

# Modicon TM3

## Módulos de E/S analógicos

### Guia de hardware

EIO0000003426.02

01/2022



# Informações legais

A marca Schneider Electric e quaisquer marcas comerciais da Schneider Electric SE e suas subsidiárias mencionadas neste guia são de propriedade da Schneider Electric SE e de suas subsidiárias. Todas as outras marcas podem ser marcas registradas de seus respectivos proprietários. Este guia e seu conteúdo são protegidos pelas leis de direitos autorais aplicáveis e fornecidos somente para fins informativos. Nenhuma parte deste guia pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio (eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação ou outro), para qualquer finalidade, sem a permissão prévia por escrito da Schneider Electric.

A Schneider Electric não concede nenhum direito ou licença para uso comercial do guia ou de seu conteúdo, exceto para uma licença não exclusiva e pessoal para consultá-lo "no estado em que se encontra".

Os produtos e equipamentos da Schneider Electric devem ser instalados, operados, consertados e mantidos somente por pessoal qualificado.

Como os padrões, as especificações e os designs mudam de tempos em tempos, as informações neste guia podem estar sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Na medida permitida pela lei aplicável, a Schneider Electric e suas subsidiárias não assumem nenhuma responsabilidade ou obrigação por quaisquer erros ou omissões no conteúdo informativo deste material ou consequências decorrentes do uso das informações contidas neste documento.

Como parte de um grupo de empresas responsáveis e inclusivas, estamos atualizando nossas comunicações que contêm terminologia não inclusiva. No entanto, até concluirmos este processo, o nosso conteúdo poderá ainda conter termos padronizados do setor, que poderão ser considerados inadequados pelos nossos clientes.

© 2022 – Schneider Electric. Todos os direitos reservados.

# Índice analítico

Informações de segurança .....	5
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL .....	5
USO PRETENDIDO .....	6
Sobre este manual .....	7
<b>Descrição geral de TM3 .....</b>	<b>13</b>
Descrição de TM3 .....	14
Descrição geral .....	14
Descrição física .....	17
Acessórios .....	18
Instalação de TM3 .....	19
Regras gerais para implementação do TM3 .....	19
Características ambientais .....	19
Certificações e padrões .....	21
TM3 Instalação do módulo de expansão .....	21
Requisitos de instalação e manutenção .....	21
Diretrizes de instalação .....	23
Montagem de um módulo em um controlador ou módulo receptor .....	24
Calha larga (trilho DIN) .....	25
Desmontagem de um módulo de um controlador ou módulo receptor .....	27
Montagem direta na superfície do painel .....	28
Requisitos elétricos do TM3 .....	28
Melhores práticas de fiação .....	28
<b>Módulos de entrada analógicos do TM3 .....</b>	<b>34</b>
Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG .....	35
Apresentação de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	35
Características de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	38
Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G .....	39
Apresentação de TM3AI4 / TM3AI4G .....	39
Características de TM3AI4 / TM3AI4G .....	40
Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G .....	42
Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G .....	44
Apresentação de TM3AI8 / TM3AI8G .....	44
Características de TM3AI8 / TM3AI8G .....	45
Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G .....	47
Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G .....	49
Apresentação de TM3TI4 / TM3TI4G .....	49
Características de TM3TI4 / TM3TI4G .....	50
Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G .....	53
Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG .....	55
Apresentação de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	55
Características de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	56
Diagrama de fiação de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	59
Entradas do módulo 8 de TM3TI8T/TM3TI8TG .....	61
Apresentação de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	61
Características de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	62

---

Diagrama de fiação de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	65
<b>Módulos de saída analógicos do TM3 .....</b>	<b>67</b>
Saídas do módulo 2 de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
Apresentação de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
Características de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	69
Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	71
Saídas do módulo 4 de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72
Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72
Características de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	73
Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	75
<b>Módulos de entrada/saída mistos analógicos do TM3 .....</b>	<b>76</b>
Módulo misto de E/S com 4 entradas/2 saídas TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
Apresentação de TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
Características de TM3AM6 / TM3AM6G .....	78
Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G .....	81
Módulos mistos de E/S com 2 entradas/1 saídas de TM3TM3/ TM3TM3G .....	83
Apresentação de TM3TM3 / TM3TM3G .....	83
Características de TM3TM3 / TM3TM3G .....	84
Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G .....	88
Glossário .....	91
Índice .....	93

# Informações de segurança

## Informações importantes

Leia estas instruções cuidadosamente e observe o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de tentar instalar, operar, consertar ou fazer manutenção. As seguintes mensagens especiais podem aparecer ao longo desta documentação ou no equipamento para alertar sobre perigos potenciais ou para chamar a atenção para informações que esclarecem ou simplificam um procedimento.



A inclusão desse símbolo às etiquetas de segurança “Perigo” e “Atenção” indica a existência de um risco elétrico que poderá resultar em lesão física caso as instruções não sejam seguidas.



Este é o símbolo de alerta de segurança. Ele é usado para alertar sobre riscos de lesão física em potencial. Obedeça a todas as mensagens que seguem esse símbolo a fim de evitar possíveis lesões ou morte.

<b>⚠ PERIGO</b>
<b>PERIGO</b> indica uma situação de risco que, se não for evitada, <b>resultará em</b> lesão grave ou morte.
<b>⚠ ATENÇÃO</b>
<b>ATENÇÃO</b> indica uma situação de risco que, se não for evitada, <b>pode resultar em</b> lesão grave ou morte.
<b>⚠ CUIDADO</b>
<b>CUIDADO</b> indica uma situação de risco que, se não for evitada, <b>pode resultar em</b> lesões leves ou moderadas.
<b>AVISO</b>
<b>O AVISO</b> é usado para abordar práticas não relacionadas a lesão física.

## Observação

O equipamento elétrico deve ser instalado, operado, reparado e mantido apenas por pessoal qualificado. Nenhuma responsabilidade é assumida pela Schneider Electric por quaisquer consequências decorrentes do uso deste material.

Uma pessoa qualificada é aquela que possui habilidades e conhecimentos relacionados à construção e operação de equipamentos elétricos e sua instalação, e recebeu treinamento de segurança para reconhecer e evitar os perigos envolvidos.

## QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL

Somente pessoas adequadamente treinadas que estão familiarizadas e compreendem o conteúdo deste manual e de toda a documentação pertinente do produto estão autorizadas a trabalhar neste produto e com este produto.

A pessoa qualificada deve ser capaz de detectar possíveis perigos que possam surgir a partir da parametrização, modificação de valores de parâmetro e geralmente de equipamento mecânico, elétrico ou eletrônico. A pessoa

qualificada deve estar familiarizada com as normas, determinações e regulamentações para a prevenção de acidentes industriais, os quais devem ser observados ao projetar e implementar o sistema.

## USO PRETENDIDO

O produto descrito ou afetado por este documento, juntamente com software, acessórios e opções são módulos de expansão, com uso industrial pretendido de acordo com as instruções, direções, exemplos e informações de segurança contidas neste documento e em outra documentação de apoio.

O produto pode ser usado somente em conformidade com todas as regulamentações e diretivas de segurança aplicáveis, os requisitos especificados e os dados técnicos.

Antes de usar o produto, você deve realizar uma avaliação de risco tendo em vista a aplicação planejada. Com base nos resultados, as medidas adequadas relacionadas à segurança devem ser implementadas.

Já que o produto é utilizado como um componente em uma máquina ou processo geral, você deve garantir a segurança de pessoas por meio do projeto deste sistema geral.

Opere o produto somente com os cabos e acessórios especificados. Use somente acessórios genuínos e peças sobressalentes.

Qualquer outro uso que o explicitamente permitido é proibido e pode resultar em perigos não previstos.

# Sobre este manual

## Escopo do documento

Este guia descreve a implementação de hardware dos módulos de expansão de E/S analógicos TM3. Fornece a descrição, características, diagramas de fiação e detalhes de instalação para módulos de expansão de E/S analógicos TM3.

## Âmbito de aplicação

Este documento foi atualizado para o lançamento do EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.1.

Esse documento foi atualizado para o lançamento do EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.2.

Para obter informações ambientais e de conformidade do produto (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), acesse [www.se.com/ww/pt/work/support/green-premium/](http://www.se.com/ww/pt/work/support/green-premium/).

As características técnicas dos dispositivos descritos no presente documento estão também indicadas on-line. Para acessar as informações online, vá para a página inicial da Schneider Electric [www.se.com/ww/pt/download/](http://www.se.com/ww/pt/download/).

As características descritas no presente documento devem ser as mesmas que as características apresentadas online. De acordo com a nossa política de melhoria constante, podemos rever periodicamente os conteúdos para melhorar a clareza e a exatidão. Se você encontrar uma diferença entre o documento e as informações on-line, use as informações on-line como referência.

## Documentos relacionados

Título da documentação	Número de referência
Modicon TM3 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG)
	EIO0000003346 (FRA)
	EIO0000003347 (GER)
	EIO0000003348 (SPA)
	EIO0000003349 (ITA)
	EIO0000003350 (CHS)
	EIO0000003351 (POR)
EIO0000003352 (TUR)	
Modicon TM3 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG)
	EIO0000003120 (FRA)
	EIO0000003121 (GER)
	EIO0000003122 (SPA)
	EIO0000003123 (ITA)
EIO0000003124 (CHS)	

Título da documentação	Número de referência
Modicon M221 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRA) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRA) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRA) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
Módulos de E/S analógicos TM3 - Planilha de instruções	HRB59605

É possível fazer o download dessas publicações técnicas ou de outras informações técnicas do nosso site em [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

## Informações relacionadas com produtos

### PERIGO

#### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**



## ⚠ PERIGO

### POTENCIAL DE EXPLOSÃO

- Somente use este equipamento em locais não perigosos ou em locais que cumprem a Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D.
- Não substitua os componentes que poderiam dificultar o cumprimento da Classe I, Divisão 2.
- Não conecte ou desconecte o equipamento, a menos que a energia tenha sido removida ou o local seja reconhecido como não perigoso.
- Não use a(s) porta(s) USB, se estiver(em) equipada(s), a menos que o local seja reconhecidamente seguro.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

## ⚠ ATENÇÃO

### PERDA DE CONTROLE

- O projetista de qualquer esquema de controle deve considerar os possíveis modos de falha de caminhos de controle e, para certas funções essenciais de controle, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções essenciais de controle são parada de emergência e parada de ultrapassagem, falta de energia e reiniciar.
- Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidas para as funções essenciais de controle.
- Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Considerações devem ser dadas para as implicações dos atrasos de transmissão imprevistos ou falhas do link.
- Siga todos os regulamentos para prevenção de acidentes e diretrizes de segurança locais.<sup>1</sup>
- Cada implementação desse equipamento deve ser individual e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de ser colocado em serviço.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

<sup>1</sup> Para obter informações adicionais, consulte a NEMA ICS 1.1 (edição mais recente), "Orientações de segurança para aplicação, instalação e manutenção do controle de estado sólido", e a NEMA ICS 7.1 (edição mais recente), "Normas de segurança para construção e guia para seleção, instalação e operação de sistema de unidades de velocidade ajustável", ou as equivalentes que regem seu local específico.

## ⚠ ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Use somente software aprovado pela Schneider Electric para uso com este equipamento.
- Atualize seu programa do aplicativo sempre que a configuração física do hardware for alterada.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Tecnologia derivada de padrões

Os termos técnicos, terminologia, símbolos e descrições correspondentes neste manual ou que apareçam nos próprios produtos são geralmente derivados dos termos ou definições dos padrões internacionais.

Na área de sistemas de segurança funcional, drives e automação geral podem incluir, mas não se limitam a, termos como *segurança*, *função de segurança*, *estado de segurança*, *falha*, *redefinição de falha*, *defeito*, *falha*, *erro*, *mensagem de erro*, *perigoso*, etc.

Entre outros, estão incluídos estes padrões:

Padrão	Descrição
IEC 61131-2:2007	Controladores programáveis, parte 2: Requisitos e testes do equipamento.
ISO 13849-1:2015	Segurança do maquinário: Partes relacionadas a segurança de sistemas de controle. Princípios gerais de design.
EN 61496-1:2013	Segurança do maquinário: Equipamento protetor eletrosensível Parte 1: Testes e requisitos gerais.
ISO 12100:2010	Segurança do maquinário - Princípios gerais de design - Avaliação de risco e redução de riscos
EN 60204-1:2006	Segurança de máquinas - Equipamento elétrico de máquinas - Parte 1: Requisitos gerais
ISO 14119:2013	Segurança do maquinário - Dispositivos de interbloqueio associados às proteções - Princípios gerais de design e seleção
ISO 13850:2015	Segurança do maquinário - Parada de emergência - Princípios de design
IEC 62061:2015	Segurança do maquinário - Segurança funcional de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61508-1:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança. Requisitos gerais.
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança. Requisitos para sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados à segurança.
IEC 61508-3:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança. Requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicação industrial - Perfis - Parte 3: Barramentos de campo de segurança funcional - Regras gerais e definições de perfil.
2006/42/EC	Diretiva de maquinário
2014/30/EU	Diretiva de compatibilidade eletromagnética
2014/35/EU	Diretiva de baixa tensão

Adicionalmente, os termos usados no presente documento pode ser tangencialmente usado, já que derivam de outros padrões, como:

Padrão	Descrição
Série IEC 60034	Alternando máquinas elétricas
Série IEC 61800	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável
Série IEC 61158	Comunicação de dados digitais para medição e controle - Barramento de campo para utilização em sistemas de controle industriais

Finalmente, o termo *zona de operação* pode ser usado em conjunto com a descrição de perigos específicos e está assim definido para uma *zona perigosa* ou *zona de perigo* na *Diretiva de maquinário (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

**NOTA:** Os padrões mencionados acima podem ou não aplicar-se aos produtos específicos citados na presente documentação. Para mais informações à respeito dos padrões individuais aplicáveis aos produtos aqui descritos, consulte as tabelas de características para as referências destes produtos.



---

# Descrição geral de TM3

## O que há nesta parte

Descrição de TM3 .....	14
Instalação de TM3.....	19

# Descrição de TM3

## O que há neste capítulo

Descrição geral .....	14
Descrição física.....	17
Acessórios.....	18

## Descrição geral

### Introdução

O intervalo dos módulos de expansão analógica de E/S do TM3 incluem:

- Módulos de entrada
- Módulos de saída
- Módulos de entrada/saída mistos

Todos os módulos de expansão de E/S analógicos TM3 estão equipados com (dependendo da referência):

- Blocos terminais de parafuso removível
- Blocos terminais de mola removíveis

### Módulos de entrada analógicos do TM3

A tabela abaixo mostra os módulos de expansão de entrada analógica TM3, com resolução correspondente, tipo de canal, tensão/corrente nominal e tipo de terminal:

Referência	Resolução	Canais	Tipo do canal	Modo	Tipo de Terminal/ Passo
TM3AI2H, página 35	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AI2HG, página 35	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3AI4, página 39	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível/ 3,81 mm
TM3AI4G, página 39	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm

Referência	Resolução	Canais	Tipo do canal	Modo	Tipo de Terminal/ Passo
TM3AI8, página 44	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	8	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA 0...20 mA ampliado 4...20 mA ampliado	Bloco terminal de parafuso removível/ 3,81 mm
TM3AI8G, página 44	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	8	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA 0...20 mA ampliado 4...20 mA ampliado	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3TI4, página 49	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Bloco terminal de parafuso removível/ 3,81 mm
TM3TI4G, página 49	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3TI4D, página 55	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	Termopar	Bloco terminal de parafuso removível/ 3,81 mm
TM3TI4DG, página 55	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	Termopar	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3TI8T, página 61	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	8	entradas	Termopar NTC/PTC Ohmímetro	Bloco terminal de parafuso removível/ 3,81 mm
TM3TI8TG, página 61	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	8	entradas	Termopar NTC/PTC Ohmímetro	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm

## Módulos de saída analógicos do TM3

A tabela a seguir mostra os módulos de saída analógicos do TM3, com resolução, tipo de canal, tensão/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Resolução	Canais	Tipo do canal	Modo	Tipo de Terminal/Passo
TM3AQ2, página 68	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	2	saídas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AQ2G, página 68	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	2	saídas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3AQ4, página 72	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	saídas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AQ4G, página 72	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	saídas	0...10 Vdc De -10 a +10 Vcc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm

### Módulos de entrada/saída mistos analógicos do TM3

Esta tabela a seguir mostra os módulos de E/S mistos analógicos do TM3, com resolução, tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Resolução	Canais	Tipo do canal	Modo	Tipo de Terminal/Passo
TM3AM6, página 77	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível/3,81 mm
		2	saídas		
TM3AM6G, página 77	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 3,81 mm
		2	saídas		
TM3TM3, página 83	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	1	saídas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	



Referência	Resolução	Canais	Tipo do canal	Modo	Tipo de Terminal/Passo
TM3TM3G, página 83	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	1	saídas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	

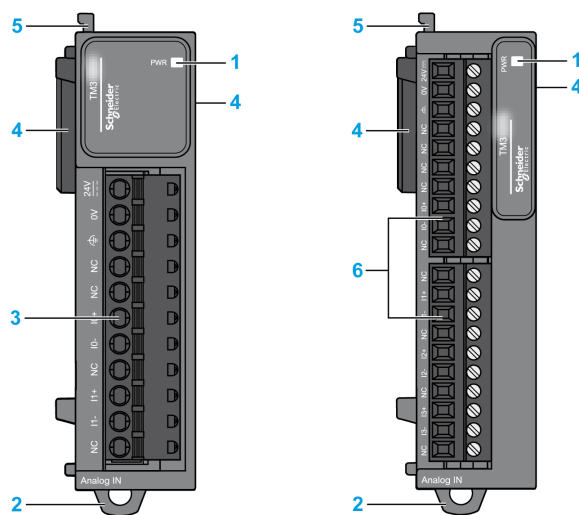
## Descrição física

### Introdução

Esta seção descreve as características físicas dos módulos TM3. Os módulos, dependendo da referência, suportam o bloco terminal de parafuso ou mola removível.

### TM3 com bloco terminal de parafuso ou mola removível

A imagem a seguir mostra os principais elementos de um módulo de expansão TM3 com bloco terminal de parafuso ou mola removível:



Esta tabela descreve os principais elementos dos módulos de expansão TM3 mostrados acima:

Rótulo	Elementos	
1	LED de fornecimento de energia.	
2	Trava de fixação para trilho da seção superior de 35 mm (1,38 pol.) (trilho DIN)	Trilho DIN, página 25
3	Bloco terminal removível.	Regras para bloco terminal de parafuso removível, página 30
4	Conector de expansão para barramento de E/S TM3 (um em cada lado).	

Rótulo	Elementos	
5	Dispositivo de tranca para fixação ao módulo anterior.	
6	Bloco terminal removível.	Regras para bloco terminal de mola removível, página 31

## Acessórios

### Visão geral

Esta seção descreve os acessórios.

### Acessórios

Referência	Descrição	Utilização	Quantidade
TMAT2MSET	Conjunto de 8 blocos terminais de parafusos removíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 x Blocos terminais de parafusos removíveis (passo 3.81 mm) com 11 terminais para entradas/saídas</li> <li>4 x Blocos terminais de parafusos removíveis (passo 3.81 mm) com 10 terminais para entradas/saídas</li> </ul>	Conecta as E/Ss do módulo.	1
TMAT2MSETG	Conjunto de 8 blocos terminais de molas removíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 x Blocos terminais de molas removíveis (passo 3.81 mm) com 11 terminais para entradas/saídas</li> <li>4 x Blocos terminais de molas removíveis (passo 3.81 mm) com 10 terminais para entradas/saídas</li> </ul>	Conecta as E/Ss do módulo.	1
NSYTRAAB35	Suportes terminais	Ajuda a instalar o controlador lógico ou o módulo receptor e seus módulos de expansão em um seção de trilho de fixação (trilho DIN).	1
TM2XMTGB	Barra de aterramento	Conecta a blindagem de cabo e o módulo ao aterramento funcional.	1
TM200RSRCEMC	Bobina receptora de blindagem	Efetua a montagem e conecta o aterramento à blindagem do cabo.	Pacote de 25
TMAM2	Conjunto de montagem	Efetua a montagem do controlador e dos módulos de E/S diretamente em um painel plano vertical.	1

# Instalação de TM3

## O que há neste capítulo

Regras gerais para implementação do TM3 ..... 19  
 TM3 Instalação do módulo de expansão ..... 21  
 Requisitos elétricos do TM3 ..... 28

## Regras gerais para implementação do TM3

### Características ambientais

#### Requisitos do invólucro

Os componentes dos módulos de expansão TM3 são criados como equipamento industrial Zona B, Classe A de acordo com a IEC/CISPR Publicação 11. Se forem utilizados em ambientes que não os descritos nestes padrões ou em ambientes que não cumprem as especificações deste manual, a capacidade de cumprir os requisitos de compatibilidade eletromagnética na presença de interferência conduzida e/ou irradiada poderá ser reduzida.

Todos os componentes dos módulos de expansão TM3 cumprem os requisitos da Comunidade Europeia (CE) para equipamento aberto como definido pela IEC/EN 61131-2. Deve-se instalá-los em um gabinete que tenha sido criado para cumprir as condições ambientais específicas e minimizar a possibilidade de contato involuntário com voltagens perigosas. Use invólucros metálicos para melhorar a imunidade eletromagnética dos componentes de módulos de expansão TM3. Utilize gabinetes com mecanismo de bloqueio com chave para minimizar o acesso não autorizado.

#### Características ambientais

Todos os componentes de módulos de expansão TM3 estão eletricamente isolados entre o circuito eletrônico interno e os canais de entrada/saída. Este equipamento cumpre os requisitos da CE, como indicado na tabela abaixo. Este equipamento destina-se a ser usado em um ambiente industrial com Grau de poluição 2.

▲ ATENÇÃO
OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.
<b>O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.</b>

A tabela seguinte mostra as características gerais do ambiente:

Característica	Especificação mínima	Intervalo testado	
Conformidade padrão	IEC/EN 61131-2	–	
Temperatura ambiente de funcionamento	–	Instalação horizontal	De –10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)
		Instalação vertical	De –10 a 35 °C (de 14 a 95 °F)
Temperatura de armazenamento	–	De –25 a 70 °C	
Umidade relativa	–	Transporte e armazenamento	De 10 a 95 % (sem condensação)
		Funcionamento	De 10 a 95 % (sem condensação)

Característica	Especificação mínima	Intervalo testado	
Grau de poluição	IEC/EN 60664-1	2	
Grau de proteção	IEC/EN 61131-2	IP20	
Imunidade contra corrosão	–	Atmosfera sem gases corrosivos	
Altitude de funcionamento	–	De 0 a 2000 m	
Altitude de armazenamento	–	De 0 a 3000 m	
Resistência a vibração	IEC/EN 61131-2	Painel a montar ou montado em um seção de trilho de fixação (trilho DIN)	10 mm (0.39 pol. ) de amplitude fixa de 5 a 8,7 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> (96,45 ft/s <sup>2</sup> ) (3 g <sub>n</sub> ), aceleração fixa de 8,7 a 150 Hz
Resistência mecânica ao choque	–	147 m/s <sup>2</sup> ou 482,28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) para uma duração de 11 ms	
<b>NOTA:</b> Os intervalos testados podem indicar valores para além da norma IEC. Porém, nossas normas internas definem o que é necessário para ambientes industriais. Em todos os casos, nós recomendamos a especificação mínima, se indicado.			

## Risco eletromagnético

Os componentes dos módulos de expansão TM3 cumprem as especificações de susceptibilidade eletromagnética, como indicado na seguinte tabela:

Característica	Especificação mínima	Intervalo testado		
Descarga eletrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga de ar) 4 kV (descarga de contato)		
Campo eletromagnético irradiado	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80...1000 MHz) 3 V/m (1,4...2 GHz) 1 V/m (de 2 a 3 GHz)		
Campo magnético	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Disparo transitório rápido	IEC/EN 61000-4-4	–	CM <sup>1</sup> e DM <sup>2</sup>	
		Linhas AC/DC	–	
		Saídas de relé	–	
		24 Vcc E/S	–	
		E/S analógicos	1 kV	
Proteção contra sobrecargas bruscas	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
		Linha DC	1 kV	0,5 kV
		Linhas AC	–	–
		Saídas de relé	–	–
		24 Vcc E/S	1 kV	–
Campo eletromagnético induzido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
		10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emissão conduzida	IEC 61000-6-4	Linha AC:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>0,15...0,5 MHz: 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV</li> <li>0,5...300 MHz: 73 dBμV/m QP / 60 dBμV/m AV</li> </ul>		
		Linha AC/DC:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>10...150 kHz: 120...69 dBμV/m QP</li> <li>150...1500 kHz: 79...63 dBμV/m QP</li> <li>1,5...30 MHz: 63 dBμV/m QP</li> </ul>		

Característica	Especificação mínima	Intervalo testado
Emissão irradiadas	IEC 61000-6-4	30...230 MHz: 40 dB $\mu$ V/m QP 230...1000 MHz: 47 dB $\mu$ V/m QP
<p>1 Modo comum</p> <p>2 Modo diferencial</p> <p><b>NOTA:</b> Os intervalos testados podem indicar valores para além da norma IEC. Porém, nossas normas internas definem o que é necessário para ambientes industriais. Em todos os casos, nós recomendamos a especificação mínima, se indicado.</p>		

## Certificações e padrões

### Introdução

Os módulos de expansão TM3 são concebidos para estar em conformidade com os principais padrões nacionais e internacionais relativos a dispositivos eletrônicos de controle industrial:

- IEC/EN 61131-2
- SV  $\geq$  2,0
  - UL 61010-1
  - UL 61010-2-201
- SV < 2,0
  - UL 508
- ANSI/UL 121201
- CSA 22.2 n° 213

O TM3 obteve as seguintes marcas de conformidade:

- CE
- cULus/CSA
- EAC
- RCM
- cULus/CSA para locais perigosos

Para obter informações ambientais e sobre conformidade de produtos (RoHS, REACH, PEP, EOLÍ, etc.), acesse [www.se.com/green-premium](http://www.se.com/green-premium)

## TM3 Instalação do módulo de expansão

### Requisitos de instalação e manutenção

#### Antes de começar

Leia e certifique-se de compreender este capítulo antes de começar a instalação de seu sistema.

A utilização e aplicação das informações contidas aqui necessitam de conhecimento no projeto e na programação de sistemas de controle automatizados. Somente você, o usuário, o construtor da máquina ou o integrador, podem estar cientes de todas as condições e fatores presentes durante a instalação e configuração, operação e manutenção da máquina ou processo, e podem assim determinar a automação e o equipamento associado e as seguranças e interbloqueios relacionados que podem ser utilizados de modo correto e eficiente. Ao selecionar o equipamento de automação e controle, e quaisquer outros equipamentos e softwares relacionados, para uma aplicação específica, deve-se também considerar quaisquer padrões e/ou regulamentos locais, regionais ou nacionais aplicáveis.

Preste especial atenção a conformidades com quaisquer informações de segurança, requisitos elétricos diferentes, e padrões normativos que poderão se aplicar à sua máquina ou processo na utilização deste equipamento.

## Desligar a energia

Todas as opções e módulos devem ser montados e instalados antes de instalar o sistema de controle em um trilho de montagem, em uma placa de montagem ou em um painel. Remova o sistema de controle do trilho de montagem, placa de montagem ou painel, desmontando o equipamento.

### **PERIGO**

#### **RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO**

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

## Considerações de programação

### **ATENÇÃO**

#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

- Use somente software aprovado pela Schneider Electric para uso com este equipamento.
- Atualize seu programa do aplicativo sempre que a configuração física do hardware for alterada.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Ambiente de funcionamento

Além das **Caraterísticas ambientais**, consulte as **Informações relacionadas com o produto** no início desse documento para obter informações importantes relativas à instalação em locais perigosos deste equipamento específico.

### **ATENÇÃO**

#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

Instale e use este equipamento de acordo com as condições descritas nas Características ambientais.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Considerações de instalação

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Use os interbloqueios de segurança apropriados onde houver perigo para o pessoal e/ou para o equipamento.
- Instale e utilize este equipamento em um local calibrado adequadamente para o ambiente desejado e protegido por um mecanismo de segurança chaveado ou usinado.
- Use o fornecimento de energia do sensor e do atuador somente para fornecer energia aos sensores e atuadores conectados ao módulo.
- A linha de energia e os circuitos de saída devem ser conectados e soldados de acordo com as exigências regulamentares local e nacional para a corrente e voltagem nominais do equipamento específico.
- Não use este equipamento para funções que exijam segurança crítica, a menos que este equipamento seja designado como de segurança funcional e esteja em conformidade com as regulamentações e padrões aplicáveis.
- Não desmonte, repare ou modifique este equipamento.
- Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como No Connection (N.C.).

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

**NOTA:** Os tipos de fusíveis JDYX2 ou JDYX8 são reconhecidos pela UL e aprovados pela CSA.

## Diretrizes de instalação

### Introdução

A montagem dos módulos de expansão TM3 é efetuada conectando a um controlador lógico ou módulo receptor.

O controlador lógico ou o módulo receptor e seus módulos de expansão podem ser instalados em um seção de trilho de fixação (DIN).

### Posição de montagem e área mínima

A posição de montagem e a área mínima dos módulos de expansão têm que cumprir as regras definidas para o sistema de hardware apropriado. Consulte o *Capítulo de instalação* na documentação *Hardware de controlador* específica do seu controlador.

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Coloque os dispositivos que dissipam mais calor na parte superior do compartimento e garanta a ventilação adequada.
- Evite colocar esse equipamento próximo a ou em cima de dispositivos que possam causar superaquecimento.
- Instale o equipamento em um local que dê o mínimo de espaço entre todas as estruturas e equipamentos adjacentes de acordo com este documento.
- Instale todos os equipamentos de acordo com as especificações na documentação relacionada.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Montagem de um módulo em um controlador ou módulo receptor

### Introdução

Esta seção descreve como montar um módulo de expansão em um controlador, Módulo Receptor ou outros módulos.

#### **⚡⚠ PERIGO**

##### **RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO**

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

Após conectar novos módulos ao controlador, diretamente ou através de um transmissor/receptor, atualize e volte a baixar o programa do aplicativo antes de colocar o sistema em serviço novamente. Se o aplicativo não for revisado para refletir a inclusão de novos módulos, as portas de E/S localizadas no barramento de expansão poderão não mais funcionar normalmente.

#### **⚠ ATENÇÃO**

##### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

- Use somente software aprovado pela Schneider Electric para uso com este equipamento.
- Atualize seu programa do aplicativo sempre que a configuração física do hardware for alterada.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

### Montagem de um módulo em um controlador ou módulo receptor

O procedimento a seguir mostra como montar um controlador ou um módulo receptor em um módulo.

Eta- pa	Ação
1	Remova toda a energia e desmonte todos os conjuntos de E/S de controlador existentes da montagem de DIN.
2	Remova o adesivo do conector de expansão do controlador ou do módulo de expansão mais exterior instalado.
3	Verifique se o dispositivo de bloqueio no novo módulo está na posição superior.
4	Alinhe o conector de barramento interno à esquerda do módulo com o conector de barramento interno à direita do controlador, módulo receptor ou módulo de expansão.



Eta- pa	Ação
5	Pressione o novo módulo na direção do controlador, módulo receptor ou módulo de expansão até ficar firme.
6	Empurre para baixo o dispositivo de bloqueio na parte superior do novo módulo para travá-lo no controlador, no módulo Receptor ou no módulo de expansão instalado anteriormente.

## Calha larga (trilho DIN)

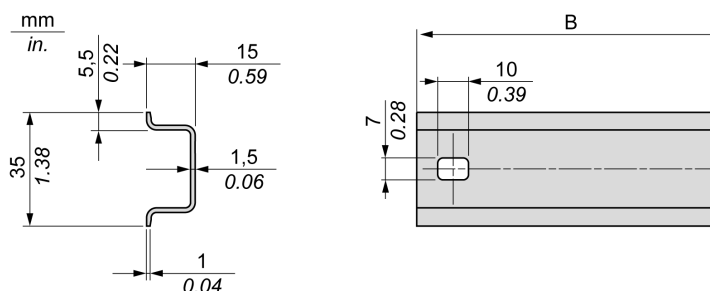
### Dimensões da Calha larga trilho DIN

É possível montar o controlador ou o receptor e suas expansões em um trilho de secção superior de 35 mm (1,38 pol.) (trilho DIN). O trilho DIN pode ser fixado a uma superfície de montagem suave ou suspensa de um cavalete EIA ou montado em um compartimento NEMA.

É possível montar o controlador ou o receptor e suas expansões em um trilho de secção superior de 35 mm (1,38 pol.) (trilho DIN). O trilho DIN pode ser fixado a uma superfície de montagem suave ou suspensa de um cavalete EIA ou montado em um compartimento NEMA.

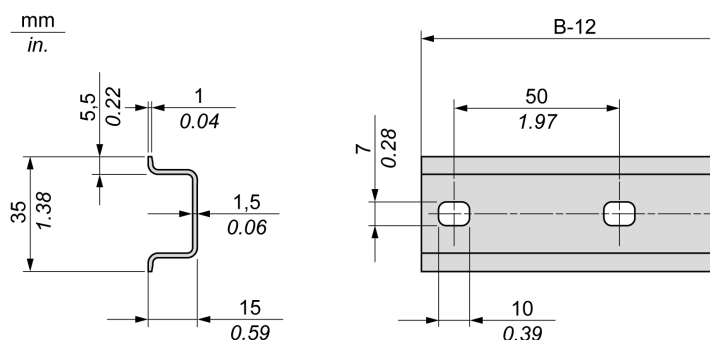
### Calhas largas simétricas (trilho DIN)

A ilustração e tabela seguintes indicam as referências dos trilhos de secção superior (trilho DIN) para o intervalo da montagem na parede:



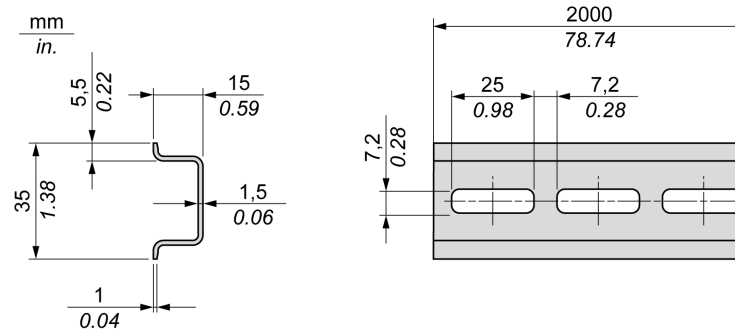
Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17,71 pol.)
NSYSR60A	A	550 mm (21,65 pol.)
NSYSR80A	A	750 mm (29,52 pol.)
NSYSR100A	A	950 mm (37,40 pol.)

A ilustração e tabela seguintes indicam as referências dos trilhos de secção superior (trilho DIN) simétricas para o intervalo do invólucro de metal:



Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23,15 pol.)
NSYSDR80	A	788 mm (31,02 pol.)
NSYSDR100	A	988 mm (38,89 pol.)
NSYSDR120	A	1188 mm (46,77 pol.)

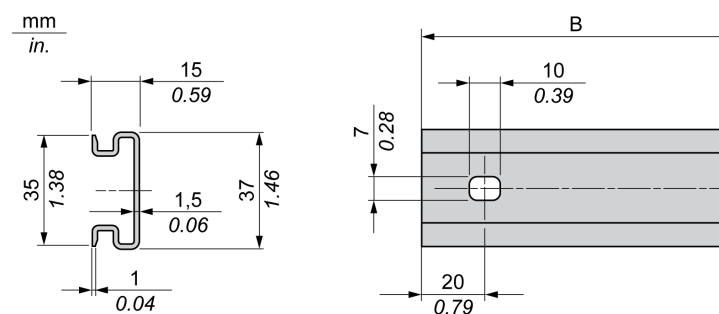
A ilustração e tabela seguintes indicam as referências dos trilho da seção superior (trilho DIN) simétricas de 2000 mm (78,74 pol.)



Referência	Tipo	Comprimento do trilho
NSYSDR200 <sup>1</sup>	A	2000 mm
NSYSDR200D <sup>2</sup>	A	
<sup>1</sup> Aço galvanizado não perfurado <sup>2</sup> Aço galvanizado perfurado		

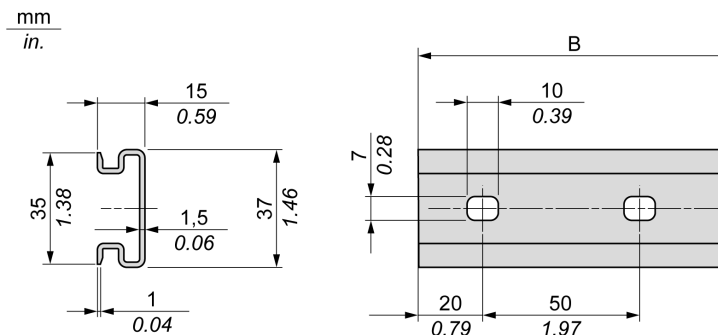
### Calhas largas de perfil duplo (trilho DIN)

A ilustração e a tabela seguintes indicam as referências dos trilho da seção superior (trilho DIN) para o intervalo da montagem na parede:



Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYDPR25	L	250 mm (9,84 pol.)
NSYDPR35	L	350 mm (13,77 pol.)
NSYDPR45	L	450 mm (17,71 pol.)
NSYDPR55	L	550 mm (21,65 pol.)
NSYDPR65	L	650 mm (25,60 pol.)
NSYDPR75	L	750 mm (29,52 pol.)

A ilustração e a tabela seguintes indicam as referências dos trilhos de seção superior (trilho DIN) para o intervalo da montagem no chão:



Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 pol.)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 pol.)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 pol.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46,77 pol.)

## Desmontagem de um módulo de um controlador ou módulo receptor

### Introdução

Esta seção descreve como desmontar um módulo de um controlador ou módulo receptor.

### ⚡⚠ PERIGO

#### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

## Desmontagem de um módulo de um controlador ou módulo receptor

O procedimento a seguir descreve como desmontar um módulo de um módulo controlador ou receptor.

Etapa	Ação
1	Remova toda a energia do sistema de controle.
2	Desmonte o controlador montado e os módulos do seu trilho de montagem.

Etapa	Ação
3	Empurre para cima o dispositivo de bloqueio, página 17 a partir da parte inferior do módulo para liberá-lo do controlador ou módulo receptor.
4	Separe o módulo do controlador ou do módulo receptor.

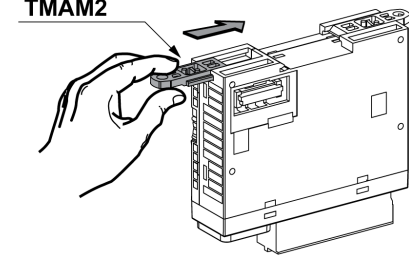
## Montagem direta na superfície do painel

### Visão geral

Esta seção mostra como instalar o módulo de expansão TM3 utilizando o conjunto de montagem em painel. Esta seção indica também o esquema dos orifícios de montagem para todos os módulos.

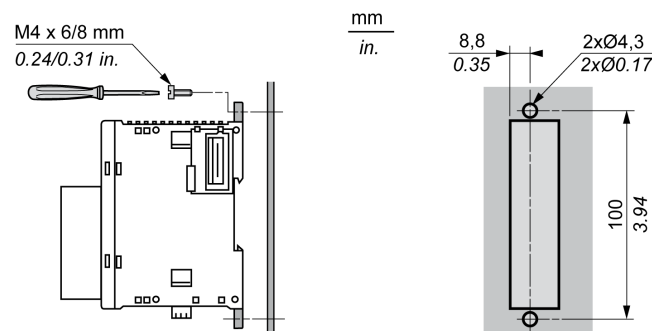
### Instalação do kit de montagem em painel

O procedimento a seguir demonstra como instalar uma fita de montagem:

Etapa	Ação
1	<p>Insira a fita de montagem TMAM2 na abertura na parte superior do módulo.</p> 

### Esquema dos orifícios de montagem

O diagrama a seguir mostra os orifícios de montagem para o TM3 com 2, 4 e 8 canais de E/S de molas ou parafusos:



## Requisitos elétricos do TM3

### Melhores práticas de fiação

#### Visão geral

Esta seção descreve as orientações de fiação e as melhores práticas associadas a serem respeitadas ao usar o sistema TM3.

## ⚡⚠ PERIGO

### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

## ⚠ ATENÇÃO

### PERDA DE CONTROLE

- O projetista de qualquer esquema de controle deve considerar os possíveis modos de falha de caminhos de controle e, para certas funções essenciais de controle, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções essenciais de controle são parada de emergência e parada de ultrapassagem, falta de energia e reiniciar.
- Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidas para as funções essenciais de controle.
- Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Considerações devem ser dadas para as implicações dos atrasos de transmissão imprevistos ou falhas do link.
- Siga todos os regulamentos para prevenção de acidentes e diretrizes de segurança locais.<sup>1</sup>
- Cada implementação desse equipamento deve ser individual e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de ser colocado em serviço.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

<sup>1</sup> Para obter informações adicionais, consulte a NEMA ICS 1.1 (edição mais recente), "Orientações de segurança para aplicação, instalação e manutenção do controle de estado sólido", e a NEMA ICS 7.1 (edição mais recente), "Normas de segurança para construção e guia para seleção, instalação e operação de sistema de unidades de velocidade ajustável", ou as equivalentes que regem seu local específico.

### Aterramento funcional (FE) no trilho DIN

O trilho DIN para o seu sistema TM3 é comum no aterramento funcional (FE) plano e deve ser montado em um plano de fundo condutor.

## ⚠ ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Conecte o trilho DIN ao aterramento funcional (FE) da sua instalação.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Aterramento protetor (PE) no Plano de fundo

O aterramento protetor (PE) está conectado ao plano de fundo condutor por um fio potente, usualmente um cabo de cobre trançado com a máxima seção do cabo permitida.

## Orientações de fiação

As regras a seguir devem ser aplicadas ao fazer a fiação de um sistema TM3:

- A fiação de E/S e de comunicações devem ser separadas da fiação da energia. Direcione esses dois tipos de fiação em condutas de cabos separadas.
- Verifique se as condições e o ambiente de operação estão dentro dos valores de especificação.
- Use os tamanhos de fios adequados para atender as exigências de voltagem e corrente.
- Usar condutores de cobre.
- Use cabos trançados e blindados para E/S analógica ou rápida.
- Use cabos trançados e blindados para redes e barramento de campo.

## ⚠ ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Use cabos blindados para E/S rápida, E/S analógica e sinais de comunicação.
- Aterre as blindagens de cabos para E/S rápida, E/S analógica e sinais de comunicação no mesmo ponto<sup>1</sup>.
- Direcione os cabos de comunicação e de E/S separadamente dos cabos de energia.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

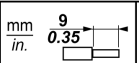








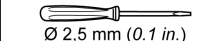

<sup>1</sup>O aterramento de multiponto é permitido se as conexões forem feitas para um plano de aterramento equipotencial dimensionado para ajudar a evitar danos à blindagem do cabo no caso de haver correntes de curto-circuito no sistema de fornecimento de energia.

**NOTA:** A temperatura da superfície pode ultrapassar 60 °C (140 °F).

Para estar em conformidade com o padrão IEC 61010, direcione a fiação primária (fios conectados à energia principal) separadamente e longe da fiação secundária (fiação de baixa voltagem extra vinda de fontes de energia de intervenção). Se isso não for possível, é necessário um isolamento duplo como um condutor ou ganhos de cabo.

## Regras para bloco terminal de parafuso removível

As tabelas a seguir mostram os tipos de cabos e tamanhos de fios para um bloco terminal de parafuso removível de **passo de 3,81** (E/Ss e fornecimento de energia):

								
mm <sup>2</sup>	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20
			N•m	0.28				
Ø 2,5 mm (0.1 in.)			lb-in	2.48				

As tabelas a seguir mostram os tipos de cabos e tamanhos de fios para um bloco terminal de parafuso removível de **passo de 5,08** (E/Ss e fornecimento de energia):

mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16

		N•m	0.49
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.34

É necessário o uso de condutores de cobre.

⚠ PERIGO

**PERIGO DE INCÊNDIO**

- Use somente os tamanhos de fios corretos para a capacidade máxima de corrente de canais E/S e o fornecimento de energia.
- Para a fiação das saída de relé (2 A), use condutores de, pelo menos, 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) com temperatura de, pelo menos, 80 °C.
- Para condutores comuns de fiação das saídas de relé (7 A) ou fiação das saídas de relé maior que 2 A, use condutores de no mínimo 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

### Regras para bloco terminal de mola removível

As tabelas a seguir mostram os tipos de cabos e tamanhos de fios para um bloco terminal de mola removível de **passo de 3,81** (E/Ss e fornecimento de energia):

mm <sup>2</sup>	0.5...1.5	0.5...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	21...16	21...16	23...18	23...21

As tabelas a seguir mostram os tipos de cabos e tamanhos de fios para um bloco terminal de mola removível de **passo de 5,08** (E/Ss e fornecimento de energia):

mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...17

É necessário o uso de condutores de cobre.

⚠ PERIGO

**PERIGO DE INCÊNDIO**

- Use somente os tamanhos de fios corretos para a capacidade máxima de corrente de canais E/S e o fornecimento de energia.
- Para a fiação das saída de relé (2 A), use condutores de, pelo menos, 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) com temperatura de, pelo menos, 80 °C.
- Para condutores comuns de fiação das saídas de relé (7 A) ou fiação das saídas de relé maior que 2 A, use condutores de no mínimo 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

Os conectores de mola do bloco de terminal são projetados somente para uma extremidade de fio ou cabo. Dois fios para o mesmo conector têm que ser instalados com a extremidade de um cabo de dois fios para impedir que fiquem soltos.

## **⚡⚠ PERIGO**

### **FIAÇÃO SOLTA PROVOCA CHOQUE ELÉTRICO**

Não insira mais de um fio por conector dos blocos de terminal de mola a menos que utilize uma extremidade do cabo de dois fios (ponteira).

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.**

## **Proteção de saídas dos danos provocados por carga indutiva**

Dependendo da carga, um circuito de proteção pode ser necessário para as saídas nos controladores e em certos módulos. Cargas indutivas que usam voltagens DC podem criar reflexos de voltagem que resultam em sobrecarga que danificará os dispositivos de saída ou encurtará sua vida útil.

## **⚠ CUIDADO**

### **DANOS DO CIRCUITO DE SAÍDA DEVIDO A CARGAS INDUTIVAS**

Use um circuito de proteção externa apropriado ou um dispositivo para reduzir o risco de danos por carga de corrente indutiva direta.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em ferimentos graves ou danos do equipamento.**

Se seu controlador ou módulo contiver saídas de relé, esses tipos de saídas podem suportar até 240 Vac. Danos indutivos a esses tipos de saídas podem resultar em contatos soldados e perda de controle. Cada carga indutiva tem que incluir um dispositivo de proteção, como um limitador de pico, circuito RC ou diodo de flyback. Cargas capacitivas não são suportadas por esses relés.

## **⚠ ATENÇÃO**

### **SAÍDAS DE RELÉ SOLDADAS FECHADAS**

- Sempre proteja as saídas de relé de danos de carga de corrente alternada indutiva usando um circuito ou dispositivo de proteção.
- Não conecte saídas de relé para cargas capacitivas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

As bobinas do contator alimentadas por CA são, em alguns casos, cargas indutivas que geram interferência acentuada de alta frequência e transientes elétricos quando a bobina do contator é desenergizada. Essa interferência pode fazer com que o controlador lógico detecte um erro de barramento de E/S.

## **⚠ ATENÇÃO**

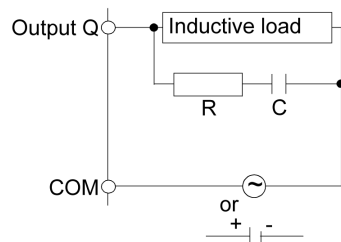
### **CONSEQUENTE PERDA DE CONTROLE**

Instale um supressor de tensão RC ou instrumento semelhante, como relés interligados, em cada saída do relé do módulo de expansão TM3 ao conectar aos contatores alimentados por CA ou outras formas de cargas indutivas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

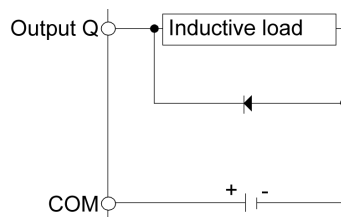


Circuito protetor A: este circuito de proteção pode ser utilizado tanto para circuitos de energia CA quanto CC.



- C representa um valor entre 0,1 e 1  $\mu$ F.
- R representa um resistor com aproximadamente o mesmo valor de resistência que a carga.

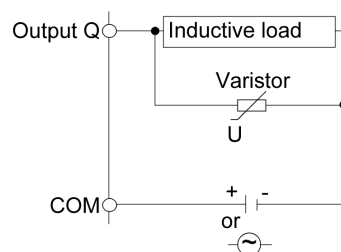
Circuito protetor B: este circuito de proteção pode ser usado para circuitos de energia de carga DC.



Use o diodo com as seguintes índices:

- Voltagem de suporte reversa: voltagem da energia do circuito de carga x 10.
- Corrente direta: mais do que a corrente de carga.

Circuito protetor C: este circuito de proteção pode ser utilizado tanto para circuitos de energia CA quanto CC.



- Em aplicativos cuja carga indutiva é ligada e desligada frequentemente e/ou rapidamente, garanta que o índice de energia contínua (J) do varistor excede o pico da energia de carga em 20 % ou mais.

# Módulos de entrada analógicos do TM3

## O que há nesta parte

Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG.....	35
Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G .....	39
Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G .....	44
Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G.....	49
Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG .....	55
Entradas do módulo 8 de TM3TI8T/TM3TI8TG.....	61

# Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	35
Características de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG .....	38

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AI2HTM3AI2HG, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3AI2H / TM3AI2HG

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AI2H (parafuso) e TM3AI2HG (mola):

- 2 canais de 16 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso e mola removível

### Características principais

Característica		Valor
Número de canais de entrada		2 entradas
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc
Tipo de sinal		Tensão                      Corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc
		De 0 a 20 mA
		-10...+10 Vdc
		De 4 a 20 mA
Resolução		16 bits ou 15 bits sinal +
Tipo de conexão	TM3AI2H	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3AI2HG	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Traçado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3AI2H	115 g (4,05 oz)
	TM3AI2HG	100 g (3,52 oz)

### LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AI2H / TM3AI2HG

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características dos módulos de expansão TM3AI2H / TM3AI2HG.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### ⚠ ATENÇÃO

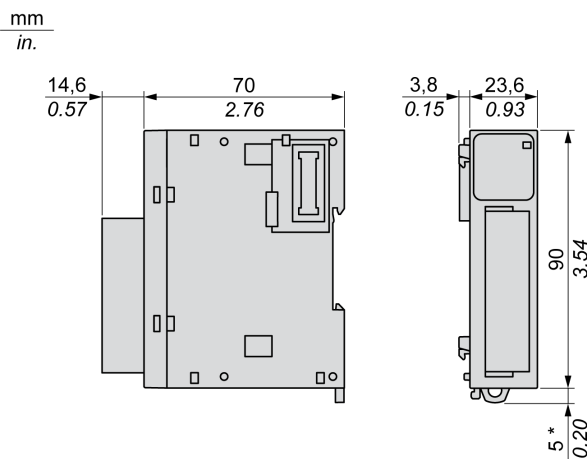
#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

### Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AI2H / TM3AI2HG:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

### Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	30 mA (sem carga) 30 mA (carga máxima)

Características	Valor
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	25 mA (sem carga) 25 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3AI2H / TM3AI2HG:

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada		1 MΩ min.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada		Entrada de extremidade única	
Modo de operação		Busca automática	
Modo de conversão		ADC sigma delta	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C		± 0,1 % da escala completa	
Desvio de temperatura		± 0,006 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado, máx. 30 m	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		13 Vcc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada é 0 O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG

### Introdução

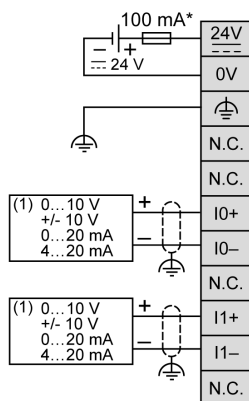
Este módulo de expansão tem um bloco terminal de parafuso removível incorporado para a conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

### Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão

## ⚠ ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

# Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AI4 / TM3AI4G.....	39
Características de TM3AI4 / TM3AI4G .....	40
Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G .....	42

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AI4/TM3AI4G, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3AI4 / TM3AI4G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AI4 (parafuso) e TM3AI4G (mola):

- 4 canais de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor
Número de canais de entrada		4 entradas
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc
Tipo de sinal		Tensão                      Corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc
		De 0 a 20 mA
		-10...+10 Vdc
		De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal +
Tipo de conexão	TM3AI4	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3AI4G	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3AI4	110 g (4,05 oz)
	TM3AI4G	100 g (3,52 oz)

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AI4 / TM3AI4G

### Introdução

Esta seção descreve as características gerais dos módulos de expansão TM3AI4 / TM3AI4G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

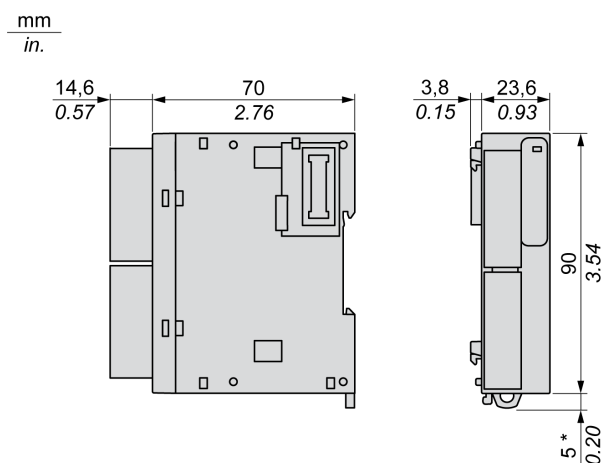
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**



## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AI4 / TM3AI4G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	40 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	30 mA (sem carga) 30 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3AI4 / TM3AI4G:

Características	Valor	
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada	1 MΩ min.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única	
Modo de operação	Busca automática	
Modo de conversão	ADC sigma delta	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa	
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,5 % da escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Não-linearidade		± 0,2 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal + (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado, máx. 30 m	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		13 Vcc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada é 0 O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G

### Introdução

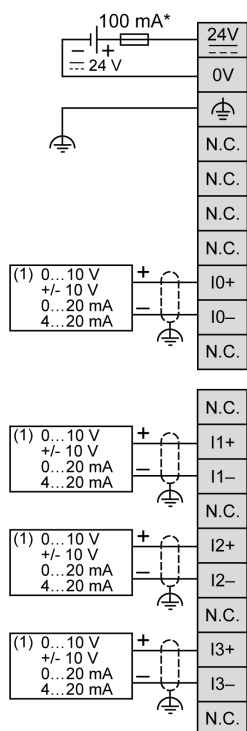
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão

<b>⚠ ATENÇÃO</b>
<p><b>OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO</b></p> <p>Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".</p> <p><b>O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.</b></p>

# Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AI8 / TM3AI8G.....	44
Características de TM3AI8 / TM3AI8G.....	45
Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G.....	47

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AI8/TM3AI8G, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3AI8 / TM3AI8G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AI8 (parafuso) e TM3AI8G (mola):

- 8 canais de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor
Número de canais de entrada		8 entradas
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc
Tipo de sinal		Tensão                      Corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc -10...+10 Vdc  De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA 0...20 mA ampliado 4...20 mA ampliado
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal +
Tipo de conexão	TM3AI8	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3AI8G	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3AI8	110 g (3,88 oz)
	TM3AI8G	100 g (3,52 oz)

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AI8 / TM3AI8G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características de entrada dos módulos de expansão TM3AI8 / TM3AI8G.

Consulte também [Características ambientais](#), página 19.

### ⚠ ATENÇÃO

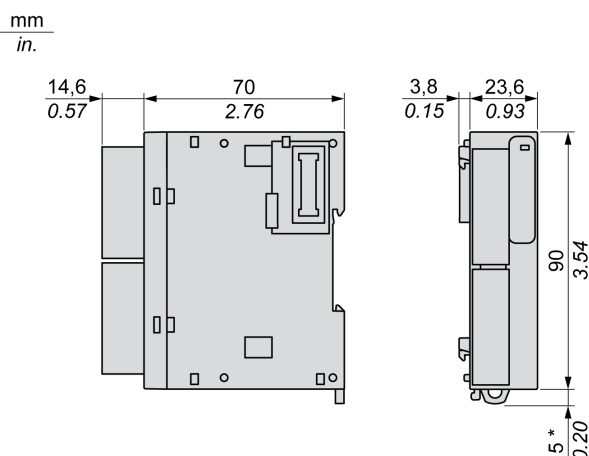
#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3A18 / TM3A18G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	35 mA (sem carga) 35 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	30 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3A18 / TM3A18G:

Características	Valor	
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA 0...20 mA ampliado 4...20 mA ampliado
Impedância de entrada	1 MΩ min.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única	
Modo de operação	Busca automática	
Modo de conversão	ADC sigma delta	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Desvio de temperatura		± 0,01 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,2 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal + (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado, máx. 30 m	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		13 Vcc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada é 0 O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G

### Introdução

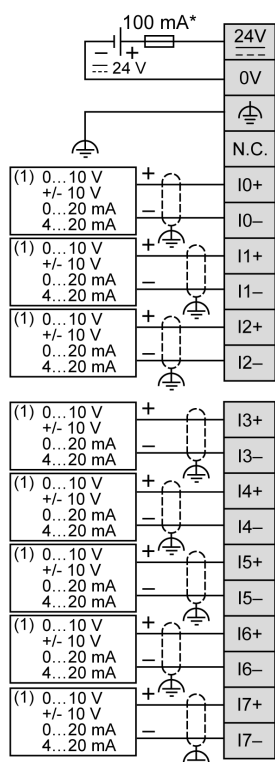
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagramas de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**



# Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3TI4 / TM3TI4G .....	49
Características de TM3TI4 / TM3TI4G .....	50
Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G .....	53

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3TI4/TM3TI4G, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3TI4 / TM3TI4G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3TI4 (parafuso) e TM3TI4G (mola):

- 4 canais de 16 bits (tensão, corrente, termopar isolado, RTD de 3 fios)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica	Valor			
Número de canais de entrada	4 entradas			
Fornecimento de energia nominal	24 Vcc			
Tipo de sinal	Tensão	Corrente	Termopar	RTD de 3 fios
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000
Resolução máx.	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)			
Tipo de conexão	TM3TI4	Bloco terminal de parafuso removível		
	TM3TI4G	Bloco terminal de mola removível		
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado		
	Comprimento	Máximo 30 m		
Peso	TM3TI4	110 g (3,88 oz)		
	TM3TI4G	100 g (3,52 oz)		

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3TI4 / TM3TI4G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características de entrada dos módulos de expansão TM3TI4 / TM3TI4G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

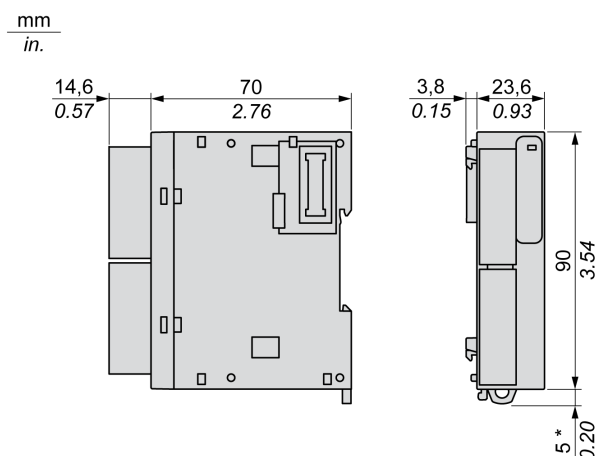
#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI4 / TM3TI4G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	40 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	35 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3TI4 / TM3TI4G:

Características	Valor					
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios	
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	-200...1300 °C	PT100	-200...850 °C
				(-328...2372 °F)		
			J	-200...1000 °C	PT1000	-200...600 °C
				(-328...1832 °F)		
			R	0...1760 °C	NI100	-60...180 °C
				(32...3200 °F)		
			S	0...1760 °C	NI 1000	-60...180 °C
				(32...3200 °F)		
			B	0...1820 °C	-	
				(32...3308 °F)		
E	-200...800 °C					
	(-328...1472 °F)					
T	-200...400 °C					
	(-328...752 °F)					
N	-200...1300 °C					
	(-328...2372 °F)					
C	0...2315 °C					
	(32...4199 °F)					
Impedância de entrada	1 MΩ min.	50 Ω máx.	1 MΩ min.			
Tempo de duração de amostra (configurável por software)	10 ms ou 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única. Use apenas termopares isolados. Todas as proteções dos cabos do sensor devem estar referenciadas ao aterramento do controlador lógico.					
Modo de funcionamento	Busca automática					
Modo de conversão	ADC sigma delta					
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa					
	-			Precisão da junção fria de ±4 °C (±7,2 °F)		-
				exceto:		
				R	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F (de 32 a 392 °F))	
				S	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F (de 32 a 392 °F))	
			B	Indisponível (de 0 a 300 °C (de 32 a 572 °F))		
			K	±0,4% da escala completa abaixo de 0°C (32°F)		
			J			
			E			
			T			
			N			
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa					
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,5 % da escala completa					
Não-linearidade	± 0,2 % da escala completa					
Desvio de entradas máximo	± 1,0 % da escala completa					

Características	Valor					
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios	
Resolução	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)		K	15.000 pontos	PT100	10500 pontos
			J	12000 pontos	PT1000	8000 pontos
			R	17600 pontos	NI100	2400 pontos
			S	17600 pontos	NI1000	2400 pontos
			B	18200 pontos		
			E	10000 pontos		
			T	6000 pontos		
			N	15.000 pontos		
			C	23150 pontos		
Valor de entrada de LSB	0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc)  0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA)  0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)	0,1 °C			
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767					
Detecção de dados de entrada fora do intervalo	Sim					
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S				
	Cabo	Cabo trançado blindado				
	Interferência	1 LSB máx.				
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac				
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac				
	Entre entradas	Não isolado				
Sobrecarga contínua máxima permitida (sem danos)	13 Vcc	40 mA	N/D			
Filtro de entrada	Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)					
Comportamento quando o sensor de temperatura está quebrado	N/D		O valor de entrada é o valor limite mais elevado O sinalizador de limite mais elevado está ligado			
Comportamento quando a energia externa está desligada	O valor de entrada é 0		O valor de entrada é o valor limite mais elevado			
	O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.					

## Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G

### Introdução

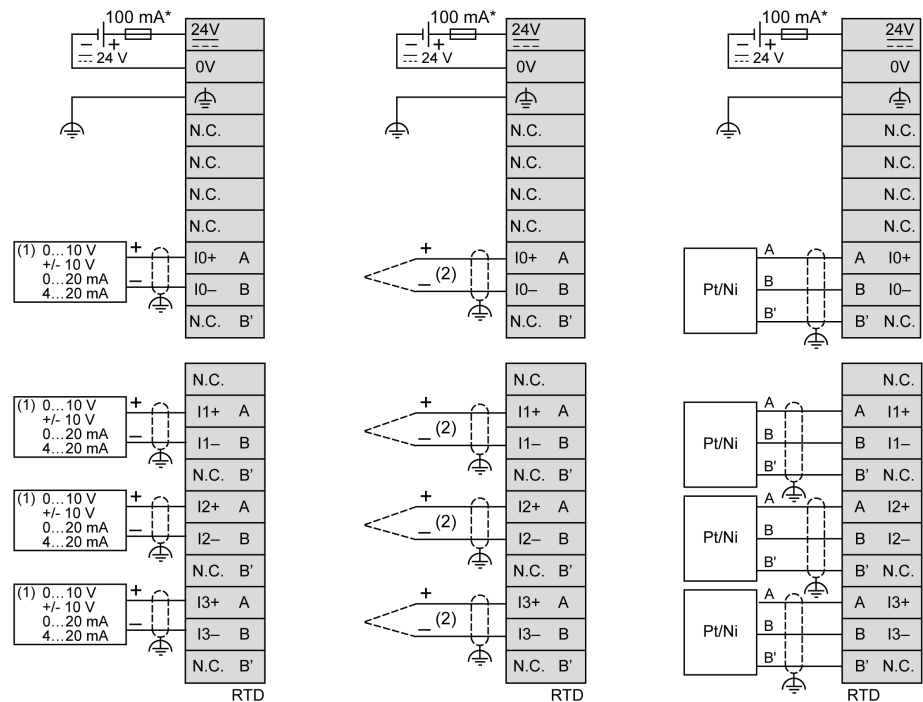
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão

(2) Somente termopar eletricamente isolado

RTD (A, B, B'): Detector de termorresistência

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

# Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	55
Características de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	56
Diagrama de fiação de TM3TI4D / TM3TI4DG .....	59

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3TI4DTM3TI4DG, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3TI4D / TM3TI4DG

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3TI4D (parafuso) e TM3TI4DG (mola):

- 4 canais, 16 bits, termopar isolado eletricamente ou não isolado
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica	Valor	
Número de canais de entrada	4 entradas	
Fornecimento de energia nominal	24 Vcc	
Tipo de sinal	Termopar isolado eletricamente ou não isolado	
Intervalo de entradas	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	
Resolução máx.	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)	
Tipo de conexão	TM3TI4D	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3TI4DG	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3TI4D	110 g (3,88 oz)
	TM3TI4DG	100 g (3,52 oz)

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3TI4D / TM3TI4DG

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características de entrada dos módulos de expansão TM3TI4D / TM3TI4DG.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

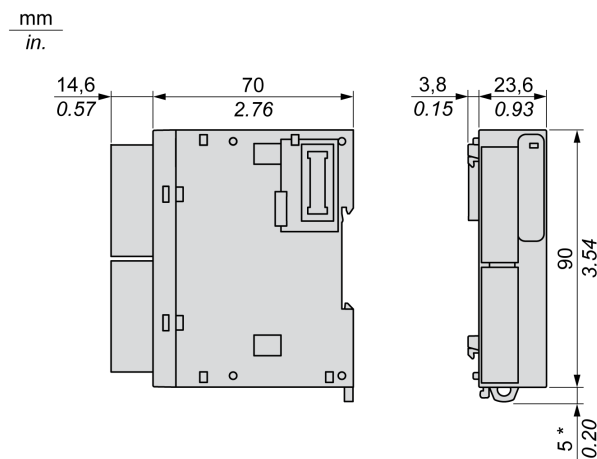
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**



## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI4D / TM3TI4DG:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	40 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	35 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3TI4D / TM3TI4DG:

Características	Valor	
	Tipo de termopar	
Intervalo de entradas	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)
Impedância de entrada	1 MΩ min.	
Tempo de duração de amostra (configurável por software)	100 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única. Use termopares isolados ou não isolados. Todas as proteções dos cabos do sensor devem estar referenciadas ao aterramento do controlador lógico.	
Modo de funcionamento	Busca automática	
Modo de conversão	ADC sigma delta	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa	
	Precisão da junção fria de ±4 °C (±7,2 °F)	
	exceto:	
	R S	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F (de 32 a 392 °F))
	B	Indisponível (de 0 a 300 °C (de 32 a 572 °F))
	K J E T N	±0,4% da escala completa abaixo de 0°C (32°F)
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade	± 0,2 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo	± 1,0 % da escala completa	

Características		Valor	
		Tipo de termopar	
Resolução	K	15.000 pontos	
	J	12000 pontos	
	R	17600 pontos	
	S	17600 pontos	
	B	18200 pontos	
	E	10000 pontos	
	T	6000 pontos	
	N	15.000 pontos	
	C	23150 pontos	
Valor de entrada de LSB		0,1 °C	
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de $\pm 4$ % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
	Entre entradas	250 Vac	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		N/D	
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando o sensor de temperatura está quebrado		O valor de entrada é o valor limite mais elevado O sinalizador de limite mais elevado está ligado	
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada é o valor limite mais elevado	
		O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3TI4D / TM3TI4DG

### Introdução

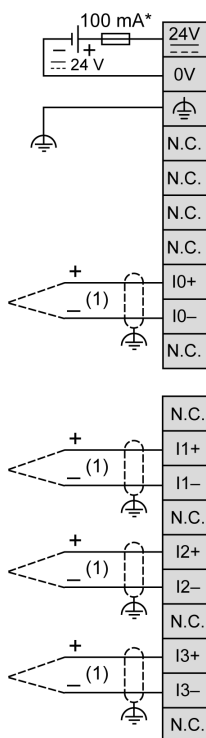
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Termopar eletricamente isolado ou não isolado

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

# Entradas do módulo 8 de TM3TI8T/TM3TI8TG

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	61
Características de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	62
Diagrama de fiação de TM3TI8T / TM3TI8TG .....	65

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3TI8T/TM3TI8TG, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

## Apresentação de TM3TI8T / TM3TI8TG

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3TI8T (parafuso) e TM3TI8TG (mola):

- 8 canais 16 bits (termopar, termistor, resistor)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica	Valor		
Número de canais de entrada	8 entradas		
Fornecimento de energia nominal	24 Vcc		
Tipo de sinal	Termopar	Termistor	Resistor
Intervalo de entradas	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	NTC, PTC	Ohmímetro
Resolução máx.	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)		
Tipo de conexão	TM3TI8T	Bloco terminal de parafuso removível	
	TM3TI8TG	Bloco terminal de mola removível	
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado	
	Comprimento	Máximo 30 m	
Peso	TM3TI8T	110 g (3,88 oz)	
	TM3TI8TG	100 g (3,52 oz)	

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3TI8T / TM3TI8TG

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características elétricas e de entrada/saída dos módulos de expansão TM3TI8T / TM3TI8TG.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

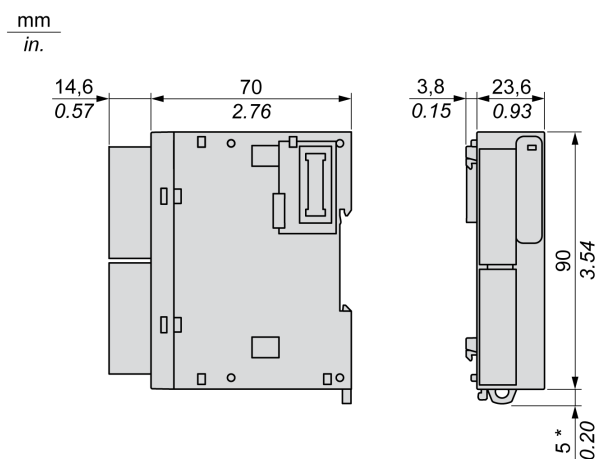
#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI8T / TM3TI8TG:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	30 mA (sem carga) 30 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	30 mA (sem carga) 30 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3TI8T / TM3TI8TG:

Características	Valor				
	Tipo de termopar		Termistor		Resistor
Intervalo de entradas	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	NTC	Faixa do resistor medido: de 100 Ω a 200 kΩ  Intervalo de temperatura calculado: -90...150 °C (-130...302 °F)	de 100 Ω a 32 kΩ
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)			
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)			
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)	PTC	de 100 Ω a 10 kΩ	
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)			
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)			
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)			
Impedância de entrada	1 MΩ min.		1 MΩ min.		
Tempo de duração de amostra	100 ms por canal habilitado				
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única. Use apenas termopares isolados. Todas as proteções dos cabos do sensor devem estar referenciadas ao aterramento do controlador lógico.				
Modo de funcionamento	Busca automática				
Modo de conversão	ADC sigma delta				
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa		NTC PTC	Valor do termistor usado	-
	Exceto:				
	R S	±6 °C a 0...200 °C (±10,8 °F a 32...392 °F)			
	B	Não disponível a 0...300 °C (32...572 °F)			
K J E T N	±0,4% da escala completa abaixo de 0° C (32°F)				
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa				
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,5 % da escala completa				
Não-linearidade	± 0,2 % da escala completa				
Desvio de entradas máximo	± 1,0 % da escala completa				



Características		Valor			
		Tipo de termopar		Termistor	
Resolução	K	15.000 pontos	NTC	2400 pontos	31900 pontos (de 100 a 32000 Ω)
	J	12000 pontos		(de -90 a 150 °C)	
	R	17600 pontos	PTC	9900 pontos (de 100 a 10.000 Ω)	
	S	17600 pontos			
	B	18200 pontos			
	E	10000 pontos			
	T	6000 pontos			
	N	15.000 pontos			
	C	23150 pontos			
Valor de entrada de LSB		0,1 °C	NTC	1 Ω ou 0,1 °C	–
			PTC	1 Ω	
Parâmetros do termistor (configuração por canal)		–	R: 0...65535 (1 Ω/LSB) T: 1...1000 (1 °C/LSB) B: 1...32767 (1 K/LSB)		–
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767			
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim			
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S			
	Cabo	Cabo trançado blindado			
	Interferência	1 LSB máx.			
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac			
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac			
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		N/D			
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)			
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada não é relevante O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.			

## Diagrama de fiação de TM3TI8T / TM3TI8TG

### Introdução

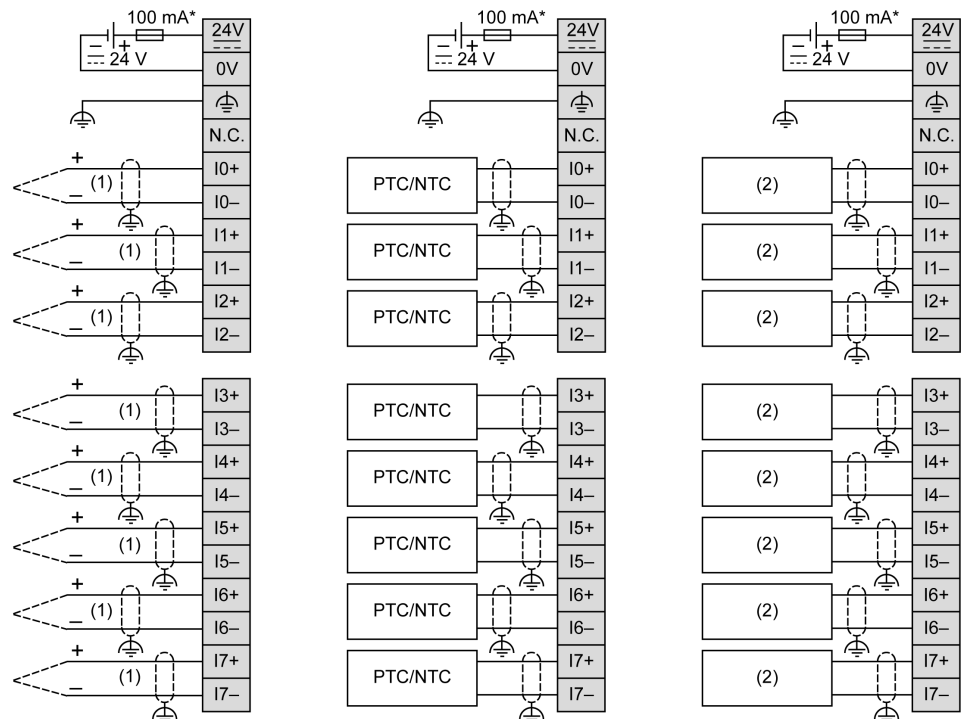
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporada para a conexão de entradas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as entradas, os sensores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Termopar

(2) Resistor

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

---

# Módulos de saída analógicos do TM3

## O que há nesta parte

Saídas do módulo 2 de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
Saídas do módulo 4 de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72

# Saídas do módulo 2 de TM3AQ2 / TM3AQ2G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
Características de TM3AQ2 / TM3AQ2G.....	69
Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	71

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AQ2 / TM3AQ2G, suas características e sua conexão a diferentes atuadores.

## Apresentação de TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AQ2 (parafuso) e TM3AQ2G (mola):

- 2 canais de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor
Número de canais de saída		2 saídas
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc
Tipo de sinal		Tensão                      Corrente
Intervalo de saídas		0...10 Vdc
		De 0 a 20 mA
		-10...+10 Vdc
		De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal +
Tipo de conexão	TM3AQ2	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3AQ2G	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Traçado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3AQ2	115 g (4,05 oz)
	TM3AQ2G	100 g (3,52 oz)

### LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição da limitação de energia e as características das saídas dos módulos de expansão TM3AQ2 / TM3AQ2G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### ⚠ ATENÇÃO

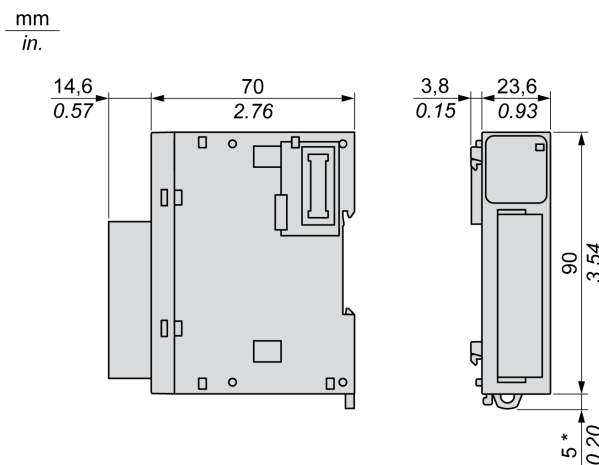
#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

### Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AQ2 / TM3AQ2G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

### Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	30 mA (sem carga) 40 mA (carga máxima)

Características	Valor
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	30 mA (sem carga) 70 mA (carga máxima)

## Características da saída

A tabela abaixo descreve as características das saídas dos módulos de expansão TM3AQ2 / TM3AQ2G:

Características	Valor	
	Saída de voltagem	Saída atual
Tipo de sinal configurável por software	Saída de voltagem	Saída de corrente
Intervalo de saídas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 k $\Omega$ mín.	300 $\Omega$ máx.
Tipo de carga do aplicativo	Carga resistiva	
Tempo de estabelecimento	1 ms	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	$\pm 0,1$ % da escala completa	
Desvio de temperatura	$\pm 0,006$ % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização	$\pm 0,4$ % da escala completa	
Não-linearidade	$\pm 0,01$ % da escala completa	
Ondulação de saída	20 mV máx.	
Sobrecarga	0 %	
Desvio de saídas máximo	$\pm 1,0$ % da escala completa	
Resolução	12 bits ou 11 bits sinal + (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB	0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 $\mu$ A (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 $\mu$ A (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	De 0 a 4095 (intervalo de 0 a 10 Vdc) De -2048 a +2047 (intervalo de -10 a +10 Vdc)	De 0 a 4095
	Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo	Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de $\pm 4$ % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S
	Cabo	Cabo trançado blindado
	Interferência	1 LSB máx.
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac
Proteção de saídas	Proteção contra curto-circuito	Proteção contra circuito aberto
Comportamento quando a energia externa está desligada	O valor de entrada é 0 O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Introdução

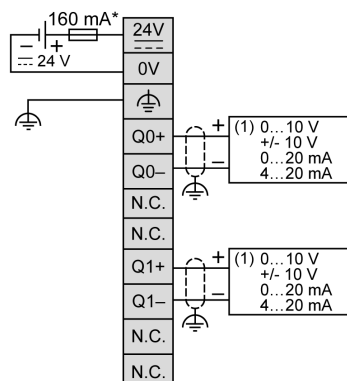
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão das saídas e do fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

### Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as saídas, os atuadores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Pré-atuador de tensão/corrente

## ⚠ ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

# Saídas do módulo 4 de TM3AQ4 / TM3AQ4G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72
Características de TM3AQ4 / TM3AQ4G.....	73
Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	75

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AQ4 / TM3AQ4G, suas características e sua conexão a diferentes atuadores.

## Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AQ4 (parafuso) e TM3AQ4G (mola):

- 4 canais de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor
Número de canais de saída		4 saídas
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc
Tipo de sinal		Tensão                      Corrente
Intervalo de saídas		0...10 Vdc
		De 0 a 20 mA
Resolução		-10...+10 Vdc
		De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal +
Tipo de conexão	TM3AQ4	Bloco terminal de parafuso removível
	TM3AQ4G	Bloco terminal de mola removível
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Traçado blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
Peso	TM3AQ4	115 g (4,05 oz)
	TM3AQ4G	100 g (3,52 oz)

### LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:





A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características de saída dos módulos de expansão TM3AQ4 / TM3AQ4G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### ⚠ ATENÇÃO

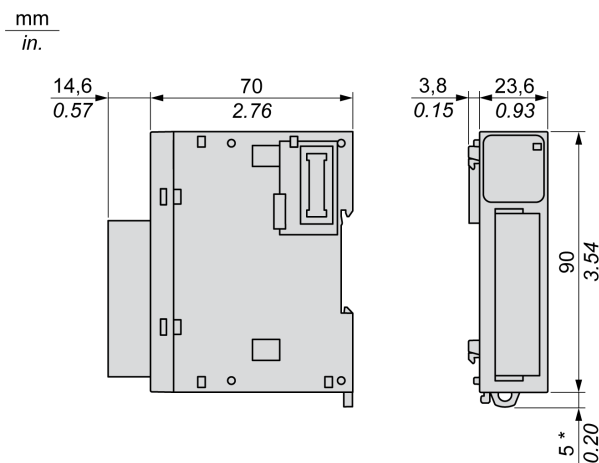
#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

### Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AQ4 / TM3AQ4G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

### Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	40 mA (sem carga) 60 mA (carga máxima)

Características	Valor
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	50 mA (sem carga) 125 mA (carga máxima)

## Características da saída

A tabela abaixo descreve as características das saídas dos módulos de expansão TM3AQ4 / TM3AQ4G:

Características	Valor	
	Saída de voltagem	Saída atual
Tipo de sinal configurável por software	Saída de voltagem	Saída de corrente
Intervalo de saídas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 k $\Omega$ mín.	300 $\Omega$ máx.
Tipo de carga do aplicativo	Carga resistiva	
Tempo de estabelecimento	1 ms	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	$\pm 0,2$ % da escala completa	
Desvio de temperatura	$\pm 0,01$ % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização	$\pm 0,4$ % da escala completa	
Não-linearidade	$\pm 0,2$ % da escala completa	
Ondulação de saída	20 mV máx.	
Sobrecarga	0 %	
Desvio de saídas máximo	$\pm 1,0$ % da escala completa	
Resolução	12 bits ou 11 bits sinal + (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB	0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 $\mu$ A (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 $\mu$ A (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	De 0 a 4095 (intervalo de 0 a 10 Vdc) De -2048 a +2047 (intervalo de -10 a +10 Vdc) Escalonável de -32 768 a 32 767	0...4095
Detecção de dados de entrada fora do intervalo	Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de $\pm 4$ % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S
	Cabo	Cabo trançado blindado
	Interferência	1 LSB máx.
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac
Proteção de saídas	Proteção contra curto-circuito	Proteção contra circuito aberto
Comportamento quando a energia externa está desligada	O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Introdução

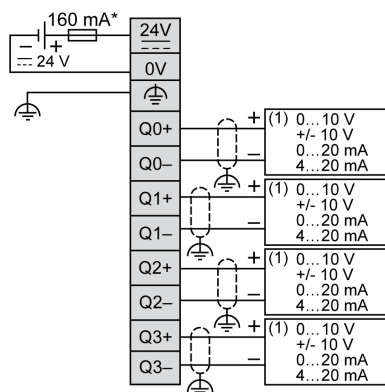
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão das saídas e do fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

### Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra a conexão entre as saídas, os atuadores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

(1) Pré-atuador de tensão/corrente

## Módulos de entrada/saída mistos analógicos do TM3

### O que há nesta parte

Módulo misto de E/S com 4 entradas/2 saídas TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
Módulos mistos de E/S com 2 entradas/1 saídas de TM3TM3/ TM3TM3G .....	83

# Módulo misto de E/S com 4 entradas/2 saídas TM3AM6 / TM3AM6G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
Características de TM3AM6 / TM3AM6G .....	78
Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G .....	81

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G, suas características e sua conexão a diferentes sensores e atuadores.

## Apresentação de TM3AM6 / TM3AM6G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3AM6 (parafuso) e TM3AM6G (mola):

- 4 canais de entrada de 12 bits (voltagem, corrente)
- 2 canais de saída de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor			
Número de canais		4 entradas		2 saídas	
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc			
Tipo de sinal		Tensão	Corrente	Tensão	Corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc	De 0 a 20 mA	0...10 Vdc	De 0 a 20 mA
		-10...+10 Vdc	De 4 a 20 mA	-10...+10 Vdc	De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits ou 11 bits sinal +			
Tipo de conexão	TM3AM6	Bloco terminal de parafuso removível			
	TM3AM6G	Bloco terminal de mola removível			
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado			
	Comprimento	Máximo 30 m			
Peso	TM3AM6	110 g (3,88 oz)			
	TM3AM6G	100 g (3,52 oz)			

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3AM6 / TM3AM6G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características elétricas e de entrada/saída dos módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

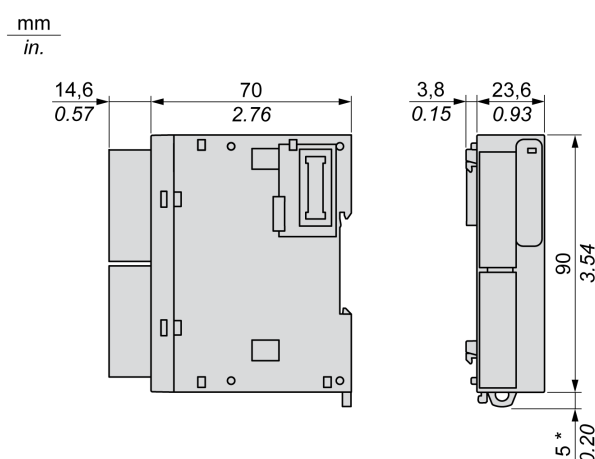
#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	40 mA (sem carga) 50 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	55 mA (sem carga) 100 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela abaixo descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G:

Características	Valor	
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada	1 MΩ min.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	Software configurável: 1 ms ou 10 ms por canal	
Tipo de entrada	Entrada de uma extremidade	
Modo de operação	Busca automática	
Modo de conversão	ADC sigma delta	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa	
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,2 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Detecção de dados de entrada fora do intervalo		Sim	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		13 Vcc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando a energia externa está desligada		O valor de entrada é 0 O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Características da saída

A tabela abaixo descreve as características das saídas dos módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G:

Características	Valor	
	Saída de voltagem	Saída atual
Tipo de sinal configurável por software	Saída de voltagem	Saída de corrente
Intervalo de saídas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 kΩ mín.	300 Ω máx.
Tempo de carga do aplicativo	Carga resistiva	
Tempo de estabelecimento	1 ms	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,2 % da escala completa	
Desvio de temperatura	± 0,01 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,4 % da escala completa	
Não-linearidade	± 0,2 % da escala completa	
Ondulação de saída	20 mV máx.	



Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
Sobrecarga		0 %	
Desvio de saídas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		De 0 a 4095 (intervalo de 0 a 10 Vdc) De -2048 a +2047 (intervalo de -10 a +10 Vdc)	De 0 a 4095
		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Proteção de saídas		Proteção contra curto-circuito	Proteção contra circuito aberto
Comportamento quando a energia externa está desligada		O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G

### Introdução

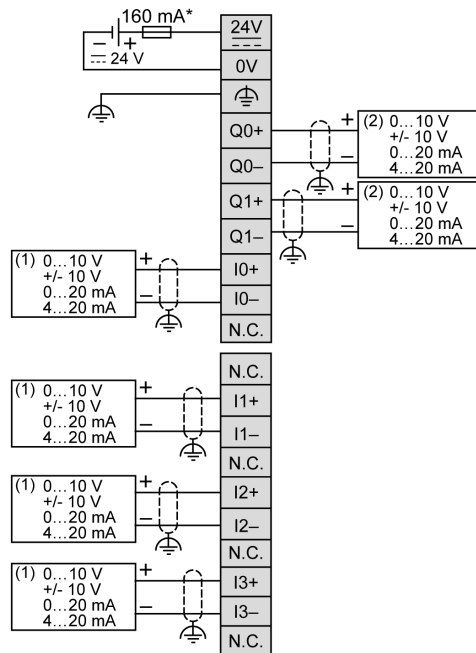
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas, saídas e fornecimento de energia.

### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.

## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra as conexões entre as entradas e as saídas, os sensores e os atuadores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

- (1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão
- (2) Dispositivo de entrada analógica de corrente/tensão

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

# Módulos mistos de E/S com 2 entradas/1 saídas de TM3TM3/TM3TM3G

## O que há neste capítulo

Apresentação de TM3TM3 / TM3TM3G .....	83
Características de TM3TM3 / TM3TM3G.....	84
Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G .....	88

## Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G, suas características e sua conexão a diferentes sensores e atuadores.

## Apresentação de TM3TM3 / TM3TM3G

### Visão geral

Módulos de expansão analógicos TM3TM3 (parafuso) e TM3TM3G (mola):

- 2 canais de entrada de 16 bits (voltagem, corrente, termopar, RTD de 3 fios)
- 1 canal de saída de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

### Características principais

Característica		Valor					
Número de canais		2 entradas			1 saída		
Fornecimento de energia nominal		24 Vcc					
Tipo de sinal		Tensão	Corrente	Termopar	RTD de 3 fios	Tensão	Corrente
Intervalo de entradas		0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA  De 4 a 20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA  De 4 a 20 mA
Resolução máx.		16 bits ou 15 bits sinal +			12 bits (4096 pontos)		
Tipo de conexão	TM3TM3	Bloco terminal de parafuso removível					
	TM3TM3G	Bloco terminal de mola removível					
Tipo e comprimento do cabo	Tipo	Trançado blindado					
	Comprimento	Máximo 30 m					
Peso	TM3TM3	115 g (4,05 oz)					
	TM3TM3G	100 g (3,52 oz)					

## LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

LED	Cor	Status	Descrição
PWR	Verde	Ligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é aplicada.
		Desligado	Indica se a energia do barramento do TM3 é removida.

## Características de TM3TM3 / TM3TM3G

### Introdução

Esta seção fornece uma descrição das características elétricas e de entrada/saída dos módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G.

Consulte também Características ambientais, página 19.

### **⚠ ATENÇÃO**

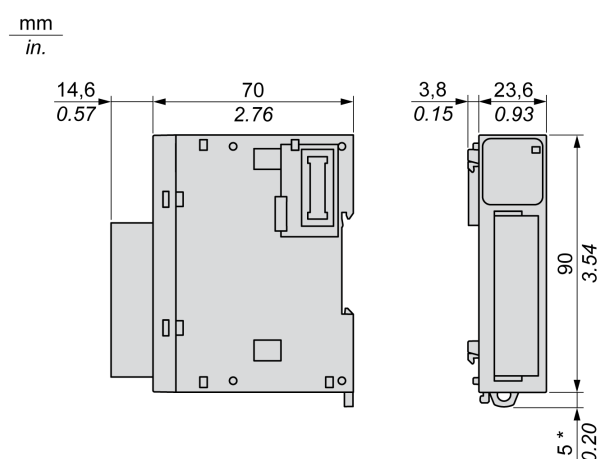
#### **OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO**

Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**

## Dimensões

Os diagramas a seguir mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G:



\* 8,5 mm quando o grampo está puxado para fora.

## Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo de fonte de alimentação	20,4...28,8 Vdc
Durabilidade de inserção/remoção do conector	Mínimo de 100 vezes
Consumo de corrente no barramento interno de 5 Vdc	55 mA (sem carga) 60 mA (carga máxima)
Consumo de corrente no barramento interno de 24 Vdc	0 mA
Consumo de corrente de 24 Vdc externo	55 mA (sem carga) 80 mA (carga máxima)

## Características da entrada

A tabela abaixo descreve as características das entradas dos módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G:

Características	Valor						
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios		
Intervalo de entradas	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	PT100	-200...850 °C (-328...1562 °F)	
				J			-200...1000 °C (-328...1832 °F)
			R		0...1760 (32...3200 °F)	NI100	-60...180 °C (-76...356 °F)
				S	0...1760 °C (32...3200 °F)		
			B		0...1820 °C (32...3308 °F)		
				E	-200...800 (-328...1472 °F)		
			T		-200...400 °C (-328...752 °F)		
				N	-200...1300 (-328...2372 °F)		
			C		0...2315 °C (32...4199 °F)		
				Impedância de entrada	1 MΩ min.	50 Ω máx.	1 MΩ min.
Tempo de duração de amostra	Software configurável: 10 ms ou 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado				
Tipo de entrada	Entrada de extremidade única						
Modo de operação	Busca automática						
Modo de conversão	ADC sigma delta						
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,1 % da escala completa		± 0,1 % da escala completa		± 0,1 % da escala completa		
			Exceto:				
			R	S			±6 °C a 0...200 °C (±10,8 °F a 32...392 °F)
							B
			K	J			E
Desvio de temperatura	± 0,006 % da escala completa						
Repetibilidade após tempo de estabilização	± 0,5 % da escala completa						
Não-linearidade	± 0,1 % da escala completa						
Desvio de entradas máximo	± 1,0 % da escala completa						

Características	Valor					
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios	
Resolução	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)		K	15000 pontos	PT100	10500 pontos
			J	12000 pontos	PT1000	8000 pontos
			R	17600 pontos	NI100	2400 pontos
			S	17600 pontos	NI1000	2400 pontos
			B	18200 pontos		
			E	10000 pontos		
			T	6000 pontos		
			N	15000 pontos		
			C	23150 pontos		
Valor de entrada de LSB	0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 µA (intervalo de 4 a 20 mA)	0,1 °C			
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767					
Detecção de dados de entrada fora do intervalo	Sim					
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de ±4 % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S				
	Cabo	Cabo trançado blindado				
	Interferência	1 LSB máx.				
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac				
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac				
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)	13 Vcc	40 mA	N/D			
Filtro de entrada	Filtro de software: 0...10 s (por unidade de 0,01 s)					
Comportamento quando o sensor de temperatura está quebrado	N/D		O valor de entrada é o valor limite mais elevado O sinalizador de limite mais elevado está ligado			
Comportamento quando a energia externa está desligada	O valor de entrada é 0		O valor de entrada é o valor limite mais elevado			
	O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.					

## Características da saída

A tabela abaixo descreve as características das saídas dos módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G:

Características	Valor	
	Saída de voltagem	Saída atual
Tipo de sinal configurável por software	Saída de voltagem	Saída de corrente
Intervalo de saídas	0...10 Vdc	De 0 a 20 mA
	-10...+10 Vdc	De 4 a 20 mA

Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
Impedância de carga		1 k $\Omega$ mín.	300 $\Omega$ máx.
Tempo de carga do aplicativo		Carga resistiva	
Tempo de estabelecimento		1 ms	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C		$\pm 0,1$ % da escala completa	
Desvio de temperatura		$\pm 0,006$ % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização		$\pm 0,4$ % da escala completa	
Não-linearidade		$\pm 0,01$ % da escala completa	
Ondulação de saída		20 mV máx.	
Sobrecarga		0 %	
Desvio de saídas máximo		$\pm 1,0$ % da escala completa	
Resolução		12 bits (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		0,153 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,305 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,305 $\mu$ A (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 $\mu$ A (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo		De 0 a 4095 (intervalo de 0 a 10 Vdc) De -2048 a +2047 (intervalo de -10 a +10 Vdc)	De 0 a 4095
		Escalonável de -32 768 a 32 767	
Resistência ao ruído	Desvio temporário máximo durante perturbações	Máximo de $\pm 4$ % quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação de E/S	
	Cabo	Cabo trançado blindado	
	Interferência	1 LSB máx.	
Isolamento	Entre o fornecimento de energia externo e as entradas	1500 Vac	
	Entre as entradas e os circuitos lógicos internos	500 Vac	
Proteção de saídas		Proteção contra curto-circuito	Proteção contra circuito aberto
Comportamento quando a energia externa está desligada		O bit de status de erro de fornecimento de alimentação no controlador está LIGADO.	

## Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G

### Introdução

Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas, saídas e fornecimento de energia.

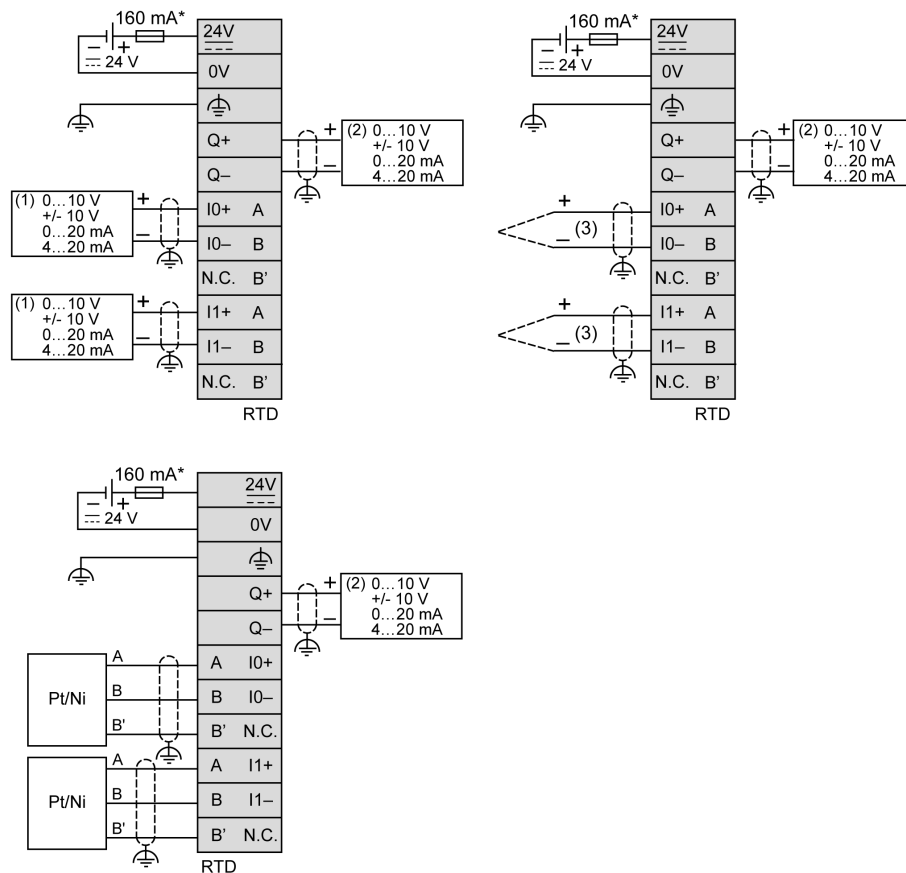
### Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação, página 28.



## Diagrama de fiação

A imagem a seguir ilustra as conexões entre as entradas e as saídas, os sensores e os atuadores e seus comuns:



\* Tipo de fusível T

- (1) Dispositivo de saída analógica de corrente/tensão
- (2) Dispositivo de entrada analógica de corrente/tensão
- (3) Termopar

### ⚠ ATENÇÃO

#### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

**O não cumprimento destas instruções poderá resultar em morte, ferimentos graves ou danos do equipamento.**



# Glossário

## A

### **aplicativo:**

Um programa que inclui dados de configuração, símbolos e documentação.

## B

### **barramento de expansão:**

Um barramento de comunicação eletrônica entre os módulos de E/S de expansão e um controlador ou acoplador de barramento.

### **bloco terminal:**

(*bloco terminal*) Componente que é montado em um módulo eletrônico e proporciona conexões elétricas entre o controlador e os dispositivos de campo.

## C

### **Cavalete EIA:**

(*Cavalete da Aliança de Indústrias Eletrônicas*) Um sistema padronizado (EIA 310-D, IEC 60297 e DIN 41494 SC48D) para montagem de vários módulos eletrônicos em uma pilha ou rack com 19 polegadas (482,6 mm) de largura.

### **conector de expansão:**

Um conector para anexar módulos de E/S de expansão.

### **controlador:**

Automatiza os processos industriais (também conhecido como controlador lógico programável ou controlador programável).

## E

### **E/S:**

(*entrada/saída*)

### **EN:**

EN identifica um dos muitos padrões europeus mantidos pelo CEN (*Comitê Europeu de Padronização*), CENELEC (*Comitê Europeu de Padronização Eletrotécnica*), ou ETSI (*Instituto Europeu de Padrões Telecomunicações*).

## H

### **HE10:**

Conector retangular para sinais elétricos com frequências abaixo de 3 MHz, que cumpre a IEC 60807-2.

## I

### **IEC:**

(*Comissão Eletrotécnica Internacional*) Uma organização de normas internacional não governamental e sem fins lucrativos que prepara e publica normas internacionais elétricos, eletrônicos e tecnologias relacionadas.

**IP 20:**

(*proteção contra entrada*) Classificação de proteção de acordo com a IEC 60529 oferecida por um invólucro e mostrada pelas letras IP e dois dígitos. O primeiro dígito indica dois fatores: ajudar a proteger as pessoas e o equipamento. O segundo dígito indica ajuda na proteção contra água. Dispositivos IP 20 ajudam a proteger contra contato elétrico de objetos maiores que 12,5 mm, mas não contra água.

**N**

**NEMA:**

(*Associação Nacional de Fabricantes Elétricos*) Norma para o desempenho de várias classes de invólucros elétricos. As normas da NEMA abrangem resistência a corrosão, capacidade de ajudar a proteger da chuva, submersão e assim por diante. Para os países membros da IEC a norma IEC 60529 classifica a taxa de proteção de entrada para invólucros.

**P**

**programa:**

Componente de um aplicativo que consiste de código fonte compilado capaz de ser instalado na memória de um controlador lógico.

**R**

**RJ45:**

Um tipo padrão de conector de oito pinos para cabos de rede definido para Ethernet.

# Índice

## A

acessórios .....	18
apresentação	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	35
TM3AI4 / TM3AI4G .....	39
TM3AI8 / TM3AI8G .....	44
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
TM3TI4 / TM3TI4G .....	49
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	55
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	61
TM3TM3 / TM3TM3G .....	83
Apresentação	
TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
Apresentação do TM3	
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72

## C

características	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
TM3AI4 / TM3AI4G .....	40
TM3AI8 / TM3AI8G .....	45
TM3AM6 / TM3AM6G .....	78
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	69
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	73
TM3TI4 / TM3TI4G .....	50
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	56
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	62
TM3TM3 / TM3TM3G .....	84
características ambientais.....	19
Carga indutiva, proteção de saída	
Proteção de saída, Carga indutiva.....	32
certificações e normas .....	21
controladores	
desmontar um módulo.....	27

## D

descrição física	
Módulos de expansão de E/S TM3 .....	17
diagrama de fiação	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	38
TM3AI4 / TM3AI4G .....	42
TM3AI8 / TM3AI8G .....	47
TM3AM6 / TM3AM6G .....	81
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	75
TM3TI4 / TM3TI4G .....	53
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	59
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	65
TM3TM3 / TM3TM3G .....	88
distâncias mínimas .....	23

## E

Entradas de módulos de expansão de E/S analógicos	
TM3	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	35
TM3AI8 / TM3AI8G .....	44
TM3TI4 / TM3TI4G .....	49
TM3TI4D/TM3TI4DG .....	55

## M

módulos de E/S analógicos .....	14
Módulos de expansão de E/S analógicos do TM3	
TM3AI4 / TM3AI4G .....	39
TM3AM6 / TM3AM6G .....	77
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	68
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	72
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	61
TM3TM3 / TM3TM3G .....	83
Módulos de expansão de E/S TM3	
descrição física .....	17
montagem em um controlador .....	24

## P

posição de montagem .....	23
---------------------------	----

## Q

qualificação do pessoal.....	5
------------------------------	---

## R

regras de fiação .....	28
------------------------	----

## S

suscetibilidade eletromagnética.....	20
--------------------------------------	----

## T

TM3AI2H / TM3AI2HG	
apresentação.....	35
características .....	36
diagrama de fiação.....	38
Entradas de módulos de expansão de E/S	
analógicos TM3.....	35
TM3AI4 / TM3AI4G	
apresentação.....	39
características .....	40
diagrama de fiação.....	42
Módulos de expansão de E/S analógicos do	
TM3 .....	39
TM3AI8 / TM3AI8G	
apresentação.....	44
características .....	45
diagrama de fiação.....	47
Entradas de módulos de expansão de E/S	
analógicos TM3.....	44
TM3AM6 / TM3AM6G	
Apresentação .....	77
características .....	78
diagrama de fiação.....	81
Módulos de expansão de E/S analógicos do	
TM3 .....	77
TM3AQ2 / TM3AQ2G	
apresentação.....	68
características .....	69
Módulos de expansão de E/S analógicos do	
TM3 .....	68
TM3AQ4 / TM3AQ4G	
Apresentação do TM3 .....	72
características .....	73
diagrama de fiação.....	75
TM3Q4 / TM3AQ4G	

Módulos de expansão de E/S analógicos do TM3 .....	72
TM3TI4 / TM3TI4G	
apresentação.....	49
características .....	50
diagrama de fiação.....	53
Entradas de módulos de expansão de E/S analógicos TM3.....	49
TM3TI4D / TM3TI4DG	
apresentação.....	55
características .....	56
diagrama de fiação.....	59
TM3TI4D/TM3TI4DG	
Entradas de módulos de expansão de E/S analógicos TM3.....	55
TM3TI8T / TM3TI8TG	
apresentação.....	61
características .....	62
diagrama de fiação.....	65
Módulos de expansão de E/S analógicos do TM3 .....	61
TM3TM3 / TM3TM3G	
apresentação.....	83
características .....	84
diagrama de fiação.....	88
Módulos de expansão de E/S analógicos do TM3 .....	83

## U

uso pretendido .....	6
----------------------	---

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Uma vez que padrões, especificações e design mudam de vez em quando, peça para confirmar as informações fornecidas nesta publicação.

© 2022 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.

EIO0000003426.02