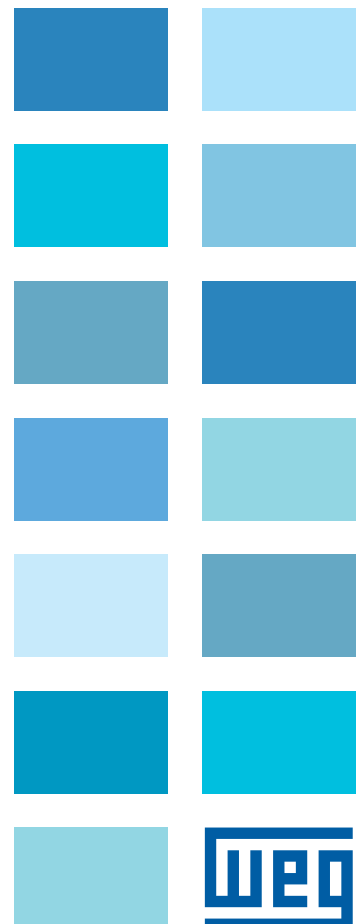
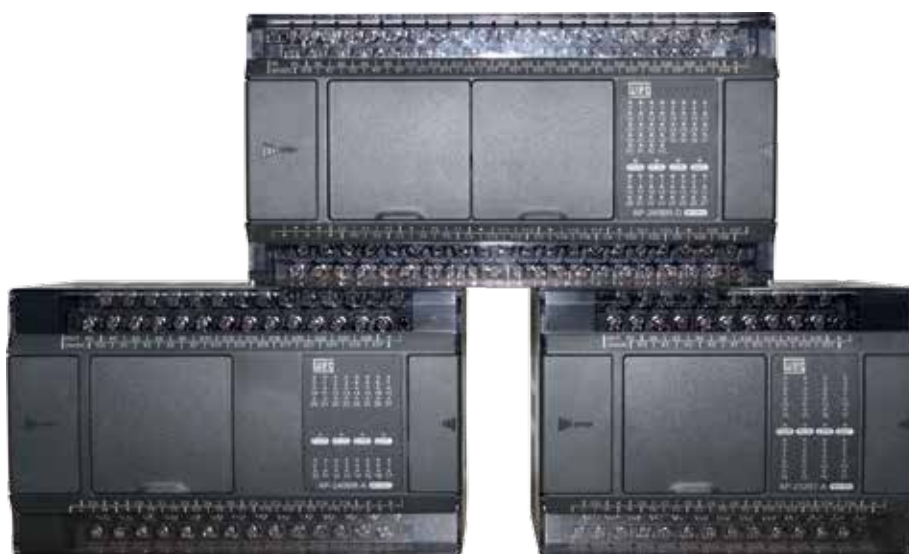


Série TPW-04

Manual do Usuário





Manual do Usuário

Série: TPW-04

Idioma: Português

N ° do Documento: 10003853210 / 00

Versão de Software: 1.0

Data da Publicação: 10/2015

SUMÁRIO

1 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	10
2 DESCRIÇÃO DO TIPO DE MODELO	11
3 TIPO DO PRODUTO	13
3.1 MÓDULO BÁSICO	13
3.1.1 Lista de Módulo Básico	13
3.1.2 Figuras de Referência dos Modelos	13
3.1.3 Descrição da Placa de identificação.....	15
3.1.4 Descrição do Código de Barras S/N	15
3.1.5 Introdução dos Componentes do Produto	15
3.1.6 Lista dos Blocos de Terminal	16
3.2 LISTA DOS MÓDULOS	19
3.2.1 Placa de Expansão	19
3.2.2 Módulo de Expansão TPW04	20
3.2.3 Módulo de Comunicação.....	20
3.2.4 Acessório.....	20
4 ARQUITETURA DO SISTEMA	24
5 FERRAMENTA DE PROGRAMAÇÃO	26
5.1 VÁRIAS CONEXÕES	26
5.2 FERRAMENTA DE EDIÇÃO AMIGÁVEL	27
5.3 TRANSFERÊNCIA DE PROGRAMA PRÁTICO E RÁPIDO	31
5.4 FUNÇÃO DE CRIPTOGRAFIA	32
5.5 VÁRIAS FUNÇÕES DE DEPURAÇÃO	33
6 FUNÇÕES BÁSICAS	37
6.1 ESPECIFICAÇÃO GERAL.....	37
6.2 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO - AC	39
6.3 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO - DC.....	39
6.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UNIDADE BÁSICA.....	40
7 PONTOS DE ENTRADA/SAÍDA DIGITAL	41
7.1 PONTOS DE ENTRADA DIGITAL.....	41
7.2 PONTOS DE SAÍDA DIGITAL	41
8 PORTAS DE COMUNICAÇÃO	44
8.1 POSIÇÕES DAS PORTAS DE COMUNICAÇÃO.....	44
8.2 DESCRIÇÃO DE FUNÇÃO PARA 4 PORTAS DE COMUNICAÇÃO	45
8.3 DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO DE COMUNICAÇÃO	47
8.3.1 Comunicação Modbus Escravo	47
8.3.1.1 Formato de Comunicação Modbus Escravo.....	47
8.3.3.2 Códigos de Função (Comandos) da Função de Comunicação Modbus Escravo	48
8.3.2 Instrução RS/MBUS.....	56
8.3.3 I/O Remoto (Instrução RMIO)	57
8.3.4 Função de Link de Dados 2 (Instrução DTLK2).....	57
8.4 MÉTODOS DE FIAÇÃO.....	58

9 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE	60
9.1 ESPECIFICAÇÃO DO HARDWARE.....	60
9.2 NÚMERO DO CONTADOR INTERNO DE ALTA VELOCIDADE.....	60
9.3 FUNÇÃO DO CONTADOR INTERNO DE ALTA VELOCIDADE.....	61
9.4 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE MONOFÁSICO.....	62
9.4.1 Contagem de 1 entrada Monofásica.....	62
9.4.2 Contagem de 2 Entradas Monofásicas.....	64
9.5 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE BIFÁSICO.....	64
9.5.1 Contagem de 2 Entradas Bifásicas.....	64
9.5.2 Ação do Sinal de Entrada Bifásica.....	65
9.6 RESULTADO DA CONTAGEM DE SAÍDA.....	65
9.7 RESTRIÇÕES PARA A FREQUÊNCIA DE RESPOSTA RÁPIDA.....	66
9.8 PRECAUÇÕES COMUNS.....	67
10 ENTRADA DE INTERRUPÇÃO	68
10.1 ESPECIFICAÇÃO BÁSICA.....	68
11 PULSO DE SAÍDA	70
11.1 ESPECIFICAÇÃO BÁSICA.....	70
12 PLACA DE EXPANSÃO	71
12.1 PLACA DE EXPANSÃO DIGITAL.....	71
12.2 PLACA DE EXPANSÃO ANALÓGICA.....	71
12.3 PLACA DE EXPANSÃO DE COMUNICAÇÃO.....	72
12.4 PLACA DE EXPANSÃO RTC.....	72
12.5 RTC.....	72
13 SENHA	73
14 INTERRUPTOR DE EXECUÇÃO/PARADA	74
15 INSTRUÇÕES	74
16 UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL	75
16.1 ESPECIFICAÇÃO GERAL.....	75
16.2 DIMENSÃO.....	75
16.3 ESPECIFICAÇÃO ELÉTRICA.....	76
16.3.1 Especificação TPW04-16EMR.....	76
16.3.2 Especificação TPW04-16EMT.....	77
16.3.3 Especificação TPW04-16EYR.....	78
16.3.4 Especificação TPW04-16EYT.....	79
16.3.5 Especificação TPW04-16EXD.....	80
17 UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA	81
17.1 INTRODUÇÃO.....	81
17.1.1 Resumo.....	81
17.1.2 Relação de Configuração de Canal.....	82
17.1.3 Definição da Memória do Sistema.....	82
17.2 ESPECIFICAÇÃO GERAL.....	84
17.3 DIMENSÃO.....	85

17.4 FIAÇÃO	86
17.5 ESPECIFICAÇÃO ELÉTRICA	88
17.5.1 Especificação TPW04-8AD.....	88
17.5.2 Especificação TPW04-2DA.....	90
17.5.3 Especificação TPW04-3MA	92
17.5.4 Especificação TPW04-4RD.....	94
17.5.5 Especificação TPW04-4TM	95
18 NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE EXPANSÃO QUE PODEM SER CONECTADAS À UNIDADE BÁSICA	96
18.1 ESPECIFICAÇÃO PARA O NÚMERO MÁXIMO DE PONTOS QUE PODEM SER CONECTADOS À UNIDADE BÁSICA	96
18.2 NÚMERO MÁXIMO DE MÓDULOS CONECTADOS QUE SÃO RESTRITOS PELA FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE BÁSICA	96
18.2.1 Especificação de Potência de 5 V	96
18.2.2 Consumo de Energia de 5V	96
18.2.3 Especificação de Potência de 24V	97
18.3 EXEMPLOS	97
18.4 MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO TP03-01SPS-A	97
19 INSTALAÇÃO E PRECAUÇÕES	99
19.1 INSTALAÇÃO MEIO AMBIENTE DO GABINETE DE CONTROLE DO PLC	99
19.1.1 Temperatura	99
19.1.1.1 Alta Temperatura.....	99
19.1.1.2 Baixa Temperatura.....	100
19.1.2 Umidade	100
19.1.3 Vibração e Choque.....	100
19.1.4 Ar.....	101
19.1.5 Interferência.....	101
19.1.6 Espaço de Operação	101
19.2 PRECAUÇÕES PARA INSTALAÇÃO	101
19.3 INSTALAÇÃO	102
19.3.1 Instalação direta.....	102
19.3.2 Instalação da Calha DIN	104
19.3.3 Instalação do Cabo de Expansão e Conector de Terminação	105
20 FIAÇÃO ELÉTRICA	108
20.1 INSTRUÇÕES COMUNS PARA FIAÇÃO	108
20.2 FIAÇÃO ELÉTRICA PARA A UNIDADE BÁSICA	109
20.2.1 Ligação da Fonte de Alimentação e Especificação	109
20.2.1.1 Fiação elétrica.....	109
20.2.1.2 Circuito de Proteção da Fonte de Alimentação	110
20.2.1.3 Separação de Sistema de Potência.....	111
20.2.1.4 Impactos de Interferência	111
20.2.2 Fiação Elétrica da Entrada da Unidade Básica	111
20.2.3 Fiação Elétrica da Saída da Unidade Básica.....	113
20.3 FIAÇÃO DA PLACA DE EXPANSÃO E BLOCO TERMINAL RS485	115
20.3.1 Cabo Aplicável (Trançado).....	115
20.3.2 Método de fiação	115
20.3.3 Precauções da Fiação Elétrica.....	115
20.4 FIAÇÃO DO MÓDULO DE EXPANSÃO	116
20.4.1 Fiação do terminal de entrada do módulo de expansão	116
20.4.2 Terminal de saída do módulo de expansão	116

20.5 PRECAUÇÕES DA FIAÇÃO ELÉTRICA.....	117
20.5.1 Consideração da fiação do terminal de entrada de energia.....	117
20.5.2 Método e Precauções de Aterramento.....	117
20.5.2.1 Regras de Aterramento de um Ponto.....	117
20.5.2.2 Precauções de Aterramento	117
20.5.2.3 Precauções para o Aterramento no Solo	118
20.5.3 Precauções da Fiação Elétrica para o Terminal de Entrada	118
20.5.3.1 Precauções e Tipos de Dispositivo de Entrada	119
20.5.3.2 Corrente de Fuga do Componente de Entrada.....	120
20.5.4 Precauções da Fiação Elétrica para o Terminal de Saída.....	121
20.5.4.1 Carga do Indicador.....	121
20.5.4.2 Carga indutiva.....	122
20.5.4.3 Carga Capacitiva	122
20.5.4.4 Condução de Carga Leve.....	122
20.5.4.5 Vida útil do relé	123
20.5.4.6 Instruções de fiação para o Transistor TPW04 Tipo T e P	124
20.6 SOLUÇÃO PARA O RUÍDO	124
20.6.1 Raios.....	124
20.6.2 Antirruído para Cabo de Expansão.....	125
20.6.3 Antirruído para Fiação I/O	125
20.6.4 Fiação Externa	125
20.7 PREVENÇÃO DE FIAÇÃO ERRADA	125
20.7.1 Precauções Gerais.....	126
20.7.2 Percurso da Fiação	126
20.7.3 Outras precauções.....	126
21 TESTE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	127
21.1 TESTE DE OPERAÇÃO.....	127
21.1.1 Antes do Teste de Operação	127
21.1.2 Etapas do Teste de Operação	128
21.2 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO	129
21.2.1 Inspeção Periódica	129
21.2.1.1 Itens gerais.....	129
21.2.1.2 Unidade Básica.....	129
21.2.1.3 Módulo de Expansão.....	129
21.3 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	130
21.3.1 Status do indicador LED.....	130
21.3.2 Presunção do Procedimento de Solução de Problemas	130
21.3.3 Preparação para a Solução de Problemas	130
21.3.4 Verificação Dupla	131
21.3.5 Procedimento de Solução de Problemas	132
21.3.5.1 Procedimento de Solução de Problemas - 1	132
21.3.5.2 Procedimento de Solução de Problemas - 2	134
21.3.5.3 Procedimento de Solução de Problemas - 3	134
21.3.5.4 Procedimento de Solução de Problemas - 4	135
21.3.5.5 Procedimento de Solução de Problemas - 5	135
22 LISTA DE INSTRUÇÃO	137
22.1 LISTA DE INSTRUÇÃO BÁSICA.....	137
22.2 INSTRUÇÕES DE ETAPA.....	139
22.3 LISTA DE INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO.....	139
22.3.1 Listada por Funções e Eventos.....	139
23 RELÉ ESPECIAL	143
23.1 STATUS DO PLC (M).....	143
23.2 STATUS DO PLC (D)	143
23.3 TEMPORIZADORES INTERNOS (M)	144

23.4 TEMPORIZADORES INTERNOS (D)	144
23.5 MARCADORES DE OPERAÇÃO (M)	144
23.6 MODO DE OPERAÇÃO DO PLC (M)	145
23.7 MODO PLC (D)	145
23.8 FLAGS INTERNOS (M)	145
23.9 FLAGS INTERNOS (D)	145
23.10 DESABILITA INTERRUPTÕES (M)	146
23.11 DETECÇÃO DE ERRO (M)	146
23.12 DETECÇÃO DE ERRO (D)	146
23.13 FUNÇÃO DE EXPANSÃO (M)	149
23.14 FUNÇÃO DE EXPANSÃO (D)	149
23.15 COMUNICAÇÃO E LINK (M)	150
23.15.1 Porta de comunicação RS485.....	150
23.15.2 Para porta de comunicação de expansão 1	150
23.15.3 Para porta de comunicação de expansão 2.....	150
23.15.4 Para RMIO	151
23.15.5 For DTLK2.....	151
23.16 COMUNICAÇÃO E LINK (D)	152
23.16.1 Porta de comunicação RS485.....	152
23.16.2 Para porta de comunicação de expansão 1	152
23.16.3 Para porta de comunicação de expansão 2.....	152
23.16.4 Para RMIO	152
23.16.5 Para DTLK2	153
23.17 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE (M)	154
23.18 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE (D)	155
23.19 SAÍDA PWM (D)	156
23.20 CONFIGURAÇÃO / MONITORAMENTO DO CONTADOR (M)	156
23.21 AD/DA (M)	159
23.22 AD/DA (D)	160

1 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

A série TPW04 é a última geração de PLC de alta velocidade e de alta capacidade.

■ Características Principais

- Aplicável a pequenos/médios sistemas de automação.
- Está incorporado com diversos meios de comunicação, compatível com PG, MINIUSB, TCP/IP, PROFIBUS, etc.
- O controle de posicionamento inclui contadores de alta velocidade, a saída rápida e a interpolação.

■ Desempenho Básico

1. A série é concebida com 90 mm de altura, que segue a tendência de PLC com tamanho pequeno/médio.
2. Alta velocidade do tempo de ciclo de scan.
3. Velocidade média de instrução: 0.18 us /passo (ANDB).
4. Grande capacidade de memória:

Capacidade de memória do programa: 4K a 24 K passos. O produto integrou as instruções básicas e de aplicação, como as instruções de operação, ADD / SUB / MUL / DIV... etc., instruções de trigonometria como SEN/COS/TAN. E também outras instruções, como entrada de matriz, saída de 7 s e instruções PID com controle flutuante.

5. Capacidade de expansão flexível:

Série TPW04-100 - As unidades básicas podem ser divididas em tipos de 10/14/20/30 pontos, sendo que o tipo de 30 pontos é expansível. Pode expandir para 128 pontos de entradas/saídas digitais, 56 canais de entradas analógicas (12 bits), 8 canais de saídas analógicas (12 bits), no máximo.

Série TPW04-200 - As unidades básicas podem ser divididas em tipos de 24/32/40/60 pontos, com todas as unidades expansíveis. Pode expandir para 256 pontos de entradas/saídas digitais, 56 canais de entradas analógicas (12 bits), 8 canais de saídas analógicas (12 bits), no máximo.

Série TPW04-300 - As unidades básicas podem ser divididas em tipos de 24/32/40/60 pontos, com todas as unidades expansíveis. Pode expandir para 384 pontos de entradas/saídas digitais, 56 canais de entradas analógicas (12 bits), 8 canais de saídas analógicas (12 bits), no máximo.

6. Apresenta RTC embutido, PWM, chave de RUN / STOP e memória flash, o produto está disponível para módulos de expansão, módulo A/D, D/A, etc.
7. Fácil manutenção e instalação, como a instalação dos trilhos DIN.
8. Tipos de placa de expansão: 485BD, 232BD, COBD, ENBD, RTCBD, AOBD, MABD, expansível para I/O (digital), AD/DA (analógico), módulo de comunicação, etc.
9. Compatível com todos os módulos de expansão TPW03 (exceto as placas de expansão).

■ Várias Funções de Comunicação

1. Compatível com várias portas de comunicação (PG, USB, RS485 e a porta de comunicação da placa de expansão), que tem vários meios de comunicação, e qualquer uma delas pode-se construir uma rede. Em que, PG e USB poderiam ser utilizadas como a interface de PC também para fazer o download/upload do programa do PC para o TPW04.
2. Ligação com o computador: Um computador pode controlar até 255 TPWs. Ele pode ser conectado com ao mestre para mudar diretamente diferentes programas do usuário no PLC. Várias linguagens de programação estão disponíveis no mestre, incluindo Diagrama Ladder Lista de Instruções.
3. Fornece o protocolo de comunicação MODBUS (apenas para o modo RTU) para se comunicar com o inversor e IHM.
4. Compatível com o MOBUS (apenas para o modo RTU), TCP/IP, CANopen e outros protocolos de comunicação.

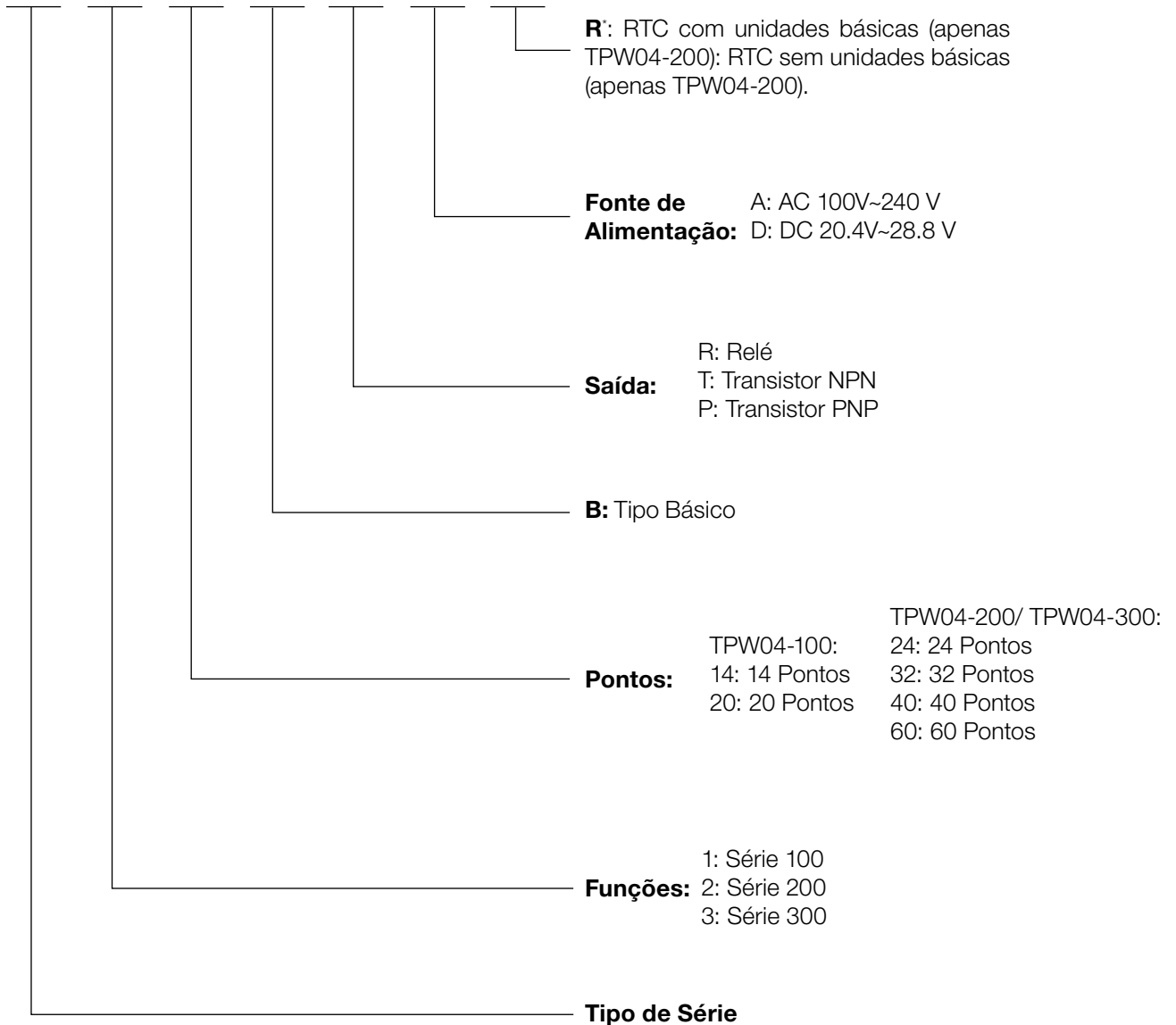
■ A função de controle de posicionamento inclui contadores de alta velocidade e a saída rápida.

1. Saída rápida embutida de alta velocidade com 200 KHz que pode controlar um servo inversor.
2. Com frequência máxima de 20 KHz (TPW04-100) / 100 KHz (TPW04-200) / 200 KHz (TPW04-300), o contador de alta velocidade tem a função de entrada de interrupção com alta velocidade um/dois canais que permite fazer o controle do sinal de entrada de pulso do encoder de forma precisa.
3. Ele suporta interpolação linear (TPW04-200 / TPW04-300) e interpolação circular (TPW04-300).

2 DESCRIÇÃO DO TIPO DE MODELO

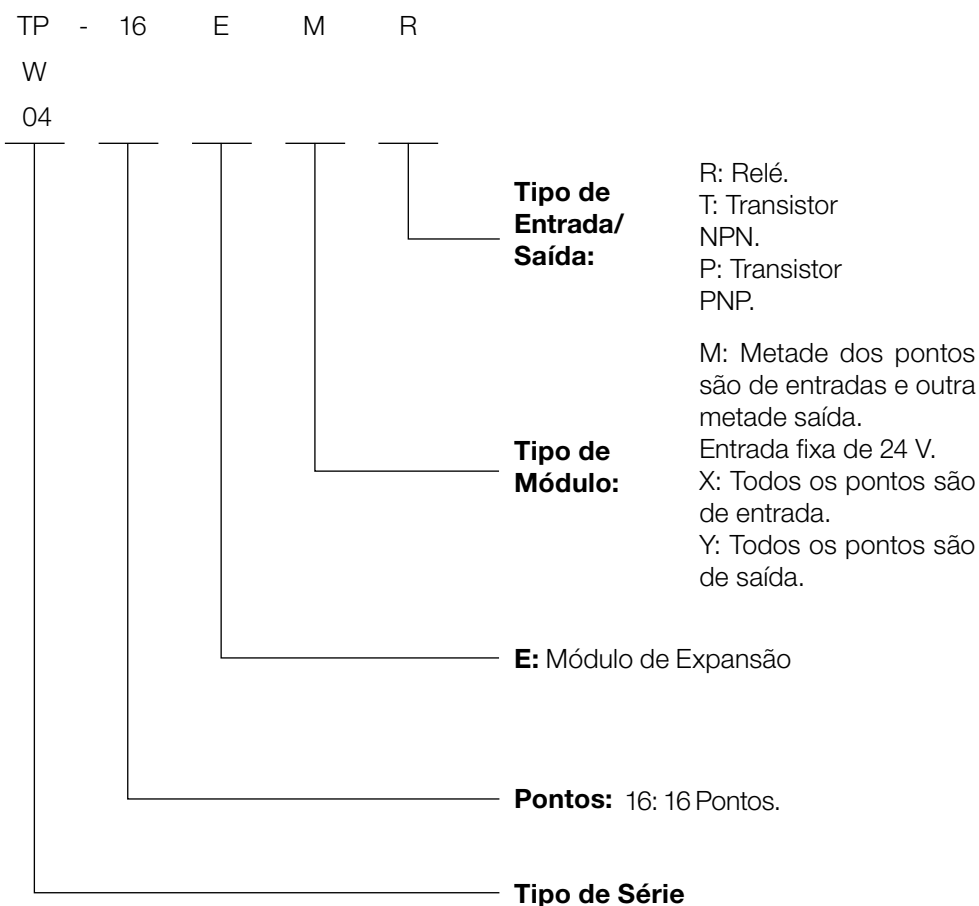
■ Descrição do Nº de Tipo do Módulo Principal

TP - 2 32 B R - A R
W0
4

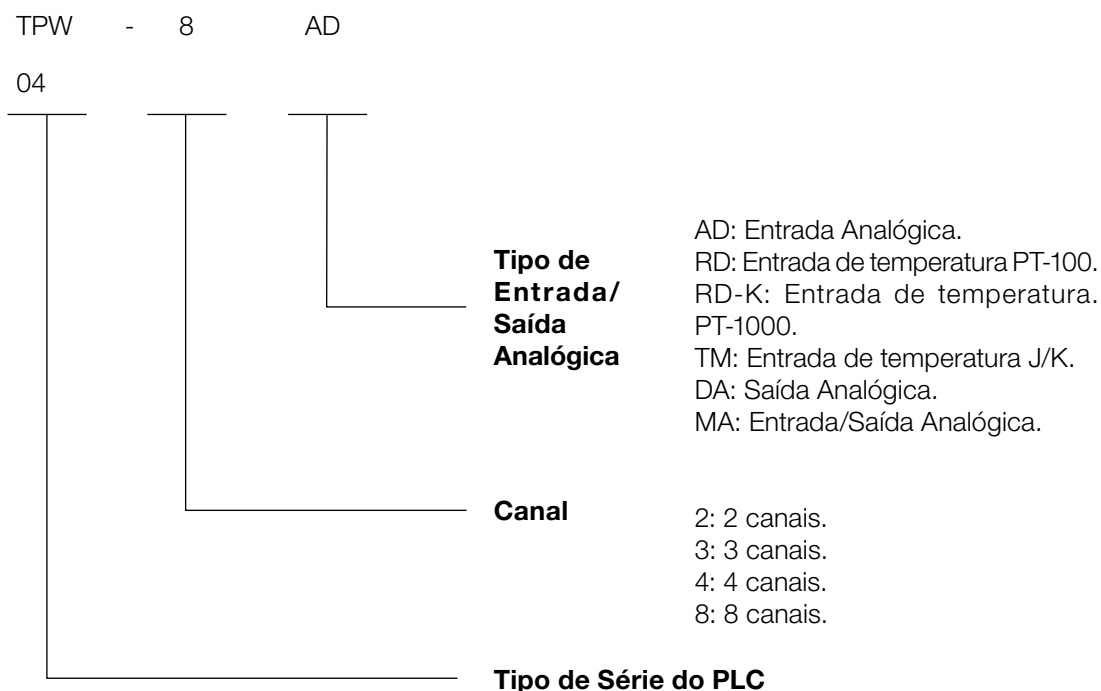


*Essa carta está disponível apenas no TPW04-200.

■ Descrição do N° de Tipo do Módulo de Expansão



■ Descrição do módulo de expansão analógica



■ TPW03-01SPS-A: Módulo de expansão da fonte de alimentação.

3 TIPO DO PRODUTO

3.1 MÓDULO BÁSICO

3.1.1 Lista de Módulo Básico

Tipo	Tipo de Produto	Fonte de Alimentação	Entrada		Saída		Bloco Terminal	Dimensão (mm) C x A x P
			Pontos	Tipo	Pontos	Tipo		
TPW04-100 Série Módulo Básico	TPW04-114BR-A	100-240 VAC	8	NPN/ PNP	6	Relé	Linha Individual Japonesa. - Desconectável 7.62 mm.	95x90x70 (Fig. 1).
	TPW04-120BR-A		12		14			175x90x70 (Fig. 3).
TPW04-200 Série Módulo Básico	TPW04-224BR-A	100-240 VAC	12	NPN/ PNP	12	Relé.	Linha Dupla Japonesa. . Conectável 7.62 mm.	124x90x85 (Fig. 4).
	TPW04-232BR-A		16		16			124x90x85 (Fig. 4).
TPW04-300 Série Módulo Básico	TPW04-324BR-A	100-240 VAC	12	NPN/ PNP	12	Relé.	Linha Dupla Japonesa. . Conectável 7.62 mm.	124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-332BR-A		16		16			124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-340BR-A		24		16			150x90x85 (Fig. 8).
	TPW04-360BR-A		36		24			175x90x85 (Fig. 9).
	TPW04-324BT-A		12		12	Transistor.		124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-332BT-A		16		16			124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-340BT-A		24		16			150x90x85 (Fig. 8).
	TPW04-360BT-A		36		24			175x90x85 (Fig. 9).
	TPW04-324BR-D	20.4-28.8 VDC	12	NPN/ PNP	12	Relé.		124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-332BR-D		16		16			124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-340BR-D		24		16			150x90x85 (Fig. 8).
	TPW04-360BR-D		36		24			175x90x85 (Fig. 9).
	TPW04-324BT-D		12		12	Transistor.		124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-332BT-D		16		16			124x90x85 (Fig. 7).
	TPW04-340BT-D		24		16			150x90x85 (Fig. 8).
	TPW04-360BT-D		36		24			175x90x85 (Fig. 9).

3.1.2 Figuras de Referência dos Modelos

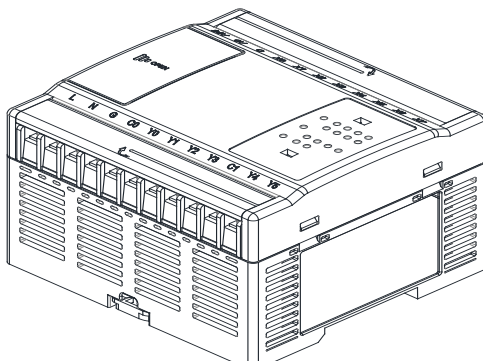


Figura 1. TPW04-110/114.

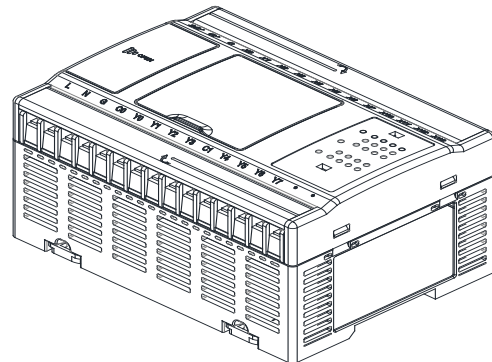


Figura 2. TPW04-120.

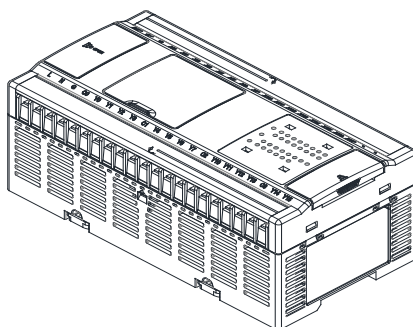


Figura 3. TPW04-130.

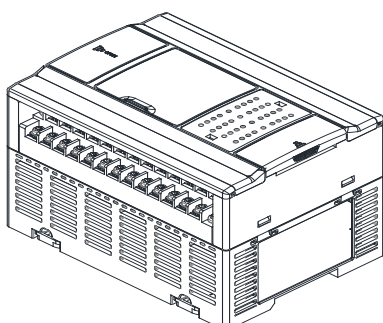


Figura 4. TPW04-224/232.

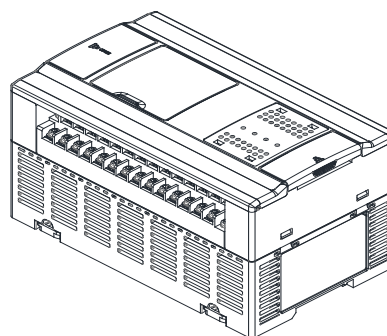


Figura 5. TPW04-240.

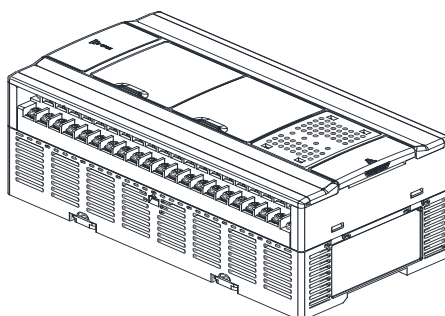


Figura 6. TPW04-260.

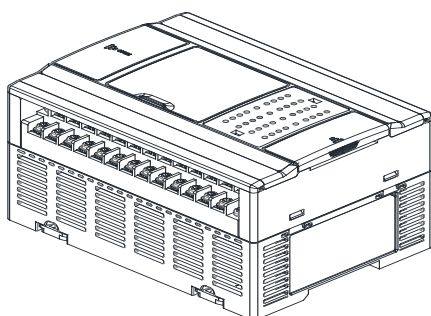


Figura 7. TPW04-324/332.

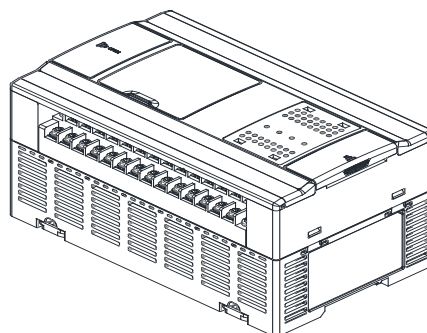


Figura 8. TPW04-340.

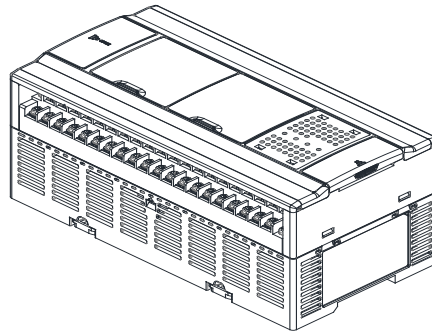


Figura 9. TPW04-360.

3.1.3 Descrição da Placa de identificação

- Modelo do Produto
- Especificação de Energia
- Especificação de Entrada
- Especificação de Saída
- Modelo de Segurança
- Código de barras B/N
- Código de barras S/N
- Razão Social

PRODUCT : TPW04-130BR-A VX.X

POWER : 100~240VAC 50/60Hz 80mAmax.

INPUT : 24VDC/7mA

OUTPUT : 250VAC/2A ; 30VDC/2A

MODEL : TPW-04-130BR-A

P/N: BAR CODE

S/N: BAR CODE

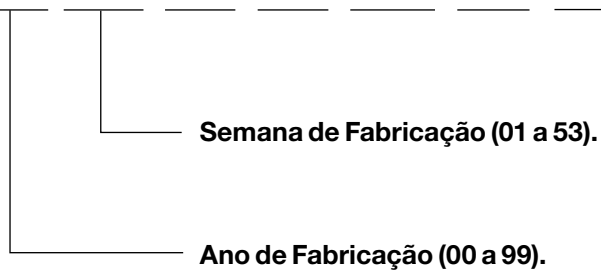
WEG Drives & Controls MADE IN CHINA

US LISTED 85FM IND. CONT. EQ. E205406

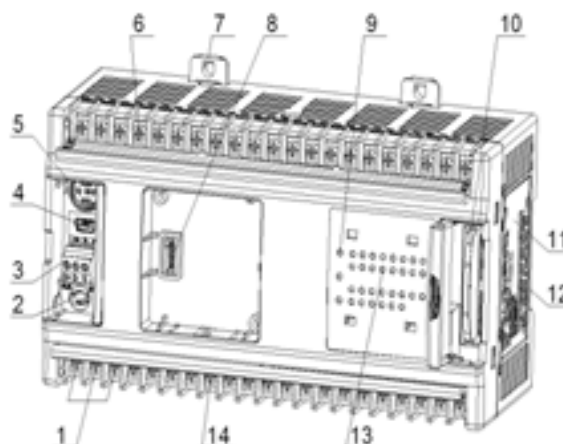
RoHS COMPLIANT **CE**

3.1.4 Descrição do Código de Barras S/N

(10) YY WW P A BCD (21) 001 CPU ASC 0102030405



3.1.5 Introdução dos Componentes do Produto



1. Terminais de fonte de alimentação.
2. Interruptor de Run/Stop.
3. Interface RS485.
4. Interface Mini USB.
5. Porta de comunicação com PC.
6. Bloco terminal de entrada.
7. Orifício de instalação retrátil.
8. Conector da placa de expansão.
9. Indicador de PLC em Run.
10. Conector do módulo de expansão.
11. Rótulo do produto e código de barras.
12. Ranhura do trilho DIN.
13. Indicador de entrada/saída.
14. Bloco terminal de saída.

3.1.6 Lista dos Blocos de Terminal

Série TPW04-100

TPW04-110 BR/T-A	Entrada	24V _{OUT} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 * *
	Saída	L AC100-240 N FG C0 Y0 Y1 Y2 Y3 * * *
TPW04-114 BR/T-A	Entrada	24V _{OUT} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7
	Saída	L AC100-240 N FG C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5
TPW04-120 BR/T-A	Entrada	24V _{OUT} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X10 X11 X12 X13
	Saída	L AC100-240 N FG C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5 Y6 Y7 * *
TPW04-130 BR/T-A	Entrada	24V _{OUT} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17 * *
	Saída	L AC100-240 N FG C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5 Y6 Y7 C2 Y10 Y11 Y12 Y13 C3 Y14 Y15
TPW04-110 BR/T-D	Entrada	24V _{IN} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 * *
	Saída	* * * C0 Y0 Y1 Y2 Y3 * * *
TPW04-114 BR/T-D	Entrada	24V _{IN} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7
	Saída	* * * C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5
TPW04-120 BR/T-D	Entrada	24V _{IN} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X10 X11 X12 X13
	Saída	* * * C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5 Y6 Y7 * *
TPW04-130 BR/T-D	Entrada	24V _{IN} 0V S/S X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17 * *
	Saída	* * * C0 Y0 Y1 Y2 Y3 C1 Y4 Y5 Y6 Y7 C2 Y10 Y11 Y12 Y13 C3 Y14 Y15

Série TPW04-200

TPW04-224 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 * * * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 * *
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 * * * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 * * *
TPW04-232 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17
TPW04-240 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17 * *
TPW04-260 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X43
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 * Y5 Y7 * Y11 Y13 * Y15 Y17 * Y21 Y23 * Y25 Y27 L N * Y0 Y2 C1 Y4 Y6 C2 Y10 Y12 C3 Y14 Y16 C4 Y20 Y22 C5 Y24 Y26
TPW04-224 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 * * * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 * *
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 * * * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 * * *
TPW04-232 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17
TPW04-240 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17 * *
TPW04-260 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X43
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 * Y5 Y7 * Y11 Y13 * Y15 Y17 * Y21 Y23 * Y25 Y27 * * * Y0 Y2 C1 Y4 Y6 C2 Y10 Y12 C3 Y14 Y16 C4 Y20 Y22 C5 Y24 Y26

Série TPW04-300

TPW04-324 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 * * * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 * *
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 * * * * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17
TPW04-332 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17
	Saída	FG * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17
TPW04-340 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27
	Saída	FG * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * L N * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17 *
TPW04-360 BR/T-A	Entrada	OUT 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X43
	Saída	FG * * C0 Y1 Y3 * Y5 Y7 * Y11 Y13 * Y15 Y17 * Y21 Y23 * Y25 Y27 L N * Y0 Y2 C1 Y4 Y6 C2 Y10 Y12 C3 Y14 Y16 C4 Y20 Y22 C5 Y24 Y26
TPW04-324 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 * * * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 * *
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 * * * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 * * *
TPW04-332 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17
TPW04-340 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 Y4 Y6 C2 Y11 Y13 Y14 Y16 * * * * * Y0 Y2 C1 Y5 Y7 Y10 Y12 C3 Y15 Y17 *
TPW04-360 BR/T-D	Entrada	IN 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 * 24VDC S/S X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X43
	Saída	* * * C0 Y1 Y3 * Y5 Y7 * Y11 Y13 * Y15 Y17 * Y21 Y23 * Y25 Y27 * * * Y0 Y2 C1 Y4 Y6 C2 Y10 Y12 C3 Y14 Y16 C4 Y20 Y22 C5 Y24 Y26

3.2 LISTA DOS MÓDULOS

3.2.1 Placa de Expansão

Modelo		Descrição	Consumo de energia	Comentário
TPW04-0CV	Embutido.	Tampa padrão da placa de expansão.	N.A.	Fig. 11.
TPW04-485BD	Opcional.	Porta de comunicação 485.	DC3.3V: 3 mA	Fig. 12.
TPW04-232BD		Porta de comunicação 232.	DC3.3V: 11 mA	Fig. 13.
TPW04-COBD		Interface de comunicação CANopen.	DC3.3V : 160 mA DC5V: 130 mA	Fig. 14.
TPW04-ENBD		Interface de comunicação Ethernet.	DC3.3V: 170 mA	Fig. 15.
TPW04-4DBD		Entrada digital × 4.	DC3.3V: 13 mA	Fig. 16.
TPW04-4RBD		Saída de relé × 4.	DC24V: 30 mA	Fig. 17.
TPW04-2D2TBD		Entrada digital × 2. Saída a transistor × 2.	DC3.3V: 8 mA DC5V : 14 mA	Fig. 18.
TPW04-RTCBD		Relógio em tempo real.		Fig. 19.
TPW04-2AIBD		0 a 10V interface de entrada analógica × 2 (10 bits).	DC24V: 2 mA	Personalizado.
TPW04-3MABD		0 a 10V interface de entrada analógica × 2 (10 bits). Interface de saída analógica × 1 (10 bits).	DC24V: 25 mA	Fig. 20.

Figuras de Referência de Perfil:

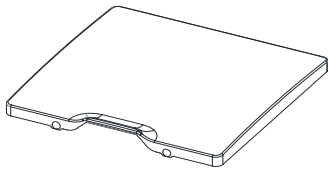


Figura 11. Tampa Padrão da Placa de Expansão.

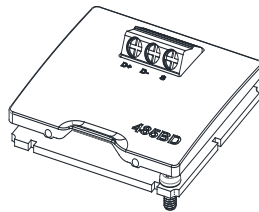


Figura 12. TPW04-485BD.

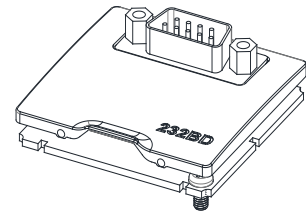


Figura 13. TPW04-232BD.

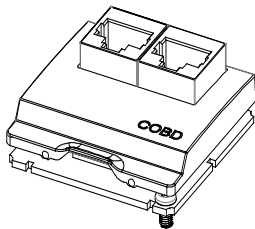


Figura 14. TPW04-COBD.

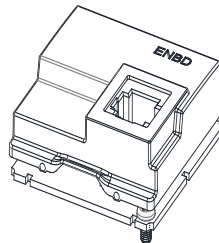


Figura 15. TPW04-ENBD.

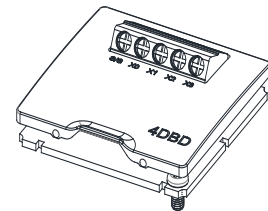


Figura 16. TPW04-4DBD.

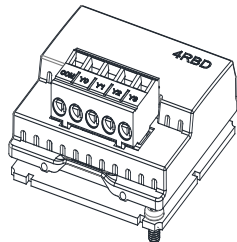


Figura 17. TPW04-4RBD.

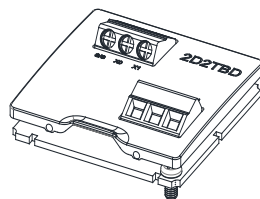


Figura 18. TPW04-2D2TBD.

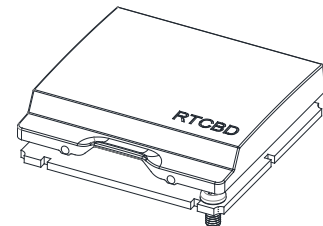


Figura 19. TPW04-RTCBD.

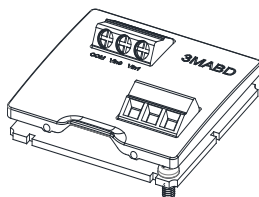


Figura 20. TPW04-3MABD.

3.2.2 Módulo de Expansão TPW04

Modelo	Fonte de Alimentação	Pontos de Entrada/Saída	Descrição	Tamanho	Comentário
TPW04-16EMR	N/A.	8/8.	16 pontos de entrada/saída digitais (Relé).	C57× A90× P85 mm.	Fig. 23.
TPW04-16EMT		8/8	16 pontos de entrada/saída digitais (Transistor NPN).		
TPW04-16EYR		0/16.	16 pontos de saídas digitais (Relé).		
TPW04-16EYT		0/16.	16 pontos de saídas digitais (Transistor NPN).		
TPW04-16EXD		16/0.	16 pontos de entradas digitais.		
TPW04-4RD	24VDC.	4/0.	Temperatura de entrada PT-100 × 4 canais.	C57× A90× P85 mm.	Fig. 25.
TPW04-4TM		4/0.	Temperatura de entrada J/K × 4 canais.		
TPW04-2DA		0/2.	Saída analógica de 0 a 10 V, ± 10V, 0 a 20 mA, 4 a 20 mA × 2 canais.		
TPW04-3MA		2/1.	Entrada analógica 0 a 10 V, 0 a 20 mA × 2 canais, Saída analógica 0 a 10 V, ± 10 V, 0 a 20 mA, 4 a 20 mA × 1 canal.		
TPW04-8AD		8/0.	Entrada analógica 0 a 10V, 0 a 20 mA × 8 canais.		

Figuras de Referência de Perfil:

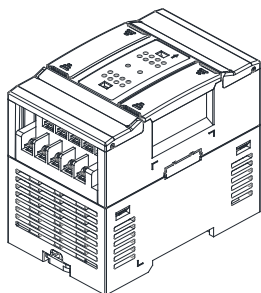


Figura 23 TPW04-16EMR\ TPW04-16EMT\TPW04-16EYR\TPW04-16EYT\TPW04-16EXD

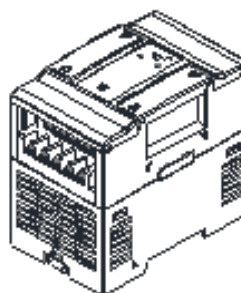


Figura 25 TPW04-4RD\TPW04-4TM\TPW04-2DA\TPW04-3MA\ TPW04-8AD\TPW03-01SPS-A

3.2.3 Módulo de Comunicação

Modelo	Fonte de Alimentação	Pontos de Entrada/Saída	Descrição	Tamanho	Comentário
TPW03-PBUS.	24 VDC.	N.A.	Profibus-DP escravo.	C 38 × A 90 × P 59 mm.	Fig. 26.
TPW03-DNET.		N.A.	Device Net escravo.		Fig. 27.
EN01.		N.A.	TCP/IP.		Fig. 28.

Figuras de Referência de Perfil:

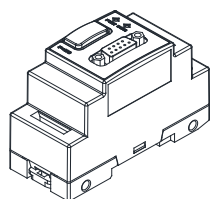


Figura 26. TPW03-PBUS.

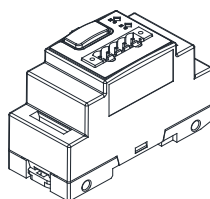


Figura 27. TPW03-DNET.

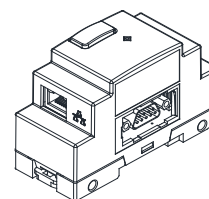


Figura 28. EN01.

3.2.4 Acessório

Categoria	Descrição	Modelo	Nº da Peça	Comentário	
Módulo básico.	Conector de terminal.	TP-200EC	4KA51X009T01	Embutido	Fig. 29.
	Bloco terminal RS485		4KA62D205W01		
	Tampa padrão da placa de expansão	TPW04-0CV	4KA82X912W01		
	Guia de instalação				
TPW04: Módulo de Expansão.	Cabo de 4 cm para módulo de expansão	TPW04-304EC	4KA97X989W01	Embutido	Fig. 30.
	Cabo de 40 cm para módulo de expansão	TPW04-340EC	4KA97X1003W01	Opcional	
Cabo de comunicação.	Cabo D-SUB de 1.8 M (preto)	TPW04-302PC	4KA97X249W22	Opcional	Fig. 31.
	Cabo USB de 1.8 M	TPW03-ULINK	4KA95X284W01		Fig. 32.
	Cabo MINI USB de 1.8 M	TPW04-180USBC	TPW04-180USBC		Fig. 33.

Observação: O conector do terminal deve ser ligado ao último conector do módulo de expansão, para formar um circuito completo do módulo de expansão. Caso não tenha módulo de expansão, deve ser conectado ao módulo básico.

Figuras de Referência de Perfil:

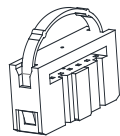


Figura 29. Conector terminal.

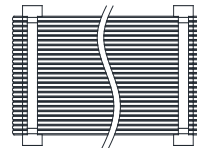


Figura 30. Cabo de expansão (4 cm/40 cm).

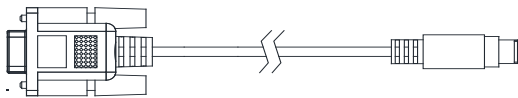


Figura 31. TP-302PC (Preto) TPW03-102MC (Cinza). (Ambos os itens são os mesmos no contorno, mas com cor e fiação interna diferente).

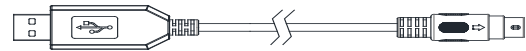
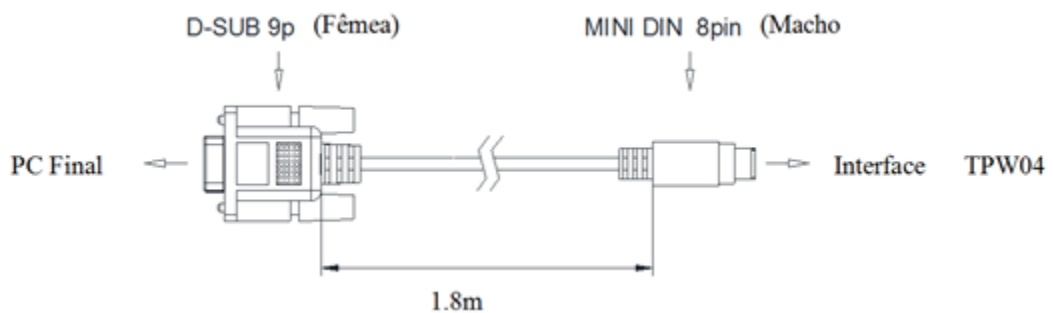


Figura 32. TPW03-ULINK (Preto).

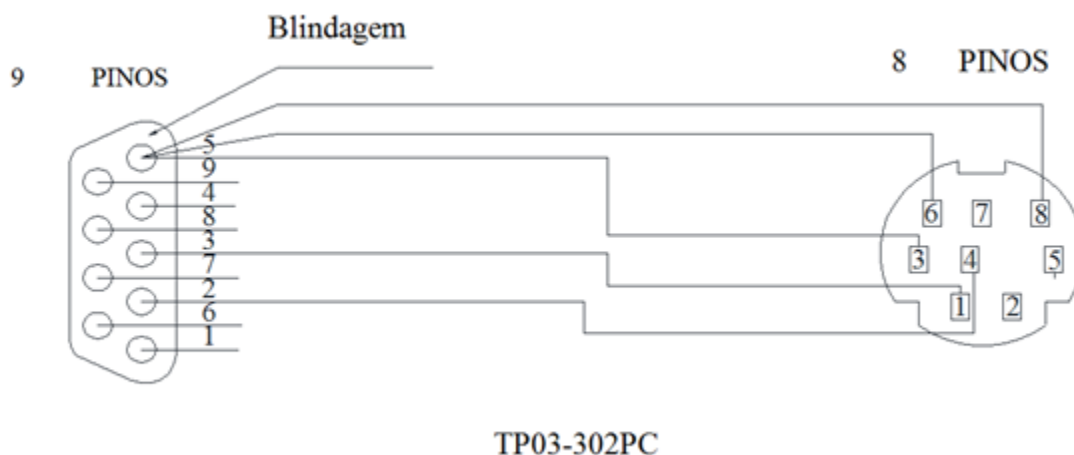
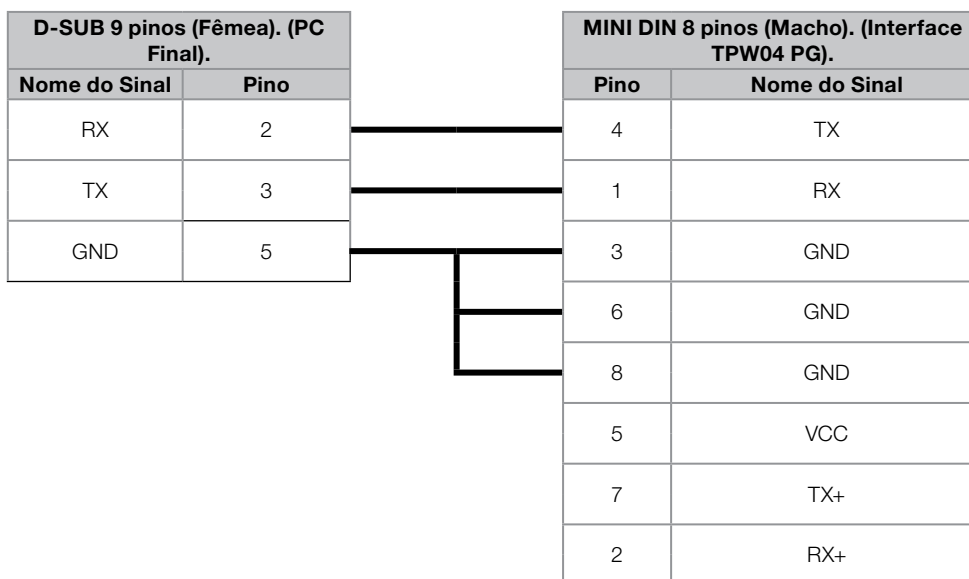


Figura 33. TPW04-180USBC (Preto).

Especificação do Cabo TP-302PC

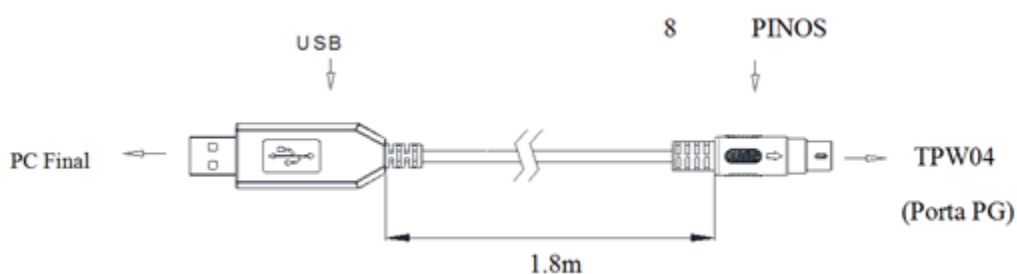


Definição do Pino D-SUB/MINI DIN TPW03-302PC e meios de conexão.

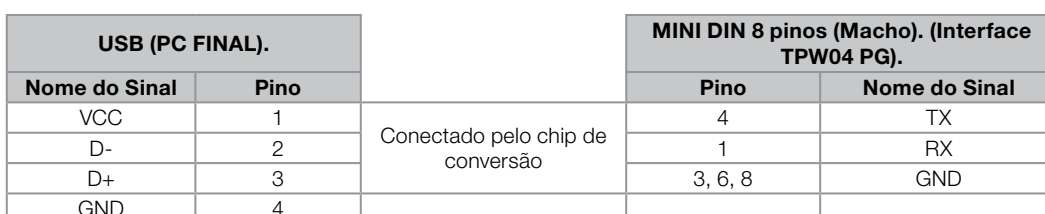


Especificação do fio: 24 #; OD = 5.0 mm; núcleo interno: fio trançado; com blindagem (entrelaçado).

Especificação do cabo TPW03-ULINK

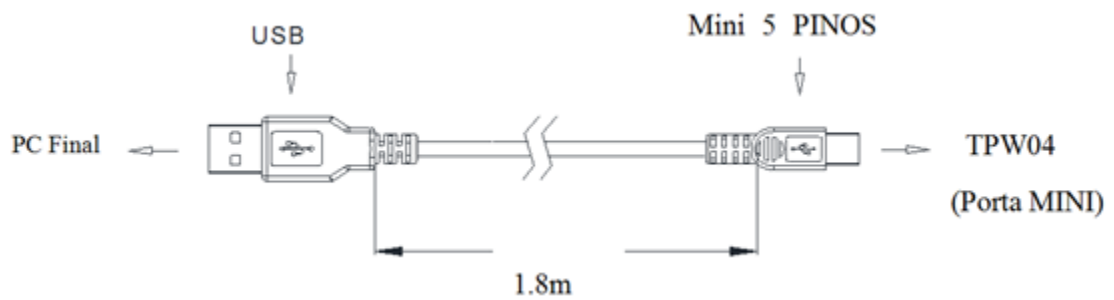


Definição do pino USB/MINI DIN TPW03-ULINK



Observação: Esse cabo de comunicação não é isolado internamente.

Especificação do cabo TPW04-180USBC



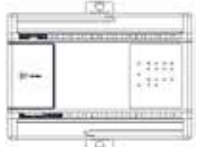

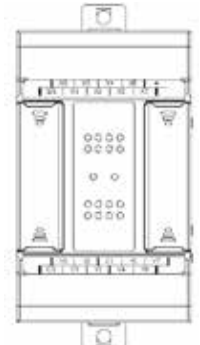
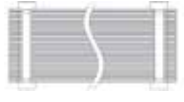
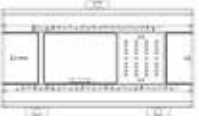
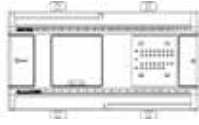

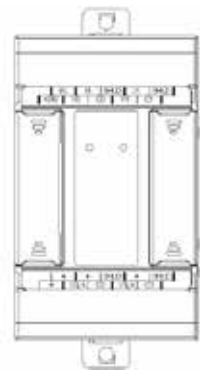


Definição do pino TPW04-MINI USB/MINI DIN.

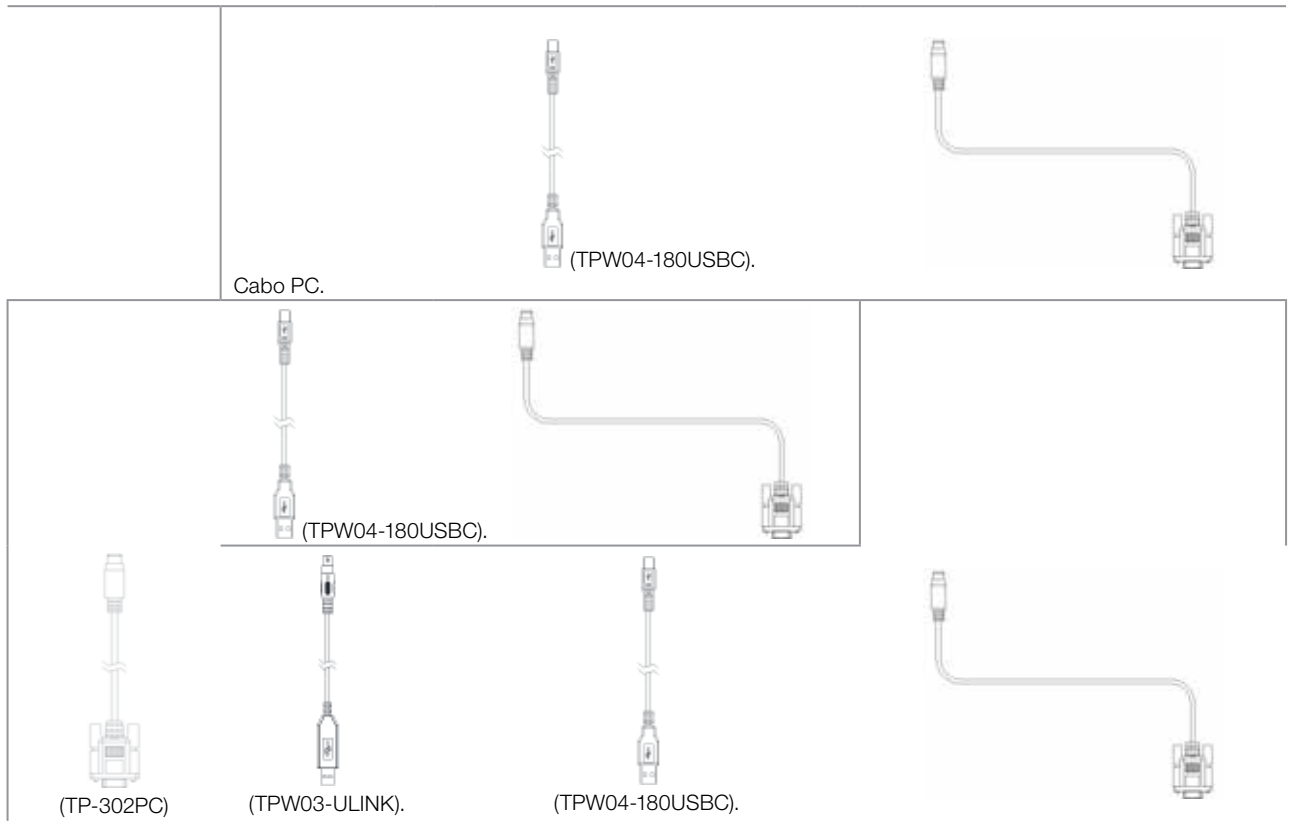
USB (PC final).			5 Pinos MINI (Macho). (Interface TPW04 MINI).	
Nome do Sinal	Pino		Pino	Nome do Sinal
VCC	1	Vermelho.	1	VBUS
D-	2	Branco.	2	D-
D+	3	Verde.	3	D+
GND	4	Preto.	5	GND
Caixa.		N°.	Caixa.	

Observação: Caso a fonte de alimentação do PLC for interrompida ao fazer a conexão com o PC, é necessário fazer a conexão novamente para estabelecer uma nova comunicação.

4 ARQUITETURA DO SISTEMA

Tipo de equipamento TPW04-100/ TPW04-200/ TPW04-300.

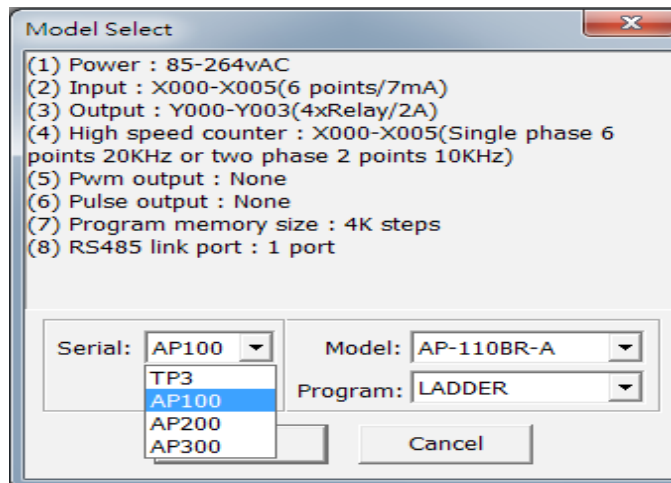
<p>Unidade Básica TPW04-114/120 (Não expansível)</p>		<p>Módulo de Expansão TPW04</p>			
 <p>TPW04- 224/232/324/332</p>	<p>Cabo para módulo de expansão.</p>  <p>TPW04-304EC (4 cm)</p>	<p>TPW04-16EMR/ TPW04-16EMT/ TPW04-16EYR/ TPW04-16EYT/ TPW04-16EXD</p>			<p>Cabo para módulo de expansão.</p>  <p>TPW04-304EC (4 cm) TPW04-340EC (40 cm)</p>
 <p>TPW04-340</p>  <p>TPW04-360</p>	<p>TPW04-340EC (40 cm)</p>  <p>TP-200EC Conector de terminal.</p>	<p>TPW04-4RD / TPW04-4TM/ TPW04-2DA/ TPW04-3MA/ TPW04-8AD</p>			 <p>TP-200EC. Conector de terminal.</p>
				<p>Cabo OP10 (TPW03-102MC).</p>	



5 FERRAMENTA DE PROGRAMAÇÃO

TPW-PCLINK é uma ferramenta de programação, que é responsável pela programação do Ladder do PLC, tabela de instrução (IL) da série TPW03 e TPW04. Pode exportar os comentários e os dados em Excel e Word para o programa por meio da opção copiar e colar, e realizar a importação/exportação do programa através de um arquivo de texto.

Na Caixa de Diálogo “Model Select”, você pode selecionar a séries TPW04, ou a série TPW03, que é compatível com a programação IL, Ladder. Essas três linguagens de programação podem ser trocadas livremente.



- Características do TP-PCLINK:
 - Várias Conexões;
 - Ferramenta de edição amigável;
 - Transferência de programa prática e rápida;
 - Função de criptografia poderosa;
 - Várias funções de depuração.

5.1 VÁRIAS CONEXÕES

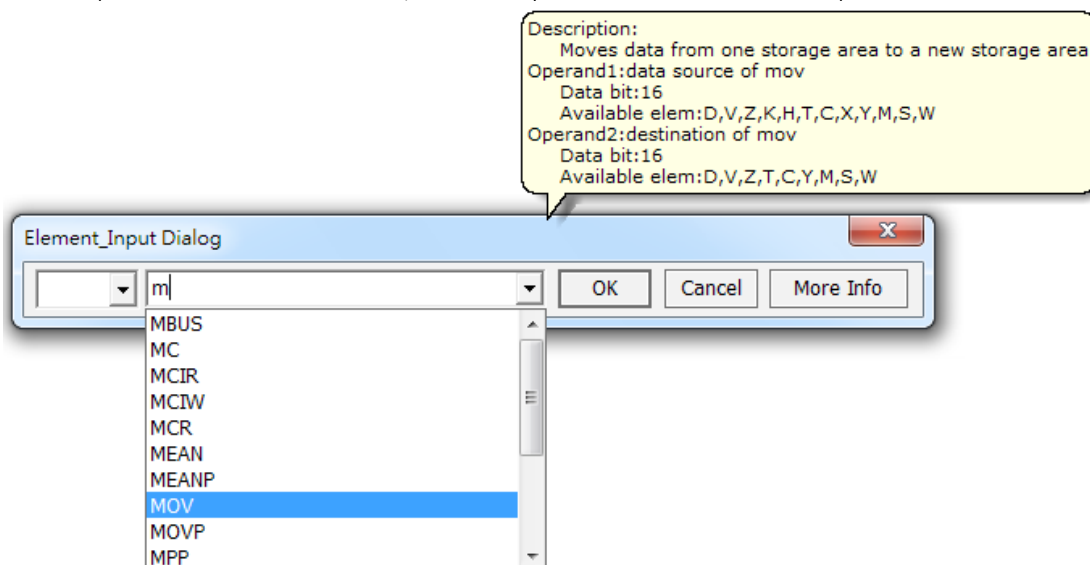
Fornecer várias conexões com o PLC, para atender diferentes ambientes de aplicação.

- Conexão via RS232;
- Conexão via USB;
- Comunicação via RS485;
- Comunicação via EN01.

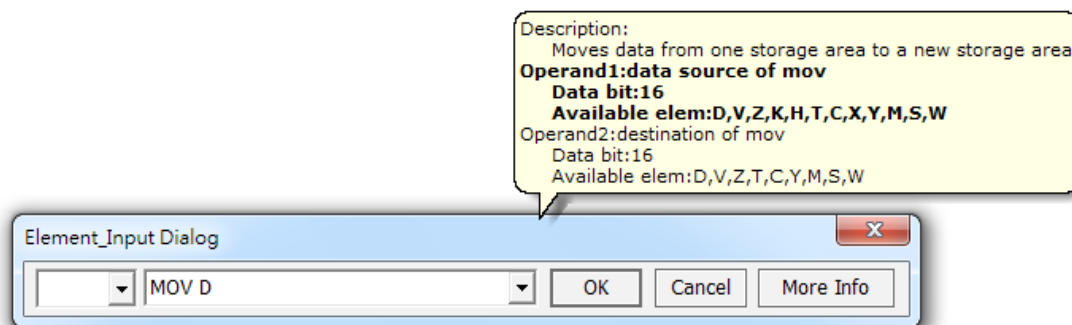
5.2 FERRAMENTA DE EDIÇÃO AMIGÁVEL

O TP-PCLINK fornece interface de edição amigável, que é fácil de aprender, mesmo para pessoas inexperientes, sem o manual de edição.

1. Quando o usuário inserir as instruções, serão apresentadas todas as instruções com a mesma letra no início para solicitação ao usuário. Além disso, o usuário poderá selecionar a instrução de destino na lista aberta.



2. Quando o usuário inserir as instruções, será apresentada uma caixa de diálogo de descrição da instrução (conforme mostrado na figura), para orientar o usuário na edição. A caixa diálogo trará em destaque às instruções de operação correspondentes à entrada do operando pelo usuário. Dessa forma, avisa o usuário da função e faixa do componente para o bom funcionamento da função.



3. Caso pretenda obter orientação de instrução mais detalhada, clique no botão “More Info” na caixa de diálogo de edição de instruções, que permite que você selecione e modifique os operadores de forma mais prática e rápida, para ajudá-lo a finalizar a edição das instruções de forma mais fácil. A interface é simples e intuitiva.

Clique para mostrar a caixa

Área de

Área de entrada

Área de entrada do mouse

A instrução enviada pelo Ladder pode ser de edição clicando com o mouse sem pressionar o teclado, para que o novo usuário possa aprender a operá-lo de forma mais rápida. Além disso, o teclado de entrada e a entrada do mouse poderão ser sincronizados em tempo real.

4. Ao editar a instrução complexa, você poderá simplesmente clicar com o mouse conforme indicado no “Guia de Instruções”, para completar a programação da programação complexa. As instruções complexas, como RS, MBUS, PID, etc., fornecem a função de guia para ajudar o usuário a terminar a edição da instrução facilmente. Clique em “Help”→“Instruction Guide”, e selecione a instrução a ser editada.

Help(H)

- Contents(C)
- Instruction Guide
- About(A)...

- RS(R)
- MBUS(M)
- DTLX(D)
- DTLK(L)
- RMBO(B)
- High Speed Counter(H)
- PID(P)

RS Instruction Guide

Communication Setting

Enable: LD X 0

Com Port: RS485 port RS485/232 expansion card1 RS485/232 expansion card2

Baud rate: 19200

Data Format

Data bits: 7 bits 8 bits 9 bits

Parity bits: None Odd Even

Stop bits: 1 bit 2 bits

8/16 bits mode switch(M8161) 8 bits mode 16 bits mode ~10ms

Time-out setting: Receiving end sign reset Receiving overtime sign reset

RS Instruction Guide

Send condition: LD X 0

Startup condition: LD X 0

Sending Data

Start element: D 0

Data number: K 0

Receiving Data

Start element: D 0

Data number: K 0

Start character: End character:

Check Setting

CRC check

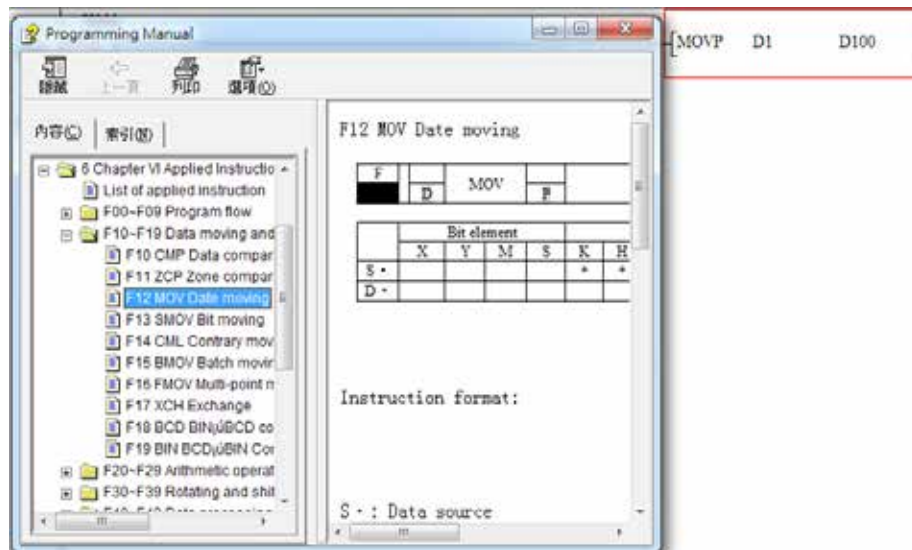
Operation start element: D 0

Result start element: D 0

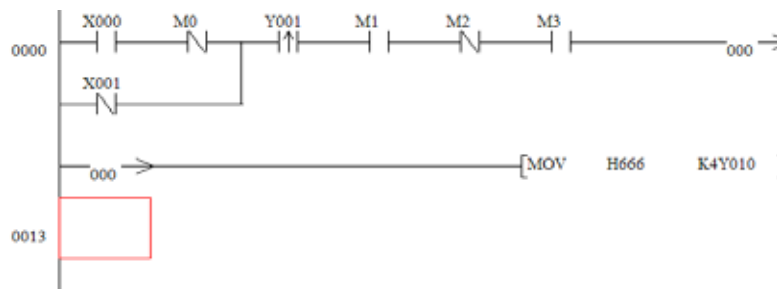
Operation number: K 0

Prev OK Cancel

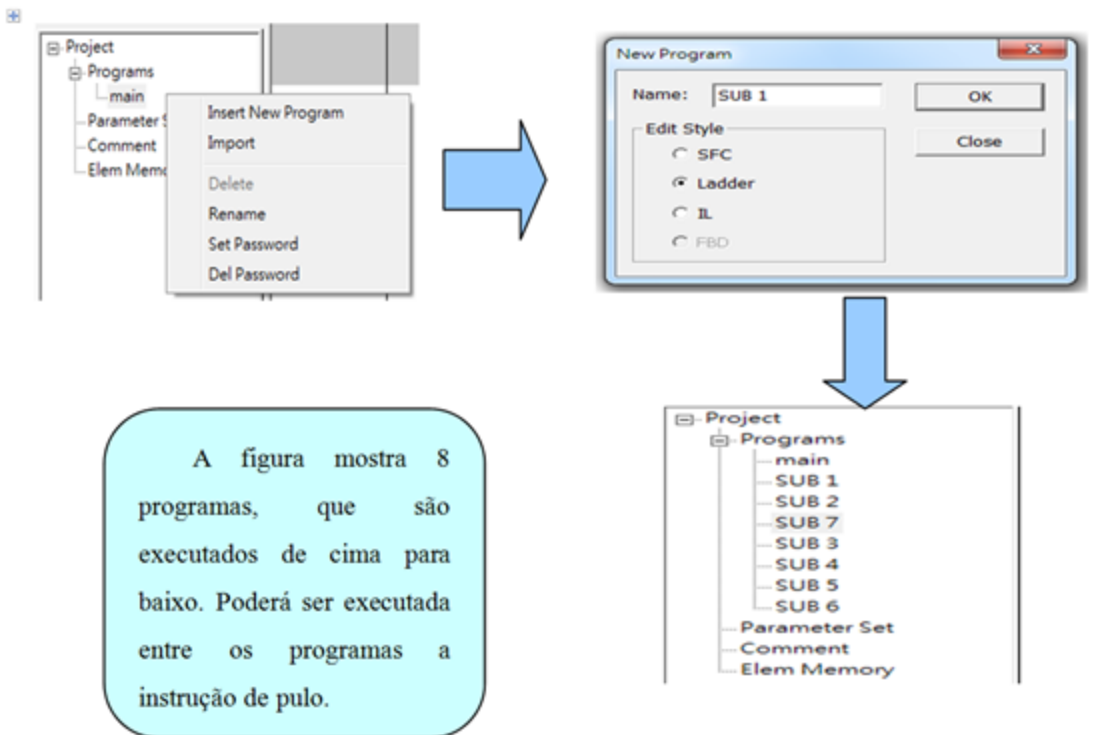
- O usuário poderá pressionar F1 para visualizar a ajuda da instrução necessária. Conforme mostrado na figura, selecione a instrução MOV, pressione a tecla “F1” para aparecer o manual de instruções, e acesse a posição de explicação detalhada da instrução selecionada.



- O TP-PCLINK é adicionado com a função de mudança de linha. O usuário poderá definir o nº máximo desejado de colunas. Quando o programa que faz a edição ultrapassa o nº máximo de colunas, continuará automaticamente em uma nova linha. Dessa forma, assegura-se que o usuário possa visualizar todo o programa na janela atual e elimina-se o problema de rolagem. Isso também atende as demandas dos usuários de diferentes resoluções e tamanhos de exibição.



- Ao utilizar a expansão, o TP-PCLINK fornece interface de configuração de expansão fácil (Parameter Set→I/O assignment). O usuário poderá finalizar a configuração do módulo de expansão sem o manual.
- Pode ser adicionado com vários programas. Poderá fazer o download de 7 programas sob um projeto máximo, o que facilita a edição e o gerenciamento do programa.

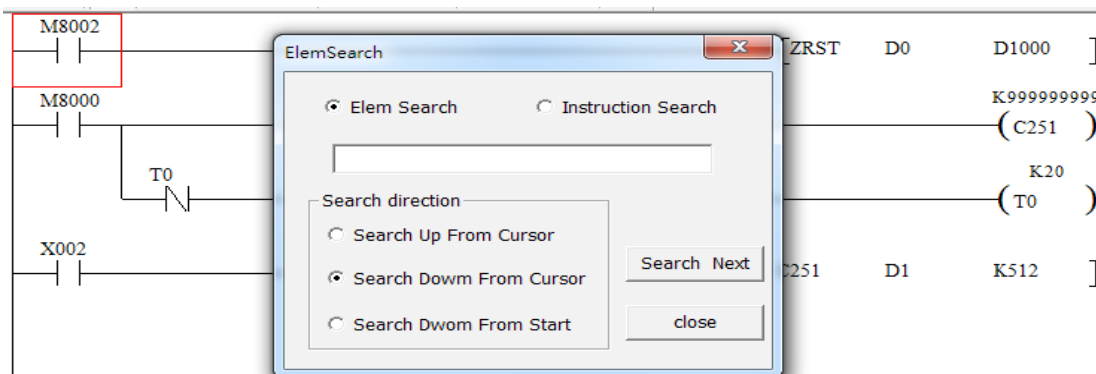


A figura mostra 8 programas, que são executados de cima para baixo. Poderá ser executada entre os programas a instrução de pulo.

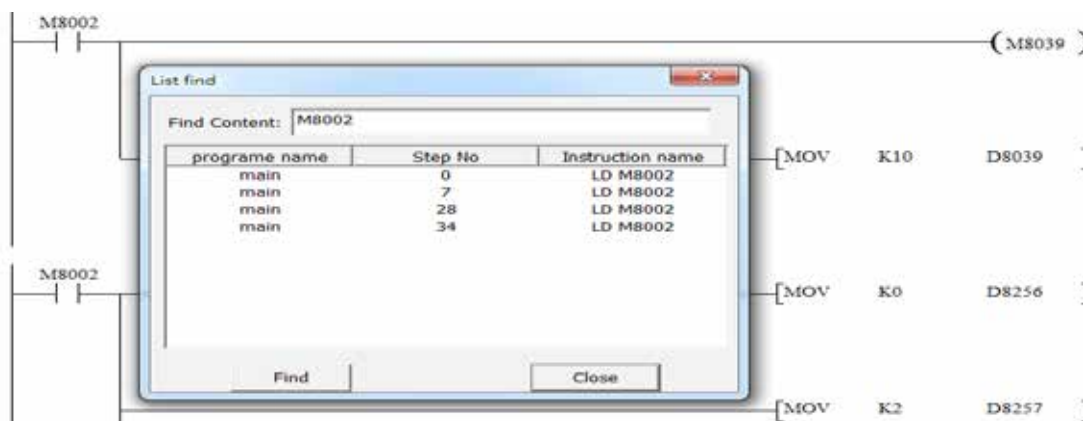
9. Função de pesquisa

A. Pesquisa de elemento

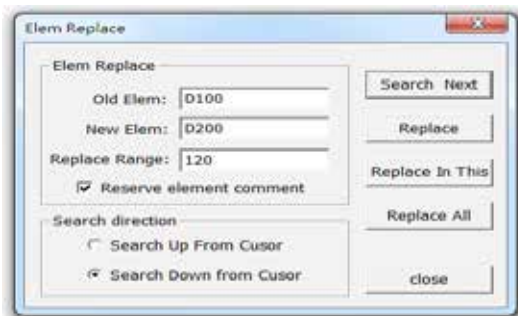
Clique em “Edit”→“Find” (“Editar” → “Pesquisar”) para abrir a caixa de diálogo “Elem Search” (“Procurar Elemento”), para pesquisar o elemento e a instrução.



B. Pesquisa de Lista. Clique em “Edit”→“List Find(H)” (“Editar” → “Encontrar Lista (H)”) para listar as todas as variáveis, ou instruções utilizadas pelo programa. Você poderá clicar em qualquer posição para pular para o programa correspondente de análise e monitoramento.



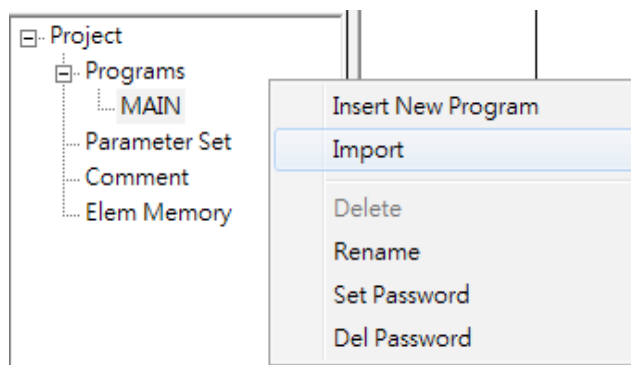
10. Função de substituição. Caso ocorra conflito com algum elemento durante a programação, você poderá alterá-los por meio da função de substituição de lote. Abaixo é apresentado um exemplo da tela de mudança do D100 ~ D114 para o D200 ~ D214.



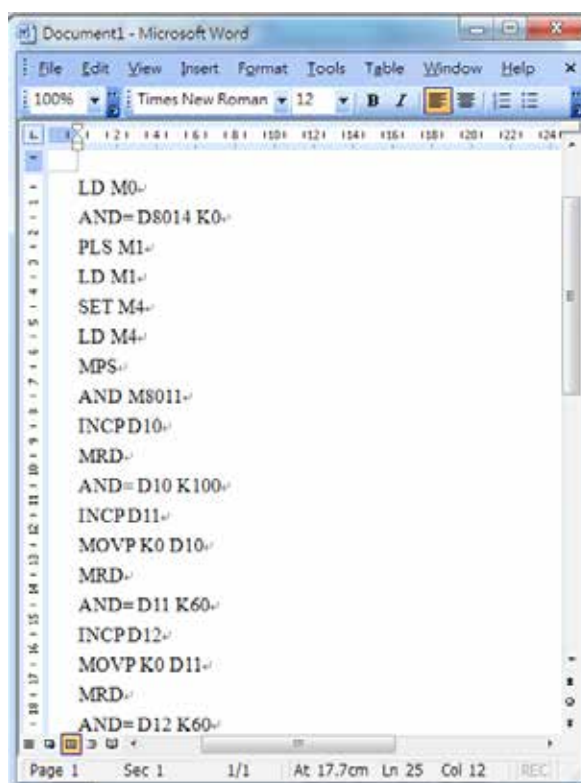
5.3 TRANSFERÊNCIA DE PROGRAMA PRÁTICO E RÁPIDO

Você poderá transferir programas externos para o TP-PCLINK, através de qualquer um dos seguintes meios.

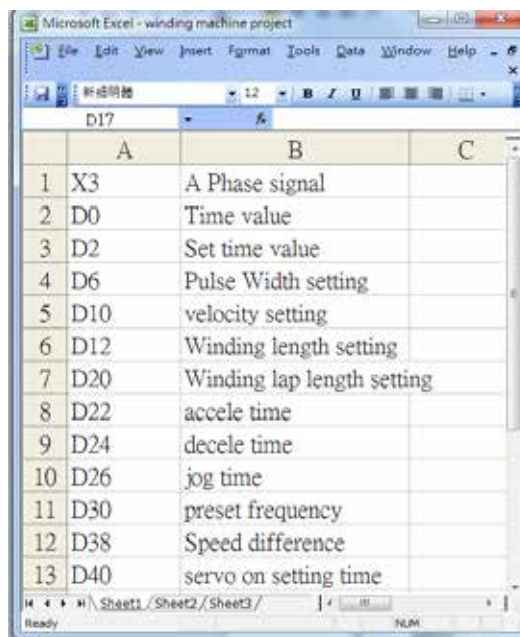
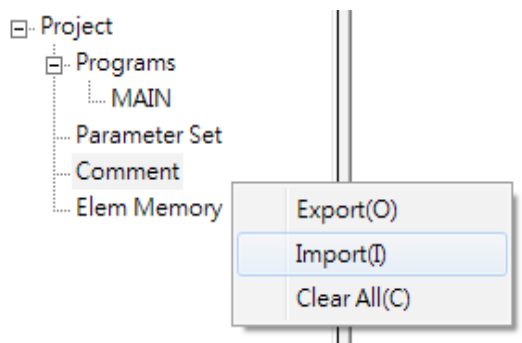
1. Salvar o programa externo num arquivo TXT, e, em seguida, importá-lo no TP-PCLINK utilizando a função de importação.



2. Copiar o programa externo para o aplicativo IL.

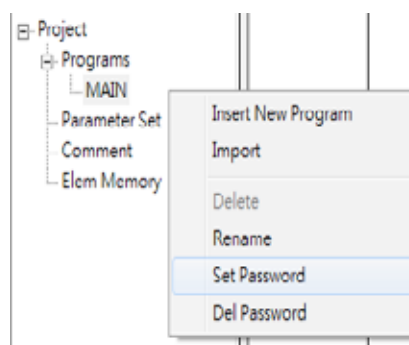


3. Todos os comentários que compõem o programa poderão ser diretamente importados/exportados, ou apagados. Os comentários importados poderão ser salvos no formato csv.



5.4 FUNÇÃO DE CRIPTOGRAFIA

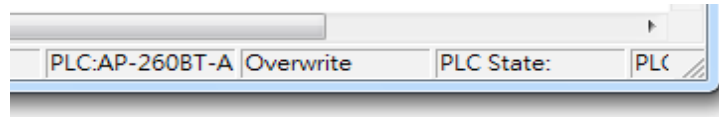
O TP-PCLINK fornece a função de criptografia (uma senha composta de 8 caracteres entre 0 a F) para garantir que não serão divulgados os dados do programa do usuário. Não é possível criptografar os programas internos do PLC, mas sim, criptografar o arquivo de projeto no computador, através da tabela de função “File” → “Set Project Password” (“Arquivo” → Definir Senha de Projeto”). (Essa senha será escrita no PLC como a senha do PLC). Selecionar a opção “Forbidden to read from PLC” (“Proibido ler a partir do PLC”) para uma melhor proteção do programa do usuário. O clique com o botão direito também poderá criptografar um sub programa.



5.5 VÁRIAS FUNÇÕES DE DEPURAÇÃO

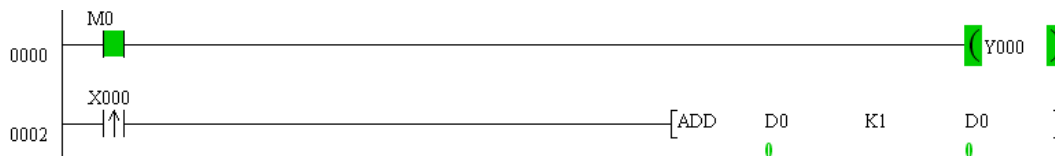
Quando a programação estiver concluída, você poderá utilizar a função “Compile Check” (“Verificação da Compilação”) para verificar se o programa tem erro de lógica e bug.

Quando é detectado um erro na execução do programa do PLC, você poderá utilizar “Go To Error Position” (“Ir para a Posição com Erro”) para localizar a instrução de destino, ou diretamente mover o cursor para o canto inferior direito do TP-PCLINK, para visualizar os detalhes do erro.



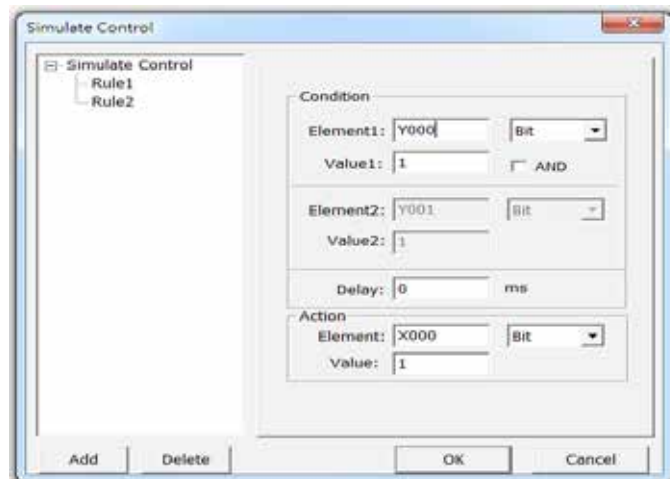
1. Função de Simulação

1. Função Simular. Poderá ser utilizada para depuração sob a circunstância sem PLC, ou utilizada para a aprendizagem da programação do PLC.



Quando a simulação move o cursor sobre o componente (como M0 na figura), clique duas vezes no M0 para abrir a caixa de diálogo de configuração de componente, onde você poderá definir o status M0, ou pressione Shift + Enter para definir o status inverso para o M0.

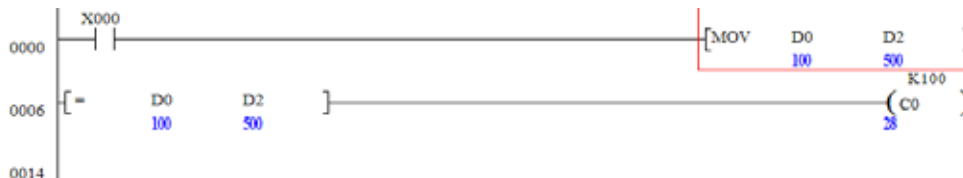
2. Simular a Definição. Clique no botão “Simulate Control” (“Simular Controle”) para adicionar regras analógicas na caixa de diálogo suspensa.



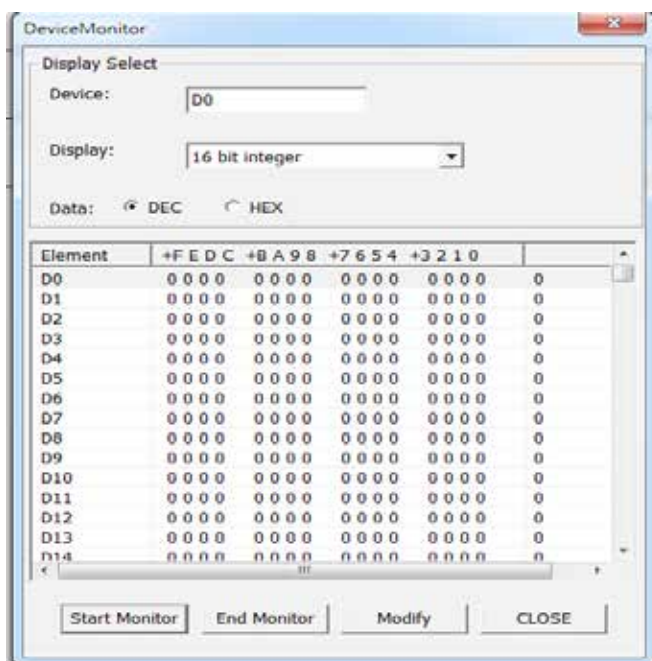
2. Função de Monitoramento

Ao fazer a depuração, o TP-PCLINK fornece vários meios de monitoramento para o usuário visualizar os valores internos do PLC.

1. A função “Program Watch” (“Visualizar o Programa”) (F3) mostra os valores das variáveis do meio e do lado inferior do programa.

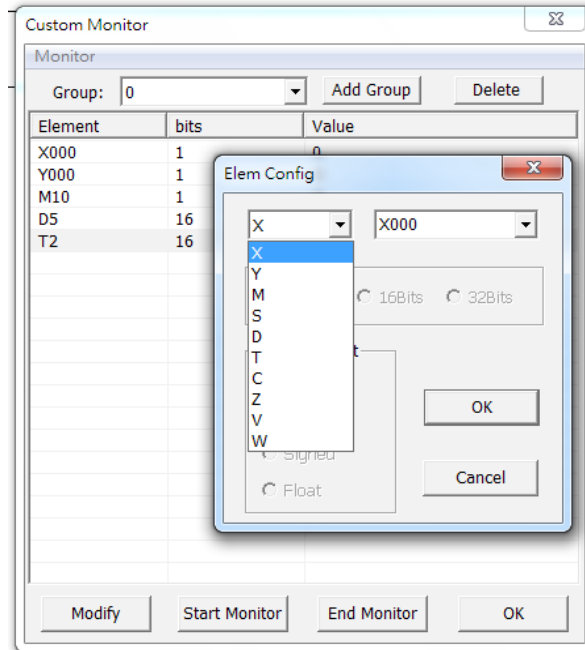


2. (2). Função “Device Monitor” (“Monitor do Dispositivo”). Clique em “PLC” → “DeviceMonitor (Ctrl + M)” (“PLC”→“Monitor de Dispositivo”) para visualizar várias componentes do mesmo tipo, ao mesmo tempo.



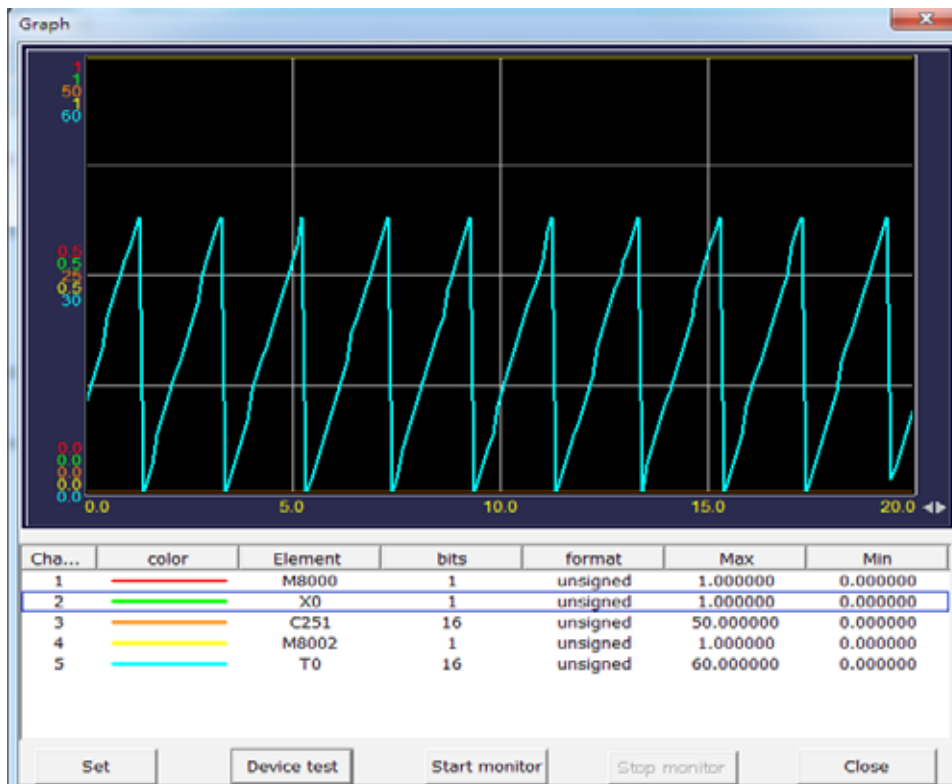
3. Função “Custom Monitor” (Monitor Personalizado)

O usuário poderá clicar com o botão direito na posição em branco na caixa de diálogo “Custom Monitor” para adicionar componentes e exibir os valores de uma só vez.



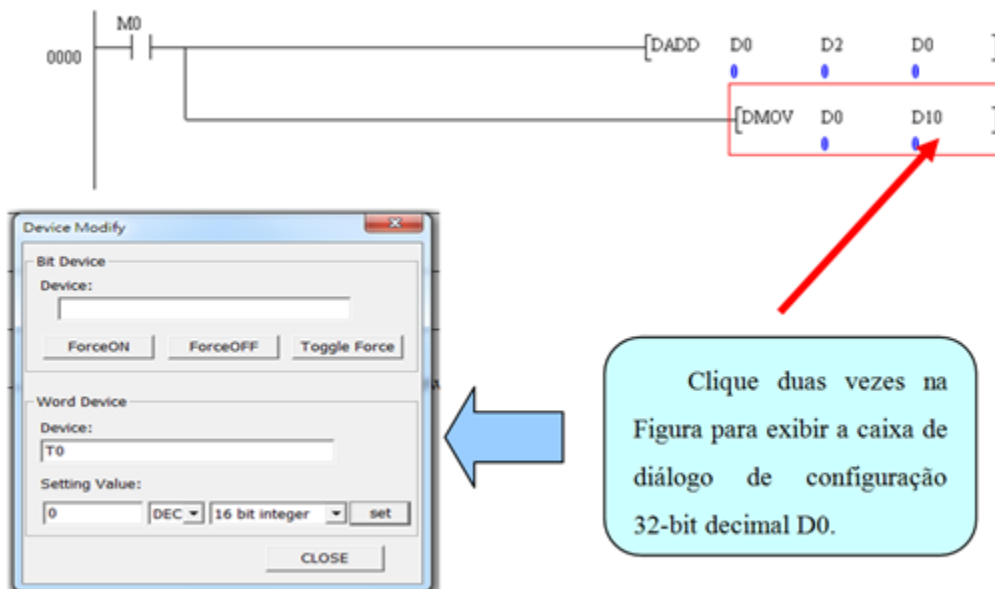
4. “Graph Watch” (“Visualizar o Gráfico”)

Essa função permite visualizar a curva de mudança de algumas variáveis para a análise do programa, conforme mostrado abaixo:



3. Função de Modificação de Dispositivo

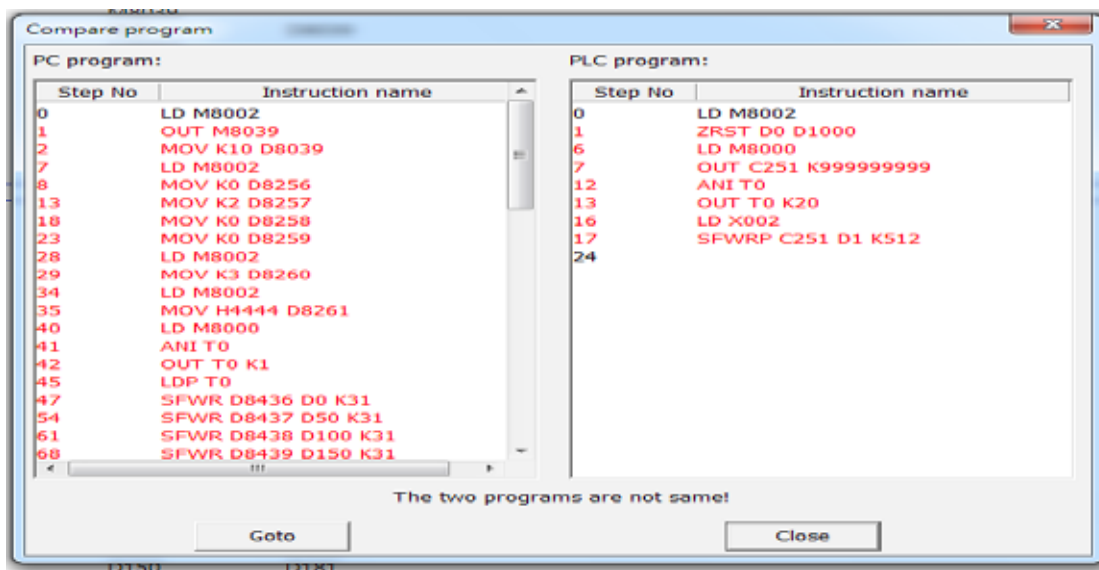
Quando for necessário modificar o valor de algum componente durante o processo de monitoramento, clique duas vezes no componente de destino para exibir a caixa de diálogo correspondente “Device Modify” (“Modificação de Dispositivo”).



Clique duas vezes na Figura para exibir a caixa de diálogo de configuração 32-bit decimal D0.

4. Comparação de Programa

Clique em “PLC” → “Compare Program (J)” (“PLC” → “Comparação de Programa”), para comparar a diferença entre o aplicativo do TP-PCLINK e o do PLC. Clique duas vezes na posição diferente para pular à parte correspondente no programa.



6 FUNÇÕES BÁSICAS

6.1 ESPECIFICAÇÃO GERAL

Item		Modelo		BR/BT/BP TPW04-100		BR/BT/BP TPW04-200		BR/BT/BP TPW04-300		
Modelo da Unidade Básica.		Tipo Integral.								
Dimensões (mm) (C x A x P). TPW04-120	TPW04-114	95x90x70 TPW04-232	TPW04-224	124x90x85	TPW04-324	1245x90x70	TPW04-332	TPW04-340	150x90x70	
			TPW04-332		TPW04-360		175x90x70			
Terminal.		Linha única, espaçamento 7,62 mm, desconectável.			Linha dupla, espaçamento 7,62 mm, desconectável.					
Interruptor de Execução/Parada.		Interno.								
Padrões de Segurança.		CE/UL.								
Retenção de memória flash.		Retenção Flash.				Bateria de lítio.				
Capacidade de programa.		4 K etapas (Flash).		8 K etapas (Flash).		24 K etapas (RAM).				
Controle operacional.		Digitalização alternativa do programa na memória.								
Controle de entrada/saída.		Digitalização do Início ao Fim (instrução End), depois do Início ao Fim novamente.								
Ferramenta Programável.		TPW-PCLINK.								
Linguagem de Programação.		Ladder/IL.								
Tempo de digitalização.	Instruções básicas.	36 tipos (ANB/ORB, etc.: 0.18 µs/etapa, LD/E/OU, etc.: 0.44 µs/etapa).								
	Instruções de aplicação.	149 tipos.		158 tipos.		165 tipos.				
Monitoramento/Depuração.		Mostra o tempo de execução do programa, bit/caractere, que está definido no equipamento.								
Autodiagnóstico.		Verifica a entrada/saída, tempo limite de execução do sistema, instrução ilegal, sintaxe do programa e configuração de senha.								
Portas de comunicação.	HPP	Com a função RS422, realiza a comunicação com a ferramenta de programação do PC.								
	RS485	Uma porta de comunicação interna.								
	USB	Realiza a comunicação com a ferramenta de programação do PC.								
	Placa de Expansão.	Não está disponível na Série TPW04- 100 de 10 e 14 pontos. Todas as outras séries TPW poderão utilizar os placas de expansão, como a TPW04-485BD, TPW04-232BD para comunicação.								
Função de comunicação Série/Item.	RS485 porta de comunicação.	É uma porta de comunicação interna para HMI, a função mestre/escravo Modbus (4800bps ~ 500 kbps).								
	Protocolo de comunicação.	Escravo USB, Profibus-DP escravo, DeviceNet escravo, TCP / IP, CANopen.								
I/O's Quantidade de Entradas/Saídas digitais. TPW04-114. TPW04-120.	Entrada	Saída	TPW04-224.	12	Entrada	Saída	TPW04-324	12	Entrada	Saída
	12	8	TPW04-232.	16	16	TPW04-340	24	16		
									12	8
Entrada de alta velocidade (X0 a X5/ X10 a X13).	Contador de alta velocidade ¹	1 fase (Max: 20 KHz) x 6 pts.		1 fase (Max: 100 KHz) x 4 pts e (Max: 20 KHz) x 2 pts.		1 fase (Max: 200 KHz) x 6 pts e (Max: 20 KHz) x 4 pts.				
		2 fases (Max: 10 KHz) x 2 conjuntos		2 fases (Max: 50 KHz) x 2 conjuntos & (Max: 10 KHz) x 1 conjunto.		2 fases (Max: 100 KHz) x 3 conjuntos & (Max: 10 KHz) x 2 conjuntos.				
Entrada de Interrupção.		6 pontos (correspondendo de 100 a 150); Largura min. do pulso: 50us								
Saída do Pulso ²	Saída do Pulso.	2 pontos, Y0 e Y1, com aceleração/desaceleração, nenhuma função de interpolação.		2 pontos, Y0 e Y1, com aceleração/desaceleração, função de interpolação.		4 pontos, Y0 a Y3, com aceleração/desaceleração, interpolação linear e função de interpolação circular.				
	Saída PWM.	2 pontos, Y0 e Y1.				4 pontos Y0 a Y3.				
	Saída de alta velocidade.	2 pontos, Y0 e Y1: 200 kHz (MAX).				4 pontos Y0 a Y3: 200 kHz (MAX).				

Modelo		BR/BT/BP TPW04-100	BR/BT/BP TPW04-200	BR/BT/BP TPW04-300
Item				
RTC	TPW04-114	N/A.	Placa de Expansão RTC opcional, ou módulo básico RTC personalizado	RTC interno.
	TPW04-120	Placa de Expansão RTC Opcional.		
	Segundo (D8013), Minuto (D8014), Hora (D8015), Dados (D8016), Mês (D8017), Ano (D8018), Semana (D8019), com a diferença de ± 30 anos.			
Expansão máxima analógica e I/O. TPW04-120.	TPW04-114.	N/A	Placa de Expansão: DI/O: 4 AI/O: 2/1. Módulo de Expansão: DI/O: 256 AI/O: 56/8.	Placa de Expansão: DI/O: 4 AI/O: 2/1. Módulo de Expansão: DI/O: 384 AI/O: 56/8.
	Placa de Expansão: DI/O: 4, AI/O: 2/1.			
Interface de expansão. TPW04-120	TPW04-114.	Interface sem expansão.	TPW04-224. TPW04-332. TPW04-360.	1 Interface de expansão. TPW04-340. 2 interfaces de expansão.
	1 Interface de expansão. TPW04-232.			
Tipos de placas de expansão.	I/O Digital	TPW04-114: N/A; TPW04: TPW04-4DBD, TPW04-4RBD, TPW04-2D2TBD.		
	I/O Analógico.	TPW04-114: N/A; TPW04-100 e TPW04-200: TPW04-2AIB e TPW04-3MABD.		TPW04-2AIBD, TPW04-3MABD (Observação: porta de expansão 2 TPW04-360 compatível apenas com TPW04-2AIBD)
	Comunicação.	TPW04-114: N/A; Outras Séries TPW04: TPW04-485BD, TPW04-232BD, TPW04-ENBD.		
	Outros.	TPW04-114: N/A; Outras Séries TPW04: TPW04-RTCBD.		
Módulo de Expansão.		TPW04-114/ TPW04-120: N/A; Outras séries TPW04: DI/O, AI/O, temperatura suporta módulo de expansão TP03 e módulo de expansão digital TP02, mas o módulo de expansão analógica TP02 não é compatível.		
Módulo de Expansão Tipo.	I/O Digital.	TPW04-114/120: N/A	256 pontos ³	384 pontos ³
	Módulo analógico I/O de Simulação Máxima	TPW04-114/ TPW04-120: N/A; Outras Séries TPW04: 7 conjuntos TP03-8AD mais 4 conjuntos TP03-2DA.		
		TPW04-114/ TPW04-120: N/A; Outras Séries TPW04: 56 canais de entrada/8 canais de saída.		
Marcador & Registro.	Marcador I/O Digital.	X000 a X377 (octal): 256 pontos, Y000 a X377 (octal): 256 pontos (X000 a X377, Y000 a Y377, estão disponíveis para expansão).		Marcador geral auxiliar M0 ~ M7679 (7680 pontos).
	Marcador auxiliar.	Marcador geral auxiliar: M0 a M1535 (1536 pontos)		Relé auxiliar especial: M8000 a M8511 (512 pontos).
	Marcador de passo.	S0 a S1023 (1024 pontos)		S0 a S4095 (4096 pontos)
	Temporizador.	100 pontos (100 ms: 44 pontos, 10 ms: 46 pontos, 1 ms com acúmulo de função: 4 pontos, 100 ms de acúmulo de função: 6 pontos).	256 pontos (100 ms: 200 pontos, 10 ms: 46 pontos, 1 ms com acúmulo de função: 4 pontos, 100 ms de acúmulo de função: 6 pontos).	512 pontos (100 ms: 200 pontos, 10 ms: 46 pontos, 1 ms: 256 pontos, 1 ms com acúmulo de função: 4 pontos, 100 ms de acúmulo de função: 6 pontos).
	Contador	136 pontos (16 bits: 100 pontos, 32 bits: 36 pontos).	256 pontos (16 bits: 200 pontos, 32 bits: 56 pontos).	512 pontos (16 bits: 200 pontos, 32 bits: 312 pontos).
	Registro de dados D.	Registro geral: D0 a D511 (512 pontos).	Registro geral: D0 a D2047 (2048 pontos).	Registro geral: D0 a D7999 (8000 pontos).
	Registro de dados W.	Registro especial: D8000 a D8511 (512 pontos).		
	Registro de índice.	N/A.		32768 pontos: W0 a W32767.
		32 pontos: V0 a V15/Z0 a Z15.		

Modelo		BR/BT/BP TPW04-100	BR/BT/BP TPW04-200	BR/BT/BP TPW04-300
Relé & registro.	Nº da Marca.	Marca: N0 a N7 (8 pontos), ponteiro P0 a P127 (128 pontos), interrupção de entrada I00 a I50 (6 pontos). IA0*ID0 (4 pontos) Interrupção do temporizador I6 ** ~ I8 ** (3 pontos), interrupção do contador I010 ~ I060 (6 pontos).		
	Registro especial.	F0 a F1999: 2000 pontos (monitoramento TPW-PCLINK está indisponível).		
Constante	Decimal (K).	16 bits: -32768 a 32767 ; 32 bits: -2147483648 a 2147483647.		
	Hex (H).	16 bits: 0 a FFFFH; 32 bits: 0 a FFFFFFFFH.		
	Número flutuante (E).	-3402823×10 ³² a -1175494×10 ⁻⁴⁴ , 0, 1175494×10 ⁻⁴⁴ a 3402823×10 ³² .		

* 1: O contador de alta velocidade retorna à frequência correspondente, com base em uma determinada faixa de tensão, para diferentes tipos de máquinas.

(Para mais detalhes, consulte o Capítulo 9, Contador de Alta Velocidade deste manual).

* 2: Está disponível apenas na saída do transistor.

* 3: Quando o fornecimento de energia exigido pelo módulo I/O excede o limite superior fornecido pela unidade básica, é necessária uma fonte de alimentação externa.

* 4: TPW04-300 Versão1.1. e acima podem adicionar entradas de interrupções externas, X10 a X13.

6.2 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO - AC

Item	Modelo		BR/BT/BP TPW04-100		BR/BT/BP TPW04-200		BR/BT/BP TPW04-300	
24 Vcc para uso externo.	TPW04-114.	200 mA.	TPW04-224.	400 mA.	TPW04-324.	400 mA.		
					TPW04-332.			
	TPW04-120.		TPW04-232.		TPW04-240.	500 mA.		
					TPW04-360.			
Com proteção de curto-circuito.								
Tensão da fonte de alimentação.	100~240VAC.							
Especificação da operação.	Quando a tensão de alimentação alcança 85 Vca, o PLC começa a funcionar normalmente. Ao descer para 70 Vca, o PLC para de funcionar. A falta de energia com duração dentro de 40 ms não afetará a operação normal.							
Consumo de energia.	TPW04-114.	17 VA.	TPW04-224.	20 VA.	TPW04-334.	20 VA.		
					TPW04-332.	20 VA.		
	TPW04-120.	18 VA.	TPW04-232.	20 VA.	TPW04-340.	22 VA.		
					TPW04-360.	28 VA.		

6.3 ESPECIFICAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO - DC

Item	Modelo		BR/BT/BP TPW04-100		BR/BT/BP TPW04-200		BR/BT/BP TPW04-300	
24 Vcc	N/A							
Tensão da fonte de alimentação.	20.4~28.8VDC							
Especificação da operação.	Quando a tensão de alimentação alcança 20.4 Vcc, o PLC começa a funcionar normalmente. Ao descer para 19Vcc, o PLC para de funcionar. A falta de energia com duração dentro de 10 ms não afetará a operação normal.							
Consumo de energia.	TPW04-114.	6 W.	TPW04-224.	5.5 W.	TPW04-324	5.5 W.		
					TPW04-332	5.5 W.		
	TPW04-120.	8 W.	TPW04-232.	5.5 W.	TPW04-340	6 W.		
					TPW04-360	8 W.		

6.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UNIDADE BÁSICA

Resumo

- Tipo TPW04-100: 14 pontos
 - Memória flash interna (4000 passos), comunicação RS485.
- Tipo TPW04-100: 20 pontos
 - Memória flash interna (4000 passos), comunicação RS485.
 - Compatível com Placa de Expansão, como RTC.
- Tipo TPW04-200: 24/32 pontos
 - Memória flash interna (8000 passos), comunicação RS485.
 - Compatível com Placa de Expansão, como RTC.
 - O número de entradas/saídas digitais pode ser expandido para 256 pontos, adicionando fonte de alimentação externa.
 - Compatível com entrada analógica de 56 canais, saída analógica de 8 canais.
- Tipo TPW04-300: 24/32/40/60 pontos
 - Memória flash interna (24000 passos), comunicação RS485.
 - Compatível com Placa de Expansão, como Ethernet.
 - O número de entradas/saídas digitais pode ser expandido para 384 pontos, adicionando uma fonte de alimentação externa.
 - Compatível com entrada analógica de 56 canais, saída analógica de 8 canais.

Especificação do Ambiente.

Item	Modelo	BR/BT/BP TPW04-100	BR/BT/BP TPW04-200	BR/BT/BP TPW04-300						
Temperatura de operação.		0 a 55 °C (32 a 131 F). (Temperatura ambiente de operação).								
Temperatura de armazenamento.		-25 a 70 °C.								
Umidade relativa.		Nível RH1, 10 a 95% (sem condensação).								
Grau de poluição ambiental.		2 (IEC 60664).								
Categoria de Instalação.		II.								
Compartimento.		IP20.								
Imunidade à corrosão.		Sem gases corrosivos.								
Altitude		Operação: 0 a 2.000 m (0 a 6.565 polegadas); Armazenamento: 0 a 3.000 m (0 a 9,840 polegadas).								
Resistência à vibração.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Faixa de frequência Hz</th> <th>Contínuo</th> <th>Acidental</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ≤ f < 8.4. 8.4 ≤ f ≤ 150.</td> <td>Amplitude de 1.75 mm 0,5 g de aceleração contínua.</td> <td>Amplitude de 3,5 1,0 g de aceleração contínua.</td> </tr> </tbody> </table>			Faixa de frequência Hz	Contínuo	Acidental	5 ≤ f < 8.4. 8.4 ≤ f ≤ 150.	Amplitude de 1.75 mm 0,5 g de aceleração contínua.	Amplitude de 3,5 1,0 g de aceleração contínua.
	Faixa de frequência Hz	Contínuo	Acidental							
5 ≤ f < 8.4. 8.4 ≤ f ≤ 150.	Amplitude de 1.75 mm 0,5 g de aceleração contínua.	Amplitude de 3,5 1,0 g de aceleração contínua.								
Resistência ao choque.		147 m/s (15 G), 11 ms de duração, 3 choques por eixo, em três eixos mutuamente perpendiculares IEC61131-2).								
Imunidade ao ruído.		1,000 Vpp, 1 us @ 30 a 100 Hz.								
Rigidez dielétrica.		1.500 Vca > 1 min entre todos os terminais de aterramento (para o tipo de fonte de alimentação AC).								
Rigidez dielétrica.		500 Vca > 1 min entre todos os terminais de aterramento (para o tipo de fonte de alimentação DC).								
Resistência de isolamento.		500 Vcc > 10 MΩ entre todos os terminais para aterramento.								
Aterramento		≤ 100 Ω.								

Observação: Não utilize o produto em ambiente com pressão superior à pressão atmosférica, porque esta condição pode causar falha.

7 PONTOS DE ENTRADA/SAÍDA DIGITAL

7.1 PONTOS DE ENTRADA DIGITAL

Especificação elétrica		Diagrama esquemático
Tipo de entrada.	DC (dissipador ou fonte).	
Nível de tensão.	DESLIGADO → LIGADO.	Máx. 16 Vcc.
	LIGADO → DESLIGADO.	Min. 9 Vcc.
Impedância de Entrada.	TPW04 -100.	4.7 K Ω (entrada de alta velocidade X0 a X5). 3.3 K Ω (entrada comum).
	TPW04 -200.	3.3 K Ω (entrada de alta velocidade X0 a X5). 3.3 K Ω (entrada comum).
	TPW04 -300.	3.3 K Ω .
Corrente de operação.	TPW04 -100.	4.4 a 5.4 mA (entrada de alta velocidade X0 a X5). 6.7 a 7.2 mA (entrada comum) a 24 Vcc.
	TPW04 -200.	6.7 a 7.2 mA (entrada de alta velocidade X0 a X5). 6.7 a 7.2 mA (entrada comum) a 24 Vcc.
	TPW04 -300.	6.7 a 7.2 mA.
Tempo de resposta.	LIGADO → DESLIGADO: 3 ms	
	LIGADO → DESLIGADO: 3 ms	
Circuito de isolamento.	Foto-acoplamento.	

7.2 PONTOS DE SAÍDA DIGITAL

A. Relé.

Especificação elétrica		Diagrama esquemático
Corrente.	2 A/1 ponto (5 A / COM).	
Tensão.	250 Vca, 30 Vcc, ou menos.	
Carga máxima.	Indutiva.	100 VA.
	Resistiva.	120 W.
Carga mínima.	5 Vcc 1 mA.	
Isolamento de circuito.	Isolamento mecânico.	
Tempo de resposta.	LIGADO → DESLIGADO: 10 ms.	
	LIGADO → DESLIGADO: 10 ms.	

B. Tipo de Transistor.

■ Y0 e Y1 (TPW04-100 / TPW04-200) / Y0 a Y3 (TPW04-300).

Especificação elétrica		Diagrama esquemático
Corrente.	0.3 A /1 ponto (1.2 A/COM).	
Tensão.	30 Vcc (máx).	
Carga máxima.	9 W.	
Carga mínima.	10 mA.	
Corrente de circuito aberto.	< 0.5 mA.	
Isolamento de circuito.	Isolamento fotoelétrico.	
	LIGADO → DESLIGADO: 5 us.	
Tempo de resposta.	LIGADO → DESLIGADO: 1 us.	

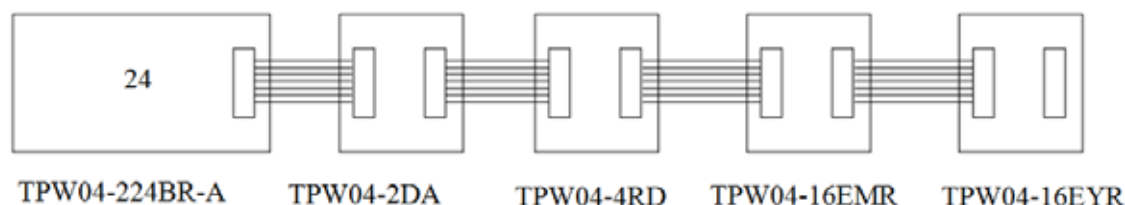
■ Outras saídas.

Especificação elétrica		Diagrama esquemático
Corrente.	0.3 A /1 ponto (1.2 A / COM).	
Tensão.	30 Vcc (máx).	
Carga máxima.	9 W	
Carga mínima.	10 mA	
Corrente de circuito aberto.	<0.5 mA	
Isolamento de circuito.	Isolamento fotoelétrico.	
Tempo de resposta.	OFF→ON: 15 us.	
	ON→OFF: 150 us.	

Arranjo de número para entrada/saída

- O número do marcador de entrada/saída é composto do N° de posição fixa na unidade básica e o N° de posição distribuída, que é determinado para o equipamento de expansão a partir da sequência da primeira posição fixa na unidade básica. Esses números de posição são representados por octal, que segue o sistema de numeração de base 8. Assim, os valores como 8 e 9 não existem. Por exemplo: 17 e 20 em octal são os vizinhos inteiros.
- A regra de arranjo dos números de entrada/saída de expansão diz que o novo número será iniciado a partir de "0". Por exemplo, no que diz respeito ao módulo de expansão para a unidade básica de 30 pontos, a saída da unidade de base é Y0 a Y15, mas o número de potência de saída do módulo de expansão seguinte será iniciado em "0". Ou seja, Y20, ao invés de Y16, ou Y17.
- O modelo TPW04-100 pode ter seu número de IO's expandido para um máximo de 128 pontos digitais de entrada/saída. O modelo TPW04-200 para no máximo 256 pontos digitais de entrada/saída. O Modelo TPW04-300 para um máximo de 384 pontos digitais de entrada/saída. O máximo de pontos digitais é a soma dos pontos das unidades básicas com os pontos de entrada/saída do módulo de expansão.
- Ao especificar os pontos de entrada/saída do D8110 e D8111, o M8110 deve ser habilitado.
- Para o primeiro módulo de expansão analógico conectado com a unidade de básica de 30 pontos, o registro de entrada AD será iniciado do D8436, e assim por diante. O registro de saída DA será iniciado do D8381, e assim por diante.
- Ao expandir os pontos de entrada/saída pela placa de expansão, o número da placa de expansão será iniciado a partir do X370 e Y370.
- Ao utilizar a placa de expansão de simulação, seu registro de entrada AD será iniciado a partir de D8360, e assim por diante. O registro de saída DA será iniciado a partir de D8368, e assim por diante. Para mais detalhes, consulte a seção 7: Placa de Expansão, deste capítulo.

Ao conectar módulos de expansão, coloque-os nesta ordem:



Tipo de Produto	Pontos de entrada	Pontos de saída	Número de ponto de entrada	Número de ponto de saída	Registro
TPW04-130BT-A.	16	14	X0 a X07/ X10 a X17.	Y0 a Y7/ Y10 a Y15.	—
TPW04-2DA.	0	2	—	—	D8381/D8382 (Canal de saída 1/ Canal de saída 2).
TPW04-4RD.	4	0	—	—	D8436/D8437/D8438/ D8439 (Canais de entrada 1 a 4).
TPW04-16EMR.	8	8	X30 a X37.	Y20 a Y27.	—
TPW04-16EYR.	0	16	—	Y30 a Y37/ Y40 a Y47.	—

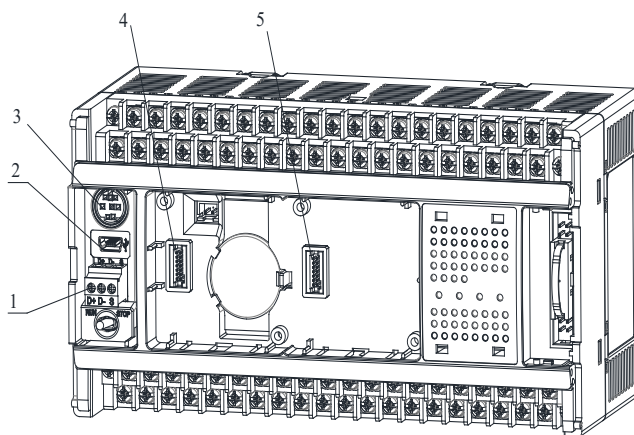
8 PORTAS DE COMUNICAÇÃO

8.1 POSIÇÕES DAS PORTAS DE COMUNICAÇÃO

O TPW04 tem um total de 5 portas de comunicação:

1. Porta de comunicação PG;
2. Porta de comunicação USB;
3. Porta de comunicação RS485;
4. RS485, RS232 porta de comunicação 1 e 2 para a placa de expansão (Nºs 4 e 5 no desenho baixo).

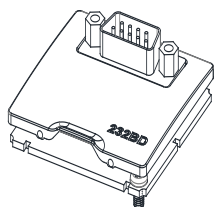
As posições são apresentadas da seguinte forma:



1. Porta de comunicação RS485.
2. Porta de comunicação USB.
3. Porta fêmea PG.



4. Porta de comunicação 1 para placa de expansão.
5. Porta de comunicação 2 para placa de expansão.



Observações:

1. A taxa de transmissão da porta de comunicação PG vai de 9.6 k a 115.2 kbps.
2. A taxa de transmissão da porta de comunicação 1 e 2 para a placa de expansão e a porta de comunicação RS485 vai de 4800 bps a 500 kbps.
3. A configuração padrão de fábrica da taxa de transmissão de três portas de comunicação de alta velocidade acima é de 19,2 kbps.
4. O modo de comunicação é definido pelos marcadores do sistema D8120, D8320 e D8321. Sugere-se anotá-lo e colar na caixa para identificação.
5. A ID é definida no software do PC e, em seguida, registrada no TPW04, que será exibida na marcador do sistema D8121. Sugere-se anotá-lo e colar na caixa para identificação.

8.2 DESCRIÇÃO DE FUNÇÃO PARA 4 PORTAS DE COMUNICAÇÃO

		PG	USB	RS485	Placa de extensão 1 e 2	Descrição
A	Programação.	✓				Editar o programa do usuário, ou fazer o download para atualizar o programa do sistema, através da comunicação PG. Apenas disponível para uso do sistema.
B	Modbus escravo (Apenas RTU).	✓	✓	✓	✓	Pode ser utilizado para ligação computador PG, monitoramento IHM. As 4 portas de comunicação podem fazer ajustes para utilizar essa função, simultaneamente (para mais detalhes, consulte o item 8.3.14 deste capítulo).
C	Instrução RS.			✓	✓	É a comunicação sem protocolo, está disponível para duas portas de comunicação, simultaneamente. Requer a instrução FUN 80 do aplicativo (para mais detalhes, consulte o item 8.3.13 deste capítulo, ou o manual de instruções FUN 80).
D	Instrução MBUS (Apenas RTU).			✓	✓	É a comunicação com base no protocolo Modbus, está disponível para duas portas de comunicação, simultaneamente. Requer a instrução FUN 87 do aplicativo (para mais detalhes, consulte o item 8.3.13 deste capítulo, ou o manual de instruções FUN 87).
E	I/O Remoto.			●	●	As duas portas de comunicação não podem ser habilitadas para essa função de forma simultânea. Requer a instrução FUN 191 do aplicativo (para mais detalhes, consulte o item 8.3.14 deste capítulo, ou o manual de instruções FUN 191).
F	Link de Dados 2 (Função de Link de Dados 2).			●	●	As duas portas de comunicação não podem ser habilitadas para essa função de forma simultânea. Requer a instrução FUN 193 do aplicativo (para maiores detalhes, consulte o item 8.3.15 deste capítulo, ou o manual de instruções FUN 193).
Registro especial para definir o formato de comunicação e taxa de transmissão.		D8321.		D8120.	D8320/ D8300.	
Comentário.		Interno.	Interno.	Interno.	Opcional.	
✓ : A função está disponível e sem limitação para o uso em portas, simultaneamente. ● : A função está disponível e com limitação de uso em portas, simultaneamente.						

■ Configuração de Formato de Comunicação D8321 (Porta de Comunicação PG).

Nome	Bit	Descrição
Comprimento dos dados.	(B0).	1: 8 bit
Bit de Paridade.	(B2, B1).	(0,0): sem paridade. (1,1): paridade par. (0,1): paridade ímpar.
Bit de parada.	(B3).	(0) : 1 bit. (1) : 2 bits.
Taxa de transmissão (bps).	(B7, B6, B5, B4).	(0,1,1,1) : 9.600. (1,0,0,0) : 19.200. (1,0,0,1) : 38.400. (1,0,1,0) : 57.600. (1,0,1,1) : 115.200.

Observações:

1. A porta de comunicação PG é compatível com os protocolos de comunicação Modbus RTU e Modbus ASCII, com um comprimento de dados fixo de 8 bits.
 2. Os dados modificados para D8321 terão efeito no próximo tempo de digitalização, após a comunicação completa.
 3. O valor padrão de D8321 ao ligar é 89 (Hex).
 4. Caso o valor do D8321 exceda a faixa acima, a porta de comunicação PG terá o formato padrão: taxa de transmissão (19,2 kbps), dados (8 bits), bit de parada (2 bits), e sem bit de paridade.
 5. Se qualquer um dos B10, B11, B12, B13, B14 e B15 estiver com valor 1, será a taxa de transmissão (19,2 kbps), dados (8 bits), bit de parada (2 bits), e sem bit de paridade.
 6. Após a taxa de transmissão ser modificada, requer a reconexão do PLC com o TPW-PCLINK.
- Configuração do formato de comunicação dos marcadores D8120 (RS485), D8320 (Placa de Expansão 1) e D8300 (Placa de Expansão 2).

Nome	D8120 & D8320 & D8300	
	Bit	Descrição
Comprimento dos dados.	(B0).	(0) : 7 bits. (1) : 8 bits.
Bit de paridade.	(B2, B1).	(0,0): sem paridade. (1,1): paridade par.
Bit de parada	(B3).	(0) : 1 bit. (1) : 2 bits.
Taxa de transmissão (bps).	(B7, B6, B5, B4)	(0,1,1,0) : 4.800. (0,1,1,1) : 9.600. (1,0,0,0) : 19.200. (1,0,0,1) : 38.400. (1,0,1,0) : 57.600. (1,0,1,1) : 115.200. (1,1,0,0) : 128.000. (1,1,0,1) : 307.200. (1,1,1,0) : 500.000.
Caractere de início.	(B8).	(0): Nenhum. (1) : Ativo, padrão: STX (02 H).
Caractere final.	(B9).	(0): Nenhum. (1) : Ativo, padrão: ETX (03 H).
0	(B10).	Reservado.
0	(B11).	Reservado.
0	(B12).	Reservado.
0	(B13).	Reservado.
0	(B14).	Reservado.
0	(B15).	Reservado.

Observações:

1. O formato de comunicação e a taxa de transmissão definida no B0 ~ B7 estão disponíveis para todas as funções.
2. A configuração B8 a B9 é apenas para instrução RS.
3. Com qualquer um dos B10, B11, B12, B13, B14 e B15 com valor 1, a taxa de transmissão será na configuração padrão (velocidade: 19,2 kbps, dados: 8 bits, bit de parada: 2 bits e sem bit de paridade).
4. Quando utilizar a porta de comunicação RS485, conecte com o cabo trançado isolado e adote o método de aterramento classe 3.
5. O terminal COM não está conectado internamente com o terminal FG.
6. O cabo trançado isolado deve ser de seção 0,5 mm² com a extremidade sem blindagem (30 mm, ou menos) para conexão com o bloco terminal.
7. É necessário adicionar o resistor de terminal (120 Ω, 1/4 W) ao conectar vários PLCs.
8. O D8120, D8320 e D8300 adotam o valor 89 (Hex) por padrão, ao ligar.
9. Os dados modificados para o D8120, D8320 e D8300 terão efeito no próximo tempo de digitalização após a comunicação completa.
10. Para fazer a placa de expansão de comunicação trabalhar de forma normal, conecte-a na unidade básica antes de ligar.
11. A função Modbus escravo é compatível apenas com o modo RTU.

8.3 DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO DE COMUNICAÇÃO

8.3.1 Comunicação Modbus Escravo

Porta de comunicação PG (interna), portas de comunicação 1, 2 para placas de expansão RS485 (opcional) e porta de comunicação RS485 (interna). Todas as três portas podem configurar a rede de comunicação Modbus escravo de forma simultânea, ou respectiva.

8.3.1.1 Formato de Comunicação Modbus Escravo

Quando o TPW04 recebe um comando correto do PC mestre, ou em qualquer máquina mestre, executará de acordo com o comando. Depois disso, vai fazer o feedback para o PC mestre, ou a máquina no formato correto. Se houver um erro no conteúdo de comando, o TPW04 fará o feedback de uma resposta exceção.

- Formato de comando e formato de resposta:

Faixa CRC <----->			
Endereço escravo.	Código de função.	Dados.	CRC-16

- Formato de resposta para exceção:

Faixa CRC <----->			
Endereço escravo.	Código de função.	Código de exceção.	CRC-16

Descrição:

Endereço escravo:	Código de função		Dados	Verificação CRC-16	Código de exceção
00H: transmissão de todos os escravos. 01H: Escravo 1. 0FH: Escravo 15. 10H: Escravo 16. ... 0FFH: Escravo 255.	A	01H: faz a leitura da bobina.	O intervalo de dados difere em várias funções. Consulte a descrição de cada função para obter mais detalhes.	A gama CRC inclui o Endereço Escravo, Código de Função e Dados/Código de Exceção.	Consulte a descrição dos códigos de exceção futuramente.
	B	05H: grava uma única bobina.			
	C	0FH: grava várias bobinas.			
	D	03H: faz a leitura de registro.			
	E	06H: grava um cadastro único.			
	F	10H: grava vários registros.			
	G	08H: faz o diagnóstico.			
	H	6CH: controle TPW04.			
	I	11H: faz a leitura da ID do TPW04.			

Observação:

Tempo de resposta (tempo-limite) no lado do computador cobre o período de transmissão máximo de 256 bytes (o que varia de acordo com diferentes taxas de transmissão), mais o tempo de espera no tempo de digitalização do PLC.

Código de Erro

De acordo com a comunicação conectada, caso ocorra um erro, o mestre envia o Código de Erro e o Código de Função adicionado com o 80 H (o maior bit é definido como 1) para o sistema principal.

Código	Nome	Descrição
01	Função inválida.	O código de função é inválido para escravos.
02	Endereço de dados inválido.	O endereço de dados é inválido para escravos.
03	Valor de dados inválido.	Dados inválidos.
04	Erro do escravo.	Ocorre um erro no escravo durante a execução do pedido.
05	Confirmar.	Reservado.
06	Escravo ocupado.	Reservado.
07	Modo de execução/modo de senha.	O erro de função ocorre no modo de execução/modo de senha.

8.3.3.2 Códigos de Função (Comandos) da Função de Comunicação Modbus Escravo

■ Mapeamento de Endereço da Bobina.

Endereço da Bobina	Conteúdo	Pontos	Comentário	Tipo de Modelo Aplicável		
				TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
0000H a 00FFH.	X0 a X377.	256	Estão disponíveis para o 01H, 05H, 0FH (leitura/gravação).	✓	✓	✓
0100H a 01FFH.	Y0 a Y377.	256		✓	✓	✓
0200H a 07FFH.	M0 a M1535.	1536		✓	✓	✓
0800H a 0BFFH.	S0 a S1023.	1024		✓	✓	✓
0C00H a 0C27H.	T0 a T39.	40		✓	✓	✓
0C28H a 0CC3H.	T40 a T195.	156		—	✓	✓
0CC4H a 0CFFH.	T196 a T255.	60		✓	✓	✓
0D00H a 0DFFH.	T256 a T511.	256		—	—	✓
0E00H a 0E63H.	C0 a C99.	100		✓	✓	✓
0E64H a 0EC7H.	C100 a C199.	100		—	✓	✓
0EC8H a 0EDBH.	C200 a C219.	20		—	✓	✓
0EDCH a 0EFFH.	C220 a C255.	36		✓	✓	✓
0F00H a 10FFH.	M8000 a M8511.	512		✓	✓	✓
1100H a 1CFFH.	S1024 a S4095.	3072		—	—	✓
1D00H a 34FFH.	M1536 a M7679.	6144		—	—	✓
3500H a 35FFH.	C256 a C511.	256		—	—	✓
3600H a 3FFFH.	Reservado.	—		—	—	—

Observação:

O endereço da bobina de entrada e saída da série TPW04 é distribuído em octal, como X000 a X007, X010 a X017. Outros endereços de bobinas são distribuídos em decimal, como M0 a M7, M8, M9, M10 ... M1534, M1535.

■ Mapeamento de endereços de registro

Disponíveis para o 03H, 06H, 10H (leitura/gravação):

Endereço de Registro	Conteúdo	Bytes	Tipo de Modelo Aplicável		
			TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
4000H a 4027H.	T0 a T39 Valor atual.	80	✓	✓	✓
4028H a 40C3H.	T40 a T195 Valor atual.	312	—	✓	✓
40C4H a 40FFH.	T196 a T255 Valor atual.	120	✓	✓	✓
4100H a 41FFH.	T256 a T511 Valor atual.	512	—	—	✓
4200H a 4263H.	C0 a C99 Valor atual.	200	✓	✓	✓
4264H a 42C7H.	C100 a C199 Valor atual.	200	—	✓	✓
42C8H a 42EFH.	C200 a C219 Valor atual ¹ .	80	—	✓	✓
42F0 H a 4337 H.	C220 a C255 Valor atual ¹ .	144	✓	✓	✓
4338 H a 4537 H.	D0 a D511 Valor atual.	1024	✓	✓	✓
4538 H a 4B37 H.	D512 a D2047 Valor atual.	3072	—	✓	✓
4B38 H a 6277 H.	D2048 a D7999 Valor atual.	11904	—	—	✓
6278 H a 6477 H.	D8000 a D8511 Valor atual.	1024	✓	✓	✓
6478 H a 6497 H.	Z0, 0 a Z15, 15 Valor atual.	64	✓	✓	✓

Endereço de Registro	Conteúdo	Bytes	Tipo de Modelo Aplicável		
			TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
6498 H a 64BF H.	T0 a T39 valor padrão.	80	✓	✓	✓
64C0 H a 655B H.	T40 a T195 valor padrão.	312	—	✓	✓
655C H a 6597 H.	T196 a T255 valor padrão.	120	✓	✓	✓
6598 H a 6697 H.	T256 a T511 valor padrão.	512	—	—	✓
6698 H a 66FB H.	C0 a C99 valor padrão.	200	✓	✓	✓
66FC H a 675F H.	C100 a C199 valor padrão.	200	—	✓	✓
6760 H a 6787 H.	C200 a C219 valor padrão ¹ .	80	—	✓	✓
6788 H a 67CF H.	C220 a C255 valor padrão ¹ .	144	✓	✓	✓
67D0 H a 69CF H.	C256 a C511 Valor atual ² .	1024	—	—	✓
69D0 H a 6BCF H.	C256 a C511 valor padrão ² .	1024	—	—	✓
6BD0 H a 7FFF H.	Reservado.	—	—	—	—
8000 H a FFFF H.	W0 a W32767 Valor atual.	65536	—	—	✓

*1: Mapeamento de endereço do contador (C200 a C234, Contador de 32 bits; C235 a C249, C250 a C255, contador de alta velocidade de 32 bits).

*2: Mapeamento de endereço do contador (C256 a C499, C509 a C511, Contador de 32 bits; C500 a C508, contador de alta velocidade 32 bits).

Descrição de Posição do Registro de 32 bits.

Endereço de Registro	Valor de Registro	Palavra	
		Byte Alto	Byte Baixo
Contador de 32 bits Valor atual	42C8 H.	Palavra baixa C200 do valor atual.	Palavra baixa.
	42C9 H.	Palavra alta C200 do valor atual.	Palavra alta.
	
	4336 H.	Palavra baixa C255 do valor atual.	Palavra baixa.
Contador de 32 bits Valor Padrão	4337 H.	Palavra alta C255 do valor atual.	Palavra alta.
	6760 H.	Palavra baixa C200 do valor padrão.	Palavra baixa.
	6761 H.	Palavra alta C200 do valor padrão.	Palavra alta.
	
	67CE H.	Palavra baixa C255 do valor padrão.	Palavra baixa.
Contador de 32 bits Valor atual	67CF H.	Palavra alta C255 do valor padrão.	Palavra alta.
	67D0 H.	Palavra baixa C256 do valor atual.	Palavra baixa.
	67D1 H.	Palavra alta C256 do valor atual.	Palavra alta.
	
	69CE H.	Palavra baixa C511 do valor atual.	Palavra baixa.
Contador de 32 bits Valor padrão	69CF H.	Palavra alta C511 do valor atual.	Palavra alta.
	69D0 H.	Palavra baixa C256 do valor padrão.	Palavra baixa.
	69D1 H.	Palavra alta C256 do valor padrão.	Palavra alta.
	
	6BCE H.	Palavra baixa C511 do valor padrão.	Palavra baixa.
6BCF H.	Palavra alta C511 do valor padrão.	Palavra alta.	

A. 01H faz a leitura da bobina:

Código de função	01 H.											
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para ler o status de várias bobinas consecutivas. O TPW04 tem um máximo de 2.000 bobinas.											
Formato de Comunicação	PC→PLC		PLC→PC (OK)		PLC→PC(ERRO)							
	Endereço escravo.		01 H	Endereço escravo.		01 H	Endereço escravo.		01 H			
	Código de função.		01 H	Código de função.		01 H	Código de função.		81 H			
	Dados	Bobina Endereço.	Alto.	00 H	Dados	Bytes.	03 H		Dados	CRC-16	Baixo.	C1 H
			Baixo.	13 H			Status de saída X032-X023.	CD H				Alto.
	Bobina Número.	Alto.	00 H	Status de saída X042-X033.	6B H			Baixo.	C1 H			
		Baixo.	15 H		Status de saída X047-x043.	05H			Alto.	91 H		
	CRC-16	Baixo.	0C H	CRC-16		Baixo.	42H			Alto.	82H	
		Alto.	00H		Alto.		82H					
	Comentário	A contagem de byte é igual ao número de bobina/8. Caso o resto não seja zero (0), adicionar um byte. Recomenda-se definir o endereço de partida e o número de bobina como múltiplo de 8, o que pode melhorar a eficiência do programa.										

No exemplo acima: No PC → PLC, o número de bobina é 0015 (H) = 21 (D), no entanto, $21/8 = 2 \dots 5$. Portanto, os bytes respondidos devem ser $2 + 1 = 3$ (D) = 03 (H) (significa $3 \times 8 = 24$ estados de bobina). Assim, a contagem de bytes no PLC → PC será 03 H. O endereço da bobina de entrada e da bobina de saída é distribuído em octal (X000 a X007, X010 a X017, ...), então o endereço inicial no PC → PLC é 0013 (H) = 23 (Oct), e o estado de saída do PLC → PC deve ser as 24 bobinas do X023. Isto é, X023, ..., X027, X030, ...X036, X037, X040, X041, ..., X046 e X047, que são 21 estados de bobinas, mais três zeros (0). Os dados de resposta devem ser de três bytes (8 bits é um byte), que são X023 a X032, X033 a X042, X043 a X047. É o mesmo para a leitura Y.

No Byte (X023 a X032), X023 é o menor bit válido e X032 é o maior bit válido. Os bytes são organizados do Bit Alto para o Bit Baixo, que é X032 a X023. Quando os dados de resposta para o X032 a X023 são CD (H) = 1100 1101 (B), o estado do X032 a X023 é LIGADO - LIGADO - DESLIGADO - DESLIGADO - LIGADO - LIGADO - DESLIGADO - LIGADO.

B. 05 H grava uma única bobina:

Código de função	05 H.											
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para escrever uma única saída, seja LIGADA, ou DESLIGADA.											
Formato de Comunicação	PC→PLC		PLC→PC (OK)		PLC→PC (ERRO)							
	Endereço escravo.		01 H	Endereço escravo.		01H	Endereço escravo.		01 H			
	Código de função.		05 H	Código de função.		05 H	Código de função.		85 H			
	Dados	Endereço da bobina.	Alto.	01 H	Dados	Endereço da bobina	Alto	01 H	Dados	CRC-16	Baixo.	C3 H
			Baixo.	AC H			Baixo	AC H				Alto.
	Valor da bobina.	Alto.	FF H	Valor da bobina	Alto	FF H		Baixo	00 H	Alto.	51 H	
		Baixo.	00 H		Baixo	00 H	Alto.		51 H			
	CRC-16	Baixo.	4D H	CRC-16		Baixo		4D H		Alto.	E7 H	
		Alto.	E7 H		Alto		E7 H					
	Comentário	Um valor de 0xFF00 solicita que a saída da bobina seja LIGADA. Um valor de 0x0000 solicita que a saída da bobina seja DESLIGADA.										

C. 0F H grava várias bobinas:

Código de função	0FH													
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para forçar cada bobina numa sequência de bobinas para LIGADO ou DESLIGADO. O TPW04 tem um máximo de 1.968 bobinas.													
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)					
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01 H		Endereço escravo.		01 H			
	Código de função.		0FH		Código de função.		0FH		Código de função.		8FH			
	Dados	Endereço da bobina	Alto	00H	Endereço da bobina	Alto	00H	Endereço da bobina	Alto	00H	Código de erro	01H		
			Baixo	13H		Baixo	13H		Baixo	13H		CRC-16	Baixo	85H
		Número da bobina	Alto	00H	Endereço da bobina	Alto	00H	Endereço da bobina	Alto	00H	CRC-16		Alto	F0H
			Baixo	0AH		Baixo	0AH		Baixo	0AH		Baixo	24H	
	Bytes		02H		CRC-16		Baixo		24H					
	*Dados de entrada				CRC-16		Alto		09H					
	CRC-16		Baixo	XX	CRC-16		Alto		09H					
CRC-16		Alto	XX	CRC-16		Alto		09H						
Comentário	<p>A contagem de byte é igual ao número de bobina/8. Caso o resto não seja 0, adicionar um byte. O comprimento dos dados é igual aos Bytes. No exemplo acima: Bytes = 2, significa que o comprimento de dados de entrada é de 2 bytes.</p> <p>XX representa que os dados diferem dos dados de entrada.</p> <p>Recomenda-se definir o endereço de partida e o número de bobina como múltiplo de 8, o que pode melhorar a eficiência do programa.</p>													

D. 03H faz a leitura de registro:

Código de função	03H											
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para ler o conteúdo de registros consecutivos. O TPW04 tem um máximo de 125 registros.											
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)			
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H	
	Código de função.		03H		Código de função.		03H		Código de função.		83H	
	Dados	Endereço de partida.	Alto.	40H	Bytes.	06H		* Dados de resposta.	CRC-16	Baixo.	C0H	
			Baixo.	6BH		Alto.	XX				Alto.	F1H
		Número de registro.	Alto.	00H	CRC-16	Baixo.	XX		CRC-16	Alto.		XX
			Baixo.	03H		Alto.	XX			Alto.	XX	
	CRC-16		Baixo.	61H	CRC-16		Baixo.		XX			
	CRC-16		Alto.	D7H	CRC-16		Alto.		XX			
	Comentário	<p>O caractere de início é o endereço do primeiro registro a ser lido.</p> <p>A contagem de bytes é igual ao número de registro × 2. (Cada registro tem dois bytes). O comprimento dos dados é igual aos Bytes. No exemplo acima: Bytes = 6, significa que o comprimento de dados de entrada é de 6 bytes.</p> <p>Para o valor de cada registro, o primeiro byte é alto, enquanto que o segundo byte é baixo.</p> <p>XX representa que os dados diferem dos dados de entrada.</p>										

E. 06H grava um cadastro único:

Código de função	06H								
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para gravar o conteúdo num único registro.								
Formato de Comunicação	PC→PLC		PLC→PC (OK)		PLC→PC (ERROR)				
	Endereço escravo.		01H	Endereço escravo.		01H			
	Código de função.		06H	Código de função.		06H			
	Dados	Endereço de Registro	Alto.	40H	Dados	Endereço de Registro	Alto.	40H	
			Baixo.	01H			Baixo.	01H	
	Dados de Entrada	Alto.	00H	Dados de Entrada	Alto.	00H	CRC-16	Baixo.	02H
		Baixo.	03H		Baixo.	03H		Alto.	61H
	CRC-16		Baixo.	8DH	CRC-16		Baixo.	8DH	
			Alto.	CBH			Alto.	CBH	
	Comentário								

F. 10H grava vários registros:

Código de função	10H							
Descrição da Função	Esse código de função é utilizado para gravar vários dados em registros consecutivos. O TPW04 tem um máximo de 120 registros.							
Formato de Comunicação	PC→PLC		PLC→PC (OK)		PLC→PC (ERROR)			
	Endereço escravo		01H	Endereço escravo		01H		
	Código de função		10H	Código de função		10H		
	Dados	Endereço de partida	Alto	40H	Dados	Endereço de partida	Alto	40H
			Baixo	01H			Baixo	01H
	Dados	Número de registro	Alto	00H	Dados	Número de registro	Alto	00H
			Baixo	02H			Baixo	02H
	Bytes		04H	CRC-16		Baixo	05H	
	* Dados de entrada					Alto	C8H	
	CRC-16		Baixo	XX				
		Alto	XX					
Comentário	<p>O caractere de início é o endereço do primeiro registro a ser gravado.</p> <p>A contagem de bytes é igual ao número de registro × 2. (Cada registro tem dois bytes).</p> <p>O comprimento dos dados é igual aos Bytes. No exemplo acima: Bytes = 4, significa que o comprimento de dados de entrada é de 4 bytes.</p> <p>XX representa que os dados diferem dos dados de entrada.</p>							

G. 08H faz o diagnóstico:

O código de função é utilizado para verificar a comunicação entre os sistemas mestre e escravo, ou para verificar as várias exceções internas dentro de um servidor.

Código de função	Sub função 0000.									
Descrição da Função	Consulta dados de retorno do sistema mestre/escravo.									
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)	
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.	01H
	Código de função.		08H		Código de função.		08H		Código de função.	88H
	Dados	Sub-função.	Alto	00H	Dados	Sub-função.	Alto	00H	Código de erro.	02H
			Baixo	00H			Baixo	00H		
		Dados.	Alto	A5H	Dados.	Alto	A5H	CRC-16	Baixo	C7H
			Baixo	37H		Baixo	37H		Alto	C1H
	CRC-16		Baixo	DAH	CRC-16		Baixo	DAH		
			Alto	8DH			Alto	8DH		
	Comentário	Dados é uma palavra aleatória.								

H. 6CH: Controle de PLC (6CH: EXECUTA/PARA o programa, Grava a ID e faz a Leitura do estado de EXECUÇÃO/PARADA):

a. Sub função FF00: Executar/Parar o programa do usuário

Código de função	Sub função FF00.									
Descrição da Função	Executa/Para o programa do usuário no TPW04.									
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)	
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.	01H
	Código de função.		6CH		Código de função.		6CH		Código de função.	ECH
	Dados	Sub-função.	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	Código de erro.	04H
			Baixo	00H			Baixo	00H		
		Dados.	Alto	53H	Dados	Alto	53H	CRC-16	Baixo	6DH
			Baixo	54H		Baixo	54H		Alto	03H
	CRC-16		Baixo	9CH	CRC-16		Baixo	9CH		
			Alto	D8H			Alto	D8H		
	Comentário	Caso os dados sejam = 5255H, executa o programa ('RU' código ASCII). Caso os dados sejam = 5254H, executa o programa ('ST' código ASCII).								

b. Sub função FF01: Modificar a ID do TPW04 (Endereço)

Código de função	Sub função FF01.											
Descrição da Função	Modifica a ID do TPW04 (Endereço).											
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)			
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H	
	Código de função.		6CH		Código de função.		6CH		Código de função.		ECH	
	Dados	Sub-função.	Alto	FFH	Dados	Sub-função.	Alto	FFH	CRC-16	Baixo	04H	
			Baixo	01H			Baixo	01H			6DH	
	Dados	Dados de ID.	Alto	00H	Dados	Dados de ID.	Alto	00H			03H	
			Baixo	37H			Baixo	37H				
	CRC-16		Baixo	B1H	CRC-16		Baixo	B1H				
			Alto	C1H			Alto	C1H				
	Comentário	Os dados são o novo número de ID (001 a 255). O maior byte deve ser definido como 0.										

c. Sub função FF02: faz a leitura do status de execução/parada do TPW04.

Código de função	Sub função FF02.											
Descrição da Função	Faz a leitura do status de execução/parada da série TPW04.											
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)			
	Endereço escravo		01H		Endereço escravo		01H		Endereço escravo		01H	
	Código de função		6CH		Código de função		6CH		Código de função		ECH	
	Dados	Sub-função	Alto	FFH	Dados	Sub-função	Alto	FFH	CRC-16	Baixo	04H	
			Baixo	02H			Baixo	02H			6DH	
	Dados	Dados	Alto	00H	Dados	Dados	Alto	52H				
			Baixo	00H			Baixo	55H				
	CRC-16		Baixo	00H	CRC-16		Baixo	FDH				
			Alto	17H			Alto	48H				
	Comentário	Caso os dados sejam = 5255H, executa o programa ('RU' código ASCII). Caso os dados sejam = 5354H, executa o programa ('ST' código ASCII).										

d. Sub-função FF03: define o valor RTC

Código de função	Sub função FF03.												
Descrição da Função	Define o valor RTC.												
Formato de Comunicação	PC→PLC				PLC→PC (OK)				PLC→PC (ERROR)				
	Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		Endereço escravo.		01H		
	Código de função.		6CH		Código de função.		6CH		Código de função.		ECH		
	Sub-função	Alto	FFH		Dados	Sub-função	Alto	FFH		CRC-16	Baixo	6CH	
		Baixo	03H				Baixo	03H			Alto	C6H	
	Dados.	Alto	Segundo		CRC-16	Sub-função	Baixo	C0H		Alto	34H		
		Baixo	Minuto				Alto	C0H			Baixo	34H	
	Dados	Alto	Horas		Dados.	Alto	Mês		Dados.	Alto	Semana		
		Baixo	Dia			Baixo	Year			Baixo	00		
	Dados.	Alto	Mês		Dados.	Alto	Semana		CRC-16	Baixo	XX		
		Baixo	Year			Baixo	00			Alto	XX		
	CRC-16	Baixo	XX		CRC-16	Baixo	XX		CRC-16	Baixo	XX		
		Alto	XX			Alto	XX			Alto	XX		
	Comentário	<p>O comprimento dos dados é de 8 bytes, código BCD (segundo, minuto, hora, dia, mês, ano, semana, 00). XX representa que os dados diferem dos dados de entrada. O intervalo de ajuste de dados “ano” é de 2000 a 2099. Por padrão, exige a definição dos dois últimos números. Por exemplo, 26 representa o ano de 2026.</p>											

L. 11H: faz a leitura do TPW04 (endereço).

Código de função	11H.						
Descrição da Função	Faz a leitura do endereço do TPW04.						
Formato de Comunicação	PC→PLC		PLC→PC (OK)			PLC→PC (ERROR)	
	Endereço escravo.	01H	Endereço escravo.	01H	Endereço escravo.	01H	
	Código de função.	11H	Código de função.	11H	Código de função.	91H	
	CRC-16	Baixo	00H	Dados.	Bytes	01H	Código de erro.
Alto		2CH	ID		03H	CRC-16	
			Baixo	10H			Alto
			Alto	4CH			
Comentário	<p>A função só está disponível para a comunicação ponto a ponto. Se utilizado por várias máquinas, isso fará com que sejam registrados dados errados no barramento.</p> <p>Ao ler a ID do TPW04, o endereço escravo no comando é um valor diferente de zero aleatório. A ID do TPW04 informada é a ID real do dispositivo.</p>						

8.3.2 Instrução RS/MBUS

Segue abaixo um resumo sobre a função. Para obter mais informações, consulte no Manual de Instrução sobre a F80 (RS) e F87 (MBUS).

Formato de Instrução de Aplicação

FUN80:RS	S·	m	D·	n	K
FUN87:MBUS	S·	m	D·	n	K

S· : Endereço para envio.

m : Comprimento dos dados enviados (RS: 0 a 255; MBUS: 0 a 253).

D· : Endereço de recebimento.

n : Comprimento de dados recebidos (RS: 0 a 255; MBUS: 0 a 253).

K : Portas disponíveis, 0 a 2;

0: Porta de comunicação RS485 interna;

1: Porta de comunicação 1 para placa de expansão RS485;

2: Porta de comunicação 2 para placa de expansão RS485;

- A Instrução RS não precisa de protocolo de comunicação. A comunicação de dados está disponível para outra unidade de comunicação, incluindo o PC, leitor de código de barras e impressora.
- A instrução MBUS está disponível para o Modbus mestre. É compatível apenas com o modo RTU.

8.3.3 I/O Remoto (Instrução RMIO)

Segue abaixo um resumo sobre a função. Para obter mais informações, consulte no Manual de Instrução sobre a F191.

Item	Descrição	
Especificações de Comunicação.	Padrões EIA RS-485.	
Velocidade de Transmissão.	4800 bps a 500000 bps.	
Escravos conectados.	Máximo de 4 escravos.	
Área de I/O remoto (para o mestre).	Escravo 1	Entrada 36 pontos (M1200 a M1235); Saída 24 pontos (M1440 a M1463).
	Escravo 2	Entrada 36 pontos (M1240 a M1275); Saída 24 pontos (M1464 a M1487).
	Escravo 3	Entrada 36 pontos (M1280 a M1315); Saída 24 pontos (M1488 a M1511).
	Escravo 4	Entrada 36 pontos (M1320 a M1355); Saída 24 pontos (M1512 a M1535).
Cabo.	Cabo de torção isolado, 2 fios, Comprimento total: 1 km (38400bits/s).	

Observação: O I/O remoto escravo deve ser a unidade básica TPW, ao invés da unidade de expansão, ou outros módulos.

Formato de Instrução de Aplicação

FUN191: RMIO	K
--------------	---

K: Portas disponíveis: 0 a 2;

- 0: Porta de comunicação RS485 interna;
- 1: Porta de comunicação 1 para placa de expansão RS485;
- 2: Porta de comunicação 2 para placa de expansão RS485;

Descrição da Função

Quando o TPW está definido para esse modo, as entradas e saídas do mestre podem ser expandidas. O mestre do TPW pode se comunicar com um máximo de 4 escravos. Quando o TPW04 é escravo o I/O remoto, torna-se apenas entradas e saídas, não podendo executar o programa do usuário.

8.3.4 Função de Link de Dados 2 (Instrução DTLK2)

Segue abaixo um resumo sobre a função, para obter mais informações, consulte no Manual de Instrução sobre a F193.

	Espec.
Velocidade de Comunicação.	Padrões EIA RS-485.
Velocidade de Transmissão.	4800 bps a 500000 bps.
Escravos conectados.	Máximo de 15 escravos.
Área de conexão.	O endereço inicial no intervalo de D0 a D7999 e W0 a W32767 é definido pela instrução DTLK2. (Observação: O TPW04-300, ou superior, é compatível com os dados registro W).
Comprimento dos dados de conexão para cada escravo.	O comprimento máximo dos dados é de 40 palavras, que pode ser definido pela instrução DTLK2.
Cabo.	Cabo de torção isolado, 2 fios 2, Comprimento total: 1km (38400bits/s).

Formato de Instrução de Aplicação

FUN193 : DTLK2	S1· S2· K
----------------	-----------

S1· : O intervalo do endereço inicial de dados é D0 a D7999, W0 a W32767. (**Observação:** O TPW04-300 ou superior é compatível com os dados registro W.)

S2· : O intervalo de comprimento de dados é de 1 a 40.

K: Portas disponíveis, 0 a 2;

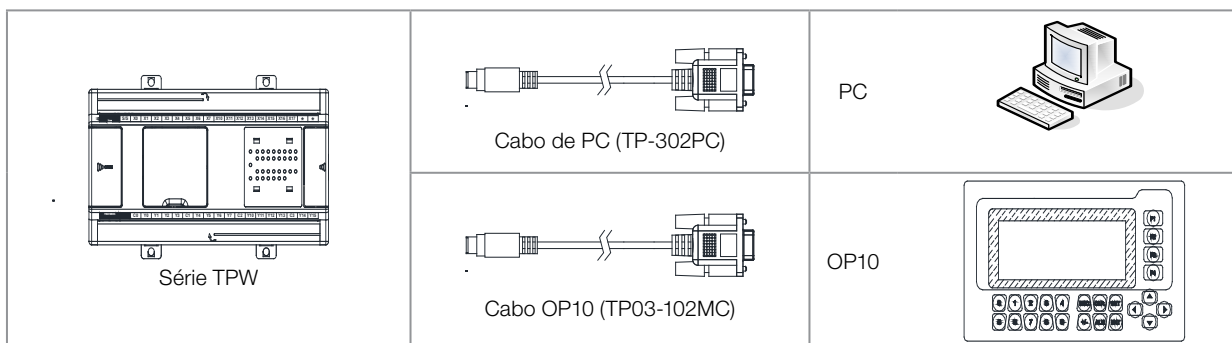
- 0: Porta de comunicação RS485 interna;
- 1: Porta de comunicação 1 para placa de expansão RS485;
- 2: Porta de comunicação 2 para placa de expansão RS485;

Descrição da Função

Quando a série TPW04 estiver definida para esse modo, poderá se conectar com os dados em um sistema de pequeno porte. O mestre do TPW04 pode se comunicar com um máximo de 15 escravos.

8.4 MÉTODOS DE FIAÇÃO

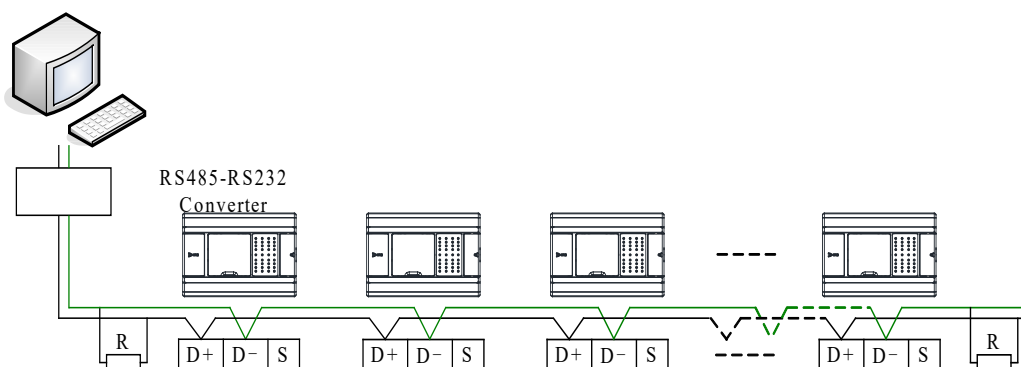
A. Fiação para porta de comunicação PC/OP10



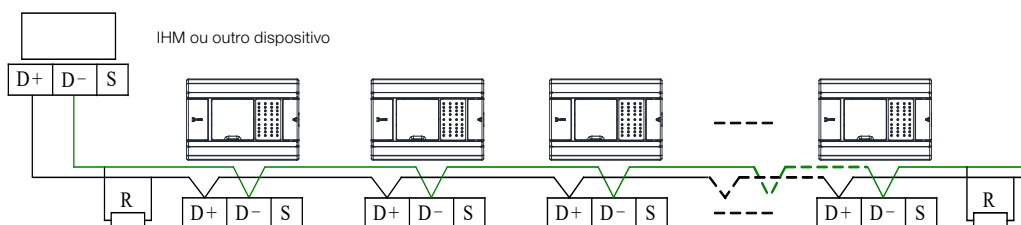
Observação: O usuário pode fazer o adaptador que transfere o conector tipo D de 9 pinos sinal RS422 do bloco terminal A&B para o sinal RS485. Consulte a seção 5 do Capítulo 1, para obter mais informações sobre os pinos TP-302PC e sua definição de sinal.

B. Fiação para porta RS485 interna ou porta de comunicação opcional 1, 2 para placa de expansão RS485

A. Conexão com o mestre.

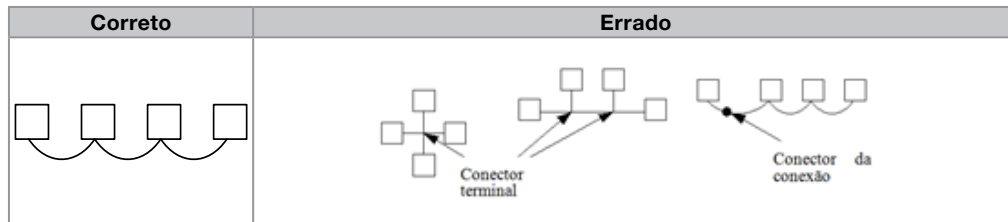


B. Conexão com outros dispositivos ou PLCs.



Observação:

1. A camada de blindagem deve ter o aterramento classe 3. Caso contrário, ruídos poderão causar erro na operação.
2. Não pode haver mais de três dispositivos no ramo.



3. R representa o resistor do terminal (120Ω , $\frac{1}{4}$ 4 W).

9 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE

9.1 ESPECIFICAÇÃO DO HARDWARE

Requisitos de entrada:

A. O nível baixo de tensão deve ser inferior a 9 V.

B. A frequência de resposta do contador de alta velocidade varia com os modelos de TPW04, conforme listado abaixo:

Terminal de entrada		Nível alto da tensão	Frequência		
			TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
X000 a X003	Monofásico	20.4~26 V	20 KHz	100 KHz	200 KHz
	Bifásico	20.4~26 V	10 KHz	50 KHz	100 KHz
X004 a X005	Monofásico	20.4~26 V	20 KHz	20 KHz	20 KHz
	Bifásico	20.4~26 V	—	10 KHz	10 KHz
X010 a X011	Monofásico	20.4~26 V	—	—	200 KHz
	Bifásico	20.4~26 V	—	—	100 KHz
X012 a X013	Monofásico	20.4~26 V	—	—	20 KHz
	Bifásico	20.4~26 V	—	—	10 KHz

Observação:

A tabela acima é a frequência máxima de resposta para contagem crescente, enquanto que a frequência máxima de contagem decrescente é 20 KHz.

Se os requisitos acima não forem cumpridos, não poderá ser assegurada a precisão da frequência, ou contagem de resposta.

Para obter mais informações, consulte o item 9.7: Restrições para frequência de resposta rápida.

9.2 NÚMERO DO CONTADOR INTERNO DE ALTA VELOCIDADE

Os contadores internos de alta velocidade dos PLCs estão listados na tabela abaixo:

■ Série TPW

	Contagem de 1 entrada monofásica										Contagem de 2 entradas monofásicas				Contagem de 2 entradas bifásicas						
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249	C250	C251	C252	C253	C254	C255
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	A		R	A	R	
X003				U/D					R		R			U		B			B		
X004					U/D					U/D	S			D					R		A
X005						U/D			R		S			R	S			(R)		S	B
	Contagem de 1 entrada monofásica										Contagem de 2 entradas monofásicas				Contagem de 2 entradas bifásicas						
	C500	C501	C502	C503			C504	C505									C506	C507	C508		
X010	U/D						U/D										A	A			
X011		U/D					R										B	B			
X012			U/D					U/D										R		A	
X013				U/D				R											B		
	U : Entrada de contagem crescente. D : Entrada de contagem decrescente.						R : Redefinir entrada. S : Iniciar entrada.						A : Entrada da fase A. B : Entrada da fase B.								

Observação:

- Para C252, se o M8170 estiver desligado, será reinicializado pelo X002; se o M8170 estiver ligado, será reinicializado pelo X005.
- No TPW04-100, C250 e C255 são utilizados como contadores comuns, ao invés da contagem crescente/decrescente.
- Apenas o TPW04-300 está equipado com a contagem de alta velocidade C500-C508.

Leitura da tabela:

■ Contagem de 1 entrada monofásica

Entrada X000:

Pode corresponder a C235 (U/D), que não tem reinicialização por interrupção e função definida. Ou pode corresponder a C241 (L/D), que pode ter a reinicialização por interrupção (R) pelo X001, mas não possui nenhuma função definida para a interrupção. Ou ainda corresponder a C244 (U/D), que pode ter a reinicialização por interrupção pelo X001, e a interrupção definida pelo X004.

Os demais contadores funcionam da mesma maneira. Olhando na tabela é possível determinar seus endereços e limitações.

■ Contagem de 2 entradas monofásicas

Entrada X000:

Pode corresponder a uma contagem crescente (L) do C246 (L/D). C246 pode ter contagem decrescente (D) pelo X001, mas não possui função de reinicialização por interrupção, nem interrupção definida. X000 pode também corresponder a uma contagem crescente (U) do C249 (U/D). C249 pode ter contagem decrescente (D) pelo X002, reinicialização por interrupção (R) pelo X002 e interrupção definida pelo X005 (S).

Os demais contadores funcionam da mesma maneira. Olhando na tabela é possível determinar seus endereços e limitações.

■ Contagem de 2 entradas bifásicas:

Entrada X000:

Pode corresponder a contagem de fase A do C251 (A / B). C251 pode ter contagem de fase B (D) pelo X001, mas não possui função de reinicialização por interrupção nem interrupção definida. Ou pode corresponder a contagem de fase A (A) do C254 (U/D). O contador C254 pode ser tomado como a contagem de fase B (B) pelo X001, reinicialização de interrupção (R) pelo X002 e interrupção definida pelo X005 (S).

Os demais contadores funcionam da mesma maneira. Conferindo na tabela é possível determinar seus endereços e limitações.

Observação:

O número do contador C é distribuído na entrada X000 a X005 (TPW04-100/TPW04-200/TPW04-300), X010 a X013 (TPW04-300). As entradas X000 a X005 e X10 a X13 não podem ser utilizadas repetidamente. Quanto à contagem, que não é de alta velocidade, pode usar como entrada o relé de entrada geral. Além disso, o número do contador de alta velocidade, caso não execute a contagem de alta velocidade, também pode ser definido como registro de dados de 32 bits, para salvar o dígito.

Caso o X000 seja utilizado no C235, esse não pode ser utilizado no C241, C244, C246, C247, C249, C251, C252, C254 e no ponteiro interrupção I00.

9.3 FUNÇÃO DO CONTADOR INTERNO DE ALTA VELOCIDADE

Com base no método indicado na tabela acima, o contador de alta velocidade executa a interrupção e a ação de alta velocidade, de acordo com a entrada específica. Esse contador (32 bits, contagem crescente/ decrescente, HEX) pode ser classificado em três tipos, de acordo com os diferentes métodos de execução da contagem crescente e decrescente.

Item	Contagem de 1 entrada monofásica	Contagem de 2 entradas monofásicas	Contagem de 2 entradas bifásicas
Sentido de contagem, crescente/decrescente.	O sentido de contagem crescente/decrescente dos contadores C235 a C245 e C500 a C505 é controlado pelos marcadores M8235 a M8245 e M8500 a M850, como LIGADO / DESLIGADO.	A contagem crescente/ decrescente é controlada automaticamente pela contagem crescente/ decrescente de diferentes pontos de entrada (conforme mostrado na tabela acima).	Quando a fase A estiver LIGADA, se a fase B estiver: DESLIGA-LIGADA: contagem crescente E se estiver: LIGADA-DESLIGA: contagem decrescente.
Monitoração do sentido de contagem.	--	Ao monitorar os marcadores M8246 a M8249, M8250 a M8255, ou M8506 a M8508, mostra o status de contagem crescente (DESLIGADA) ou contagem decrescente (LIGADA).	

Em vários contadores de alta velocidade, a entrada de interrupção pode determinar o momento de reset e início da contagem.

“Marcador que ativa a contagem Crescente/Decrescente”

“Marcador que monitora a contagem Crescente/Decrescente”

Tipo	Contador:	Marcador
Monofásico 1 Entrada.	C235	M8235
	C236	M8236
	C237	M8237
	C238	M8238
	C239	M8239
	C240	M8240
	C241	M8241
	C242	M8242
	C243	M8243
	C244	M8244
	C245	M8245
	C500	M8500
	C501	M8501
	C502	M8502
	C503	M8503
C504	M8504	
C505	M8505	

Tipo	Contador:	Marcador
Monofásico 2 Entradas.	C246	M8246
	C247	M8247
	C248	M8248
	C249	M8249
Bifásico 2 Entradas.	C250	M8250
	C251	M8251
	C252	M8252
	C253	M8253
	C254	M8254
	C255	M8255
	C506	M8506
	C507	M8507
	C508	M8508

LIGADO:
Contagem decrescente (DN).

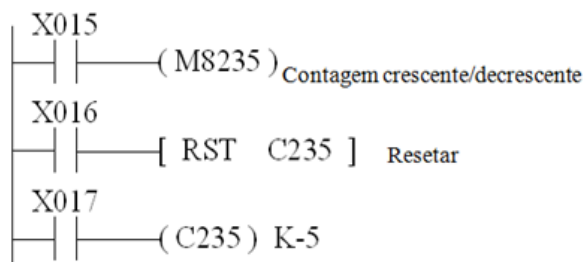
DESLIGADO:
Contagem crescente (CIMA).

LIGADO:
Contagem decrescente (DN).

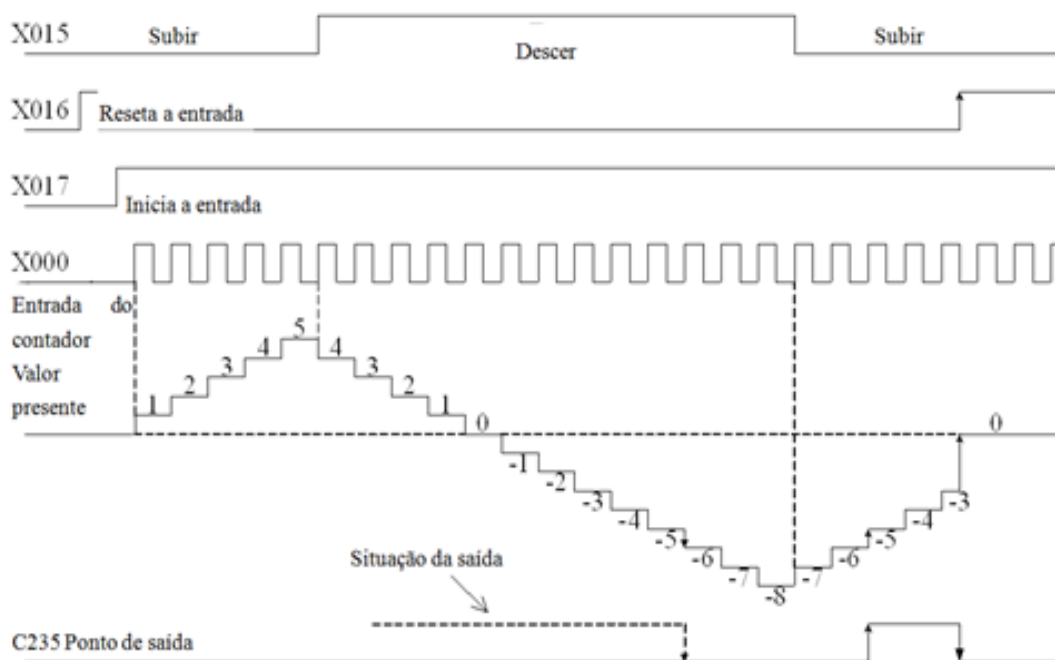
DESLIGADO:
Contagem crescente (CIMA).

9.4 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE MONOFÁSICO

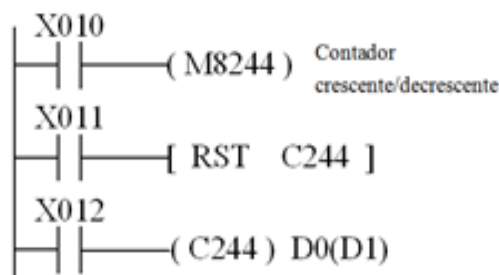
9.4.1 Contagem de 1 entrada Monofásica



- Caso o X015 esteja DESLIGADO, opera a contagem crescente. Se estiver LIGADO, opera a contagem decrescente.
- Caso o X016 esteja habilitado, executa o comando RST para reinicializar.
- Quando o X017 estiver LIGADO, o C235 conta pulsos na entrada X000.

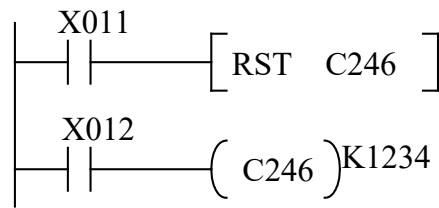


- O X015 controla a contagem crescente/decrescente do C235.
- Quando o valor atual muda cair de 6 para 5, a saída do C235 será LIGADA. Caso o valor atual subir de 5 para 6, a saída do C235 será DESLIGADA.
- A ação de saída não afeta o valor atual do contador. Em modo crescente, caso o valor exceda 2.147.483.647, o próximo valor será -2.147.483.648. Em modo decrescente, caso o valor exceda -2.147.483.648, o próximo valor será 2.147.483.647.
- Ao desativar o X016, fará a execução do comando RST e muda o valor atual do contador para 0. Também muda o estado de saída para DESLIGADO.
- Quanto ao contador de alta velocidade retentivo, o valor atual e o estado da saída (LIGADO/DESLIGADO) será mantido, em caso de falta de energia.

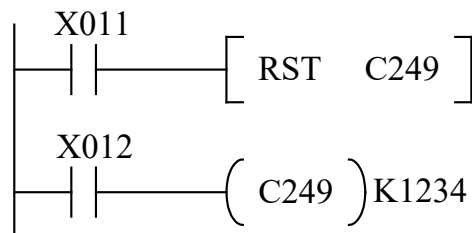


- Quando o X012 e X004 estiverem LIGADOS, C244 começa a contagem de pulsos em X000. No exemplo, o valor definido vai para um registro com endereço a partir de índice (D1, D0).
- Quando o X001 estiver LIGADO, o C244 será resetado. Contudo, essa ação de reinicialização também poderá ser realizada pelo X011 no programa, conforme mostrado na figura anterior.
- O estado dos marcadores M8235 a M8245 em LIGADO/DESLIGADO controlam o sentido de contagem (crescente/decrescente) dos contadores C235 a C245.

9.4.2 Contagem de 2 Entradas Monofásicas



- Quando X012 estiver LIGADO, C246 opera a contagem crescente contando pulsos de rampa positiva em X000 (DESLIGADO → LIGADO), e opera a contagem decrescente contando pulsos de rampa negativa em X001 (DESLIGADO → LIGADO).

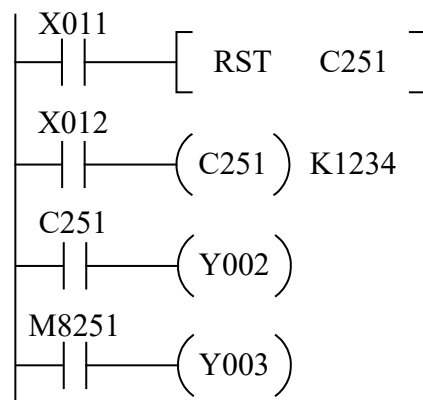


- Quando o X012 e X005 estiverem LIGADOS, C249 iniciará a contagem. A entrada para contagem crescente é X000, enquanto a entrada para a contagem decrescente é X001.
- Quando X002 for LIGADO, o C249 será resetado. Contudo, essa ação de reinicialização também poderá ser realizada pelo X011 no programa, conforme mostrado na figura anterior.
- O sentido de contagem (crescente/decrescente) dos contadores C246 a C249 podem ser monitorados a partir dos marcadores M8246 a M8249, nos estados LIGADO / DESLIGADO.

9.5 EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE BIFÁSICO

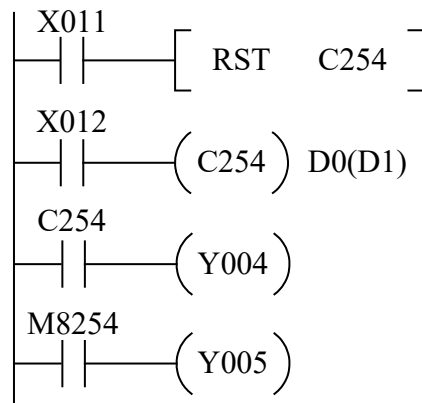
9.5.1 Contagem de 2 Entradas Bifásicas

O valor atual e a operação de saída do contador de 32 bits funcionam de maneira semelhante a do contador de alta velocidade de 1 entrada monofásica.



- Quando o X012 estiver LIGADO, o C251 começa a contar pulsos do X000 (fase A) e do X001 (fase B). Se X011 for LIGADO, fará a execução da instrução RST para resetar o C251.
- Caso o valor atual esteja acima do valor de ajuste, Y002 será LIGADO. Caso contrário, o Y002 continuará DESLIGADO.

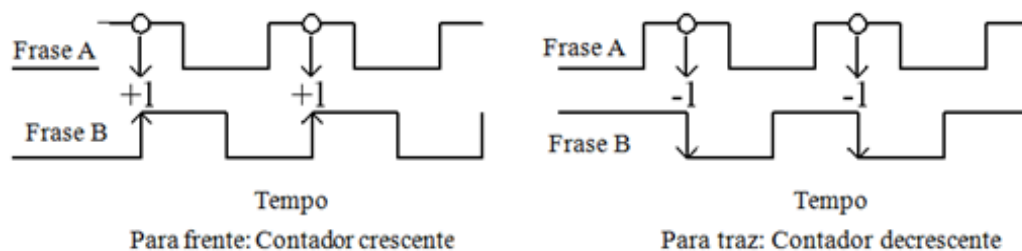
- Quando o Y003 estiver LIGADO, o sentido de contagem é decrescente. Quando Y003 estiver DESLIGADO, a contagem é crescente.



- Quando X012 e X005 estiverem LIGADOS, o C254 começará a contar pulsos em X000 (fase A) e pulsos em X001 (fase B).
- Quando X011 estiver LIGADO, reseta C254. X002 também pode fazer isso.
- Caso o valor atual esteja acima do valor de ajuste, Y004 será LIGADO. Caso contrário, o Y004 continuará DESLIGADO.
- Quando o Y005 estiver LIGADO, o sentido de contagem é decrescente. Quando Y005 estiver DESLIGADO, a contagem é crescente.
- Quando a fase A estiver LIGADA e a fase B mudar de DESLIGADO para LIGADO, o sentido de contagem será crescente. Caso contrário, quando B mudar de LIGADO para DESLIGADO, o sentido será decrescente. O estado LIGADO/DESLIGADO dos marcadores M8250 a M8255 pode indicar o sentido de contagem do contador correspondente (C250 a C255).

9.5.2 Ação do Sinal de Entrada Bifásica

- O codificador bifásico pode produzir a fase A e a fase B com 90° de diferença de fase. O referido contador de alta velocidade pode operar automaticamente a contagem crescente/decrescente, conforme apresentado na figura abaixo.
- A figura a seguir indica a operação do contador bifásico.

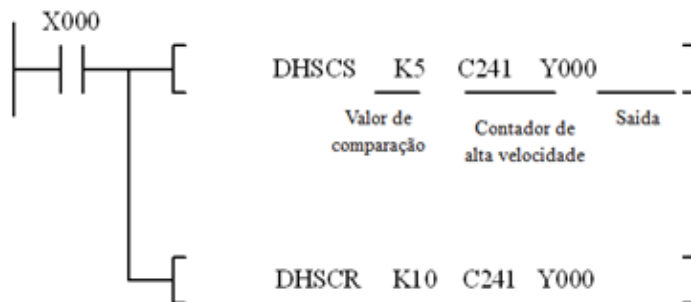


9.6 RESULTADO DA CONTAGEM DE SAÍDA

Quando o valor atual atingir o valor de ajuste do contador de alta velocidade e você desejar emitir o resultado imediatamente, siga as instruções abaixo:

A. Comparação com um valor para acionar/reiniciar o contador de alta velocidade

- Ao atingir o valor de comparação, Y000 muda para LIGADO.
- Utilize o tipo de transistor para saída do PLC, pois o tempo de acionamento do relé pode atrasar o sinal na saída.



B. Comparação a uma faixa, para acionar/reiniciar o contador de alta velocidade

- É a instrução que faz comparação do valor especificado para o contador a uma faixa de valores.



- K5 > C241 valor atual → Y000 ON
- K5 ≤ C241 valor atual ≤ K20 → Y001 ON
- C241 valor atual > K20 → Y002 ON

Em relação à instrução de aplicação geral F10 (CMP) e a instrução de comparação de zona FNC11 (ZCP), haverá um atraso por tempo de processamento do PLC. Para evitar esse atraso na contagem de alta velocidade, utilize o processamento do relé que não depende deste tempo de processamento. Por exemplo: as instruções descritas podem ser utilizadas para operar a saída imediatamente.

9.7 RESTRIÇÕES PARA A FREQUÊNCIA DE RESPOSTA RÁPIDA

Frequência de resposta da entrada para modelos TPW04

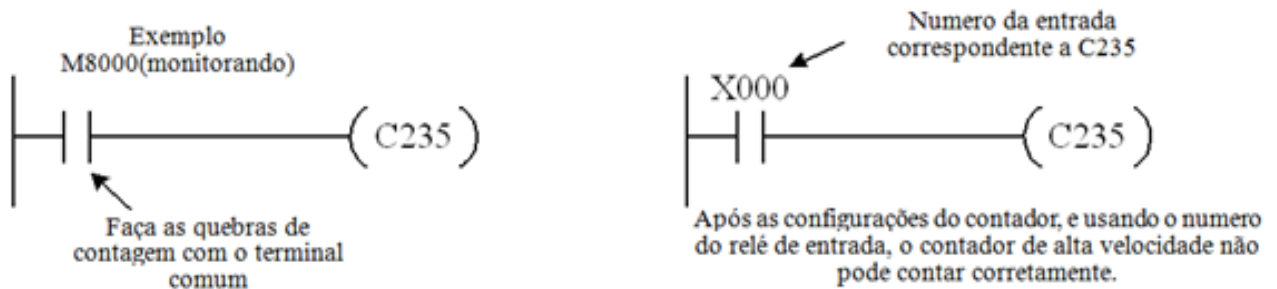
	TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
X000 a X005	Monofásico (Max: 20 KHz) × 6 unidades. Bifásico (Max: 10 KHz) × 2 conjuntos.	Monofásico (Max: 100 KHz) × 4 unidades & (Max : 20 KHz) × 2 unidades. Bifásico (Max: 50 KHz) × 2 conjuntos. & (Max: 10 KHz) × 1 conjunto.	Monofásico (Max: 200 KHz) × 6 unidades & (Max: 200KHz) × 4 unidades. Trifásico
X010 a X013	—	—	(Max: 100 KHz) × 2 conjuntos. & (Max: 10 KHz) × 2 conjuntos.

No que diz respeito ao hardware, as entradas X000 a X005 (TPW04-200 / TPW04-300) e X010 a X013 (TPW04-300) leem entradas na frequência de 100 kHz. Devido à capacidade de carga do software, são feitas as seguintes sugestões e restrições:

Quando o sistema estiver carregado com diversas outras funções (como comunicação de frequência, programa mais longo, tempo de digitalização mais longo, muitas interrupções, saída de pulso, instrução especial de comparação para o contador de alta velocidade), sugere-se que a frequência média máxima do contador de alta velocidade seja reduzida.

9.8 PRECAUÇÕES COMUNS

- O terminal utilizado para habilitar a bobina dos contadores de alta velocidade sempre deve estar LIGADO.



- A vibração do comutador analógico poderá resultar em erros de contagem em alta velocidade.
- O número do relé de entrada para contador de alta velocidade não pode ser compartilhado com outras as instruções que utilizam a mesma entrada. Por exemplo: O ponteiro de interrupção de entrada e o comando da densidade do pulso de saída F56 SPD.
- Mesmo que o valor atual seja igual ao valor de ajuste do contador de alta velocidade, a saída não será LIGADA até que esse receba a contagem de pulsos de entrada.
- A bobina do contador de alta velocidade em LIGADA/pode controlar a execução/ parada desse contador. A bobina de saída deve ser programada no programa principal. Caso esteja no SFC, na sub-rotina, ou no programa de interrupção, o contador não irá executar, ou parar, até que seja operado o SFC ou a sub-rotina.

10 ENTRADA DE INTERRUPTÃO

O sinal de entrada de X000 a X005 pode ser configurado para operar a interrupção.

10.1 ESPECIFICAÇÃO BÁSICA

Item	Modelo	TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
Entrada de Sinal		X000 a X005 - X010 a X013 (TPW04-300)		
Largura de Pulso Mínimo		50us		

O ponteiro correspondente é **I*O***, conforme mostrado na tabela a seguir:

1 * 0 *

| ↘ 0: Interrupção de alto para baixo - 1: Interrupção de baixo para alto.

↙---> X000 a X005, através do valor 0 a 5.

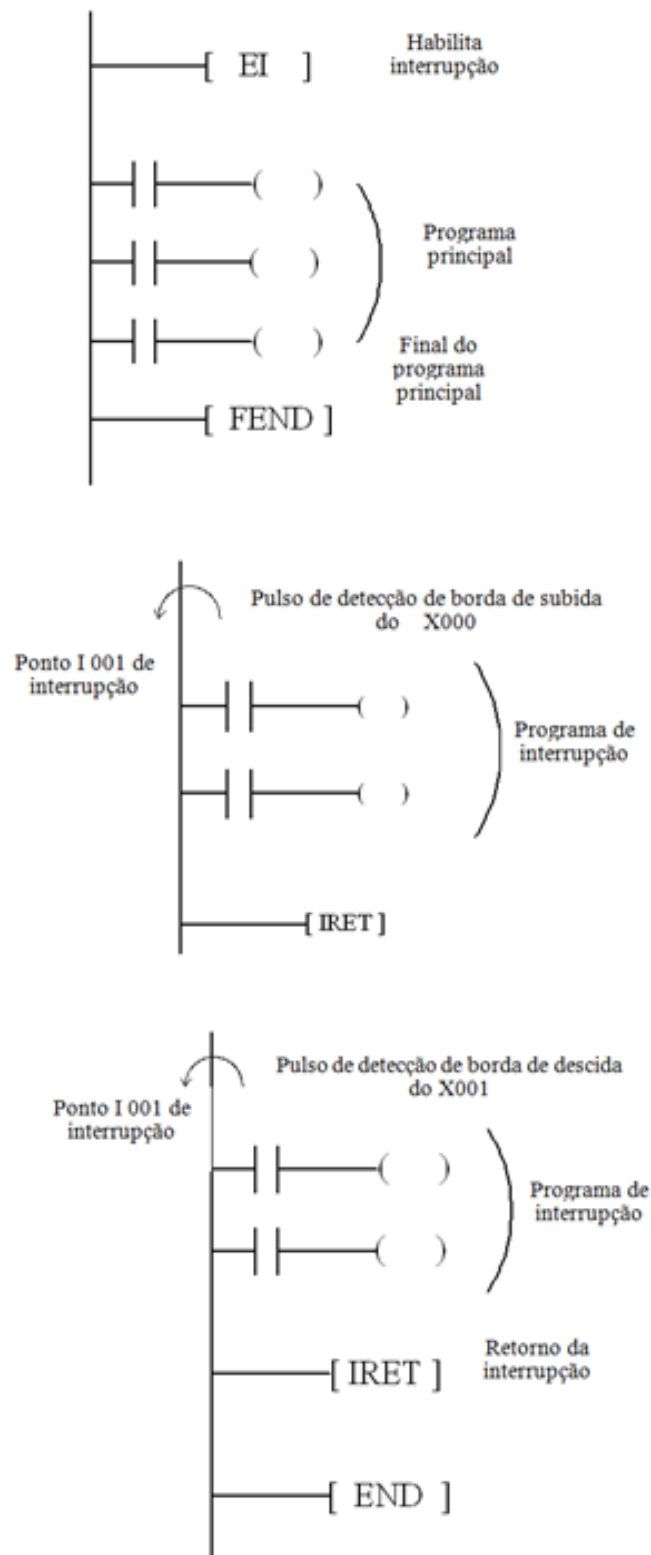
Entrada	Número de ponteiro		Instrução de Interrupção Proibida
	Interrupção de baixo para alto	Interrupção de alto para baixo	
X000	I001	I000	M8050
X001	I101	I100	M8051
X002	I201	I200	M8052
X003	I301	I300	M8053
X004	I401	I400	M8054
X005	I501	I500	M8055
X010	IA01	IA00	M8080
X011	IB01	IB00	M8081
X012	IC01	IC00	M8082
X013	ID01	ID00	M8083

- O número do ponteiro não pode ser utilizado repetidamente.

A entrada e as interrupções de baixo para alto e alto para baixo correspondentes não podem ser utilizadas ao mesmo tempo.

- M8050 a M8055 - M8080 a M8083 inicia no estado "ON" ("LIGADO") para proibir a interrupção da entrada correspondente.

O sinal externo é utilizado para interromper o programa.



Para a aplicação do programa, consulte a descrição do F04 no Manual de Instruções.

11 PULSO DE SAÍDA

11.1 ESPECIFICAÇÃO BÁSICA

Modelo Item	TPW04-100	TPW04-200	TPW04-300
Saída do Pulso.	2 pontos Y0 / Y1 com aceleração/desaceleração.		4 pontos Y0 / Y3 com aceleração/desaceleração.
Saída PWM.	Y0 e Y1.		Y0 a Y3.
Frequência.	200 KHz (máx).		
Faixa de tensão.	12~24VDC.		
Intervalo de corrente.	10 mA a 300 mA.		
Tipo de saída.	Transistor NPN/Transistor PNP.		
Instruções de aplicação (consulte a descrição da instrução).	F57 PLSY: Saída de pulso Y. F58 PWM : Modulação por Largura de Pulso. F59 PLSR: Saída de pulso com aceleração/desaceleração. Instrução de Controle de Posição FNC 156 a FNC 159. Instrução de Saída de Pulso FNC 200 a FNC 213.		
Comentário	NPN: Terminal COM do Y0 a Y03 deve ser conectado com o 0 V. PNP: O cátodo carregado deve estar conectado com o 0 V. Atenção: Devido à frequência de interrupção rápida do relé, quanto maior for o tempo de arco eléctrico, menor o tempo de trabalho do relé. Assim, recomenda-se definir a frequência da troca do tipo de relé em, no máximo, 1 Hz.		

Observação: Essa função deve ser feita por meio das instruções de aplicação acima, e está disponível apenas para a saída a transistor. Caso uma saída a relé seja configurada para essa função, a saída apresentará erros, devido à frequência maior, que também vai encurtar muito a vida útil do relé.

12 PLACA DE EXPANSÃO

- Todas as unidades básicas de todos os TPW04, exceto o TPW04-114, podem ter uma placa de expansão instalada e o AP360 pode ter duas instaladas.
- Para utilizar a placa de expansão, você deve conectá-la antes de ligar a unidade básica. Caso contrário, a placa de expansão pode não funcionar normalmente, ou até danificá-la.
- Quando a placa de expansão não for utilizada, coloque a tampa padrão para evitar o acúmulo de poeira, que prejudicar a função do conector.
- Ligue e desligue a placa quando a energia estiver DESLIGADA.
- Após a placa de expansão ser conectada, a unidade principal fará a sua identificação e mostrará a sua ID no D8020. As IDs das placas de expansão são apresentadas na tabela abaixo:

0	1	2	3	4	5
Nenhum	TPW04-485BD	TPW04-232BD	TPW04-COBD	TPW04-ENBD	TPW04-4DBD
6	7	8	9	11	
TPW04-4RBD	TPW04-2D2TBD	TPW04-RTCBD	TPW04-2AIBD	TPW04-3MABD	

12.1 PLACA DE EXPANSÃO DIGITAL

Nº do Tipo	Descrição
TPW04-2D2TBD	2 entradas digitais. 2 saídas a transistor.
TPW04-4DBD	4 entradas digitais.
TPW04-4RBD	4 saídas a relé.

Os endereços referentes à placa de expansão digital iniciam a partir de X370 e Y370.

Instruções de uso:

Ao utilizar o AP-2D2TBD, os números para as duas entradas e para as duas saídas na placa são respectivamente X370 e X371, Y370 e Y371.

Ao utilizar o TPW04-4DBD, os endereços para as quatro entradas vão de X370 a X373.

Ao utilizar o TPW04-4RBD, os números para as quatro saídas vão de Y370 a Y373.

12.2 PLACA DE EXPANSÃO ANALÓGICA

Tipo No.	Descrição
TPW04-2AIBD	Porta de entrada analógica de 2 canais ^[Observação] (precisão de 2%, ou 0,2 V). Entrada de 0 a 10 V, faixa de ajuste correspondente: 0 a 1000 (10 bits).
TPW04-3MABD	Porta de entrada analógica de 2 canais ^[Observação] (precisão de 2%, ou 0,2 V). Entrada de 0 a 10 V, faixa de ajuste correspondente: 0 a 1000 (10 bits). Porta de saída analógica de 1 canal (precisão de 2%, ou 0,2 V). Saída de 0 a 10 V, a faixa de leitura correspondente é de 0 a 4000.

Observação: Filtro do Software da placa de expansão analógica.

D8260: 0: Nenhum filtro de software; 1 a 3: Modo de filtro de software: 1 a 3 (para mais informações, consulte o item 2.1.3 no Capítulo 3).

Relação de configuração entre o registro de dados e o canal do módulo de expansão de entrada analógica

Canal	Placa de expansão de entrada analógica (O sistema irá gravar o feedback de dados de cada canal no endereço de dados correspondente, toda vez após a análise ser concluída)	Placa de expansão de saída analógica (O sistema irá obter os dados do endereço de dados correspondente, toda vez após a digitalização ser concluída)
Canal 1	D8360	D8368
Canal 2	D8361	D8369
Canal 3	D8362	D8370
Canal 4	D8363	D8371
Canal 5	D8364	D8372
Canal 6	D8365	D8373
Canal 7	D8366	D8374
Canal 8	D8367	D8375

Instruções de uso:

Ao utilizar o TPW04-2AIBD, deve-se salvar os dados de tensão do canal correspondente no D8360 e D8361. Ao utilizar o TPW04-3MABD, a relação correspondente do registro e do canal de entrada/saída analógica é o mesma que a do TPW04-2AIBD.

12.3 PLACA DE EXPANSÃO DE COMUNICAÇÃO

As placas de expansão TPW04-485BD e TPW04-232BD são utilizadas para a comunicação em RS485 e RS232, respectivamente.

No modelo TPW04, instruções como COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW, RS, MBUS podem fazer as comunicações utilizando as placas de expansão TPW04-485BD e TPW04-232BD. Consulte o manual de instruções das funções para saber mais detalhes.

12.4 PLACA DE EXPANSÃO RTC

O modelo TPW04 é compatível com a placa de expansão TPW04-RTCBD. Consulte o item 8 RTC desse capítulo.

12.5 RTC

Abaixo é apresentada a descrição do RTC para o modelo TPW04.

TPW04-100	TPW04-114	TPW04-120		
RTC	N/A.	A placa de expansão do RTC pode ser conectada na função do RTC.		
TPW04-200	TPW04-224	TPW04-232		
RTC	A função RTC pode ser personalizada, ou ser acessada a partir da placa de expansão do RTC.			
TPW04-300	TPW04-324	TPW04-332	TPW04-340	TPW04-360
RTC	Função RTC do módulo básico.			

Descrição do conteúdo do RTC

Memória	Interna: Segundo (D8013), Minuto (D8014), Hora (D8015), Dados (D8016), Mês (D8017), Ano (D8018), Semana (D8019), com a diferença de ± 30 s.
Instrução de aplicação especial (Consulte a Descrição de Instrução)	F160 TCMP: comparação de dados de temporização. F161 TZCP: comparação de zona de temporização. F162 TADD: adicionar dados de temporização. F163 TSUB: subtrair dados de temporização. F166 TRD: leitura dos dados de temporização. F167 TWR: gravação dos dados de temporização.
Tolerância de tempo	± 45 segundos/mês (25 °C).
Ano bissexto	Compensação automática.
Retenção de memória flash	Os dados do D8013 ao D8019 serão mantidos pela bateria de lítio, quando houver falha de energia.

Para ajustar o tempo do RTC, faça através das bobinas e registros especiais, conforme apresentado abaixo:

Bobina especial	Conteúdo	Descrição	Registro especial	Conteúdo
M8015	Parar e acertar o relógio.	LIGADO: o tempo para de contar. LIGADO/DESLIGADO: acertar o relógio atualizando os dados em D8013 a D8019, e em seguida, iniciar o relógio. Também será apagado ao ligar.	D8013	Segundo (0 a 59).
M8016	Parar a leitura/exibir a hora.	LIGADO: A leitura / exibição da hora está indisponível.	D8014	Minuto (0 a 59).
M8017	Compensar ± 30 s.	LIGADO: permitir compensar ± 30 s, que serão limpos após ligado	D8015	Hora (0 a 23).
M8018	Detecção do Relógio.	LIGADO: O relógio está habilitado.	D8016	Dia (1 a 31).
M8019	Erro do relógio.	LIGADO: Erro do relógio.	D8017	Mês (1 a 12).
			D8018	Ano (2000 a 2099).
			D8019	Semana (0 a 6).

13 SENHA

A senha definida através da porta PG pode definir acessos à gravação, download, ou upload. A senha pode definir 3 níveis de proteção para a operação on-line da ferramenta programável.

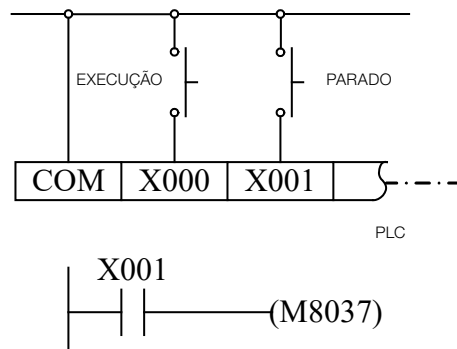
Nível	Função	Configurações de Senha	Descrição	
1	Sem acesso.	□□□□□□□□	Restringe:	Leitura/gravação na memória do sistema. Leitura/gravação no registro de dados. Supervisão da tela sensível ao toque e conexão de exibição de texto.
2	Sem acesso à memória do sistema.	□□□□□□□□	Restringe:	Leitura/gravação na memória do sistema.
			Permite:	Leitura/gravação no registro de dados Supervisão da tela sensível ao toque e conexão de exibição de texto.
3	Sem acesso à gravação de dados.	□□□□□□□□	Restringe:	Leitura/gravação na memória do sistema Gravação no registro de dados.
			Permite:	Leitura do registro de dados. Supervisão da tela sensível ao toque e conexão de exibição de texto.
□ Representa a senha de 8 caracteres entre A-F, ou o número entre 0-9 (qualquer combinação está disponível).				

14 INTERRUPTOR DE EXECUÇÃO/PARADA

Existem quatro modos para EXECUÇÃO/PARADA do TPW04.

- Enviar o comando EXECUÇÃO/PARADA através do TP-PCLINK (consultar o item 5 ferramenta programável, no Capítulo 1, para obter mais informações).
- Utilizar o interruptor de EXECUÇÃO/PARADA. Quando o interruptor estiver na posição “RUN” (“EXECUÇÃO”), o TPW será executado. Quando estiver na posição “STOP” (“PARADO”), o TPW04 irá parar. Esse método deve habilitar a sinalização EXECUÇÃO/PARADA.
- Impor a EXECUÇÃO/PARADA através do M8036 (sinalização “RUN”) e M8037 (sinalização “STOP”).
- Utilizar o M8035 e D8035 para EXECUÇÃO/PARADA, especificando a entrada externa.

Conforme mostrado na figura:



- Definir o M8035 (LIGADO) para habilitar a entrada de EXECUÇÃO/PARADA.
- Ajustar o D8035. Definir um dos pontos de entrada (X000 ~ X007) como o sinal de EXECUÇÃO. Quando X000 é acionado, D8035 fica definido como zero (0), enquanto X001 o define como 1, e assim por diante.
- Dessa forma, poderíamos executar o PLC pelo pulso do sinal de EXECUÇÃO (você não deve gravar essa operação no programa). O pulso do sinal de PARADA poderia parar o PLC (essa operação deve ser gravada no programa, conforme mostrado na figura acima). Quando os dois detectores estiverem LIGADOS, a prioridade é da PARADA.

Observação:

- Quando a sinalização EXECUÇÃO/PARADA estiver definida para LIGADO, o TP04 irá operar o ‘STOP’, simultaneamente. Ao mesmo tempo, irá reinicializar o M8036 (DESLIGADO).
- Seja qual for o modo definido para controlar a EXECUÇÃO/PARADA, M8036 e M8037 serão reinicializados para 0.

15 INSTRUÇÕES

Consulte o Capítulo 7 Lista de instruções ou consulte o Manual de Instruções para obter mais detalhes.

16 UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL

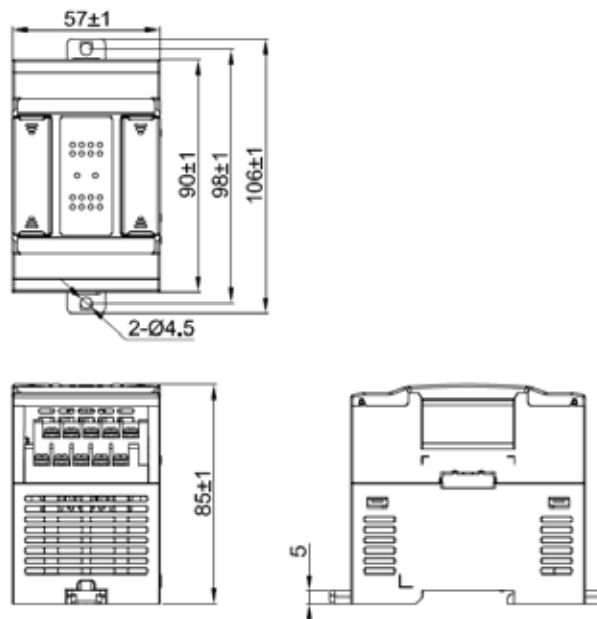
16.1 ESPECIFICAÇÃO GERAL

Tipo Item	TPW04-16EM R/T/P	TPW04-16EY R/T/P	TPW04-16EXD							
Modelo da Unidade.	Tipo Compacto									
Pontos de entrada.	8	0	16							
Pontos de saída.	8	16	0							
Bloco Terminal.	Não removível.									
Dimensão (mm) (C x A x P).	47x90x85	57x90x85								
Temperatura de operação.	0 a 55 °C (32 a 131F). (Temperatura ambiente de operação).									
Temperatura de armazenamento.	-25 a +70 °C									
Umidade relativa.	Nível RH1,10 a 95% (sem condensação).									
Grau de poluição.	2 (IEC 60664).									
Classe de instalação.	II									
Compartimento.	IP20									
Anti-erosivo.	Gás não erosivo.									
Altitude.	Operação: 0 a 2.000 m (0 a 6,565 polegadas); Transporte: 0 a 3.000 m (0 a 9,840 polegadas).									
Resistência à vibração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Faixa de frequência Hz</th> <th>Contínuo</th> <th>Acidental</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5≤f<8.4</td> <td rowspan="2">Amplitude de 1.75 mm. 0,5 g de aceleração contínua.</td> <td rowspan="2">Amplitude de 3,5. 1,0 g de aceleração contínua.</td> </tr> <tr> <td>8.4≤f≤150</td> </tr> </tbody> </table>			Faixa de frequência Hz	Contínuo	Acidental	5≤f<8.4	Amplitude de 1.75 mm. 0,5 g de aceleração contínua.	Amplitude de 3,5. 1,0 g de aceleração contínua.	8.4≤f≤150
	Faixa de frequência Hz	Contínuo	Acidental							
5≤f<8.4	Amplitude de 1.75 mm. 0,5 g de aceleração contínua.	Amplitude de 3,5. 1,0 g de aceleração contínua.								
8.4≤f≤150										
Resistência ao choque.	147 m/s ² (15 g), 11 ms de duração, 3 choques por eixo, em três eixos mutuamente perpendiculares IEC61131-2).									
Imunidade ao ruído.	1,000 Vpp, 1 us a 30 a 100 Hz.									
Rigidez dielétrica.	1,500VAC> 1 min entre todos os terminais para aterramento (bloco de terminais do relé).									
Rigidez dielétrica.	1,500VAC> 1 min entre todos os terminais para aterramento (outros blocos de terminal).									
Resistência de isolamento.	500 VDC,> 10 MΩ entre todos os terminais para aterramento.									
Aterramento.	≤100 Ω.									

Observação: Não utilizá-lo em ambiente com pressão superior à atmosférica, ou pode ocorrer avaria.

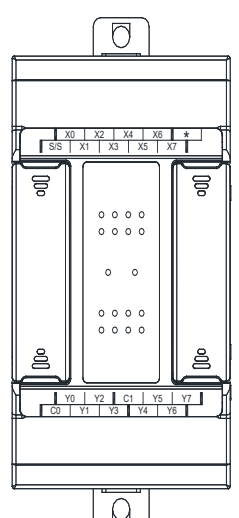
16.2 DIMENSÃO

TPW04-16EMR/TPW04-16EMT/TPW04-16EXD/TPW04-16EYR/TPW04-16EYT



16.3 ESPECIFICAÇÃO ELÉTRICA

16.3.1 Especificação TPW04-16EMR

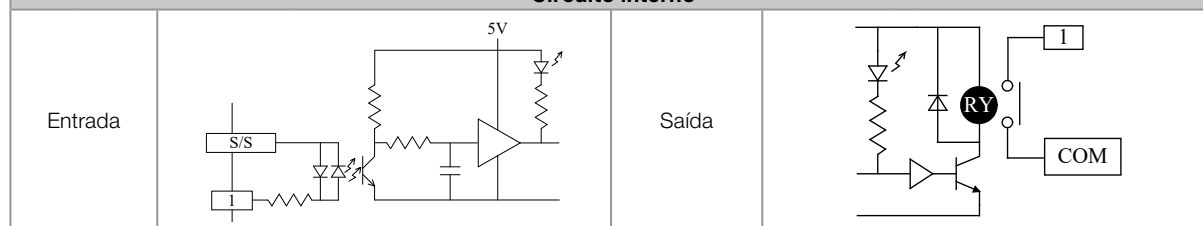
Item		Especificação	Figura	
Entrada	Pontos.	8	<p>Bloco terminal superior</p>  <p>Bloco de terminal inferior</p>	
	Tensão.	DC 24 V±10%.		
	Corrente.	7mA @ 24 VDC.		
	Impedância.	Tipo de 3.3 kΩ.		
	Nível de tensão/corrente LIGADA.	15VDC (4.2 mA), ou mais (min).		
	Nível de tensão/corrente DESLIGADA.	9 VDC (2,5 mA) ou menos (máx.).		
	Tempo de resposta.	DESLIGADO → LIGADO:		3 ms.
		LIGADO → DESLIGADO:		3 ms.
	Indicações.	O Indicações de LED acende quando a entrada é LIGADA.		
	Método de isolamento.	Isolamento por foto-acoplamento.		
Saída	Pontos.	8		
	Tensão.	AC 250 V/DC 30 V.		
	Corrente.	2A/1 ponto; 5A/1 terminal comum.		
	Tipo.	Relé.		
	Vida útil mecânica.	20.000.000 vezes.		
	Vida útil elétrica.	100.000 vezes a 2A .		
	Tempo de resposta.	10 ms.		
	Carga mínima.	1 mA @ 5VDC.		
	Indicações.	O Indicações de LED acende quando a saída é LIGADA.		
	Método de isolamento.	Relé.		
	Indicações.	PWR: LED de Alimentação de 5 V (Verde). OE: LED de Ativação de saída (Verde).		
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: consumo máximo de corrente de 55 mA. 24 VDC: Consumo máximo de corrente de 70 mA.			
Acessório.	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			

Descrição do bloco de terminais

Símbolo		Conteúdo	Símbolo		Conteúdo
Bloco terminal superior.	X0 a X7	Terminal de entrada de sinal (terminal de entrada).	Bloco de terminal inferior.	Y0 a Y7.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).
	S/S	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum)		C0 a C1.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).

Observação: 4 pontos de saída compartilham um terminal comum.

Circuito interno



16.3.2 Especificação TPW04-16EMT

Item		Especificação	Figura		
Entrada	Pontos.	8	<p>Bloco terminal superior.</p> <p>Bloco de terminal inferior.</p>		
	Tensão.	DC 24V±10%.			
	Corrente.	7mA @ 24 VDC.			
	Impedância.	Tipo de 3,3 kΩ.			
	Nível de tensão/corrente LIGADA.	15VDC (4,2 mA), ou mais (min).			
	Nível de tensão/corrente DESLIGADA.	9 VDC (2,5 mA), ou menos (máx).			
	Tempo de resposta.	DESLIGADO → LIGADO: 3 ms. LIGADO → DESLIGADO: 3 ms.			
	Indicações.	O Indicações de LED acende quando a entrada é LIGADA.			
	Método de isolamento.	Isolamento por foto-acoplamento.			
Saída	Pontos.	8			
	Tensão.	DC 24 V.			
	Corrente.	0,3A/1 ponto; 1,2A/1 terminal comum.			
	Tipo.	Transistor NPN.			
	Tempo de resposta.	Menor do que 1 ms.			
	Carga mínima.	1mA @ 5 VDC.			
	Indicações.	O Indicações de LED acende quando a saída é LIGADA.			
	Método de isolamento.	Isolamento por foto-acoplamento.			
Indicações.		PWR: LED de Alimentação de 5 V (Verde). OE: LED de Ativação de saída (Verde).			
Fonte de alimentação interna.		5VDC: consumo máximo de corrente de 55 mA. 24VDC: Consumo máximo de corrente de 70 mA.			
Acessório.		Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			
Descrição do bloco de terminais					
Símbolo		Conteúdo	Símbolo		Conteúdo
Bloco terminal superior.	X0 a X7.	Terminal de entrada de sinal (terminal de entrada).	Bloco terminal inferior.	Y0 a Y7.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).
	S/S.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).		C0 a C1.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).
Observação: 4 pontos de saída compartilham um terminal comum.					
Circuito interno					
Entrada			Saída		

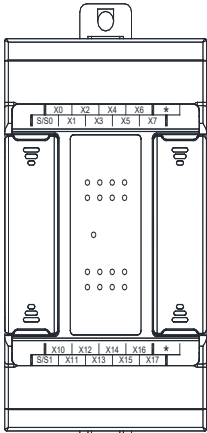
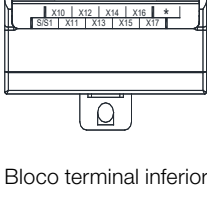
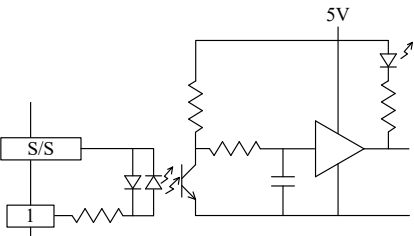
16.3.3 Especificação TPW04-16EYR

Item		Especificação		Figura	
Entrada	Pontos.	0		Bloco terminal superior. Bloco terminal inferior.	
	Pontos.	16			
Tensão.	AC 250 V/DC 30 V.				
Corrente.	2A/1 ponto; 5A/1 terminal comum.				
Tipo.	Relé.				
Vida útil mecânica.	20.000.000 vezes.				
Vida útil elétrica.	100.000 vezes a 2A				
Tempo de resposta.	10 ms.				
Carga mínima.	1 mA @ 5 VDC.				
Indicações.	O Indicações de LED acende quando a saída é LIGADA.				
Método de isolamento.	Relé.				
Indicações.		PWR: LED de Alimentação de 5V (Verde). OE: LED de Ativação de saída (Verde).			
Fonte de alimentação interna.		5 VDC: consumo máximo de corrente de 35 mA. 24 VDC: Consumo máximo de corrente de 140 mA.			
Acessório.		Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			
Descrição do bloco de terminais					
Símbolo		Conteúdo		Símbolo	
Bloco terminal superior.	Y0 a Y7.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).	Bloco terminal inferior.	Y10 a Y17.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).
	C0 a C1.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).		C2 a C3.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).
Observação: 4 pontos de saída compartilham um terminal comum.					
Circuito interno					
Saída.					

16.3.4 Especificação TPW04-16EYT

Item		Especificação	Figura		
Entrada	Pontos.	0			
	Pontos.	16			
Tensão.	DC 24 V.				
Corrente.	0.3A/1 ponto; 1.2A/1 terminal comum.				
Tipo.	Transistor NPN.				
Tempo de resposta.	Menor do que 1 ms.				
Carga mínima.	1 mA @ 5 VDC.				
Indicações.	O Indicações de LED acende, quando a entrada é LIGADA.				
Método de isolamento.	Isolamento por foto-acoplamento.				
Indicações.	PWR: LED de Alimentação de 5 V (Verde). OE: LED de Ativação de saída (Verde).				
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: consumo máximo de corrente de 35 mA. 24 VDC: Consumo máximo de corrente de 140 mA.				
Acessório	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).				
Descrição do bloco de terminais					
Símbolo		Conteúdo	Símbolo		Conteúdo
Bloco terminal superior.	Y0 a Y7.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).	Bloco terminal inferior.	Y10 a Y17.	Bloco terminal da fiação de saída (terminal de saída).
	C0 a C1.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).		C2 a C3.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).
Observação: 4 pontos de saída compartilham um terminal comum.					
Circuito interno					
Saída.					

16.3.5 Especificação TPW04-16EXD

Item		Especificação		Figura	
Entrada	Pontos.	16		Bloco terminal superior. 	
	Tensão.	DC 24 V±10%.			
	Corrente.	7 mA @ 24 VDC.			
	Impedância.	Tipo de 3.3 kΩ.			
	Nível de tensão/corrente LIGADA.	15 VDC (4.2mA), ou mais (min).			
	Nível de tensão/corrente DESLIGADA.	9 VDC (2,5 mA), ou menos (máx).			
	Tempo de resposta.	DESLIGADO → LIGADO: 3 ms.			
		LIGADO → DESLIGADO: 3 ms.			
	Indicações.	O Indicações de LED acende, quando a entrada é LIGADA,			
Método de isolamento,	Isolamento por foto-acoplamento,				
Saída	Pontos,	0		Bloco terminal inferior. 	
	Indicações,	PWR: LED de Alimentação de 5 V (Verde).			
	Fonte de alimentação interna.	5 VDC: consumo máximo de corrente de 75 mA. 24 VDC: Consumo máximo de corrente de 2 mA.			
	Acessório.	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			
Descrição do bloco de terminais					
Símbolo		Conteúdo		Conteúdo	
Bloco terminal superior.	X0 a X7.	Terminal de entrada de sinal (terminal de entrada).	Bloco terminal inferior.	X10 a X17.	Terminal de entrada de sinal (terminal de entrada).
	S/S0.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).		S/S1.	Bloco terminal de circuito comum (terminal comum).
Observação: 4 pontos de saída compartilham um terminal comum.					
Circuito interno					
Entrada.					

17 UNIDADE DE EXPANSÃO ANALÓGICA

17.1 INTRODUÇÃO

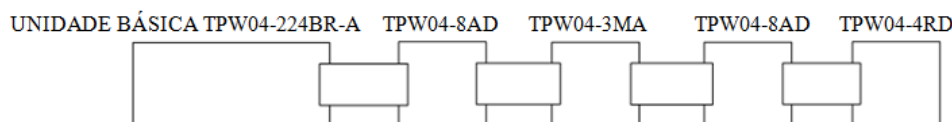
17.1.1 Resumo

- Unidade de expansão analógica para entrada: TPW04-8AD, TPW04-4RD, TPW04-4TM, etc.
- Unidade de expansão analógica para saída: TPW04-2DA, etc.
- Unidade de expansão analógica para entrada e saída: TPW04-3MA, etc.
- Unidades de expansão analógica disponíveis para unidade básica do TPW04-200 e TPW04-300: 7 unidades de expansão analógica TPW04 para entrada (caso sejam utilizadas as 7 unidades TPW04-8AD, haverá 56 canais de entrada. Para o TPW04-4RD, serão 28 canais de entrada) e 4 unidades de expansão analógica TPW04 para saída (caso sejam utilizadas 4 TPW04-2DA, haverá oito canais de saída). Isso é, a unidade básica pode ser expandida para a entrada analógica de 56 canais e a saída analógica de 8 canais de forma máxima.

Observação:

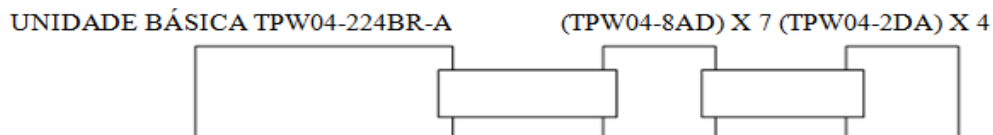
1. Uma unidade de expansão com entrada e saída (TPW04-3MA) ocupará duas unidades de expansão, uma das quais serve para a entrada, enquanto a outra para saída.
2. O total de canais de cada unidade de expansão analógica é determinado pela função específica de cada unidade. (Para obter as informações sobre os canais de cada módulo, consulte a respectiva especificação no capítulo abaixo).
3. A unidade de expansão analógica TPW04 deve ser conectada com a porta de expansão da unidade básica TPW04. Os canais correspondentes são numerados a partir da esquerda para a direita da porta de expansão da unidade básica.
4. O TPW04-3MA ocupará 4 canais AD. Os dois primeiros são correspondentes com a entrada analógica prática, enquanto os outros dois são nulos. O TPW04-3MA ocupará 2 canais de saída DA. O primeiro é correspondente com a saída analógica prática, enquanto o outro é nulo.

Exemplo 1: Canal AD



Exemplo 2: Configuração do sistema básico máximo

A unidade básica máxima inclui: TP03-01SPS-A+ múltiplas unidades de expansão I/O comum o TPW04-200 pode expandir 256 pontos de forma máxima e o TPW04-300 pode expandir 384 pontos de forma máxima, enquanto o TPW04-100 não é expansível através das unidades de expansão) + (TPW04-8AD) × 7 + (TPW04-2DA) × 4.



Observação:

1. A última unidade deve ser conectada com o conector do terminal de loop (TP-200EC).
2. A figura acima é apenas a relação lógica, ao invés da conexão prática. Na prática, será adicionado um número diferente de módulos de potência, devido a diferentes aplicações. (Consulte o item 3 desse capítulo no manual).

17.1.2 Relação de Configuração de Canal

Canal	Unidade de expansão analógica para entrada (O sistema fará a leitura dos dados no canal e irá gravá-los no endereço de dados correspondente toda vez após a análise ser concluída)	Unidade de expansão analógica para saída (O sistema fará a leitura dos dados do endereço correspondente e os envia para canais individuais durante a digitalização)
	Endereço de dados	Endereço de dados
Canal 1	D8436	D8381
Canal 2	D8437	D8382
Canal 3	D8438	D8383
...
Canal 9	D8444	D8389
Canal 10	D8445	D8390
...	...	
Canal 59	D8494	
Canal 60	D8495	
Canal 61	D8496 (Reservado)	
Canal 62	D8497 (Reservado)	
Canal 63	D8498 (Reservado)	
Canal 64	D8499 (Reservado)	

17.1.3 Definição da Memória do Sistema

Defina previamente a memória do sistema, de modo que o sistema obtenha o número de módulos em uso.

Memória do sistema		Configuração	Padrão	Comentário
D8257	Defina o número de módulos em uso por unidade de expansão analógica TPW04 para entrada.	0 a 7	0	
D8259	Defina o número de módulos em uso por unidade de expansão analógica TPW04 para saída.	0 a 8	0	
D8260	Filtro de software da unidade de expansão analógica para entrada (AD). 0: sem filtro de software. 1 a 3: Modo de filtro de Software 1 a 3.		0	
D8261	Modo de operação para o módulo AD: para definir 4 códigos HEX H **** no registrador # D8261 a # D8276, em que a palavra baixa é correspondente ao canal AD com número pequeno. Registre o conteúdo. = 0: O modo AD está desativado; = 1: Modo de entrada de tensão de 0 a 10 V (0 a 4000); = 2: Modo de entrada de corrente de 0 a 20 mA (0 a 2000); = 3: Modo de entrada de corrente de 4 a 20 mA; ou Modo de entrada de tensão de 1 a 5 V (0 a 2000); =4:PT100; =5:PT1000; =6:J; =7:K.		0	Canal AD 1 a 4.
D8262				Canal AD 5 a 8.
				...
D8274				Canal AD 53 a 56.
D8275				Canal AD 57 a 60.
D8276				Reservado Canal AD 61 a 64.

Memória do sistema	Configuração	Padrão	Comentário
D8277	Modo de operação para o módulo DA: para definir 4 códigos HEX H **** no registrador #D8277 a #D8279, em que a palavra baixa é correspondente ao canal DA com número pequeno. Registre o conteúdo. = 0: O modo DA é desativado; = 1: Modo de saída de tensão de 0 a 10 V (0 a 4000); = 2: Modo de saída de corrente de 0 a 20mA (0 a 2000); = 3: Modo de saída de corrente de 4 a 20 mA; ou Modo de entrada de tensão de 1 a 5 V (0 a 2000); Quando for utilizada a saída de tensão de -10 V a 10 V; = 1: Modo de saída de tensão de 0 a 10 V (0 a 4000); = 2: Modo de saída de tensão de -10 a 10 V (0 a 2000);	0	Canal DA 1 a 4.
D8278			Canal DA 5 a 8.
D8279			Canal DA 9 a 10.
M8257	Erro de número para os módulos AD: LIGADO: O valor definido D8257 está fora do alcance.	DESLIGADO.	
M8258	Erro de número do canal para os módulos DA: LIGADO: O valor definido D8259 está fora do alcance.	DESLIGADO.	

Por exemplo: Modo AD D8261 = H0123

AD CH1 = Modo de entrada de corrente de 3,4 a 20 mA, ou modo de entrada de tensão de 1 a 5 V (0 a 2000);

AD CH2 = 2, Modo de entrada de corrente de 0 a 20 mA (0 a 2000);

AD CH3 = 1, Modo de entrada de tensão de 0 a 10 V (0 a 4000);

AD CH4 = 0, O modo AD está desativado.

Por exemplo: Modo DA D8278 = H3210

DA CH5 = 0, O modo DA está desativado;

DA CH6 = 1, Modo de saída de tensão de 0 a 10V (0 a 4000);

DA CH7 = 2, Modo de saída de corrente de 0 a 20mA (0 a 2000);

AD CH1 = Modo de saída de corrente de 4 a 20mA ou modo de saída de tensão de 1 a 5 V (0 a 2000);

A. Filtro de software da unidade de expansão analógica para entrada

Filtro de Software:

(Modo 1): Atualizar os dados em ciclo de varredura.

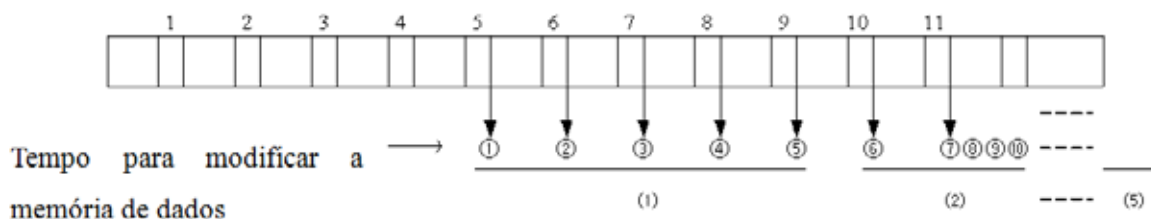
Com as 5 amostras de dados mais recentes AD, em seguida, elimina-se os dados MAX e MIN, finalmente, obtém-se o valor médio dos 3 dados que permaneceram.

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

Com as 5 amostras de dados consecutivos, de modo 1, em seguida, obtém-se a média dos 5 dados.

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

Com as 5 amostras de dados consecutivos, de modo 2, em seguida, obtém-se a média de dados máximos e mínimos.



Por exemplo: Dados de amostragem 1=161; Dados de amostragem 2=120; Dados de amostragem 3=154; Dados de amostragem 4=160; Dados de amostragem 5=190; Dados de amostragem 6=169;

Dados de amostragem 7=110; Dados de amostragem 8=121; Dados de amostragem 9=150; Dados de amostragem 10=198; Dados de amostragem 11=199.

■ Modo 1:

① Atualizar os dados = $(161+154+160) / 3=158$ —filtro (1,2,3,4,5).

Os dados de valor máximo 190 e o valor mínimo de 120 serão excluídos.

② Atualizar os dados = $(154+160+169) / 3=161$ —filtro (2,3,4,5,6).

Os dados de valor máximo 190 e o valor mínimo de 120 serão excluídos.

Atualizar os dados = $(154+160+169) / 3=161$ —filtro (3,4,5,6,7).

Os dados de valor máximo 190 e o valor mínimo de 110 serão excluídos.

⋮
⋮

Atualizar os dados = $(121+150+198) / 3=156$ —filtro (7,8,9,10,11)

Os dados de valor máximo 199 e o valor mínimo de 110 serão excluídos.

■ Modo 2:

Obtenha o valor médio dos 5 dados do modo 1.

$(①+②+③+④+⑤) / 5$.

■ Modo 3:

Obtenha o valor médio dos dados máximos e mínimos entre 5 dados consecutivos do modo 2. Esse modo pode filtrar de forma eficaz a ondulação, ou ruído de ondulação.

$(\text{máx.} + \text{mín.})/2$, em que a faixa de valor máximo e mínimo está dentro.

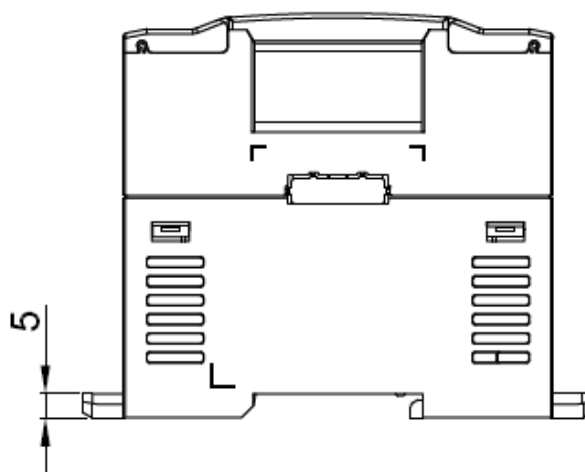
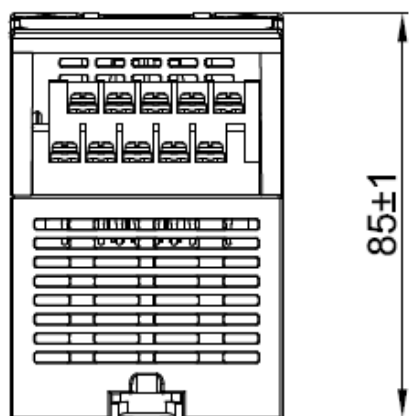
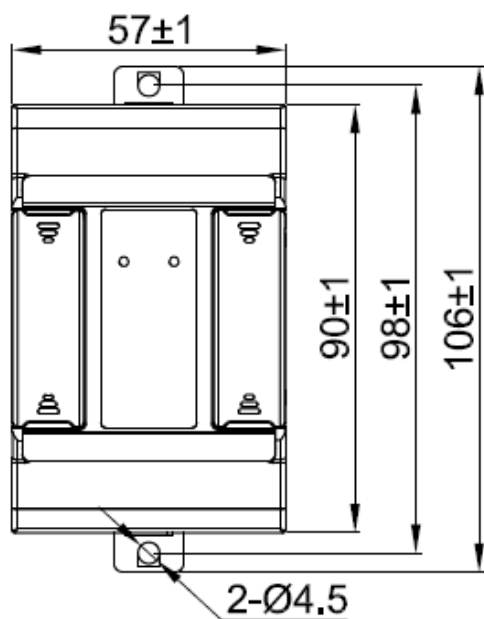
17.2 ESPECIFICAÇÃO GERAL

Item	Unidade de Expansão Analógica		
Temperatura de armazenamento.	- 25 a 70°C.		
Temperatura de operação.	0 a 55°C.		
Faixa de umidade.	5 a 90% da faixa de umidade (sem condensação).		
Resistência à vibração.	Faixa de frequência Hz	Contínuo	Acidental
	5≤f<8,4 8,4≤f≤150.	1,75 mm de amplitude, 0,5 g de aceleração contínua.	3,5 mm de amplitude, 1,0 g de aceleração contínua.
Resistência ao choque mecânico.	147 m/s ² (15 g), 11 ms de duração, 3 choques por eixo, em três eixos mutuamente perpendiculares IEC61131-2.		
Método de instalação.	Instale diretamente ou no trilho DIN.		
Aterramento.	≤100 Ω.		
Sistema de isolamento.	Isolamento por foto-acoplamento.		
Impedância de isolamento.	10M Ω ou mais, 500 VDC (entre o terminal de saída e o circuito secundário).		
Tensão suportável para o isolamento.	500 VAC/min (entre o terminal de saída e o circuito secundário).		
Indicações de Operação.	LED (LED Indicações de energia de 5 V: Verde).		

Observação: Não utilizá-lo em ambiente com pressão superior à atmosférica, ou pode ocorrer avaria.

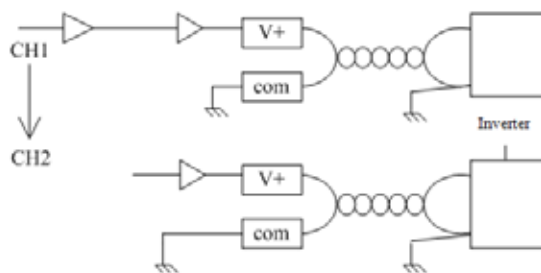
17.3 DIMENSÃO

TPW04-4RD/ TPW04-4TM/C-2DA/ TPW04-3MA/ TPW04 -8AD.



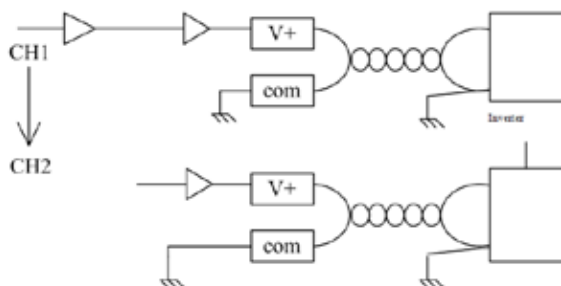
17.4 FIAÇÃO

Figura da fiação elétrica da unidade de expansão analógica para entrada (A/D):



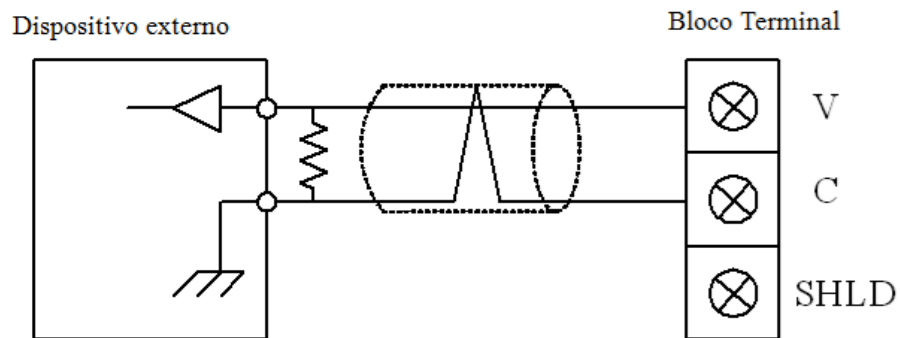
1. O cabo para a saída analógica deve ser um cabo trançado isolado, que deve estar longe da linha de energia, ou de outros fios que podem causar interrupção (recomenda-se que o cabo tenha menos de 3 m de comprimento).
2. Conecte o terminal comum no aterramento do sistema, e depois aterre o sistema de forma correta. Estão disponíveis para a unidade analógica, tanto as entradas de tensão, como de corrente. No entanto, o sinal deve ser menor que 15 V e 30 mA, senão a unidade analógica será danificada.

Figura da fiação elétrica da unidade de expansão analógica para saída (D/A):

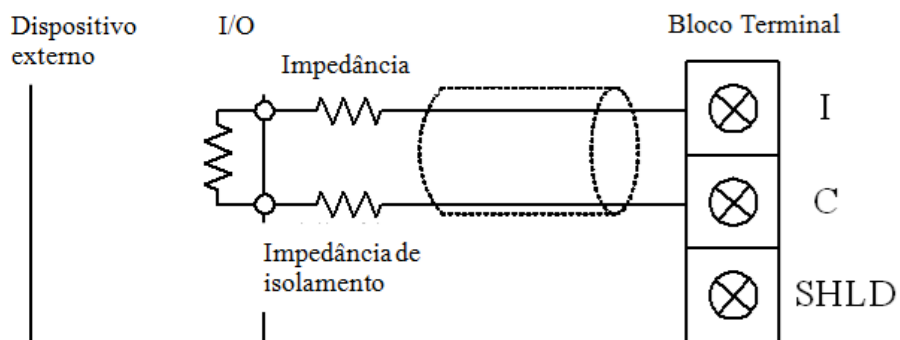


1. O cabo para a saída analógica deve ser um cabo trançado isolado, que deve estar longe da linha de energia, ou de outros fios que podem causar interrupção (recomenda-se que o cabo tenha menos de 3 m de comprimento).
2. A fiação elétrica inadequada resultará em operação errada, ou danificará a unidade básica. O curto-circuito na saída de tensão danificará a unidade básica de forma permanente. Preste atenção a isso.

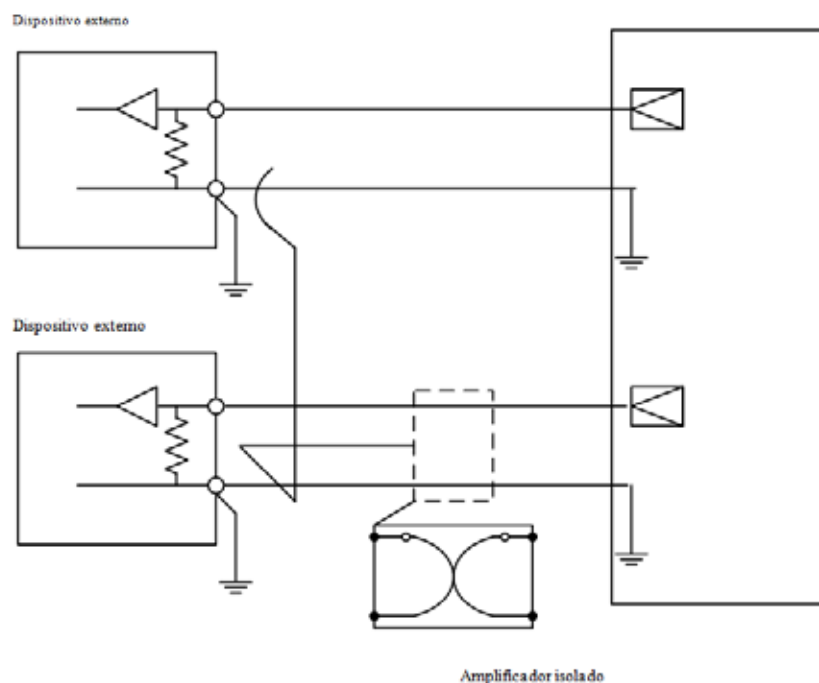
Você pode escolher a saída de tensão ou de corrente para a unidade de saída analógica:



Modo de saída de tensão



Modo de saída de tensão



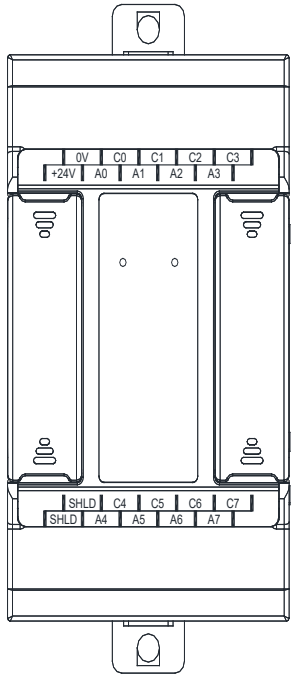
- Mantenha o fio sem blindagem tão curto quanto possível (30 mm, ou menos).

Conectar a rede de blindagem com o terminal SHLD, que deve ser conectado com o FG, através do fio condutor de aproximadamente 1.25 mm².

- Utilize a fonte de alimentação de 24 VDC ou a saída de 24 V da unidade básica para o módulo D/DA.

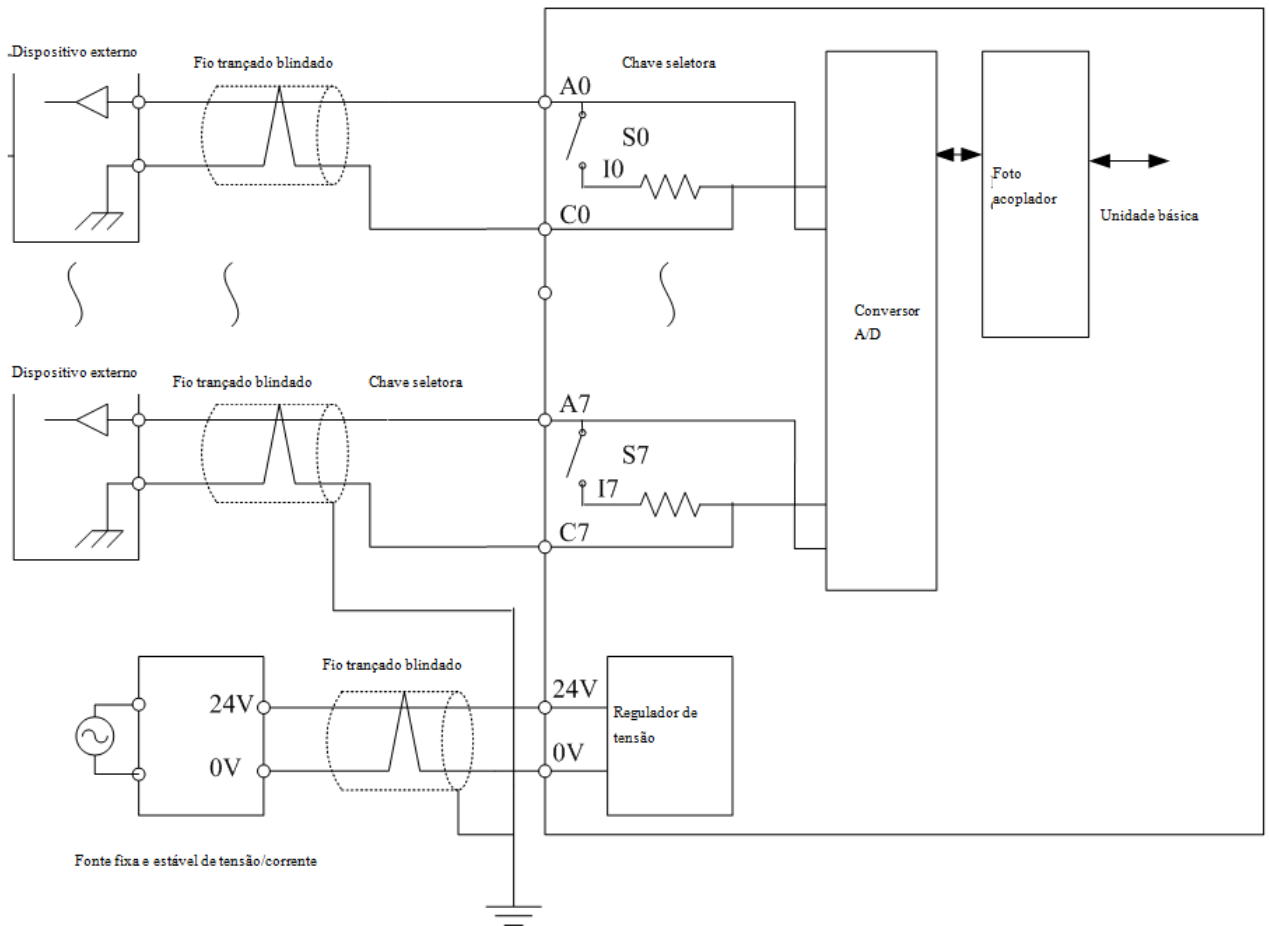
17.5 ESPECIFICAÇÃO ELÉTRICA

17.5.1 Especificação TPW04-8AD

Item	Especificação (Unidade de entrada analógica, 8 canais de entrada de tensão / corrente de 12-bits)			
	Tensão	Corrente		
Faixa de entrada.	0 V a 10 V, ou 1 V a 5 V Impedância de entrada de 30 K Ω .	0 mA a 20 mA, ou 4 mA a 20 mA Impedância de entrada de 250 Ω .		
Faixa de valor.	0000 (0 V) a 4000 (10 V), ou 0000 (1V) a 2000 (5 V).	0000 (0 mA) a 2000 (20 mA), ou 0000 (4 mA) a 2000 (20 mA).		
Resolução.	2.5 mV.	10 μ A.		
Precisão.	$\pm 1\%$ (a 20 °C).	$\pm 1\%$ (a 20 °C).		
Velocidade de transmissão.	1 ciclo de varredura/8 canais.	Bloco terminal superior. 		
Número total de canais.	8 canais.			
Descrição do bloco de terminais.	A0 a A7		Terminal de entrada analógica (terminal de entrada).	
	C0 a C7		Terminal de circuito comum A0 a A7 (terminal comum).	
	SHLD		Todos os terminais blindados SHLD são conectados internamente. Conecte os terminais blindados do FG na carcaça.	
	+24V		Terminal de entrada de energia de 24V 24VDC (+).	
	0V		Terminal de entrada de energia de 24V 24VDC (-).	
interruptor de entrada de tensão/corrente.	S0		I	A0 é a entrada de corrente.
			V	A0 é a entrada de tensão.
	S7		I	A7 é a entrada de corrente.
		V	V7 é a entrada de tensão.	
Indicações de potência.	PWR: LED de Alimentação de 24 V (Verde). LNK: LED de ligação (Verde).			
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: Corrente máxima de 30 mA.			
Fonte de alimentação externa.	24VDC $\pm 20\%$. (Consumo máximo de corrente de 50 mA).			
Acessório.	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			

Observação: Ao escolher o modo de corrente/tensão para o módulo 8 AD, o interruptor lateral deve estar no nível correspondente.

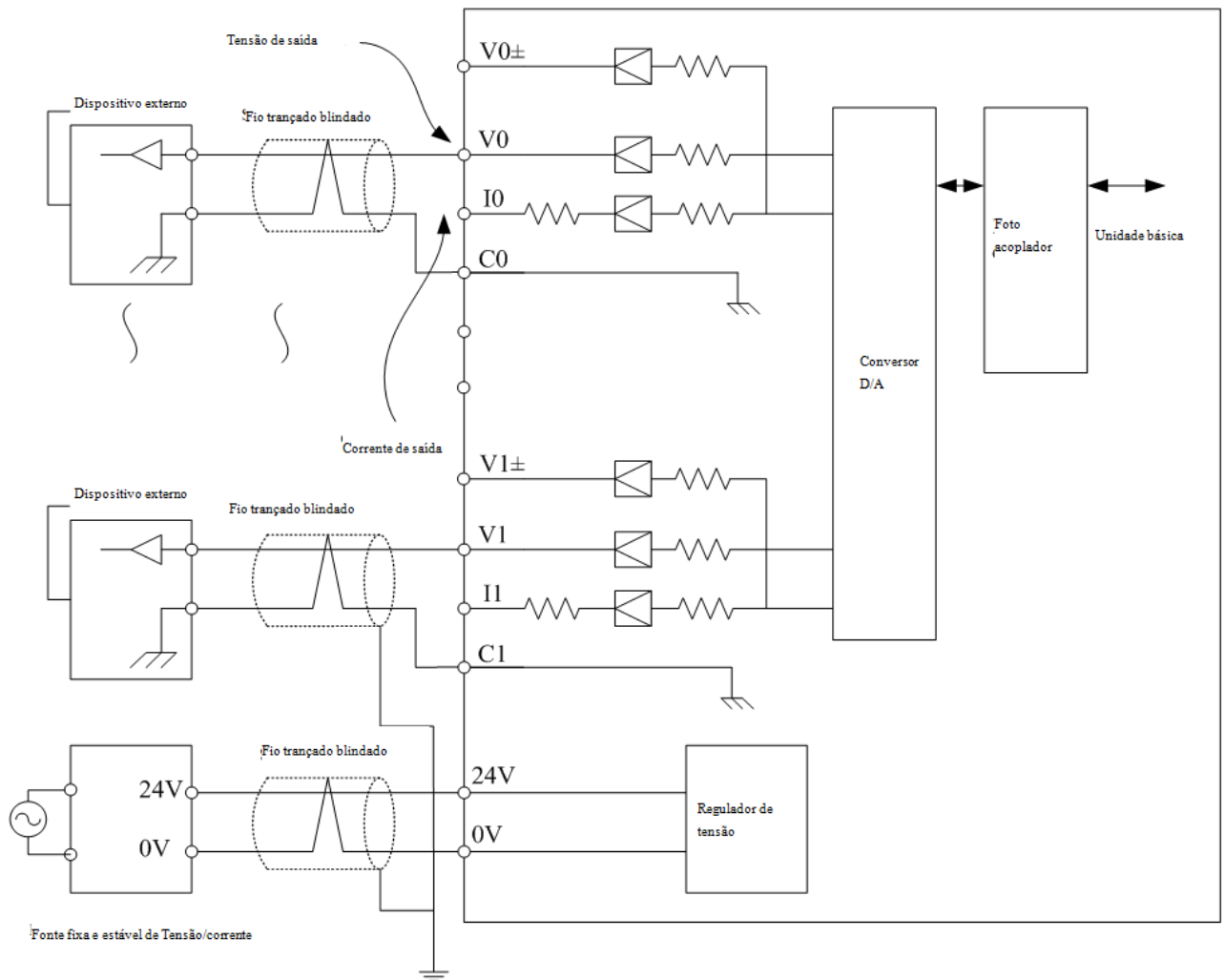
Diagrama de circuito



17.5.2 Especificação TPW04-2DA

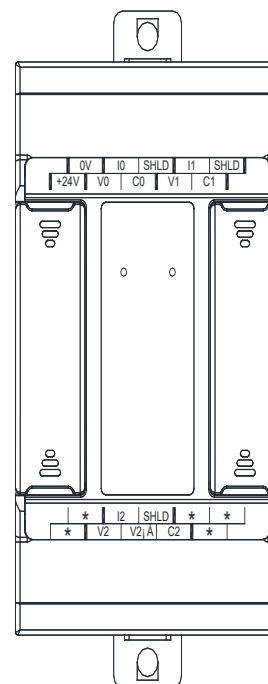
Item	Especificação (Unidade de saída analógica, 2 canais de saída de tensão / corrente de 12-bits)				
	Tensão		Corrente		
Faixa de saída.	V0-C0	0 V a 10 V ou 1 V a 5 V.	I0-C0	0 mA a 20 mA, ou 4 mA a 20 mA.	
	V1-C1		I1-C1		
	V0±-C2	-10 V a +10 V.	NA.		
	V1±-C3				
	A impedância da conexão externa deve ser > 500 Ω.		A impedância da conexão externa deve ser < 500 Ω.		
Faixa de valor.	0000 (0V) a 4000 (10 V), ou 0000 (1 V) a 2000 (5 V).		0000 (0 mA) a 2000 (20 mA), ou 0000 (4 mA) a 2000 (20 mA).		
Resolução.	2.5 mV.		10µA		
Precisão.	±1% (a 20 °C)		±1% (a 20 °C).		
Velocidade de transmissão.	1 ciclo de varredura/2 canais.		Bloco terminal superior.		
Número total de canais.	2 canais.				
Descrição do bloco de terminais	V 0 a V 1	Tensão no terminal de saída, sinal de tensão das saídas entre V e C.			
	I0 a I1	Corrente no terminal de saída, Sinal de corrente das saídas entre I e C.			
	C0 a C1	Ponto de aterramento comum de V 0 a V 2 ou I 0 a I 2.			
	V0± a V1±	O terminal de saída de tensão fará a emissão do sinal de tensão entre V e C (10 V a 10 V) (V, V ± não podem ser utilizados simultaneamente).			
	C2 a C3	Ponto de aterramento comum de V0 ± a V1 ±.			
	SHLD	Todos os terminais blindados SHLD são conectados internamente. Conecte os terminais blindados do FG na carcaça.			
	+24 V	Terminal de entrada de energia de 24 V 24VDC (+).			
0 V	Terminal de entrada de energia de 24 V 24VDC (-).				
Indicações de potência	PWR: LED de Alimentação de 24 V (Verde). LNK: LED de ligação (Verde).		Bloco terminal inferior.		
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: Corrente máxima de 30 mA.				
Fonte de alimentação externa.	24 VDC±20% (Consumo máximo de corrente de 100 mA).				
Acessório.	Cabo de expansão (TPO3-304EC: 4 cm, 26 pinos).				

Diagrama de circuito



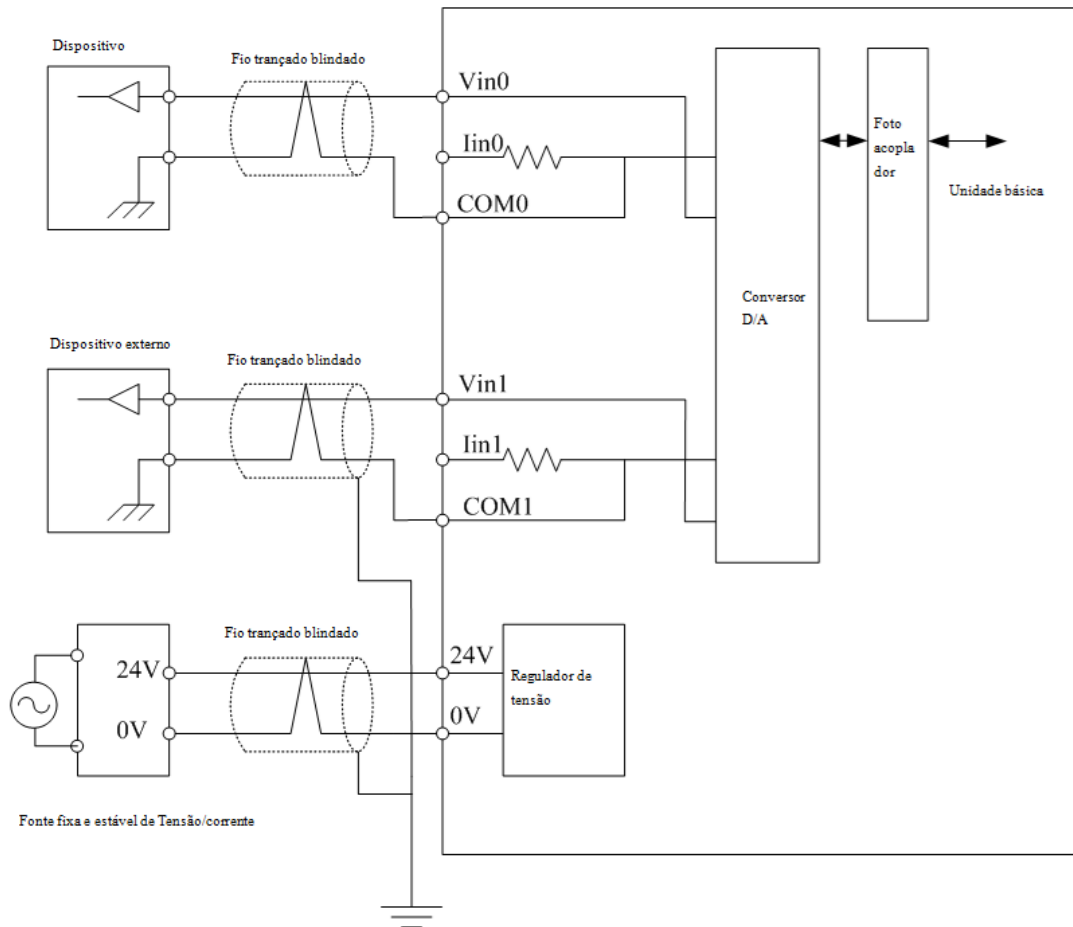
17.5.3 Especificação TPW04-3MA

Item		Especificação (unidade de entrada / saída analógica, 2 canais de entrada de analógica de 12 bits e 2 canais de saída analógica de 12 bits).			
		Tensão		Corrente	
Entrada	Faixa de entrada.	0 V a 10 V, ou 1 V a 5 V Impedância de entrada de 30 K Ω .		0 mA a 20 mA, ou 4 mA a 20 mA Impedância de entrada de 250 Ω .	
	Faixa de valor.	0000 (0 V) a 4000 (10 V), ou 0000 (1V) a 2000 (5 V).		0000 (0 mA) a 2000 (20 mA), ou 0000 (4 mA) a 2000 (20 mA).	
	Número total de canais.	2 canais (No entanto, o registro de 4 canais estará ocupado).			
Saída	Faixa de saída.	V2-C2	0V a 10 V ou 1 V a 5 V	I2-C2	0 mA a 20 mA ou 4 mA a 20 mA
		V2 \pm -C2	-10V a +10V	N.A.	
	A impedância da conexão externa deve ser > 500 Ω .		A impedância da conexão externa deve ser < 500 Ω .		
	Faixa de valor.	0000 (0 V) a 4000 (10 V), ou 0000 (1 V) a 2000 (5 V), ou 0000 (-10 V) a 4000 (10 V).		0000 (0 mA) a 2000 (20mA) ou 0000 (4 mA) a 2000 (20 mA).	
Número total de canais.	1 canal (No entanto, o registro de 2 canais estará ocupado).				
Resolução.		2.5 mV.		10 μ A.	
Precisão.		\pm 1% (a 25 °C).		\pm 1% (a 0 a 55 °C).	
Velocidade de transmissão.		1 ciclo de varredura/3 canais.		Bloco terminal superior.	
Descrição do bloco de terminais	V0 a V1	Terminal de entrada de tensão, sinal de tensão de entrada entre V e C.			
	I0 a I1	Terminal de entrada de corrente, sinal de corrente de entrada entre I e C, com curto-circuito em I.			
	C0 a C1	Ponto de aterramento comum de V0 a V1, ou I0 a I1			
	V2, ou V2 \pm	O terminal de saída de tensão fará a emissão do sinal de tensão entre V2 e C2 (10 V a 10 V) (V2, V2 \pm não podem ser utilizados simultaneamente).			
	I2	Corrente no terminal de saída, sinal de corrente de saída entre C2 e I2.			
	C2	Ponto de aterramento comum de V2, V2 \pm , ou I2.			
	SHLD	Todos os terminais blindados SHLD são conectados internamente. Conecte os terminais blindados do FG na carcaça.			
	+24 V	Terminal de entrada de energia de 24 V 24 VDC (+).			
	0V	Terminal de entrada de energia de 24V 24 VDC (-).			
Indicações de potência.		PWR: LED de Alimentação de 24V (Verde). LNK: LED de ligação (Verde).			
Fonte de alimentação interna.		5 VDC: Corrente máxima de 30 mA.			
Fonte de alimentação externa.		24 VDC \pm 20%. (Consumo máximo de corrente de 85 mA).			
Acessório.		Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).			

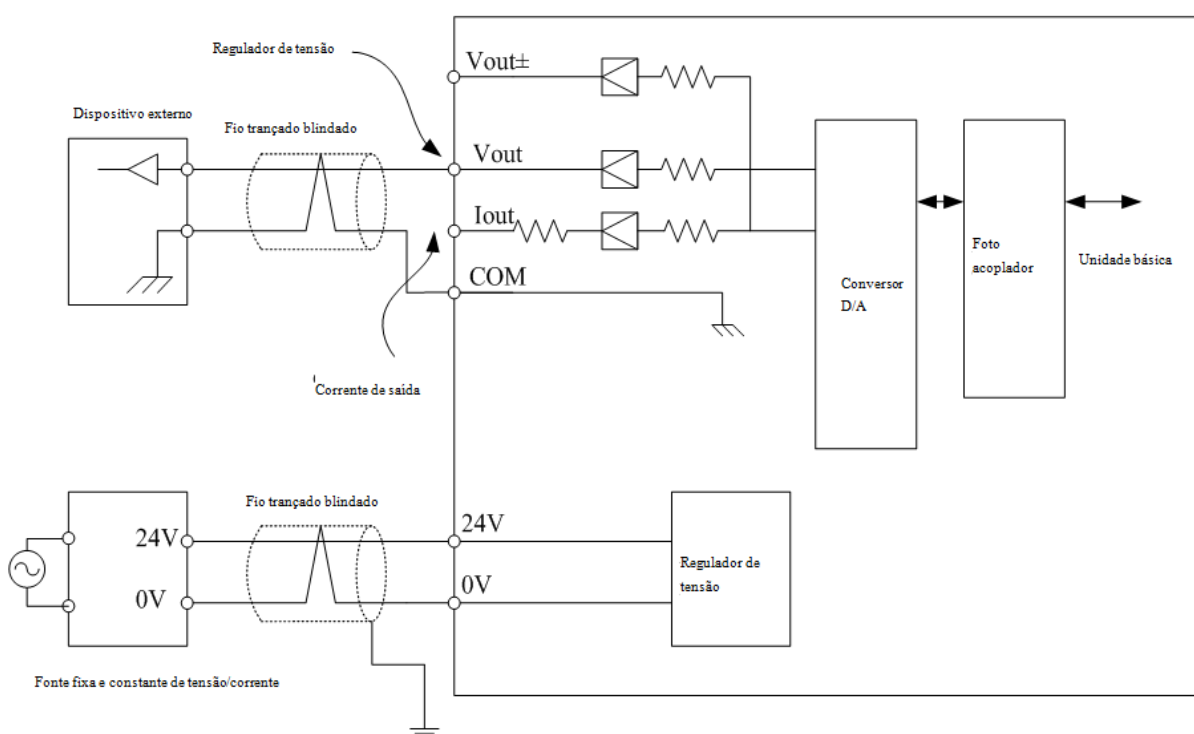


Bloco terminal inferior.

Diagrama de circuito
Circuito de entrada analógica



Circuito de saída analógica



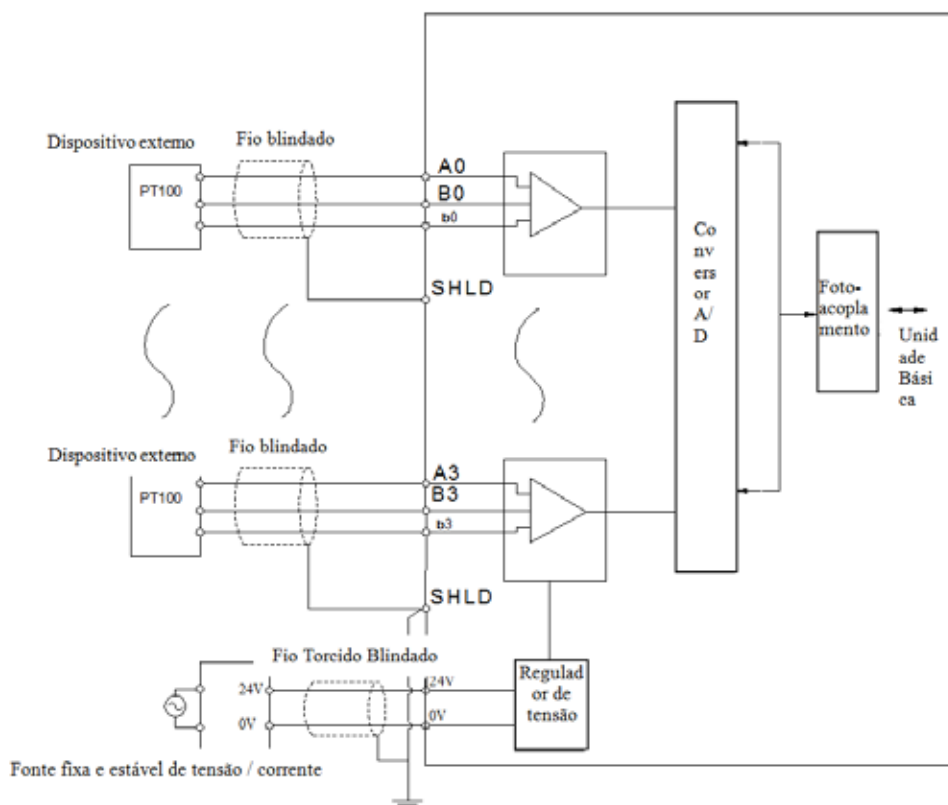
17.5.4 Especificação TPW04-4RD

Item	Especificação (Unidade de entrada analógica, 4 canais de entrada PT100 de 12-bits)	
Faixa de temperatura da entrada.	Pt100:-100 °C a 600°C (60Ω a 313Ω).	
Faixa de valor.	-1000 a 6000 (-100 °C a 600°C).	
Resolução.	2.5 mV.	
Precisão.	±1% FSR (-100 °C a 600 °C).	
Tipo de sensor.	IDT; $\alpha = 0,00385$; 2 ou 3 fios.	
Velocidade de transmissão.	1 ciclo de varredura/4 canais.	
Número total de canais.	4 canais.	
Descrição do bloco de terminais	A0 a A3.	Entrada do sinal do termistor (Pt100) A.
	B0 a B3.	Entrada do sinal do termistor (Pt100) B.
	b0 a b3.	Entrada do sinal do termistor (Pt100) b.
	SHLD	Todos os terminais blindados SHLD são conectados internamente. Conecte os terminais blindados do FG na carcaça.
	+24 V	Terminal de entrada de energia de 24 V 24 VDC (+).
0 V	Terminal de entrada de energia de 24 V 24 VDC (-).	
Indicações de potência.	PWR: LED de Alimentação de 24 V (Verde). LNK: LED de ligação (Verde).	
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: Corrente máxima de 50 mA.	
Fonte de alimentação externa.	24VDC±20%. (Consumo máximo de corrente de 100 mA).	
Acessório.	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).	

Bloco terminal superior.

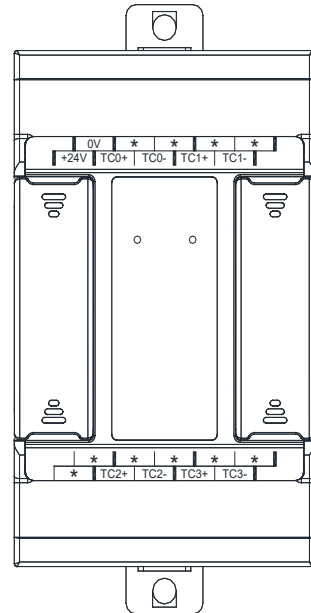
Bloco terminal inferior.

Observação: Os canais definidos no mestre devem ser correspondentes aos canais utilizados pelo módulo, e os canais ociosos devem ser definidos com o método não operacional. Caso contrário, ocorrerá um erro.
Diagrama de circuito



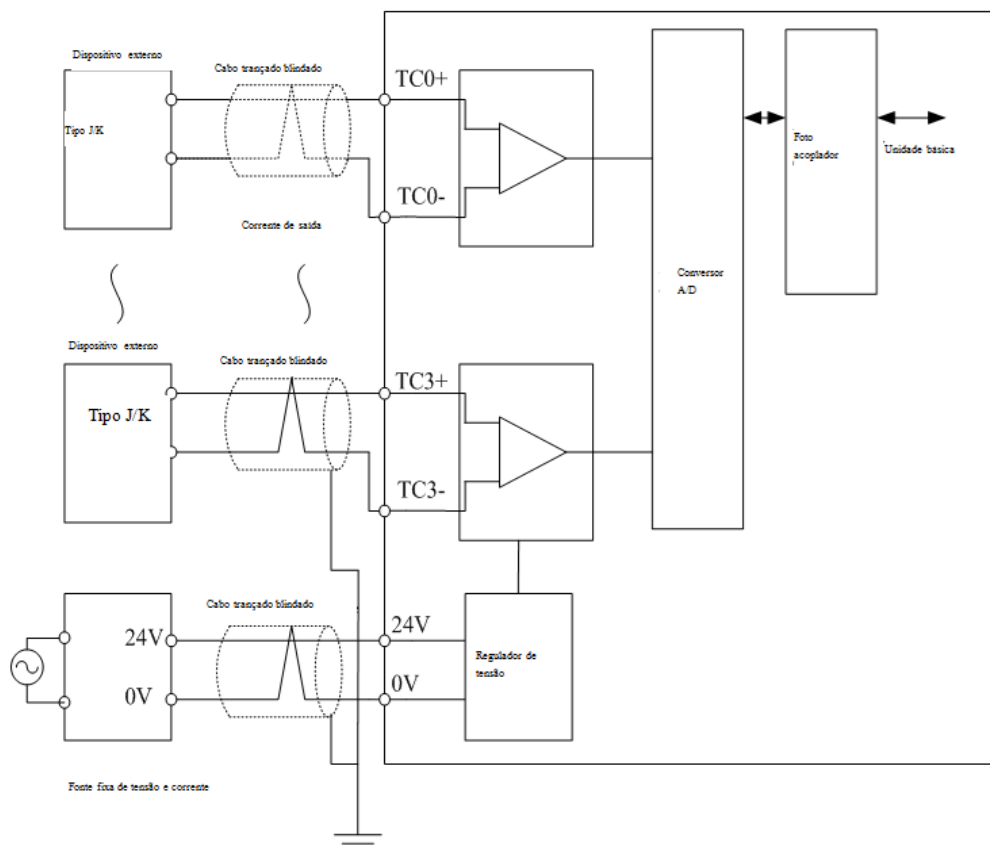
17.5.5 Especificação TPW04-4TM

Item	Especificação (Unidade de entrada analógica, 4 canais de entrada de temperatura J/K de 12-bits)	
	Tipo J	Tipo K
Faixa de temperatura da entrada.	-100 °C a 700 °C.	-100 °C a 1200 °C.
Faixa de valor.	-1000 a 7000.	-1000 a 12000.
Resolução.	2,5 mV.	Bloco terminal superior.
Precisão.	±1% FSR.	
Tipo de sensor.	Termopar tipo J/K .	
Velocidade de transmissão.	1 ciclo de varredura/4 canais.	
Número total de canais.	4 canais.	
Descrição do bloco de terminais.	TC0+ a TC3+	Entrada de sinal do Termistor (tipo J,K) + terminal.
	TC0- a TC3-	Entrada de sinal do Termistor (tipo J,K) - terminal.
	+24V	Terminal de entrada de energia de 24V 24VDC (+).
	0V	Terminal de entrada de energia de 24V 24VDC (-).
Indicações de potência.	PWR: LED de Alimentação de 24 V (Verde). LNK: LED de ligação (Verde).	
Fonte de alimentação interna.	5 VDC: Corrente máxima de 50 mA.	
Fonte de alimentação externa.	24VDC±20%. (Consumo máximo de corrente de 150 mA).	
Acessório.	Cabo de expansão (TP03-304EC: 4 cm, 26 pinos).	



Bloco terminal inferior.

Diagrama de circuito



18 NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE EXPANSÃO QUE PODEM SER CONECTADAS À UNIDADE BÁSICA

O número máximo de unidades de expansão que podem ser conectadas à unidade básica está relacionado com a especificação da unidade básica e a potência de acionamento fornecida, e devem ser considerados os quatro pontos a seguir:

1. Os pontos I/O máximos definidos na especificação;
2. Os pontos A/D e D/A máximos definidos na especificação;
3. A potência máxima consumida pela fonte de alimentação de 5 V (incluindo a unidade básica e a unidade de expansão);
4. O número máximo de pontos de saída, que são ligados ao mesmo tempo.

Caso esteja com a fonte de alimentação externa, você só precisa considerar o 1 e o 2.

18.1 ESPECIFICAÇÃO PARA O NÚMERO MÁXIMO DE PONTOS QUE PODEM SER CONECTADOS À UNIDADE BÁSICA

Unidade Básica	I/O Digital (Unidade Básica + Unidade de Expansão)	Número de canais AD	Número de canais DA
Série TPW04100.	---	---	---
Série TPW04200.	256 pontos.	56 pontos.	8 pontos.
TPW04300 Série	384 pontos.	56 pontos.	8 pontos.

18.2 NÚMERO MÁXIMO DE MÓDULOS CONECTADOS QUE SÃO RESTRITOS PELA FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE BÁSICA

A restrição do fornecimento de energia considera principalmente se a fonte de alimentação interna de 5 V e a saída interna de 24 V da unidade básica pode atender a expansão.

18.2.1 Especificação de Potência de 5 V

Tipo de Série	TPW04-100	Série TPW04-200	Série TPW04-300
Saída de 5 V (mA).	---	500	500

18.2.2 Consumo de Energia de 5V

Energia de 5 V consumida pela unidade básica

Tipo de unidade básica	Corrente 5V (mA) (máx.)	Tipo de Módulo	Corrente 5V (mA) (máx.)
TPW04-120.	---	TPW04-332.	160 a 170.
TPW04-224.	150	TPW04-340.	180 a 190.
TPW04-232.	150	TPW04-360.	230 a 240.
TPW04-324.	160 a 170.		

Energia de 5 V consumida pelo módulo de expansão

Tipo de Módulo	Corrente 5V (mA) (máx.)	Tipo de Módulo	Corrente 5V (mA) (máx.)
TPW04-16EMR.	30	TPW04-4RD.	30
TPW04-16EMT.	30	TPW04-4RD-K.	30
TPW04-16EYR.	40	TPW04-4TM.	30
TPW04-16EYT.	40	TPW04-2DA.	30
TPW04-16EXD.	20	TPW04-3MA.	30

18.2.3 Especificação de Potência de 24V

Tipo de Série	Corrente 24V (mA) (máx.)	Tipo de Série	Corrente 24V (mA) (máx.)
TPW04-114.	---	TPW04-332.	300
TPW04-120.	---	TPW04-340.	500
TPW04-224.	300	TPW04-360.	500
TPW04-232.	300	TPW04-32E.	300
TPW04-324.	300		

Energia Consumida 24V pelas saídas acionadas.

A energia consumida por cada ponto a relé LIGADO é de 8 mA, e a energia consumida por cada ponto LIGADO a transistor é de 4 mA.

Portanto, garanta que 25 saídas de relé estão LIGADAS, ou 50 saídas do transistor estão LIGADAS, simultaneamente.

18.3 EXEMPLOS

TPW04-224BR-A+3 TPW04-16EMRs + 1 TPW04-8AD. Há 32 saídas de relé que estão simultaneamente ligadas. Vamos detectar se é adequado, sem a fonte de alimentação externa.

1ª etapa, calcule a corrente 5 V com base na tabela 18.2.2

Configuração	Quantidade	Corrente 5V (mA)	Total (mA)
TPW04-16EMR.	3	30	250
TPW04-8AD.	1	30	
TPW04-224BR-A.	1	150	

2ª etapa, calcule a corrente 24 V.

Configuração	Quantidade de Saídas a relé Acionadas (8 mA por ponto acionado).	Quantidade de Saídas a transistor Acionadas (4 mA por ponto acionado).	Total 24 V (mA).
TPW04-16EMR	32	0	256

3ª etapa, preencha a tabela abaixo. Será aceita como OK, se o valor real estiver dentro da especificação. Se todos os itens estiverem OK, pode ser diretamente conectado. Caso a fonte de alimentação seja superior à especificação, requer a adição da fonte de alimentação.

TPW04-224BR-A + 3x TPW04-16EMR + TPW04-8AD.

Item	Pontos Digitais I/O.	Pontos AD/DA.	Fonte de alimentação 5 V (mA).	Fonte de alimentação 24 V (mA).	Número de pontos de saída LIGADOS, simultaneamente.
Capacidade	128	56/8	500	300	25
Valor Atual	78	8/0	250	256	38
Julgamento	OK	OK	OK	OK	---

18.4 MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO TP03-01SPS-A

O TP03-01SPS-A é um Módulo de Alimentação de Expansão para conexão em série com os módulos de expansão. As unidades básicas TPW04 fornecem energia interna de 5 V e 24 V para os módulos anteriores à fonte de alimentação de expansão (à esquerda), enquanto o Módulo de Alimentação de Expansão fornece energia para os demais módulos (à direita).

Especificação do Módulo de Alimentação:

Item	Valor da Especificação
Saída de 5 V.	250 mA.
24 V Interno.	250 mA.
24 V externo.	400 mA.

Antes de conectar com o módulo de alimentação, você deve calcular a potência total necessária por todos os módulos de expansão, que devem ser conectados com a unidade básica TPW04. Caso a unidade básica TPW04 não possa atender o especificado, você deve adicionar o módulo de alimentação na posição adequada (adicionar um, ou mais módulos de alimentação, mediante as demandas), de modo que todos os módulos de expansão podem ser alimentados com energia da forma correta.

19 INSTALAÇÃO E PRECAUÇÕES

Para garantir a confiabilidade e a segurança do sistema, é necessário minimizar o estresse sofrido pelos componentes do PLC (temperatura, umidade, vibração, choque, gás corrosivo, sobrecarga, ruído, etc.). Assim garante-se a confiabilidade do sistema e a execução de forma eficiente no longo prazo.

19.1 INSTALAÇÃO MEIO AMBIENTE DO GABINETE DE CONTROLE DO PLC

19.1.1 Temperatura

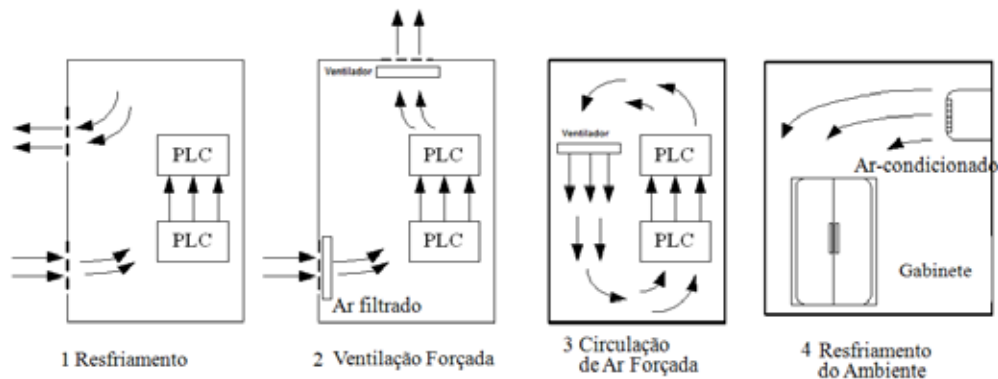
A temperatura do ambiente onde o PLC é utilizado está relacionada com a temperatura de funcionamento dos componentes. Normalmente, deve permanecer dentro da faixa de 0 °C ~ 55 °C. Por outro lado, devido à economia de espaço e a dispositivos e sistemas menores, o gabinete de controle acaba sendo mais compacto. Assim, em comparação com a temperatura externa, a temperatura dentro do gabinete de controle refrigerado a ar acaba sendo de 10 °C ~ 15 °C superior, de acordo com o gabinete. Portanto, é necessário tomar algumas medidas para o problema térmico no local de instalação e dentro do gabinete. Para manter a temperatura no interior do gabinete dentro do intervalo normal para a utilização do PLC, deve-se dispor de uma margem suficiente de aumento de temperatura, de modo que seja possível fazer uso do mesmo dentro do intervalo de temperaturas com margem ascendente.

19.1.1.1 Alta Temperatura

- Método de refrigeração com ar (ventilação pelas persianas, acima e abaixo do gabinete de controle).
- Método de ventilação forçada (ventilação pelo ventilador, na parte superior do gabinete).

Instale o filtro de ar na entrada do ar externo e proteja os componentes internos da poeira. O filtro de ar deve ser lavado regularmente.

- Método de circulação forçada (ventilação por circulação forçada pelo ventilador no gabinete, do tipo fechado).
- Método de refrigeração da sala (com esfriamento da sala onde está instalado o gabinete, utilizando ar condicionado).



Métodos de Resfriamento do Gabinete

Observação:

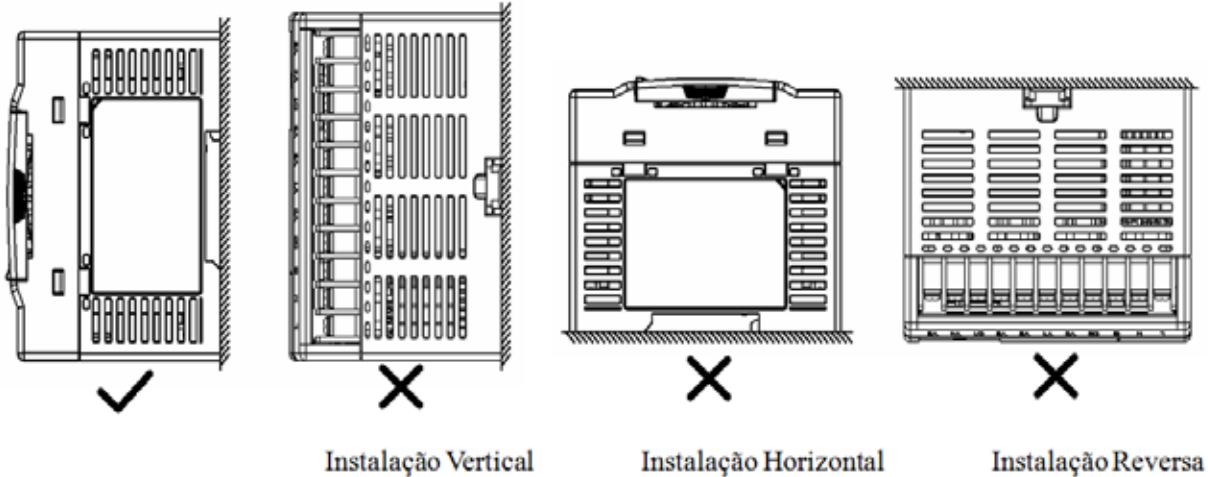
A relação entre as condições ambientais e o método de resfriamento deve ser o seguinte:

- Quando o gabinete estiver instalado no espaço com pouca poeira, deve-se escolher o método de refrigeração com ar, ou o método de ventilação forçada.
- Quando o gabinete estiver instalado no espaço com poeira, deve-se escolher o método de circulação forçada, ou o método de refrigeração da sala.

(Para evitar o mau funcionamento do ventilador e do ar condicionado, você pode instalar o sensor de temperatura e alarme próximo do PLC).

Quando PLC for instalado dentro do gabinete de controle a refrigeração por meio de ventilador, ou do ar condicionado não for feita. Prestar atenção aos seguintes pontos, ao instalar o PLC:

- Não instale o PLC na parte superior do gabinete, pois há calor concentrado nesta região.
- Para garantir um espaço de ventilação, os lados superiores e inferiores do PLC devem manter uma distância suficiente de outros dispositivos e dutos de fiação.
- Não faça sua instalação na direção errada (como direção vertical, ou inversa), porque isso pode causar calor anormal dentro do PLC.
- Não faça sua instalação logo acima do dispositivo que gera de muito calor, como um aquecedor, transformador e resistor em massa.
- Evite a exposição direta sob a luz do sol.



Método Correto de Instalação do PLC

19.1.1.2 Baixa Temperatura

Para as áreas frias, com temperatura inferior a 0 °C, é recomendado instalar um aquecedor para aquecer o ar interno a pelo menos 5 °C antes de ligar o PLC.

19.1.2 Umidade

Para manter o recurso de isolamento do PLC, geralmente é mantida uma umidade relativa de 30% a 90%. Deve-se atentar-se ao inverno, quando o sistema de aquecimento é descontínuo, porque pode ocasionar condensação devido à mudança drástica de temperatura durante a noite, o que levará a um curto-circuito e a operação errada do PLC. Neste caso, é necessário manter a energia ligada durante a noite, ou equipar um aquecedor no gabinete para manter o calor, evitando a condensação do ar interno.

19.1.3 Vibração e Choque

Não instale o PLC em locais com vibrações e choques, especialmente quando a vibração e/ou o choque ocorrem diretamente no PLC, ou no gabinete de controle.

Os seguintes métodos podem aliviar a vibração e o choque:

- Para a vibração e choque externo, separe o gabinete de controle da fonte, ou fixe o gabinete de controle com borracha resistente à vibração.
- Faça o processamento da resistência à vibração sobre a estrutura e solo do edifício.

19.1.4 Ar

Quando o PLC é utilizado nas ocasiões citadas abaixo, pode haver mau contato das conexões e corrosão dos componentes e das peças. Assim, deve-se tomar medidas para purificar o ar.

- Nos locais com muita poeira, ácido e pó de ferro, e locais com fuligem e solvente orgânico, você pode utilizar o gabinete fechado no qual a temperatura não aumentará muito.
- Especialmente em locais com gases corrosivos, é necessário purificar o ar do gabinete de controle. Com um leve aumento da pressão no gabinete de controle, você pode protegê-lo de gases externos corrosivos.
- Em locais com gases inflamáveis, esse pode se tornar uma fonte de fogo. Você pode instalar um equipamento à prova de chamas, ou não utilizá-lo nesses locais.

19.1.5 Interferência

- Mantenha o PLC longe dos dispositivos com interferência eletromagnética, dispositivos que geram grande onda de comutação, dispositivos de alta tensão e dispositivos de energia (como motor, comutadores, componente de chave semicondutora, dispositivos de solda, etc.).
- Mantenha o PLC longe do equipamento com dispositivo de radiação.
- Quando utilizar o cabo de expansão, mantenha-o longe dos dispositivos e fios com interferências, para evitar o impacto da interferência.
- Como uma solução para a interferência da linha de alimentação, recomenda-se o fornecimento de energia através do “transformador de isolamento”, ou “filtro de interferência”.

19.1.6 Espaço de Operação

Ao projetar o gabinete de controle onde estará o PLC, você deve considerar a dissipação de calor e a conveniência com as operações, como por exemplo, a manutenção. Assim, preste atenção nos seguintes pontos:

- Deixe algum espaço para o programa operacional e a unidade de mudança. Além disso, considerando a segurança de manutenção e operação, mantenha-o longe de equipamentos de alta tensão e dispositivos de energia.
- A instalação do PLC e das unidades de expansão devem considerar a conveniência da conexão e a operação nos equipamentos periféricos.
- O PLC e a unidade I/O geralmente são equipados com o indicador para a inspeção de manutenção. Por isso, deve ser instalado no local onde o operador pode vê-lo e alcançá-lo facilmente.
- No sistema de controle de aplicação do PLC, você deve considerar a renovação, expansão e dissipação futura. Então, deixe de 10% a 20% de espaço de expansão com antecedência.
- Pode-se deixar o espaço de cerca de 600 mm como canal de manutenção, no lado de trás do gabinete de controle, se necessário.

19.2 PRECAUÇÕES PARA INSTALAÇÃO

Além das condições do ambiente apresentadas acima, preste atenção aos seguintes pontos durante a instalação:

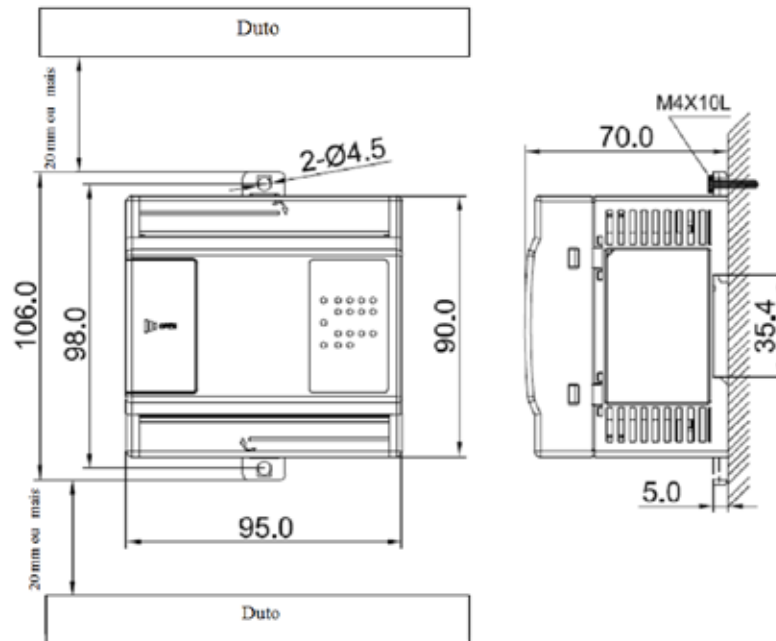
- Todas as unidades do PLC devem ser instaladas e desmontadas quando a energia estiver DESLIGADA.
- Para evitar o impacto de eletricidade estática na unidade do PLC, antes de fazer sua instalação, toque um objeto de metal aterrado, para liberar a eletricidade estática em seu corpo.
- Preste atenção na condição de ventilação e dissipação em torno do PLC. Não deixe cair a cabeça do fio condutor, e limalha de ferro no corpo da máquina através da janela de ventilação, porque isso pode causar curto-circuito e mau funcionamento, ou danos permanentes.

19.3 INSTALAÇÃO

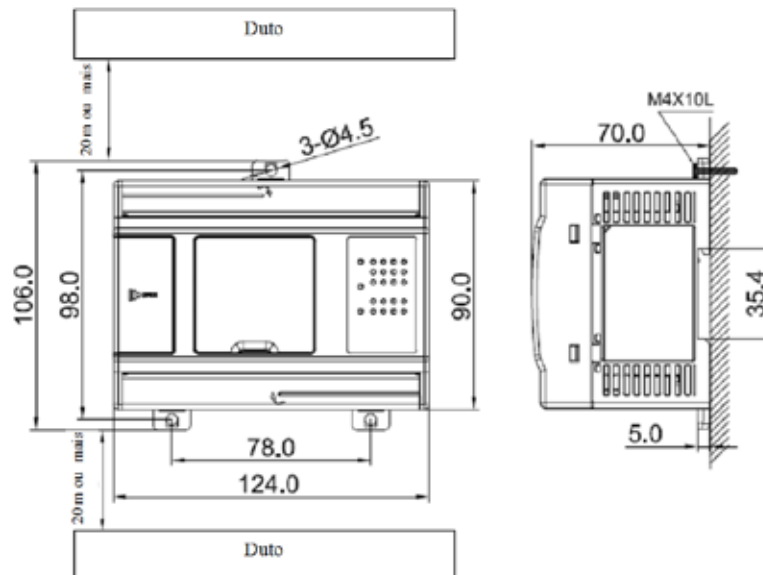
19.3.1 Instalação direta

Utilize parafusos M4 × 15 mm ou maiores para fixar o PLC nos distribuidores. O diagrama de especificação abaixo está em unidade de medida milímetros (mm).

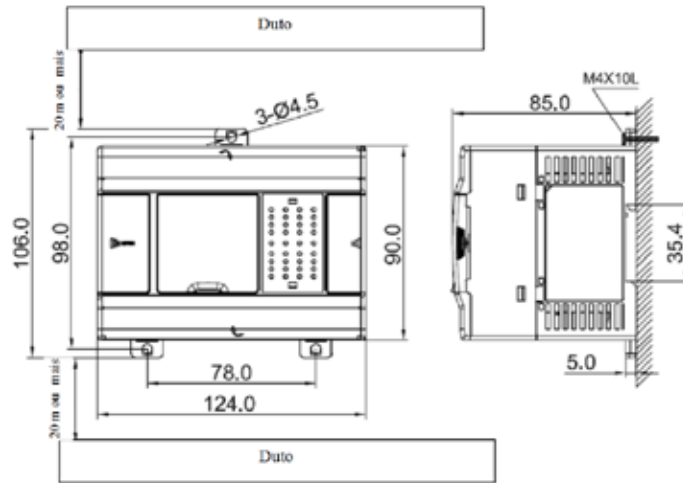
Unidade básica TPW04-114□□-□



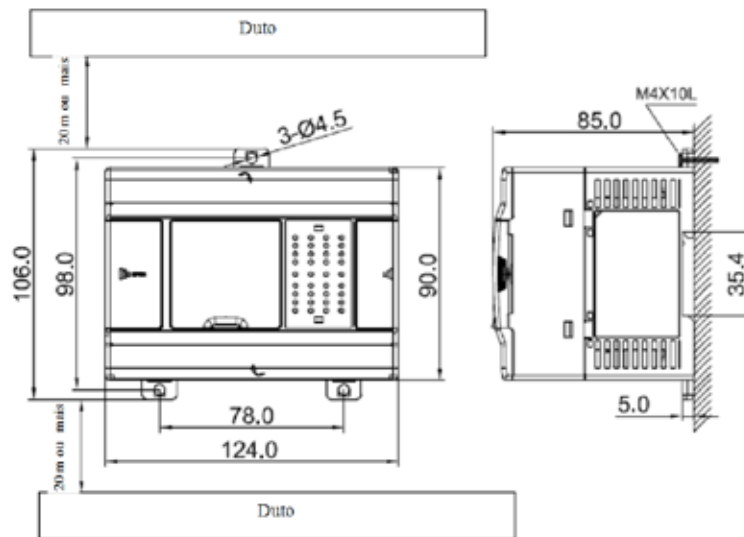
Unidade básica TPW04-120□□-□



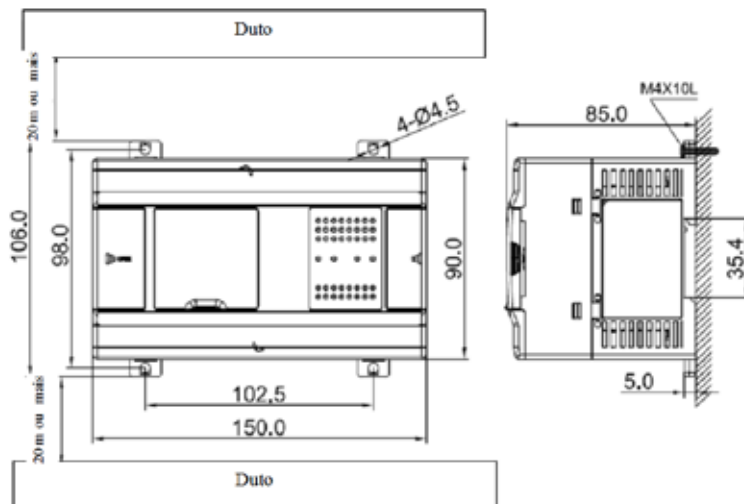
Unidade básica TPW04-224□□-□/ TPW04-232□□-□



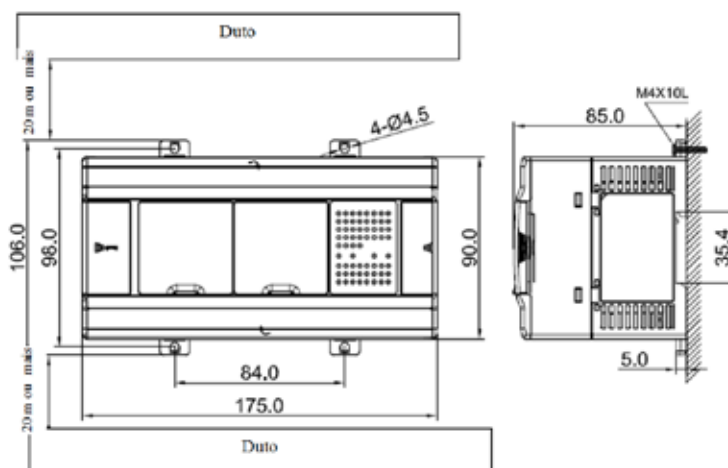
Unidade básica TPW04-324□□-□/ TPW04-332□□-□



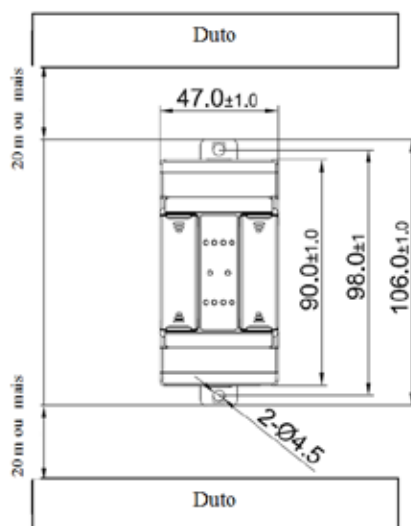
Unidade básica TPW04-340□□-□



Unidade básica TPW04-360□□-□



Módulo de expansão

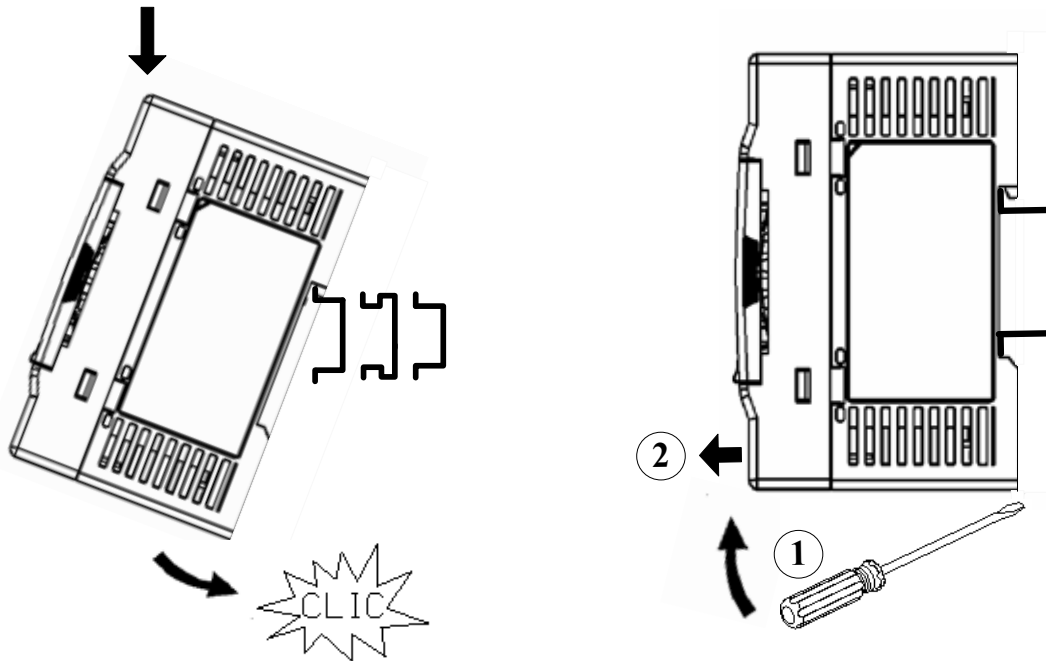


19.3.2 Instalação da Calha DIN

Utilize o trilho Din com 35 mm de largura e braçadeira de montagem para instalação do PLC.

Instalação

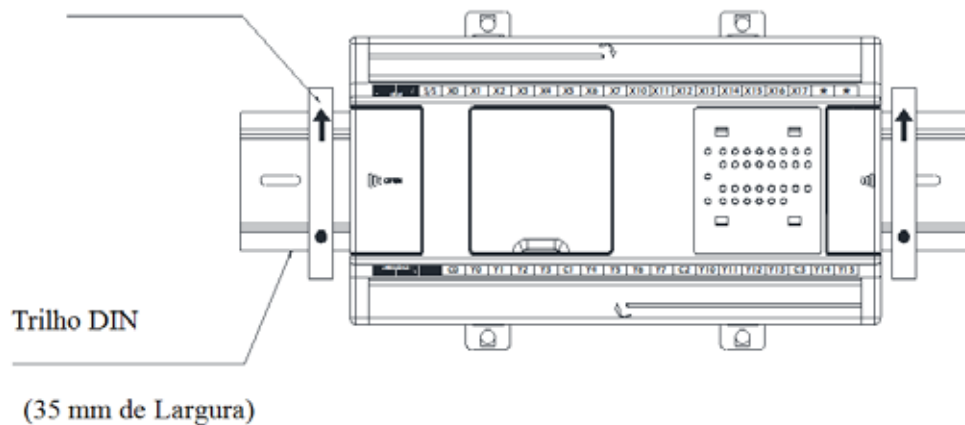
Remoção



Em primeiro lugar, coloque a ranhura na parte de trás dos módulos, direto na borda superior do trilho Din. Em seguida, empurre o módulo para baixo para travar a posição, e insira os pés de montagem retráteis do sentido superior. Fixe o TPW04 com a braçadeira de montagem.

Ao remover, retire os pés retráteis de montagem e gire o PLC na parte inferior para fora. O módulo será removido facilmente.

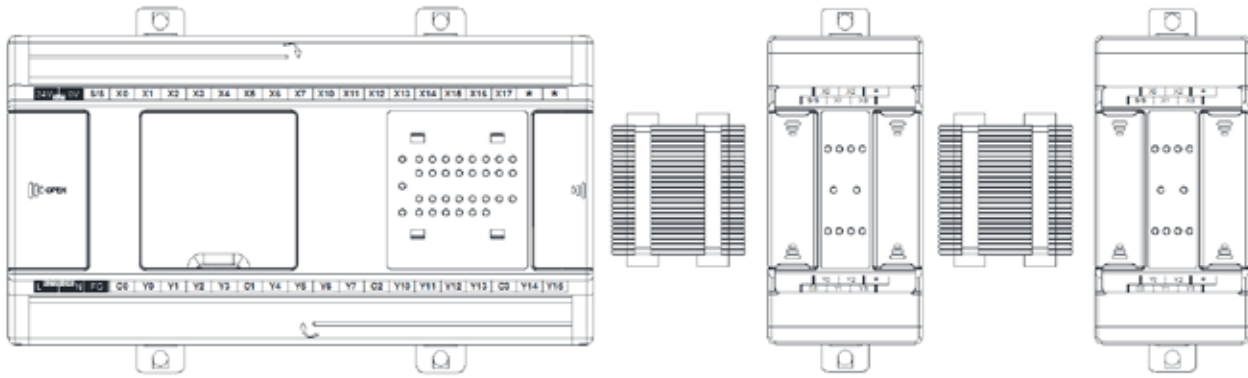
Braçadeira de Montagem



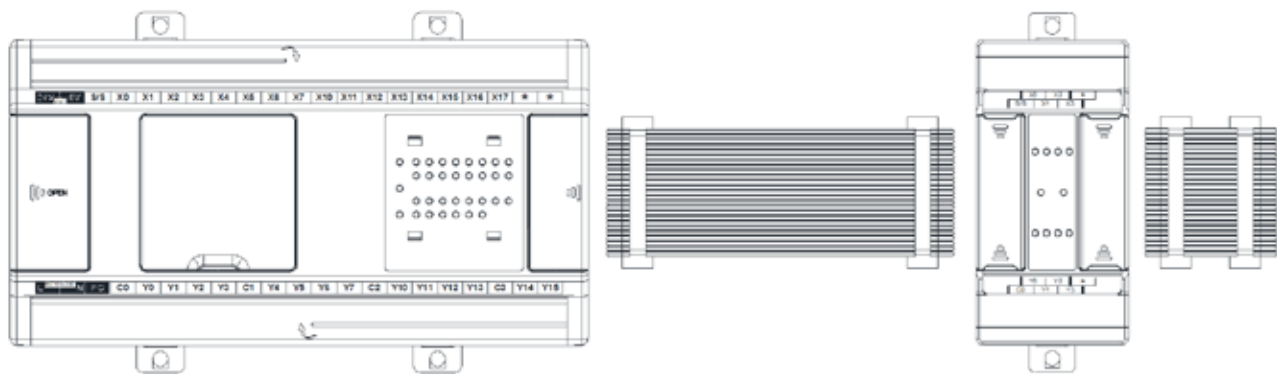
19.3.3 Instalação do Cabo de Expansão e Conector de Terminação

O cabo de expansão é utilizado para ligar os módulos de expansão fixados. Num sistema de expansão, pode ser utilizado apenas um cabo TP03-340EC de 40 cm. Os outros devem ser cabo TP03-304EC de 4 cm. E a última unidade deve ser instalada com um conector terminal.

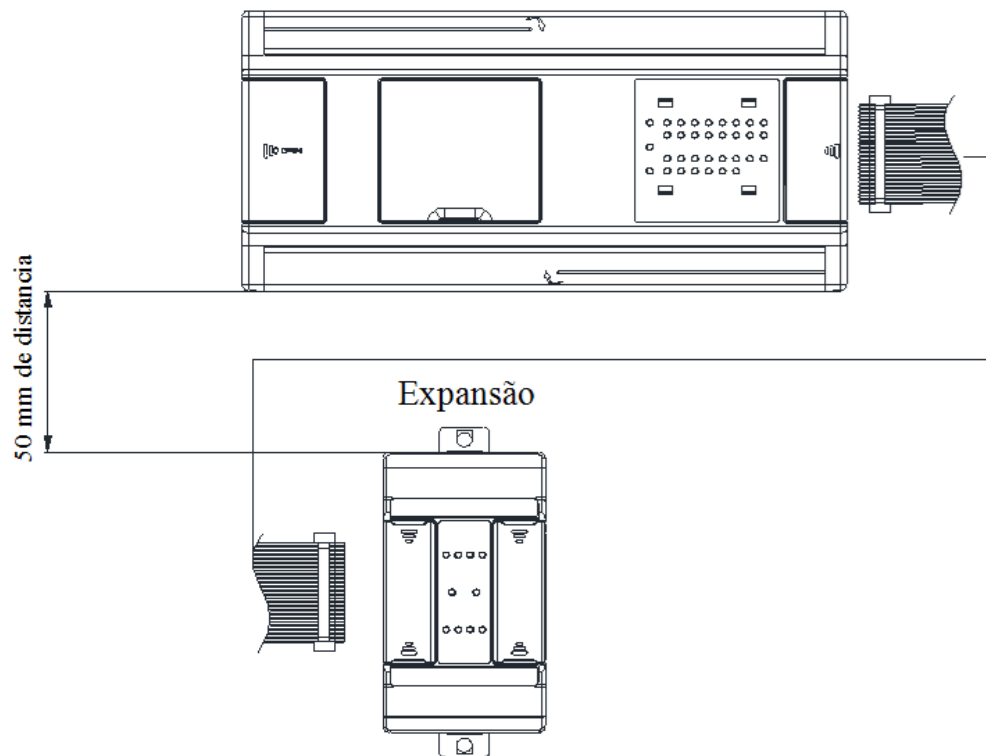
Exemplo 1



Exemplo 2



Exemplo 3



Observação: Não coloque o cabo de expansão no duto de fiação.

■ Instrução de instalação do cabo de expansão e conector terminal

Desligue a energia do PLC e siga os passos abaixo para instalação, conforme mostrado na figura:

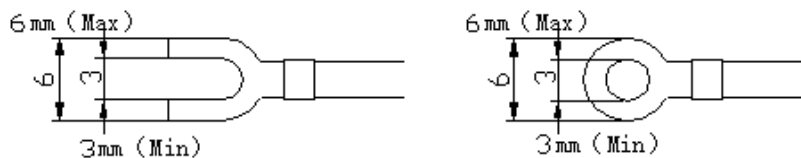
1. Abra a tampa do slot de expansão da unidade básica;
2. Retire o conector terminal originalmente instalado no slot de expansão da unidade básica;
3. Conecte o cabo de expansão no slot de expansão da unidade básica;
4. Conecte a outra extremidade do cabo de expansão com o slot de expansão da unidade de expansão;
5. Ligue o conector terminal retirado do slot de expansão da unidade básica para a unidade de expansão do módulo de expansão.
6. Feche a tampa do slot de expansão no módulo de expansão e na unidade básica.

Observação: Preste atenção no sentido correto ao utilizar o cabo de expansão e o conector terminal.

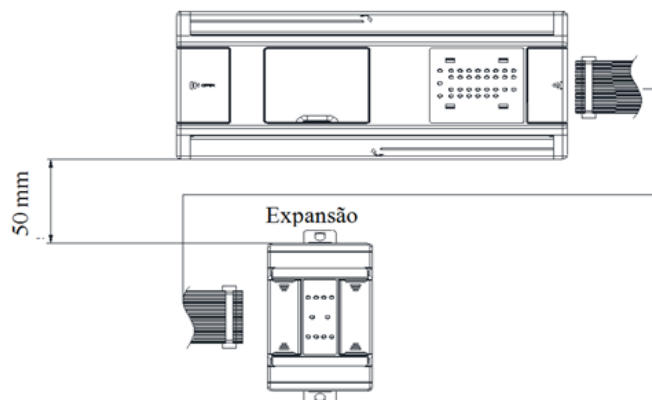
20 FIAÇÃO ELÉTRICA

20.1 INSTRUÇÕES COMUNS PARA FIAÇÃO

- Utilize o cabo de sinal de entrada e saída com as extremidades O ou Y, conforme especificado na figura abaixo. A torção dos parafusos nos terminais do PLC deve ser de 5 a 8 kg-cm (4,3 ~ 6,9 pol-lbs).



- Os terminais sem uso não devem ser conectados.
- A fiação dos sinais de entrada e saída digital, e analógica, não devem compartilhar o mesmo duto que a linha de alimentação. Não utilize também um cabo com vários fios para conexão de sinal e de alimentação.
- Quando a unidade básica e a unidade de expansão estiverem alinhadas em duas fileiras.



- A fiação para o sinal de entrada/saída das unidades de expansão de entrada/saída da unidade básica são vulneráveis à interferência. Assim, a distância entre o fio de conexão I/O e as linhas de saída e de alimentação deve ser maior que 50 mm, conforme mostrado na figura acima.
- As unidades de expansão I/O podem ser conectadas em série. Assim, o cabo I/O deve ser conectado com o conector do lado esquerdo da próxima unidade de expansão I/O, enquanto que o conector da direita é colocado na próxima unidade de expansão.
- O cabo de expansão padrão para a unidade de expansão é de 40 mm. Para a conexão na figura acima, o usuário é obrigado a comprar cabos adicionais. (O cabo de duas linhas é de 400 mm).

Observação: Não deve ser permitido que o pequeno condutor caia no PLC ao apertar o parafuso e a fiação elétrica. Então, não remova a capa de proteção quando torcer.

20.2 FIAÇÃO ELÉTRICA PARA A UNIDADE BÁSICA

20.2.1 Ligação da Fonte de Alimentação e Especificação

20.2.1.1 Fiação elétrica

O PLC do TPW04 é classificado em tipo DC e AC. Preste atenção aos seguintes itens ao fazer uso.

- Faixa de potência AC (100VAC ~ 240VAC). Conecte a fonte de alimentação com os terminais L e N no PLC. O PLC será danificado caso você conecte a fonte do 110 VAC, ou 220 VAC ao terminal de +24 DC, ou aos terminais de entrada digital. Preste atenção especial a isso.
- A fonte de alimentação AC, tanto para unidade básica como para unidade de expansão, deve ser LIGADA / DESLIGADA, simultaneamente.
- A fiação de aterramento para a unidade básica não deve ser inferior a 1,6 mm.
- O PLC não será afetado, caso a falta de energia dure menos de 10 ms. A falta de energia duradoura, ou a tensão menor, irá parar o PLC e cortar todas a saídas. O PLC irá recuperar a operação, enquanto a energia volta ao normal (há muitos registros de retenção e relés embutidos no PLC para manter os dados durante a falta de energia. O usuário deve prestar atenção durante a concepção e planejamento do programa).

Tipo AC

TPW04-100 Séries		TPW04-200 Séries		TPW04-300 Séries	
TPW04-114	200 mA	TPW04-224	400 mA	TPW04-324	400 mA
TPW04-120		TPW04-232		TPW04-332	
				TPW04-340	500 mA
				TPW04-360	

A corrente de condução para cada entrada está listada a seguir:

TPW04-100 Séries		TPW04-200 Séries		TPW04-300 Séries	
Velocidade média	5~6 mA	Alta velocidade	6~7 mA	Alta Velocidade	6~7 mA
Normal	Sobre 7 mA	Normal	Sobre 7 mA	Normal	Sobre 7 mA

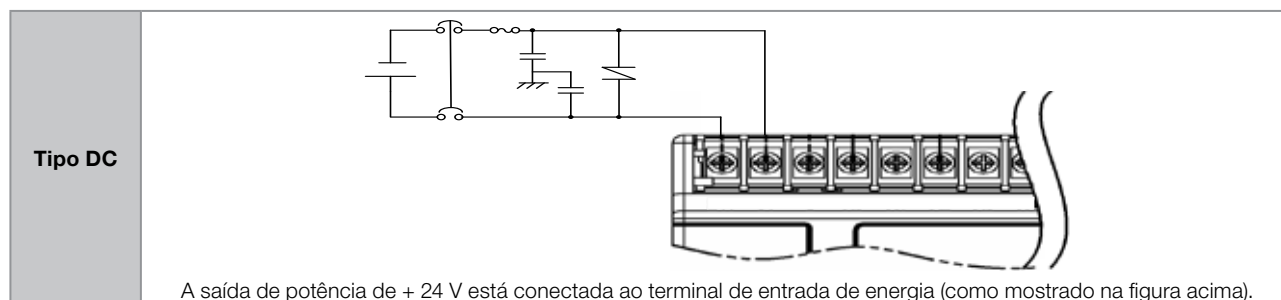
20 entradas necessitam de aproximadamente 150 mA de corrente.
24 V também impulsiona a saída Y0/Y1 do tipo APT, assim 0V e C0 são conectados juntos no PLC, enquanto outras COMs não são conectadas com 0V.

Verifique se a tensão de alimentação conectada está dentro do intervalo permitido.

Tensão nominal de entrada	Faixa de tensão permitida	Frequência Nominal	Faixa de frequência permitida
100~240 V.	AC 85~264 V.	AC 50/60 Hz.	47~63 Hz.

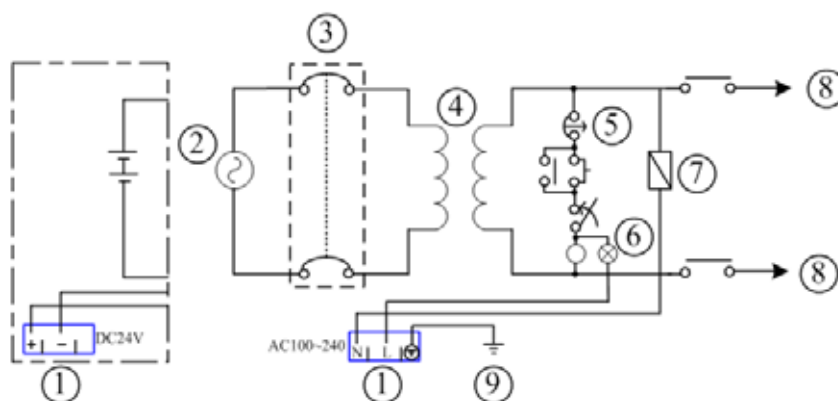
Observação: Quando a tensão estiver fora da faixa de potência permitida, ou for utilizado um cabo errado, isso causará falta de energia no PLC.

Para o tipo DC do TPW04, conecte a alimentação no 24 VCC e 0V. A faixa de potência é de 20, 4~28.8 VDC.



20.2.1.2 Circuito de Proteção da Fonte de Alimentação

Uma vez que o PLC controla diversos dispositivos, a operação de qualquer dispositivo controlado pelo PLC afetará todos os outros dispositivos. Qualquer falha fará com que todo sistema de automação da indústria fique fora de controle, ou em risco. Recomenda-se conectar um circuito de proteção na entrada de alimentação, conforme mostrado abaixo:

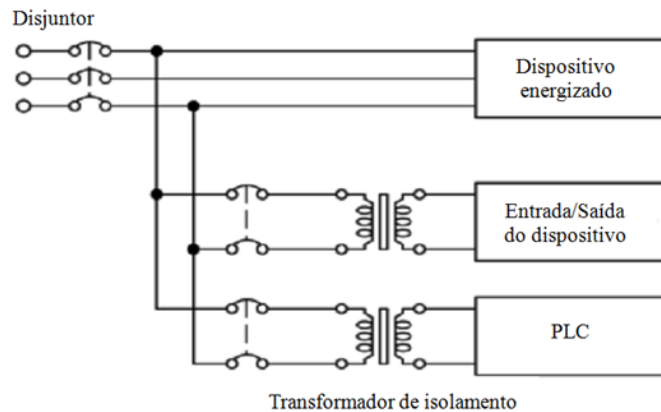


- ①. Corpo do PLC do TPW04.
- ②. Fonte de alimentação.
- ③. Dispositivo de Isolamento de Circuito do Sistema. O dispositivo de isolamento do circuito pode ser um interruptor como um MC, ou relé, o que pode evitar a ocorrência de instabilidade no sistema ao ligar/desligar a energia de forma frequente.
- ④. Transformador de Isolamento. Em uma situação inesperada, é montado um interruptor de parada de emergência, o qual poderia cortar a energia do sistema, em caso de emergência.
- ⑤. Interruptor de parada de emergência.
- ⑥. Indicador de alimentação.
- ⑦. Fusível para o circuito de proteção de energia (3A).
- ⑧. Carga de Potência AC.

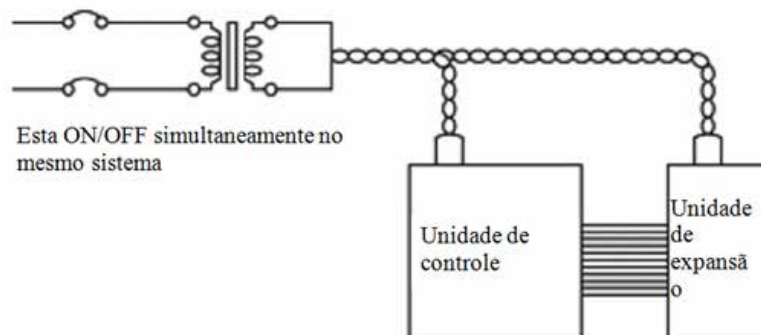
- ⑨. Aterramento de terceira classe.
 AC: 100~240 VAC, 50/60 Hz.
 DC: 20.4~28.8 VDC.

20.2.1.3 Separação de Sistema de Potência

Separe a fiação do PLC, do dispositivo de saída e do dispositivo de condução pelo sistema.



Observação: A unidade de expansão TPW04 compartilha o fornecimento de energia com a unidade de controle. LIGUE/DESLIGUE a fonte de alimentação simultaneamente.



20.2.1.4 Impactos de Interferência

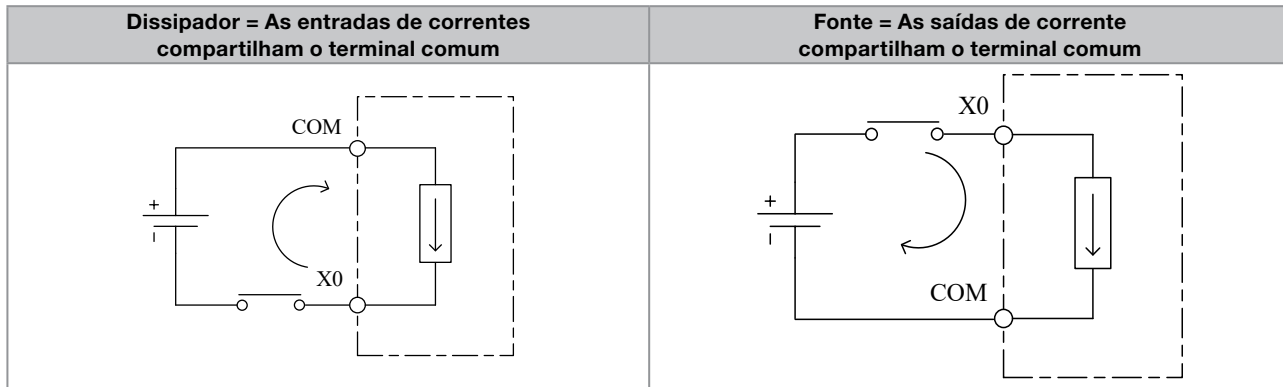
Para evitar impactos de interferência, utilize a fonte de alimentação com menos interferência. Recomenda-se utilizar o transformador de isolamento para reduzir ainda mais a interferência. Além disso, para reduzir os impactos da interferência, torça o cabo de alimentação (processamento de torção).

20.2.2 Fiação Elétrica da Entrada da Unidade Básica

O sinal de entrada tem dois métodos de passagem dos fios para a entrada DC: Modo

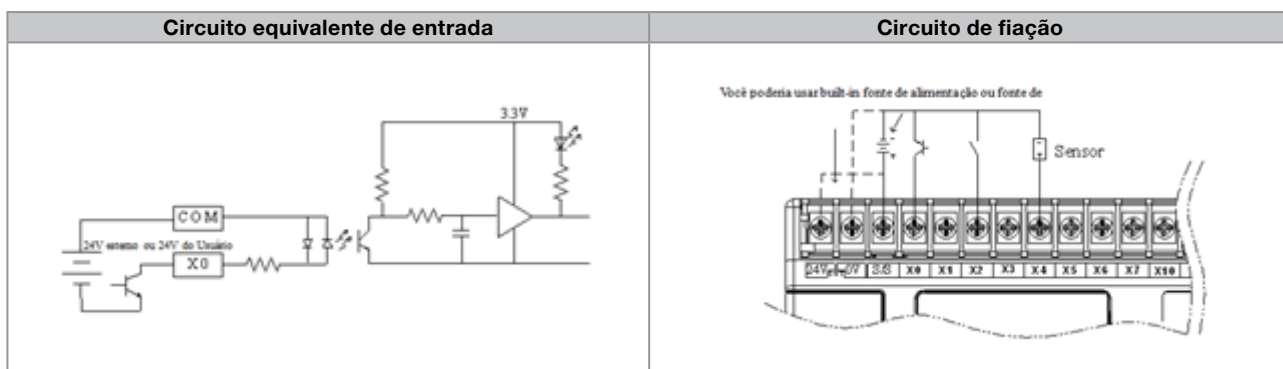
FONTE e DISSIPADOR, conforme definido abaixo:

- Tipo DC, o tipo DC é compatível com os dois métodos de fiação, DISSIPADOR e FONTE, conforme definido abaixo:

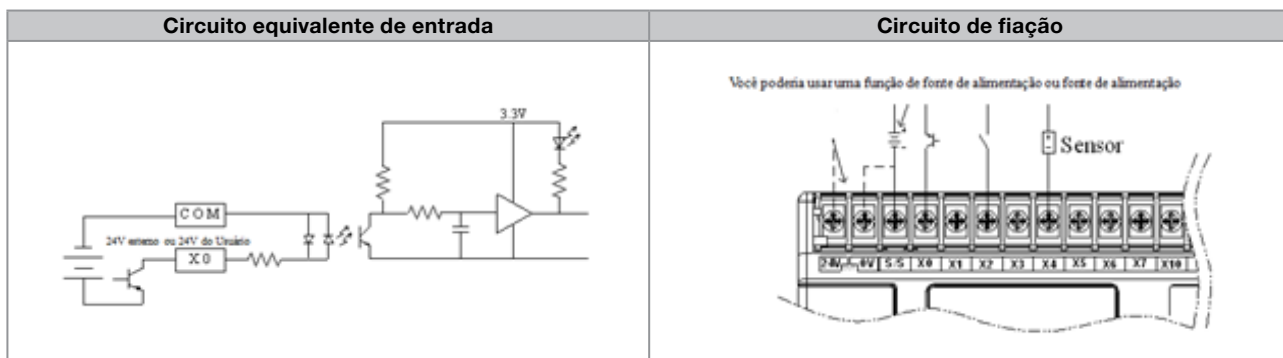


■ Fiação

A. Modo DISSIPADOR (tipo NPN).

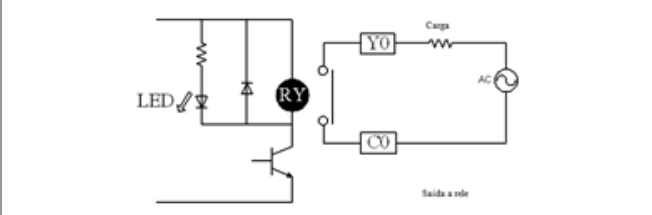


B. Modo de FONTE (tipo PNP).

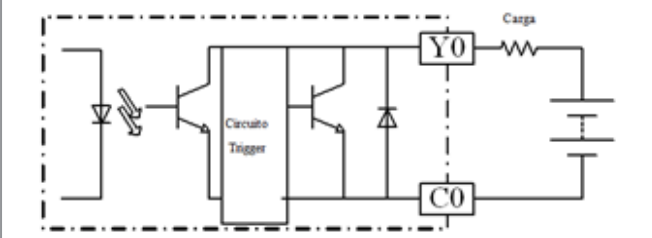


■ Circuito de isolamento: O circuito interno do PLC é isolado por foto-acoplamento com o módulo de entrada.

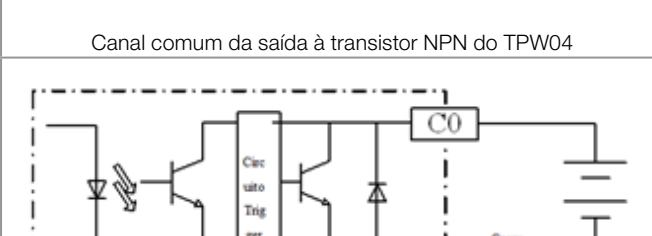
20.2.3 Fiação Elétrica da Saída da Unidade Básica



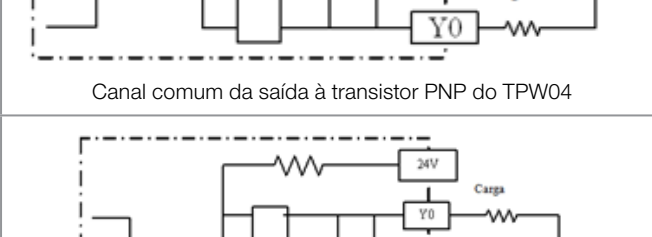
Saída a rede



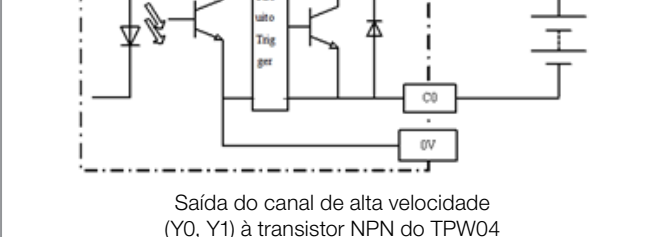
Canal comum da saída à transistor NPN do TPW04



Canal comum da saída à transistor PNP do TPW04



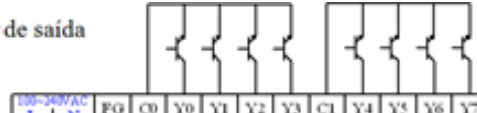
Saída do canal de alta velocidade (Y0, Y1) à transistor NPN do TPW04

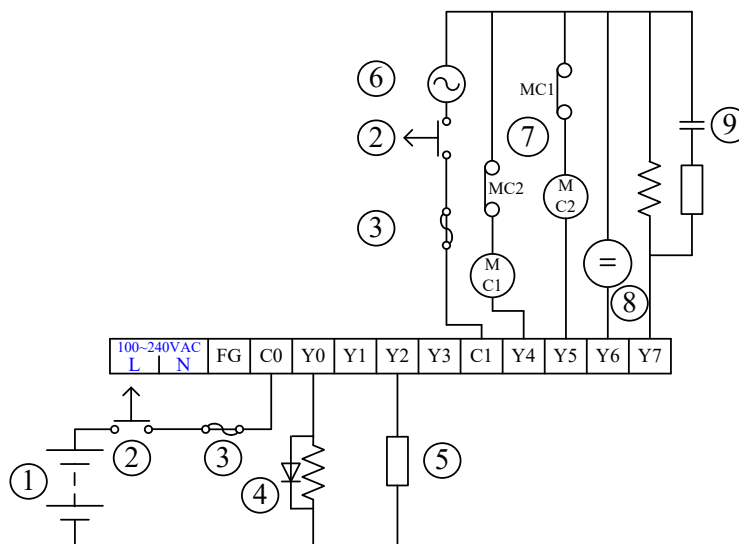


Saída do canal de alta velocidade (Y0, Y1) à transistor PNP do TPW04

1. A saída do PLC tem dois tipos: Relé e transistor. Consulte o capítulo 3 para a especificação elétrica relacionada ao PLC.
2. Indicador de Operação: Quando a saída estiver LIGADA, o indicador correspondente na parte frontal será aceso.
3. Circuito de isolamento:
 - A. Saída do transistor.
O circuito interno do PLC é isolado por foto-acoplamento com o módulo de saída do transistor.
 - B. Saída de relé.
O circuito interno do PLC é isolado pelo relé.
4. Preste atenção na saída da fiação do terminal comum. Pegue o TPW04-120BR como exemplo, a saída Y0 à Y3. Compartilham o COM0, enquanto o Y4 a Y7 compartilha o COM1, conforme mostrado na figura a seguir (saída do transistor).
5. Nos modelos TPW04-114BT-A e TPW04-120BT-A, as saídas Y0 à Y3 compartilham o COM0, o qual está conectado internamente com o terminal de entrada de 0V. Lembre-se de não conectar o terminal 24 V com o COM0. Não são conectados outros pontos COMs, nem 0 V, no PLC.
6. Nos tipos P, Y0 a Y3, compartilham o COM0, que não está conectado internamente ao 0V do terminal de entrada. Quando o Y0 e Y1 conecta a carga externa, o 0V da carga precisa se conectar ao 0V para aterramento. Não são necessários outros COMs para aterramento com o 0V ao conectar a carga.
7. Nos tipos C, o terminal de saída deve ser conectado com o terminal positivo da fonte de alimentação externa. E a saída Y precisa ser conectada com o terminal negativo da fonte de alimentação externa.

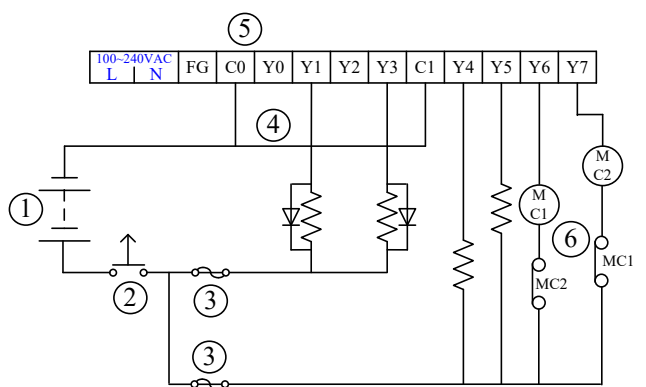
Transistor de saída





Fiação do circuito de saída do relé prático

- ①. Fonte de alimentação DC.
- ②. Parada de emergência: Utilize a comutação externa.
- ③. Fusível: Conecte o fusível no terminal de saída comum, com capacidade de 5~10 A, protegendo o circuito de saída.
- ④. Diodo para a absorção de onda: Aumenta a vida útil dos terminais.
- ⑤. Carga de Resistência.
- ⑥. Fonte de alimentação AC.
- ⑦. Saída de bloqueio mútuo: Conecte um circuito de bloqueio mútuo externo, correspondente ao programa interno do PLC, para fornecer proteção de segurança em qualquer condição excepcional.
- ⑧. Indicador: Lâmpada de neon.
- ⑨. Absorvedor de onda: Reduz o ruído da carga AC.



Fiação do circuito de saída do transistor prático

- ①. Fonte de alimentação DC.
- ②. Parada de emergência.
- ③. Fusível para o circuito de proteção.
- ④. Todas as saídas do tipo transistor são de coletor aberto. Se Y0 estiver definido para saída de sequência de pulso (instrução PLSY), conectar um resistor para manter a corrente de saída > 0.1 A, para garantir o funcionamento normal do módulo transistor.
- ⑤. Todas as saídas do tipo transistor são de coletor aberto. Se Y1 estiver definido para saída de sequência de pulso (instrução PLSY), conectar um resistor para manter a corrente de saída > 0.1 A e garantir o funcionamento normal do módulo transistor.
- ⑥. Saída de bloqueio mútuo: Conecte um circuito de bloqueio mútuo externo, correspondente ao programa interno do PLC, para fornecer proteção de segurança em qualquer condição excepcional.

20.3 FIAÇÃO DA PLACA DE EXPANSÃO E BLOCO TERMINAL RS485

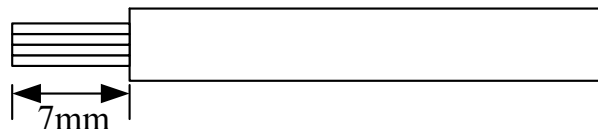
A placa de expansão e o RS485 utilizam o bloco terminal tipo parafuso de bloqueio. Utilize o cabo aplicável introduzido abaixo:

20.3.1 Cabo Aplicável (Trançado)

Tamanho	Área da seção transversal
AWG#28~16	0.08 mm ² ~1.00 mm ²

20.3.2 Método de fiação

- Retire uma parte da camada de isolamento do fio condutor.

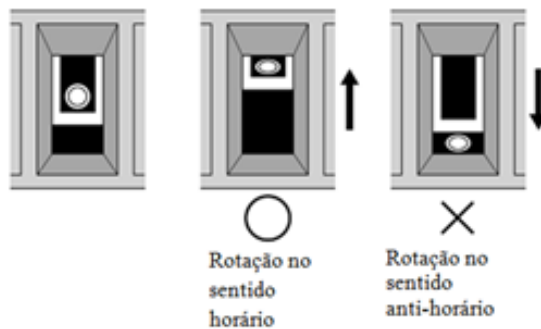


- Conecte-o com o cabo até tocar no bloco de terminais. Depois aperte o parafuso no sentido horário (a força de torção é de 0,22~0,25 N·m).

20.3.3 Precauções da Fiação Elétrica

Siga as precauções a seguir, e não utilize o fio quebrado.

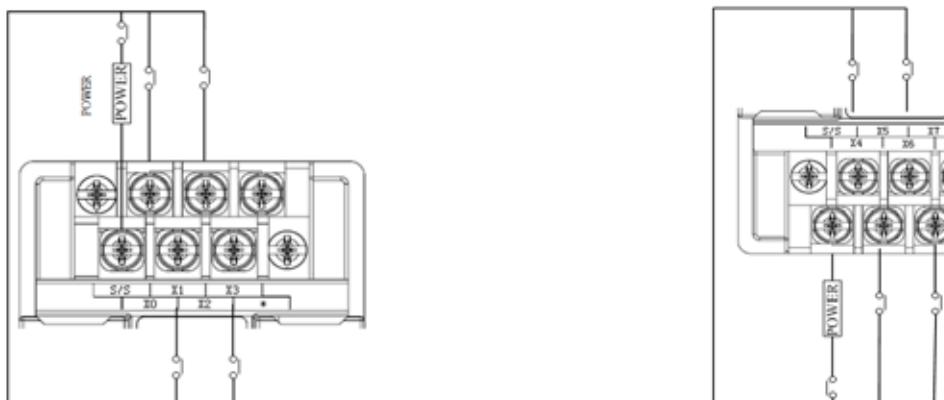
- Não danifique o fio do núcleo ao remover a camada de isolamento.
- Não torça o fio do núcleo quando passar a fiação.
- Conecte o fio do núcleo diretamente, sem solda, o que pode causar a ruptura do fio sob vibração.
- Nenhuma força no cabo após a passagem da fiação elétrica.
- O cabo fixo no sentido anti-horário pode causar uma conexão instável. Nesse caso, desconecte o cabo, verifique o orifício do terminal e conecte-o novamente.
- Quando dois cabos estiverem conectados nos terminais D+ e D- do RS485, esses dois cabos devem ser de 0,5 mm², com a mesma área transversal e o mesmo material do fio.



20.4 FIAÇÃO DO MÓDULO DE EXPANSÃO

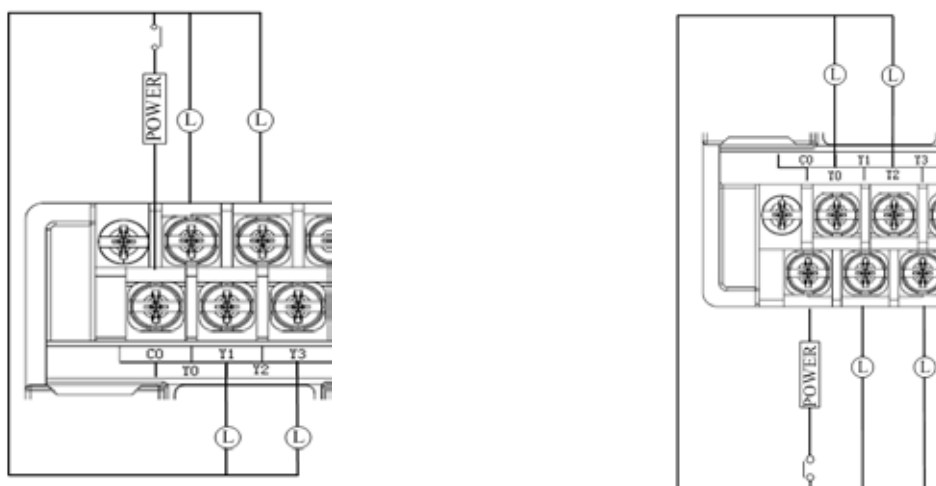
20.4.1 Fiação do terminal de entrada do módulo de expansão

TPW04-16EXD



20.4.2 Terminal de saída do módulo de expansão

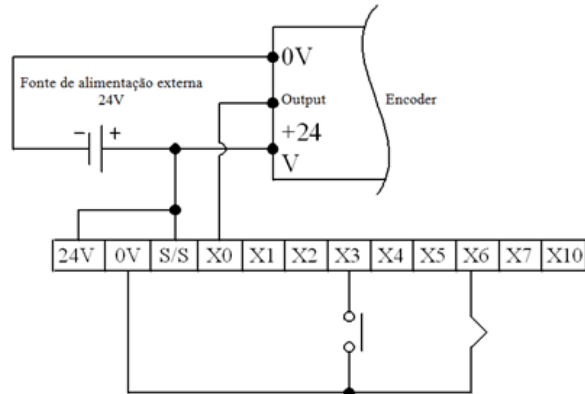
TPW04-16EYR



20.5 PRECAUÇÕES DA FIAÇÃO ELÉTRICA

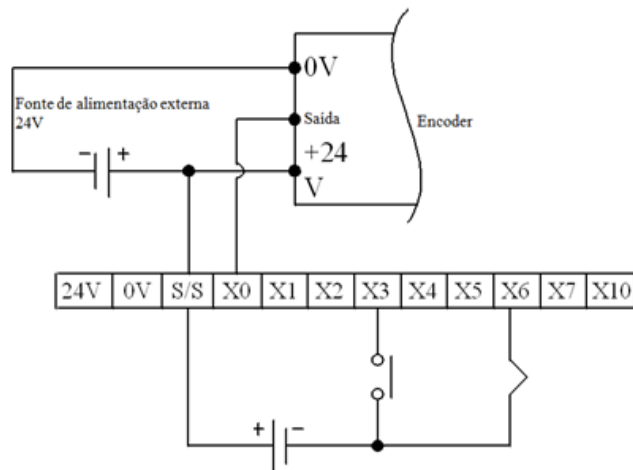
20.5.1 Consideração da fiação do terminal de entrada de energia

- Quando a fonte de alimentação 24V DC interna compartilha o terminal comum.



Observação: O terminal “+” do 24V DC externo e a alimentação 24V DC interna podem se conectar com o S/S, enquanto o terminal “-” deve ser separado.

- Quando alimentado com 24V DC, a fonte de alimentação terá os terminais compartilhados.



Observação: O terminal “+” do 24V DC externo pode se conectar com o S/S, enquanto o terminal “-” deve ser separado.

20.5.2 Método e Precauções de Aterramento

Faça cabo de aterramento para aumentar a resistência à interferência.

20.5.2.1 Regras de Aterramento de um Ponto

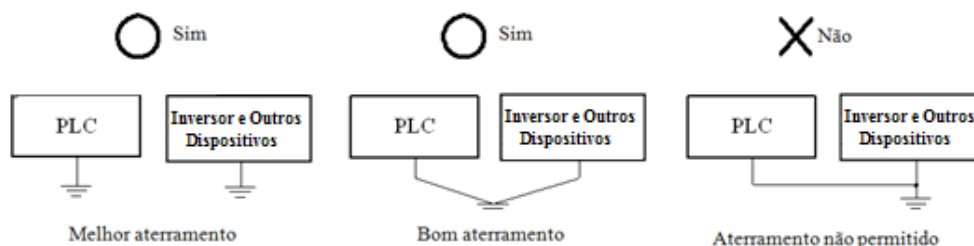
Considere se o fio de aterramento é um instalação [para determinar o potencial].

Em condições normais, não há corrente no fio de aterramento (o circuito de retorno da corrente não pode ser compartilhado com o aterramento).

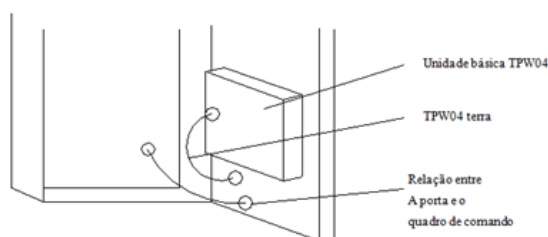
20.5.2.2 Precauções de Aterramento

- Ao fazer o aterramento, utilize o aterramento individual (seu eletrodo de aterramento deve ter 10 m de distância dos demais).
- O aterramento individual do PLC deve ser separado dos outros dispositivos.

- Quando o aterramento individual for inacessível, seu eletrodo de aterramento se conecta com os eletrodos de aterramento de outros dispositivos, para formar o aterramento compartilhado.
- O aterramento não pode ser compartilhado com os equipamentos de alta potência, como o motor, ou o inversor. Para evitar impactos mútuos, o aterramento deve ser separado.
- O aterramento não deve ser realizado no eletrodo de aterramento (isto é, algumas vezes, em concreto reforçado), conectado com múltiplos equipamentos para o efeito anti-choque elétrico.
- O eletrodo de aterramento deve estar perto do PLC, para encurtar o fio de aterramento.



Caso o TPW04 esteja instalado no lado da porta da caixa de distribuição, esse deve ser aterrado, conforme mostrado abaixo (o fio de aterramento deve ter 2 mm, ou em torno de 50 cm de comprimento).



20.5.2.3 Precauções para o Aterramento no Solo



- Quando a linha de sinal compartilhar o mesmo aterramento que a caixa, essa deve ser isolada com a placa de canal (a placa de metal na caixa de distribuição de aterramento).
- O gabinete com PLC deve ser isolado com outros equipamentos, em termos de eletricidade. Isso é para evitar o impacto da fuga de corrente a partir de outros equipamentos elétricos.
- No caso dos equipamentos de alta frequência, tanto o gabinete com o PLC, como o equipamento de alta frequência, devem ser aterrados.

20.5.3 Precauções da Fiação Elétrica para o Terminal de Entrada

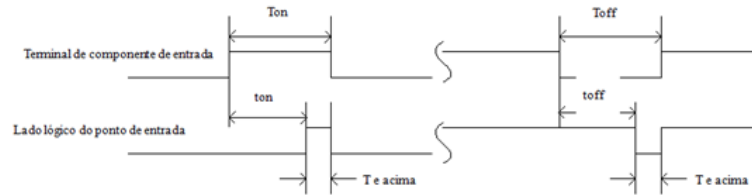
A duração do LIGA/DESLIGA do sinal de entrada deve seguir os princípios abaixo para garantir a exatidão dos sinais:

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

Duração LIGADA do sinal de entrada: Tempo de resposta do módulo Ton por DESLIGO-LIGADO: ton.

Duração DESLIGADA do sinal de entrada: Tempo de resposta do módulo Toff para DESLIGO-LIGADO: toff.

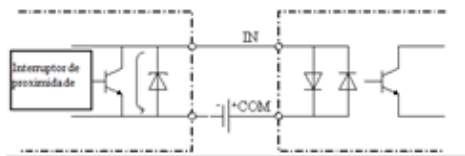
O ciclo de scan do PLC: Δt .



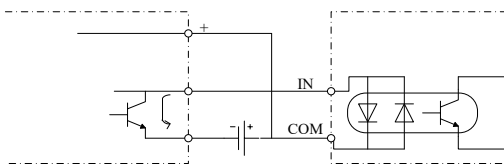
20.5.3.1 Precauções e Tipos de Dispositivo de Entrada

Entrada DC.

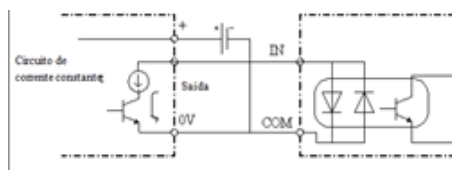
Exemplo 1. 2 fios tipo DC (chave de proximidade)



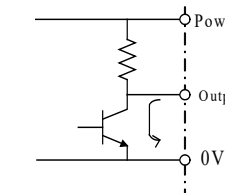
Exemplo 2. Contato tipo de saída



Exemplo 5. NPN tipo saída de corrente



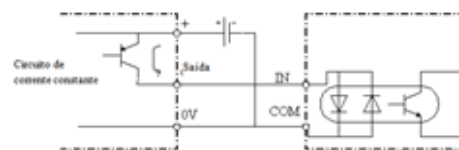
Exemplo 7. Tensão tipo de saída



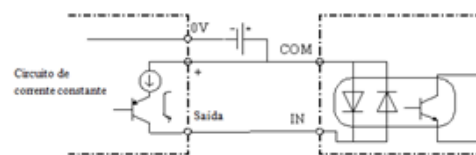
Exemplo 3. NPN tipo coletor aberto



Exemplo 4. PNP tipo coletor aberto



Exemplo 6. PNP tipo saída de corrente



Entre o exemplo acima 1, 2, 3, 4, 5 e 6, a corrente de acionamento do transistor de saída externo deve ser maior do que a do módulo interno do transistor de entrada (6~7 mA).

No exemplo 1, preste atenção à corrente de fuga e ao sinal DESLIGADO (se esse for maior do que a corrente DESLIGADA, a ação DESLIGAR não será operada).

No exemplo 7, o componente do tipo saída de tensão não pode ser utilizado na entrada DC do TPW04.

20.5.3.2 Corrente de Fuga do Componente de Entrada

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

Fórmula para corrente de fuga.

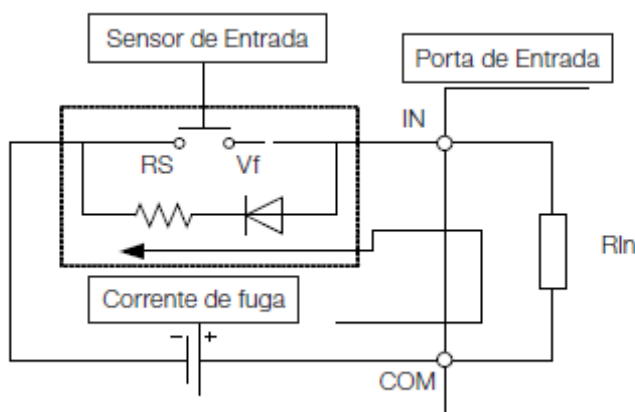
$$iL = \frac{V - Vf}{Rin + Rs}$$

V: Tensão de alimentação.

Vf: Queda de tensão no LED.

Rs: Resistência para limite de corrente.

Rin: Impedância interna do módulo.



A figura da direita é o diagrama do circuito da solução de prevenção de corrente de fuga. Um resistor de derivação R. O R deve respeitar a seguinte fórmula e pegar 5% do valor padrão de Resistência:

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

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

Tolerância A: 0.7

A energia do resistor de derivação é calculada pela:

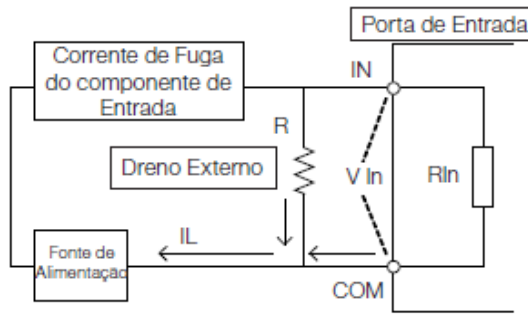
$$W > \frac{V^2}{R} \times \text{Tolerância B} \quad (\text{Tolerância B: 1.5})$$

iL: Corrente de fuga.

Vin OFF: Off nível de tensão para o sinal de entrada.

Rin: Resistência interna do módulo de entrada.

V: Tensão da fonte.



Por exemplo: A unidade básica TPW04 20LR, tensão de alimentação = 24 V, V_{in} DESLIGADO = 9 V, $R_{in} = 3.5 \text{ k}\Omega$. Suponha que a corrente de fuga do componente de entrada = 6.5 mA. Que é $i_L = 6.5 \text{ mA}$, V_{in} DESLIGADO = 15 V, $R_{in} = 3.5 \text{ k}\Omega$, $V = 24 \text{ V}$.

$$R < \frac{9 \times 3.5}{3.5 \times 6.5 - 15} \times 0.7 = 1.6 \text{ K}\Omega$$

$R = 1.6 \text{ k}\Omega$, caso os resistores padrão $R = 1.6 \text{ k}\Omega$

$$W > \frac{24^2}{1.6 \text{ K}} \times 1.5 = 0.54 \text{ W}$$

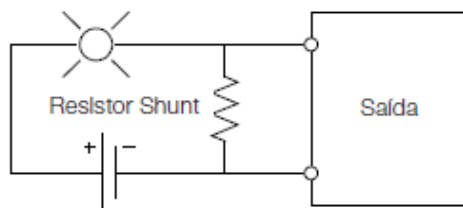
Deve ser aplicado um resistor de 1.5 k Ω com potência de 1 W.

20.5.4 Precauções da Fiação Elétrica para o Terminal de Saída

20.5.4.1 Carga do Indicador

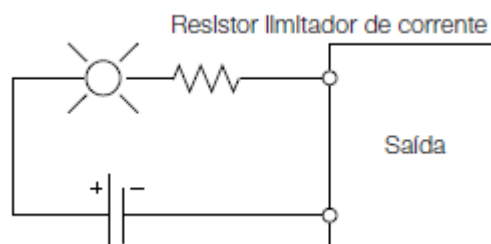
Quando a lâmpada incandescente estiver ligada, haverá um pico de corrente de 10~20 vezes maior do que o valor normal, que terá a duração de 10 ms, ou mais. Recomendamos a adição de um resistor de derivação, ou um resistor de shunt para reduzir esse aumento.

Resistor de shunt



Ainda haverá corrente para suprir a condição OFF. Portanto, a resistência deverá ser cuidadosamente determinada.

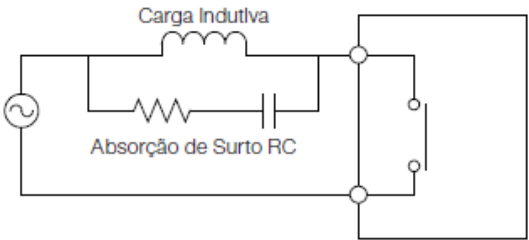
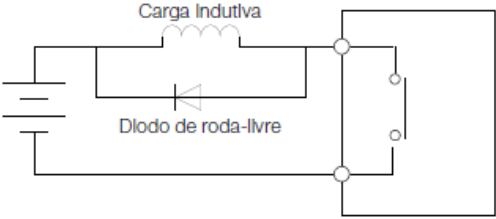
Resistor limitador de corrente



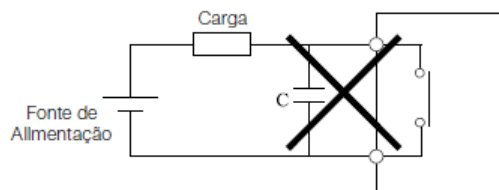
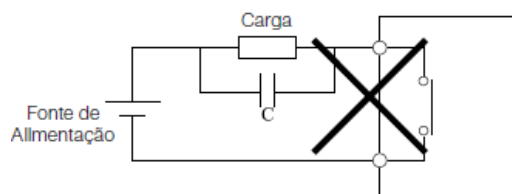
O brilho da lâmpada reduzirá, se a resistência for grande demais.

20.5.4.2 Carga indutiva

Quando a carga indutiva é acionada LIGADA/DESLIGADA, haverá picos de tensão (KV). Particularmente, o módulo de saída do relé não tem circuito de supressão de surto, de modo que poderá ser gravemente afetado por esses picos de tensão. Consulte as instruções a seguir de utilização do supressor de surto RC para cada módulo.

Para alimentação AC, aplicar um supressor de Surto RC.	Para alimentação DC, aplicar um supressor de surto de diodo roda-livre.
 <p data-bbox="256 736 616 790">Valor recomendado: Resistor de 50 Ω Capacitor de 0.47 µF/220 VAC.</p>	 <p data-bbox="783 732 1378 786">Diodo tensão Inversa com mais de 3 (três) vezes a tensão carregada, corrente Média direta acima da corrente carregada.</p>

Observação: Quando a absorção do pico ocorrer apenas pelo capacitor C, isso pode danificar seriamente os terminais do relé! (Não faça sua operação).

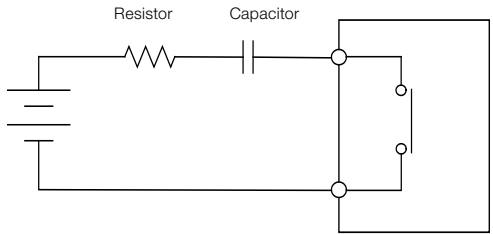
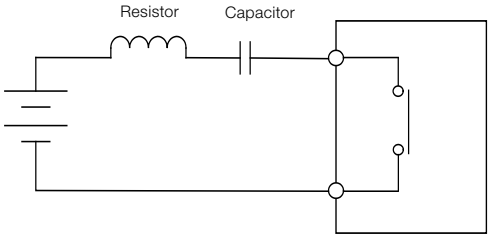


A corrente de carga do capacitor na condição DESLIGADO é muito grande, podendo derreter o terminal.

20.5.4.3 Carga Capacitiva

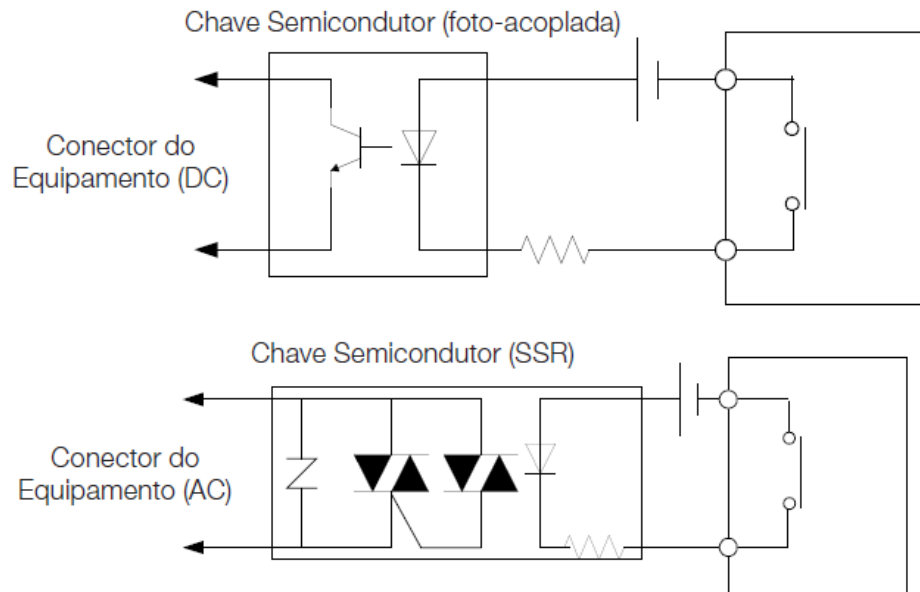
Sob a carga capacitiva, pode haver uma corrente de pico de 20 a 40 vezes o valor normal. Observe que a corrente de pico não pode exceder o valor da corrente equivalente à carga máxima do resistor na especificação.

Além disso, também pode existir a carga capacitiva do capacitor sob a carga do circuito elétrico, como o inversor.

Solução	
	

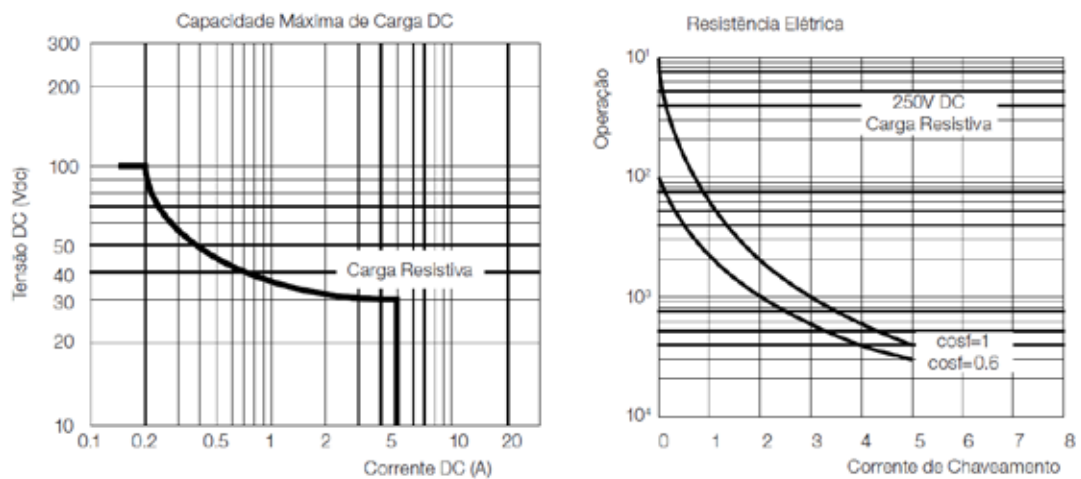
20.5.4.4 Condução de Carga Leve

Um relé de semiconductor pode ser aplicado como uma interface para conduzir uma máquina com carga leve.



20.5.4.5 Vida útil do relé

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



NOTA!

Os dados na figura são os classificados. A temperatura ambiente afeta o tempo de vida do relé. Quando um amortecedor de impulso é adicionado, tal como um diodo, a vida útil do relé pode ser muito expandida.



NOTA!

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



NOTA!

Geralmente, o tempo de vida útil do relé pode ser superior a 100.000 vezes trabalhando com uma corrente de até 2 A.

20.5.4.6 Instruções de fiação para o Transistor TPW04 Tipo T e P

No modelo TPW04 T, Y0 ao Y3 compartilha o COM0, que está conectado internamente ao 0V do terminal de entrada internamente no PLC do TPW04. Lembre-se de não conectar o terminal 24 V com o COM0. Não são conectados outros COMs nem 0V no PLC.

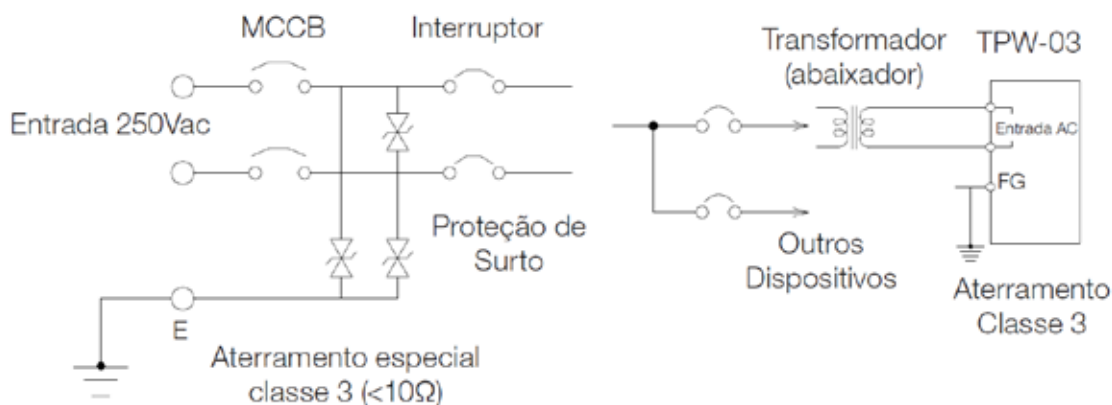
No tipo do TPW04 P, o terminal de saída Y0 ao Y3 compartilha um terminal comum COM0. O COM0 precisa se conectar ao terminal positivo da fonte de alimentação da carga. O Y0 e Y1 precisam se conectar ao terminal negativo da fonte de alimentação da carga.

20.6 SOLUÇÃO PARA O RUÍDO

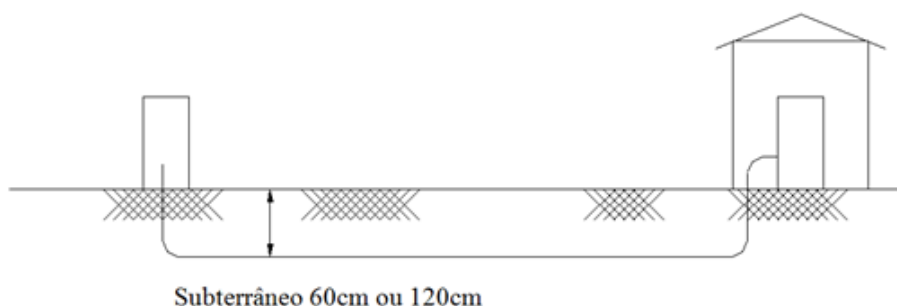
20.6.1 Raios

Quando a instalação do PLC na fábrica fica longe de outros prédios, a instalação do PLC deve levar em consideração problemas com interferência atmosférica (pode induzir surto de tensão de até 4000 KV). Um protetor de Surto deve ser instalado para reduzir a alta tensão e proteger o PLC. Recomenda-se instalar um protetor de surto de acordo com o equipamento instalado e a capacidade de alimentação. Verificar o diagrama a seguir para instalação externa do protetor de Surto 1,7 KVA.

O aterramento classe 3 especial (resistência inferior a 10Ω) deve ser instalado separadamente do aterramento do PLC.



Aplicar tubos subterrâneos pode isolar a tensão induzida do ar (sob descarga atmosférica, a tensão induzida do ar pode exceder 24 VDC). Os tubos devem ser enterrados a uma profundidade de pelo menos 60 cm.



A aplicação do relé no fio do sinal de entrada/saída pode isolar a tensão induzida e reduzir os danos causados por alta tensão.

20.6.2 Antirruído para Cabo de Expansão

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

20.6.3 Antirruído para Fiação I/O

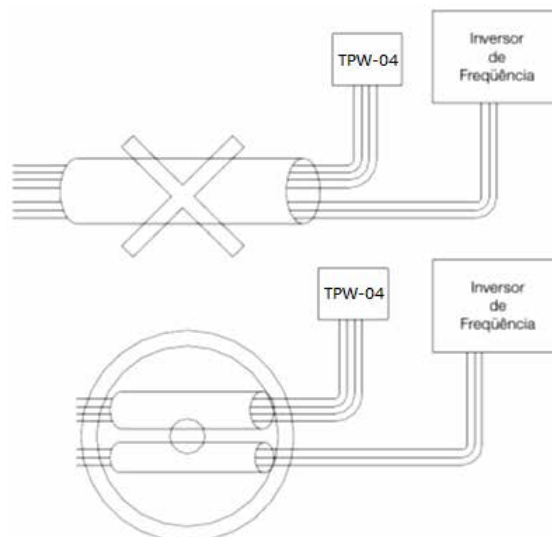
Aplicar cabo blindado e par trançado para o sinal de entrada, evitando assim interferência por ruído. A blindagem do cabo deve estar conectada ao terminal FG do TPW-03 e depois à terra. Verificar “Precauções para Instalação dos terminais de saída” para mais informações.

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 da 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 PLC no mesmo duto de sinais de potência.



20.6.4 Fiação Externa

A fiação desempenha um papel crucial na construção de um sistema antirruído poderoso, de modo a que o sistema será operado com base na alta confiabilidade. A fiação, especialmente as medidas antirruído, contam com a experiência, em muitos casos. Assim, é necessário operar sob as orientações deste manual.

20.7 PREVENÇÃO DE FIAÇÃO ERRADA

- Etiquetagem do sentido dos fios do cabo pode não só prevenir erros na fiação, mas também facilitar o controle da fiação e manutenção futura.
- A fiação é separada por cores diferentes.
- Os cabos que transmitem os mesmos tipos de sinais devem ser colocados no mesmo duto de agrupamento.

20.7.1 Precauções Gerais

- Não conecte o cabo de um terminal em outro.
- A extremidade do cabo com camadas múltiplas deve ser compatível e fixada de forma adequada, para impedir a tensão no cabo.
- Ao fazer a conexão com partes móveis, como uma porta, fixe uma extremidade e conecte a outra extremidade à parte móvel. Aplique uma linha flexível para evitar danos ao cabo, devido à abertura/ fechamento da porta.
- Aplique o terminal achatamento na extremidade do cabo. Ao conectar-se com o terminal, você deve apertar o parafuso utilizando uma chave de torque de forma adequada. Principalmente durante a conexão do terminal com a unidade de alimentação AC, utilize o terminal de achatamento em forma de anel, ao invés de um em forma de U, para garantir a segurança.
- Caso a unidade do PLC seja instalada com a tampa protetora contra poeira, não retire a tampa durante a passagem da fiação, para evitar que pequenas coisas caiam nela. Além disso, a temperatura interna aumenta muito quando está em operação, o que irá degradar a função. Assim, retire a capa de proteção somente após a passagem da fiação ser concluída.
- O par trançado deve ser aplicado como o fio do circuito de potência.
- Para garantir o efeito de filtro de ruído, não coloque as linhas primárias e secundárias do filtro de ruído juntas.

20.7.2 Percurso da Fiação

Devido a diferentes tipos, naturezas e níveis de sinais, as combinações abaixo necessitam de percursos distintos dos cabos pela fiação. Além disso, a fiação por categorias pode facilitar a futura manutenção e operação do sistema de mudança.

- Linha de energia e linha de sinal.
- Sinal de entrada e sinal de saída.
- Sinal analógico e sinal digital.
- Sinal de nível alto e de sinal de nível baixo.
- Cabo de comunicação e cabo de condução.
- Sinal DC e AC.
- Dispositivo de alta frequência (por exemplo, inversor) e cabos de comunicação.

20.7.3 Outras precauções

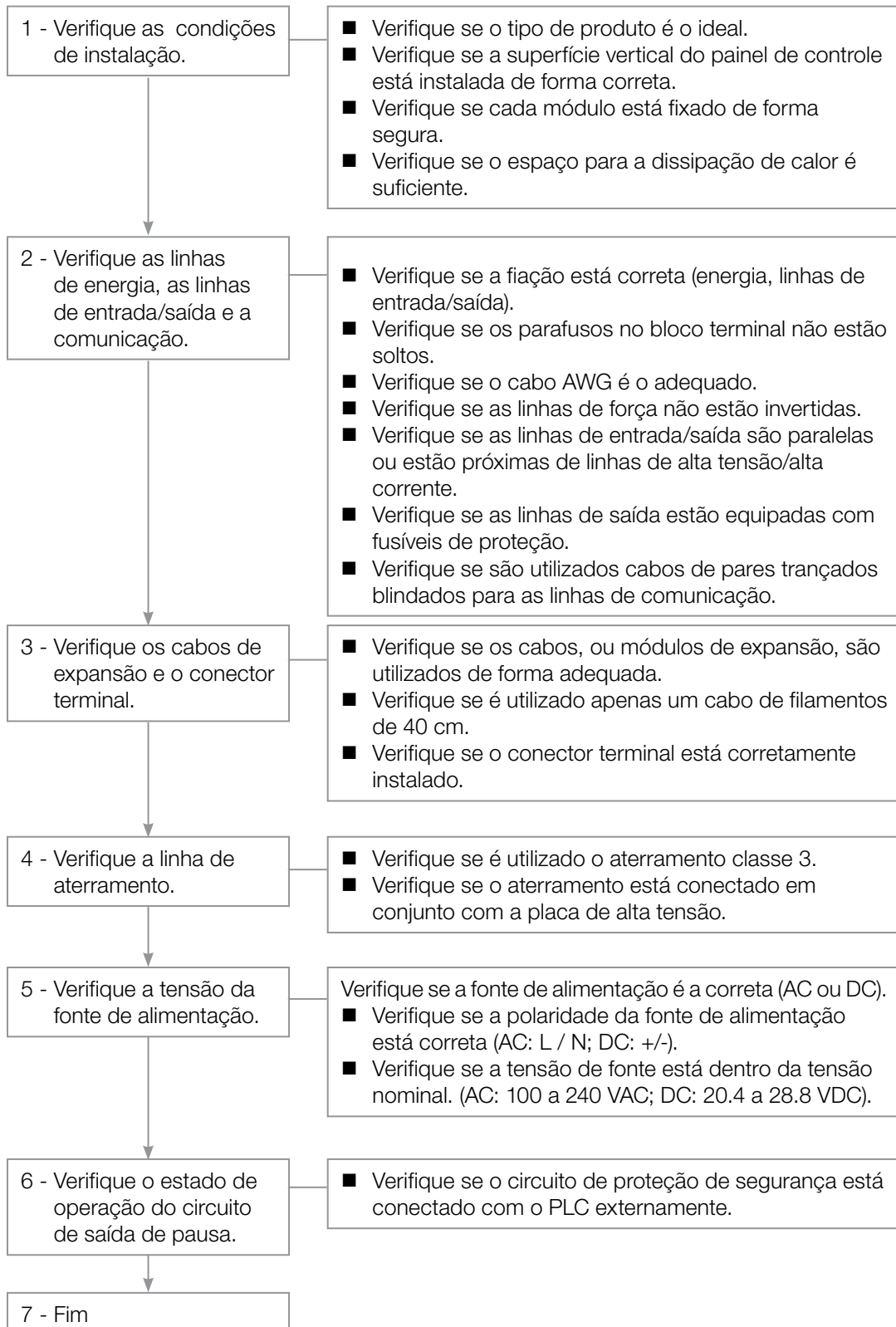
- O módulo I/O tem polaridades positivas e negativas, de acordo com os diferentes tipos de máquina. Por isso, preste atenção à polaridade ao passar a fiação.
- O cabo da fibra é como o cabo de comunicação comum e o cabo de energia no esboço, mas são compostos de fibra, peças de proteção, linha interna e preenchimentos internos. Portanto, aplique com muito cuidado. Especialmente na construção de layout, siga estritamente o método e o padrão relacionado. Não é permitido choque de tensão pesada, excesso de flexão, torção e excesso de aperto.

21 TESTE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

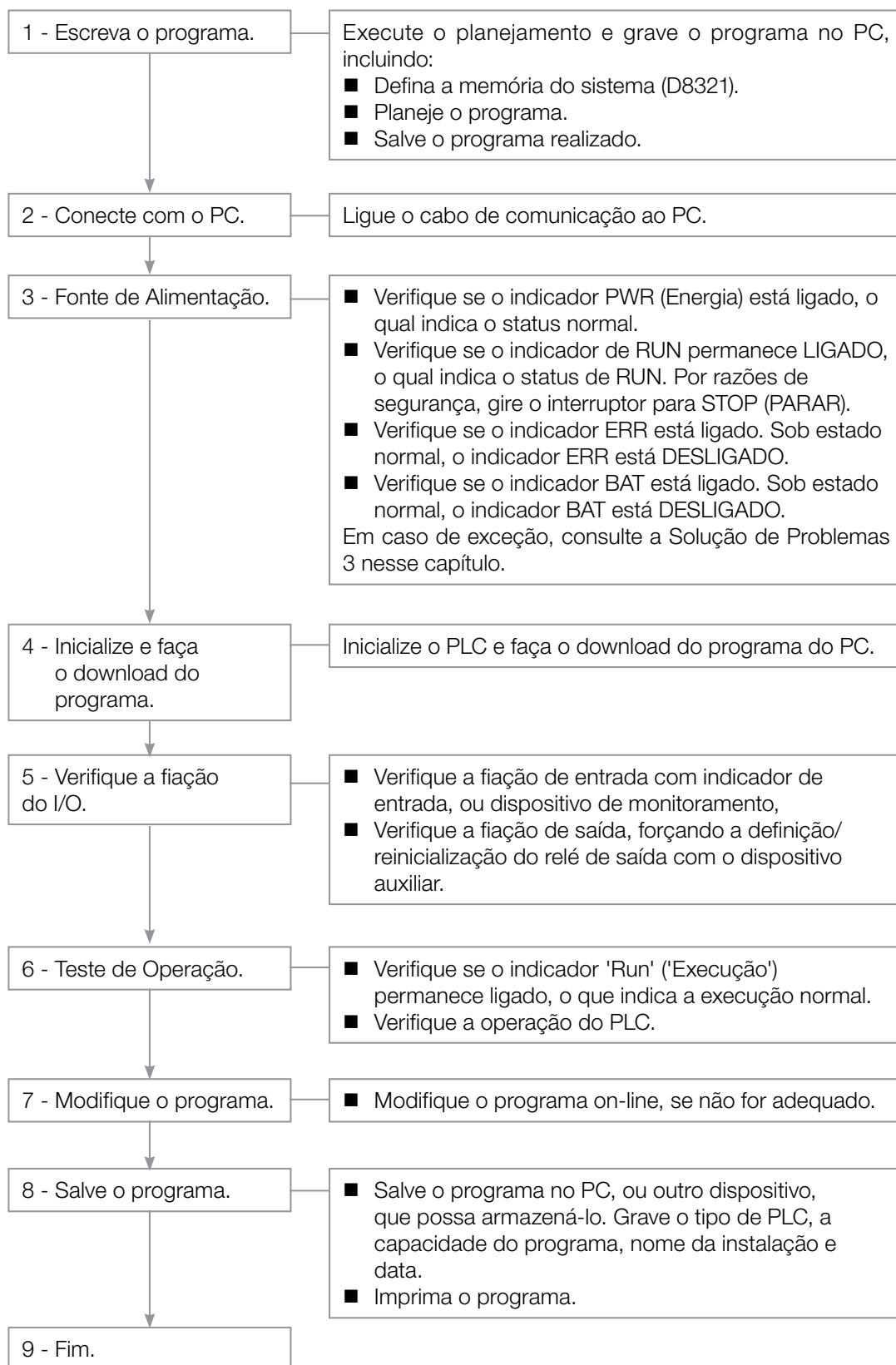
21.1 TESTE DE OPERAÇÃO

21.1.1 Antes do Teste de Operação

Após o TPW04 ser instalado e a fiação ser concluída, verifique os seguintes pontos antes de ligar a energia (siga a ordem abaixo para conferir).



21.1.2 Etapas do Teste de Operação



21.2 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

21.2.1 Inspeção Periódica

Para fazer com que o TPW04 trabalhe normalmente e mantenha a melhor condição de operação, deve ser realizada a inspeção periódica. Abaixo são apresentados os itens de inspeção:

21.2.1.1 Itens gerais

Item de inspeção	Verificação Geral	Critério	Comentário
Temperatura ambiente.	Dentro da gama dos requisitos de especificação (quando instalado no painel de controle, a temperatura ambiente é a temperatura no painel).	0 a 55 °C	
Umidade ambiente.		5 a 90% RH.	Não condensado.
Gás.		Gás não corrosivo.	
Imunidade de vibração.		Não.	
Imunidade de choque mecânico.		Não.	

21.2.1.2 Unidade Básica

Item de inspeção	Verificação Geral	Critério
Tensão de alimentação.	Meça a tensão de entrada da fonte de alimentação do bloco de terminal, para verificar está dentro da faixa especificada.	Tipo AC: AC 100 a 240 V Tipo DC: DC 20,4 a 28,8 V.
Tensão real do terminal DC 24 V no tipo AC.	Meça a tensão de entrada da fonte de alimentação do bloco de terminal, para verificar se está dentro da faixa especificada.	DC 20,4 a 28,8 V (a tensão poderia ser 30 VDC uma vez que o PLC não tem nenhuma carga).
Interruptor de RUN/STOP.	Caso seja na posição certa.	Na posição 'RUN' ('EXECUÇÃO').
Tensão do terminal de entrada.	Meça a tensão de entrada do terminal no bloco de terminal, para verificar se ela está dentro da faixa especificada.	DC 19.2 a 26.4 V.
Tensão no terminal de saída.	Meça a tensão de entrada do terminal no bloco de terminal, para verificar se está dentro da faixa especificada.	Saída de relé Menor que a AC 250 V, menor que a DC 30 V. Saída do transistor Menor que a DC 30 V.
Indicador de erro na unidade básica.	Indicador ERR de medição visual.	DESLIGADO.
Condição de instalação.	Caso a unidade básica seja fixa.	Não solta.
	Caso os parafusos do bloco de terminais estejam soltos.	Não solta.
	Caso o terminal extraível esteja solto.	Não solto.
	Caso os cabos de expansão, conector do terminal estejam instalados corretamente.	Instalado corretamente.
	Caso a placa de expansão esteja solta.	Não solta.

21.2.1.3 Módulo de Expansão

Item de inspeção	Verificação Geral	Critério
Tensão do terminal de entrada.	Meça a tensão de entrada do terminal no bloco de terminal, para verificar se ela está dentro da faixa especificada.	Está sujeito a especificação do módulo. Consulte a especificação de cada módulo.
Tensão no terminal de saída.	Meça a tensão de entrada do terminal no bloco de terminal, para verificar se ela está dentro da faixa especificada.	
Condição de instalação.	Caso a unidade básica seja fixa.	Não solta.
	Caso os parafusos do bloco de terminais estejam soltos.	Não solta.
	Caso os cabos de expansão, conector do terminal estejam instalados corretamente.	Instalado corretamente.

21.3 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Por favor, verifique nos indicadores (RUN, ERR) se ocorre algum erro nas unidades básicas. E realize a solução de problemas de acordo com diferentes condições.

21.3.1 Status do indicador LED

ERRO	PWR	RUN	Descrição		Método de resolução (consulte 21.3.5)
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Alimentação desligada.	→	Procedimento de resolução de problemas - 2.
DESLIGADO	LIGADO	PISCANDO	Modo de parada (STOP)	→	Procedimento de resolução de problemas - 3.
	LIGADO	DESLIGADO	Erro	→	Procedimento de resolução de problemas - 3.
	LIGADO	LIGADO	Modo de execução (RUN)	→	Erro de estado de entrada. Procedimento de resolução de problemas - 4.
PISCANDO	LIGADO	LIGADO	Erro	→	Erro de estado de entrada. Procedimento de resolução de problemas - 5
LIGADO		PISCANDO/ LIGADO	Auto diagnostico detecta erro que o programa não funciona e todos os I/Os não funcionam.	→	Procedimento de resolução de problemas - 1.

21.3.2 Presunção do Procedimento de Solução de Problemas

Esse procedimento de solução de problemas serve para resolver um erro rápido e o método de recuperação em operação normal após o módulo com mau funcionamento ser substituído por um bom. As seguintes condições não estão incluídas:

- A. Erro temporário causado por interferência de ruído (não consecutivo).
- B. Problema causado pelo programa (aplicativo do usuário).

21.3.3 Preparação para a Solução de Problemas

- A. Cópia de segurança da memória do programa e da memória do sistema.

Quando ocorrer um erro na placa de base do CPU, algumas vezes, o dispositivo auxiliar não poderá salvar o programa em curso, ou salvar o conteúdo errado. Assim, salve a última memória do programa e do sistema no PC como backup.

Guarde os dados de backup no PC.

- B. Prepare o dispositivo auxiliar.

Deixe o dispositivo auxiliar pronto, como o PC.

- C. Prepare as unidades sobressalentes.

Pegue as unidades peças extras para cada módulo, quando ocorrer o erro.

- D. Prepare a memória e a configuração do sistema, assim como as listas de atribuição dos relés de I/O.

Para solução de problemas rápida, prepare o 'gravador de configuração de memória do sistema' e as 'listas de atribuição dos relés de I/O'.

21.3.4 Verificação Dupla

- Indicador de energia ligada

A unidade básica, ou o módulo de expansão, está equipado com um indicador LED POWER. Quando a unidade básica estiver ligada, o indicador de LED (verde) ficará LIGADO. Caso o indicador de energia esteja desligado, quando a unidade for ligada, talvez seja causado pela carga pesada do DC24 V interno no TPW. Remova a fiação dos terminais de 24 V e 0 V, e, em seguida, prepare a fonte de alimentação externa para 24 VDC.

Preparação

- Verifique a fiação de entrada/saída e a alimentação antes da unidade principal ser ligada. Caso o AC110 V, ou AC220 V, seja alimentado aos terminais de entrada/saída, o curto-circuito poderá danificar o corpo do TPW04. Tenha isso em mente.
- Depois de gravar o programa na unidade básica do PC, verifique o indicador de ERRO. Caso o indicador de ERRO não pisque, significa que o programa do usuário está correto. Então, espere pelo comando RUN do usuário.
- Está disponível ao usuário, para forçar que os terminais sejam LIGADOS, ou DESLIGADOS no PC para inspecionar a fiação.
- Execução e teste

Sob o status de execução, o PC pode supervisionar o valor ajustado e o valor atual do Temporizador (T), Contador (C), Registro de dados (D/W) e forçar a saída ON/OFF.

- Tempo de resposta de entrada/saída do PLC

Tempo de resposta para o PLC enviar o sinal de entrada do terminal de entrada para o sinal de saída é calculado com base no:

Tempo de resposta = Atraso para a porta de entrada + Tempo de digitalização para o programa operacional do usuário + Atraso da porta de saída

Tempo de atraso para o terminal de entrada geral.		2,5 ms, não pode ser ajustado.
Tempo de atraso de interrupção ou sinal de alta velocidade.		10 us, não pode ser ajustado.
Tempo de digitalização para o programa operacional do usuário.		Consulte a instrução para registro especial D8010.
Tempo de atraso para o terminal de saída.	Tempo de atraso para o terminal de entrada geral.	Tipo de relé: Cerca de 10 ms. Tipo de transistor: Cerca de 15 us.
	Tempo de atraso do terminal de saída de pulso.	Cerca de 2,5 us (apenas para o tipo de transistor).

21.3.5 Procedimento de Solução de Problemas

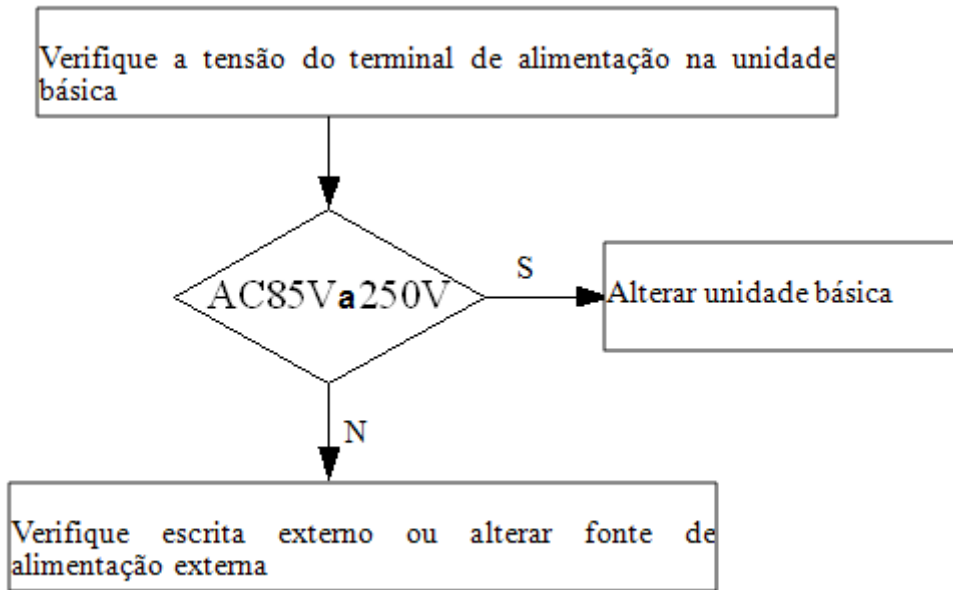
21.3.5.1 Procedimento de Solução de Problemas - 1

D	Função	M	D		Continua a operar
			Código de erro	Descrição do código de erro	
D8060	Placa de expansão erro.	M8060.	0000	Sem erro.	SIM
			6006	Sem comunicação de expansão (nenhuma placa de expansão instalada, mas é aplicada a instrução da placa de expansão relacionada).	SIM
D8061	Verificação do hardware do PC.	M8061	0000	Sem erro.	SIM
			6101	Erro de RAM.	NÃO
			6102	Erro ROM.	
			6103	Erro do barramento I/O do corpo.	
			6104	Erro no programa do usuário.	
			6105	Tempo do sistema de vigilância detectando excesso de tempo.	
			6106	Erro da linha de endereço de RAM.	
D8063	Detecção de comunicação.	M8063	0000	Sem erro.	SIM
			6301	Erro DTLK2.	
			6302	Erro RMIO.	
D8064	Erro de parâmetro.	M8064	0000	Sem erro.	SIM
			6401	Falta de compatibilidade do programa e do parâmetro.	NÃO
			6402	Erro de configuração de capacidade da memória.	
			6406	RAM insuficiente.	
			6409	Outros erros.	
D8065	Erro de sintaxe.	M8065	0000	Sem erro.	SIM
			6501	Erro de combinação de endereço de instrução.	NÃO
			6504	Ponteiro repetido.	
			6505	O endereço do dispositivo está fora do alcance.	
			6506	Utilizando instrução indefinida.	
			6507	Erro de definição do ponteiro.	
			6508	Erro de definição do ponteiro de interrupção.	
D8066	Erro de loop.	M8066	0000	Sem erro.	SIM
			6603	MPS utilizado continuamente por mais de 8 vezes.	NÃO
			6604	Erro de relação MPS MRD MPP.	
			6605	STL utilizado continuamente por mais de 16 vezes.	
			6606	Não existe ponteiro.	
			6607	O programa principal tem I, IRET e SRET.	
			6608	STL, RET, MC, MCR, SMCS, SMCR, JCS e JCR existente entre FOR e NEXT.	
			6609	CALL tem mais de 16 níveis emaranhados.	
			6610	FOR NEXT estão sem compatibilidade.	
			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, SMCS, SMCR e SRET existente entre o STL_ RET.	
			6617	FOR NEXT tem mais de 16 níveis emaranhados.	
			6618	Sem fim	
6619	O endereço que retornou do IRET está errado.				
6621	Outros erros.				

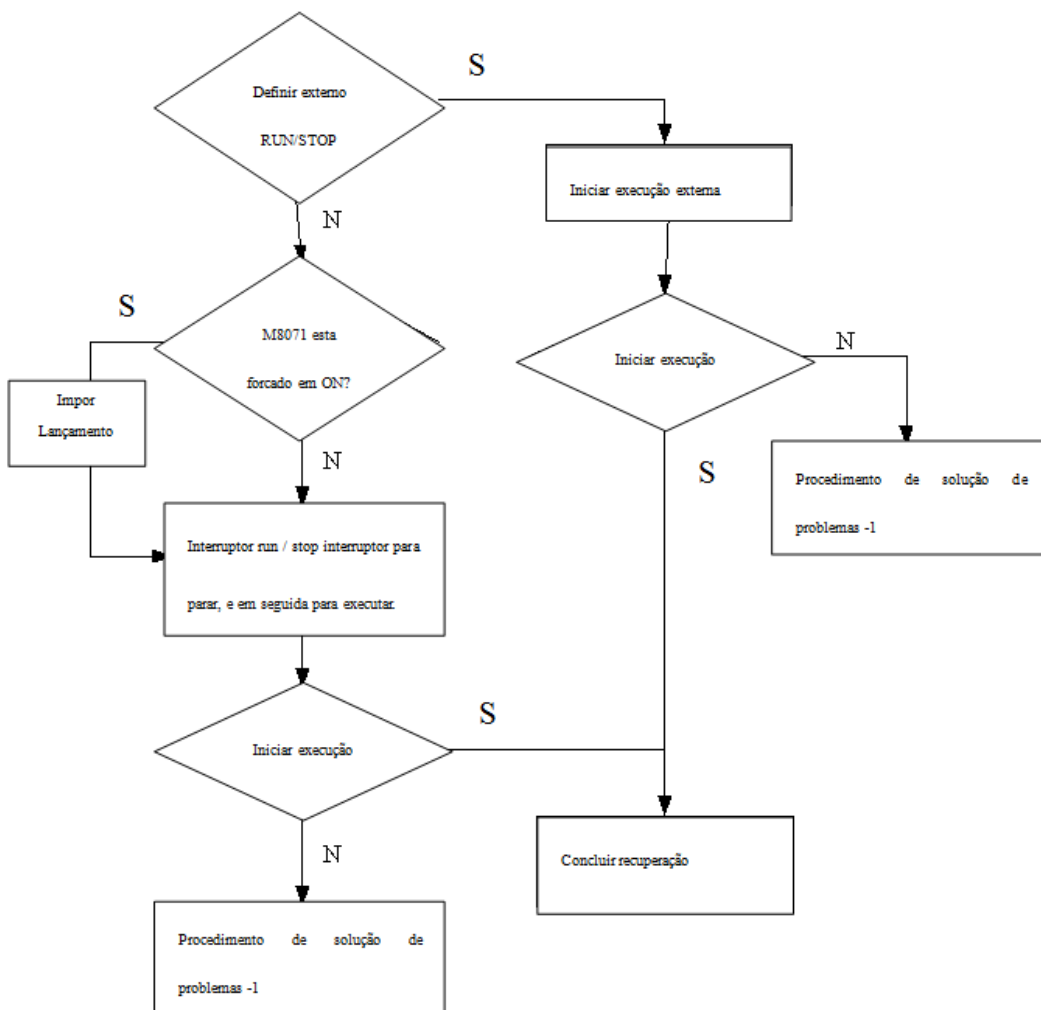
D	Função	M	D		Continua a operar
			Código de erro	Descrição do código de erro	
D8067	Erro de cálculo.	M8067	0000	Sem erro.	SIM
			6705	Conflito de endereço.	
			6706	Erro de parâmetro.	
			6707	Erro de configuração do registro relacionado.	
			6709	Outros erros.	
			6710	Parâmetro sem compatibilidade.	
			6711	Frequência de entrada CSFO muito alta.	
			6730	O tempo de amostragem PID (Ts) está fora do alcance (Ts<0).	
			6732	A constante do filtro de entrada PID está fora do alcance.	
			6733	O ganho proporcional do PID está fora do alcance.	
D8067	Erro de cálculo.	M8067	6734	O tempo integral PID está fora do alcance.	SIM
			6735	O ganho derivativo PID está fora do alcance.	
			6736	O tempo derivativo PID está fora do alcance.	
			6740	Tempo de amostragem PID ≤ ciclo de cálculo.	
			6742	Excesso do valor de variação sobre a medição no PID.	
			6743	Excesso do valor desviado no PID.	
			6744	Excesso de cálculo de integração no PID.	
			6745	O excesso do ganho diferencial leva ao excesso do valor diferencial no PID.	
			6746	Excesso de cálculo diferencial no PID.	
			6747	Excesso de resultados de cálculo PID.	
D8068	Número da etapa errada.	—	Número da etapa com erro	Preserve o número da etapa de erro de instrução de aplicação.	—
			6750	Erro de resultado de ajuste automático do PID.	
D8069	Erro de verificação de expansão.	M8069	6751	O sentido de operação de ajuste automático do PID é inconsistente.	SIM
			6752	Erro de operação de ajuste automático do PID.	
			0000	Sem erro.	
			6903	Erro I/O de expansão.	
D8070	Erro FROM/TO.	M8070	6904	Erro de configuração AD/DA.	SIM
			6905	A unidade AD está desligada, ou mais de um canal definido pelo TP03-4RD está com carga estática.	
			0000	Sem erro.	
			7001	Nenhuma resposta.	
			7002	Erro de verificação SUM para os dados retornados.	
			7003	Erro de formato ASC para os dados retornados.	
			7004	Erro de caractere de início / fim dos dados retornados.	
			7005	Erro de código funcional para os dados retornados.	
			7006	Erro de número de módulo para os dados retornados.	
			7007	Erro de número para os dados retornados.	
			7008	Erro de comprimento para o comando retornado.	
			7010	Erro de verificação SUM dos dados recebidos pelo módulo.	
			7011	Erro de formato ASC dos dados recebidos pelo módulo.	
			7012	Erro de código funcional dos dados recebidos pelo módulo.	
7013	Erro de comprimento dos dados recebidos pelo módulo.				
D8345	Erro de comunicação.	M8124/ M8324/ M8304*	7014	Erro de faixa BFM dos dados recebidos pelo módulo.	SIM
			7015	Número fora do alcance dos dados recebidos pelo módulo.	
			0000	Sem erro.	
			6760	Erro de verificação CRC.	
			6761	Nenhuma resposta.	
D8346	Número da etapa errada.	—	6762	Exceção de resposta.	—
			6763	Não é possível identificar os dados retornados.	
			Número da etapa com erro.	Salva o número da etapa do erro de comunicação.	

* M8124 é o ponto alarmante M para a porta de comunicação interna. M8324 é o ponto alarmante M para a porta de comunicação de expansão 1. M8304 é o ponto alarmante M para a porta de comunicação de expansão 2.

21.3.5.2 Procedimento de Solução de Problemas - 2



21.3.5.3 Procedimento de Solução de Problemas - 3



21.3.5.4 Procedimento de Solução de Problemas - 4

Esse procedimento foi concebido para o erro de sinal de entrada (que não pode ser detectado pelo autodiagnóstico da CPU).

Exemplos de erro:

- Nenhum dos terminais de entrada na unidade básica e da unidade de expansão podem ser colocados na posição ON (LIGADO).
- Algumas entradas não podem ser definidas como ON/OFF (LIGADO / DESLIGADO).
- Por vezes, um sinal de entrada de trabalho pode afetar outros sinais de entrada na mesma unidade básica, ou unidade de expansão.

Resolução de erro de sinal de entrada

1. Verifique se a fonte de alimentação do dispositivo de entrada está correta e se a fiação está solta. Caso a fonte de alimentação esteja errada, ou a fiação solta, corrija isso. Caso a alimentação esteja certa, ou a fiação não esteja solta, então, continue.
2. Quanto ao dispositivo de entrada, verifique se o nível LIGADO está acima de 15 V, enquanto o nível DESLIGADO deve estar abaixo de 9 V. Caso não esteja, altere-o. Caso esteja OK, continue.
3. Corte todo o fornecimento de energia para todos os dispositivos conectados ao terminal de entrada (como interruptor/interruptor de proximidade, etc.).
4. Adicione uma fonte de alimentação de 24 VDC externa, entre os terminais de entrada e os terminais comuns.
 - O indicador de entrada deve estar LIGADO.
 - O indicador de entrada deve estar DESLIGADO, conforme a energia é cortada.
5. Verifique o status do indicador de entrada, na unidade básica e na unidade de expansão.
6. Conecte com o PC, supervisione e confirme o status LIGADO/DESLIGADO dos relés de entrada.
7. Caso o estado acima esteja normal (isto é, o indicador de resposta ficará ligado, conforme é fornecido com +24 VDC. Ficará desligado, caso o +24 VDC seja cortado). Caso contrário, altere a unidade básica, ou a unidade de expansão.
8. O ponto de entrada não irá funcionar conforme esperado quando o usuário utilizar interruptor eletrônico/com grande corrente de fuga.
Caso os itens acima não tenham nenhum problema, mas ainda há erro com o sinal de entrada, verifique se há ruído na fonte de interferência, ou se o objeto condutor está dentro do PLC.
9. Caso a falha não seja resolvida utilizando as resoluções acima, você deve entrar em contato com nosso departamento de serviço pós-venda para o suporte.

21.3.5.5 Procedimento de Solução de Problemas - 5

Esse procedimento foi concebido para o erro de sinal de saída (que não pode ser detectado pelo autodiagnóstico da CPU).

Exemplos de erro:

- Nenhum dos terminais de saída na unidade básica e da unidade de expansão podem ser colocados na posição ON (LIGADO). Nesse caso, o fusível da fonte de alimentação de saída está queimado.
- Algumas saídas não podem ser definidas como ON/OFF (LIGADO/DESLIGADO).
- Por vezes, um sinal de saída de trabalho pode afetar outros sinais de saída na mesma unidade básica, ou unidade de expansão.

Resolução de erro de sinal de entrada

1. Verifique se a fonte de alimentação de saída está correta, se a fiação está solta, se o fusível está queimado, ou se o circuito de segurança está ativado. Caso a fonte de alimentação esteja errada, ou a fiação solta, corrija isso. Caso o fusível esteja queimado, ou o circuito de segurança esteja ativado, descubra a causa e corrija. Caso a alimentação esteja certa, ou a fiação não esteja solta, então, continue.
2. Conecte com o PC, supervisione e confirme o status ON/OFF dos relés de saída.
3. Verifique:
 - Quando a saída estiver LIGADA, o indicador de saída deve estar ON e a tensão entre os terminais de saída deve ser inferior a 1.2 V.
 - Quando a saída estiver DESLIGADA, o indicador de saída deve estar OFF e a tensão entre os terminais de saída deve ser igual à tensão de alimentação.
4. Verifique o status do indicador de entrada na unidade básica e na unidade de expansão.
5. Caso o estado do acima 2/3/4 esteja normal (isso é, o indicador de resposta estará LIGADO e a tensão entre os terminais de saída ficará abaixo de 1.2 V, conforme a saída é LIGADA. Quando a saída estiver DESLIGADA, o indicador de saída deve estar DESLIGADO e a tensão entre os terminais de saída deve ser igual à tensão da fonte de alimentação). Quando a saída estiver DESLIGADA, o indicador de saída deve estar DESLIGADO e a tensão entre os terminais de saída deve ser igual à tensão da fonte de alimentação. Caso contrário, altere a unidade básica, ou a unidade de expansão.
6. Caso os itens acima não tenham nenhum problema, mas ainda há erro com o sinal de saída, verifique se há ruído que dê interferência na fonte, ou se o objeto condutor está dentro do PLC.
7. Caso a falha não seja resolvida utilizando as resoluções acima, você deve entrar em contato com nosso departamento de serviço pós-venda para o suporte.

22 LISTA DE INSTRUÇÃO

22.1 LISTA DE INSTRUÇÃO BÁSICA

Mnemônico	Função	Formato	Passos do Programa
[LD].	Contato de operação lógica inicial do tipo NA (normalmente aberto).		1
[LDI].	Contato de operação lógica inicial do tipo NF (normalmente fechado).		1
[AND].	Conexão em série de contatos NA (normalmente aberto).		1
[NAND].	Conexão em série dos contatos NF (normalmente fechados).		1
[OR].	Conexão paralela dos contatos NO (normalmente abertos).		1
[NOR].	Conexão paralela dos contatos NF (normalmente fechados).		1
[LDP].	Operação lógica inicial - Pulso da borda de subida.		2
[LDF].	Operação lógica inicial - Pulso da borda de descida.		2
[ANDP].	Conexão em série do pulso da borda de subida.		2
[ANDF].	Conexão em série do pulso da borda de descida.		2
[ORP].	Conexão paralela do pulso da borda de subida.		2
[ORF].	Conexão paralela do pulso da borda de descida.		2
[ANB].	Conexão em série de múltiplos circuitos de contato.		1

Mnemônico	Função	Formato	Passos do Programa
[ORB].	Conexão paralela de múltiplos circuitos de contato.		1
[MPS].	Armazena o resultado atual das operações internas do PLC.		1
[MRD].	Lê o resultado atual das operações internas do PLC.		1
[MPP].	Remove o resultado atualmente armazenado.		1
[INV].	Inverte o resultado atual das operações internas do PLC.		1
[MC].	Indica o início de um bloco de controle mestre.		3
[MCR].	Indica o final de um bloco de controle mestre.		2
[NOP].	Nenhuma operação é executada.	N/A	1
[END].	Força a varredura de programa atual a terminar.		1
[PLS].	Pulso da borda de subida.		2
[PLF].	Pulso da borda de descida.		2
[P].	Ponteiro.		—
[I].	Ponteiro de interrupção.		—
[OUT].	Acionando saídas de temporizadores ou contadores.		Y, M: 1 S, Especial M: 2 T: 3 C: 3 (32 bits)/ 5 (16 bits).
[OUT I].			
[OUT T].			
[OUT C].			
[OUT S].			
[SET].	Seta um endereço de bit, permanentemente em ON.		Y, M: 1 S, Especial M: 2 T, C: 2 D, W, V, Z: 3.
[RST].	Seta um endereço de bit, permanentemente em OFF.		
[SMCS].	Define o início/partida do controle mestre.		1
[SMCR].	Define o final do controle mestre.		1
[JCS].	Seta o controle de salto em ON.		1
[JCR].	Seta o controle de salto em OFF.		1

22.2 INSTRUÇÕES DE ETAPA

Mnemônica	Função	Circuito	Etapa
[STL].	Escada dobrável.		1
[RET].	Retorno da escada dobrável.		1

22.3 LISTA DE INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO

22.3.1 Listada por Funções e Eventos

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa		
	Nº	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits	
Fluxo do programa	00	CJ.	Realiza salto condicional.	16	√	3	—	
	01	CALL.	Chama sub-rotina.	16	√	3	—	
	02	SRET.	Retorna da sub-rotina.	*1		1	—	
	03	IRET.	Retorna de interrupção.	*1		1	—	
	04	EI.	Ativa interrupção.	*1		1	—	
	05	DI.	Desativa interrupção.	*1		1	—	
	06	FEND.	Primeira extremidade.	*1		1	—	
	07	WDT.	Temporizador de sistema de vigilância.	*1	√	1	—	
	08	FOR.	Inicia loop.	16		3	—	
	09	NEXT.	Finaliza loop.	*1		1	—	
Operações lógicas e aritméticas	10	CMP.	Compara	16/32	√	7	13	
	11	ZCP.	Compara zona.	16/32	√	9	17	
	12	MOV	Mover	Transmite uma constante para a memória (uma palavra).	16/32	√	5	9
				Transmite uma constante para a memória (duas palavras).				
				Transmite da memória para outra memória (uma palavra).				
				Transmite da memória para outra memória (duas palavras).				
				Sem bit ou palavra/intervalo de dados especial.				
	13	SMOV.	Movimento de mudança.	16.	√	11	—	
	14	CML.	Complemento.	16/32	√	5	9	
	15	BMOV.	Bloqueia movimento.	16	√	7	—	
	16	FMOV.	Preenche movimento.	16/32	√	7	13	
17	XCH.	Troca.	16/32	√	5	9		
18	BCD.	Converte um valor de BIN para BCD.	16/32	√	5	9		
19	BIN.	Converte um valor de BCD para BIN.	16/32	√	5	9		

Tipo de Instrução

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa	
	Nº.	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits
Operações lógicas e aritméticas	20	ADD.	Adição.	16/32	√	7	13
	21	SUB.	Subtração.	16/32	√	7	13
	22	MUL.	Multipliação.	16/32	√	7	13
	23	DIV.	Divisão.	16/32	√	7	13
	24	INC.	Incremento.	16/32	√	3	5
	25	DEC.	Diminuição.	16/32	√	3	5
Operações lógicas e aritméticas	26	AND.	Função “e”.	16/32	√	7	13
	27	OR.	Função “ou”.	16/32	√	7	13
	28	XOR.	Função “exclusiva ou”.	16/32	√	7	13
	29	NEG.	Negação.	16/32	√	3	5
Rotação e mudança	30	ROR.	Rotação para direita.	16/32	√	5	9
	31	ROL.	Rotação para esquerda.	16/32	√	5	9
	32	RCR.	Rotação para direita com transmissão.	16/32	√	5	9
	33	RCL.	Rotação para esquerda com transmissão.	16/32	√	5	9
	34	SFTR.	Mudança de Bit para direita.	16	√	9	—
	35	SFTL.	Mudança de Bit para esquerda.	16	√	9	—
	36	WSFR.	Mudança de palavra para direita.	16	√	9	—
	37	WSFL.	Mudança de palavra para esquerda.	16	√	9	—
	38	SFWR.	Mudança de gravação de registro.	16	√	7	—
39	SFRD.	Mudança de leitura de registro.	16	√	7	—	
Processamento de dados	40	ZRST.	Redefinição de zona.	16	√	5	—
	41	DECO.	Decodificador.	16	√	7	—
	42	ENCO.	Codificador.	16	√	7	—
	43	SUM.	Soma dos bits ativos.	16/32	√	5	9
	44	BON.	Verifica o status dos bits especificados.	16/32	√	7	13
	45	MEAN.	Valor médio.	16/32	√	7	13
	46	ANS.	Inicia um contador e depois executa um diagnóstico.	16		7	—
	47	ANR.	Redefinição do anunciador.	16	√	1	—
	48	SQR.	Raiz quadrada do número inserido.	16/32	√	5	9
49	FLT.	Converte um número em ponto fixo para ponto flutuante.	16/32	√	5	9	

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa	
	Nº.	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits
Processamento de contagem de alta velocidade	50	REF.	Atualiza entrada/saída.	16	√	5	—
	52	MTR ²	Matriz de entrada.	16		9	—
	53	HSCS.	Habilita o contador de contagem rápida.	32		—	13
	54	HSCR.	Desabilita contador de contagem rápida.	32		—	13
	55	HSZ.	Zona de comparação do contador de contagem rápida.	32		—	17
	56	SPD.	Detecção de velocidade.	16		7	—
	57	PLSY.	Saída de pulso Y.	16/32		7	13
	58	PWM.	Modulação por Largura de Pulso.	16		7	—
	59	PLSR.	Saída de pulso com acc/dec.	16/32		9	17
Instrução acessível	60	IST ² .	Inicialização de estado.	16		7	—
	61	SER.	Pesquisa de dados.	16/32	√	9	17
	62	ABSD.	Sequenciador absoluto.	16/32		9	17
	63	INCD.	Sequenciador incremental.	16		9	—
	64	TTMR.	Temporizador de instrução.	16		5	—
	65	STMR.	Temporizador especial.	16		7	—
	66	ALT.	Estado alternativo.	16	√	3	—
	67	RAMP.	Sinal de rampa.	16		9	—
	68	ROTC.	Controle de mesa rotativa.	16		9	—
	69	SORT.	Classifica dados.	16		11	—

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa	
	Nº.	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits
Dispositivo I/O externo	70	TKY.	Converte 10 bits para um N° decimal.	16/32		7	13
	71	HKY.	Entrada hexadecimal.	16/32		9	17
	72	DSW.	Multiplexação de entradas digitais.	16		9	—
	73	SEGD.	Display de 7 segmentos.	16	√	5	—
	74	SEGL.	Display de 7 segmentos com memória.	16		7	—
	75	ARWS.	Setas para alteração de valores.	16		9	—
	76	ASC.	Conversão para código ASCII.	16		11	—
	77	PR.	Impressão de dados em ASCII.	16		5	—
	78	FROM ³ .	Leitura BFM (memória buffer).	16/32	√	9	17
	79	TO ³ .	Gravação na BFM (memória buffer).	16/32	√	9	17
Dispositivos seriais externos	80	RS.	Comunicação serial.	16		11	—
	81	PRUN.	Trânsferência Octal.	16/32	√	5	9
	82	ASCI.	Conversão HEX em ASCII.	16	√	7	—
	83	HEX.	Conversão ASCII em HEX.	16	√	7	—
	84	CCD.	Código de verificação da paridade de uma pilha.	16	√	7	—
	87	MBUS.	Comunicação Modbus.	16		11	—
Comunicação conveniente	88	PID.	Operação PID.	16		9	—
	90	COIW.	Gravação de bobina única.	16		9	—
	91	MCIR.	Leitura de bobina.	16		11	—
	92	MCIW.	Gravação de múltiplas bobinas.	16		11	—
	93	REGW.	Gravação de registro único.	16		9	—
	94	MRGR.	Leitura de registro.	16		11	—
Leitura / gravação FLASH.	95	MRGW.	Gravação de múltiplo registro.	16		11	—
	100	STORE.	Armazenamento FLASH.	16	√	7	—
Operação de ponto flutuante	101	LOAD.	Leitura de dados FLASH.	16	√	7	—
	110	ECMP.	Comparação com ponto flutuante.	32	√	—	13
	111	EZCP.	Comparação da zona de binário flutuante.	32	√	—	17
	112	EMOV.	Movimenta número de ponto flutuante.	32	√	—	9
	118	EBCD.	Converte número de ponto flutuante para notação científica.	32	√	—	9
	119	EBIN.	Converte número de notação científica para ponto flutuante.	32	√	—	9
	120	EADD.	Adição com ponto flutuante.	32	√	—	13
	121	ESUB.	Subtração com ponto flutuante.	32	√	—	13
	122	EMUL.	Multiplicação com ponto flutuante.	32	√	—	13
	123	EDIV.	Divisão com ponto flutuante.	32	√	—	13
	124	EXP.	Cálculo aritmético do expoente com ponto flutuante.	32	√	—	9
	125	LOGE.	Cálculo do logaritmo natural com ponto flutuante.	32	√	—	9
	126	LOG10.	Cálculo de logaritmo comum com ponto flutuante.	32	√	—	9
	127	ESQR.	Raiz quadrada com ponto flutuante .	32	√	—	9
	128	ENEG.	Cálculo NEG de números com ponto flutuante.	32	√	—	5
	129	INT.	Números de ponto flutuante para inteiro.	16/32	√	5	9
	130	SIN.	Cálculo de seno com ponto flutuante.	32	√	—	9
	131	COS.	Cálculo de cosseno com ponto flutuante.	32	√	—	9
	132	TAN.	Cálculo de tangente com ponto flutuante.	32	√	—	9
	133	ASIN.	Cálculo de arco seno com ponto flutuante.	32	√	—	9
134	ACOS.	Cálculo de arco cosseno com ponto flutuante.	32	√	—	9	
135	ATAN.	Cálculo de arco tangente com ponto flutuante.	32	√	—	9	
136	RAD.	Conversão de DEG para RAD.	32	√	—	9	
137	DEG.	Conversão de RAD para DEG.	32	√	—	9	
Operação de dados.	147	SWTPW04-.	Flutuante para científico.	16/32	√	3	5
Posicionamento	156	ZRN.	Retorno de zero.	16/32		9	17
	157	PLSV.	Pulso V.	16/32		7	13
	158	DRVI.	Direcionado para incremento.	16/32		9	17
	159	DRVA.	Direcionado para o absoluto.	16/32		9	17

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa	
	Nº.	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits
Controle de relógio de tempo real.	160	TCMP.	Comparação de tempo.	16	√	11	—
	161	TZCP.	Comparação de fuso horário.	16	√	9	—
	162	TADD.	Adição de tempo.	16	√	7	—
	163	TSUB.	Subtração de tempo.	16	√	7	—
	166	TRD.	Leitura de dados de tempo.	16	√	3	—
	167	TWR.	Gravação de dados de tempo.	16.	√	3	—
Dispositivos periféricos.	170	GRY.	Conversão binário para código grey.	16/32	√	5	9
	171	GBIN.	Conversão código grey para binário.	16/32	√	5	9
Comunicação periférica.	188	CRC.	Verificação de redundância cíclica.	16	√	7	—
	191	RMIO ² .	Conexão I/O Remota.	16		3	—
	193	DTLK2 ² .	Link de Dados 2.	16		7	—
Saída de Pulso	200	PPMI ³ .	Movimento ponto a ponto relativo ao eixo duplo.	32		—	21
	201	PPMA ³ .	Movimento ponto a ponto absoluto de eixo duplo.	32		—	21
	202	CWI ⁴ .	Interpolação circular relativa ao eixo duplo.	32		—	21
	203	CWA ⁴ .	Interpolação circular absoluta de eixo duplo.	32		—	21
	204	PTPO ³ .	Saída de pulso de eixo único por tabela.	32		—	13
	205	CLLM ³ .	Gestão de localização de malha fechada.	32		—	21
	206	VSPO ³ .	Pulso V.	32		—	21
	207	ICF ³ .	Frequência de mudança imediata.	32		—	13
	208	CSFO ³ .	Velocidade de corte e saída de acompanhamento.	16		9	—
	209	SLCH ⁴ .	Selecionar o canal.	16		3	—
	210	LINI ⁴ .	Interpolação linear relativa aos três eixos.	32		—	17
	211	LINA ⁴ .	Interpolação linear absoluta de três eixos.	32		—	17
	212	CIMI ⁴ .	Interpolação oval relativa ao eixo duplo.	32		—	13
213	CIMA ⁴ .	Interpolação oval absoluta de eixo duplo.	32		—	13	

Tipo de Instrução	Instruções de aplicação			16/32 Bits	P	Etapa	
	Nº.	Mnemônico	Função			16 bits	32 bits
Comparação de contato	224	LD.	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.	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.	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

* 1: A instrução não inclui a operação ou distinção de 16 bits e 32 bits.

* 2: O TPW04-100 1.2 e as versões anteriores são compatíveis.

* 3: O TPW04-200 1.0 e as versões anteriores são compatíveis.

* 4: O TPW04-300 1.0 e as versões anteriores são compatíveis.

23 RELÉ ESPECIAL

23.1 STATUS DO PLC (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8000	Monitor RUN (contato NA).	<p>CLP em run</p> <p>M8061</p> <p>M8000</p> <p>M8001</p> <p>M8002</p> <p>M8003</p>
M8001	Monitor RUN (contato NF).	
M8002	Pulso inicial (contato NA).	
M8003	Pulso inicial (contato NF).	
M8004	Ocorrência de erro.	ON quando um, ou mais flags dos M8060,8061, M8063 a 8067, estão ON.
M8005	Aviso de ocorrência de erro.	Será ON quando o M8063, M8067 e o M8069 estiverem em ON.
M8006	Tensão da bateria baixa.	ON quando a tensão da bateria está baixa.
M8007	Trava tensão da bateria baixa.	ON quando a tensão da bateria está baixa demais. OFF quando uma nova bateria for instalada.
M8128	Aplica configuração de ID.	Aplica a configuração de ID escolhida em D8128, o status inicial é zero (0). O M8128 reseta quando uma fonte de alimentação é ligada. Colocar valor em ON para aplicar.

23.2 STATUS DO PLC (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8000	Monitorar o valor do temporizador.	Retorna o valor do tempo decorrido do temporizador.
D8001	Modelo do TPW-04.	Retorna o modelo do PLC.
D8002	Versão.	10 representa 1.0.
D8003	Número de Identificação.	Retorna o ID do CLP (somente leitura).
D8004	Código de erro.	Código do erro atual no CLP.
D8005	Código de alarme.	Código do alarme atual no PLC.
D8006	Capacidade de programa.	Capacidade máxima de memória do PLC.
D8128	Especificar ID.	Número de identificação na rede (escrita): 1 a 255.

23.3 TEMPORIZADORES INTERNOS (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8011	Oscilador de período 10 ms.	5 ms ON/5 ms OFF.
M8012	Oscilador de período 100 ms.	50 ms ON/50 ms OFF.
M8013	Oscilador de período 1 s.	0.5 s ON/0.5 s OFF.
M8014	Oscilador de período 1 min.	30 s ON/30 s OFF.
M8015	Parar relógio e programa.	1: Parar o tempo. 1 → 0: Predefinir o relógio com base nos dados do D8013 a D8019 e habilitar o relógio. Será reinicializado quando uma fonte de alimentação for ligada.
M8016	Parar tempo mostrado no relógio.	Parar a leitura/exibição da hora do relógio. Será reinicializado quando uma fonte de alimentação for ligada.
M8017	+/- 30 s offset.	+/-30 s de compensação do tempo interno. Será reinicializado quando uma fonte de alimentação for ligada.
M8018	Deteção de RTC.	Verifica se o RTC está habilitada.
M8019	Erro de RTC.	Relógio programado fora da faixa.

23.4 TEMPORIZADORES INTERNOS (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8010	Tempo de scan atual.	Apresenta o tempo de scan do PLC (unidade: 1ms).
D8011	Tempo mínimo de scan.	Retorna o valor mínimo de scan.
D8012	Tempo máximo de scan.	Retorna o valor máximo de scan.
D8013	Segundo (0 a 59)	Retorna o valor em segundos do RTC
D8014	Minuto (0 a 59)	Retorna o valor de minutos do RTC
D8015	Hora (0 a 23)	Retorna o valor de horas do RTC
D8016	Dia (1 a 31)	Retorna o valor do dia do RTC
D8017	Mês (1 a 12)	Retorna o valor do mês do RTC
D8018	Ano (2000 a 2099)	Retorna o valor do ano do RTC
D8019	Semana (0 a 6)	Retorna o valor da semana do RTC

23.5 MARCADORES DE OPERAÇÃO (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8020	Zero.	Ligado quando o resultado de soma ou subtração é 0.
M8021	Borrow.	Ligado quando o resultado da subtração for menor que o número negativo mínimo do sistema.
M8022	Carry.	ON quando o resultado do cálculo é maior do que o número máximo positivo.
M8024	Direção BMOV.	(F15) 0: à frente; 1: atrás.
M8026	Modo RAMP.	(F67) 0: reprogramar; 1: manter.
M8027	Modo PR.	(F77) 0: 8 bytes; 1: 16 bytes para F77 PR.
M8028	Interrupção FROM/TO habilitada.	É permitida a interrupção durante a execução da instrução FROM/TO.
M8029	A execução da instrução termina.	Ocorre quando as seguintes instruções terminam: F57, F59, F63, F67, F69, F71, F72, F74, F77 F156, F158, F159, F200, F201, F202, F203, F204, F205, F206, F210, F211, F212, F213.

23.6 MODO DE OPERAÇÃO DO PLC (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8033	Registros retentivos.	0: STOP → RUN salva de acordo com a programação. 1: STOP → RUN salva todos os dados.
M8034	Desabilita saídas.	1: Desabilita as saídas digitais.
M8035	STOP/RUN forçado.	Quando o M8035 estiver ON, a entrada digital programada no D8035 dá o comando RUN/STOP.
M8036	Modo RUN.	Quando o M8036 estiver ligado, o PLC vai mudar de STOP para RUN.
M8037	Modo STOP.	Quando M8037 estiver ligado, o PLC mudará de RUN para STOP.
M8039	Modo scan constante.	1: Habilitar; 0: Desabilitar.

23.7 MODO PLC (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8035	STOP/RUN forçado.	Programa-se a entrada digital, que será responsável pelo comando STOP/RUN, quando o M8035 está ON.
D8039	Tempo de scan constante.	Padrão: 0, unidade: ms.

23.8 FLAGS INTERNOS (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8040	Desabilita transferência do STL.	M8040 ON, a transferência do STL está desabilitada.
M8041	Início da transferência do STL.	Quando o M8041 estiver ON, o estado da transferência do STL está habilitada na operação automática.
M8042	Ativar o pulso.	Ação instantânea, quando se pressiona o botão de partida.
M8046	Estado do STL ON.	Quando o M8047 estiver ON e qualquer dos S0 a S899 estiverem ligados, o M8064 estará ON.
M8047	Habilitar o monitor do STL.	Enquanto o M8047 estiver ON, os D8040 a D8047 estarão habilitados.
M8048	Anunciador ON.	O M8049 está ON, e qualquer dos S900 a S999 estão ligados, o M8048 estará ON.
M8049	Habilitar o anunciador.	O M8049 está ON, o D8049 está habilitado.

23.9 FLAGS INTERNOS (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8040	Salvar o endereço do estado.	O número de endereço mínimo para o estado ON entre o S0 a S899 é salvo no D8040, e os números de endereço para o estado seguinte ON, são salvos no D8041 a D8047. Com base nessa ordem, são salvos 8 componentes, entre os quais o maior componente é salvo na D8047. É operado no estado RUN.
D8041	Salvar o endereço do estado.	
D8042	Salvar o endereço do estado.	
D8043	Salvar o endereço do estado.	
D8044	Salvar o endereço do estado.	
D8045	Salvar o endereço do estado.	
D8046	Salvar o endereço do estado.	
D8047	Salvar o endereço do estado.	
D8049	Salvar o endereço do estado.	Salva o endereço mínimo para o estado LIGADO entre S900 a S999.

23.10 DESABILITA INTERRUPTÕES (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8050	Interrupção de entrada desativada (I00 *).	
M8051	Interrupção de entrada desativada (I10 *).	
M8052	Interrupção de entrada desativada (I20 *).	
M8053	Interrupção de entrada desativada (I30 *).	
M8054	Interrupção de entrada desativada (I40 *).	
M8055	Interrupção de entrada desativada (I50 *).	
M8056	Interrupção de sincronismo desativada (I6 xx).	
M8057	Interrupção Cronometragem desativada (I7 xx).	
M8058	Interrupção Cronometragem desativada (I8 xx).	
M8059	Desabilitar interrupção de contagem.	I010 a I060 interrupção desabilitada.

23.11 DETECÇÃO DE ERRO (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8060	Erro na placa de expansão.	Retorna valor 1, quando houver erro na placa de expansão.
M8061	Verificação do hardware do PLC.	Exceção de hardware do PLC.
M8063	Erro de comunicação.	Retorna valor 1, quando houver erro de comunicação.
M8064	Erro de parâmetro.	Retorna valor 1, quando houver erro de parâmetro.
M8065	Erro de sintaxe.	Retorna valor 1, quando houver erro de sintaxe.
M8066	Erro de loop.	Retorna valor 1, quando houver erro de loop.
M8067	Erro de cálculo.	Retorna valor 1, quando houver erro de cálculo.
M8068	Reservado.	
M8069	Erro de expansão.	Retorna valor 1, quando houver erro de expansão.
M8070	Erro FROM/TO.	Retorna valor 1, quando houver erro de FROM/TO.

23.12 DETECÇÃO DE ERRO (D)

Marcador especial	Função	Código de erro	Operação
D8060	Placa de Expansão Erro.	0000	Sem erros.
		6006	Erro na porta de expansão.
D8061	PLC Verificação do hardware.	0000	Sem erros.
		6101	Erro de RAM.
		6102	Erro ROM.
		6103	Erro do barramento I/O da unidade básica.
		6104	Erro no programa do usuário.
		6105	Watchdog.
		6106	Erro da linha de endereço de RAM.
D8063	Detecção de comunicação.	0000	Sem erros.
		6301	Erro DTLK2.
		6302	Erro RMIO.

Marcador especial	Função	Código de erro	Operação
D8064	Erro de parâmetro	0000	Nenhuma exceção.
		6401	Erro de Check Sum no programa do usuário.
		6402	Configuração de memória inválida.
		6406	RAM insuficiente.
		6409	Outros erros.
D8065	Erro de sintaxe	0000	Sem erros
		6501	Erro de endereço de instrução.
		6504	Ponteiro repetido.
		6505	O endereço do dispositivo está fora da faixa.
		6506	Utilizando instrução inválida.
		6507	Erro de definição do ponteiro.
		6508	Erro de definição do ponteiro de interrupção.
D8066	Erro de loop.	0000	Sem erros.
		6603	MPS utilizado mais de 8 vezes, continuamente.
		6604	Ordem inválida entre as funções MPS, MRD e MPP.
		6605	STL utilizado continuamente por mais de 16 vezes.
		6606	Utilizando marcador inexistente.
		6607	I/IRET/SRET declarado no programa cíclico.
		6608	Erro de relação entre FOR/NEXT e STL/RET/ MC/MCR/SMCS/ SMCR/JCS/JCR/.
		6609	A função CALL tem mais de 16 níveis de aninhamento.
		6610	O número de funções FOR/NEXT declaradas está incorreto.
		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	Erro de relação entre STL e MC/MCR/SMCS/SMCR/SRET.
		6617	A função FOR/NEXT tem mais de 16 níveis de aninhamento.
		6618	Função END não declarada.
		6619	O endereço que retornou do IRET está errado.
		6621	Outros erros.
D8067	Erro de cálculo.	0000	Sem erros.
		6705	Endereço inválido.
		6706	Erro de parâmetro.

Marcador especial	Função	Código de erro	Operação
D8067	Erro de cálculo.	6707	Erro de configuração do registro relacionado.
		6709	Outros erros.
		6710	Parâmetro sem compatibilidade.
		6711	Frequência de entrada CSFO muito alta.
		6730	O tempo de amostragem PID ($T_s < 0$) está fora do limite.
		6732	PID filtro de entrada está fora do limite.
		6733	PID ganho proporcional está fora do limite (Kp).
		6734	PID tempo integral está fora do limite (TI).
		6735	PID ganho da derivada está fora do limite (KD).
		6736	PID Tempo da derivada está fora do limite.
		6740	PID Tempo para a amostragem \leq tempo do ciclo de varredura (ciclo de scan).
		6742	Extrapolação do valor variacional da medição no PID.
		6743	Extrapolação no valor do desvio no PID.
		6744	Extrapolação na computação da integração no PID.
		6745	Extrapolação do ganho diferencial leva a extrapolação do valor diferencial no PID.
		D8067	Erro de cálculo.
6747	Extrapolação dos resultados computados pelo PID.		
6750	Parâmetro de aceleração/desaceleração (D8148) da função DRVI/DRVA está muito alto.		
D8067	Erro de cálculo.	6751	O sentido de operação de ajuste automático do PID está incorreto.
		6752	Erro de operação de ajuste automático do PID.
D8068	Etapa com erro.	Número da etapa com erro.	Salva o número da etapa de instrução que apresentou erro.
D8069	Erro de expansão.	0000	Sem erros.
		6903	Erro de I/O nas expansões.
		6904	Erro de configuração nos módulos AD/DA.
		6905	A unidade AD está sem alimentação, ou mais de um canal definido pelo 4RD está com carga estática.
D8070	Erro FROM/TO.	0000	Sem erros.
		7001	Nenhuma resposta.
		7002	Erro de Check Sum para os dados retornados.
		7003	Erro de formato ASC para os dados retornados.
		7004	Erro de caractere de início/fim dos dados retornados.
		7005	Erro de código funcional para os dados retornados.
		7006	Erro de número de módulo para os dados retornados.
		7007	Erro de número para os dados retornados.
		7008	Erro de comprimento para o comando retornado.
		7010	Erro de Check Sum dos dados recebidos pelo módulo.
		7011	Erro de formato ASC dos dados recebidos pelo módulo.
		7012	Erro de código funcional dos dados recebidos pelo módulo.
		7013	Erro de comprimento dos dados recebidos pelo módulo.
		7014	Erro de faixa BFM dos dados recebidos pelo módulo.
		7015	Número fora do alcance dos dados recebidos pelo módulo.

Marcador especial	Função	Código de erro	Operação
D8345	Erro de comunicação.	0000	Sem erros.
		6760	Erro de verificação CRC.
		6761	Nenhuma resposta.
		6762	Incompatibilidade na resposta.
		6763	Não é possível identificar os dados retornados.
D8346	Etapa com erro.	Número da etapa com erro.	Salva o número de série da etapa de comunicação que apresentou erro.

23.13 FUNÇÃO DE EXPANSÃO (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8110	Ativar função de expansão I/O.	Quando M8110 está OFF, o número de I/Os é o da unidade básica. Quando está ON, o número de I/Os da expansão é determinado pelos registros D8110 e D8111. Quando a unidade básica está ligada e não tem nenhum terminal conectado, pode-se habilitar esta opção. Caso contrário, não será possível. Toda vez que o controlador for reiniciado, M8128 será resetado.
M8112	Ativa a função de filtro de entrada.	Quando está OFF, a função do filtro não está disponível. Quando está ON, o tempo do filtro é determinado pela D8112 (a função do filtro está disponível para X0 a X5 da série TPW04, enquanto não estiver disponível para outros insumos).
M8160	Função SWAP.	No F17 XCH.
M8161	Modo de processamento octal.	Está disponível para instruções do F76 ASC, F80 RS, F82 ASCI, F83 HEX, F84 CCD, F87 MBUS, F188 CRC.
M8167	Processamento de dados HEX.	Para F17 HEX.
M8168	Processamento HEX.	Para F13 SMOV.
M8170	A reposição de C252	Caso o M8170 esteja OFF, o C252 será reinicializado pelo X002. Caso o M8170 esteja ON, o C252 será reinicializado pelo X005.

23.14 FUNÇÃO DE EXPANSÃO (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8110	O número total de entradas X.	O número total de entradas X (incluindo a entrada do mestre). Quando M8110 estiver ON, o número total de entradas X é determinado pelo D8110.
D8111	O número total de saídas Y.	O número total de saídas Y (incluindo a entrada do mestre). Quando M8111 estiver ON, o número total de saídas Y é determinado pelo D8111.
D8112	Tempo do filtro de entrada.	É o tempo do filtro de entrada em ms. Quando o M8112 estiver ON, o tempo do filtro de entrada é filtrado pelo D8112.

Marcador especial	Função	Operação
D8020	ID da placa de expansão (Porta 1 da placa de expansão).	0: Sem placa 1: Placa de expansão TPW04-485BD. 2: Placa de expansão TPW04-232BD. 3: Placa de expansão TPW04-COBD. 4: Placa de expansão TPW04-ENBD. 5: Placa de expansão TPW04-4DBD. 6: Placa de expansão TPW04-4RBD. 7: Placa de expansão TPW04-2D2TBD. 8: Placa de expansão TPW04-RTCBD. 9: Placa de expansão TPW04-2AIBD. 10: Placa de expansão TPW04-3MABD.
D8021	ID da placa de expansão (Porta 2 da placa de expansão).	

23.15 COMUNICAÇÃO E LINK (M)

23.15.1 Porta de comunicação RS485

Marcador especial	Função	Operação
M8121	Porta de comunicação RS485 está pronta.	RS, MBUS.
M8122	Porta de comunicação RS485 enviando dados.	RS, MBUS.
M8123	Porta de comunicação RS485 recepção de dados finalizada.	RS, MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.
M8124	Porta de comunicação RS485 erro de comunicação.	MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.
M8129	Porta de comunicação RS485, tempo excedente de comunicação.	RS.

23.15.2 Para porta de comunicação de expansão 1

Marcador especial	Função	Operação
M8321	Porta de comunicação de expansão 1 está pronta.	RS, MBUS.
M8322	Porta de comunicação de expansão 1 enviando dados.	RS, MBUS.
M8323	Porta de comunicação de expansão 1 recepção de dados finalizada.	RS, MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.
M8324	Porta de comunicação de expansão 1 erro de comunicação.	MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.
M8329	Porta de comunicação de expansão 1 Tempo excedente de comunicação.	RS.

23.15.3 Para porta de comunicação de expansão 2

Marcador especial	Função	Operação
M8301	Porta de comunicação de expansão 2 está pronta.	RS, MBUS.
M8302	Porta de comunicação de expansão 2 enviando dados.	RS, MBUS.
M8303	Porta de comunicação de expansão 2 recepção de dados finalizada.	RS, MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.

Marcador especial	Função	Operação
M8304	Porta de comunicação de expansão 2 erro de comunicação.	MBUS, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.
M8309	Porta de comunicação de expansão 2 Tempo excedente de comunicação.	RS.

23.15.4 Para RMIO

Marcador especial	Função	Operação
M8336	Erro de transmissão de dados RMIO (mestre).	
M8337	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 1).	
M8338	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 2).	
M8339	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 3).	
M8340	Erro de transmissão de dados RMIO (escravo 4).	
M8341	Porta de comunicação de expansão 1 programada para RMIO.	
M8342	Porta de comunicação RS 485 programada para RMIO.	
M8343	Porta de comunicação de expansão 2 programada para RMIO.	

23.15.5 For DTLK2

Marcador especial	Função	Operação
M8400	Erro de envio de dados (mestre).	
M8401	Erro de envio de dados (escravo 1).	
M8402	Erro de envio de dados (escravo 2).	
M8403	Erro de envio de dados (escravo 3).	
M8404	Erro de envio de dados (escravo 4).	
M8405	Erro de envio de dados (escravo 5).	
M8406	Erro de envio de dados (escravo 6).	
M8407	Erro de envio de dados (escravo 7).	
M8408	Erro de envio de dados (escravo 8).	
M8409	Erro de envio de dados (escravo 9).	
M8410	Erro de envio de dados (escravo 10).	
M8411	Erro de envio de dados (escravo 11).	
M8412	Erro de envio de dados (escravo 12).	
M8413	Erro de envio de dados (escravo 13).	
M8414	Erro de envio de dados (escravo 14).	
M8415	Erro de envio de dados (escravo 15).	
M8416	Status de comunicação de dados DTLK2.	
M8417	A porta de comunicação de expansão 1 é de uso DTLK2.	
M8418	A porta 1 de comunicação 485 é de uso DTLK2.	
M8419	A porta de comunicação de expansão 2 é de uso DTLK2.	

23.16 COMUNICAÇÃO E LINK (D)

23.16.1 Porta de comunicação RS485

Marcador especial	Função	Operação
D8120	Formato de comunicação.	Porta de comunicação RS485 89 Hex.
D8122	Número de dados restante a serem enviados.	Número restante dos dados enviados pela porta de comunicação RS485 interna.
D8123	Número dos dados recebidos pela RS 485.	Número restante dos dados recebidos pela porta de comunicação RS485 interna.
D8124	Caractere de início da transmissão de dados.	Porta de comunicação RS485, instrução RS 02 Hex.
D8125	Caractere de finalização de transmissão do dado.	Porta de comunicação RS485, instrução RS 03 Hex.
D8126	Tempo antes do envio.	Definir o tempo antes de enviar (0 a 30000) ms.
D8129	Tempo watchdog de comunicação.	RS, RS485, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.

23.16.2 Para porta de comunicação de expansão 1

Marcador especial	Função	Operação
D8320	Formato de Comunicação.	Porta de comunicação de expansão 1 é 89 Hex por padrão.
D8321	Formato da comunicação pela porta PG.	Tem valor 89 Hex por padrão.
D8322	Número de dados restante a serem enviados.	Número restante dos dados enviados pela porta de comunicação de expansão 1.
D8323	Número dos dados recebidos pela RS 485.	Número restante dos dados recebidos pela porta de comunicação de expansão 1.
D8324	Caractere de início da transmissão de dados.	Porta de comunicação de expansão 1, instrução RS 02 Hex.
D8325	Caractere de finalização de transmissão do dado.	Porta de comunicação de expansão 1, instrução RS 03 Hex.
D8326	Tempo antes do envio.	Definir o tempo antes de enviar (0 a 30000) ms.
D8329	Tempo watchdog de comunicação.	RS, RS485, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.

23.16.3 Para porta de comunicação de expansão 2

Marcador especial	Função	Operação
D8300	Formato de Comunicação.	Porta de comunicação de expansão 2 é 89 Hex por padrão.
D8302	Número de dados restante a serem enviados.	Número restante dos dados enviados pela porta de comunicação de expansão 2.
D8303	Número dos dados recebidos pela RS 485.	Número restante dos dados recebidos pela porta de comunicação de expansão 2.
D8304	Caractere de início da transmissão de dados.	Porta de comunicação de expansão 2, instrução RS 02 Hex.
D8305	Caractere de finalização de transmissão do dado.	Porta de comunicação de expansão 2, instrução RS 03 Hex.
D8306	Tempo antes do envio.	Definir o tempo antes de enviar (0 a 30000) ms.
D8309	Tempo watchdog de comunicação.	RS, RS485, COIW, MCIR, MCIW, REGW, MRGR, MRGW.

23.16.4 Para RMIO

Marcador especial	Função	Operação
D8331	Tempo de scan da rede atual.	Tempo de digitalização da rede atual para o RMIO.
D8332	Tempo máximo de scan da rede.	Tempo máximo de digitalização da rede atual para o RMIO.
D8333	Número de contagem de erro (mestre).	Contagem de erros de comunicação do RMIO mestre.
D8334	Número de contagem de erro (escravo 1).	Contagem de erros de comunicação do RMIO escravo 1.

Marcador especial	Função	Operação
D8335	Número de contagem de erro (escravo 2).	Contagem de erros de comunicação do RMIO escravo 2.
D8336	Número de contagem de erro (escravo 3).	Contagem de erros de comunicação do RMIO escravo 3.
D8337	Número de contagem de erro (escravo 4).	Contagem de erros de comunicação do RMIO escravo 4.
D8338	Código de erro (mestre).	Código de erro de comunicação do RMIO mestre.
D8339	Código de erro (escravo 1).	Código de erros de comunicação do RMIO escravo 1.
D8340	Código de erro (escravo 2).	Código de erros de comunicação do RMIO escravo 2.
D8341	Código de erro (escravo 3).	Código de erros de comunicação do RMIO escravo 3.
D8342	Código de erro (escravo 4).	Código de erros de comunicação do RMIO escravo 4.
D8373	Número da estação (somente leitura).	Estado de configuração do número da estação para estação RMIO local.
D8374	Número Escravo (somente leitura).	Estado de configuração do número Escravo para comunicação RMIO escravo.
D8376	Definir o número da estação.	Estado de configuração do número da estação para estação RMIO local.
D8377	Definir o número de escravo.	Estado de configuração do número Escravo para comunicação RMIO escravo.
D8379	Define o número de repetição.	Define o número de repetição do RMIO.
D8380	Configuração do tempo-limite.	Configuração do tempo limite do RMIO.

23.16.5 Para DTLK2

Marcador especial	Função	Operação
D8173	Programa estado do mestre.	
D8174	Programa estado do escravo.	
D8175	Reservado.	
D8176	Programa endereço do mestre.	
D8177	Programa endereço do escravo.	
D8178	Reservado.	
D8179	Número de tentativas.	
D8180	Tempo de watchdog.	
D8401	Tempo de scan atual.	
D8402	Tempo máximo de scan.	
D8403	Número de contagem de erro (mestre).	
D8404	Número de contagem de erro (escravo 1).	
D8405	Número de contagem de erro (escravo 2).	
D8406	Número de contagem de erro (escravo 3).	
D8407	Número de contagem de erro (escravo 4).	
D8408	Número de contagem de erro (escravo 5).	
D8409	Número de contagem de erro (escravo 6).	
D8410	Número de contagem de erro (escravo 7).	
D8411	Número de contagem de erro (escravo 8).	
D8412	Número de contagem de erro (escravo 9).	
D8413	Número de contagem de erro (escravo 10).	
D8414	Número de contagem de erro (escravo 11).	
D8415	Número de contagem de erro (escravo 12).	
D8416	Número de contagem de erro (escravo 13).	
D8417	Número de contagem de erro (escravo 14).	

Marcador especial	Função	Operação
D8418	Número de contagem de erro (escravo 15).	
D8419	Código de erro (mestre).	
D8420	Código de erro (escravo 1).	
D8421	Código de erro (escravo 2).	
D8422	Código de erro (escravo 3).	
D8423	Código de erro (escravo 4).	
D8424	Código de erro (escravo 5).	
D8425	Código de erro (escravo 6).	
D8426	Código de erro (escravo 7).	
D8427	Código de erro (escravo 8).	
D8428	Código de erro (escravo 9).	
D8429	Código de erro (escravo 10).	
D8430	Código de erro (escravo 11).	
D8431	Código de erro (escravo 12).	
D8432	Código de erro (escravo 13).	
D8433	Código de erro (escravo 14).	
D8434	Código de erro (escravo 15).	

23.17 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8130	Reservado.	
M8131	Reservado.	
M8132	Reservado.	
M8133	Reservado.	
M8134	Reservado.	
M8135	Reservado.	
M8136	Reservado.	
M8137	Reservado.	
M8138	Reservado.	
M8139	Reservado.	
M8140	Saída de sinal CLR.	Habilitar a saída do sinal CLR da instrução ZRN TPW04-100/TPW04-200: Disponível para Y0 / Y1 TPW04-300: Disponível para Y0.
M8141	Saída de sinal CLR.	Habilitar a saída do sinal CLR da instrução ZRN TPW04-300: Disponível para Y1.
M8142	Reservado.	
M8143	Saída de pulso Y000 finalizada.	Retorno de finalização do PWM.
M8144	Saída de pulso Y001 finalizada.	Retorno de finalização do PWM.
M8145	Saída de pulso Y000 parada.	Retorno de parada do PWM.
M8146	Saída de pulso Y001 parada.	Retorno de parada do PWM.
M8147	Monitoramento da saída de pulso Y000 (ocupada/leitura).	Retorno de execução do PWM.
M8148	Monitoramento da saída de pulso Y001 (ocupada/leitura).	Retorno de execução do PWM.
M8149	Saída simultânea.	Habilitar saída simultânea do Y000 e Y001.
M8150	Saída de sinal CLR.	Habilitar a saída do sinal CLR da instrução ZRN TPW04-300: Disponível para Y2.

Marcador especial	Função	Operação
M8151	Saída de sinal CLR	Habilitar a saída do sinal CLR da instrução ZRN TPW04-300: Disponível para Y3.
M8153	Saída de pulso Y002 finalizada.	Retorno de finalização do PWM.
M8154	Saída de pulso Y003 finalizada.	Retorno de finalização do PWM.
M8155	Saída de pulso Y002 parada.	Retorno de parada do PWM.
M8156	Saída de pulso Y003 parada.	Retorno de parada do PWM.
M8157	Monitoramento da saída de pulso Y002 (ocupada/leitura).	Retorno de execução do PWM.
M8158	Monitoramento da saída de pulso Y003 (ocupada/leitura).	Retorno de execução do PWM.

23.18 CONTADOR DE ALTA VELOCIDADE (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8136	Número total de pulsos.	Valor acumulado para o pulso de saída do Y000 e Y001 D8136 (palavra baixa), D8137 (palavra alta).
D8137		
D8140	Número total de pulso.	F57, 59 (PLSR), Valor acumulado para o pulso de saída do Y000, ou valor atual da instrução de posição D8140 (palavra baixa), D8141 (palavra alta).
D8141		
D8142	Número total de pulso.	F57, 59 (PLSR), Valor acumulado para o pulso de saída do Y001 ou valor atual da instrução de posição D8142 (palavra baixa), D8143 (palavra alta).
D8143		
D8145	Velocidade básica.	TPW04-100/TPW04-200: Velocidade básica do Y000 e Y001 TPW04-300: Velocidade básica do Y000.
D8146	Velocidade máxima.	TPW04-100/TPW04-200: Velocidade máxima do Y000 e Y001 TPW04-300: Velocidade máxima do Y000 D8146 (palavra baixa), D8147 (palavra alta).
D8147		
D8148	Tempo de aceleração.	TPW04-100/TPW04-200: Tempo de aceleração/desaceleração para o Y000 e Y001 TPW04-300: Tempo de aceleração para o Y000.
D8149	Número da etapa da velocidade de marcha lenta.	Número da etapa da velocidade de marcha lenta para o Y000 ao executar o F205 CLLM.
D8150	Número da etapa da velocidade de marcha lenta.	Número da etapa da velocidade de marcha lenta para o Y001 ao executar o F205 CLLM.
D8151	Proporção do número de feedback.	Número de feedback para o Y000 ao executar o F205 CLLM.
D8152	Proporção do número de feedback.	Número de feedback para o Y001 ao executar o F205 CLLM.
D8153	Número da etapa da velocidade de marcha lenta.	Número da etapa da velocidade de marcha lenta para o Y002 ao executar o F205 CLLM.
D8154	Número da etapa da velocidade de marcha lenta.	Número da etapa da velocidade de marcha lenta para o Y003 ao executar o F205 CLLM.
D8155	Proporção do número de feedback.	Número de feedback para o Y002 ao executar o F205 CLLM.
D8156	Proporção do número de feedback.	Número de feedback para o Y003 ao executar o F205 CLLM.
D8157	Tempo de desaceleração.	TPW04-300: Tempo de desaceleração do Y000.
D8165	Velocidade básica.	TPW04-300: Velocidade básica do Y001.
D8166	Velocidade máxima.	TPW04-300: Velocidade máxima do Y001 D8166 (palavra baixa), D8167 (palavra alta).
D8167		
D8168	Tempo de aceleração.	TPW04-300: Tempo de aceleração do Y001.
D8169	Tempo de desaceleração.	TPW04-300: Tempo de desaceleração do Y001.
D8190	Número total de pulso.	TPW04-300: Número total de saída de pulsos do Y002 D8190 (palavra baixa), D8191 (palavra alta).
D8191		

Marcador especial	Função	Operação
D8195	Velocidade básica.	TPW04-300: Velocidade básica do Y002.
D8196	Velocidade máxima.	TPW04-300: Velocidade máxima do Y002 D8196 (palavra baixa), D8197 (palavra alta).
D8197		
D8198	Tempo de aceleração.	TPW04-300: Tempo de aceleração para o Y002.
D8199	Tempo de desaceleração.	TPW04-300: Tempo de desaceleração para o Y002.
D8200	Número total de pulso.	TPW04-300: Número total de saída de pulsos do Y003 D8200 (palavra baixa), D8201 (palavra alta).
D8201		
D8205	Velocidade básica.	TPW04-300: Velocidade básica do Y003.
D8206	Velocidade máxima.	TPW04-300: Velocidade máxima do Y003 D8196 (palavra baixa), D8197 (palavra alta).
D8207		
D8208	Tempo de aceleração.	TPW04-300: Tempo de aceleração para o Y003.
D8209	Tempo de desaceleração.	TPW04-300: Tempo de desaceleração para o Y003.

23.19 SAÍDA PWM (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8158	Base de tempo do parâmetro Y000.	0: O parâmetro está na unidade de 1 ms. 1: O parâmetro está na unidade de 0.1 ms. 2: O parâmetro está na unidade de 0.01 ms.
D8159	Base de tempo do parâmetro Y001.	

23.20 CONFIGURAÇÃO / MONITORAMENTO DO CONTADOR (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8200	Definição da direção da contagem do C200.	Define o sentido de contagem do C200. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8201	Definição da direção da contagem do C201.	Define o sentido de contagem do C201. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8202	Definição da direção da contagem do C202.	Define o sentido de contagem do C202. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8203	Definição da direção da contagem do C203.	Define o sentido de contagem do C203. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8204	Definição da direção da contagem do C204.	Define o sentido de contagem do C204. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8205	Definição da direção da contagem do C205.	Define o sentido de contagem do C205. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8206	Definição da direção da contagem do C206.	Define o sentido de contagem do C206. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8207	Definição da direção da contagem do C207.	Define o sentido de contagem do C207. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8208	Definição da direção da contagem do C208.	Define o sentido de contagem do C208. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8209	Definição da direção da contagem do C209.	Define o sentido de contagem do C209. OFF - Crescente. ON - Decrescente.

Marcador especial	Função	Operação
M8210	Definição da direção da contagem do C210.	Define o sentido de contagem do C210. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8211	Definição da direção da contagem do C211.	Define o sentido de contagem do C211. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8212	Definição da direção da contagem do C212.	Define o sentido de contagem do C212. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8213	Definição da direção da contagem do C213.	Define o sentido de contagem do C213. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8214	Definição da direção da contagem do C214.	Define o sentido de contagem do C214. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8215	Definição da direção da contagem do C215.	Define o sentido de contagem do C215. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8216	Definição da direção da contagem do C216.	Define o sentido de contagem do C216. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8217	Definição da direção da contagem do C217.	Define o sentido de contagem do C217. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8218	Definição da direção da contagem do C218.	Define o sentido de contagem do C218. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8219	Definição da direção da contagem do C219.	Define o sentido de contagem do C219. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8220	Definição da direção da contagem do C220.	Define o sentido de contagem do C220. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8221	Definição da direção da contagem do C221.	Define o sentido de contagem do C221. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8222	Definição da direção da contagem do C222.	Define o sentido de contagem do C222. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8223	Definição da direção da contagem do C223.	Define o sentido de contagem do C223. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8224	Definição da direção da contagem do C224.	Define o sentido de contagem do C224. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8225	Definição da direção da contagem do C225.	Define o sentido de contagem do C225. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8226	Definição da direção da contagem do C226.	Define o sentido de contagem do C226. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8227	Definição da direção da contagem do C227.	Define o sentido de contagem do C227. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8228	Definição da direção da contagem do C228.	Define o sentido de contagem do C228. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8229	Definição da direção da contagem do C229.	Define o sentido de contagem do C229. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8230	Definição da direção da contagem do C230.	Define o sentido de contagem do C230. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8231	Definição da direção da contagem do C231.	Define o sentido de contagem do C231. OFF - Crescente. ON - Decrescente.

Marcador especial	Função	Operação
M8232	Definição da direção da contagem do C232.	Define o sentido de contagem do C232. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8233	Definição da direção da contagem do C233.	Define o sentido de contagem do C233. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8234	Definição da direção da contagem do C234.	Define o sentido de contagem do C234. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8235	Definição da direção da contagem do C235.	Define o sentido de contagem do C235. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8236	Definição da direção da contagem do C236.	Define o sentido de contagem do C236. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8237	Definição da direção da contagem do C237.	Define o sentido de contagem do C237. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8238	Definição da direção da contagem do C238.	Define o sentido de contagem do C238. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8239	Definição da direção da contagem do C239.	Define o sentido de contagem do C239. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8240	Definição da direção da contagem do C240.	Define o sentido de contagem do C240. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8241	Definição da direção da contagem do C241.	Define o sentido de contagem do C241. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8242	Definição da direção da contagem do C242.	Define o sentido de contagem do C242. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8243	Definição da direção da contagem do C243.	Define o sentido de contagem do C243. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8244	Definição da direção da contagem do C244.	Define o sentido de contagem do C244. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8245	Definição da direção da contagem do C245.	Define o sentido de contagem do C245. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8246	Sentido de contagem do C246.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8247	Sentido de contagem do C247.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8248	Sentido de contagem do C248.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8249	Sentido de contagem do C249.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8250	Sentido de contagem do C250.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8251	Sentido de contagem do C251.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8252	Sentido de contagem do C252.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8253	Sentido de contagem do C253.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8254	Sentido de contagem do C254.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8255	Sentido de contagem do C255.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8500	Definição da direção da contagem do C500.	Define o sentido de contagem do C500. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8501	Definição da direção da contagem do C501.	Define o sentido de contagem do C501. OFF - Crescente. ON - Decrescente.

Marcador especial	Função	Operação
M8502	Definição da direção da contagem do C502.	Define o sentido de contagem do C502. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8503	Definição da direção da contagem do C503.	Define o sentido de contagem do C503. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8504	Definição da direção da contagem do C504.	Define o sentido de contagem do C504. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8505	Definição da direção da contagem do C505.	Define o sentido de contagem do C505. OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8506	Sentido de contagem do C506.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8507	Sentido de contagem do C507.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.
M8508	Sentido de contagem do C508.	OFF - Crescente. ON - Decrescente.

23.21 AD/DA (M)

Marcador especial	Função	Operação
M8257	O número total de módulos AD está errado.	ON - Número total de módulos AD está errado.
M8258	O número total de canais do módulo de DA está errado.	ON - Número total de módulos DA está errado.
M8436	Exceção do canal 1 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 1 do módulo AD.
M8437	Exceção do canal 2 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 2 do módulo AD.
M8438	Exceção do canal 3 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 3 do módulo AD.
M8439	Exceção do canal 4 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 4 do módulo AD.
M8440	Exceção do canal 5 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 5 do módulo AD.
M8441	Exceção do canal 6 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 6 do módulo AD.
M8442	Exceção do canal 7 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 7 do módulo AD.
M8443	Exceção do canal 8 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 8 do módulo AD.
M8444	Exceção do canal 9 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 9 do módulo AD.
M8445	Exceção do canal 10 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 10 do módulo AD.
M8446	Exceção do canal 11 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 11 do módulo AD.
M8447	Exceção do canal 12 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 12 do módulo AD.
M8448	Exceção do canal 13 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 13 do módulo AD.
M8449	Exceção do canal 14 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 14 do módulo AD.
M8450	Exceção do canal 15 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 15 do módulo AD.
M8451	Exceção do canal 16 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 16 do módulo AD.
M8452	Exceção do canal 17 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 17 do módulo AD.
M8453	Exceção do canal 18 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 18 do módulo AD.
M8454	Exceção do canal 19 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 19 do módulo AD.
M8455	Exceção do canal 20 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 20 do módulo AD.
M8456	Exceção do canal 21 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 21 do módulo AD.
M8457	Exceção do canal 22 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 22 do módulo AD.
M8458	Exceção do canal 23 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 23 do módulo AD.
M8459	Exceção do canal 24 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 24 do módulo AD.
M8460	Exceção do canal 25 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 25 do módulo AD.
M8461	Exceção do canal 26 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 26 do módulo AD.

Marcador especial	Função	Operação
M8462	Exceção do canal 27 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 27 do módulo AD.
M8463	Exceção do canal 28 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 28 do módulo AD.
M8464	Exceção do canal 29 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 29 do módulo AD.
M8465	Exceção do canal 30 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 30 do módulo AD.
M8466	Exceção do canal 31 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 31 do módulo AD.
M8467	Exceção do canal 32 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 32 do módulo AD.
M8468	Exceção do canal 33 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 33 do módulo AD.
M8469	Exceção do canal 34 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 34 do módulo AD.
M8470	Exceção do canal 35 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 35 do módulo AD.
M8471	Exceção do canal 36 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 36 do módulo AD.
M8472	Exceção do canal 37 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 37 do módulo AD.
M8473	Exceção do canal 38 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 38 do módulo AD.
M8474	Exceção do canal 39 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 39 do módulo AD.
M8475	Exceção do canal 40 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 40 do módulo AD.
M8476	Exceção do canal 41 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 41 do módulo AD.
M8477	Exceção do canal 42 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 42 do módulo AD.
M8478	Exceção do canal 43 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 43 do módulo AD.
M8479	Exceção do canal 44 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 44 do módulo AD.
M8480	Exceção do canal 45 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 45 do módulo AD.
M8481	Exceção do canal 46 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 46 do módulo AD.
M8482	Exceção do canal 47 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 47 do módulo AD.
M8483	Exceção do canal 48 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 48 do módulo AD.
M8484	Exceção do canal 49 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 49 do módulo AD.
M8485	Exceção do canal 50 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 50 do módulo AD.
M8486	Exceção do canal 51 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 51 do módulo AD.
M8487	Exceção do canal 52 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 52 do módulo AD.
M8488	Exceção do canal 53 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 53 do módulo AD.
M8489	Exceção do canal 54 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 54 do módulo AD.
M8490	Exceção do canal 55 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 55 do módulo AD.
M8491	Exceção do canal 56 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 56 do módulo AD.
M8492	Exceção do canal 57 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 57 do módulo AD.
M8493	Exceção do canal 58 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 58 do módulo AD.
M8494	Exceção do canal 59 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 59 do módulo AD.
M8495	Exceção do canal 60 do módulo AD.	ON - Exceção do canal 60 do módulo AD.

23.22 AD/DA (D)

Marcador especial	Função	Operação
D8257	Número de módulos AD.	Retorna o número de módulos AD.
D8259	Número de canais do módulo DA.	Para fazer um 2 DA trabalhar normalmente, defina o valor como 2.
D8260	Método do filtro AD.	0: Nenhum filtro de software. 1 a 3: Modo de filtro de Software 1 a 3.
D8261	Modo dos canais AD 1 a 4.	Define o modo dos canais AD 1 a 4.
D8262	Modo dos canais AD 5 a 8.	Define o modo dos canais AD 5 a 8.
D8263	Modo dos canais AD 9 a 12.	Define o modo dos canais AD 9 a 12.

Marcador especial	Função	Operação
D8264	Modo dos canais AD 13 a 16.	Define o modo dos canais AD 13 a 16.
D8265	Modo dos canais AD 17 a 20.	Define o modo dos canais AD 17 a 20.
D8266	Modo dos canais AD 21 a 24.	Define o modo dos canais AD 21 a 24.
D8267	Modo dos canais AD 25 a 28.	Define o modo dos canais AD 25 a 28.
D8268	Modo dos canais AD 29 a 32.	Define o modo dos canais AD 29 a 32.
D8269	Modo dos canais AD 33 a 36.	Define o modo dos canais AD 33 a 36.
D8270	Modo dos canais AD 37 a 40.	Define o modo dos canais AD 37 a 40.
D8271	Modo dos canais AD 41 a 44.	Define o modo dos canais AD 41 a 44.
D8272	Modo dos canais AD 45 a 48.	Define o modo dos canais AD 45 a 48.
D8273	Modo dos canais AD 49 a 52.	Define o modo dos canais AD 49 a 52.
D8274	Modo dos canais AD 53 a 56.	Define o modo dos canais AD 53 a 56.
D8275	Modo dos canais AD 57 a 60.	Define o modo dos canais AD 57 a 60.
D8276	Reservado.	
D8277	Modo de operação dos canais DA 1 a 4.	Definir o modo de operação para os canais DA 1 a 4.
D8278	Modo de operação dos canais DA 5 a 8.	Definir o modo de operação para os canais DA 5 a 8.
D8279	Modo de operação dos canais DA 9 a 10.	Definir o modo de operação para os canais DA 9 a 10.
D8351	Dados do módulo 1 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 1.
D8352	Dados do módulo 2 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 2.
D8353	Dados do módulo 3 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 3.
D8354	Dados do módulo 4 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 4.
D8355	Dados do módulo 5 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 5.
D8356	Dados do módulo 6 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 6.
D8357	Dados do módulo 7 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 7.
D8358	Dados do módulo 8 4TM.	Salva os dados de temperatura do módulo 8.
D8360	Valor do canal 1 do módulo AD na placa de expansão 1.	Salva os dados de leitura do canal 1 do módulo AD da placa de expansão 1.
D8361	Valor do canal 2 do módulo AD na placa de expansão 1.	Salva os dados de leitura do canal 2 do módulo AD da placa de expansão 1.
D8362	Valor do canal 3 do módulo AD na placa de expansão 1.	Salva os dados de leitura do canal 3 do módulo AD da placa de expansão 1.
D8363	Valor do canal 4 do módulo AD na placa de expansão 1.	Salva os dados de leitura do canal 4 do módulo AD da placa de expansão 1.
D8364	Valor do canal 1 do módulo AD na placa de expansão 2.	Salva os dados de leitura do canal 1 do módulo AD da placa de expansão 2.
D8365	Valor do canal 2 do módulo AD na placa de expansão 2.	Salva os dados de leitura do canal 2 do módulo AD da placa de expansão 2.
D8366	Valor do canal 3 do módulo AD na placa de expansão 2.	Salva os dados de leitura do canal 3 do módulo AD da placa de expansão 2.
D8367	Valor do canal 4 do módulo AD na placa de expansão 2.	Salva os dados de leitura do canal 4 do módulo AD da placa de expansão 2.
D8368	Valor do canal 1 do módulo DA na placa de expansão 1.	Salva os dados gravados no canal 1 do módulo DA na placa de expansão 1.
D8369	Valor do canal 2 do módulo DA na placa de expansão 1.	Salva os dados gravados no canal 2 do módulo DA na placa de expansão 1.
D8370	Valor do canal 3 do módulo DA na placa de expansão 1.	Salva os dados gravados no canal 3 do módulo DA na placa de expansão 1.
D8371	Valor do canal 4 do módulo DA na placa de expansão 1.	Salva os dados gravados no canal 4 do módulo DA na placa de expansão 1.
D8381	Número de canais do módulo 1 do DA.	Salva os dados gravados no canal 1 do módulo DA.
D8382	Número de canais do módulo 2 do DA.	Salva os dados gravados no canal 2 do módulo DA.
D8383	Número de canais do módulo 3 do DA.	Salva os dados gravados no canal 3 do módulo DA.
D8384	Número de canais do módulo 4 do DA.	Salva os dados gravados no canal 4 do módulo DA.

Marcador especial	Função	Operação
D8385	Número de canais do módulo 5 do DA.	Salva os dados gravados no canal 5 do módulo DA.
D8386	Número de canais do módulo 6 do DA.	Salva os dados gravados no canal 6 do módulo DA.
D8387	Número de canais do módulo 7 do DA.	Salva os dados gravados no canal 7 do módulo DA.
D8388	Número de canais do módulo 8 do DA.	Salva os dados gravados no canal 8 do módulo DA.
D8389	Número de canais do módulo 9 do DA.	Salva os dados gravados no canal 9 do módulo DA.
D8390	Número de canais do módulo 10 do DA.	Salva os dados gravados no canal 10 do módulo DA.
D8436	Dados de canal 1 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 1 do módulo AD.
D8437	Dados de canal 2 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 2 do módulo AD.
D8438	Dados de canal 3 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 3 do módulo AD.
D8439	Dados de canal 4 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 4 do módulo AD.
D8440	Dados de canal 5 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 5 do módulo AD.
D8441	Dados de canal 6 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 6 do módulo AD.
D8442	Dados de canal 7 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 7 do módulo AD.
D8443	Dados de canal 8 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 8 do módulo AD.
D8444	Dados de canal 9 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 9 do módulo AD.
D8445	Dados de canal 10 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 10 do módulo AD.
D8446	Dados de canal 11 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 11 do módulo AD.
D8447	Dados de canal 12 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 12 do módulo AD.
D8448	Dados de canal 13 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 13 do módulo AD.
D8449	Dados de canal 14 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 14 do módulo AD.
D8450	Dados de canal 15 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 15 do módulo AD.
D8451	Dados de canal 16 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 16 do módulo AD.
D8452	Dados de canal 17 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 17 do módulo AD.
D8453	Dados de canal 18 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 18 do módulo AD.
D8454	Dados de canal 19 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 19 do módulo AD.
D8455	Dados de canal 20 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 20 do módulo AD.
D8456	Dados de canal 21 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 21 do módulo AD.
D8457	Dados de canal 22 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 22 do módulo AD.
D8458	Dados de canal 23 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 23 do módulo AD.
D8459	Dados de canal 24 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 24 do módulo AD.
D8460	Dados de canal 25 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 25 do módulo AD.
D8461	Dados de canal 26 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 26 do módulo AD.
D8462	Dados de canal 27 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 27 do módulo AD.
D8463	Dados de canal 28 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 28 do módulo AD.
D8464	Dados de canal 29 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 29 do módulo AD.
D8465	Dados de canal 30 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 30 do módulo AD.
D8466	Dados de canal 31 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 31 do módulo AD.
D8467	Dados de canal 32 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 32 do módulo AD.
D8468	Dados de canal 33 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 33 do módulo AD.
D8469	Dados de canal 34 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 34 do módulo AD.
D8470	Dados de canal 35 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 35 do módulo AD.
D8471	Dados de canal 36 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 36 do módulo AD.
D8472	Dados de canal 37 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 37 do módulo AD.
D8473	Dados de canal 38 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 38 do módulo AD.

Marcador especial	Função	Operação
D8474	Dados de canal 39 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 39 do módulo AD.
D8475	Dados de canal 40 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 40 do módulo AD.
D8476	Dados de canal 41 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 41 do módulo AD.
D8477	Dados de canal 42 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 42 do módulo AD.
D8478	Dados de canal 43 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 43 do módulo AD.
D8479	Dados de canal 44 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 44 do módulo AD.
D8480	Dados de canal 45 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 45 do módulo AD.
D8481	Dados de canal 46 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 46 do módulo AD.
D8482	Dados de canal 47 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 47 do módulo AD.
D8483	Dados de canal 48 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 48 do módulo AD.
D8484	Dados de canal 49 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 49 do módulo AD.
D8485	Dados de canal 50 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 50 do módulo AD.
D8486	Dados de canal 51 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 51 do módulo AD.
D8487	Dados de canal 52 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 52 do módulo AD.
D8488	Dados de canal 53 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 53 do módulo AD.
D8489	Dados de canal 54 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 54 do módulo AD.
D8490	Dados de canal 55 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 55 do módulo AD.
D8491	Dados de canal 56 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 56 do módulo AD.
D8492	Dados de canal 57 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 57 do módulo AD.
D8493	Dados de canal 58 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 58 do módulo AD.
D8494	Dados de canal 59 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 59 do módulo AD.
D8495	Dados de canal 60 do módulo AD.	Salva os dados gravados no canal 60 do módulo AD.
D8496	Canal reservado para o AD.	Retorna o canal reservado para o AD.
D8497	Canal reservado para o AD.	Retorna o canal reservado para o AD.
D8498	Canal reservado para o AD.	Retorna o canal reservado para o AD.
D8499	Canal reservado para o AD.	Retorna o canal reservado para o AD.



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net