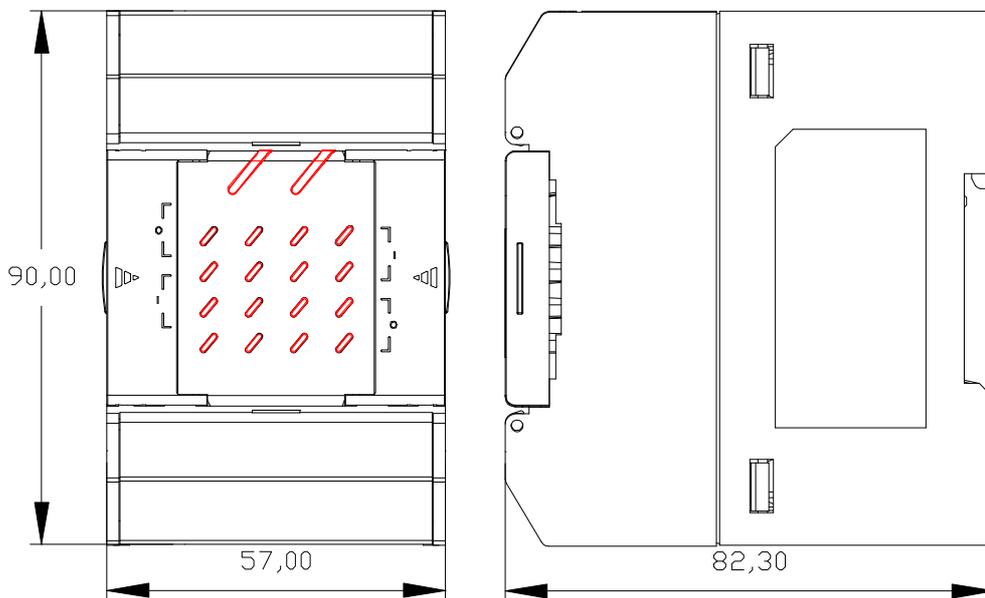
#### 1.2.1 UNIDADE I DE EXPANSÃO DIGITAL DO TP-02 (16EXD; 16EYR; 16EYT; 16EMR)



1.2.2 UNIDADE II DE EXPANSÃO DIGITAL DO TP-02 (32EMR)



1.2.3 UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL DO TPW-03 (16EMR)

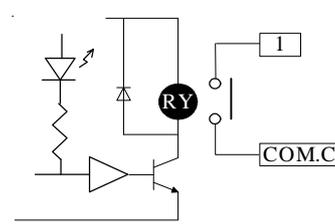


### 1.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

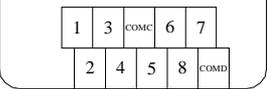
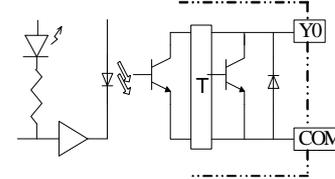
#### 1.3.1 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 16EXD

Item	Especificações	Figura	
Pontos de entrada	16		
Pontos de saída	0		
Tensão de entrada	DC24V +10% ~ -20%		
Corrente de entrada	4.8mA @24VDC		
Impedância de entrada	5 kΩ Typ.		
Tensão ON / Nível da corrente	> 20Vdc(3.5mA)		
Tensão OFF / Nível da corrente	< 8Vdc (1.5mA)		
Tempo de resposta	10ms		
Indicador de entrada	LED Aceso quando entrada ON		
Método de Isolação	Isolação de Foto-acoplamento		
Alimentação interna	5VDC: corrente máx 50mA		
Acessório	Cabo de expansão (TPW-042EC: 4cm, 14pinos)		
			Circuito interno
Bloco do terminal	Símbolo		Conteúdo
	1 ~ 16	Terminal de entrada	
	COM.A	Terminal comum	
<p><b>Nota:</b></p> <p>a. 8 entradas compartilham um terminal comum.</p> <p>b. Os terminais comuns com mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.</p> <p>c. O último dígito do número da E/S do TPW-03 deve começar em 0 (por exemplo, X000~X007, X010~X017, Y020~Y027 ...) e organizados em octal. Enquanto que o último dígito do número da E/S do TPW-03 deveria começar em 1 (O último dígito do número de E/S do TPW-03 deve iniciar em 0 (por exemplo, X000~X007, X010~X017, Y020~Y027 ...) e organizados em octal. Conseqüentemente, quando o módulo de expansão do TP-02 for expandido para a unidade básica do TPW-03, o número da E/S deveria ser organizados de acordo com aquele item.</p>			

1.3.2 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 16EYR

Item		Especificações	Figura
Pontos de entrada		0	<p>Parte de cima do bloco do terminal</p>   <p>Parte de baixo do bloco do terminal</p>
Saída	Pontos de saída	16	
	Tensão	AC250V/DC30V	
	Corrente	2A/1 ponto; 5A/1 comum	
	Tipo	Relé	
	Vida útil mecânica	20,000,000 vezes	
	Vida útil elétrica I	150,000 vezes @ 3A	
	Tempo de resposta	Abaixo de 10ms	
	Carga mín.	1 mA @ 5vDC	
Indicador	LED aceso quando a saída estiver ON		
Isolação	Relé		
Alimentação interna: Corrente de consumo		Para 5VDC: máx 50mA Para 24VDC: máx 80mA	
Acessório		Cabo de expansão (TPW-042EC: 4cm 14pinos)	
		Circuito Interno	
Bloco do Terminal	Símbolo	Conteúdo	
	1 ~ 8	Terminal de saída	
	COM.C ~ D	Terminal comum	
<p><b>Nota:</b>                      a. 4 pontos compartilham um terminal comum.                      b. Os terminais comuns com mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.</p>			

1.3.3 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 16EYT

Item		Especificações	Figura	
Pontos de entrada		0	<p>Parte de cima do bloco do terminal</p>   <p>Parte de baixo do bloco do terminal</p>	
Saída	Pontos de saída	16		
	Tensão	DC4v ~ DC27V		
	Corrente	0.3A/1ponto; 2A/1 comum		
	Tipo	Transistor NPN		
	Tempo de resposta	Abaixo de 1ms		
	Indicador de saída	LED aceso quando a saída estiver ON.		
	Método de isolação	Isolação de Foto-acoplamento		
Alimentação interna: Consumo da corrente		Para 5VDC: Máx 50mA Para 24VDC: Máx 80mA		
Acessório		Cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm, 14pinos)		
		Circuito interno		
Bloco do terminal	Símbolo	Conteúdo		
	1 ~ 8	Terminal de saída		
	C(-)A ~ C(-)B	Terminal comum		
<p><b>Nota:</b>                      a. 4 pontos compartilham um terminal comum.                      b. Os terminais comuns com mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.</p>				

Especificações da Unidade de Expansão 3

1.3.4 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 16EMR

Item	Especificações	Figura		
Pontos de entrada	8			
Pontos de saída	8			
Saída	Tensão		AC250V/DC30V	
	Corrente		2A/1 Ponto; 5A/1 comum	
	Tipo		Relé	
	Vida útil mecânica		20,000,000 vezes	
	Vida útil elétrica		150,000 vezes @ 3A	
	Tempo de resposta		Abaixo de 10ms	
	Carga mín.		1 mA @ 5vDC	
	Indicador de saída		LED aceso quando a saída estiver ON	
Método de isolamento	Relé			
Entrada	Tensão		DC24V +10% ~ -20%	
	Corrente		4.8mA @ 24VDC	
	Impedância		5 kΩ Typ.	
	Nível ON		Acima de 20Vdc (3.5mA) (mín.)	
	Nível OFF		Abaixo de 8Vdc (1.5mA) (máx.)	
	Tempo de resposta		10ms	
Indicador	LED aceso quando a entrada estiver ON			
Método de isolamento	Isolação de foto-acoplamento			
Alimentação interna:	Para 5VDC: Máx 50mA			
Consumo da corrente	Para 24VDC: Max 80mA			
Acessório	Cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm 14pinos)			
Bloco do terminal	Símbolo		Conteúdo	<p>Circuito interno</p> <p>Entrada</p> <p>Saída</p>
	Lado de cima	1 ~ 8	Terminal de entrada	
		COM.A	Terminal comum	
	Lado de baixo	1 ~ 8	Terminal de saída	
COM.C ~ COM.D		Terminal comum		
<p><b>Nota:</b></p> <p>a. 4 pontos compartilham um terminal comum.</p> <p>b. Os terminais comuns com o mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.</p>				

1.3.5 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 32EMR

Item	Especificações	Figura	
Pontos de entrada	16		
Pontos de saída	16		
Saída	Tensão		AC250V/DC30V
	Corrente		2A/1 ponto; 5A/1comum
	Tipo		Relé
	Vida útil mecânica		20,000,000 vezes
	Vida útil elétrica		150,000 vezes @ 3A
	Tempo de resposta		Abaixo de 10ms
	Carga mínima		1 mA @ 5vDC
	Indicador		LED aceso quando a saída estiver ON
Método de isolamento	Relé		
Entrada	Tensão		DC24V +10% ~ -20%
	Corrente		4.8mA @24VDC
	Impedância		5 kΩ Typ.
	Nível ON		Acima de 20Vdc(3.5mA)
	Nível OFF		Abaixo de 8Vdc(1.5mA)
	Tempo de resposta	10ms	
Indicador	LED aceso quando a saída estiver ON		
Método de isolamento	Isolação de foto-acoplamento		
Alimentação interna: Consumo de corrente	Para 5VDC: Máx 50mA Para 24VDC: Máx 80mA		
Acessório	Cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm, 14pinos)		

Bloco do terminal			Circuito interno	
Bloco do terminal	Símbolo	Conteúdo	<p>Entrada</p> <p>Saída</p>	
	Parte de cima	1 ~ 16		Terminal de entrada
		COM.A		Terminal comum
	Parte de baixo	1 ~ 16		Terminal de saída
	COM.B ~ COM.E	Terminal comum		
<p><b>Nota:</b></p> <p>a. 4 pontos compartilham um terminal comum.</p> <p>b. Os terminais comuns com mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.</p>				

Especificações da Unidade de Expansão 3

### 1.3.6 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 16EMR

Item		Especificações	Figura	
Pontos de entrada		8		
Pontos de saída		8		
Saída	Tensão	AC250V/DC30V		
	Corrente	2A/1 ponto; 5A/1 terminal comum		
	Tipo	Relé		
	Vida útil mecânica	20,000,000 vezes		
	Vida útil elétrica	100,000 vezes @ 3A		
	Tempo de resposta	10ms ou menos		
	Mínimo	1 mA @ 5vDC		
	Indicador de saída	LED aceso quando a saída estiver ON		
Método de isolamento		Relé		
Entrada	Tensão	DC24V +10% ~ -20%		
	Corrente	4,8mA @24VDC		
	Impedância	5 kΩ Tipo.		
	Nível ON	Acima de 20Vdc (3,5mA)		
	Nível OFF	Abaixo de 8Vdc (1,5mA)		
	Tempo de resposta	10ms		
	Indicador	LED aceso quando a entrada estiver ON		
Método de isolamento		Isolação de foto-acoplamento		
Alimentação interna:		Para 5VDC: Máx 50mA		
Consumo da corrente		Para 24VDC: Máx 80mA		
Acessório		Cabo de expansão (TPW-304EC : 6cm, 26pinos)		
Bloco do terminal	Símbolo		Circuito interno Entrada 	
	Parte de cima	0 ~ 7		Terminal de entrada
		COM.A		Terminal comum
	Parte de baixo	0 ~ 7		Terminal de saída
COM.C ~ COM.D		Terminal comum		
Nota: a. 4 pontos compartilham um terminal comum. b. Os terminais comuns com mesmo símbolo localizados nas partes de baixo e de cima do bloco terminal não estão conectados internamente.			Saída 	

## 2 UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA

### 2.1 INTRODUÇÃO

#### 2.1.1 RESUMO

- ☑ Unidade de expansão analógica para entrada: TP-02 4AD+, TPW-03 4AD, TPW-03 8AD, TPW-03 4RD, TPW-03 4TM ...etc.
- ☑ Unidade de expansão analógica para saída: TP-02 2DA+, TPW-03 2DA ...etc.
- ☑ Unidade de expansão analógica para entrada e para saída: TPW-03 3MA ...etc.

#### Configurações do sistema da unidade de expansão analógica.

☑ A unidade básica TPW-03 de 20/30 pontos (20MR/T, 20HR/T, 30MR/T, 30HR/T) pode expandir: 2 TP02-4AD+s e 1 TP02-2DA+. Isto é, a unidade básica pode expandir e chegar até 8 canais de entrada analógica e 2 canais de saída.

☑ A unidade básica TPW-03 de 40/60 pontos (40HR/HT, 60HR/HT) pode expandir: 2 TP-02-4AD+, 1 TP-02-2DA+, 7 TPW-03 unidades de expansão de entrada analógica (se instaladas com 7 TPW-03-8ADs, o sistema terá 56 canais de entrada; enquanto que, se instalados com TPW-03-4RD, o sistema terá 28

canais de entrada) e 4 unidades de expansão de saída analógica (se instalados com 4 TPW-03-2DAs, o sistema terá 8 canais de saída). Isto quer dizer que o sistema pode expandir em até 60 canais de entrada analógica e 10 canais de saída.

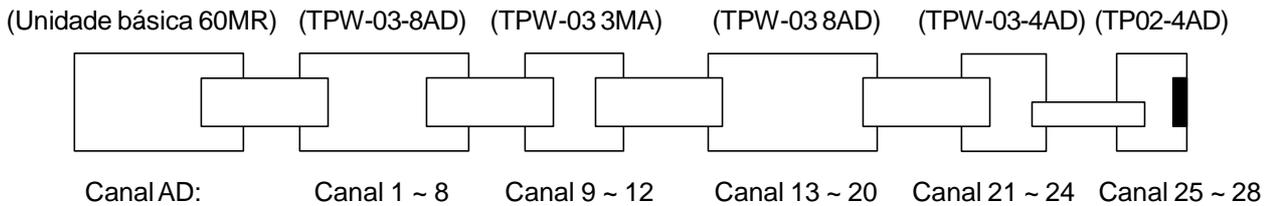
**Nota:**

☑ Uma unidade de expansão com entrada e saída ocupará duas unidades de expansão (uma é para a entrada e a outra é para a saída).

☑ O total de canais para cada unidade de expansão analógica é diferente para a operação especial de unidades específicas. Por exemplo, o TP-02 4AD+ tem 4 canais (verificar especificações respectivas para informações sobre canais)

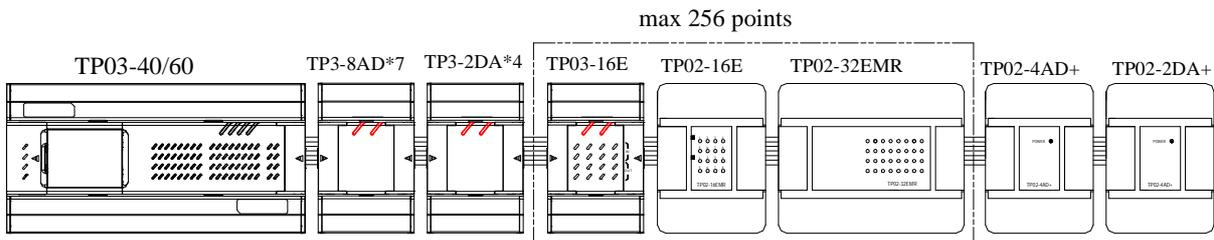
☑ A unidade de expansão analógica TPW-03 deveria ser conectada ao lado do TPW-03. Então a unidade de expansão analógica TP-02 deveria ser conectada ao lado da unidade de expansão analógica TPW-03. Os canais correspondentes são numerados da unidade de expansão analógica TPW-03 e depois a unidade de expansão analógica TP-02.

☑ Exemplo 1:



☑ Exemplo 2: Configuração máxima do sistema básico

Configuração máxima inclui várias unidades de expansão de E/S comuns (máx 256 pontos)+(TP-02-4AD)\*1+(TPW-03-8AD)\*7+(TP-02-2DA)\*1+(TPW-03-2DA)\*4



**Nota:**

Entre todas as unidades de expansão para a unidade básica TPW-03, a expansão TP-02 deveria ser instalada depois da unidade expansão TPW-03, incluindo o módulo E/S, o módulo AD e DA. Então a última unidade deveria ser plugada com o conector do terminal (TPW-200EC).

## 2.1.2 A RELAÇÃO ENTRE OS ENDEREÇOS DE MEMÓRIA DO PROGRAMA E O CANAL ANALÓGICO NO MÓDULO DE EXPANSÃO

O sistema lerá os dados no canal e escreverá os mesmos no endereço de dados.

Canal	Módulo de expansão analógica para entrada (O sistema lerá os dados de canais individuais para o endereço correspondente)	Módulo de expansão analógica para saída (O sistema lerá os dados de canais individuais para o endereço correspondente)
	Endereço de dados	Endereço de dados
Canal 1	D8436	D8381
Canal 2	D8437	D8382
Canal 3	D8438	D8383
.....	.....	.....
Canal 59	D8494	D8389
Canal 60	D8495	D8390
Canal 61	D8496 (Reservado)	
Canal 62	D8497 (Reservado)	
Canal 63	D8498 (Reservado)	
Canal 64	D8499 (Reservado)	

## 2.1.3 PROGRAMANDO A MEMÓRIA DO SISTEMA

Deve-se programar a memória do sistema antecipadamente antes de testar as unidades conectadas.

Memória do sistema		Programação		Default	Comentários
		20/30 pontos	40/60 pontos		
D8256	Programa o número do TP-02 4AD+	0 ~ 2	0 ~ 1	0	Quanto às unidades básicas (20/30 pontos), somente um grupo ou D8256 & D8258 ou D8257 & D8259 estão disponíveis para programação.
D8257	Programa o número das unidades de expansão de entrada do TPW-03	0 ~ 1	0 ~ 7	0	
D8258	Programa os canais do TP-02 2DA+	0 ~ 2	0 ~ 2	0	
D8259	Programa o número das unidades de expansão de entrada do TPW-03	0 ~ 2	0 ~ 8	0	
D8260	Filtro de software AD (ver a próxima página para mais informações)	0: nenhum filtro de software 1 ~ 3: Modo filtro 1 ~ 3		0	
D8261 D8262	Modo de operação para o módulo AD: para programar os 4códigos HEX Hxxxx no registro D8261 ~ D8276.	0: Modo AD está desabilitado 1: Modo de entrada de tensão 0 ~ 10V (0 ~ 4000) 2: Modo de entrada de corrente 0~20mA (0 ~ 2000) 3: Modo de entrada de corrente 4 20mA ou modo de entrada de tensão 1 ~ 5V 0 ~ 2000) 4: PT100 5: PT1000 6: 7: 8: J-K		H0000	Canal AD 1 ~ 4
...	...				
D8274 D8275	Canal AD 53 ~ 56				
	Canal AD 57 ~ 60				
D8276	Canal AD reservado 61 64				

Memória do sistema	Programação		Default	Comentários
	20/30 pontos	40/60 pontos		
D8277	Modo de operação para o módulo DA: para programar 4 códigos HEX Hxxxx no registro D8277 ~ D8279.		0	Canal DA 1~4
D8278	=0: Modo DA está desabilitado			Canal DA 5~8
D8279	=1: Modo de entrada de tensão 0 ~ 10V (0 ~ 4000); =2: Modo de entrada de corrente 0~20mA (0 ~ 2000); =3: Modo de entrada de corrente 4~20mA (0 ~ 2000)/ Modo de entrada de tensão 1~5V (0 ~ 2000).			Canal DA 9~10
M8257	Erro no número para os módulos AD	1: D8256, D8257 valor programado fora da faixa.	0	
M8258	Erro no canal para os módulos DA	1: D8258, D8259 valor programado fora da faixa.	0	

**Por exemplo: Modo AD D8261=H0123**

AD CH1=3, Modo de entrada de corrente 4 ~20mA ou Modo de entrada de tensão 1 ~ 5V (0 ~ 2000);  
 AD CH2=2, Modo de entrada de corrente 0 ~ 20mA (0 ~ 2000);  
 AD CH3=1, Modo de entrada de tensão 0 ~ 10V (0 ~ 4000);  
 AD CH4=0, Modo AD está desabilitado.

**Por exemplo: Modo DA D8278=H3210**

DA CH5=0, Modo DA está desabilitado  
 DA CH6=1, Modo de saída de tensão 0 ~ 10V (0 ~ 4000);  
 DA CH7=2, Modo de saída de corrente 0 ~ 20m A (0 ~ 2000);  
 DA CH8=3, Modo de saída de corrente 4 ~ 20mA ou Modo de saída de tensão 1 ~ 5V (0 ~ 2000).

**Filtro do software para a unidade de expansão de entrada analógica**

**(Modo 1):** Atualiza os dados a cada ciclo de varredura.

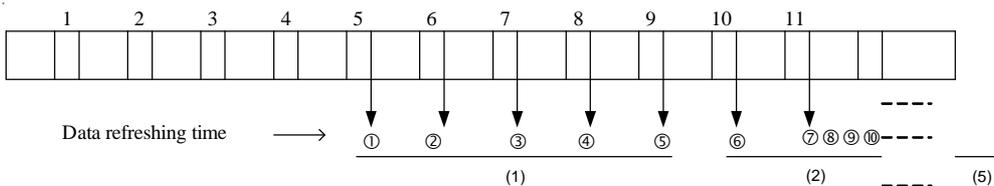
Tira-se uma amostra dos últimos 5 dados AD, elimina-se os dados com valor máximo e mínimo, e finalmente obtém-se uma média dos 3 dados restantes.

**(Modo 2):** Atualiza os dados a cada 5 ciclos de varredura.

Tira-se um amostra dos últimos 5 dados consecutivos do modo 1, então obtém-se a média dos 5 dados.

**(Modo 3):** Atualiza os dados a cada 25 ciclos de varredura.

Tira-se um amostra dos últimos 5 dados consecutivos do modo 2, então obtém-se a média dos dados máximo e mínimo dos dados.



Por exemplo: Dados de amostra<sub>1</sub>=161, dados de amostra<sub>2</sub>=120, dados de amostra<sub>3</sub>=154, dados de amostra<sub>4</sub>=160, dados de amostra<sub>5</sub>=190, dados de amostra<sub>6</sub>=169, dados de amostra<sub>7</sub>=110, dados de amostra<sub>8</sub>=121, dados de amostra<sub>9</sub>=150, dados de amostra<sub>10</sub>=198, dados de amostra<sub>11</sub>=199;

**Modo 1:**

- (1) Dados utilizados =  $(161+154+160)/3=158$  - filtro (1, 2, 3, 4, 5)  
Elimine máx 190 e mín 120.
- (2) Dados utilizados =  $(154+160+190)/3=168$  - Filter (2, 3, 4, 5, 6)  
Elimine máx 195 e mín 120.
- (3) Dados utilizados =  $(154+160+190)/3=168$  - Filter (3, 4, 5, 6, 7)  
Elimine máx 190 e mín 110.
- :
- :
- Dados utilizados =  $(121+150+198)/3=156$  - Filter (7, 8, 9, 10, 11)  
Elimine máx 199 e mín 110.

**Modo 2:**

Obtém a média dos 5 dados do modo1.  
(①+②+③+④+⑤)

**Modo 3:**

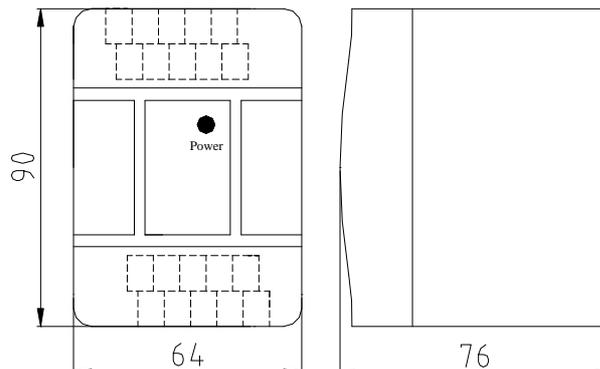
Obtém a média dos dados máx e mín entre 5 dados consecutivos do modo 2.  
Este modo pode filtrar de forma eficiente o “ripple”.  
(máx + mín)/2,  
Máx e mín está dentro de ①②③④⑤ .

**2.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA**

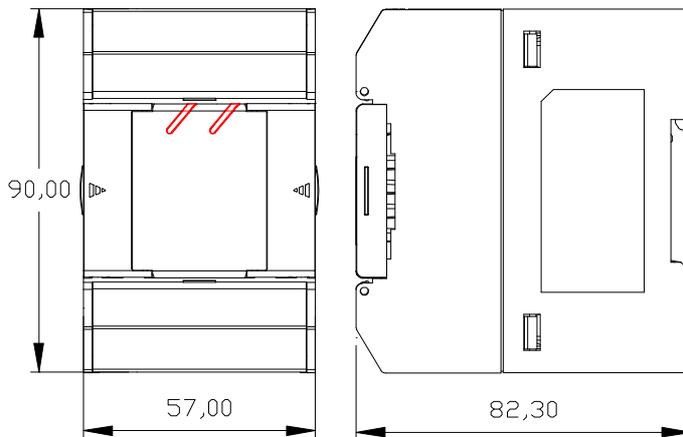
Item	Unidade de expansão analógica
Temperatura de Armazenagem	-25 ~ 70°C
Temperatura ambiente	0 ~ 55°C
Faixa de umidade	5 ~ 90%HR(Não condensado)
Instalação	Instalar diretamente ou no trilho DIN
Aterramento	Menos que 100 ohm
Sistema de isolamento	Isolação de foto-acoplamento
Impedância de isolamento	10M Ω ou acima, 500V DC (entre o terminal de saída e o circuito secundário)
Tensão Withstand para isolamento	500V AC/1min (entre o terminal de saída e o circuito secundário)
Indicador	LED verde indica fonte de 5V alimentada

**2.3 DIMENSÕES**

**2.3.1 UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA DO TP-02 (4AD+) (2DA+)**

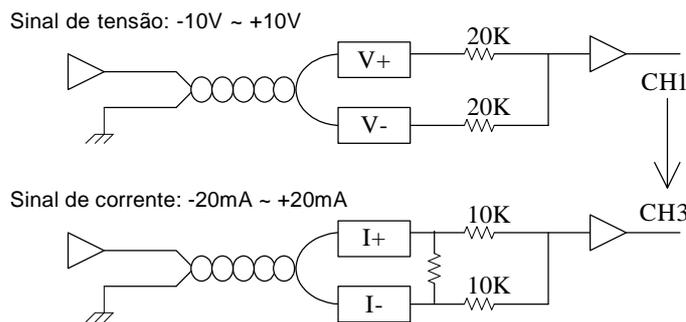


2.3.2 UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA DOTPW-03 (8AD) (4RD) (4TM) (2DA) (3MA)\_



2.4 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE EXPANSÃO ANALÓGICA

Figura de ligação da entrada (A/D) do módulo de expansão analógica:



1. O cabo para a entrada analógica deverá ser um cabo trançado isolado padrão, com passagem distante de cabos de força. Recomenda-se que o cabo tenha menos de 3m de comprimento.
2. Conecte o terminal com um ao sistema de aterramento. Depois aterre o sistema adequadamente.

Tanto o sinal de tensão e o sinal de corrente estão disponíveis para as unidades analógicas. No entanto, o sinal deverá ser menor que  $\pm 15V$  ou  $\pm 30mA$  com uma chave adequadamente programada ou a unidade analógica será danificada.

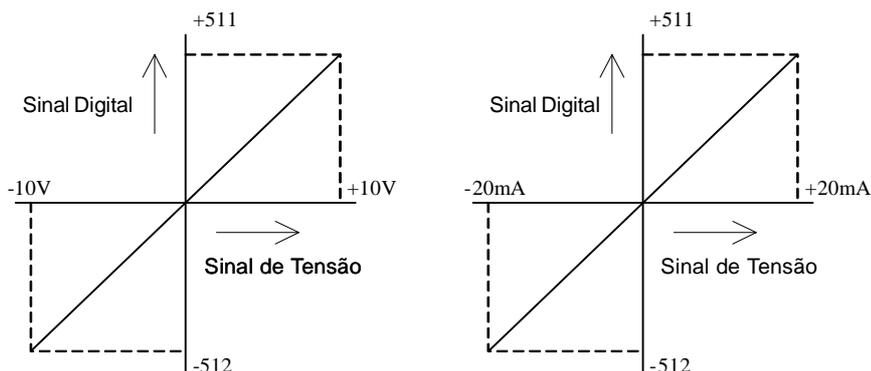
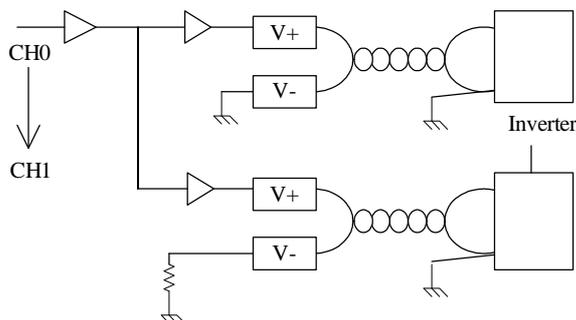


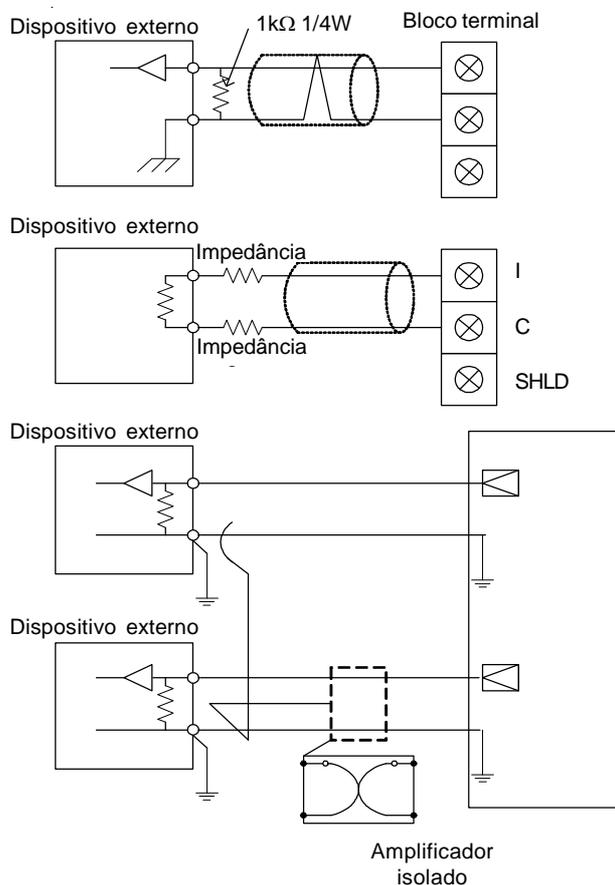
Figura da instalação de saída (D/A) do módulo de expansão analógica:



1. O cabo para a entrada analógica deverá ser um cabo trançado isolado padrão, com passagem distante de cabos de força. Recomenda-se que o cabo tenha menos de 3m de comprimento.
2. A instalação incorreta levará a erro de operação ou danos à unidade. Curto circuito na saída de tensão causará danos irreversíveis para a unidade.

Saída de tensão e saída de corrente da unidade podem ser programadas.

- Mantenha a instalação da malha do cabo o mais curto possível (30mm ou menos).
- Conecte a malha do cabo ao terminal SHLD e ao terra (FG) usando cabos trançados de apx. 1.25mm<sup>2</sup> através do terminal SHLD.
- Use uma fonte de alimentação 24VCC constante ou use a saída da fonte de alimentação da unidade básica (verificar a capacidade utilizada).
- Curto circuite o terminal I e V para entrada de corrente (terminal I, C).



2.5 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

2.5.1 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 4AD+

Item	Especificações	
	Tensão	Corrente
Faixa da entrada analógica	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V , Impedância de entrada 30KΩ	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA , Impedância de entrada 250Ω
Sinal digital	0000(0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)
Resolução	2.5 mV	10 μA
Precisão	±5 % ou menos (25°C)	±1 % ou menos (0 ~ 55°C)
Velocidade de transmissão	1tempo de scan/ 4 Canais	
Bloco do terminal	V1 ~ V4	Terminais de entrada de tensão para o sinal de tensão entre V,C.
	I1 ~ 4	Terminais de entrada de corrente para o sinal de corrente entre I,C e o curto circuito V, I.
	C1 ~ C4	Terminal comum V ou I
	SHLD	Conectar o terminal SHLD ao FG na unidade básica. Todos os terminais SHLD estão conectados internamente
	24V	Terminal de entrada (+)
	0V	Terminal de entrada (-)
Indicador Alimentação	LED: Verde	
Alimentação interna	5VDC: Corrente máx 50mA	
Alimentação externa	24VDC±10 (Corrente de consumo: Máx 100 mA)	
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm, 14pinos)	

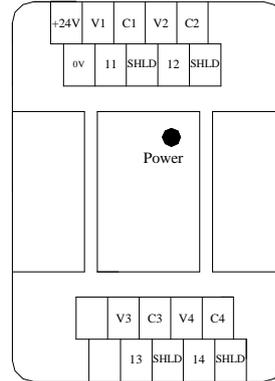
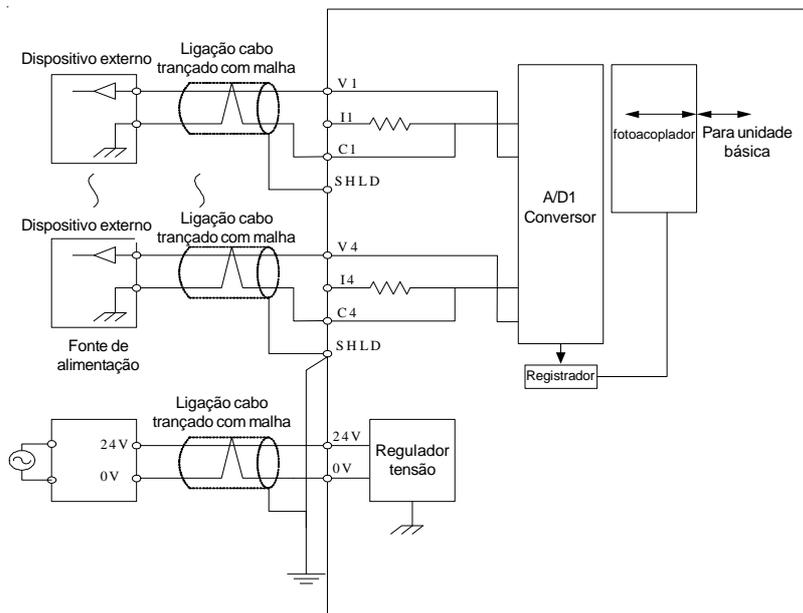
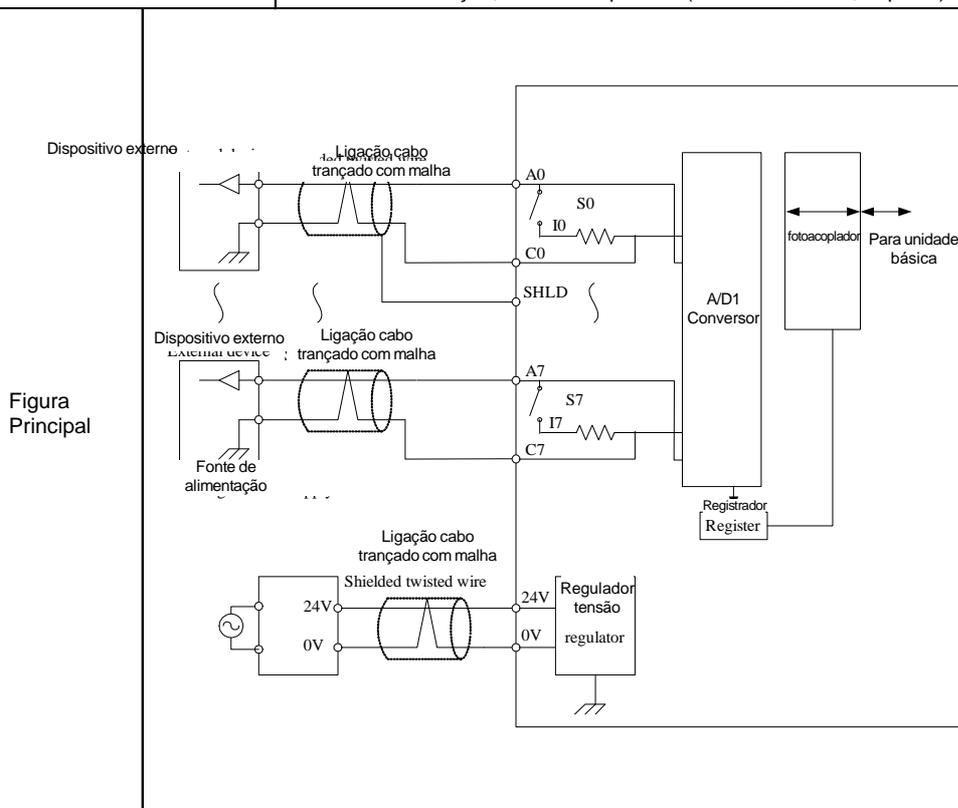
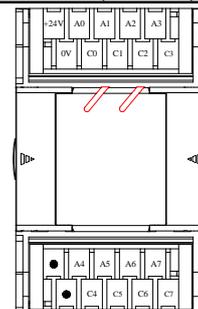


Figura Principal



2.5.2 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 8AD

Item	Especificações		
	Tensão	Corrente	
Faixa de entrada analógica	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V , Impedância de entrada 30KΩ	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA , Impedância de entrada 250Ω	
Sinal digital	0000(0V) ~ 4000(10V)ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)	
Resolução	2.5 mV	10 μA	
Precisão	±5 % ou menos (25°C)	±1 % ou menos (0 ~ 55°C)	
Velocidade de transmissão	1tempo de scan/ 4 Canais		
Bloco do terminal	A0 ~ A7	Terminal de entrada analógica	
	C0 ~ C7	Terminal comum para A0~A7	
	24V	Terminal de entrada (+)	
	0V	Terminal de entrada (-)	
Chave de entrada Tensão /Corrente	S0	ON	A0: Entrada de corrente
		OFF	A0: Entrada de tensão
	S7	ON	A7: Entrada de corrente
		OFF	A7: Entrada de tensão
Indicador Alimentação	LED: Verde		
Alimentação interna	5VDC: Corrente máx 50mA		
Alimentação externa	24VDC ± 10% (Corrente de consumo: Máx 100mA)		
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TP-304EC : 6cm, 26pinos)		



2.5.3 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 4RD

Item	Especificações	
Faixa de temperatura	Pt100 : -180°C ~ 600°C (30Ω ~ 330Ω)	
Saída digital	0350 ~ 4000(-180°C ~ 600°C)	
Resolução	2.5 mV	
Precisão	±0.5% FSR (0°C ~ 1200°C)	
Tipo de sensor	RTD; $\alpha=0.00385$ ; 2 ou 3 fios	
Velocidade de transmissão	1ciclo de scan / 4 Canais	
Bloco do terminal	A0 ~ A3	Termistor (Pt100) entrada de sinal A
	B0 ~ B3	Termistor (Pt100) entrada de sinal B
	B0 ~ b3	Termistor (Pt100) entrada de sinal b
	24V	Terminal de entrada (+)
	0V	Terminal de entrada (-)
Indicador Alimentação	LED: Verde	
Alimentação interna	5VDC: Corrente máx 50mA	
Alimentação externa	24VDC±10 % (Corrente de consumo: Máx 100 mA)	
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-304EC : 6cm, 26pios)	

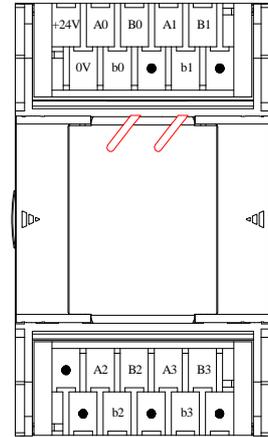
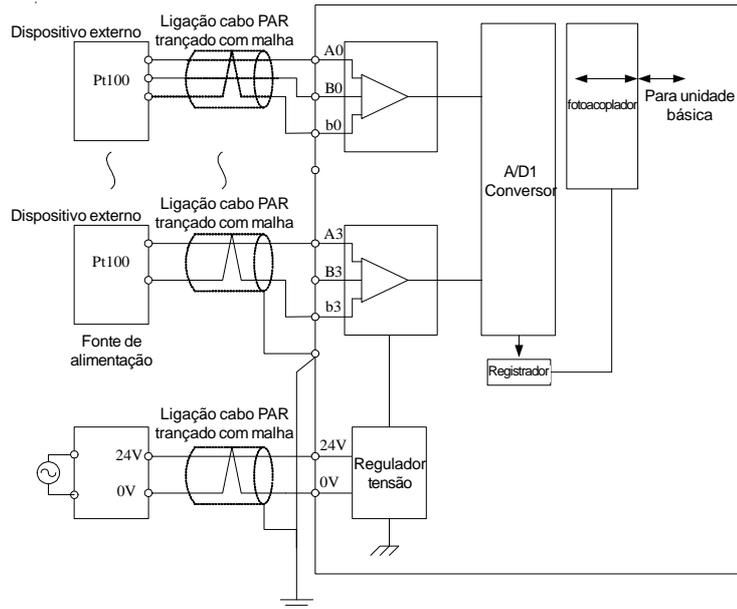


Figura Principal



2.5.4 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 4TM

Item	Especificações	
	Tipo-J	Tipo-K
Faixa de temperatura	0°C ~ 700°C	0°C ~ 1200°C
Saída digital	0000 ~ 4000	0000 ~ 4000
Resolução	2.5 mV	
Precisão	±0.5 % FSR (0°C ~ 1200°C)	
Tipo de sensor	Termo-acoplamento tipo-J- / tipo-K	
Velocidade de transmissão	1ciclo de scan/ 4 Canais	
Bloco do terminal	TC0+ ~ TC3+	Termistor (tipos J,K) terminal da entrada+ do sinal
	TC0- ~ TC3-	Termistor (tipos J,K) terminal da entrada - do sinal
	24V	Terminal de entrada(+)
	0V	Terminal de entrada(-)
Indicador alimentação	LED: Verde	
Alimentação interna	5VDC: Corrente máx 50mA	
Alimentação externa	24VDC±10 % (Corrente de consumo: máx 100 mA)	
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-304EC : 6cm, 26pinos)	

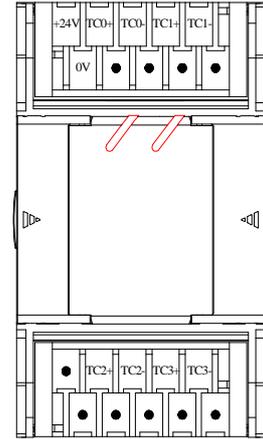
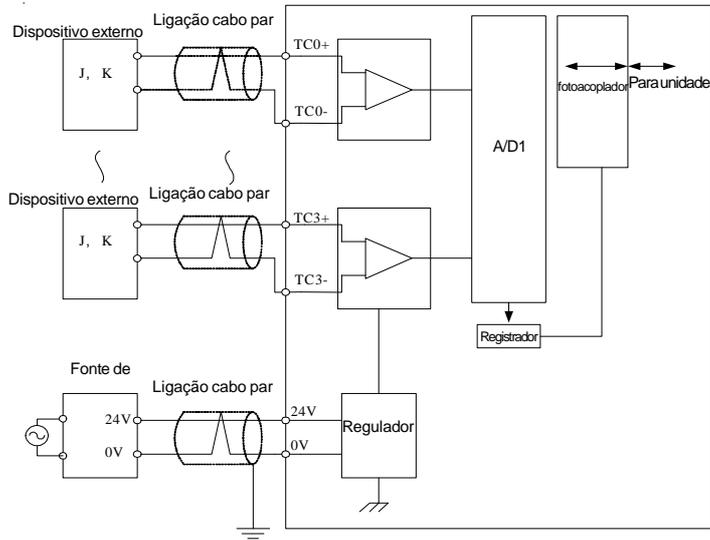


Figura Principal



2.5.5 ESPECIFICAÇÕES DO TP-02 2DA+

Item	Especificações		
	Tensão	Corrente	
Faixa de saída analógica	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V, impedância externa deveria ser menos que 500Ω	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA, Impedância externa deveria ser menor que 500Ω.	
Sinal digital	0000(0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)	
Resolução	2.5mV	10 μA	
Precisão	±5% ou menos (25°C)	±1 % ou menos (0 ~ 55°C)	
Velocidade de transmissão	1 ciclo de scan/ 4 Canais		
Bloco do terminal	V1 ~ V2	Terminal de entrada de tensão, sinal de tensão de entrada entre o VC	
	C1 ~ C2	Aterramento comum	
	V1± ~ 2±	Terminal de saída de tensão, sinal de tensão de saída (-10V ~ +10V)entre o terminal V e C (V1,V2 e V1±,V2± não podem ser usados ao mesmo tempo)	
	C3 ~ C4	Aterramento comum	
	I1 ~ I2	Terminais de entrada para o sinal de corrente entre I,C e o curto circuito V, I.	
	SHLD	Conectar o terminal SHLD ao FG da unidade básica. Todos os terminais SHLD estão conectados internamente.	
	24V	Terminal de entrada (+)	
	0V	Terminal de entrada (-)	
	Indicador Alimentação	LED: Verde	
	Alimentação interna	5VDC: Corrente máx 50mA	
Alimentação externa	24VDC±10 % (Corrente de consumo: máx 100 mA)		
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm, 14pinos)		

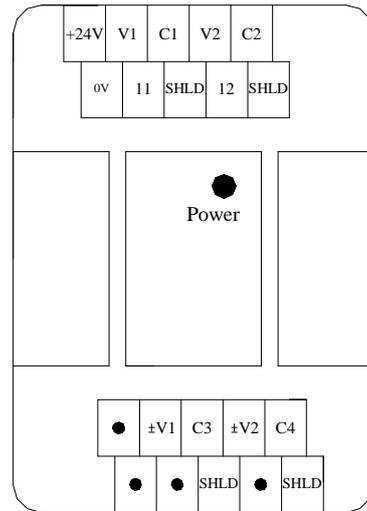
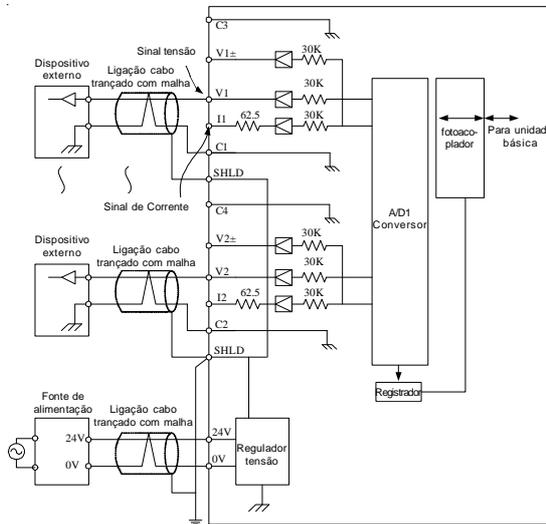


Figura Principal

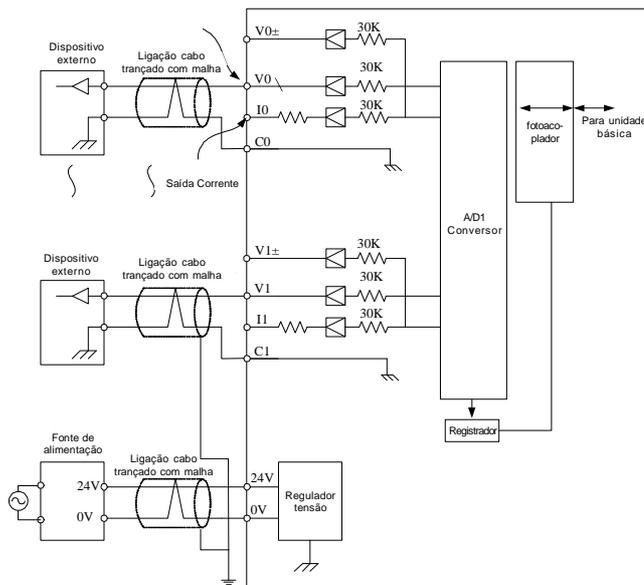


Especificações da Unidade de Expansão 3

2.5.6 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 2DA

Item	Especificações		
	Tensão	Corrente	
Faixa de saída analógica	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V, impedância externa deveria ser menos que 500Ω	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20mA, impedância externa deverá ser menos que 500Ω.	
Sinal Digital	0000(0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)	
Resolução	2.5 mV	10 μA (4~20mA) 9μA	
Precisão	±5% ou menos (25°C)	±1% ou menos (0 ~ 55°C)	
Velocidade de transmissão	1 ciclo de scan / 4 Canais		
Bloco do terminal	V0 ~ V1	Terminal de saída de tensão, sinal de tensão de saída entre os terminais V e C.	
	I0 ~ I1	Terminal de saída de corrente, sinal de tensão de saída entre os terminais V e I	
	C0 ~ C1	Aterramento comum para V0 ~ V1, I0 ~ I1	
	V0± ~ V1±	Terminal de saída de tensão, sinal de tensão de saída (-10V ~ +10V) entre os terminais V e C (V0, V1 e V0±, V1± não podem ser usados ao mesmo tempo)	
	C2 ~ C3	Aterramento comum para V0± ~ V1±	
	24V	Terminal de entrada (+)	
	0V	Terminal de entrada (-)	
Indicador Alimentação	LED: Verde		
Alimentação alimentação	5VDC: Corrente máx 50mA		
Alimentação externa	24VDC±10 (Corrente de consumo: Máx 100mA)		
Acessório	Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-04 2EC: 4cm, 14pinos)		

Figura Principal



2.5.7 ESPECIFICAÇÕES DO TPW-03 3MA

Item		Especificações	
		Tensão	Corrente
Entrada	faixa de entrada	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V, impedância externa deveria ser menos que 30KΩ	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20 mA, impedância externa deveria ser menos que 250Ω.
	Sinal digital	0000(0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)
Saída	faixa de saída	0V ~ 10V ou 1V ~ 5V, impedância externa deveria ser menor que 500Ω	0mA ~ 20mA ou 4mA ~ 20 mA, impedância externa deveria ser menor que 500Ω.
	Sinal digital	0000(0V) ~ 4000(10V) ou 0000(1V) ~ 2000(5V)	0000(0mA) ~ 2000(20mA) ou 0000(4mA) ~ 2000(20mA)
Resolução		2.5 mV	10 μA
Precisão		±5% ou menos (25°C)	±1% ou menos (0 ~ 55°C)
Velocidade de transmissão		1 ciclo de scan/ 3 Canais	
Bloco do terminal	V0 ~ V1	Terminal de entrada de tensão, sinal de tensão de saída entre os terminais V e C.	
	I0 ~ I1	Terminais de entrada de corrente para o sinal de corrente entre I,C e o curto circuito V, I.	
	C0 ~ C1	Aterramento comum para V0 ~ V1 ou I0 ~ I1	
	V2 or V2±	Terminal de saída de tensão, sinal de tensão de saída (-10V ~ +10V) entre os terminais V e C (V2 e V2I não podem ser usados ao mesmo tempo)	
	C2	Aterramento comum para V2 ou V2±	
	24V	Terminal de entrada(+)	
	0V	Terminal de entrada(-)	
Indicador Alimentação		LED: Verde	
Alimentação interna		5VDC: Corrente máx 50mA	
Alimentação externa		24VDC±10% (Corrente de consumo: máx 100 mA)	
Acessório		Manual de instalação, cabo de expansão (TPW-042EC : 4cm, 14pinos)	

3 Especificações da Unidade de Expansão

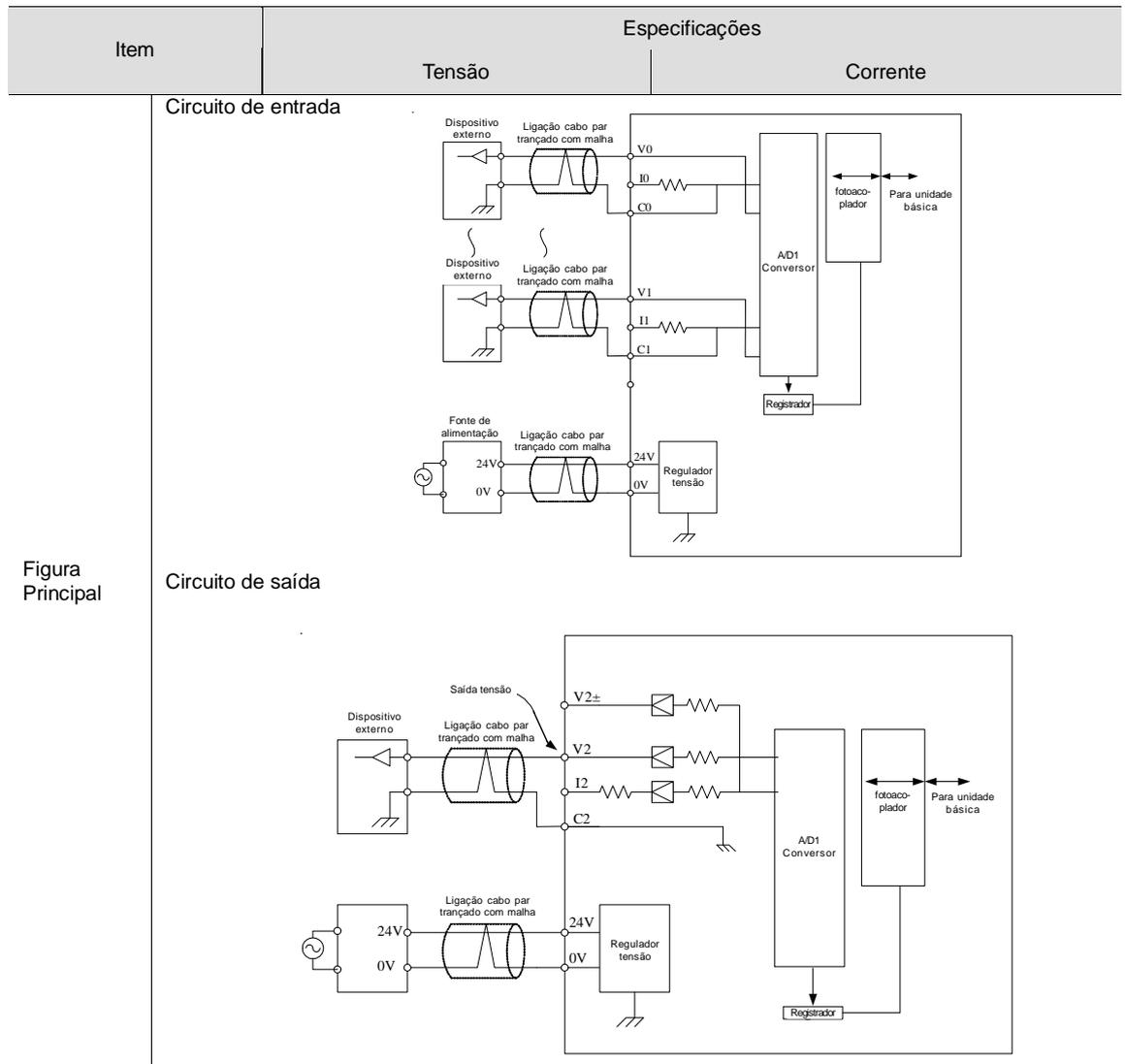


Figura Principal

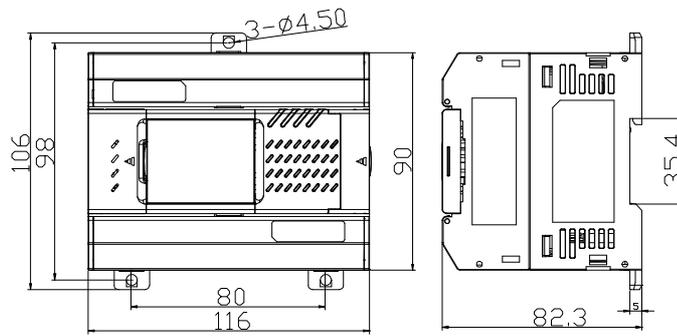
## *Dimensões e Instalação*

1 Dimensões .....	78
1.1 Unidade Básica .....	78
1.2 Unidade de expansão TP-02 .....	79
1.3 Unidade de expansão TPW-03 e fonte de alimentação .....	79
1.4 Unidade de comunicação do TPW-03 .....	80
2 Instalação .....	80
2.1 Ambiente .....	80
2.2 Instalação da unidade básica e da unidade de expansão .....	81
2.2.1 Instalação Direta .....	81
2.2.2 Instalação do trilho DIN .....	83
2.3 Instalação para o cabo de expansão e conector de terminação .....	84

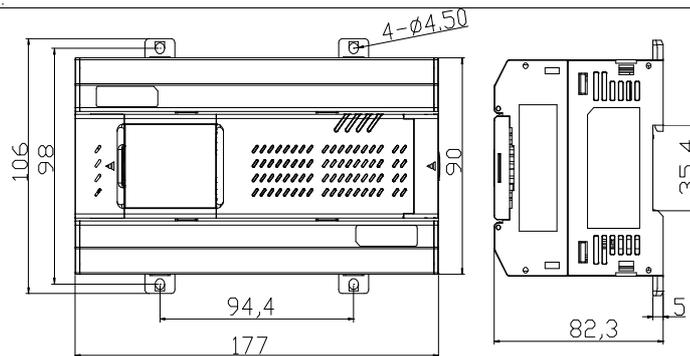
1 DIMENSÕES

1.1 UNIDADE BÁSICA

Modelos 20/30	TPW-03-20MR-A / TPW-03-20HR-A / TPW-03-20MT-A / TPW-03-20HT-A
	TPW-03-30MR-A / TPW-03-30HR-A / TPW-03-30MT-A / TPW-03-30HT-A

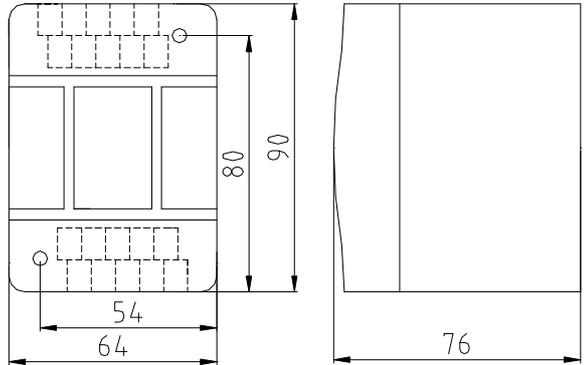


Modelos 40/60	TPW-03-40HR-A / TPW-03-40HT-A / TPW-03-40HR-D
	TPW-03-60HR-A / TPW-03-60HT-A / TPW-03-60HR-D

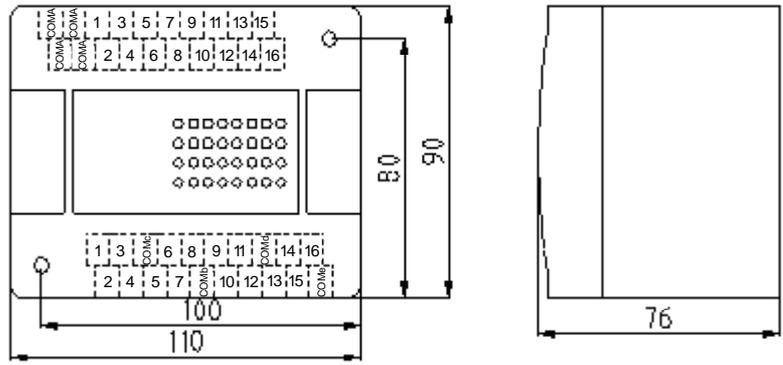


1.2 UNIDADE DE EXPANSÃO TP-02

Modelos TP-02-16EXD/ TP-02-16EYR/ TP-02-16EYT/ TP-02-16EMR/ TP-02-4AD+/ TP-02-2DA+



Modelos TP-02-32EMR

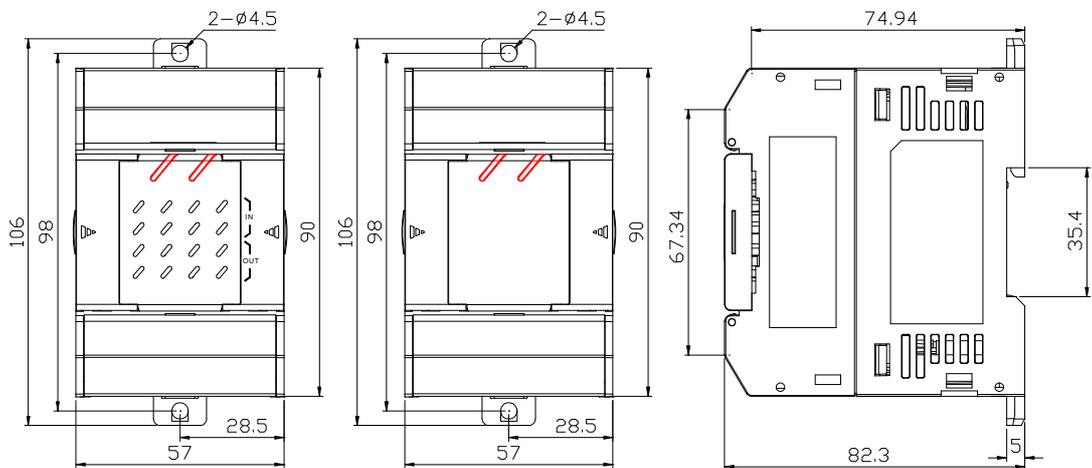


1.3 UNIDADE DE EXPANSÃO TPW-03 E FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Modelos TPW-03-16EMR-A/ TPW-03-4TM/ TPW-03-2DA/ TPW-03-3MA/ TPW-03-8AD/ TPW-03-01SPS

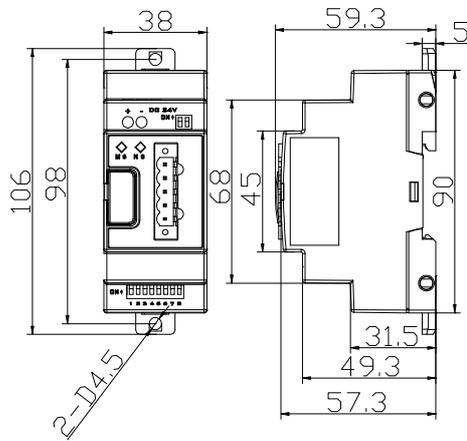
TP3-16EMR-A

TP3-4TM/ TP3-2DA/ TP3-3MA/  
TP3-8AD/TP3-01SPS

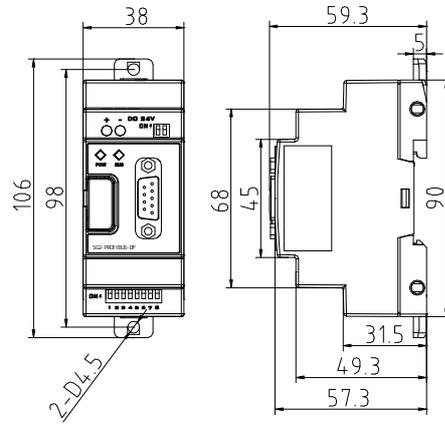


1.4 UNIDADE DE COMUNICAÇÃO TPW-03

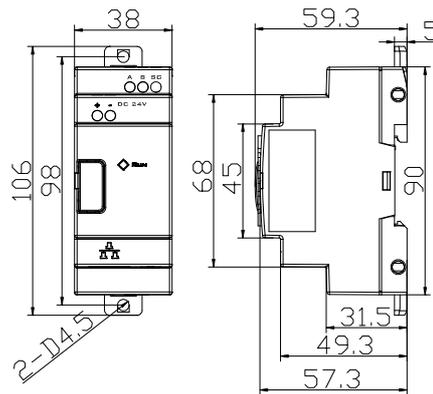
DNET



PBUS



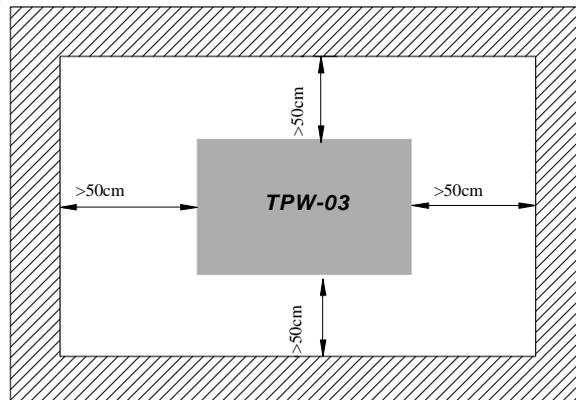
TCP-IP



2 INSTALAÇÃO

2.1 AMBIENTE

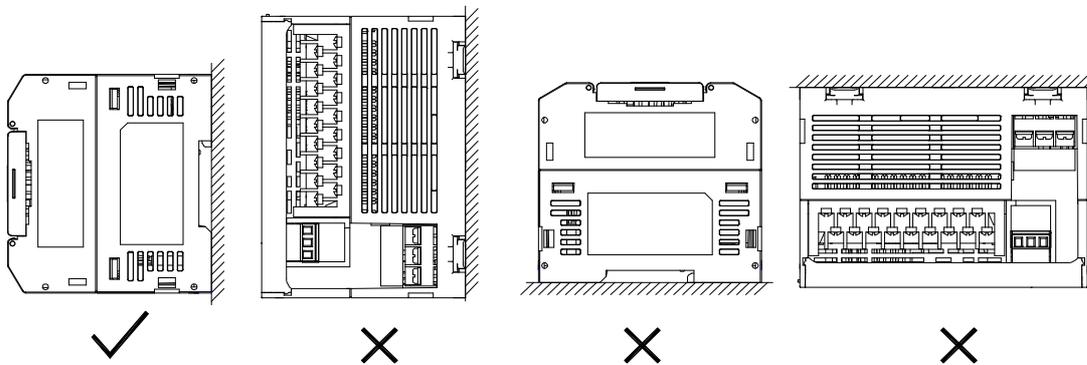
O TPW-03 deve ser instalado em ambientes com espaço suficiente para dissipação de calor (ver a figura a seguir):



O local de instalação do TPW-03 deve evitar as seguintes situações:

- ☑ Temperatura ambiente excedendo 0 ~ 55°C, umidade relativa excedendo 5 ~ 90%.
- ☑ Lugar empoeirado, maresia, pó de ferro, gases corrosivos e inflamáveis ou explosivos.
- ☑ Exposto a gás volátil, detergente, gás de amônia ou gás eletrolítico.
- ☑ Exposto a vibração pesada, possível choque, luz solar direta, má ventilação ou dispositivo de aquecimento próximo.
- ☑ Manter o CLP distante de linha de alta tensão, equipamento de alta tensão, linhas de força e partes radiotivas, aparelhos transmissores de rádio frequência, assim como chaves de alta tensão.

### 2.2 INSTALAÇÃO DA UNIDADE BÁSICA E DA UNIDADE DE EXPANSÃO

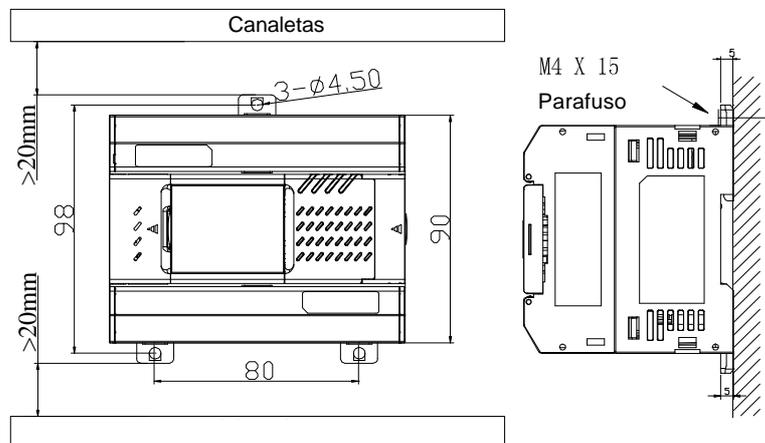


#### 2.2.1 INSTALAÇÃO DIRETA NA PLACA DE MONTAGEM

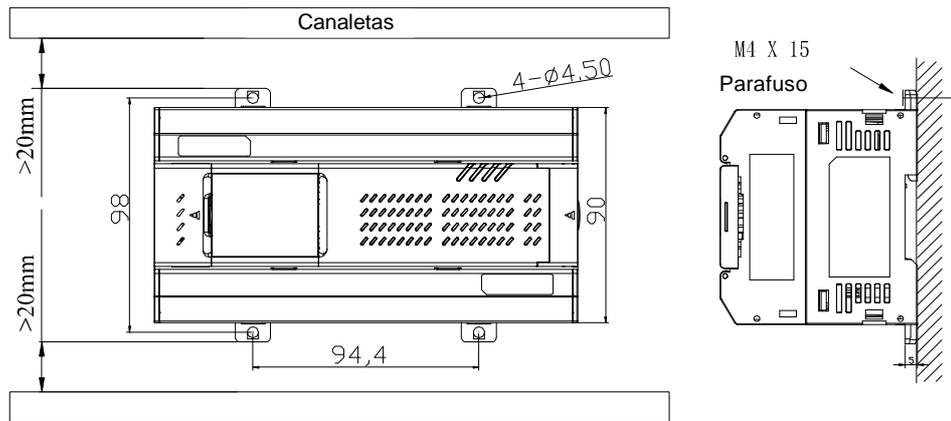
Use parafusos M4 x15mm ou maiores para fixar o CLP em placas ou painéis.

Quando o cabo de expansão (4cm) é usado, verificar o item 6.1 para verificar as dimensões de instalação e use parafusos M4 para fixar as unidades.

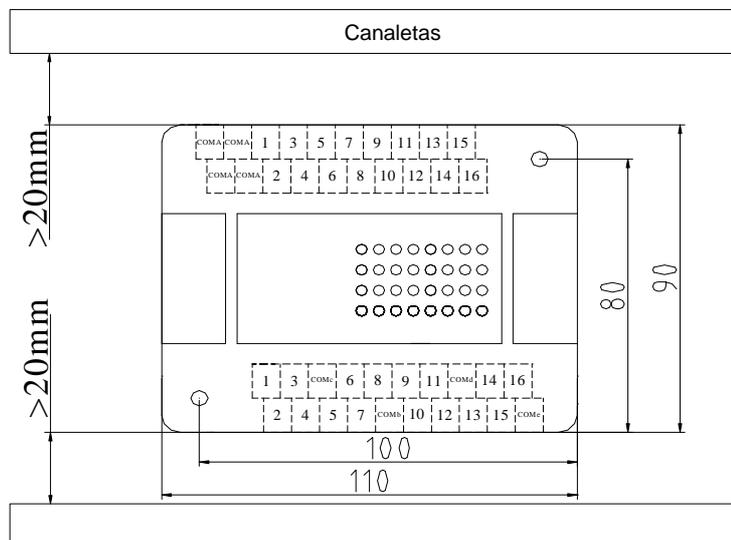
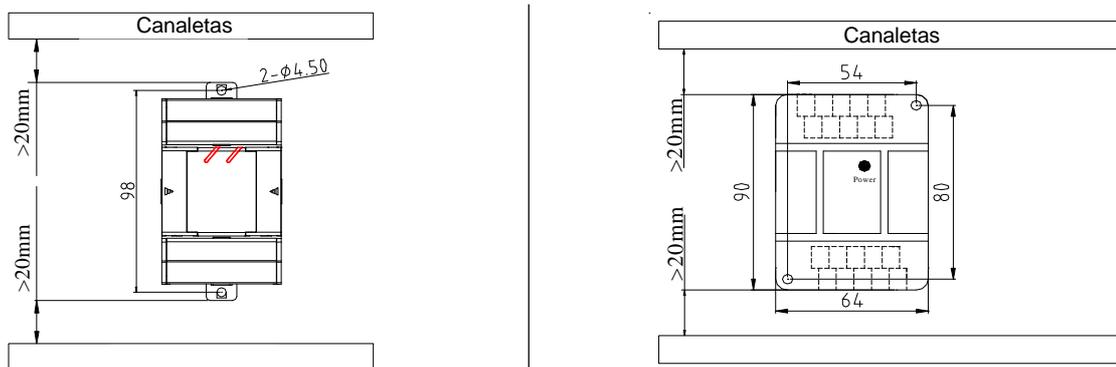
- ☑ Unidade básica TPW-03-20 XX - X / TPW-03-30 XX - X



☑ Unidade básica TPW-03-40 XX-X / TPW-03-60 XX-X

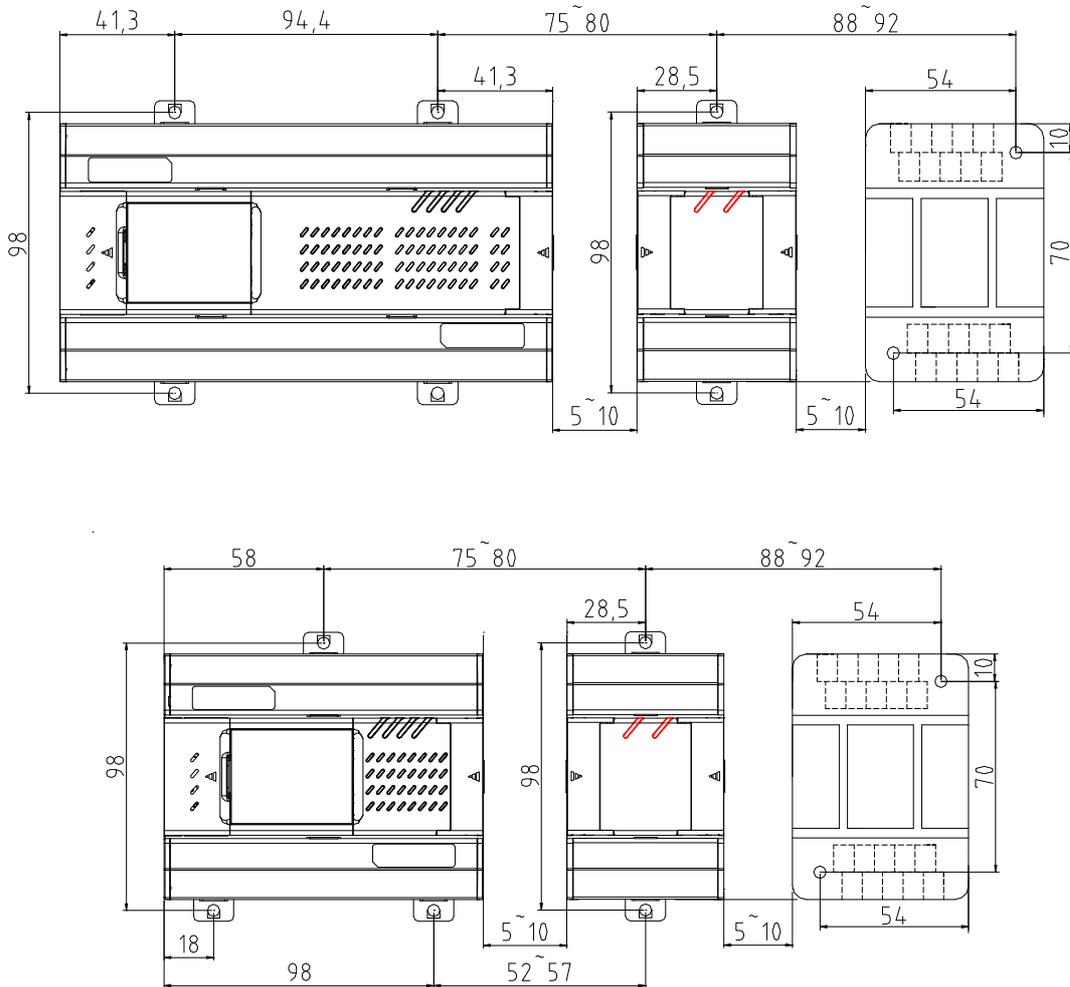


☑ Unidade de Expansão



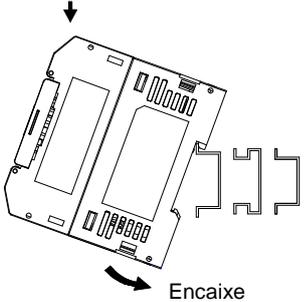
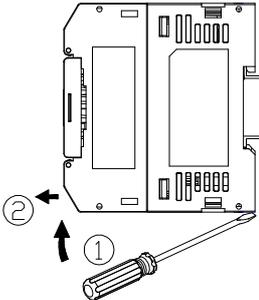
## Capítulo 4 - Dimensões e Instalação

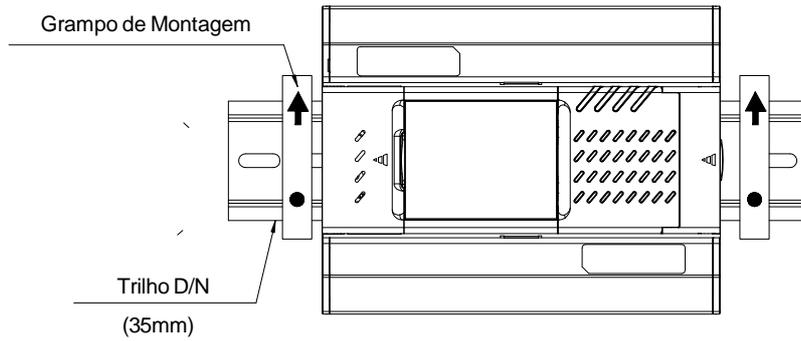
A figura a seguir indica as dimensões para os furos de instalação quando o cabo de expansão (4cm) é usado. O parafuso de fixação deve ser M4.



### 2.2.2 INSTALAÇÃO EM TRILHO DIN

Usar o trilho Din com largura de 35mm e o grampo de montagem para instalação do CLP.

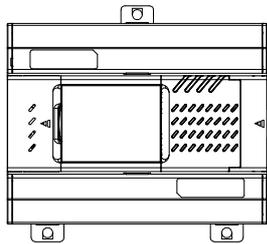
Instalando	Desinstalando
	
<p>Primeiramente, coloque o na extremidade superior do trilho DIN. Depois empurre o módulo para baixo até encaixar no trilho.</p>	<p>Retire os pés de montagem retráteis. Depois gire o molde na parte inferior para fora. O módulo será facilmente desinstalado.</p>



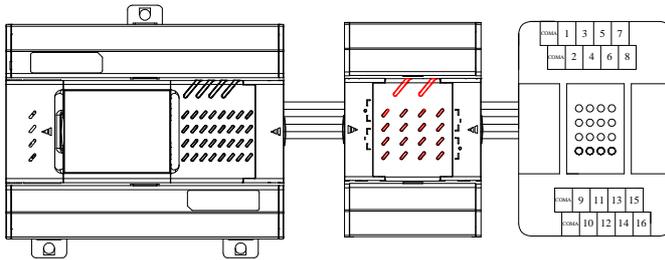
### 2.3 INSTALAÇÃO PARA O CABO DE EXPANSÃO E O CONECTOR DE TERMINAÇÃO

O cabo de expansão é usado para conectar o módulo básico aos módulos de expansão. A capacidade de expansão varia em tipos de PLC diferentes. Verificar o Capítulo 2 para mais informações. Somente um TPW-03-340EC ou TPW-03-402EC podem ser usados num sistema de expansão. Outros, deveriam ser o TPW-03-304EC ou o TPW-03-042EC. A última unidade deve ser instalada com um conector de terminação.

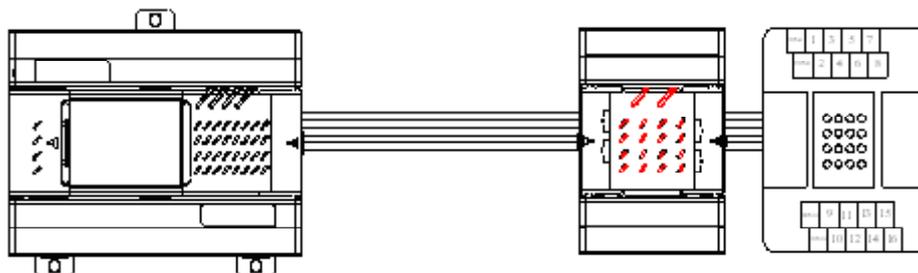
Exemplo 1:



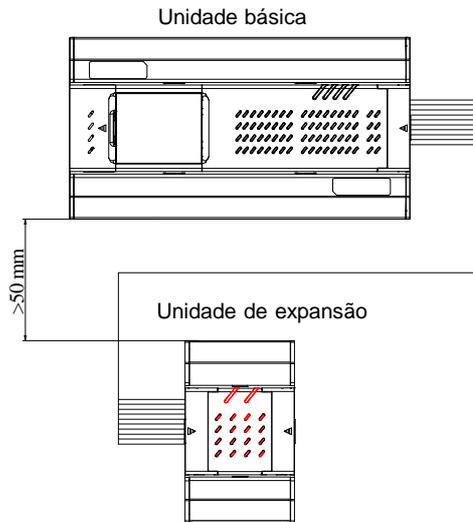
Exemplo 2:



Exemplo 3:

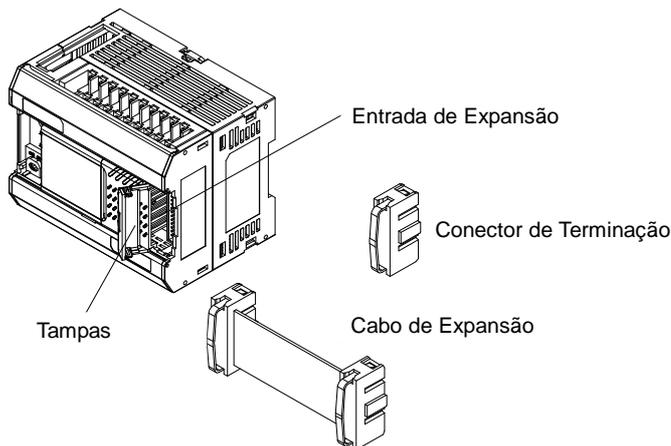


Exemplo 4:



**Instruções de instalação para o cabo de expansão e o conector de terminação:**

- (1) Abra a tampa do conector de expansão;
- (2) Retire o conector de terminação originalmente instalado no módulo básico do lado direito.
- (3) Conecte o conector de expansão ao conector macho no módulo.
- (4) Então, conecte a outra ponta do conector ao conector macho do lado esquerdo do módulo.
- (5) O Conector de terminação deve ser instalado no último módulo de expansão.
- (6) Feche a tampa.



**Nota 1:**

Cuidado com as características do encaixe de entrada e saída do soquete de expansão. Eles devem ser conectados de forma correta.

## Instalação

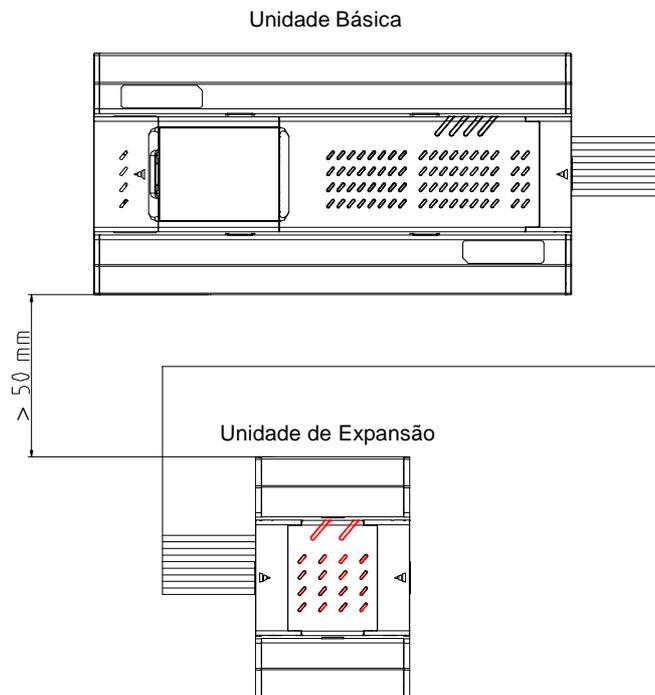
1	Instalação .....	87
2	Instalação da unidade básica .....	88
2.1	Instalação e especificações das conexões .....	88
2.1.1	Alimentação da CPU .....	88
2.1.2	O TPW-03 pode ser alimentado em DC ou AC. Prestar atenção nos seguintes itens ....	88
2.1.3	Circuito de Proteção .....	89
2.2	Conexão da fiação dos sinais de entrada .....	90
2.3	Conexão da fiação dos sinais de saída .....	91
3	Instalação da unidade de expansão .....	93
3.1	Instalação do módulo de entrada de expansão .....	93
3.2	Instalação do módulo de saída de expansão .....	94
4	Cuidados na Instalação .....	95
4.1	Considerações na instalação do terminal de alimentação de entrada .....	95
4.1.1	Quando a fonte de alimentação dc24v interna do TPW-03 compartilha um terminal comum com uma fonte de alimentação externa .....	95
4.2	Cuidados para as conexões nos terminais de entrada .....	96
4.2.1	Considerações de instalação para dispositivos de entradas diferentes (sensor/ chave...) ...	96
4.2.2	Corrente de fuga do componente de entrada .....	97
4.3	Considerações de instalação do módulo de saída .....	98
4.3.1	Surto de corrente em cargas de sinalização .....	98
4.3.2	Surto de tensão em cargas indutivas .....	98
4.3.3	Acionando cargas baixas .....	99
4.3.4	Vida útil do relé .....	100
5	Resolvendo problemas de ruído .....	100
5.1	Imunidade a ruído da fonte de alimentação .....	101
5.2	Resolvendo problemas de interferência atmosférica .....	102
5.3	Redução de ruído no cabo de expansão .....	103
5.4	Redução de ruído na fiação dos sinais de entrada/saída .....	103

## 1 INSTALAÇÃO

☑ Usar o terminal do cabo de sinal de entrada e saída do tipo O ou Y (ver figura abaixo). O torque deve ser de 5~8 kg/cm (4.3~6.9 in-lbs).



☑ A fiação de entrada e saída não deveria compartilhar o mesmo encaminhamento que cabos de potência, assim como usar um cabo de multi-vias para conectar o sinal de entrada/saída e alimentação.



☑ A instalação do cabo entre a unidade básica e as unidades de expansão são susceptíveis a interrupção por ruído. Portanto, a distância máxima deve ser 50 mm como na figura acima.

☑ A unidade básica pode expandir mais do que duas unidades de expansão. O cabo de expansão deve ser conectado do lado direito da primeira unidade com o lado esquerdo da unidade seguinte.

☑ O cabo de expansão padrão com a unidade de expansão tem 40mm. E o cabo mais comprido é de 400 mm (opcional).

## 2 INSTALAÇÃO DA UNIDADE BÁSICA

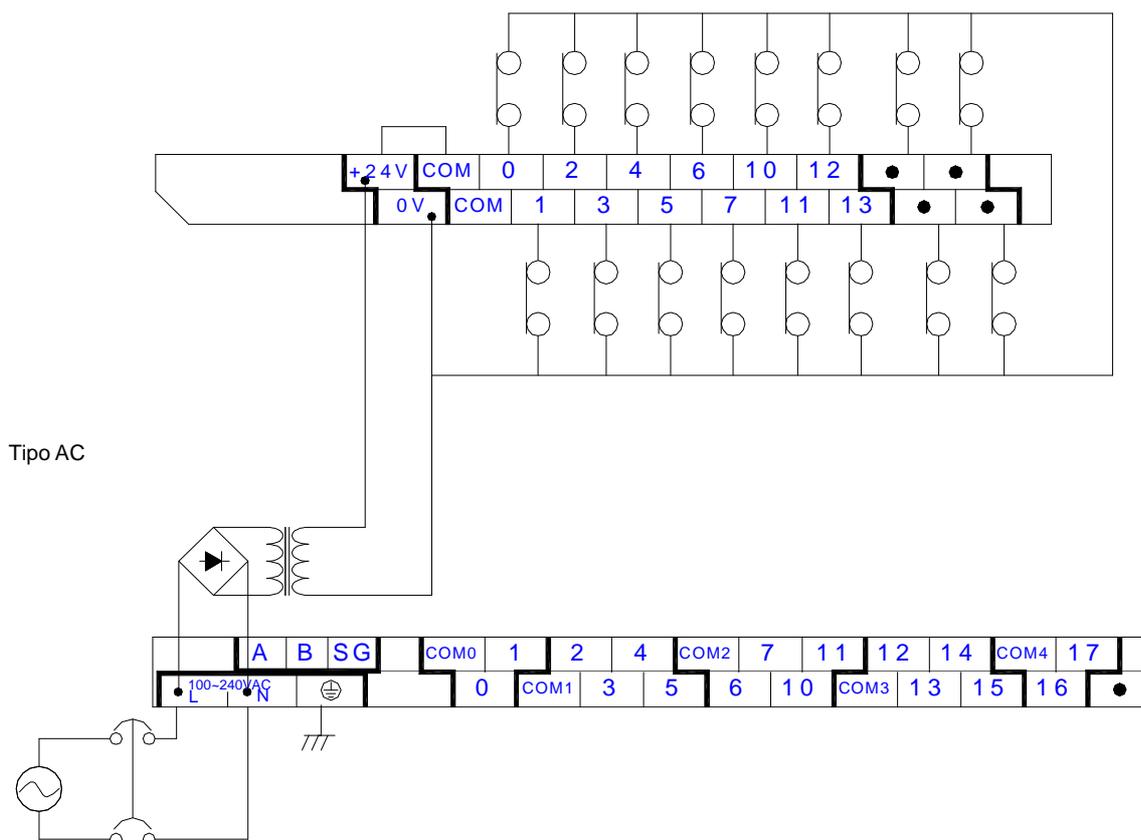
### 2.1 ALIMENTAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DAS CONEXÕES

#### 2.1.1 ALIMENTAÇÃO DA CPU

#### 2.1.2 O TPW-03 PODE SER ALIMENTADO EM DC OU AC. PRESTAR ATENÇÃO NOS SEGUINTES ITENS

**Para o tipo AC:**

- ☑ Faixa de alimentação AC (100VAC~240VAC). Conectar a fonte de alimentação nos terminais L e N do PLC. O PLC será danificado se a alimentação AC for conectada a um terminal +24V ou de entrada.
- ☑ A alimentação para as unidades básica e de expansão deveriam estar **ON/OFF** simultaneamente.
- ☑ O fio de terra para a unidade básica não deve ser menor que 1.5 mm<sup>2</sup>.
- ☑ O PLC não é afetado se a queda de alimentação durar menos que 10 ms. Uma queda mais longa ou tensão mais baixa irá parar o PLC e cortará todas a saídas. O PLC recuperará a operação contanto que a alimentação retorne ao normal. Há muitos registros retentivos e relés para guardar os dados durante a queda de alimentação. O usuário deve prestar atenção nisso quando estiver programando.



A corrente máx para o terminal +24V é 0.5A. A alimentação externa AC não pode conectar com os terminais de entrada/saída. A corrente de acionamento para cada entrada deve ser de 6~7mA. Para 16 entradas, a corrente total é aproximadamente 0.1A. Portanto a corrente externa consumida deve ser menor que 0.3A.

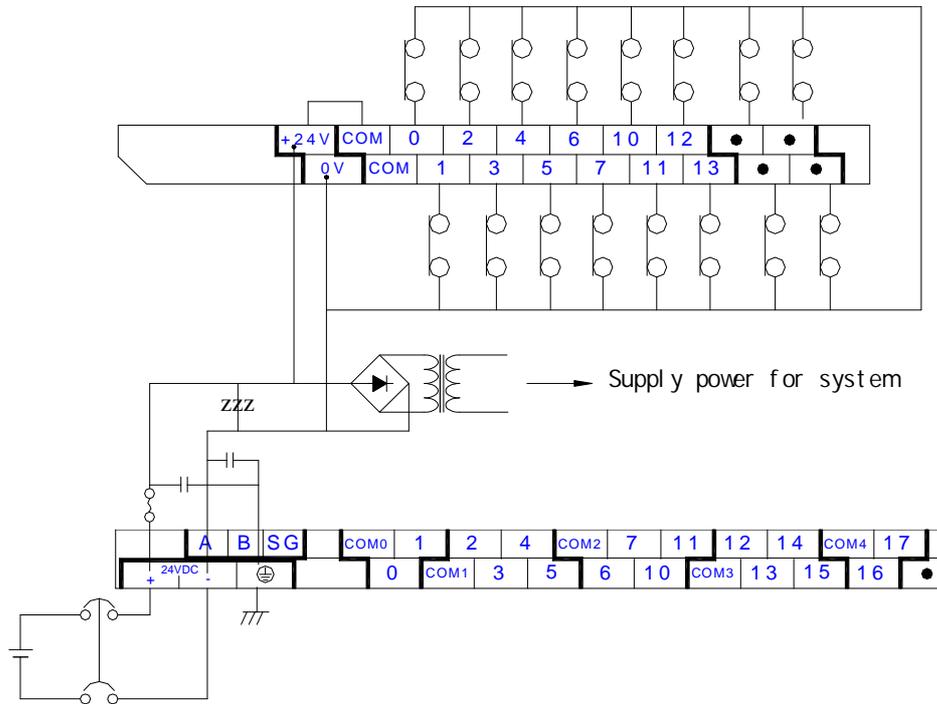
O terminal +24V fornece corrente de acionamento para as saídas de transistor Y0/Y1 no tipo/modelo TPW-03 H. O terminal COM0 conecta com 0V, enquanto outros não conectam com 0V.

**Alimentação DC:**

☑ Conectar o alimentação DC para os terminais 24V+ e 24V-. A faixa de tensão é de 20.4VDC~26.4VDC.

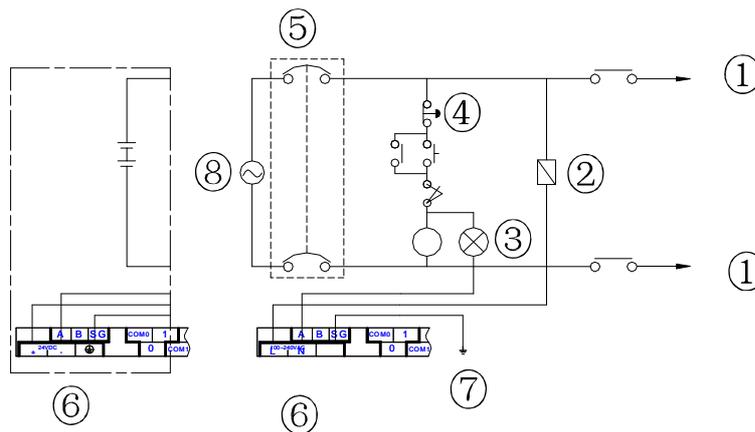
Quando a tensão diminui para menos que 17.5VDC, o PLC irá parar e todas as saídas desligarão.

Tipo DC



**2.1.3 CIRCUITO DE PROTEÇÃO**

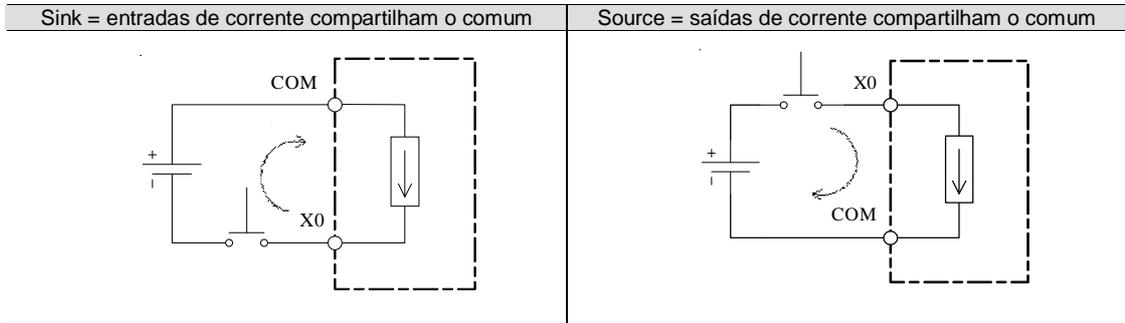
Qualquer dispositivo controlado pelo CLP é importante ao sistema. Qualquer falha/defeito poderá colocar o sistema de automação industrial fora de controle ou em risco. Recomenda-se conectar um circuito de proteção à entrada de Alimentação.



- ① Carga de alimentação AC.
- ② Fusível para proteção do circuito (3A).
- ③ Indicador de Alimentação.
- ④ Chave de parada de emergência para cortar a alimentação.
- ⑤ Dispositivo de Isolação do sistema;  
O dispositivo de isolamento pode ser uma chave disjuntora ou relé que pode prevenir o sistema de instabilidade na alimentação.
- ⑥ CLP TPW-03
- ⑦ Aterramento de terceira classe
- ⑧ Fonte de alimentação:  
- (AC):100~240VAC, 50/60Hz  
- (DC):24VDC

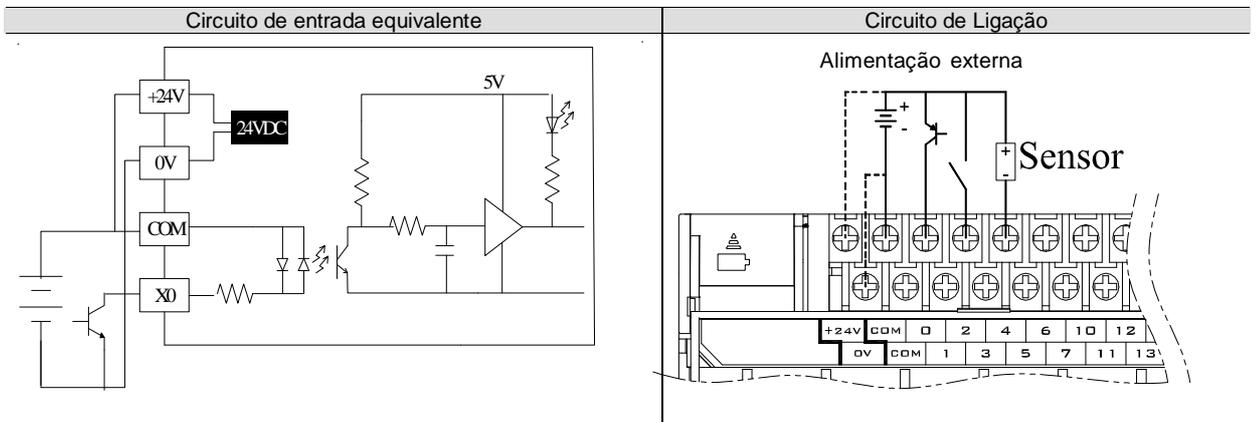
## 2.2 CONEXÃO DA FIAÇÃO DOS SINAIS DE ENTRADA

☑ Existem dois métodos para o sinal ser conectado na entrada DC: os modos SINK e SOURCE.

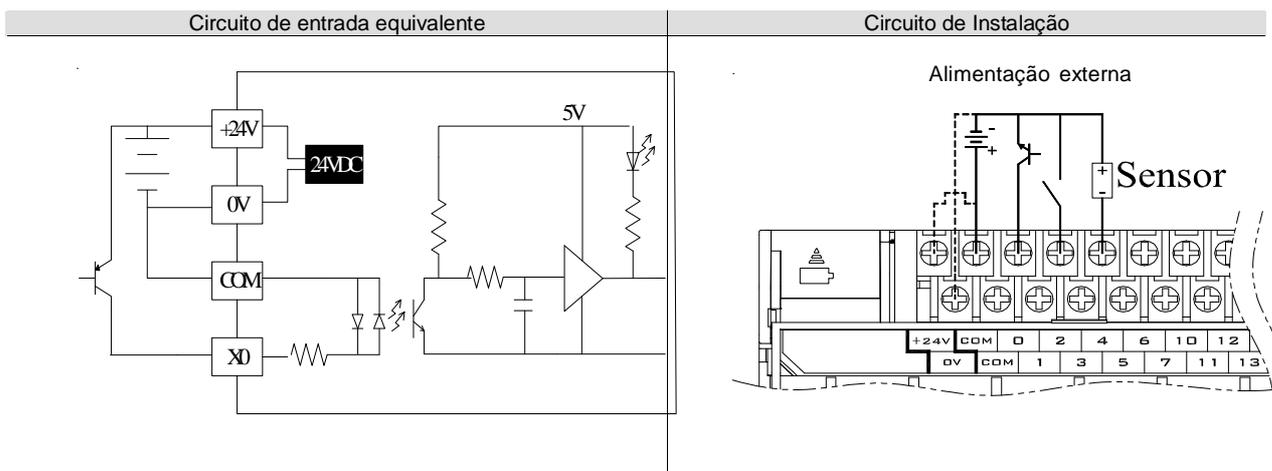


### ☑ Instalação

#### A. Modo SINK

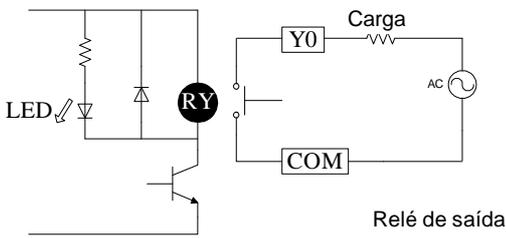


#### B. Modo SOURCE



☑ Circuito de isolamento: Foto-acoplamento do circuito interno do PLC.

2.3 CONEXÃO DA FIAÇÃO DOS SINAIS DE SAÍDA



Relé de saída

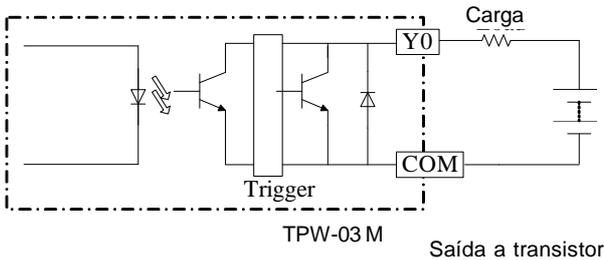
1. A saída do PLC tem dois tipos: relé e transistor. Verificar o capítulo 2 para as características elétricas.

2. LED Indicador de operação: Quando a saída está na posição ON, o indicador correspondente será aceso.

3. Circuito de Isolação :  
 Para saída à transistor:  
 Circuito interno do PLC é isolado por foto-acoplador.  
 Para saída de relé:  
 Circuito interno do PLC é isolado pelo relé.

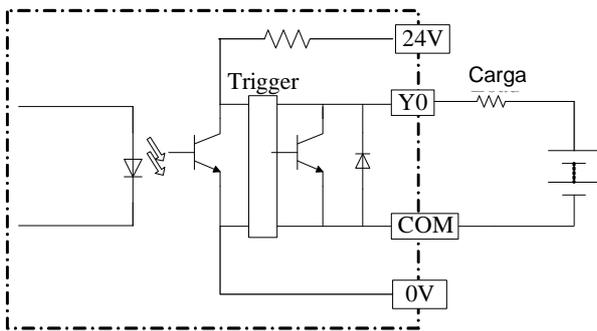
4. Prestar atenção à Instalação do terminal para saída, por exemplo no TPW-03-30MT-A, Y0~Y1 possuem o mesmo comum COM 0, Y2~Y5 o comum COM1, Y6~Y11 o comum COM2 e Y12~Y15 o comum COM3. Veja a figura a seguir para o modelo de saída de transistor.

Instalação 5



TPW-03 M

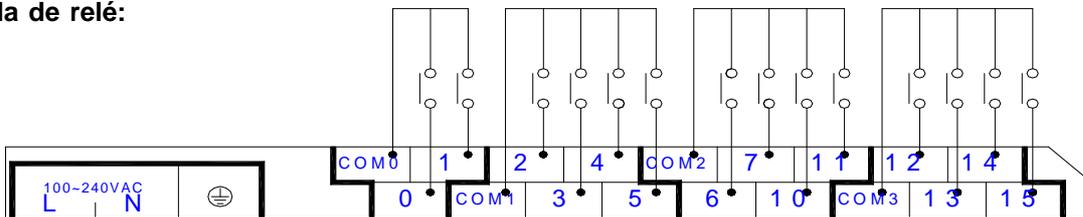
Saída a transistor



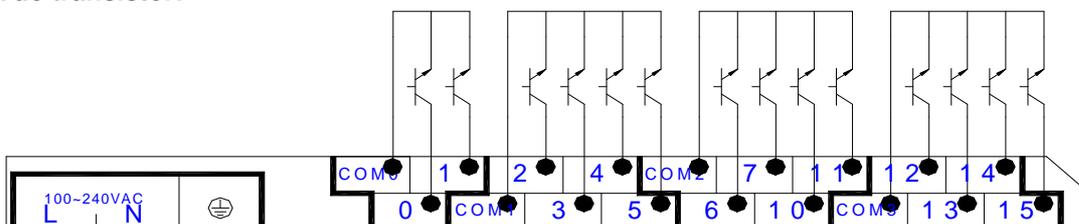
TPW-03 H

Saída a transistor

Para saída de relé:



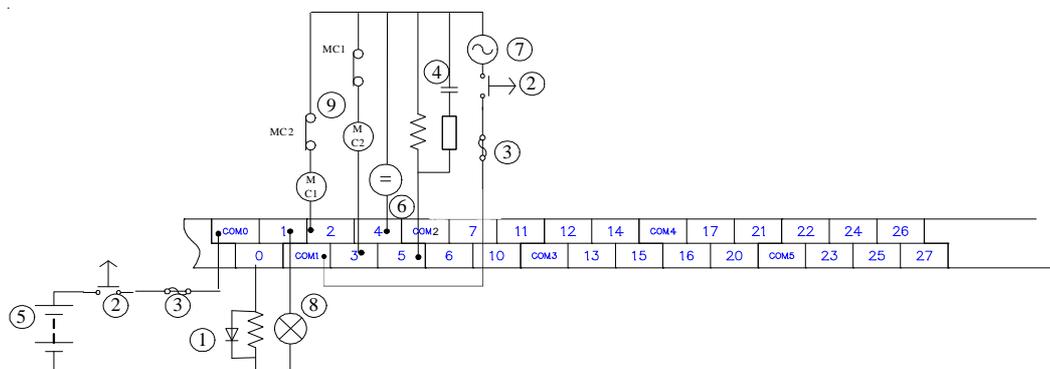
Para saída do transistor:



**Capacidade de sobrecarga para o terminal de saída:**

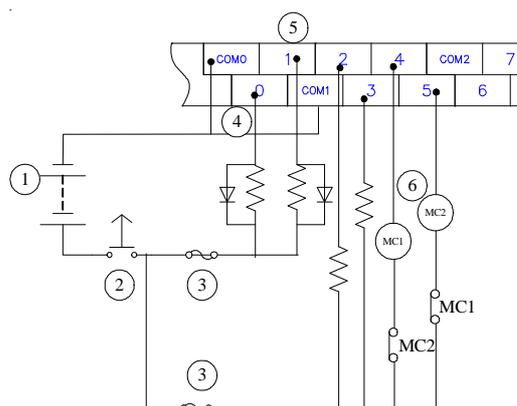
Cada terminal de saída tem uma capacidade de sobrecarga de 2 vezes a corrente nominal/ 5 Min e o terminal comum tem 1.5 vezes a corrente nominal/ 2Min. Se exceder a faixa limite, os terminais falharão ou até o circuito interno será danificado.

☑ Exemplo de instalação para o tipo saída de relé



- ① Diodo para absorção do surto de tensão: para estender o ciclo de vida dos terminais.
- ② Parada de emergência: chave de uso externo
- ③ Fusível: conectar o fusível no terminal comum de saída com capacidade de 5~10A para proteger o circuito de saída.
- ④ Supressor de surto: para reduzir o ruído no chaveamento da carga AC.
- ⑤ Fonte de alimentação DC.
- ⑥ Indicador: LED.
- ⑦ Alimentação AC.
- ⑧ Lâmpada incandescente (carga).
- ⑨ Saída mutuamente travada: para conectar um circuito externo mutuamente travado combinando com o programa interno do PLC para fornecer proteção e segurança em qualquer condição excepcional.

☑ Exemplo de Instalação para o tipo saída de transistor:

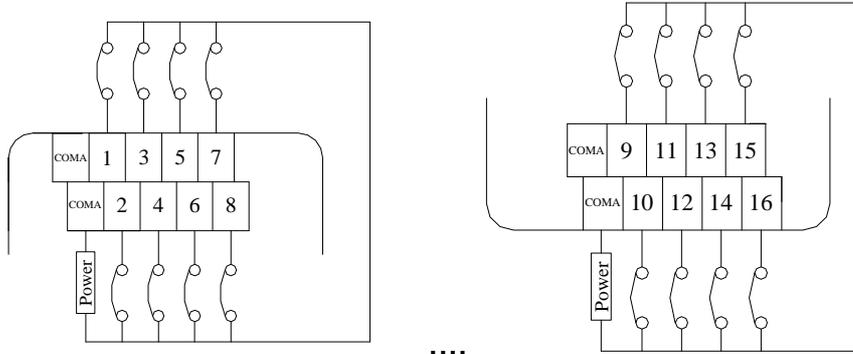


- ① Alimentação DC
- ② Parada de emergência
- ③ Fusível para proteção do circuito
- ④ Todas as saídas para o tipo transistor são coletor aberto. Caso Y0 está programado para saída de pulso (instrução PLSY), conectar um resistor para manter a corrente de saída >0.1A para garantir operação normal de saída.
- ⑤ Se Y1 está programado para saída de pulso (instrução PWM), conectar um resistor para manter a corrente de saída >0.1A para garantir a operação normal da saída.
- ⑥ Saída Mutuamente travada: para conectar um circuito externo mutuamente travado combinando com o programa interno do PLC para fornecer proteção e segurança em qualquer condição excepcional.

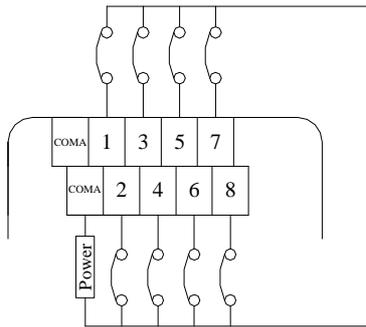
3 INSTALAÇÃO DA UNIDADE DE EXPANSÃO

3.1 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE ENTRADA DE EXPANSÃO

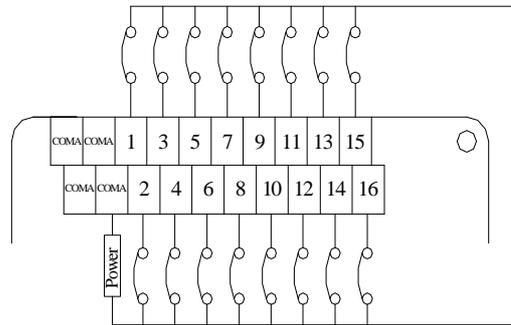
TP-02 16EXD



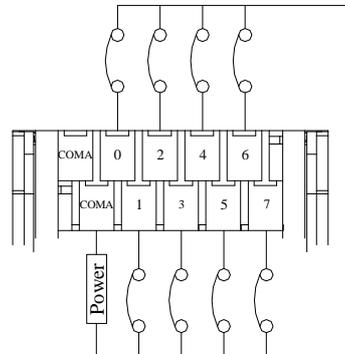
TP-02 16EMR



TP-02 32EMR

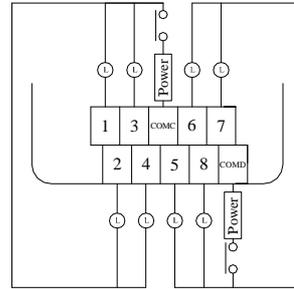
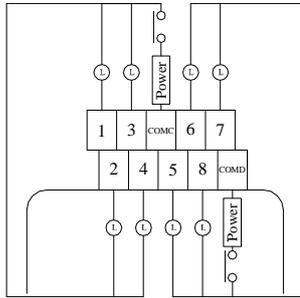


TPW-03 16EMR

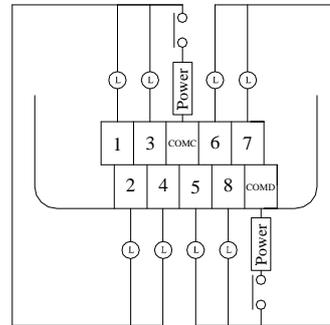
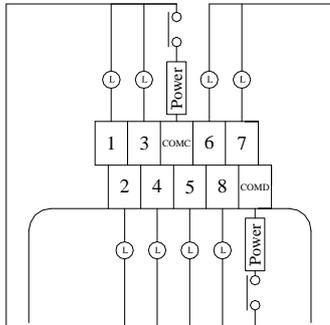


3.2 INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE SAÍDA DE EXPANSÃO

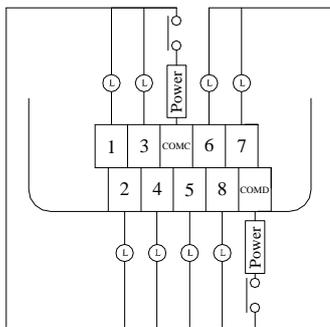
TP-02 16EYR



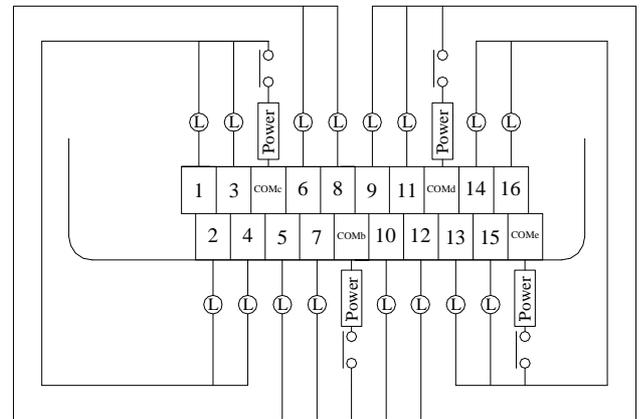
TP-02 16EYT



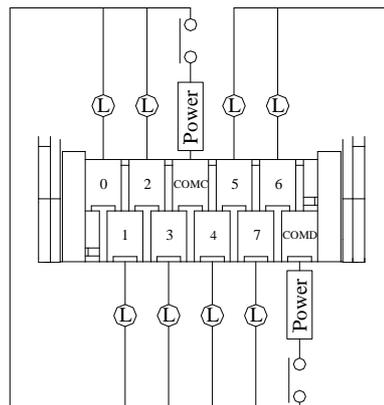
TP-02 16EMR



TP-02 32EMR



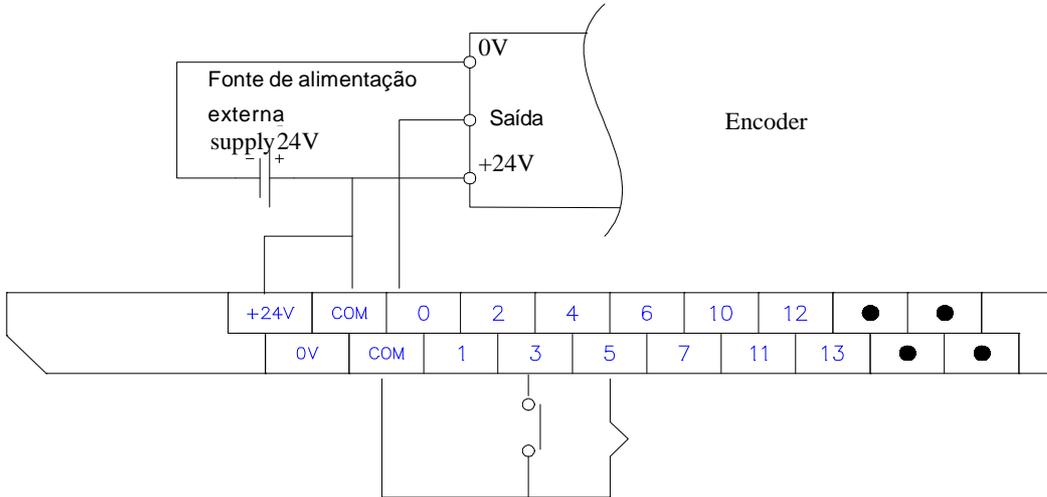
TPW-03 16EMR



4 CUIDADOS NA INSTALAÇÃO

4.1 CUIDADOS NA INSTALAÇÃO DO TERMINAL DE ALIMENTAÇÃO DE ENTRADA

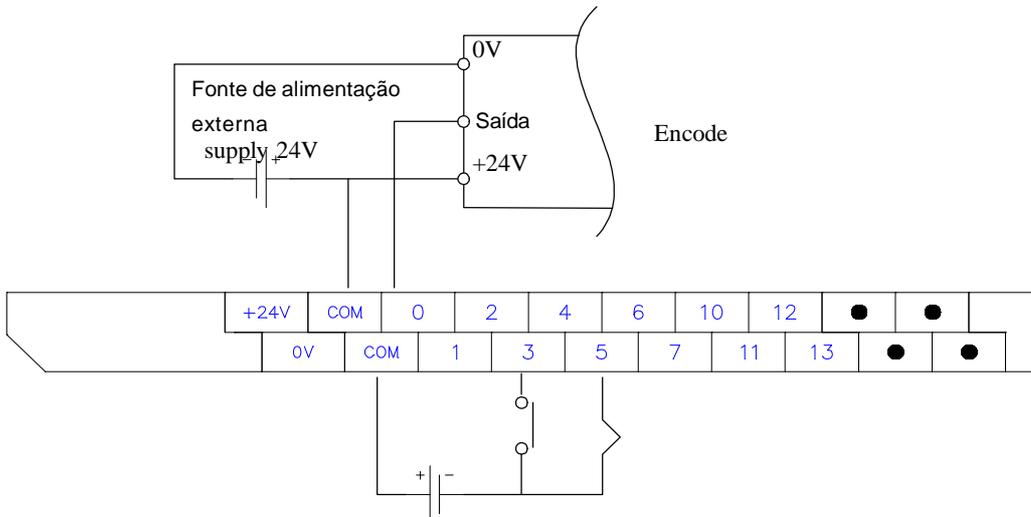
4.1.1 QUANDO A FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC24V INTERNA DO TPW-03 COMPARTILHA UM TERMINAL COMUM COM UMA FONTE ALIMENTAÇÃO EXTERNA



**Nota:**

O terminal externo DC24V + pode ser conectado com o COM do PLC, enquanto o terminal (-) deve estar separado.

**Quando alimentação externa DC24V tem comum com o terminal COM:**



**Nota:**

Todos os terminais de alimentação externa DC24V + podem ser conectados com o COM, enquanto o terminal (-) deve ser separado.

## 4.2 CUIDADOS PARA AS CONEXÕES NOS TERMINAIS DE ENTRADA

A duração do sinal de entrada ON/OFF deve considerar os seguintes tempos para ser lida corretamente:

$$T_{on} > \Delta t + t_{on} \quad T_{off} < \Delta t + t_{off}$$

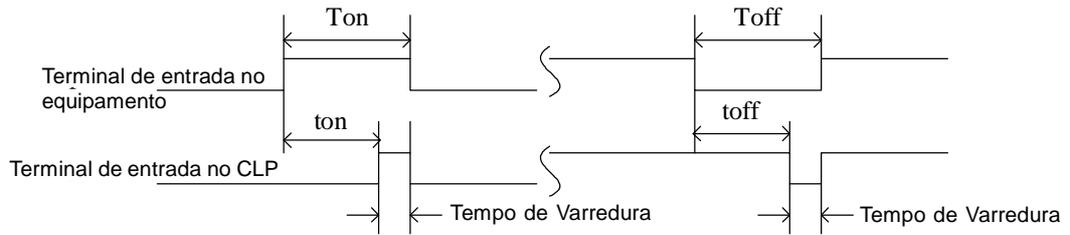
Duração do sinal de entrada em ON:  $T_{on}$

Tempo de resposta do módulo de ON—OFF:  $t_{on}$

Duração da entrada em OFF:  $T_{off}$

Tempo de resposta do módulo de OFF—ON:  $t_{off}$

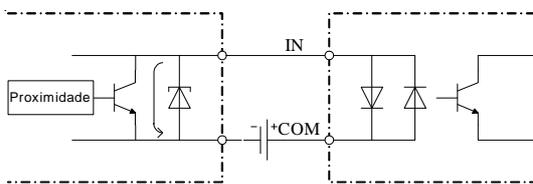
Tempo de ciclo de varredura do PLC:  $\Delta t$



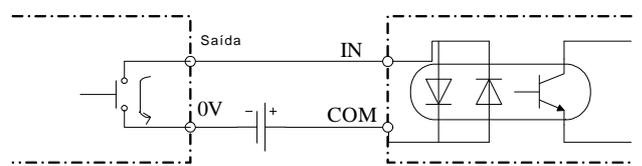
### 4.2.1 CONSIDERAÇÕES DE INSTALAÇÃO PARA DISPOSITIVOS DE ENTRADA DIFERENTES (SENSOR/ CHAVE...)

#### Entrada de DC

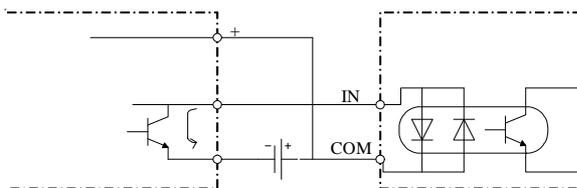
**Exemplo 1:** tipo 02 fios (sensor de proximidade):



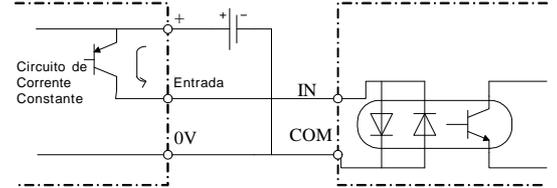
**Exemplo 2:** Tipo contato seco



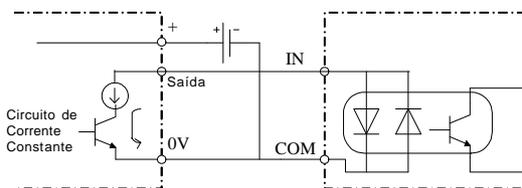
**Exemplo 3:** Tipo NPN Coletor aberto



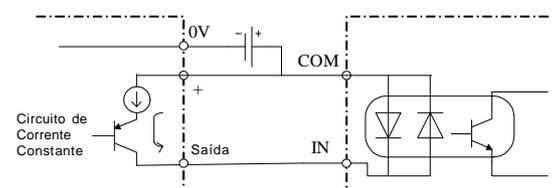
**Exemplo 4:** Tipo PNP coletor aberto



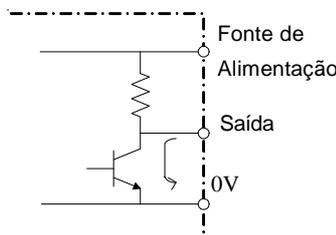
**Exemplo 5:** Tipo NPN saída de corrente



**Exemplo 6:** Tipo PNP saída de corrente



**Exemplo 7:** Tipo saída de tensão



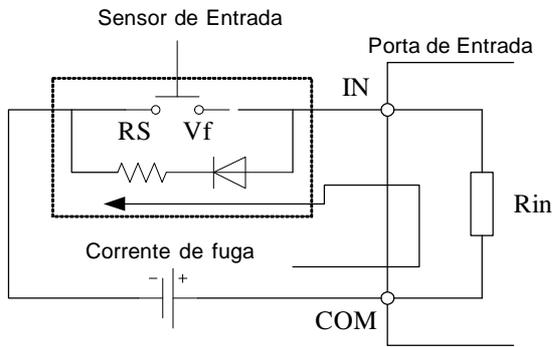
No exemplo 1, 2, 3, 4, 5 acima, a corrente de acionamento do transistor de saída externo deve ser maior que a do módulo interno de transistor de entrada (6~7mA).

No exemplo 1, atenção para a corrente fuga na posição OFF (se for maior que a corrente OFF, o estado OFF da entrada não entrará em operação).

No exemplo 7, o componente de saída de tensão não pode ser utilizado em uma entrada DC do TPW-03.

#### 4.2.2 CORRENTE DE FUGA DO COMPONENTE DE ENTRADA

Para o exemplo a seguir, quando há fuga de corrente com o sinal OFF, e esta é maior do que a corrente OFF do módulo, o módulo pode não detectar o estado OFF .



<Referencia>

Fórmula para corrente de fuga

$$iL = \frac{V - Vf}{Rin + Rs}$$

V: Tensão de alimentação

Vf: queda de tensão no LED.

Rs: Resistencia para limite de corrente

Rin: Impedancia interna do módulo

Referindo-se ao circuito para solução do efeito da corrente de fuga, a resistência de R deveria estar de acordo com a seguinte formula:

$$\therefore iL \times \left( \frac{Rin \times R}{Rin + R} \right) < VinOFF$$

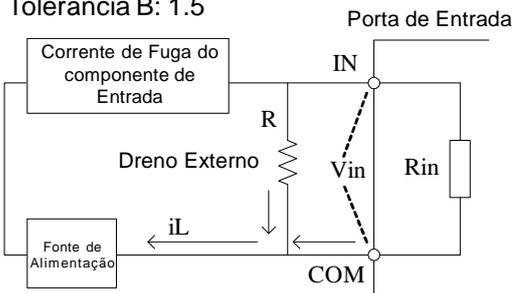
$$\therefore R < \left( \frac{VinOFF \times Rin}{Rin \times iL - Vinoff} \right) \times tolerância A$$

Tolerância A: 0.7

Alimentação para o resistor de dreno:

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

Tolerância B: 1.5



iL: corrente de Fuga

Vin OFF: nível Off para o sinal de entrada

Rin: resistor interno de entrada

V: Tensão de Alimentação

Por exemplo: unidade básica TPW-03-30MR, tensão de alimentação fonte=24V; VinOFF=15V, Rin=3.5kΩ. Corrente de fuga dada para o componente de entrada = 6.5mA

Isto é:  $i_L=6.5\text{mA}$ ,  $V_{in\ OFF}=15\text{V}$ ,  $R_{in}=3.5\text{k}\Omega$ ,  $V=24\text{V}$

$$R < \frac{15 \times 3.5}{3.5 \times 6.5 - 15} \times 0.7 = 4.75\text{k}\Omega$$

$R=4.75\text{k}\Omega$ , se o resistor for padrão  $R=4.7\text{ k}\Omega$ , então:

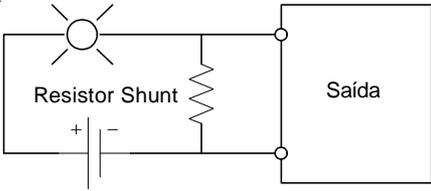
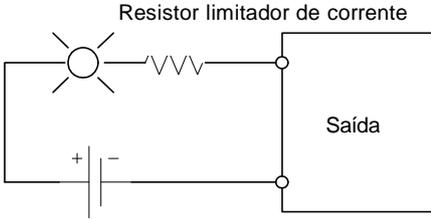
$$W > \frac{24^2}{4.7k} \times 1.5 = 0.18\text{W}$$

Um resistor de 4.7kΩ com potencia de 1/4W deveria ser aplicado como o resistor de dreno.

### 4.3 CONSIDERAÇÕES DE INSTALAÇÃO DO MÓDULO DE SAÍDA

#### 4.3.1 SURTO DE CORRENTE EM CARGAS DE SINALIZAÇÃO

Quando a lâmpada incandescente é acesa, haverá uma corrente de surto 10~20 vezes maior que o valor normal com duração de 10ms. Recomenda-se adicionar um resistor shunt ou um resistor de drenagem para reduzir o surto.

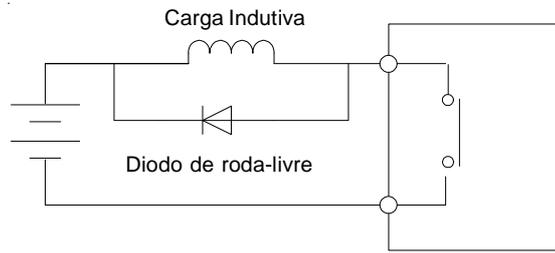
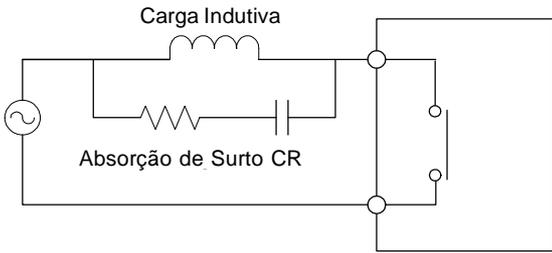
Resistor shunt	Resistor limitador de corrente
 <p style="text-align: center;">Resistor Shunt</p>	 <p style="text-align: center;">Resistor limitador de corrente</p>
<p>Ainda haverá corrente para suprir a condição OFF, portanto, a resistência deveria ser cuidadosamente determinada.</p>	<p>O brilho da lâmpada reduzirá se a resistência for grande demais.</p>

#### 4.3.2 SURTO DE TENSÃO EM CARGAS INDUTIVAS

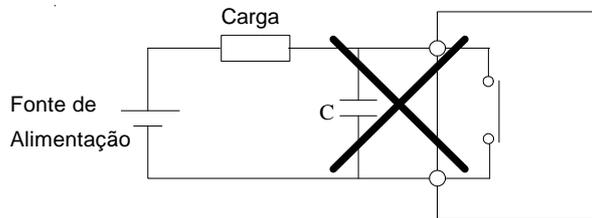
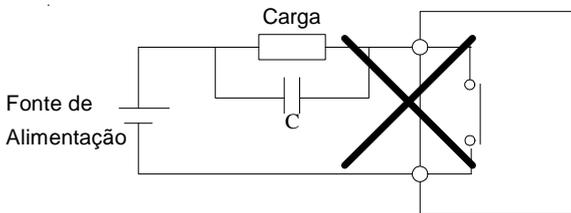
Quando uma carga indutiva é acionada ON/OFF, produzirá um surto de tensão na ordem de KV. Particularmente, o modulo de saída de relé não tem um supressor de surto padrão, deste modo poderá ser seriamente afetado. Referir-se às seguintes sugestões para absorção de surto em um circuito

Para alimentação AC, aplicar um supressor de Surto RC.

Para alimentação DC, aplicar um supressor de Surto de diodo roda-livre.



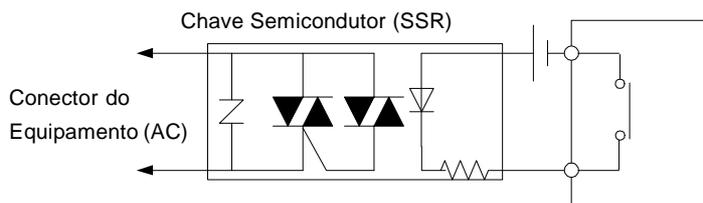
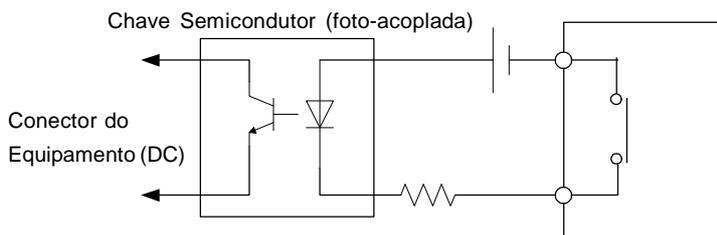
Aplicando somente um capacitor para absorver o surto de tensão pode danificar seriamente os terminais de relé! (Não aplicar).



A corrente de carga do capacitor na condição OFF é grande demais, portanto o contato do relé será danificado.

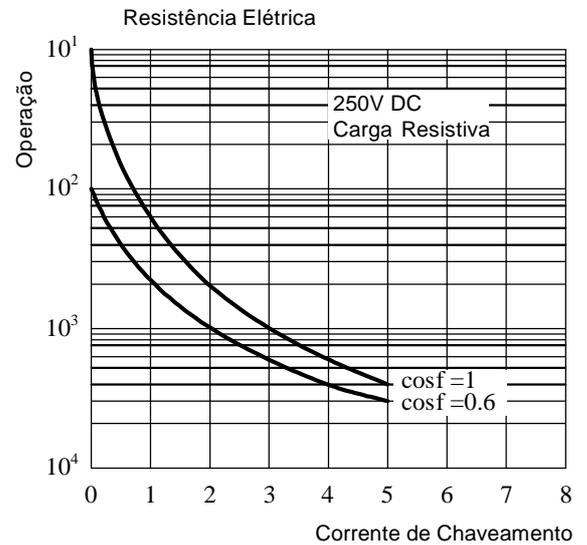
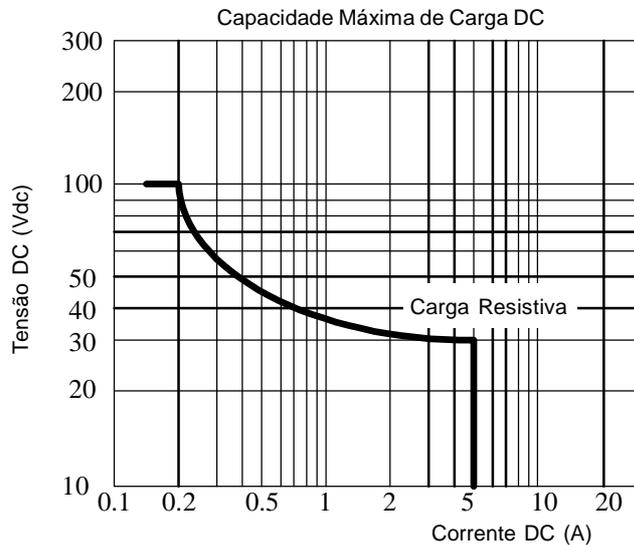
### 4.3.3 ACIONANDO CARGAS BAIXAS

Uma chave semicondutora pode ser aplicada como uma interface para acionar uma máquina com carga baixa.



### 4.3.4 VIDA ÚTIL DO RELÉ

A vida útil do relé de saída varia com cargas diferentes.



**Nota 1:**

Os dados na figura são nominais. A temperatura ambiente afetará o tempo de vida de relé.

**Nota 2:**

O tempo de vida mecânico do relé será acima de 200 milhões de vezes.

**Nota 3:**

De forma geral, o tempo de vida do relé deverá ser acima 100,000 vezes se a corrente está dentro de 2A.

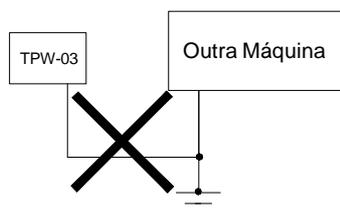
## 5 RESOLVENDO PROBLEMAS DE RUÍDO

**A INSTALAÇÃO ENTRE O CLP E UM DISPOSITIVO EXTERNO PODERÁ SER AFETADA POR RUÍDO EXTERNO PREJUDICANDO O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA PLC.**

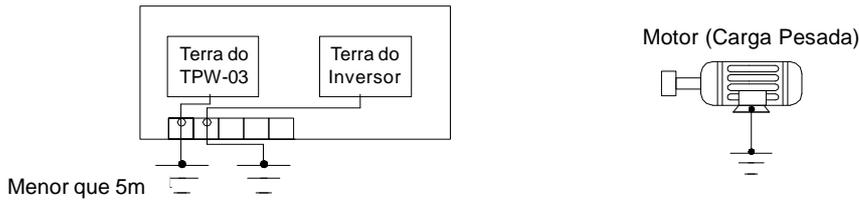
**NESTA SEÇÃO APRESENTAMOS DETERMINAÇÕES PARA AUMENTAR A IMUNIDADE A RUÍDO EM DIFERENTES APLICAÇÕES.**

**Aterramento**

O CLP deve ser aterrado separadamente. Particularmente, não deveria ser aterrado juntamente com outra carga pesada (incluindo o inversor ou motor).

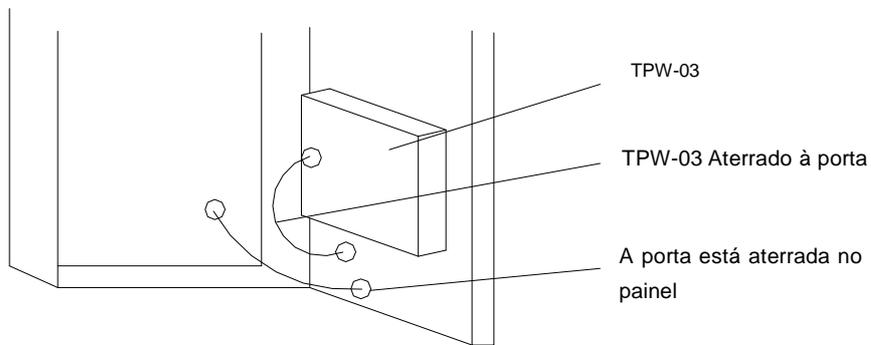


Aplicar o aterramento Classe 3 para o TPW-03. O fio de aterramento deveria ter 2mm<sup>2</sup> ou mais ou menos de 5 metros de comprimento.



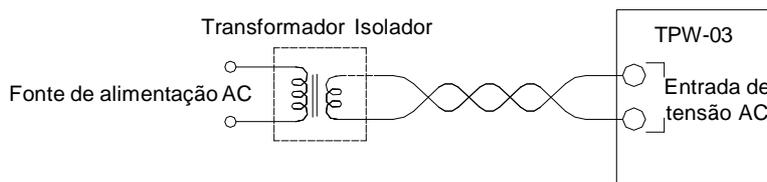
Se o sistema não pode ser aterrado separadamente, conecte o terminal '⊥' do TPW-03 à caixa de distribuição como mostrado na figura. O fio de Instalação deveria ser o mais curto possível.

Se o TPW-03 for instalado ao lado da porta da caixa distribuição, fazer o aterramento como mostrado na figura a seguir. (Aplicar o fio de aterramento com diâmetro excedendo 2mm<sup>2</sup> e comprimento de até 50cm).

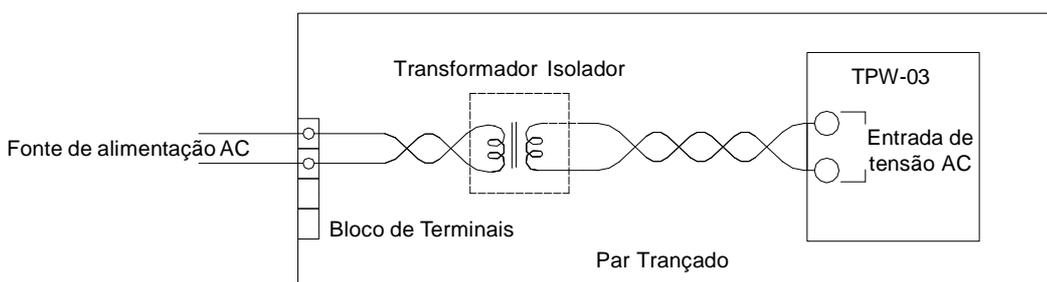


## 5.1 IMUNIDADE A RUÍDO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A imunidade ao ruído da fonte de alimentação do TPW-03 é de 1000Vpp. Quando o ruído for superior a isso, adicionar um transformador isolador ao lado da alimentação para absorver ruído de alta frequência (100KHZ~2MHZ).



Quanto mais perto o transformador de isolamento da entrada do PLC, melhor. O fio de alimentação AC deveria ser trançado. A capacidade do transformador de isolamento deveria ser mais do que 120% da capacidade de consumo do PLC, ou da tensão do lado primário do transformador seria maior do que a nominal o que determine segurança.





### 5.3 REDUÇÃO DE RUÍDO NO CABO DE EXPANSÃO

Se um dispositivo eletro-magnético está operando (ON/OFF) perto do PLC ou do cabo de expansão, é possível gerar ruídos eletromagnético ou surtos de alta tensão e causar efeitos indesejados ao PLC. Instalar o protetor de surto em paralelo com o dispositivo eletro-magnético. O cabo de expansão do CLP não deverá ser colocado na mesma instalação junto com qualquer outro sinal de entrada/saída ou linha de alimentação.

### 5.4 REDUÇÃO DE RUÍDO NA FIAÇÃO DOS SINAIS DE ENTRADA/SAÍDA

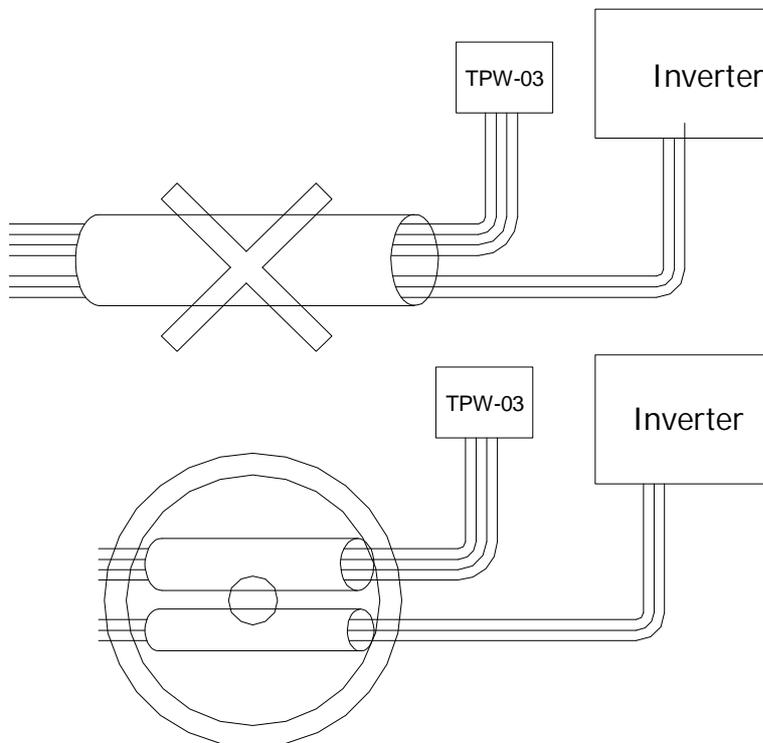
Aplicar cabo blindado e par trançado para o sinal de entrada, evitando assim interferência por ruído. A blindagem do cabo deve estar conectada ao terminal FG do TPW-03 e depois à terra. Verificar “Precauções para Instalação dos terminais de saída” para maiores informações.

O supressor de surto não está incluído no circuito de saída do módulo saída de relé. Aplicar supressor de Surto adicional na operação.

As linhas de Alimentação devem ser colocadas longe a linha de sinal de entrada/saída e cabos de comunicação para evitar interferência por ruído eletromagnético.

Os fios de entrada devem ser passados separadamente dos fios de saída para evitar interferência por ruído eletromagnético.

Nunca passe as linhas de sinal do CLP no mesmo duto de sinais de potência.



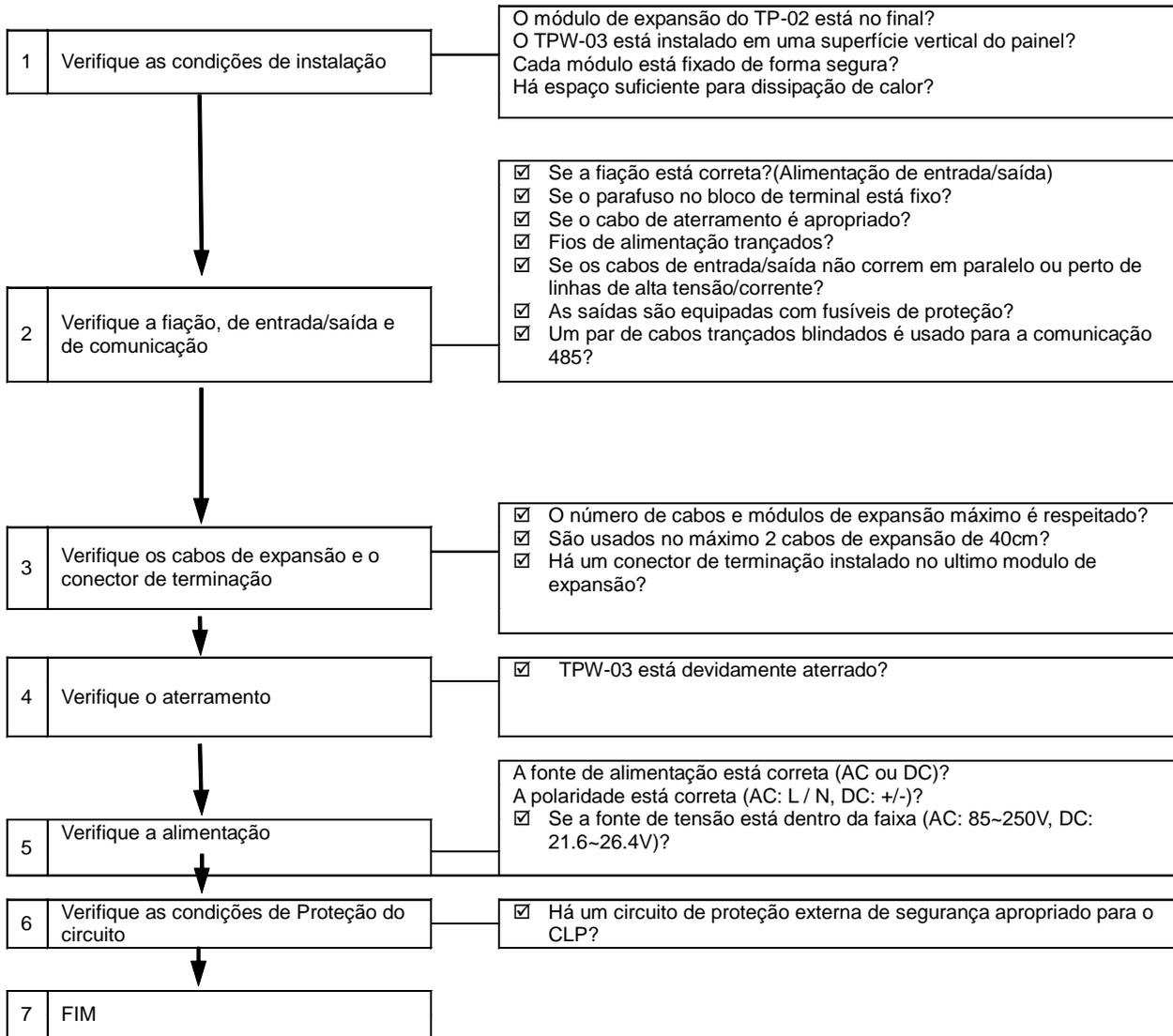
## Teste

1 Verificação .....	105
1.1 Antes de energizar .....	105
1.2 Testes Preliminares .....	106
2 Manutenção e Inspeção .....	107
2.1 Inspeção Periódica .....	107
2.1.1 Itens Gerais .....	107
2.1.2 Unidade Básica .....	107
2.1.3 Unidades de expansão .....	107
3 Solução de Problemas .....	108
3.1 LED's de indicação do status do CLP .....	108
3.2 Pré-condições para analisar um Defeito .....	108
3.3 Verificar novamente os seguintes itens .....	108
3.4 Procedimento de solução de problemas .....	109
3.4.1 Solução de problemas procedimento - 1 .....	109
3.4.2 Solução de problemas procedimento - 2 .....	110

# 1 VERIFICAÇÃO

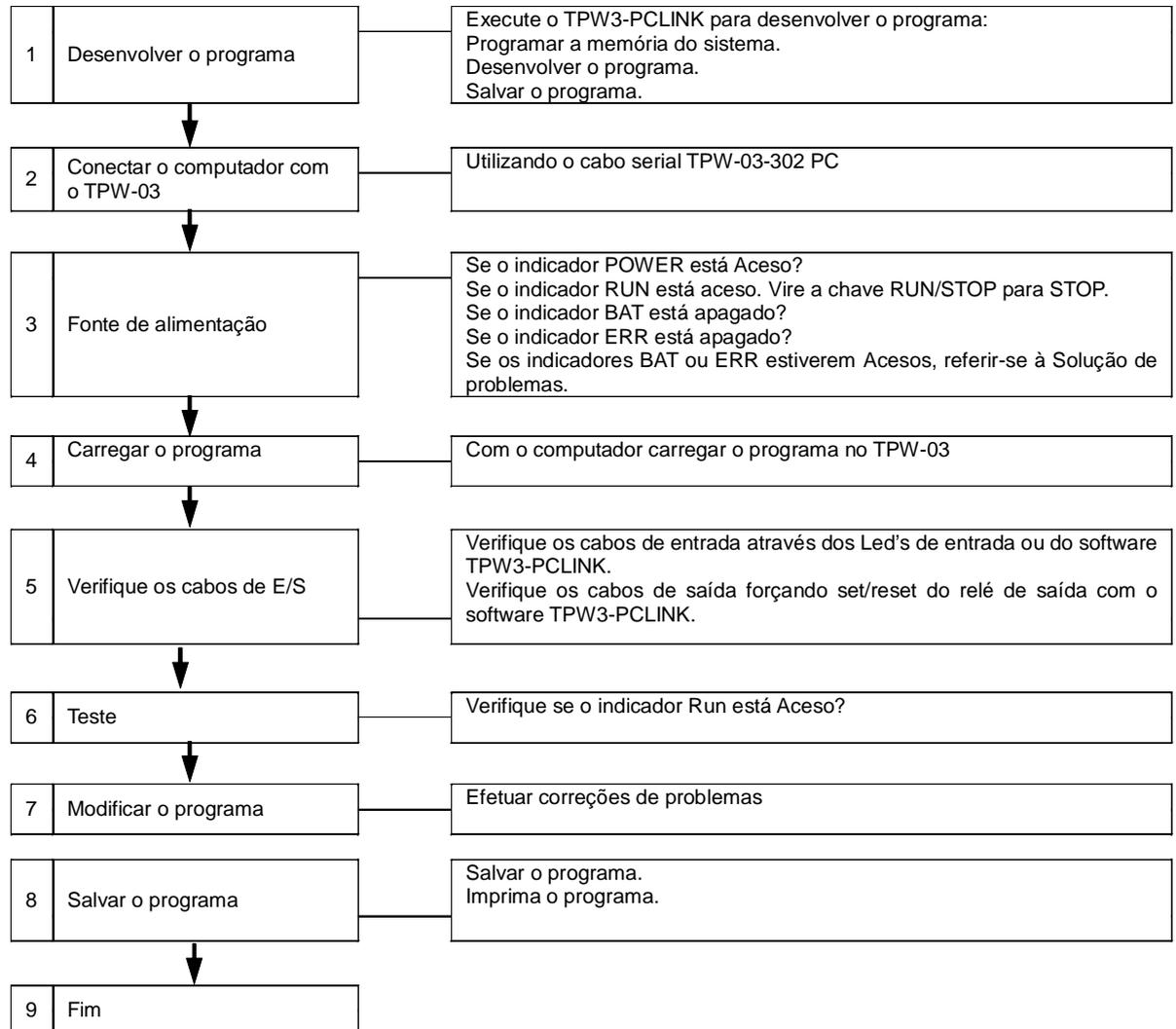
## 1.1 ANTES DE ENERGIZAR

Ao terminar a instalação do TPW-03, verificar os seguintes pontos antes de Energizar.



6  
Teste

1.2 Testes Preliminares



## 2 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

### 2.1 INSPEÇÃO PERIÓDICA

Referir-se às seguintes tabelas para inspecionar periodicamente o TPW-03 e mantê-lo nas melhores condições de operação possíveis.

#### 2.1.1 ITENS GERAIS

Item de inspeção	Check up	Critério	Observação
Temperatura ambiente	Referir-se às precauções de instalação (a temperatura ambiente deve ser medida dentro do painel)	0~55°C	
Umidade do ambiente		5~90%RH	Sem-condensação
Gás		Nenhum gás corrosivo	
Vibração		Nenhum	
Choque		Nenhum	

#### 2.1.2 UNIDADE BÁSICA

Item de inspeção	Check up	Critério
Tensão de alimentação	Medir a tensão de entrada nos terminais está dentro da faixa especificada?	Tipo AC: AC100~230V Tipo DC: DC21.6~26.4V
A tensão do terminal DC24V no tipo AC	Medir a tensão do terminal DC24V está dentro da faixa especificada?	DC21.6~28.8V (A tensão pode ser 30VDC sem carga)
Chave RUN/STOP	Se está na posição correta	Na posição RUN
Tensão nos terminais de entrada	Medir a tensão nos terminais de entrada está dentro da faixa especificada?	DC19.2~26.4V
Tensão nos terminais de saída	Medir a tensão nos terminais de saída está dentro da faixa especificada?	Para o tipo saída relé: Menos que AC 250V Menos que DC 30V Para o tipo saída transistor: Menos que DC 30V
Indicador de Err na unidade básica	Verifique indicador ERR	Apagado
Condições de instalação	A unidade básica está fixa?	
	Os parafusos no bloco do terminal estão fixos?	
	O terminal removível está fixo?	Não estão soltos
	Os cabos de expansão e conector de terminação estão todos instalados adequadamente?	
	Os cartões de expansão estão fixados?	

#### 2.1.3 UNIDADES DE EXPANSÃO

Item de inspeção	Check up	Critério
Tensão nos terminais de entrada	Medir a tensão nos terminais de entrada está dentro da faixa especificada?	DC19.2~26.4V
Tensão nos terminais de saída	Medir a tensão nos terminais de saída está dentro da faixa especificada?	Para o tipo saída relé: Menos que AC 250V Menos que DC 30V Para o tipo saída transistor: Menos que DC 30V
Condições de instalação	A unidade básica está fixa?	
	Os parafusos no bloco do terminal estão fixos?	
	Os cabos de expansão e conector de terminação estão todos instalados adequadamente?	

### 3 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Verifique os indicadores nas unidades básicas quando ocorrerem erros. E solucione os problemas de acordo com as diferentes condições.

#### 3.1 LED's DE INDICAÇÃO DO STATUS DO CLP

PWR	RUN	BAT	ERR	Descrição	Procedimento
OFF	OFF	OFF	OFF	CLP desligado	Solução de problemas procedimento - 2
ON	OFF	OFF	ON	O auto diagnóstico detecta erro. O programa não opera e todas as E/S não funcionam.	Solução de problemas procedimento - 1
	ON				
ON	OFF	OFF	OFF	Modo Stop	Solução de problemas procedimento - 3
ON	ON	OFF	OFF	Modo RUN	Erro do estado de entrada: Solução de problemas procedimento - 4
					Erro do estado de saída: Solução de problemas procedimento - 5
ON	ON	Piscando	K	Um aviso de erro na lógica Tanto o programa quanto E/S ainda piscando estão operando.	Verifique a lógica do programa do usuário /- Solução de problemas procedimento 1
ON	ON	ON	ON	Outros	Solução de problemas procedimento - 1

#### 3.2 PRÉ-CONDIÇÕES PARA ANALISAR UM DEFEITO

- a. Ter em mãos backup da memória do programa e da memória do sistema.  
O dispositivo auxiliar por vezes não podia salvar o programa atual ou salvar o conteúdo incorreto. Salvar o último programa e memória do sistema para o PC.  
Salvar também os dados necessários ao PC como no modo de operação ROM.
- b. Dispositivo auxiliar  
Prepare o PC com o software TPW3-PCLINK;
- c. Unidades reserva  
Prepare a reposição necessária para as unidades problematicas;
- d. Leve a documentação da programação de memória do sistema do relé de entrada e saída.

#### 3.3 VERIFICAR NOVAMENTE OS SEGUINTE ITENS

##### Indicador de Alimentação

O Led de alimentação estará ligado quando a unidade principal/ unidade de expansão está alimentada. Se o Led estiver desligado na unidade principal, talvez tenha sido causado pela sobrecarga da fonte DC24V interna do TPW-03. Preparar alimentação externa de DC 24V.

##### Preparação

- Verifique a fiação da entrada/saída e alimentação. Se os terminais de entrada/saída são alimentados 220VCA, o TPW-03 será danificado.
- Após enviar o programa do usuário (programado pelo PC) ao TPW-03, verifique o indicador ERROR. Se o indicador ERROR não piscar, significa que o programa está correto. Então o programa pode ser testado.
- Está disponível para o usuário forçar as saídas para ON ou OFF com o PC para inspecionar a fiação.

**Execução e Monitoração**

O PC pode monitorar o valor programado e o valor atual do Temporizadores, Contadores, registradores os dados e forçar as saídas para **ON/OFF**.

**Tempo de resposta da entrada/saída do PLC**

O tempo de resposta para o PLC enviar um sinal de entrada do terminal de entrada ao terminal de saída: Tempo de resposta = Atraso leitura sinal de entrada + ciclo de varredura para execução do o programa do usuário + atraso para a sinal de saída.

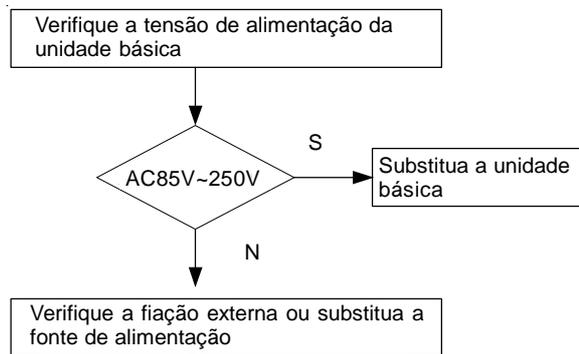
Tempo de atraso para o terminal de entrada geral		10ms, não pode ser ajustado.
Tempo de atraso para interrupção ou sinal de alta velocidade		10us, não pode ser ajustado.
Tempo de ciclo para o programa de usuário		Referir-se ao D8010
Tempo de atraso para o terminal de saída	Tempo de atraso para a de saída geral	Tipo de relé: aproximadamente 10ms. Tipo de transistor: aproximadamente 20~30us.
	Tempo de atraso para a saída de pulso tipo H.	Aproximadamente 8~10us (para o tipo transistor)

**3.4 PROCEDIMENTO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

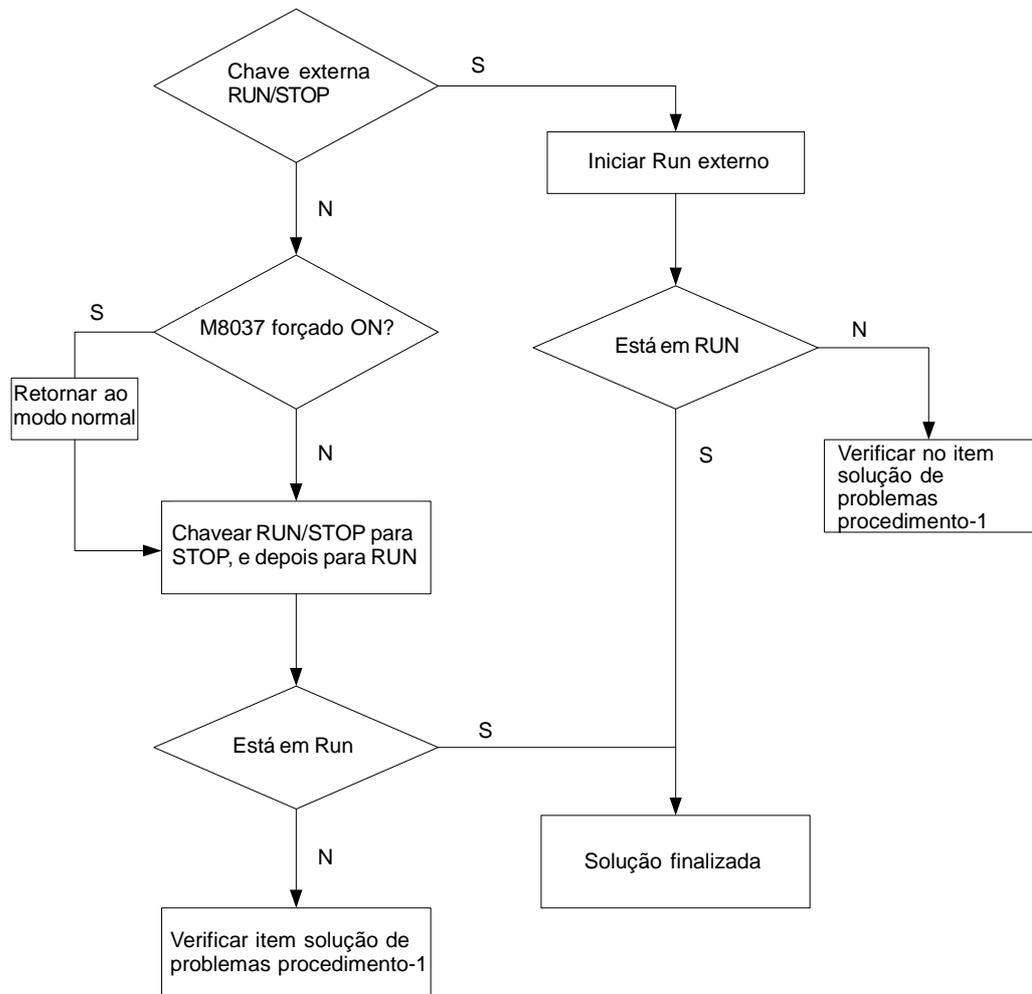
**3.4.1 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROCEDIMENTO - 1**

Registro M		Registro D		Continua a operar
Nr.	Erro	Nr.	Descrição do código de erro	
8061	Verificação do hardware do PC	8061	Código de erro 0000: Nenhum erro 6101: Erro RAM 6102: Erro ROM 6103: Erro da entrada/saída barramento da unidade básica 6104: Erro do programa do usuário 6105: Watchdog	N
8064	Erro de parâmetro	8064	Código de erro 0000: Nenhum erro 6401: O programa e parâmetro não estão correspondendo 6402: configuração dos registradores errada 6403: configuração da memória retentiva errada 6409: outro erro	N
8065	Erro de sintaxe	8065	Código de erro 0000: nenhum erro 6501: erro de endereço de instrução 6504: ponteiro repetido 6505: o endereço do dispositivo está além da faixa 6506: usando instrução indefinida 6507: Erro do ponteiro 6508: Erro do ponteiro de interrupção 6509: outro	N
8066	Erro do programa	8066	Código de erro 0000: nenhum erro 6603: MPS usado continuamente mais de 8 vezes 6604: Erro de relação dos MPS MRD MPP 6605: STL usado continuamente mais de 10 vezes 6606: nenhuma função conhecida 6607: O programa principal tem I e SRET 6609: CALL tem mais de 16 níveis de aninhamento. 6610: para os próximos não estão correspondendo!!! 6611: com JCS e sem JCR 6612: com STL e sem RET 6613: com MC e sem MCR 6614: com SMCS e sem SMCR 6615: com I e sem IRET 6616: MC, MCR I, SRET entre !!!! 6621: outro erro	N
8067	Erro de operação	8067	Código de erro 6705: erro de endereço 6706: erro de parâmetro 6760: velocidade de aceleração e /desaceleração está muito rápida. (D8148)	S
8069	Erro do bus de E/S		6903: erro de entrada/saída de expansão	S

3.4.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROCEDIMENTO - 2



3.4.3 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROCEDIMENTO - 3



### 3.4.4 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROCEDIMENTO - 4

---

Este procedimento está projetado para o erro de sinal de entrada que não poder detectado pelo autodiagnóstico do CPU.

#### Exemplo de erro:

Nenhum dos terminais de entrada e saída na unidade básica e unidade de expansão podem programar **ON**.

Certas entradas não podem ser programadas em **ON/OFF**.

Por vezes o sinal de entrada dado pode afetar outros sinais de entrada na mesma unidade básica ou unidade de expansão.

#### Resolução:

1. Verificar a fonte de alimentação do TPW-03 e a fiação. Se estiver **OK**, continuar.
2. Quanto ao sinal de entrada, o nível **ON** deveria estar acima de 20V enquanto o nível **OFF** deveria estar abaixo de 10V. Caso negativo, modificar. Se estiver **OK**, continuar.
3. Desconectar todas as fontes da alimentação dos dispositivos conectados aos terminais de entradas (chaves, sensores, etc...).
4. Adicionar uma fonte de alimentação externa de +24VDC ao terminal de entrada e terminais comuns.
  - O indicador de entrada deveria estar **ON**.
  - O indicador de entrada deveria estar **OFF** quando a alimentação é cortada.
5. Verificar o Led de entrada na unidade básica e unidade de expansão.
6. Supervisione o estado **ON/OFF** dos relés de entrada com o PC.
7. Se o estado acima estiver normal, isto é OK (quer dizer que o Led estará ligado à medida em que for fornecido com +24VDC, e desligado quando +24VDC for cortado). Caso contrário, trocar a unidade básica e a unidade de expansão.
8. O ponto de entrada não agirá como o esperado quando a chave eletrônica tem alta corrente de fuga.
9. Se nada dos itens acima estiver errado, mas ainda houver erro com o sinal de entrada, verificar a fonte de ruídos ou se há algo condutivo dentro do PLC.
10. Se ainda houver algum problema após a verificação acima, entrar em contato com o departamento de assistência técnica para suporte.

### 3.4.5 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PROCEDIMENTO - 5

Este procedimento foi projetado para o erro de sinal de saída que não pode ser detectado pelo auto diagnóstico do CPU.

#### Exemplo de erro:

Nenhum dos terminais de saída numa determinada unidade básica ou unidade de expansão podem ser energizados **ON**. (Normalmente o fusível para a saída está queimado.)

Certas saídas não podem ser programadas **ON/OFF**.

Por vezes um sinal de saída pode afetar outros sinais de saída na mesma unidade básica ou unidade de expansão.

#### Resolução:

1. Verificar se a fonte de alimentação e a fiação do TPW-03. Se estiver OK, continuar.
2. Conecte o PC. Supervisione o estado ON/OFF da memória de dados (tipo saída de relé) relacionado ao erro.

3. Verificar:

Quando a saída estiver ON, o indicador deveria estar aceso e a tensão entre as saídas estará abaixo de 1.2V;

Quando a saída estiver OFF, o indicador deveria estar OFF e a tensão entre as saídas será igual à tensão da fonte de alimentação.

4. Verificar o indicador de saída na unidade básica e na unidade de expansão

5. Se o estado acima estiver normal, está OK (quer dizer, o Led estará aceso enquanto a saída estiver ON, e desligado quando a saída estiver OFF). Caso contrário, trocar a unidade básica e a unidade de expansão.

6. Se todos os itens acima estiverem ok, mas ainda ou houver erro com o sinal de entrada, verificar a fonte de ruídos ou se há algo condutivo dentro do PLC.

Se ainda houver um problema após a verificação, entrar em contato com o departamento de assistência técnica para suporte.

## *Marcadores Especiais*

Marcador especial .....	114
Status CLP (M) .....	114
Temporizadores internos .....	114
Marcadores de operação (M) .....	114
Status do CLP (D) .....	114
Relógio de tempo real-RTC (D) .....	115
Modo de operação do CLP (M) .....	115
Tempo médio de varredura do CLP (D) .....	115
Flags Internos (M) .....	116
Flags Internos (D) .....	116
Desabilita interrupções (M) .....	116
Direção de contagem dos contadores rápidos (M) .....	116
Capacidade de memória (D) .....	117
Status do sistema (M) .....	117
Detecção de Erros (D) .....	117
Parametros para comunicação (M) I .....	118
Para porta de comunicação de expansão .....	118
Para remote I/O .....	118
Parametros para comunicação (D) I .....	118
Para porta de comunicação de expansão .....	118
Para remote I/O .....	119
Parametros de comunicação (M) II .....	119
Data link .....	119
Contador de alta-velocidade (M) .....	120
Expansão (M) .....	121
Contador de alta-velocidade(D) .....	121
Endereços de comunicação com as interfaces opÆ7/Æ8(N) .....	121
Endereços de comunicação com as interfaces opÆ7/Æ8(D) .....	122
Status dos módulos de expansão AD/DA(M) .....	122
Status dos módulos de expansão AD/DA(D) .....	122

**MARCADOR ESPECIAL**

**Status CLP (M)**

Marcador	Função	Operação
8000	Monitor RUN (Contato NA)	
8001	Monitor RUN (Contato NF)	
8002	Pulso inicial (Contato NA)	
8003	Pulso inicial (Contato NF)	
8004	Ocorrência de erro	
8005	Tensão da bateria baixa	ON quando a tensão da bateria está baixa.
8006	Tensão da bateria baixa	ON quando a tensão da bateria está baixa demais. OFF quando uma nova bateria for instalada.

**Temporizadores internos**

Marcador	Função	Operação
8010		
8011	Oscilador de período 10ms	5ms ON/5ms OFF
8012	Oscilador de período 100ms	50ms ON/50ms OFF
8013	Oscilador de período 1s	0.5s ON/0.5s OFF
8014	Oscilador de período 1min	30s ON/30s OFF
8015	Parar relógio e programar	Parar e reprogramar o relógio
8016	Parar o tempo mostrado no relógio	Parar o tempo mostrado no relógio
8017	+/-30s offset	+/-30 s offset para o tempo interno
8018	Deteção de RTC	Verificar se o RTC está habilitado.
8019	Erro de RTC	Relógio programado fora da faixa.

**Marcadores de operação (M)**

Marcadores	Função	Operação
8020	Zero	Ligado quando o resultado de soma ou subtração é 0
8021	Borrow	Ligado quando o resultado da subtração for menor que o número negativo mínimo do sistema
8022	Carry	ON quando o resultado da soma deveria ser negativo
8024	Direção BMOV	(F15) 0: para a frente,1:reverso
8026	Modo RAMP	(F67)0: reprogramar, 1: manter
8027	Modo PR	(F77) 0: 8bytes;1: 16bytes
8029	Execução da instrução acaba	ON quando a instrução como DSW (F72) estiver acabada.

**Status do CLP (D)**

Dispositivo Nr.	Function	Operação
8001	Tipo TPW-03	0x
8002	Versão	0x100 representa 1.00 versão
8003	Número de identificação	Ler somente
8004	Código de erro	
8005	Código de Alarme	
8006	Capacidade do programa	

### Relógio de tempo real-RTC (D)

Dispositivo Nr.	Function	Operação
8010	Tempo de scan atual (0.1ms unidade)	
8011	Tempo de scan míin	
8012	Tempo de scan máx	
8013	Segundo (0-59)	
8014	Minuto (0-59)	
8015	Hora	
8016	Dia	
8017	Mês	
8018	Ano (00-99)	
8019	Semana	

### Modo de operação do CLP (M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8031	Registros não redefinidos zerados (quando executando a instrução END)	Quando o M8031 estiver ON, o estado Y/M/S/T/C e o valor atual do T/C/D são zerados. Porém, registros especiais de dados não serão apagados.
8032	Registros retentivos zerados (quando executando a instrução END)	Quando o M8032 estiver ON, os registros retentivos são apagados.
8033	Registros retentivos	0: STOP → RUN, o TPW-03 salva de acordo com a programação. 1: STOP → RUN, o TPW-03 salva todos os dados.
8034	Desabilita saídas	1: Desabilita Saídas
8035	Em execução	
8036	Modo Run	
8037	Modo Stop	
8039	Modo de scan constante	1: HABILITAR 0: DESABILITAR

**Nota 1:**

Na tabela a seguir, a coluna retentivo inicial e final podem ser modificadas dentro da faixa programada. 0: salvando de acordo com a solicitação programada. 1: salvando todos os dados independente das solicitações programadas ou da faixa programada.

Dispositivo	Mnemonic	Ponto	Início	Fim	Retentivo Inicial	Retentivo Final	Faixa programada como Retentiva
Marcador	M	3072	0	3071	500	1023	0-1023
Estado	S	1000	0	999	500	999	0-999
Temporizador	T	256	0	255			
Contador 16bits	C	500	0	199	100	199	0-199
Contador 32bits	C	56	200	255	200	255	200-255
Registro de dados	D	8000	0	7999	200	511	0-511

### Tempo médio de varredura do CLP (D)

Dispositivo Nr.	Function	Operação
8039	Tempo de scan constante	Default: 0, unidade: ms

### Flags Internos (M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8040	Desabilita transferência do STL	M8040 ON, a transferência do STL está desabilitada.
8041	Início da transferência do STL	Quando o M8041 estiver ON, o estado da transferência do STL está habilitada na operação automática
8046	Estado do STL ON	Quando o M8047 estiver ON e qualquer dos S0~S899 estiverem ligados, o M8064 estará ON.
8047	Habilitar o monitor do STL	Enquanto o M8047 estiver ON, os D8040~D8047 estarão habilitados.
8048	Anunciador ON	O IVM8049 está ON, e qualquer dos S900~S999 estão ligados, o M8048 estará ON
8049	Habilitar o anunciador	o M8049 está ON, o D8049 está habilitado.

### Flags Internos (D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8040	Endereço para o estado ON	
8041		
8042		
8043		
8044		
8045		
8046		
8047		
8048		
8049	O endereço mínimo para o estado ON entre (S900 ~ S999)	

### Desabilita interrupções (M)

Dspositivo Nr.	Função	Operação
8050	Interrupção de entrada desabilitada(I00x)	
8051	Interrupção de entrada desabilitada(I10x)	
8052	Interrupção de entrada desabilitada(I20x)	
8053	Interrupção de entrada desabilitada(I30x)	
8054	Interrupção de entrada desabilitada(I40x)	
8055	Interrupção de entrada desabilitada(I50x)	
8056	Interrupção de Timing desabilitada(I6xx)	
8057	Interrupção de Timing desabilitada(I7xx)	
8058	Interrupção de Timing desabilitada(I8xx)	
8059	Interrupção de contagem desabilitada	

### Direção de contagem dos contadores rápidos (M)

Marcador	Função	Operação
8200	Contagem UP/DOWN programada para C200	
8201	Contagem UP/DOWN programada para C201	
8202	Contagem UP/DOWN programada para C202	
8203	Contagem UP/DOWN programada para C203	
8204	Contagem UP/DOWN programada para C204	
8205	Contagem UP/DOWN programada para C205	
8206	Contagem UP/DOWN programada para C206	
8207	Contagem UP/DOWN programada para C207	
8208	Contagem UP/DOWN programada para C208	
8209	Contagem UP/DOWN programada para C209	
8210	Contagem UP/DOWN programada para C210	
8211	Contagem UP/DOWN programada para C211	
8212	Contagem UP/DOWN programada para C212	
8213	Contagem UP/DOWN programada para C213	
8214	Contagem UP/DOWN programada para C214	
8215	Contagem UP/DOWN programada para C215	
8216	Contagem UP/DOWN programada para C216	
8217	Contagem UP/DOWN programada para C217	
8218	Contagem UP/DOWN programada para C218	
8219	Contagem UP/DOWN programada para C219	
8220	Contagem UP/DOWN programada para C220	
8221	Contagem UP/DOWN programada para C221	
8222	Contagem UP/DOWN programada para C222	
8223	Contagem UP/DOWN programada para C223	
8224	Contagem UP/DOWN programada para C224	

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8225	Contagem UP/DOWN programada para 225	
8226	Contagem UP/DOWN programada para C226	
8227	Contagem UP/DOWN programada para C227	
8228	Contagem UP/DOWN programada para C228	
8229	Contagem UP/DOWN programada para C229	
8230	Contagem UP/DOWN programada para C230	
8231	Contagem UP/DOWN programada para C231	
8232	Contagem UP/DOWN programada para 232	
8233	Contagem UP/DOWN programada para C233	
8234	Contagem UP/DOWN programada para C234	
8241	Contagem UP/DOWN programada para C241	
8242	Contagem UP/DOWN programada para 242	
8243	Contagem UP/DOWN programada para C243	
8244	Contagem UP/DOWN programada para C244	
8245	Contagem UP/DOWN programada para C245	
8246	Contagem UP/DOWN programada para C246	
8247	Contagem UP/DOWN programada para C247	
8248	Contagem UP/DOWN programada para C248	
8249	Contagem UP/DOWN programada para C249	
8250	Contagem UP/DOWN programada para C250	
8251	Monitor de contagem UP/DOWN para C251	
8252	Contagem UP/DOWN programada para C252	
8253	Monitor de contagem UP/DOWN para C253	
8254	Contagem UP/DOWN programada para C254	
8255	Contagem UP/DOWN programada para C255	

### Capacidade de memória (D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8102	Conteúdo do registro de dados	

### Status do sistema (M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8061	Verificação do hardware do PLC	Erro do hardware do CLP
8064	Verificação do parâmetro	
8065	Verificação da sintaxe	
8066	Verificação do programa	
8067	Verificação da operação	
8068	Erro de operação	
8109	Verificação da atualização da saída	
M8069	Verificação do barramento de E/S	

### Detecção de Erros (D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8061	Código de erro	
8063	Código de erro	
8064	Código de erro	
8065	Código de erro	
8066	Código de erro	
8067	Código de erro	
8068	Código de erro	
8109	Endereço do Y no erro de atualização da saída	

### Parametros para comunicação (M) I

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8121	Porta de comunicação RS485 está pronta	RS, MBUS
8122	Porta de comunicação RS485 enviando dados	RS, MBUS
8123	Porta de comunicação RS485 recepção de dados finalizada	RS, MBUS
8124	Porta de comunicação RS485 Erro de instrução MBUS	MBUS
8129	Porta de comunicação RS485 Tempo excedente de comunicação.	RS, MBUS

### Para porta de comunicação de expansão

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8321	Porta de comunicação de expansão está pronta	RS,MBUS
8322	Porta de comunicação de expansão enviando dados	RS,MBUS
8323	Porta de comunicação de expansão recepção de dados finalizada	RS,MBUS
8324	Porta de comunicação de expansão Erro de instrução MBUS	MBUS
8329	Porta de comunicação de expansão Tempo excedente de comunicação.	RS,MBUS

### Para remote I/O

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8335	Dados RMIO em transmissão	
8336	Erro de transmissão de dados RMIO ( mestre)	
8337	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo1)	
8338	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 2)	
8339	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 3)	
8340	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 4)	
8341	Porta de comunicação de expansão programada para RMIO	
8342	Porta de comunicação RS 485 programada para RMIO	

### Parametros para comunicação (D) I

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8120	Formato de comunicação	Porta de comunicação RS485 89Hex
8121	Endereço	Apenas para leitura default iØ 1
8122	Número de dados restante a serem enviados	
8123	Número do RS485 Dados recebidos	
8124	Caracter de início da transmissão de dados	Porta de comunicação RS485, instrução RS 02Hex
8125	Caracter de finalização de transmissão do dado	Porta de comunicação RS485, instrução RS 03Hex
8129	Tempo watchdog de comunicação	Porta de comunicação RS485, instrução RS e MBUS

### Para porta de comunicação de expansão

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8320	Formato de comunicação	Porta de comunicação de expansão RS485/RS232 89Hex
8321	Endereço	Porta de comunicação do PC 89Hex
8322	Número de dados restante a serem enviados	Porta de comunicação de expansão
8323	Número dos dados recebidos pela RS 485	Porta de comunicação de expansão
8324	Caracter de início da transmissão de dados	Porta de comunicação de expansão, RS instrução 02Hex
8325	Caracter de finalização de transmissão do dado	Porta de comunicação de expansão RS instrução 03Hex
8329	Tempo watchdog de comunicação	Porta de comunicação de expansão ( RS e MBUS

**Para remote I/O**

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8373	Estado da programação do escravo RMIO	
8374	Programação do escravo RMIO	
8376	Escravo RMIO	
8377	Programação do número do escravo RMIO	
8379	Número de tentativas RMIO	
8380	Tempo de monitoração RMIO	
8331	Tempo de scan atual	
8332	Tempo de scan máx	
8333	Número de contagem de erro (mestre)	
8334	Número de contagem de erro (escravo 1)	
8335	Número de contagem de erro (escravo 2)	
8336	Número de contagem de erro (escravo 3)	
8337	Número de contagem de erro (escravo 4)	
8338	Código de erro (mestre )	
8339	Código de erro (escravo 1)	
8340	Código de erro (escravo 2)	
8341	Código de erro (escravo 3)	
8342	Código de erro (escravo 4)	

**Parametros de comunicação (M) II**

**Data link**

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8400	Erro de envio de dados (mestre)	
8401	Erro de envio de dados (escravo 1)	
8402	Erro de envio de dados (escravo 2)	
8403	Erro de envio de dados (escravo 3)	
8404	Erro de envio de dados (escravo 4)	
8405	Erro de envio de dados (escravo 5)	
8406	Erro de envio de dados (escravo 6)	
8407	Erro de envio de dados (escravo 7)	
8408	Erro de envio de dados (escravo 8)	
8409	Erro de envio de dados (escravo 9)	
8410	Erro de envio de dados (escravo 10)	
8411	Erro de envio de dados (escravo 11)	
8412	Erro de envio de dados (escravo 12)	
8413	Erro de envio de dados (escravo 13)	
8414	Erro de envio de dados (escravo 14)	
8415	Erro de envio de dados (escravo 15)	
8416	Envio de dados	
8417	Porta de comunicação de expansão está programada como DTLK	
8418	Porta RS485 está programada como DTLK	

## Parametros para comunicação (D)II

### Data link

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8173	Programa estado do mestre	Data link
8174	Programa estado do escravo	Data link
8175	Programa taxa de atualização	Data link
8176	Programa endereço do mestre	Data link
8177	Programa endereço do escravo	Data link
8178	Programa taxa de atualização	Data link
8179	Número de tentativas	Data link
8180	Tempo do monitoração	Data link
8401	Tempo de scan atual	
8402	Tempo de scan máx	
8403	Número de contagem de erro (mestre)	
8404	Número de contagem de erro (escravo1)	
8405	Número de contagem de erro (escravo 2)	
8406	Número de contagem de erro (escravo 3)	
8407	Número de contagem de erro (escravo 4)	
8408	Número de contagem de erro (escravo 5)	
8409	Número de contagem de erro (escravo 6)	
8410	Número de contagem de erro (escravo 7)	
8411	Número de contagem de erro (escravo 8)	
8412	Número de contagem de erro (escravo 9)	
8413	Número de contagem de erro (escravo 10)	
8414	Número de contagem de erro (escravo 11)	
8415	Número de contagem de erro (escravo 12)	
8416	Número de contagem de erro (escravo 13)	
8417	Número de contagem de erro (escravo 14)	
8418	Número de contagem de erro (escravo 15)	
8419	Código de erro (mestre)	
8420	Código de erro (escravo 1)	
8421	Código de erro (escravo 2)	
8422	Código de erro (escravo 3)	
8423	Código de erro (escravo 4)	
8424	Código de erro (escravo 5)	
8425	Código de erro (escravo 6)	
8426	Código de erro (escravo 7)	
8427	Código de erro (escravo 8)	
8428	Código de erro (escravo 9)	
8429	Código de erro (escravo 10)	
8430	Código de erro (escravo 11)	
8431	Código de erro (escravo 12)	
8432	Código de erro (escravo 13)	
8433	Código de erro (escravo 14)	
8434	Código de erro (escravo 15)	

### Contador de alta-velocidade (M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8130	F55(HSZ) Zona do contador de alta velocidade modo de comparação	
8131	F55 Fim de execução	
8132	F55(HSZ), modo velocidade F57(PLSY)	
8133	F55, F57 Fim de execução	
8134	Reservado	
8135	Reservado	
8136	Reservado	
8137	Reservado	
8138	Reservado	
8139	Reservado	
8140	FNC156(ZRN)CLR habilitar sinal de saída	
8141	Reservado	
8142	Reservado	
8143	Reservado	
8144	Reservado	
8145	Pára saída de pulso Y000	
8146	Pára saída de pulso Y001	
8147	Monitoramento da saída de pulso Y000 (ocupada/pronta)	
8148	Monitoramento da saída de pulso Y001 (ocupada/pronta)	
8149	Reservado	

### Expansão (M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8158	Reservado	
8159	Reservado	
8160	F17(XCH) SWAP	
8161	Modo de processamento octal 8 (76,80,83,87,84)	
8162	Modo de link paralelo de alta velocidade	
8163		
8164		
8165	Reservado	
8166	Reservado	
8167	F71(HKY)HEX processamento de dados	
8168	F13(SMOV)DE HEX processamento	
8169		

### Contador de alta-velocidade(D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8130	Zona do contador de alta velocidade para comparação	
8131	Contém o número do registro atual sendo processado na tabela de comparação HSZ quando a operação PLSY for habilitada.	
8132	Frequência (HSZ, PLSY)	
8133		
8134	Setpoint	
8135		
8136	Valor acumulado para o pulso de saída do Y000 e Y001	
8137		
8138		
8139		
8140	F57, 59(PLSR), Valor acumulado para o pulso de saída do Y000 ou valor atual da instrução de posição.	
8141		
8142	F57, 59(PLSR), Valor acumulado para o pulso de saída do Y001 ou valor atual da instrução de posição.	
8143		
8144		
8145	Off-set de velocidade para F156,F158,F159	
8146	Velocidade mais rápida	
8147		
8148	Valor inicial	
8149		

### Endereços de comunicação com as interfaces OP/08(M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8280	Tecla F1	
8281	Tecla F2	
8282	Tecla F3	
8283	Tecla F4	
8284	Tecla F5	
8285	Tecla F6	
8286	Tecla F7	
8287	Tecla F8	
8288	Tecla F9	
8289	Tecla 10	
8290	Tecla F11	
8291	Tecla F12	
8292	Seta para cima	
8293	Seta para baixo	
8294	Seta Esquerda	
8295	Seta Direita	
8296	Tecla TMR	
8297	Tecla CNT	
8298	Tecla ENT	
8299	Tecla MOD1	
8300	Tecla MOD2	
8301	Tecla ESC	
8302	Reservado	
8303	Reservado	

### Endereços de comunicação com as interfaces OP/08(D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8280	Conteúdo da primeira linha	
8281	Conteúdo da segunda linha	
8282	Conteúdo da primeira linha definida pelo usuário	
8283	Conteúdo da segunda linha definida pelo usuário	
8284	Apresenta o modo de operação	
8285	Modo atual de visualização	
8286	Número da tela atual	
8287	Código de erro	
8288		
8289	Configuração para o modo temporizador	
8290	Configuração para o modo contador	
8291	Configuração para modo de usuário 1	
8292	Configuração para modo de usuário 2	
8293	Configuração para modo de usuário 3	
8294	Configuração para modo de usuário 4	
8295	Conteúdo de primeira linha para modo F192	
8296	Conteúdo de segunda linha para modo F192	
8297	Programação do formato de dados 1	
8298	Programação do formato de dados 2	
8299	Programação do formato de dados 3	
8300	Programação do formato de dados 4	

### Status dos módulos de expansão AD/DA(M)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8257	Quantidade total de módulos AD está errada	
8258	Quantidade total de canais de módulos DA está errada	

### Status dos módulos de expansão AD/DA(D)

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8256	Número de TPW-02-4AD	Para a unidade básica (20/30 pontos) é possível definir apenas um grupo D8256 & D8258 ou D8257 & D8259
8257	Número de TPW-03-AD 0~7	
8258	Canal TPW-02-2DA 0~2	
8259	Canal TPW-03-DA 0~8	
8260	Modo do filtro AD	
8261	Define o modo do canal AD1~4	
8262	Define o modo do canal AD5~8	
8263	Define o modo do canal AD9~12	
8264	Define o modo do canal AD13~16	
8265	Define o modo do canal AD17~20	
8266	Define o modo do canal AD21~24	
8267	Define o modo do canal AD25~28	
8268	Define o modo do canal AD29~32	
8269	Define o modo do canal AD33~36	
8270	Define o modo do canal AD37~40	
8271	Define o modo do canal AD41~44	
8272	Define o modo do canal AD45~48	
8273	Define o modo do canal AD49~52	
8274	Define o modo do canal AD53~56	
8275	Define o modo do canal AD57~60	
8276	Reservado	
8277	Define o modo do canal DA1~4	
8278	Define o modo do canal DA5~8	

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8279	Modo canal DA9 10 programado	
8381	Dados do canal 1 DA	
8382	Dados do canal 2 DA	
8383	Dados do canal 3 DA	
8384	Dados do canal 4 DA	
8385	Dados do canal 5 DA	
8386	Dados do canal 6 DA	
8387	Dados do canal 7 DA	
8388	Dados do canal 8 DA	
8389	Dados do canal 9 DA	
8390	Dados do canal 10 DA	
8436	Dados do canal 1 AD	
8437	Dados do canal 2 AD	
8438	Dados do canal 3 AD	
8439	Dados do canal 4 AD	
8440	Dados do canal 5 AD	
8441	Dados do canal 6 AD	
8442	Dados do canal 7 AD	
8443	Dados do canal 8 AD	
8444	Dados do canal 9 AD	
8445	Dados do canal 10 AD	
8446	Dados do canal 11 AD	
8447	Dados do canal 12 AD	
8448	Dados do canal 13 AD	
8449	Dados do canal 14 AD	
8450	Dados do canal 15 AD	
8451	Dados do canal 16 AD	
8452	Dados do canal 17 AD	
8453	Dados do canal 18 AD	
8454	Dados do canal 19 AD	
8455	Dados do canal 20 AD	
8456	Dados do canal 21 AD	
8457	Dados do canal 22 AD	
8458	Dados do canal 23 AD	
8459	Dados do canal 24 AD	
8460	Dados do canal 25 AD	
8461	Dados do canal 26 AD	
8462	Dados do canal 27 AD	
8463	Dados do canal 28 AD	
8464	Dados do canal 29 AD	
8465	Dados do canal 30 AD	
8466	Dados do canal 31 AD	
8467	Dados do canal 32 AD	
8468	Dados do canal 33 AD	
8469	Dados do canal 34 AD	
8470	Dados do canal 35 AD	
8471	Dados do canal 36 AD	
8472	Dados do canal 37 AD	
8473	Dados do canal 38 AD	
8474	Dados do canal 39 AD	
8475	Dados do canal 40 AD	
8476	Dados do canal 41 AD	
8477	Dados do canal 42 AD	
8478	Dados do canal 43 AD	
8479	Dados do canal 44 AD	
8480	Dados do canal 45 AD	
8481	Dados do canal 46 AD	
8482	Dados do canal 47 AD	
8483	Dados do canal 48 AD	
8484	Dados do canal 49 AD	
8485	Dados do canal 50 AD	
8486	Dados do canal 51 AD	
8487	Dados do canal 52 AD	
8488	Dados do canal 53 AD	
8489	Dados do canal 54 AD	
8490	Dados do canal 55 AD	
8491	Dados do canal 56 AD	

Dispositivo Nr.	Função	Operação
8492	Dados do canal 57 AD	
8493	Dados do canal 58 AD	
8494	Dados do canal 59 AD	
8495	Dados do canal 60 AD	

## *Lista de Instruções*

1 Instruções seqüenciais básicas .....	126
2 Rotinas .....	128
3 Aplicação da lista de instruções .....	128

1 INSTRUÇÕES SEQÜENCIAIS BÁSICAS

Símbolo	Função	Circuito em Ladder	Passo
[LD]	Contato inicial de lógica tipo NA (Normal Aberto)		1
[LDI]	Contato inicial de lógica tipo NF (Normal Fechado)		1
[AND]	Contato NA (Normal Aberto) em série		1
[ANI]	Contato NF (Normal Fechado) em série		1
[OR]	Contato NA (Normal Aberto) em paralelo		1
[ORI]	Contato NF (Normal Fechado) em paralelo		1
[LDP]	Contato inicial de Lógica-Pulso na borda de subida		2
[LDF]	Contato inicial de Lógica-Pulso na borda de descida		2
[ANDP]	Pulso na borda de subida em série		2
[ANDF]	Pulso na borda de descida em série		2
[ORP]	Pulso na borda de subida em paralelo		2
[ORF]	Pulso na borda de descida em paralelo		2
[ANB]	Conexão em série de circuitos de múltiplos contatos		1
[ORB]	Conexão paralela de circuitos de múltiplos contatos		1
[MPS]	Armazena o resultado atual das operações internas de PLC		1
[MRD]	Lê o resultado atual das operações internas de PLC		1
[MPP]	Recupera e remove o valor armazenado atualmente		1

Mnemonic	Função	Circuito	Step
[INV]	Porta lógica inversora		1
[MC]	Denota o início de um bloco de controle mestre		3
[MCR]	Denota o fim de um bloco de controle mestre		2
[NOP]	Sem operação		1
[END]	Final do programa		1
[STL]	Rotina ladder		1
[RET]	Retorno de rotina ladder		1
[PLS]	Pulso na borda de subida		2
[PLF]	Pulso na borda de descida		2
[P]	Ponteiro		
[I]	Ponteiro de interrupção		
[OUT]	Saída de temporizador, contador ou bobina		Y&M:1
[OUTI]			2
[OUT T]			T :3
[OUT C]			C :3/5
[OUT S]			S, M:2
[SET]	Seta um marcador de Bit para 1 ON		Y,M:1 S, special M:2 T,C:2 special D:3
[RST]	Reseta um marcador de Bit para 0 OFF		Y,M:1 S, special M:2 T,C:2 D&V&Z& special D:3
[SMCS]	Seta controle do mestre		1
[SMCR]	Reseta controle do mestre		1
[JCS]	Início do salto		1
[JCR]	Fim do salto		1

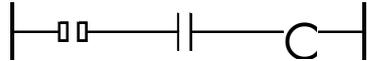
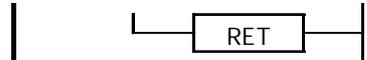
**Nota:**

O passo para [LD],[LDI],[AND],[ANDI],[OR],[ORI] com operandos M1536~M7679 ou S1024~4095 é 2.

O passo para [OUT] com operandos M1536~M7679 ou S é 2.

O passo para [SET],[RST] com operandos M1536~M7679, M8000~80511 e S é 2.

## 2 ROTINAS

Mnemonic	Função	Circuito	Step
[STL]	Rotina Ladder		1
[RET]	Retorna ao programa principal		1

## 3 APLICAÇÃO DA LISTA DE INSTRUÇÕES

Tipo de instrução	Instrução de aplicação			16/32 Bits	P	Passo	
	Nr.	Mnemonic	função			16bits	32bit
Fluxo do programa	00	CJ	Salto condicional	16	√	3	—
	01	CALL	Chama sub-rotina	16	√	3	—
	02	SRET	Retorno de sub-rotina	16		1	—
	03	IRET	Retorno da interrupção	*1		1	—
	04	EI	Habilitar interrupção	*1		1	—
	05	DI	Desabilitar interrupção	*1		1	—
	06	FEND	Primeiro fim	*1		1	—
	07	WDT	Temporizador Waterdog	16	√	1	—
	08	FOR	Início de um loop	*1		3	—
	09	NEXT	Final de um loop	*1		1	—
Mover e comparar	10	CMP	Comparador	16/ 32	√	7	13
	11	ZCP	Zona de comparação	16/ 32	√	9	17
	12	MOV	Mover	16/ 32	√	5	9
	13	SMOV	Shift	16	√	11	—
	14	CML	Complemento	16/ 32	√	5	9
	15	BMOV	Mover Bloco	16	√	7	—
	16	FMOV	Mover	16/ 32	√	7	13
	17	XCH	Troca	16/ 32	√	5	9
	18	BCD	BCD – conversão BCD	16/ 32	√	5	9
	19	BIN	BIN binário - conversão binária	16/ 32	√	5	9
Operações lógicas e aritméticas	20	ADD	Adição	16/ 32	√	7	13
	21	SUB	Subtração	16/ 32	√	7	13
	22	MUL	Multiplicação	16/ 32	√	7	13
	23	DIV	Divisão	16/ 32	√	7	13
	24	INC	Incremento	16/ 32	√	3	5
	25	DEC	Decremento	16/ 32	√	3	5
	26	WAND	Operação e	16/ 32	√	7	13
	27	WOR	Operação ou	16/ 32	√	7	13
	28	WXOR	Operação ou exclusivo	16/ 32	√	7	13
	29	NEG	Inversão	16/ 32	√	3	5

Tipo de instrução	Instrução de aplicação			16/32 Bits	P	Passo	
	Nr.	Mnemonic	função			16bits	32bits
Rotação e shift	30	ROR	Rotação para direita	16/ 32	√	5	9
	31	ROL	Rotação para esquerda	16/ 32	√	5	9
	32	RCR	Rotação para direita com carry	16/ 32	√	5	9
	33	RCR	Rotação para esquerda com carry	16/ 32	√	5	9
	34	SFTR	Bit shift para direita	16	√	9	—
	35	SFTL	Bit shift para esquerda	16	√	9	—
	36	WSFR	Word shift para direita	16	√	9	—
	37	WSFL	Word shift para esquerda	16	√	9	—
	38	SFWR	Shift registro escrever	16	√	7	—
	39	SFRD	Shift registro ler	16	√	7	—
Operação de dados	40	ZRST	Reset zona	16	√	5	—
	41	DECO	Decodificar	16	√	7	—
	42	ENCO	Codificar	16	√	7	—
	43	SUM	Soma de bits ativos	16/ 32	√	5	9
	44	BON	Lê o estado do bit especificada	16/ 32	√	7	13
	45	MEAN	Média	16/ 32	√	7	13
	46	ANS	Anunciador Set	16		7	—
	47	ANR	Anunciador Reset	16	√	1	—
	48	SQR	Raiz quadrada	16/ 32	√	5	9
	49	FLT	Ponto flutuante	16/ 32	√	5	9
Processamento de alta velocidade	50	REF	Atualização	16	√	5	—
	52	MTR	Matriz de entrada	16		9	—
	53	HSCS	Habilita cortador de alta velocidade	32		—	13
	54	HSCR	Desabilita cortador de alta velocidade	32		—	13
	55	HSZ	Zona do contador de alta velocidade comparação	32		—	17
	56	SPD	Detectar velocidade	16		7	—
	57	PLSY	Saída do pulso Y	16/32		7	13
	58	PWM	Modulação da largura do pulso	16		7	—
	59	PLSR	Saída do pulso Rampa	16/32		9	17
	Instruções usuais	60	IST	Estado inicial	16		7
61		SER	Procura	16/32		9	17
62		ABSD	Encoder absoluto	16/32		9	17
63		INCD	Encoder incremental	16		9	—
64		TTMR	Temporizador parametrizavel	16		5	—
65		STMR	Temporizaor especial - definido	16		7	—
66		ALT	Estado alternado	16	√	3	—

Tipo de instrução	Instrução de aplicação			16/32 Bits	P	Passo	
	Nr.	Mnemonic	função			16bits	32bits
Instruções usuais	67	RAMP	Rampa	16		9	—
	68	ROTC	Controle da tabela Rotatória	16		9	—
	69	SORT	Selecionar dados	16		11	—
Dispositivo de E/S externo	70	TKY	Entrada de dez teclas	16/32		7	13
	71	HKY	Entrada hexadecimal	16/32		9	17
	72	DSW	Chave digital	16		9	—
	73	SEGD	Display de sete segmentos	16	√	5	—
	74	SEGL	Sete segmentos com latch	16		7	—
	75	ARWS	Chave Arrow/flecha	16		9	—
	76	ASC	Código ASCII	16		11	—
	77	PR	Imprimir para o display	16		5	—
Dispositivos seriais externos	80	RS	Comunicações RS			9	11
	82	ASIC	HEX-ASCII	16/32	√	7	—
	83	HEX	ASCII-HEX	16/32	√	7	—
	84	CCD	Verificar código	16/32	√	7	—
	85	VRRD	Leitura de volume	16	√	5	—
	86	DRSC	Escala de volume	16	√	5	—
	87	MBUS	MODBUS	16	√	11	—
	88	PID	loop de controle PID	16		9	—

Tipo de instrução	Instrução de aplicação			16/32 Bits	P	Passo	
	Nr.	Mnemônico	função			16bits	32bits
Ponto flutuante e trigonometria	110	ECMP	Comparador de ponto flutuante	32	√	—	13
	111	EZCP	Valor de comparação em ponto flutuante	32	√	—	17
	118	EBCD	Conversão ponto flutuante p/ notação científica	32	√	—	9
	119	EBIN	Conversão notação científica p/ ponto flutuante	32	√	—	9
	120	EADD	Adicionar ponto flutuante	32	√	—	13
	121	ESUB	Subtrair ponto flutuante	32	√	—	13
	122	EMUL	Multiplicação ponto flutuante	32	√	—	13
	123	EDIV	Divisão ponto flutuante	32	√	—	13
	127	ESQR	Raiz quadrada ponto flutuante	32	√	—	9
	129	INT	Conversão ponto flutuante p/ ponto fixo	16/32	√	5	9
	130	SIN	Seno	32	√	—	9
	131	COS	Coseno	32	√	—	9
	132	TAN	Tangente	32	√	—	9
	133	ASIN	Arc Seno	32	√	—	9
	134	ACOS	Arc Coseno	32	√	—	9
	135	ATAN	Arc Tangente	32	√	—	9
	136	RAD	Conversão – Grau – RAD	32	√	—	9
137	GRE	Conversão – RAD – Grau	32	√	—	9	
Operação de dados	147	SWAP	Conversão–Float para científico	16/32	√	3	5
Posição	156	ZRN	Retorno Zero	16/32		9	17
	157	PLSY	Pulso V	16/32		7	13
	158	DRVI	Movimentar para posição incremental	16/32		9	17
	159	DRVA	Movimentar para posição absoluta	16/32		9	17
Tempo real controle do relógio	160	TCMP	Comparar tempo	16		11	—
	161	TZCP	Comparar zona de tempo	16		9	—
	162	TADD	Adicionar tempo	16		7	—
	163	TSUB	Subtrair tempo	16		7	—
	166	TRD	Ler dados RTC	16		3	—
Código Gray	167	TWR	Programar dados RTC	16		3	—
	170	GRY	Decimal para código Gray	16/32	√	5	9
	171	GBIN	Código Gray para decimal	16/32	√	5	9
Comunicação	188	CRC	Verificação cíclica de redundância	16		7	7
	190	DLK	Data link	16		3	—
	191	RMIO	Remoto E/S	16		3	—
	192	TEXT	Texto OP/08	16	√	7	—
Comparação Inline	224	LD	(S1)=(S2)	16/32		5	9
	225		LD (S1)>(S2)	16/32		5	9
	226		LD (S1)<(S2)	16/32		5	9
	228		LD (S1)≠(S2)	16/32		5	9
	229		LD (S1)≥(S2)	16/32		5	9
	230		LD (S1)≤(S2)	16/32		5	9
	232		AND (S1)=(S2)	16/32		5	9
	233		AND (S1)>(S2)	16/32		5	9
	234		AND (S1)<(S2)	16/32		5	9
	236		AND (S1)≠(S2)	16/32		5	9
	237		AND (S1)≥(S2)	16/32		5	9
	238		AND (S1) ≤ (S2)	16/32		5	9
	240		OR (S1)=(S2)	16/32		5	9
	241		OR (S1)>(S2)	16/32		5	9
	242		OR (S1)<(S2)	16/32		5	9
	244		OR (S1)≠(S2)	16/32		5	9
	245		OR (S1)≥(S2)	16/32		5	9
246		OR (S1)≤(S2)	16/32		5	9	