

Modicon TM3

Módulos de E/S analógicos

Guia de hardware

03/2018



A informação fornecida nestes documentos contém descrições de carácter geral e/ou técnico do desempenho dos produtos aqui incluídos. A finalidade desta documentação não é substituir, nem se destina a ser utilizada para a determinação da adequabilidade ou fiabilidade destes produtos para aplicações específicas do utilizador. É dever de tais utilizadores ou integradores efectuar a análise de risco, avaliação e testes completos e adequados dos produtos quanto à sua aplicação ou utilização específica relevante. A Schneider Electric ou qualquer das suas afiliadas ou subsidiárias não será responsável ou responsabilizada pela utilização indevida da informação contida nestes documentos. Caso tenha quaisquer sugestões para melhorias ou correcções ou se tiver detectado erros nesta publicação, queira informar-nos do facto.

O utilizador concorda em não reproduzir, para além a sua utilização pessoal e não comercial, todo ou partes deste documento em qualquer suporte sem o consentimento por escrito da Schneider Electric. O utilizador concorda ainda não estabelecer ligações de hipertexto para este documento e o seu conteúdo. A Schneider Electric não concede quaisquer direitos ou licença para a utilização pessoal e não comercial deste manual ou do seu conteúdo, excepto uma licença não exclusiva para consultar o documento "como está", por sua conta e risco. Todos os outros direitos estão reservados.

Todas as regulamentações de segurança pertinentes, sejam estatais, regionais ou locais, devem ser cumpridas na instalação e utilização deste produto. Por questões de segurança, e para garantir a conformidade com os dados do sistema documentados, apenas o fabricante deverá efectuar reparações nos componentes.

Sempre que os dispositivos sejam utilizados para aplicações com requisitos de segurança técnica, deverão seguir-se as instruções relevantes.

A não utilização de software da Schneider Electric ou software aprovado com os nossos produtos de hardware, pode resultar em ferimentos, danos ou resultados incorrectos de operação.

A não observância destas informações pode resultar em lesões pessoais ou danos no equipamento.

© 2018 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.



	Instruções de segurança	5
	Acerca deste manual	7
Parte I	Descrição geral de TM3	13
Capítulo 1	Descrição de TM3	15
	Descrição geral de	16
	Descrição física	20
	Acessórios	22
Capítulo 2	Instalação de TM3	23
2.1	Regras gerais para implementação do TM3	24
	Características ambientais	25
	Certificações e normas	28
2.2	TM3 Instalação do módulo de expansão	29
	Requisitos de instalação e manutenção	30
	Orientações de Instalação	33
	Montando um módulo em um controlador ou em um módulo receptor	34
	Calha larga (trilho DIN)	36
	Desmontar um módulo de um controlador ou de um módulo receptor	40
	Montagem direta na superfície do painel	41
2.3	Requisitos elétricos do TM3	42
	Melhores práticas de fiação	42
Parte II	Módulos de entrada analógicos do TM3	47
Capítulo 3	Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG	49
	Apresentação de TM3AI2H / TM3AI2HG	50
	Características de TM3AI2H / TM3AI2HG	52
	Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG	55
Capítulo 4	Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G	57
	Apresentação de TM3AI4 / TM3AI4G	58
	Características de TM3AI4 / TM3AI4G	60
	Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G	63
Capítulo 5	Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G	65
	Apresentação de TM3AI8 / TM3AI8G	66
	Características de TM3AI8 / TM3AI8G	68
	Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G	71

Capítulo 6	Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G	73
	Apresentação de TM3TI4/TM3TI4G	74
	Características de TM3TI4 / TM3TI4G	76
	Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G	81
Capítulo 7	Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG	83
	Apresentação de TM3TI4D/TM3TI4DG	84
	Características de TM3TI4D/TM3TI4DG	86
	Diagrama de fiação de TM3TI4D/TM3TI4DG	90
Capítulo 8	Entradas do módulo 8 do TM3TI8T/TM3TI8TG	93
	Apresentação de TM3TI8T / TM3TI8TG	94
	Características de TM3TI8T / TM3TI8TG	96
	Diagrama de fiação de TM3TI8T / TM3TI8TG	100
Parte III	Módulos de saída analógicos do TM3	103
Capítulo 9	Saídas do módulo 2 de TM3AQ2/TM3AQ2G	105
	Apresentação de TM3AQ2 / TM3AQ2G	106
	Características de TM3AQ2 / TM3AQ2G	108
	Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G	111
Capítulo 10	Saídas do módulo 4 de TM3AQ4/TM3AQ4G	113
	Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G	114
	Características de TM3AQ4 / TM3AQ4G	116
	Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G	119
Parte IV	Módulos de Entrada/Saída mistos analógicos do	
	TM3	121
Capítulo 11	Módulos mistos de E/S com 4 entradas/2 saídas de	
	TM3AM6/TM3AM6G	123
	TM3AM6 / TM3AM6G Presentation	124
	Características de TM3AM6 / TM3AM6G	126
	Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G	130
Capítulo 12	Módulos mistos de E/S com 2 entradas/1 saída de	
	TM3TM3/TM3TM3G	133
	Apresentação de TM3TM3 / TM3TM3G	134
	Características de TM3TM3 / TM3TM3G	136
	Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G	143
Glossário	147
índice	
remissivo	149

Instruções de segurança



Informações Importantes

AVISO

Leia cuidadosamente estas instruções e observe o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de o tentar instalar, utilizar, colocar em funcionamento ou efectuar a manutenção. As seguintes mensagens especiais podem surgir ao longo deste documento ou no equipamento para o avisar de possíveis perigos ou para lhe chamar a atenção relativamente a informação que esclareça ou simplifique os procedimentos.



A existência deste símbolo em um rótulo de segurança de “Perigo” ou “Atenção” indica perigo de choque elétrico, que pode resultar em ferimentos, se as instruções não forem seguidas.



Este é o símbolo de aviso de segurança. É utilizado para o alertar quanto a possíveis ferimentos pessoais. Obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham o símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.

PERIGO

PERIGO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **resultará em morte** ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

ATENÇÃO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em morte** ou ferimentos graves.

CUIDADO

CUIDADO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em** ferimentos leves ou moderados.

AVISO

AVISO é utilizado para abordar práticas não relacionadas com lesões corporais.

NOTA

A instalação, utilização e manutenção do equipamento eléctrico devem ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado. A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade pelas consequências resultantes da utilização deste material.

Uma pessoa qualificada possui aptidões e conhecimentos relacionados com o fabrico e o funcionamento do equipamento eléctrico e a sua instalação e recebeu formação de segurança para reconhecer e evitar os perigos envolvidos.

QUALIFICAÇÃO DE 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, eléctrico ou eletrónico. 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.

Acerca deste manual



Apresentação

Objectivo 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 a versão do complemento TM3TI4D para SoMachine V4.3.

Este documento foi atualizado para o lançamento do SoMachine Basic V1.6 SP1.

Para obter informações ambientais e sobre conformidade de produtos (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), acesse www.schneider-electric.com/green-premium.

As características técnicas dos dispositivos descritos neste documento estão também indicadas online. Para acessar estas informações online:

Passo	Ação
1	Visite a página inicial da Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Na caixa Search , insira a referência de um produto ou o nome de uma gama de produtos. <ul style="list-style-type: none">● Não inclua espaços em branco na referência ou linha de produtos.● Para obter informações em módulos semelhantes agrupados, use asteriscos (*)
3	Se você inserir uma referência, acesse os resultados de pesquisa das Product Datasheets e clique na referência que for de seu interesse. Se tiver introduzido o nome de um produto, vá para os resultados da pesquisa de Product Ranges e clique na gama de produtos que lhe interessa.
4	Se for apresentada mais do que uma referência nos resultados de pesquisa de Products , clique na referência que for de seu interesse.
5	Dependendo do tamanho de sua tela, você pode precisar rolar para baixo, para ver a ficha de informações.
6	Para guardar ou imprimir uma ficha de dados como ficheiro .pdf, clique em Download XXX product datasheet .

As características que são apresentadas neste manual 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 manual e as informações online, use as informações online como referência.

Documento para consulta

Título da documentação	Referências
Modicon TM3 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação (SoMachine Basic)	EIO0000001396 (ENG) EIO0000001397 (FRA) EIO0000001398 (GER) EIO0000001399 (SPA) EIO0000001400 (ITA) EIO0000001401 (CHS) EIO0000001374 (POR) EIO0000001375 (TUR)
Modicon TM3 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação (SoMachine)	EIO0000001402 (ENG) EIO0000001403 (FRA) EIO0000001404 (GER) EIO0000001405 (SPA) EIO0000001406 (ITA) EIO0000001407 (CHS)
Modicon M221 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000001456 (ENG) EIO0000001457 (FRA) EIO0000001458 (GER) EIO0000001459 (SPA) EIO0000001460 (ITA) EIO0000001461 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000001486 (ENG) EIO0000001487 (FRA) EIO0000001488 (GER) EIO0000001489 (SPA) EIO0000001490 (ITA) EIO0000001491 (CHS)
Módulos de E/S analógicos TM3 - Planilha de instruções	HRB59605

Pode descarregar estas publicações técnicas e outras informações técnicas do nosso site <https://www.schneider-electric.com/en/download>

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.

A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

PERIGO

PERIGO 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.

A não observância destas instruções resultará 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 de controle críticos, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções de controle críticos 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 de controle críticos.
- 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.
- Observar todos os regulamentos de prevenção de acidentes e orientações de segurança local.¹
- Cada implementação deste equipamento deve ser individualmente e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de serem colocadas em serviço.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

¹ 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 INVOLUNTÁRIA 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.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no 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
EN 61131-2:2007	Controladores programáveis, parte 2: Requisitos e testes do equipamento.
ISO 13849-1:2008	Segurança do maquinário: Partes relativas à segurança dos sistemas de controle. Princípios gerais de design.
EN 61496-1:2013	Segurança do maquinário: Equipamento protetor eletrosensível. Parte 1: Requisitos gerais e testes.
ISO 12100:2010	Segurança do maquinário - Princípios gerais de design - Avaliação de risco e redução de riscos
EN 60204-1:2006	Segurança do maquinário - Equipamentos elétricos de máquinas - Parte 1: Regras gerais
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Segurança do maquinário - Dispositivos de interbloqueio associados às proteções - Princípios gerais de design e seleção
ISO 13850:2006	Segurança do maquinário - Parada de emergência - Princípios de design
EN/IEC 62061:2005	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 com segurança.
IEC 61508-3:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2008	Comunicação de dados digitais para medição e controle: Barramentos de campo de segurança funcional.
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	Comunicações 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.

Parte I

Descrição geral de TM3

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
1	Descrição de TM3	15
2	Instalação de TM3	23

Capítulo 1

Descrição de TM3

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Descrição geral de	16
Descrição física	20
Acessórios	22

Descrição geral de

Introdução

O intervalo de módulos de expansão de E/S analógicos TM3 inclui:

- 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 a seguir mostra os TM3 módulos analógicos de expansão de entrada, com a resolução, tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Resolução	Canais	Tipo de canal	Modo	Tipo de Terminal / Passo
TM3AI2H <i>(ver página 50)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AI2HG <i>(ver página 50)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3AI4 <i>(ver página 58)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
TM3AI4G <i>(ver página 58)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3AI8 <i>(ver página 66)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	8	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc 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

Referência	Resolução	Canais	Tipo de canal	Modo	Tipo de Terminal / Passo
TM3AI8G <i>(ver página 66)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	8	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc 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 <i>(ver página 74)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
TM3TI4G <i>(ver página 74)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termopar PT100/1000 NI100/1000	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3TI4D <i>(ver página 83)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	Termopar	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
TM3TI4DG <i>(ver página 83)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	4	entradas	Termopar	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3TI8T <i>(ver página 94)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	8	entradas	Termopar NTC/PTC Ohmímetro	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
TM3TI8TG <i>(ver página 94)</i>	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 que se segue mostra os TM3 módulos analógicos de saída, com a resolução, tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Resolução	Canais	Tipo de canal	Modo	Tipo de Terminal / Passo
TM3AQ2 <i>(ver página 106)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	2	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AQ2G <i>(ver página 106)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	2	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3AQ4 <i>(ver página 114)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3AQ4G <i>(ver página 114)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc 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

A tabela que se segue mostra os TM3 módulos analógicos de E/S mistos, com a resolução, tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Resolução	Canais	Tipo de canal	Modo	Tipo de Terminal / Passo
TM3AM6 <i>(ver página 124)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
		2	saídas		
TM3AM6G <i>(ver página 124)</i>	Sinal + de 12 bits ou 11 bits	4	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloco terminal de mola removível / 3,81 mm
		2	saídas		
TM3TM3 <i>(ver página 134)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	
TM3TM3G <i>(ver página 134)</i>	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	2	entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	

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

Rótulo	Elementos	
1	LED de fornecimento de energia.	
2	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN).	Trilho DIN <i>(ver página 36)</i>
3	Bloco terminal removível.	Regras para bloco terminal de parafuso removível <i>(ver página 44)</i>
4	Conector de expansão para barramento de E/S TM3 (um em cada lado).	
5	Dispositivo de tranca para fixação ao módulo anterior.	
6	Bloco terminal removível.	Regras para bloco terminal de mola removível <i>(ver página 45)</i>

Acessórios

Visão geral

Esta seção descreve os acessórios.

Acessórios

Referência	Descrição	Utilização	Quantidade
TMAT2MSET	<p>Conjunto de 8 blocos terminais de parafusos removíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 x Blocos terminais de parafusos removíveis (passo 3.81 mm) com 11 terminais para entradas/saídas ● 4 x Blocos terminais de parafusos removíveis (passo 3.81 mm) com 10 terminais para entradas/saídas 	Conecta as E/Ss do módulo.	1
TMAT2MSETG	<p>Conjunto de 8 blocos terminais de molas removíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 x Blocos terminais de molas removíveis (passo 3.81 mm) com 11 terminais para entradas/saídas ● 4 x Blocos terminais de molas removíveis (passo 3.81 mm) com 10 terminais para entradas/saídas 	Conecta as E/Ss do módulo.	1
AB1AB8P35	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	Coneta 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

Capítulo 2

Instalação de TM3

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
2.1	Regras gerais para implementação do TM3	24
2.2	TM3 Instalação do módulo de expansão	29
2.3	Requisitos elétricos do TM3	42

Secção 2.1

Regras gerais para implementação do TM3

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Características ambientais	25
Certificações e normas	28

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 cumpram 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 invólucro 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. Use invólucros 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 INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

A tabela seguinte mostra as características gerais do ambiente:

Característica		Especificação
Conformidade padrão	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
Temperatura ambiente de funcionamento	Instalação horizontal	De -10 a 55 °C
	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)
Grau de poluição	IEC/EN 60664-1	2
Grau de proteção	IEC/EN 61131-2	IP20
Conformidade com sistemas de segurança de máquinas	IEC/EN 61010-2-201	Sim
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)	3,5 mm de amplitude fixa de 5 a 8,5 Hz 29,4 m/s ² ou 96,45 pés/s ² (3 g _n) de aceleração fixa de 8,7 a 150 Hz
Resistência mecânica ao choque		147 m/s ² ou 482,28 ft/s ² (15 g _n) para uma duração de 11 ms

Susceptibilidade eletromagnética

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

Característica	Projetado conforme especificações	Intervalo		
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 (de 80 a 1000 MHz) 3 V/m (de 1,4 a 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 ¹ e DM ²	
		Linhas AC/DC	–	
		Saídas de relé	–	
		24 Vdc E/S	–	
		E/S analógicos	1 kV	
		Linha de comunicação	–	
Proteção contra sobrecargas bruscas	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		Linha DC	1 kV	0,5 kV
		Linhas AC	–	–
		Saídas de relé	–	–
		24 Vdc E/S	1 kV	–
		Cabo blindado (entre blindagem e aterramento)	–	
Campo eletromagnético induzido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emissão conduzida	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicação 11)	Linha AC:		
		<ul style="list-style-type: none"> ● De 0,15 a 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV ● De 0,5 a 300 MHz: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV 		
Emissão irradiadas	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicação 11)	Linha AC/DC:		
		<ul style="list-style-type: none"> ● De 10 a 150 kHz: de 120 a 69 dBµV/m QP ● De 150 a 1500 kHz: de 79 a 63 dBµV/m QP ● De 1,5 a 30 MHz: 63 dBµV/m QP 		
		Classe A, distância 10 m:		
		<ul style="list-style-type: none"> ● De 30 a 230 MHz: 40 dBµV/m QP ● De 230 a 1000 MHz: 47 dBµV/m QP 		
1 Modo comum 2 Modo diferencial				

Certificações e normas

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
- UL 508

O TM3 obteve as seguintes marcas de conformidade:

- CE
- UL/CSA
- EAC
- RCM
- Local Perigoso cCSAus

Para obter informações ambientais e sobre conformidade de produtos (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), acesse www.schneider-electric.com/green-premium

Secção 2.2

TM3 Instalação do módulo de expansão

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Requisitos de instalação e manutenção	30
Orientações de Instalação	33
Montando um módulo em um controlador ou em um módulo receptor	34
Calha larga (trilho DIN)	36
Desmontar um módulo de um controlador ou de um módulo receptor	40
Montagem direta na superfície do painel	41

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.



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.

A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

Considerações de programação

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA 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.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no 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 INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Considerações de instalação

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA 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 pretendido 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.).

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

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

Orientações 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 INVOLUNTÁRIA 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.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Montando um módulo em um controlador ou em um 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.

A não observância destas instruções resultará 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 não revisar o aplicativo para refletir a inclusão de novos módulos, as portas de E/S localizadas no barramento de expansão poderão não mais funcionar normalmente.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA 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.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no 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.

Etapa	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 vertical.
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.
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 tranca na parte superior do novo módulo para prendê-lo ao controlador, ao módulo receptor ou ao módulo instalado anteriormente.

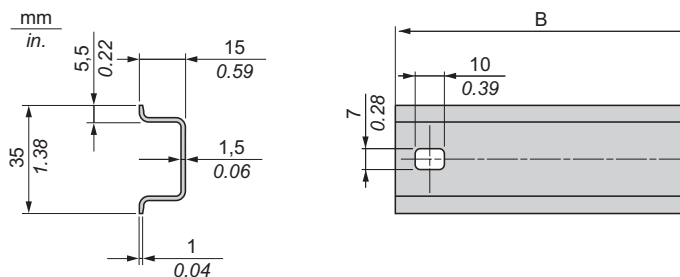
Calha larga (trilho DIN)

Dimensões da Calha larga trilho DIN

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

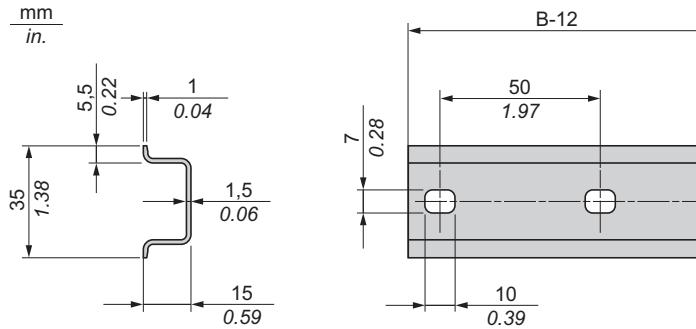
Calhas largas simétricas (trilho DIN)

A ilustração e tabela seguintes mostram as referências das calhas largas (trilho DIN) para o intervalo da montagem na parede:



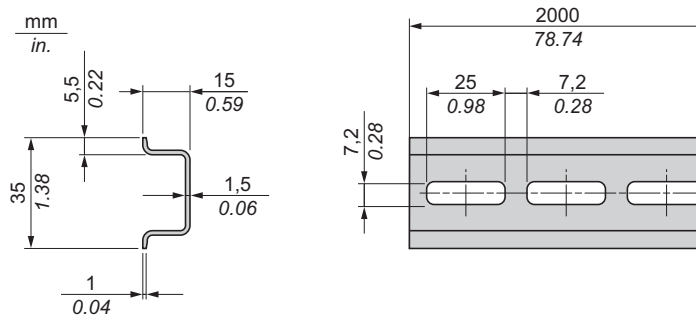
Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYS DR50A	A	450 mm
NSYS DR60A	A	550 mm
NSYS DR80A	A	750 mm
NSYS DR100A	A	950 mm

A ilustração e tabela seguintes mostram as referências das calhas largas (trilho DIN) simétricas para o intervalo do invólucro de metal:



Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B-12 mm)
NSYS DR60	A	588 mm
NSYS DR80	A	788 mm
NSYS DR100	A	988 mm
NSYS DR120	A	1188 mm

A ilustração e tabela seguintes mostram as referências das calhas largas (trilhos DIN) simétricas de 2.000 mm (78,74 pol.):

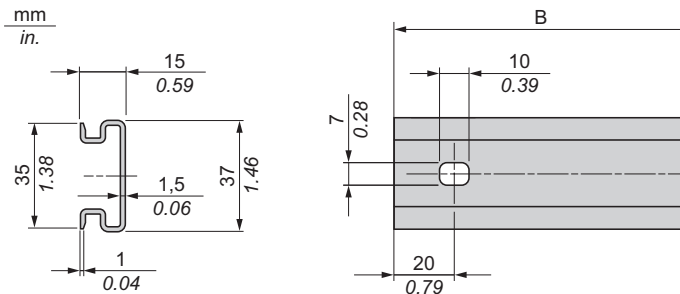


Referência	Tipo	Comprimento do trilho
NSYS DR200 ¹	A	2.000 mm
NSYS DR200D ²	A	

1 Aço galvanizado não perfurado
2 Aço galvanizado perfurado

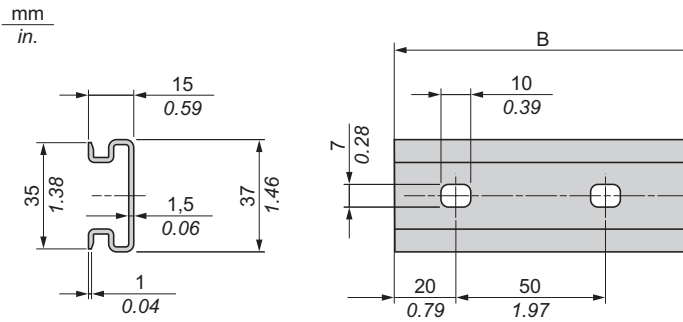
Calhas largas de perfil duplo (trilho DIN)

A ilustração e a tabela seguintes mostram as referências das calhas largas de perfil duplo (trilhos DIN) para o intervalo da montagem na parede:



Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYDPR25	L	250 mm
NSYDPR35	L	350 mm
NSYDPR45	L	450 mm
NSYDPR55	L	550 mm
NSYDPR65	L	650 mm
NSYDPR75	L	750 mm

A ilustração e a tabela seguintes mostram as referências das calhas largas de perfil duplo (trilho DIN) para o intervalo da montagem na chão:




Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYDPR60	F	588 mm
NSYDPR80	F	788 mm
NSYDPR100	F	988 mm
NSYDPR120	F	1188 mm

Desmontar um módulo de um controlador ou de um 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.

A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

Desmontar um módulo de um controlador ou de um módulo receptor

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

Passo	Ação
1	Remova toda a energia do sistema de controle.
2	Desmonte o controlador montado e os módulos do seu trilho de montagem.
3	Empurre para cima o dispositivo de bloqueio (<i>ver página 20</i>) 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.

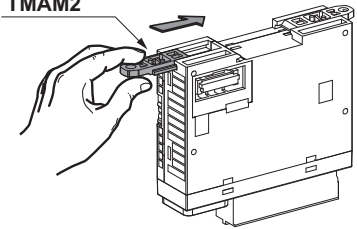
Montagem direta na superfície do painel

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.

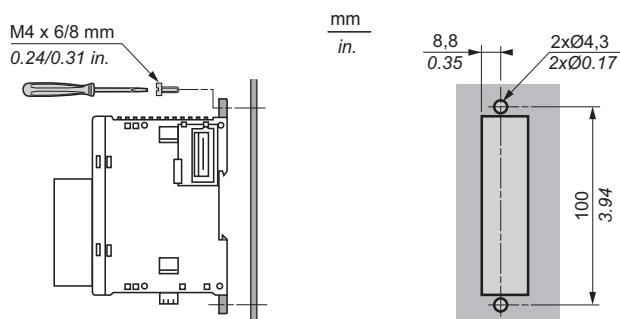
Instalação do kit de montagem em painel

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

Passo	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:



Secção 2.3

Requisitos elétricos do TM3

Melhores práticas de fiação

Visão geral

Esta secção 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.

A não observância destas instruções resultará 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 de controle críticos, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções de controle críticos 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 de controle críticos.
- 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.
- Observar todos os regulamentos de prevenção de acidentes e orientações de segurança local.¹
- Cada implementação deste equipamento deve ser individualmente e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de serem colocadas em serviço.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

¹ 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 INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no 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 INVOLUNTÁRIA 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 ponto¹.
- Direcione os cabos de comunicação e de E/S separadamente dos cabos de energia.

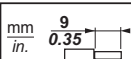








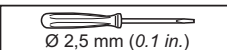
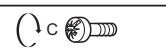
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

¹O 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.

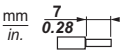








NOTA: As temperaturas da superfície podem ultrapassar 60 °C (140 °F). Para estar em conformidade com a norma IEC 61010, direcione a fiação primária (fios conectados à energia principal) separadamente e longe da fiação secundária (fiação de baixa tensão extra proveniente de fontes de energia de intervenção). Se isso não for possível, é necessário um isolamento duplo como um condutor ou ganhos de cabo.

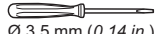

Regras para bloco terminal de parafuso removível

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 in.	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
	0.14...1.5	26...16	0.14...1.5	26...16	0.25...1.5	22...16	0.25...0.5	22...20
	2 x 0.14...0.5	2 x 26...20	2 x 0.14...0.75	2 x 26...20	2 x 0.25...0.34	2 x 24...22	2 x 0.5	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 ²	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

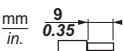




PERIGO DE INCÊNDIO

- Use somente os tamanhos de fios apropriados para a capacidade atual dos canais de E/S e o fornecimento de energia.
- Para a fiação das saída de relé (2 A), use condutores de, pelo menos, 0,5 mm² (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, pelo menos, 1,0 mm² (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

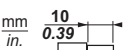





A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

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 ²	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 ²	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 apropriados para a capacidade atual dos canais de E/S e o fornecimento de energia.
- Para a fiação das saída de relé (2 A), use condutores de, pelo menos, 0,5 mm² (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, pelo menos, 1,0 mm² (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

A não observância destas instruções resultará 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 do bloco de terminal a menos que utilize uma extremidade do cabo de dois fios (ponteira).

A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

Parte II

Módulos de entrada analógicos do TM3

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
3	Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG	49
4	Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G	57
5	Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G	65
6	Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G	73
7	Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG	83
8	Entradas do módulo 8 do TM3TI8T/TM3TI8TG	93

Capítulo 3

Entradas do módulo 2 de TM3AI2H/TM3AI2HG

Visão geral

Este capítulo descreve os módulos de expansão TM3AI2H / TM3AI2HG, suas características e sua conexão a diferentes sensores.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3AI2H / TM3AI2HG	50
Características de TM3AI2H / TM3AI2HG	52
Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG	55

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 Vdc
Tipo de sinal		Voltagem Corrente
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA De -10 a +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	Trançado blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m
Peso	TM3AI2H	115 g
	TM3AI2HG	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

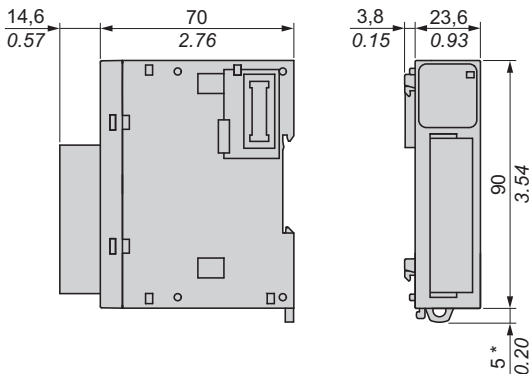
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AI2H / TM3AI2HG:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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	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 entrada	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada	1 M Ω mín.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Extremidade única entrada	
Modo de operação	Busca automática	
Modo de conversão	ADC sigma delta	
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	$\pm 0,5$ % da escala completa	
Não-linearidade	$\pm 0,01$ % da escala completa	
Desvio de entradas máximo	$\pm 1,0$ % 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 μ A (intervalo de 0 a 20 mA) 0,244 μ A (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
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 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3AI2H / TM3AI2HG

Introdução

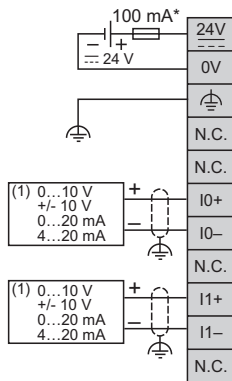
Este módulo de expansão tem um bloco terminal de parafuso removível incorporado para a conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem

⚠️ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 4

Entradas do módulo 4 de TM3AI4/TM3AI4G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3AI4 / TM3AI4G	58
Características de TM3AI4 / TM3AI4G	60
Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G	63

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 Vdc
Tipo de sinal		Voltagem Corrente
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA De -10 a +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	Máx. de 30 m
Peso	TM3AI4	110 g
	TM3AI4G	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

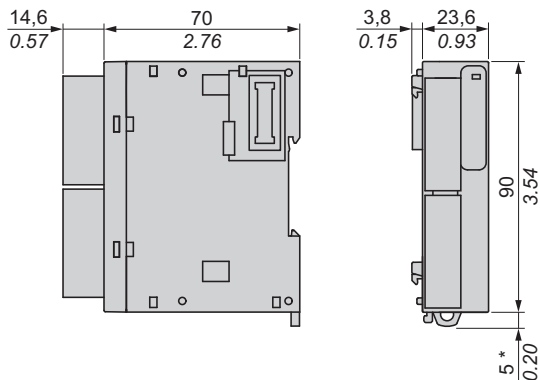
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AI4 / TM3AI4G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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 entrada	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Extremidade única entrada	
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	
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	2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
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 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3AI4 / TM3AI4G

Introdução

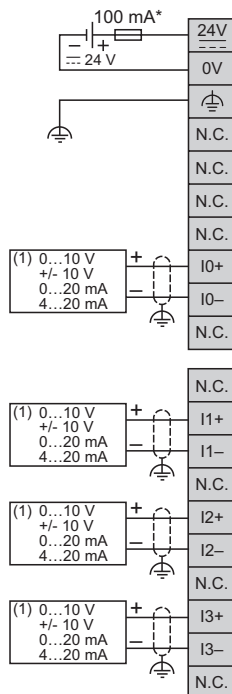
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 5

Entradas do módulo 8 de TM3AI8/TM3AI8G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3AI8 / TM3AI8G	66
Características de TM3AI8 / TM3AI8G	68
Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G	71

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 Vdc
Tipo de sinal		Voltagem Corrente
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	Máx. de 30 m
Peso	TM3AI8	110 g
	TM3AI8G	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

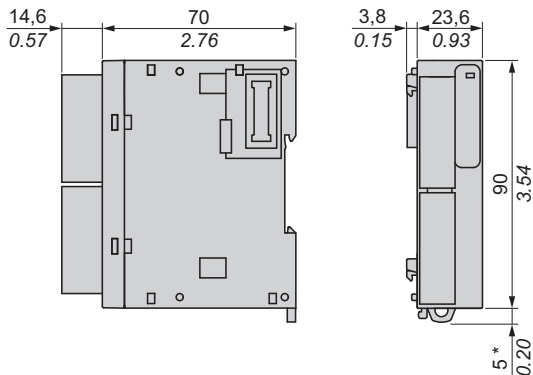
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AI8 / TM3AI8G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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 TM3AI8 / TM3AI8G:

Características	Valor	
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente
Intervalo de entrada	De 0 a 10 Vdc De -10 a +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 mín.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Extremidade única entrada	
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	
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	2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
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 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagramas de fiação de TM3AI8 / TM3AI8G

Introdução

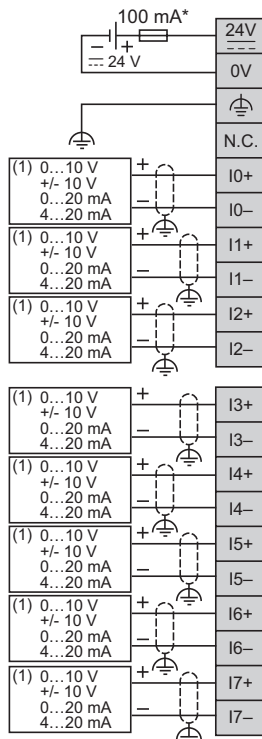
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagramas de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 6

Entradas do módulo 4 de TM3TI4/TM3TI4G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3TI4/TM3TI4G	74
Características de TM3TI4 / TM3TI4G	76
Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G	81

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 Vdc			
Tipo de sinal	Voltagem	Corrente	Termopar	RTD de 3 fios
Intervalo de entradas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	Máx. de 30 m		
Peso	TM3TI4	110 g		
	TM3TI4G	100 g		

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

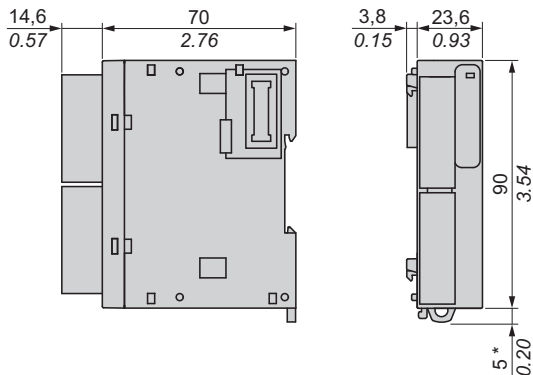
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI4 / TM3TI4G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)	PT100	De -200 a 850 °C (de -328 a 1562 °F)
			J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)	PT1000	De -200 a 600 °C (de -328 a 1112 °F)
			R	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)	NI100	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)	NI 1000	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)	-	
			E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1472 °F)		
			T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)		
			N	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)		
			C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)		
Impedância de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.			
Tempo de duração de amostra (configurável por software)	10 ms ou 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			

Características	Valor				
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios
Tipo de entrada	Extremidade única entrada. 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 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 a 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				
Resolução	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)	K J R S B E T N C	15 000 pontos 12 000 pontos 17 600 pontos 17 600 pontos 18 200 pontos 10 000 pontos 6000 pontos 15 000 pontos 23 150 pontos	PT100 PT1000 NI100 NI1000	10 500 pontos 8000 pontos 2400 pontos 2400 pontos

Características		Valor			
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar	RTD de 3 fios
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 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 Vdc	40 mA	N/D	
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3TI4 / TM3TI4G

Introdução

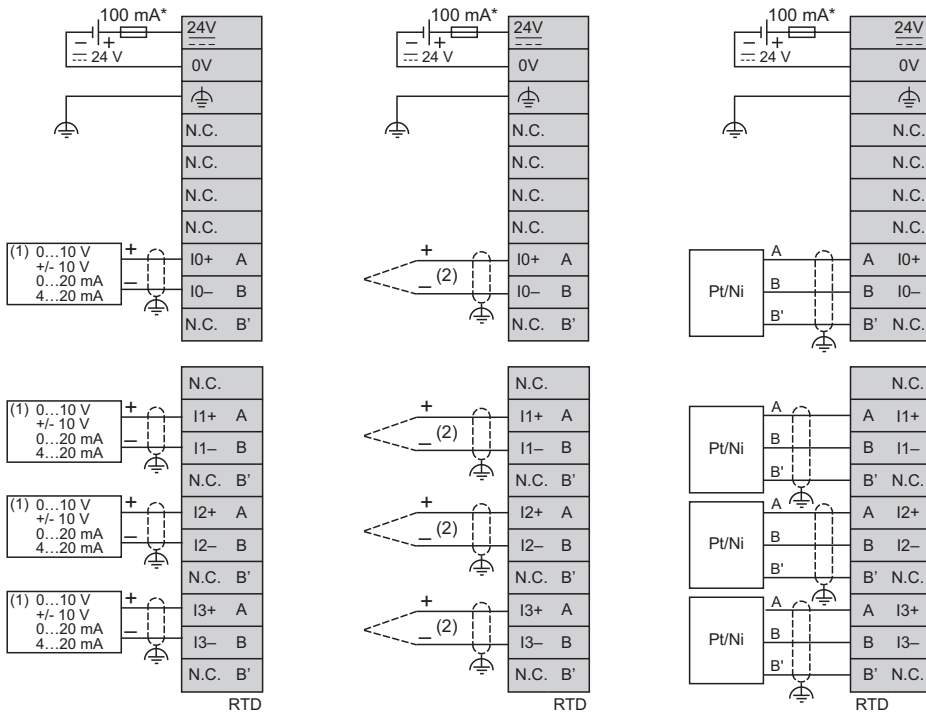
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem

(2) Termopar isolado apenas eletricamente

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

 **ATENÇÃO**

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 7

Entradas do módulo 4 de TM3TI4D/TM3TI4DG

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3TI4D/TM3TI4DG	84
Características de TM3TI4D/TM3TI4DG	86
Diagrama de fiação de TM3TI4D/TM3TI4DG	90

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 Vdc	
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 (98 pés)
Peso	TM3TI4D	110 g
	TM3TI4DG	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

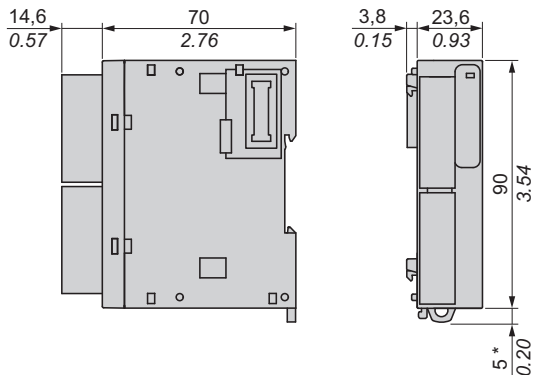
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI4D / TM3TI4DG:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)
	J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)
	R	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)
	S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)
	B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)
	E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1472 °F)
	T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)
	N	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)
	C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)
Impedância de entrada	1 MΩ min.	
Tempo de duração de amostra (configurável por software)	100 ms por canal habilitado	

Características	Valor	
	Tipo de termopar	
Tipo de entrada	Extremidade única entrada. 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 a 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	
Resolução	K J R S B E T N C	15 000 pontos 12 000 pontos 17 600 pontos 17 600 pontos 18 200 pontos 10 000 pontos 6000 pontos 15 000 pontos 23 150 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	

Características		Valor	
		Tipo de termopar	
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	250 VCA	
Sobrecarga máxima contínua permitida (sem danos)		N/D	
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidade de 0,01 s)	
Comportamento quando o sensor de temperatura está quebrado		<ul style="list-style-type: none"> 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

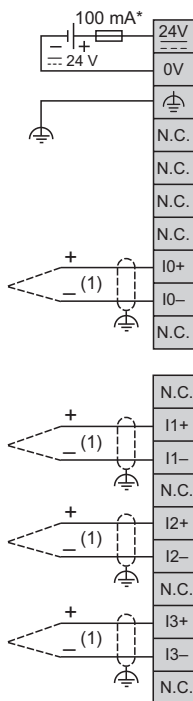
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Termopar isolado eletricamente ou não isolado

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 8

Entradas do módulo 8 do TM3TI8T/TM3TI8TG

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3TI8T / TM3TI8TG	94
Características de TM3TI8T / TM3TI8TG	96
Diagrama de fiação de TM3TI8T / TM3TI8TG	100

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 Vdc		
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	Máx. de 30 m	
Peso	TM3TI8T	110 g	
	TM3TI8TG	100 g	

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

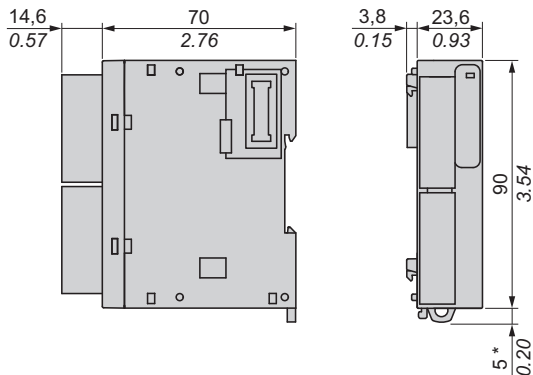
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TI8T / TM3TI8TG:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)	NTC	Intervalo do resistor medido: de 100 Ω a 200 kΩ Intervalo de temperatura calculado: De -90 a 150 °C (de -130 a 302 °F)	de 100 Ω a 32 kΩ
	J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)			
	R	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)			
	S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)			
	B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)			
	E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1472 °F)	PTC	de 100 Ω a 10 kΩ	
	T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)			
	N	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)			
	C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)			
Impedância de entrada	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.		
Tempo de duração de amostra	100 ms por canal habilitado				

Características	Valor				
	Tipo de termopar		Termistor	Resistor	
Tipo de entrada	Extremidade única entrada. 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 Exceto:		NTC PTC	Valor do termistor usado	-
	R	±6 °C, de 0 a 200 °C (±10,8 °F a de 32 a 392 °F)			
	B	Não disponível (0...300 °C) (de 32 a 572 °F)			
	K J E T N	±0,4 % da escala completa a 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				
Resolução	K	15 000 pontos	NTC	2.400 pontos (de -90 a 150 °C)	31.900 pontos (de 100 a 32.000 Ω)
	J	12 000 pontos			
	R	17 600 pontos	PTC	9.900 pontos (de 100 a 10.000 Ω)	
	S	17 600 pontos			
	B	18 200 pontos			
	E	10 000 pontos			
	T	6000 pontos			
	N	15 000 pontos			
C	23 150 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: de 0 a 65.535 (1 Ω/LSB) T: de 1 a 1.000 (1 °C/LSB) B: de 1 a 32.767 (1 K/LSB)	-	
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767				

Características		Valor		
		Tipo de termopar	Termistor	Resistor
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: de 0 a 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

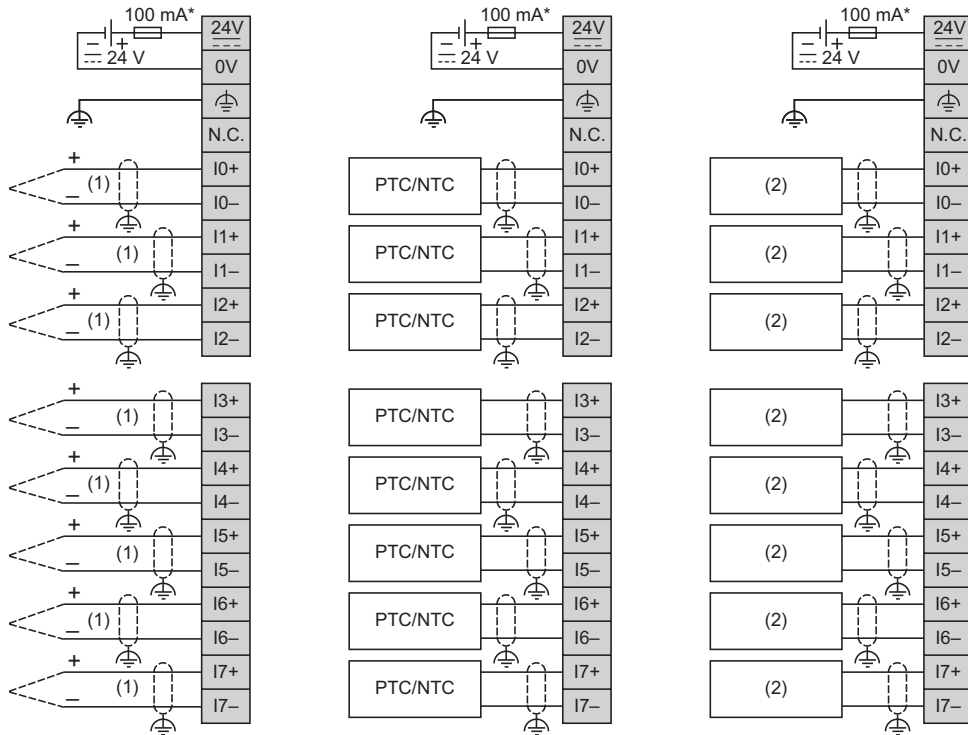
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporada para a conexão de entradas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



- * Fusível de tipo T
- (1) Termopar
- (2) Resistor

⚠️ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Parte III

Módulos de saída analógicos do TM3

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
9	Saídas do módulo 2 de TM3AQ2/TM3AQ2G	105
10	Saídas do módulo 4 de TM3AQ4/TM3AQ4G	113

Capítulo 9

Saídas do módulo 2 de TM3AQ2/TM3AQ2G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3AQ2 / TM3AQ2G	106
Características de TM3AQ2 / TM3AQ2G	108
Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G	111

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 Vdc
Tipo de sinal		Voltagem Corrente
Intervalo de saídas		De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA De -10 a +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	Trançado blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m (98 pés)
Peso	TM3AQ2	115 g
	TM3AQ2G	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

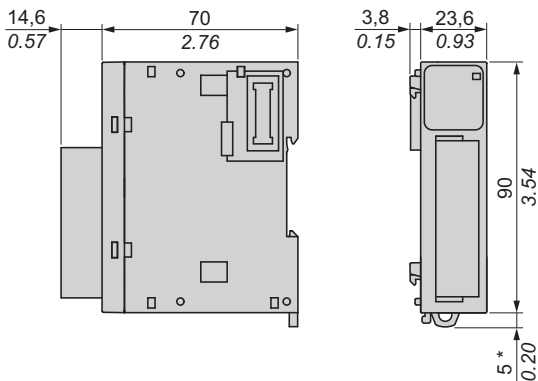
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AQ2 / TM3AQ2G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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)
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 de saídas

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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 k Ω mín.	300 Ω 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	2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 μ A (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (intervalo de 4 a 20 mA)

Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
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 ± 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3AQ2 / TM3AQ2G

Introdução

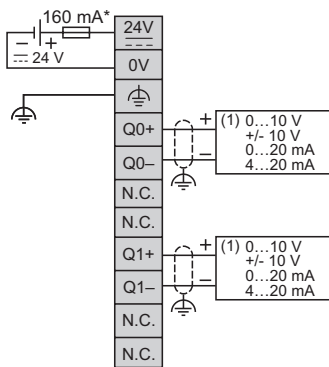
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão das saídas e do fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Pré-atuador de tensão/corrente

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 10

Saídas do módulo 4 de TM3AQ4/TM3AQ4G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G	114
Características de TM3AQ4 / TM3AQ4G	116
Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G	119

Apresentação de TM3AQ4 / TM3AQ4G

Visão geral

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

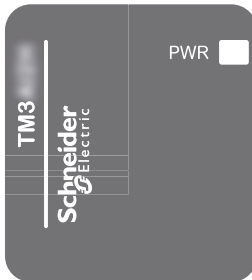
- 4 canais de 12 bits (voltagem, corrente)
- Bloco terminal de parafuso ou mola removível

Características principais

Característica		Valor
Número de canais de saída		4 saídas
Fornecimento de energia nominal		24 Vdc
Tipo de sinal		Voltagem Corrente
Intervalo de saídas		De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA De -10 a +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	Trançado blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m (98 pés)
Peso	TM3AQ4	115 g
	TM3AQ4G	100 g

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

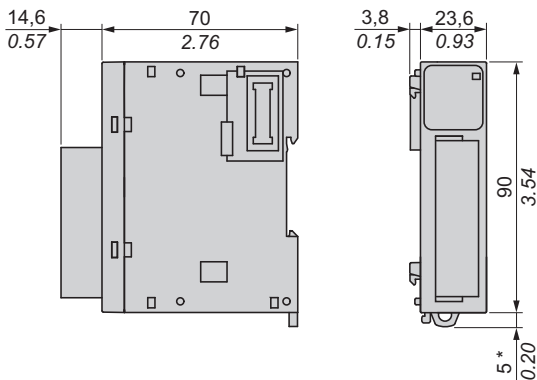
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AQ4 / TM3AQ4G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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)
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 de saídas

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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 k Ω mín.	300 Ω 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	2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 μ A (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (intervalo de 4 a 20 mA)

Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
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)	0...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 ± 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3AQ4 / TM3AQ4G

Introdução

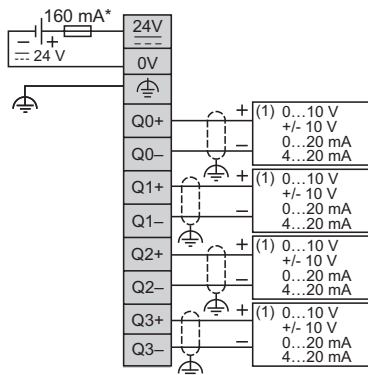
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão das saídas e do fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

(1) Pré-atuador de tensão/corrente

Parte IV

Módulos de Entrada/Saída mistos analógicos do TM3

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
11	Módulos mistos de E/S com 4 entradas/2 saídas de TM3AM6/TM3AM6G	123
12	Módulos mistos de E/S com 2 entradas/1 saída de TM3TM3/TM3TM3G	133

Capítulo 11

Módulos mistos de E/S com 4 entradas/2 saídas de TM3AM6/TM3AM6G

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM3AM6 / TM3AM6G Presentation	124
Características de TM3AM6 / TM3AM6G	126
Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G	130

TM3AM6 / TM3AM6G Presentation

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 Vdc			
Tipo de sinal		Voltagem	Corrente	Voltagem	Corrente
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA 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	Máx. de 30 m (98 pés)			
Peso	TM3AM6	110 g			
	TM3AM6G	100 g			

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

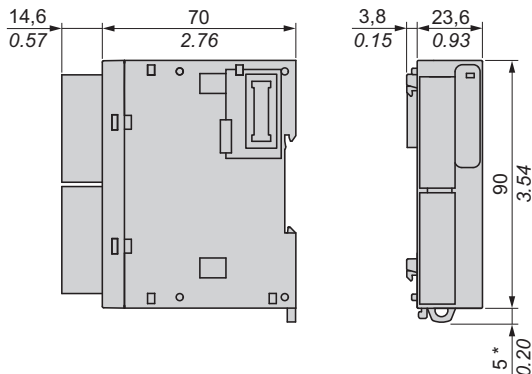
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3AM6 / TM3AM6G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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 entrada	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Tempo de duração de amostra	Configurável por software: 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	
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	2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 µA (intervalo de 4 a 20 mA)
Tipo de dados no programa do aplicativo	Escalonável de -32 768 a 32 767	

Características		Valor	
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente
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 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Características de saídas

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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de carga	1 k Ω mín.	300 Ω máx.
Tempo de carga do aplicativo	Carga resistiva	
Tempo de estabelecimento	1 ms	

Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
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.	
Sobrecarga		0 %	
Desvio de saídas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3AM6 / TM3AM6G

Introdução

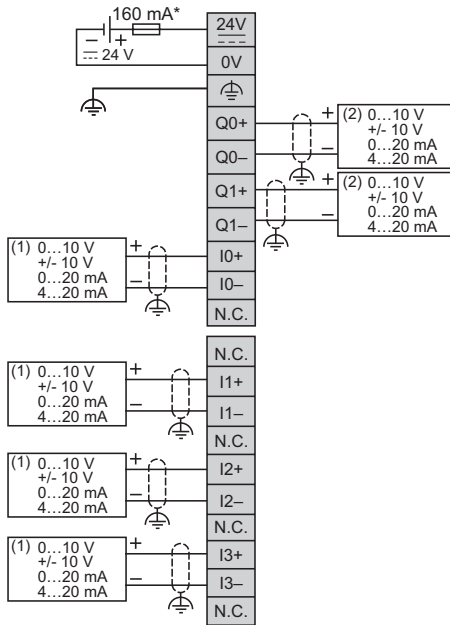
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas, saídas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



* Fusível de tipo T

- (1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem
- (2) Dispositivo de entrada analógico de corrente/voltagem

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 12

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

Visão geral

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

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TM3TM3 / TM3TM3G	134
Características de TM3TM3 / TM3TM3G	136
Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G	143

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 Vdc					
Tipo de sinal		Voltagem	Corrente	Termopar	RTD de 3 fios	Voltagem	Corrente
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +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	Máx. de 30 m (98 pés)					
Peso	TM3TM3	115 g					
	TM3TM3G	100 g					

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 (*ver página 25*).

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

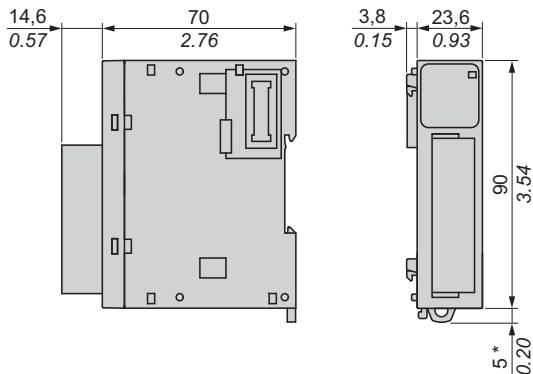
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Dimensões

Os diagramas que se seguem mostram as dimensões externas para os módulos de expansão TM3TM3 / TM3TM3G:

mm
in.



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

Características gerais

Características	Valor
Voltagem do fornecimento de energia nominal	24 Vdc
Intervalo da energia	De 20,4 a 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	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)	PT100	De -200 a 850 °C (de -328 a 1562 °F)
			J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)	PT1000	De -200 a 600 °C (de -328 a 1112 °F)
			R	De 0 a 1760 (de 32 a 3200 °F)	NI100	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)	NI1000	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)		
			E	De -200 a 800 (de -328 a 1472 °F)		
			T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)		
			N	De -200 a 1300 (de -328 a 2372 °F)		
			C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)		
Impedância de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.	
Tempo de duração de amostra	Configurável por software: 10 ms ou 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Extremidade única entrada					
Modo de funcionamento	Busca automática					
Modo de conversão	ADC sigma delta					

Características	Valor					
	Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar		RTD de 3 fios	
Precisão máx. a uma temperatura ambiente de 25 °C	± 0,1 % da escala completa		± 0,1 % da escala completa Exceto:		± 0,1 % da escala completa	
		R S	±6 °C, de 0 a 200 °C (±10,8 °F a de 32 a 392 °F)			
		B	Não disponível (0...300 °C) (de 32 a 572 °F)			
		K J E T N	±0,4 % da escala completa a 0 °C (32 °F)			
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					
Resolução	16 bits ou 15 bits sinal + (65 536 pontos)		K J R S B E T N C	15 000 pontos 12 000 pontos 17 600 pontos 17 600 pontos 18 200 pontos 10 000 pontos 6000 pontos 15 000 pontos 23 150 pontos	PT100 PT1000 NI100 NI1000	10 500 pontos 8000 pontos 2400 pontos 2400 pontos
Valor de entrada de LSB	0,15 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 0,30 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	0,30 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					

Características		Valor			
		Entrada de voltagem	Entrada de corrente	Tipo de termopar	RTD de 3 fios
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 Vdc	40 mA	N/D	
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.			

Características de saídas

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		De 0 a 10 Vdc De -10 a +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		± 0,1 % da escala completa	
Desvio de temperatura		± 0,006 % da escala completa	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,4 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Ondulação de saída		20 mV máx.	
Sobrecarga		0 %	
Desvio de saídas máximo		± 1,0 % da escala completa	
Resolução		12 bits (4096 pontos)	
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 a 10 Vdc) 4,88 mV (intervalo de -10 a +10 Vdc)	4,88 µA (intervalo de 0 a 20 mA) 3,91 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.	

Características		Valor	
		Saída de voltagem	Saída atual
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 do fornecimento de energia externo no controlador está ligado.	

Diagrama de fiação de TM3TM3 / TM3TM3G

Introdução

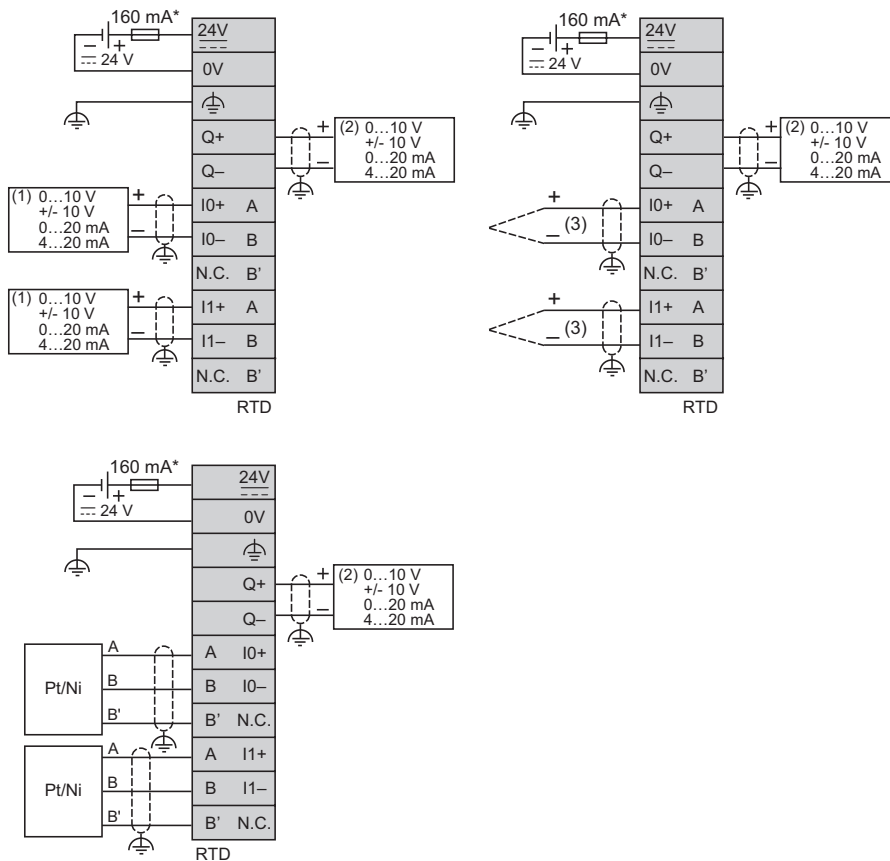
Estes módulos de expansão têm um bloco terminal de parafuso ou mola removível incorporado para conexão de entradas, saídas e fornecimento de energia.

Regras de fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 42*).

Diagrama de fiação

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



- * Fusível de tipo T
- (1) Dispositivo de saída analógico de corrente/voltagem
- (2) Dispositivo de entrada analógico de corrente/voltagem
- (3) Termopar

 **ATENÇÃO**

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.



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.

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.



A

acessórios, *22*

apresentação

TM3AI2H / TM3AI2HG, *50*

TM3AI4 / TM3AI4G, *58*

TM3AI8 / TM3AI8G, *66*

TM3AQ2 / TM3AQ2G, *106*

TM3TI4/TM3TI4G, *74*

TM3TI4D/TM3TI4DG, *84*

TM3TI8T / TM3TI8TG, *94*

TM3TM3 / TM3TM3G, *134*

apresentação de TM3

TM3AQ4 / TM3AQ4G, *114*

C

características

TM3AI2H / TM3AI2HG, *52*

TM3AI4 / TM3AI4G, *60*

TM3AI8 / TM3AI8G, *68*

TM3AM6 / TM3AM6G, *126*

TM3AQ2 / TM3AQ2G, *108*

TM3AQ4 / TM3AQ4G, *116*

TM3TI4 / TM3TI4G, *76*

TM3TI4D/TM3TI4DG, *86*

TM3TI8T / TM3TI8TG, *96*

TM3TM3 / TM3TM3G, *136*

características ambientais, *25*

certificações e normas, *28*

controladores

desmontar um módulo, *40*

D

descrição física

Módulos de expansão de E/S TM3, *20*

diagram

TM3TM3 / TM3TM3G, *143*

diagrama de fiação

TM3AI2H / TM3AI2HG, *55*

TM3AI4 / TM3AI4G, *63*

TM3AI8 / TM3AI8G, *71*

TM3AM6 / TM3AM6G, *130*

TM3AQ4 / TM3AQ4G, *119*

TM3TI4 / TM3TI4G, *81*

TM3TI4D/TM3TI4DG, *90*

TM3TI8T / TM3TI8TG, *100*

distâncias mínimas, *33*

E

entradas dos módulos de expansão de E/S

analógicos TM3

TM3AI2H/TM3AI2HG, *49*

TM3AI8 / TM3AI8G, *65*

TM3TI4 / TM3TI4G, *73*

TM3TI4D/TM3TI4DG, *83*

especificações

módulos analógicos de E/S mistos, *19*

módulos analógicos de entrada, *16*

módulos analógicos de saída, *18*

M

módulos analógicos de E/S mistos

especificações, *19*

módulos analógicos de entrada

especificações, *16*

módulos analógicos de saída

especificações, *18*

módulos de E/S analógicos, *16*

módulos de expansão de E/S analógicos

TM3

TM3AI4/TM3AI4G, *57*

TM3AM6/TM3AM6G, *123*

TM3AQ2/TM3AQ2G, *105*

TM3TI8T/TM3TI8TG, *93*

TM3TM3/TM3TM3G, *133*

módulos de expansão de E/S analógicos

TM3

TM3AQ4 / TM3AQ4G, *113*
Módulos de expansão de E/S TM3
 descrição física, *20*
 montando em um controlador, *34*

P

posição de montagem, *33*
Presentation
 TM3AM6 / TM3AM6G, *124*

Q

qualificação de pessoal, *6*

R

regras de fiação, *42*

S

Suscetibilidade eletromagnética, *27*

T

TM3AI2H / TM3AI2HG
 apresentação, *50*
 características, *52*
 diagrama de fiação, *55*
TM3AI2H/TM3AI2HG
 entradas dos módulos de expansão de
 E/S analógicos TM3, *49*
TM3AI4 / TM3AI4G
 apresentação, *58*
 características, *60*
 diagrama de fiação, *63*
TM3AI4/TM3AI4G
 módulos de expansão de E/S analógicos
 TM3, *57*
TM3AI8 / TM3AI8G
 apresentação, *66*
 características, *68*
 diagrama de fiação, *71*
 entradas dos módulos de expansão de

E/S analógicos TM3, *65*
TM3AM6 / TM3AM6G
 características, *126*
 diagrama de fiação, *130*
 Presentation, *124*
TM3AM6/TM3AM6G
 módulos de expansão de E/S analógicos
 TM3, *123*
TM3AQ2 / TM3AQ2G
 apresentação, *106*
 características, *108*
TM3AQ2/TM3AQ2G
 módulos de expansão de E/S analógicos
 TM3, *105*
TM3AQ4 / TM3AQ4G
 apresentação de TM3, *114*
 características, *116*
 diagrama de fiação, *119*
TM3Q4/TM3AQ4G
 módulos de expansão de E/S analógicos
 TM3, *113*
TM3TI4 / TM3TI4G
 características, *76*
 diagrama de fiação, *81*
 entradas dos módulos de expansão de
 E/S analógicos TM3, *73*
TM3TI4/TM3TI4G
 apresentação, *74*
TM3TI4D/TM3TI4DG
 apresentação, *84*
 características, *86*
 diagrama de fiação, *90*
 Entradas dos módulos de expansão de
 E/S analógicos TM3, *83*
TM3TI8T / TM3TI8TG
 apresentação, *94*
 características, *96*
 diagrama de fiação, *100*
TM3TI8T/TM3TI8TG
 módulos de expansão de E/S analógicos
 TM3, *93*
TM3TM3 / TM3TM3G, *136*
 apresentação, *134*
 diagrama de fiação, *143*

TM3TM3/TM3TM3G
módulos de expansão de E/S analógicos
TM3, 133

U

uso pretendido, 6

