

Modicon TMC2

Cartuchos

Guia de hardware

12/2015

EIO0000001774.01

www.schneider-electric.com

Schneider
 **Electric**

A informação fornecida nesta documentação contém descrições gerais e/ou características técnicas do desempenho dos produtos aqui contidos. Esta documentação não tem a finalidade de ser um substituto nem deve ser utilizada para determinar a adequação ou confiabilidade destes produtos para aplicações específicas de usuários. É da responsabilidade do referido usuário ou integrador realizar a análise de riscos, avaliação e testes apropriados e totais dos produtos relativamente à aplicação específica ou utilização relevantes dos mesmos. A Schneider Electric e suas afiliadas ou filiais não assumem a responsabilidade pela má utilização da informação aqui contida. Se você tiver quaisquer sugestões para melhorias ou correções ou se tiver encontrado erros nesta publicação, entre em contato conosco.

Nenhuma parte deste documento deverá ser reproduzida de nenhuma forma ou por nenhum meio, eletrônicos ou mecânicos, incluindo fotocopiar, sem a autorização expressa por escrito por parte da Schneider Electric.

Todas as regulamentações pertinentes a nível local, regional ou estatal devem ser tidas em conta ao instalar e usar este produto. Por motivos de segurança e a fim de auxiliar à observância dos dados de sistema documentados, apenas o fabricante deve realizar a reparação dos componentes.

Quando os dispositivos forem utilizados para aplicativos com requisitos de segurança técnica, devem ser seguidas as instruções pertinentes.

A não utilização do software da Schneider Electric ou software aprovado para a utilização de nossos produtos de hardware pode resultar em ferimentos, danos ou resultados de funcionamento indesejados.

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

© 2015 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.



	Instruções de segurança	5
	Acerca deste manual	7
Parte I	Descrição geral de TMC2	13
Capítulo 1	Descrição de TMC2	15
	Descrição geral	15
Capítulo 2	Instalação de TMC2	17
2.1	Regras gerais para implementação do TMC2	18
	Características ambientais	19
	Certificações e normas	20
2.2	Instalação do TMC2	21
	Requisitos de instalação e manutenção	22
	Instalação do TMC2	24
2.3	Requisitos elétricos do TMC2	30
	Melhores práticas de fiação	31
	Aterrar o sistema do M221	35
Parte II	Cartuchos padrão do TMC2	39
Capítulo 3	Entradas de voltagem e corrente analógicas do TMC2AI2	41
	Apresentação de TMC2AI2	42
	TMC2AI2Características	43
	TMC2AI2Diagrama de fiação	45
Capítulo 4	Entradas de temperatura analógicas do TMC2TI2 ...	47
	Apresentação de TMC2TI2	48
	TMC2TI2Características	49
	TMC2TI2Diagrama de fiação	52
Capítulo 5	Saídas de voltagem analógicas do TMC2AQ2V	53
	Apresentação de TMC2AQ2V	54
	TMC2AQ2VCaracterísticas	55
	TMC2AQ2VDiagrama de fiação	57
Capítulo 6	Saídas de corrente analógicas do TMC2AQ2C	59
	Apresentação de TMC2AQ2C	60
	TMC2AQ2CCaracterísticas	61
	TMC2AQ2CDiagrama de fiação	63

Capítulo 7	Linha em série do TMC2SL1	65
	Apresentação de TMC2SL1	66
	TMC2SL1Características	67
	TMC2SL1Diagrama de fiação	69
Parte III	Cartuchos de aplicação TMC2	71
Capítulo 8	Elevação do TMC2HOIS01	73
	Apresentação de TMC2HOIS01	74
	TMC2HOIS01Características	75
	TMC2HOIS01Diagrama de fiação	77
Capítulo 9	Empacotamento do TMC2PACK01	79
	Apresentação de TMC2PACK01	80
	TMC2PACK01Características	81
	TMC2PACK01Diagrama de fiação	83
Capítulo 10	Transporte do TMC2CONV01	85
	Apresentação de TMC2CONV01	86
	TMC2CONV01Características	87
	TMC2CONV01Diagrama de fiação	89
Glossário	91
índice	
remissivo		93

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 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 “Aviso” 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.

Acerca deste manual



Apresentação

Objectivo do documento

Este guia descreve a implementação de hardware do TMC2. Fornece a descrição das peças, características, diagramas de fiação e detalhes de instalação para o TMC2.

âmbito de aplicação

A informação neste manual é aplicável **somente** a produtos TMC2.

Este documento foi atualizado para o lançamento do SoMachine Basic V1.4.

Para obter informações ambientais e sobre conformidade de produtos (RoHS, REACH, PEP, EOL, 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 Pesquisar , 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 Fichas de informações de produtos e clique na referência que for de seu interesse. Se você tiver inserido o nome de uma gama de produtos, acesse os resultados de pesquisa de Gamas de produtos e clique na gama de produtos que for de seu interesse.
4	Se for apresentada mais do que uma referência nos resultados de pesquisa de Produtos , 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 salvar ou imprimir uma folha de informações como um arquivo .pdf, clique em Baixar folha de informações do produto XXX


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 TMC2 Cartuchos - Guia de programação	EIO0000001782 (ENG) EIO0000001783 (FRA) EIO0000001784(GER) EIO0000001785 (SPA) EIO0000001786 (ITA) EIO0000001787 (CHS) EIO0000001788 (POR) EIO0000001789(TUR)
Modicon M221 Controlador lógico - Guia de hardware	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)

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

Informação relacionada com o produto

 **PERIGO**

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover qualquer cobertura ou porta, ou de instalar ou remover qualquer acessório, hardware, cabos ou fios, exceto nas condições específicas descritas no guia de hardware apropriado para este 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 voltagem especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

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

PERIGO

POTENCIAL DE EXPLOSÃO

- Somente o equipamento descrito no presente documento (sem prejuízo de eventuais exceções de equipamentos assinalados) 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.

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

ATENÇÃO

PERDA DE CONTROLE

- O designer de qualquer esquema de controle deve considerar potenciais modos de falha dos caminhos de controle e, para certas funções de controle críticas, fornecer meios de chegar a um estado seguro durante e depois a falha do caminho. Exemplos de funções de controle críticas são parada de emergência e de sobrecurso, corte de energia e reinicialização.
- Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidos para as funções de controle críticas.
- Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Deve se considerar as implicações de atrasos ou falhas de transmissão não antecipadas do link.
- Observe todas as regulamentações de prevenção de acidentes e orientações de segurança locais.¹
- Cada implementação deste equipamento deve ser testada individual e completamente para utilização adequada antes de ser posto em funcionamento.

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 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.

Padrão	Descrição
IEC 61784-3:2008	Comunicação de dados digitais para medição e controle: Barramentos de campo de segurança funcional.
2006/42/EC	Diretiva de maquinário
2004/108/EC	Diretiva de compatibilidade eletromagnética
2006/95/EC	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 da CE (EC/2006/42)* 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 TMC2

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
1	Descrição de TMC2	15
2	Instalação de TMC2	17

Capítulo 1

Descrição de TMC2

Descrição geral

Introdução

Os cartuchos são projetados para serem conectados à gama de Controlador Lógico Modicon TM221C.

Recursos de cartuchos

A tabela a seguir descreve os recursos dos cartuchos TMC2:

Referência	Descrição
TMC2AI2 <i>(ver página 41)</i>	Cartucho TMC2 com 2 entradas de voltagem ou corrente analógicas (de 0 a 10 V, de 0 a 20 mA, de 4 a 20 mA), 12 bits
TMC2TI2 <i>(ver página 47)</i>	Cartucho TMC2 com 2 entradas de temperatura analógicas (termopar, RTD), 14 bits
TMC2AQ2V <i>(ver página 53)</i>	Cartucho TMC2 com 2 saídas de voltagem analógicas (de 0 a 10 V), 12 bits
TMC2AQ2C <i>(ver página 59)</i>	Cartucho TMC2 com 2 saídas de corrente analógicas (de 4 a 20 mA), 12 bits
TMC2SL1 <i>(ver página 65)</i>	Cartucho TMC2 com 1 linha em série (RS232 ou RS485)
TMC2HOIS01 <i>(ver página 73)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 2 entradas de voltagem ou corrente analógicas para elevação de células de carga
TMC2PACK01 <i>(ver página 79)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 2 entradas de voltagem ou corrente analógicas para empacotamento
TMC2CONV01 <i>(ver página 85)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 1 linha em série para transporte

Compatibilidade de controladores lógicos

NOTA: Para obter mais informações sobre a compatibilidade de cartuchos com controladores específicos, consulte o guia de hardware específico do controlador.

A tabela a seguir descreve o número de cartuchos do TMC2 que podem ser instalados em um Controlador lógico Modicon TM221C:

Referência	Aberturas de cartuchos	Combinação de cartuchos compatíveis	
		TMC2AI2 TMC2TI2 TMC2AQ2V TMC2AQ2C TMC2HOIS01 TMC2PACK01	TMC2SL1 TMC2CONV01
TM221C16R TM221CE16R TM221C16T TM221CE16T TM221C24R TM221CE24R TM221C24T TM221CE24T	1	1	0
		0	1
TM221C40R TM221CE40R TM221C40T TM221CE40T	2 ⁽¹⁾	1	0
		0	1
		1	1
		2	0
(1) Somente pode ser adicionado um cartucho de linha em série (TMC2SL1, TMC2CONV01) a um controlador lógico.			

AVISO

DESCARGA ELETROSTÁTICA

- Verifique se as aberturas de cartuchos vazios têm coberturas no lugar antes de aplicar energia ao controlador.
- Não toque nos contatos do cartucho.
- Somente manuseie o cartucho na caixa.
- Tome as medidas de proteção necessárias contra descargas eletrostáticas.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Capítulo 2

Instalação de TMC2

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
2.1	Regras gerais para implementação do TMC2	18
2.2	Instalação do TMC2	21
2.3	Requisitos elétricos do TMC2	30

Secção 2.1

Regras gerais para implementação do TMC2

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Características ambientais	19
Certificações e normas	20

Características ambientais

TMC2

As características ambientais do cartucho TMC2 são iguais às do Controlador lógico Modicon TM221C (*ver Modicon M221 Logic Controller, Guia de hardware*).

Certificações e normas

Introdução


Os controladores lógicos M221 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

Os M221 controladores lógicos obtiveram as seguintes marcas de conformidade:

- CE
- CSA (não para TM221C•••U)
- EAC
- RCM
- UL
- Local Perigoso cCSAus (não para TM221C•••U)

Os controladores lógicos M221 cumprem os principais regulamentos e diretivas nacionais e internacionais relativos a dispositivos eletrônicos de controle industrial:

- RoHS europeia:
 - Anexo da isenção III 7(a)
 - Anexo da isenção III 7(c)-I
 - Anexo da isenção III 34
- Regulamentos da RoHS chinesa 
- REACH v9

Secção 2.2

Instalação do TMC2

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Requisitos de instalação e manutenção	22
Instalação do TMC2	24

Requisitos de instalação e manutenção

Antes de começar

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

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

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

Desligar a energia

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

PERIGO

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover qualquer cobertura ou porta, ou de instalar ou remover qualquer acessório, hardware, cabos ou fios, exceto nas condições específicas descritas no guia de hardware apropriado para este 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 voltagem 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 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.

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Considerações de instalação

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Use os travamentos de segurança apropriados onde houver perigo para o pessoal e/ou para o equipamento.
- Instale e use este equipamento em um local calibrado adequadamente para o ambiente pretendido.
- 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 Não conectado (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.

Instalação do TMC2

Considerações de instalação

O cartucho TMC2 é projetado para operar no mesmo intervalo de temperatura que os controladores, incluindo a descarga do controlador para operação de temperatura expandida e as restrições de temperatura associadas às posições de montagem. Consulte Posição de montagem e área mínima do controlador (*ver Modicon M221 Logic Controller, Guia de hardware*) para obter mais informações.

Instalação de

PERIGO

CHOQUE ELÉTRICO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover qualquer cobertura ou porta, ou de instalar ou remover qualquer acessório, hardware, cabos ou fios.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Use luvas de proteção ao instalar ou remover os cartuchos.
- 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 voltagem especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

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

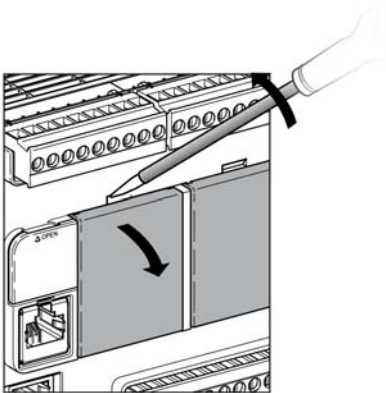
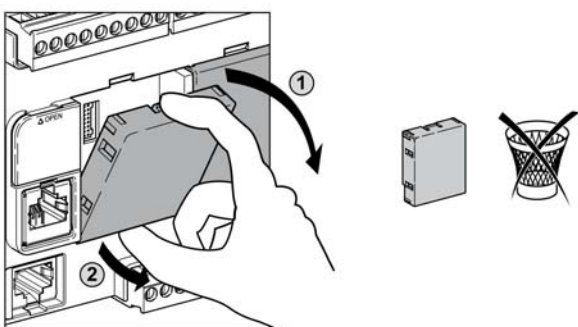
AVISO

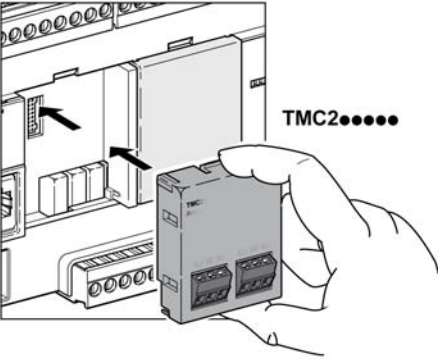
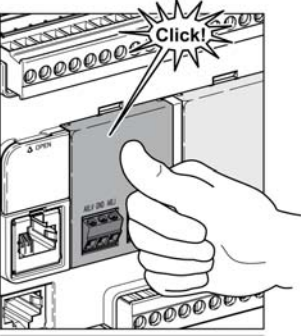
DESCARGA ELETROSTÁTICA

- Verifique se as aberturas de cartuchos vazios têm coberturas no lugar antes de aplicar energia ao controlador.
- Não toque nos contatos do cartucho.
- Somente manuseie o cartucho na caixa.
- Tome as medidas de proteção necessárias contra descargas eletrostáticas.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

A tabela a seguir descreve as diferentes etapas para instalar um cartucho TMC2 no controlador:

Passo	Ação
1	Desconecte toda a energia de todos os equipamentos antes de remover qualquer cobertura ou de instalar um cartucho.
2	Remova o cartucho da embalagem.
3	<p>Pressione o grampo de bloqueio na parte superior da cobertura do cartucho com uma chave de fendas isolada e puxe a cobertura para cima com cuidado.</p> 
4	<p>Remova a cobertura da abertura do cartucho do controlador com a mão.</p> <p>NOTA: Guarde a cobertura para reutilizar ela para a desinstalação.</p> 

Passo	Ação
5	<p data-bbox="289 199 738 224">Coloque o cartucho na abertura no controlador.</p>  <p data-bbox="581 345 701 370">TMC2●●●●●●</p>
6	<p data-bbox="289 643 680 667">Empurre o cartucho na abertura até fixar.</p>  <p data-bbox="450 708 509 732">Click!</p>

Desinstalação

PERIGO

CHOQUE ELÉTRICO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover qualquer cobertura ou porta, ou de instalar ou remover qualquer acessório, hardware, cabos ou fios.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Use luvas de proteção ao instalar ou remover os cartuchos.
- 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 voltagem especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

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

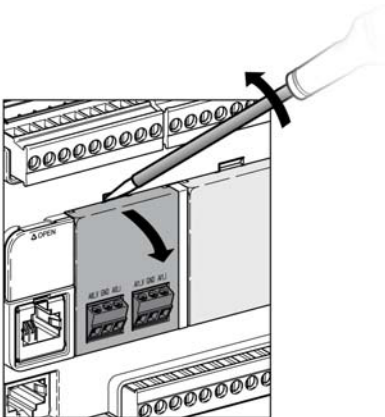
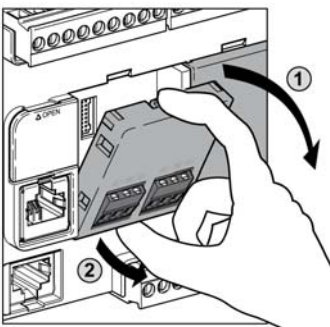
AVISO

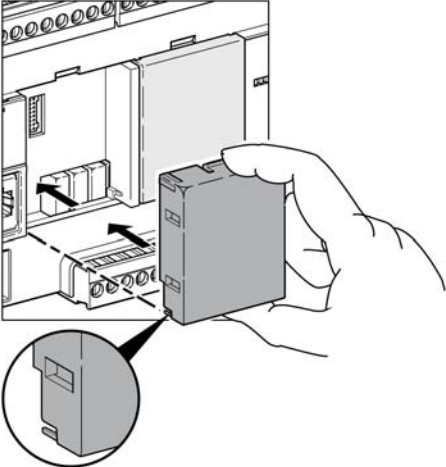
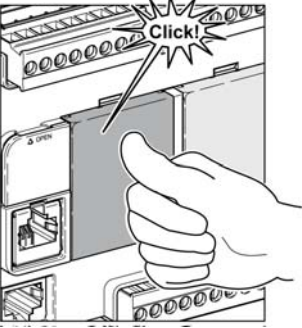
DESCARGA ELETROSTÁTICA

- Verifique se as aberturas de cartuchos vazios têm coberturas no lugar antes de aplicar energia ao controlador.
- Não toque nos contatos do cartucho.
- Somente manuseie o cartucho na caixa.
- Tome as medidas de proteção necessárias contra descargas eletrostáticas.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

A tabela a seguir descreve as diferentes etapas para desinstalar um cartucho TMC2 do controlador:

Passo	Ação
1	Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover um cartucho.
2	<p>Pressione o grampo de bloqueio na parte superior do cartucho com uma chave de fendas isolada e puxe o cartucho para cima com cuidado.</p> 
3	<p>Remova o cartucho do controlador com a mão.</p> 

Passo	Ação
4	<p data-bbox="316 199 1009 224">Coloque a cobertura da abertura do cartucho na abertura no controlador.</p> 
5	<p data-bbox="316 751 952 776">Empurre a cobertura da abertura do cartucho na abertura até fixar.</p> 

Secção 2.3

Requisitos elétricos do TMC2

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Melhores práticas de fiação	31
Aterrar o sistema do M221	35

Melhores práticas de fiação

Visão geral

Esta seção descreve as orientações de fiação e as melhores práticas associadas a serem respeitadas ao usar o sistema Controlador lógico M221 .

PERIGO

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte toda a energia de todos os equipamentos, incluindo os dispositivos conectados antes de remover qualquer cobertura ou porta, ou de instalar ou remover qualquer acessório, hardware, cabos ou fios, exceto nas condições específicas descritas no guia de hardware apropriado para este 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 voltagem 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 designer de qualquer esquema de controle deve considerar potenciais modos de falha dos caminhos de controle e, para certas funções de controle críticas, fornecer meios de chegar a um estado seguro durante e depois a falha do caminho. Exemplos de funções de controle críticas são parada de emergência e de sobrecurso, corte de energia e reinicialização.
- Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidos para as funções de controle críticas.
- Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Deve se considerar as implicações de atrasos ou falhas de transmissão não antecipadas do link.
- Observe todas as regulamentações de prevenção de acidentes e orientações de segurança locais.¹
- Cada implementação deste equipamento deve ser testada individual e completamente para utilização adequada antes de ser posto em funcionamento.

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.

Orientações de fiação

As regras a seguir devem ser aplicadas ao fazer a fiação de um sistema Controlador Lógico M221 :

- 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.
- Utilize os tamanhos de fios adequados para atender as exigências de voltagem e corrente.
- Utilize condutores de cobre (requerido).
- Utilize cabos trançados, cabos blindados para E/S analógica ou rápida.
- Utilize cabos trançados, cabos blindados para redes e barramento de campo.

Use cabos blindados, corretamente aterrados para todas as entradas ou saídas de alta velocidade e conexões de comunicação. Se você não usar um cabo blindado para essas conexões, a interferência eletromagnética pode causar degradação do sinal. Sinais degradados podem fazer com que o controlador ou os módulos e equipamentos anexos funcionem de uma maneira indesejada.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Use cabos blindados para E/S rápida, E/S analógica e sinais de comunicação.
- Aterre as blindagens de cabo para E/S analógica, E/S rápida e sinais de comunicação no mesmo ponto ¹.
- 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 energia.

Para obter mais detalhes, consulte Aterramento de cabos blindados (*ver página 35*).

NOTA: Temperaturas de superfície podem exceder 60° C. Para estar em conformidade com o padrão IEC 61010, direcione a fiação primária (fios conectados à energia principal) separadamente e longe da fiação secundária (fiação de baixa voltagem extra vindo de fontes de energia de intervenção). Se isso não for possível, é necessário um isolamento duplo como um condutor ou ganhos de cabo.

Os conectores do cartucho não são removíveis.

AVISO

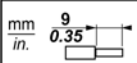





EQUIPAMENTO INOPERÁVEL



Não tente remover os conectores do cartucho.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Regras para bloco terminal de parafuso não removível

A tabela a seguir mostra os tipos de cabos e os tamanhos de fios para um bloco terminal de parafuso removível com um **passo de 3,81 mm**:

					
mm ²	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.5
AWG	25...16	25...16	23...16	23...20	2 x 20

		N•m	0.20
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	1.77

É necessário o uso de condutores de cobre.

⚡ ⚠ PERIGO

FIAPÃO SOLTA PROVOCA CHOQUE ELÉTRICO

- Aperte as conexões em conformidade com as especificações de torque.
- Não insira mais de um fio por conector do bloco sem as extremidades de cabos especificadas acima.

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

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 no mínimo 1,0 mm² (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

Aterrar o sistema do M221

Visão geral

Para ajudar a minimizar os efeitos da interferência eletromagnética, os cabos que transportam os sinais de comunicação E/S rápida, E/S analógica e barramento de campo têm de ser blindados.

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 energia.

A utilização de cabos blindados requer conformidade com as regras de fiação seguintes:

- Para conexões de aterramento protetor (PE), podem ser utilizados condutores ou tubagens de metal para parte da blindagem, desde que não exista interrupção na continuidade do aterramento. Para aterramento funcional (FE), a blindagem se destina a atenuar a interferência eletromagnética e a blindagem tem de ser contínua em todo o cabo. Se a finalidade for funcional e de proteção, como é frequentemente o caso para cabos de comunicação, o cabo tem de ter blindagem contínua.
- Sempre que possível, manter os cabos que transportam um tipo de sinal separados dos cabos que transportam outros tipos de sinais ou de energia.

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.

Conexões de cabos blindados

Os cabos que transportam os sinais de comunicação E/S rápida, E/S analógica e barramento de campo têm de ser blindados. A blindagem deve ser firmemente conectada à terra. As blindagens de E/S rápida e E/S analógica podem ser conectadas ao aterramento funcional (FE) ou aterramento protetor (PE) do Controlador lógico M221 . As blindagens do cabo de comunicação de barramento de campo têm de ser conectadas ao aterramento protetor (PE) com um grampo de conexão fixo ao plano de fundo condutor da sua instalação.

⚠️ ATENÇÃO

DESCONEXÃO ACIDENTAL DO ATERRAMENTO PROTETOR (PE)

- Não use a Barra de aterramento TM2XMTGB para fornecer um aterramento protetor (PE).
- Use a Barra de aterramento TM2XMTGB somente para fornecer um aterramento funcional (FE).

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

A blindagem do cabo Modbus tem de ser conetada ao aterramento protetor (PE).

⚡ ⚠️ PERIGO

CHOQUE ELÉTRICO

Certifique-se de que os cabos Modbus estão firmemente conectados ao aterramento de proteção (PE).

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

Blindagem do cabo de aterramento protetor (PE)

Para aterrar a blindagem de um cabo com um grampo de aterramento:

Passo	Descrição	
1	Retire 15 mm de blindagem	
2	Coloque o cabo na placa do plano de fundo condutor, ligando o grampo de aterramento à parte descarnada da blindagem tão próximo quanto possível da base do sistema Controlador lógico M221 .	

NOTA: A blindagem tem de ser fixa firmemente ao plano de fundo condutor para garantir um bom contacto.

Blindagem de cabo aterramento funcional (FE)

Para conectar a blindagem de um cabo através da Barra de aterramento:

Passo	Descrição	
1	Instale a Barra de aterramento diretamente no plano de fundo condutor abaixo do sistema Controlador lógico M221 como ilustrado.	
2	Retire 15 mm de blindagem (0,59 pol.	
3	Aperte firmemente no conector borne (1) utilizando um fecho de nylon (2) (largura de 2,5 a 3 mm (de 0,1 a 0,12 pol.)) e uma ferramenta adequada.	

NOTA: Utilize a Barra de aterramento TM2XMTGB para conexões de aterramento funcional (FE).

Parte II

Cartuchos padrão do TMC2

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
3	Entradas de voltagem e corrente analógicas do TMC2AI2	41
4	Entradas de temperatura analógicas do TMC2T12	47
5	Saídas de voltagem analógicas do TMC2AQ2V	53
6	Saídas de corrente analógicas do TMC2AQ2C	59
7	Linha em série do TMC2SL1	65

Capítulo 3

Entradas de voltagem e corrente analógicas do TMC2AI2

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2AI2, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2AI2	42
TMC2AI2Características	43
TMC2AI2Diagrama de fiação	45

Apresentação de TMC2AI2

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2AI2:

- 2 entradas analógicas (voltagem ou corrente)
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica	Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem
Número de canais de entrada	2	
Intervalo de entradas	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Resolução	12 bits (4096 etapas)	
Tipo de conexão	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível	
Peso	15 g	

TMC2AI2 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2AI2.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

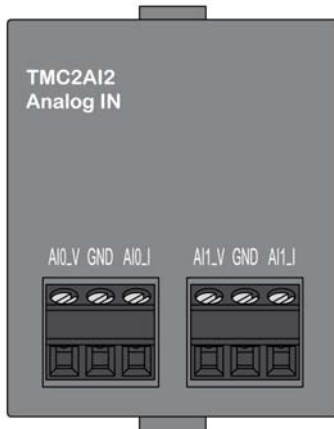
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2AI2:



Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características de entradas de cartuchos:

Características		Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem	Corrente
Intervalo de entradas nominais		De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada		> 1 MΩ	< 250 Ω
Tempo de duração de amostra		10 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada		extremidade única	
Modo de operação		auto-busca	
Modo de conversão		SAR tipo	
Precisão máxima à temperatura ambiente: 25 °C		± 0,1 % da escala completa	
Desvio de temperatura		± 0,02 % da escala completa por 1 °C	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1 % da escala completa	
Resolução digital		12 bits (4096 etapas)	
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 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	
Dados de entrada fora do intervalo de detecção		sim	
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S	
	tipo de cabo e comprimento máximo	trançado blindado < 30 m	
	interferência (máximo)	1 LSB	
Isolamento entre entradas e lógica interna		não isolado	
Sobrecarga contínua máxima permitida (sem danos)		13 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		filtro de software: de 0 a 10 s (com incrementos de 0,1 s)	

TMC2AI2 Diagrama de fiação

Introdução

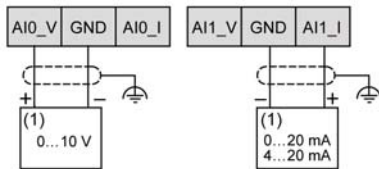
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das entradas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de entradas de tensão e corrente:



(1): Dispositivo de saída analógico de corrente/tensão

NOTA: Cada entrada pode ser conectada a uma entrada de tensão ou corrente.

Capítulo 4

Entradas de temperatura analógicas do TMC2TI2

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2TI2, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2TI2	48
TMC2TI2Características	49
TMC2TI2Diagrama de fiação	52

Apresentação de TMC2TI2

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2TI2:

- 2 entradas de temperatura analógicas (termopar ou RTD)
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica	Valor		
	Tipo de sinal	Termopar	3 fios de RTD
Número de canais de entrada	2		
Intervalo de entradas	tipo: K, J, R, S, B, E, T, N, C		tipo: Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000
Resolução	14 bits		
Tipo de conexão	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível		
Peso	15 g		

TMC2TI2 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2TI2.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

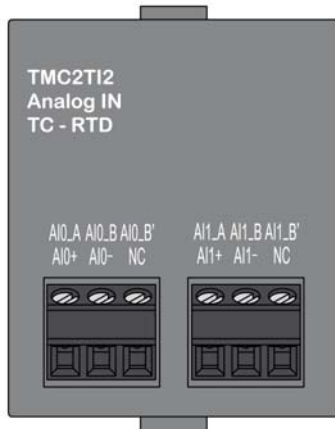
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2TI2:



Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características de entradas de cartuchos:

Características		Valor	
	Tipo de sinal	Termopar	3 fios de RTD
Intervalo de entradas nominais		tipo de termopar: 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)	Tipo de RTD: Pt100: De -200 a +850 °C (de -328 a +1562 °F) Pt1000: De -200 a +600 °C (de -328 a +1112 °F) Ni100: De -60 a +180 °C (de -76 a +356 °F) Ni1000: De -60 a +180 °C (de -76 a +356 °F)
Impedância de entrada		> 1 MΩ	
Tempo de duração de amostra		125 ms por canal habilitado	250 ms por canal habilitado
Tipo de entrada		extremidade única	
Modo de operação		auto-busca	
Modo de conversão		SAR tipo	
Precisão máxima		K, J, E, T, N: ± 0,1 % da escala completa à temperatura ambiente: 25 °C ± 0,4 % da escala completa a uma temperatura < 0 °C R, S: ± 6 °C da escala completa para o intervalo de temperatura medida: de 0 a 200 °C B: não especificado C: ± 0,1 % da escala completa à temperatura ambiente: 25 °C	± 0,1 % da escala completa à temperatura ambiente: 25 °C
Desvio de temperatura		± 0,02 % da escala completa por 1 °C	

Características		Valor	
	Tipo de sinal	Termopar	3 fios de RTD
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1 % da escala completa	
Resolução digital		tipo de termopar: K: 15 000 etapas J: 12 000 etapas R: 17 600 etapas S: 17 600 etapas B: 18 200 etapas E: 10 000 etapas T: 6000 etapas N: 15 000 etapas C: 23 150 etapas	Tipo de RTD: Pt100: 10 500 etapas Pt1000: 8000 etapas Ni100: 2400 etapas Ni1000: 2400 etapas
Valor de entrada de LSB		0,1 °C	
Tipo de dados no programa do aplicativo		escalonável de -32 768 a 32 767	
Dados de entrada fora do intervalo de detecção		sim	
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S	
	tipo de cabo e comprimento máximo	blindado < 30 m	
	interferência (máximo)	1 LSB	
Isolamento entre entradas e lógica interna		não isolado	
Sobrecarga contínua máxima permitida (sem danos)		13 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		filtro de software: de 0 a 10 s (com incrementos de 0,1 s)	
Comportamento quando o sensor de temperatura é desconectado ou quebrado		valor de entrada = limite superior	

TMC2TI2 Diagrama de fiação

Introdução

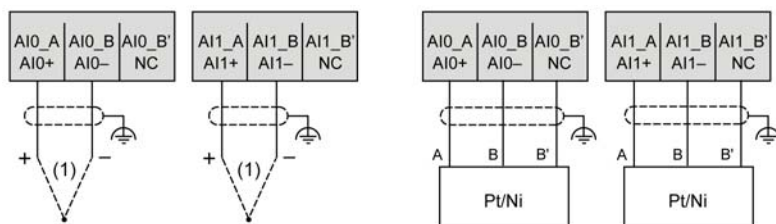
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das entradas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação (*ver página 31*).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo de conexão de sonda de RTD e termopar:



(1): Termopar

NOTA: Cada entrada pode ser conectada a uma sonda de RTD ou termopar.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

Não conecte fios a terminais não usados e/ou a terminais marcados com "Não conectado (N.C.)"

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

Capítulo 5

Saídas de tensão analógicas do TMC2AQ2V

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2AQ2V, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2AQ2V	54
TMC2AQ2VCaracterísticas	55
TMC2AQ2VDiagrama de fiação	57

Apresentação de TMC2AQ2V

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2AQ2V:

- 2 saídas de voltagem analógicas
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica		Valor
	Tipo de sinal	Voltagem
Número de canais de saída		2
Intervalo de saídas		De 0 a 10 Vdc
Resolução		12 bits (4096 etapas)
Tipo de conexão		3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
Peso		15 g

TMC2AQ2V Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2AQ2V.

⚠ 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.

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2AQ2V:



Características de saídas

A tabela a seguir descreve as características de saídas de cartuchos:

Características		Valor
	Tipo de sinal	Voltagem
Intervalo de saídas nominais		De 0 a 10 Vdc
Impedância de carga		> 2 K Ω
Tipo de carga do aplicativo		carga resistiva
Tempo de conversão		20 ms
Tempo total de transferência do sistema de saída		40 ms
Precisão máxima à temperatura ambiente: 25 °C		$\pm 0,3$ % da escala completa
Desvio de temperatura		$\pm 0,02$ % da escala completa por 1 °C
Repetibilidade após tempo de estabilização		$\pm 0,4$ % da escala completa
Não-linearidade		$\pm 0,01$ % da escala completa
Sobrecarga		0 %
Desvio de saídas máximo		± 1 % da escala completa (incluindo ondulação)
Resolução digital		12 bits (4096 etapas)
Valor de saída de LSB		2.44 mV
Tipo de dados no programa do aplicativo		de 0 a 4095 escalonável de -32 768 a 32 767
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
	tipo de cabo e comprimento máximo	trançado blindado < 30 m
	interferência (máximo)	1 LSB
Isolamento entre saídas e lógica interna		não isolado

TMC2AQ2V Diagrama de fiação

Introdução

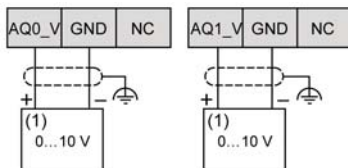
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das saídas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de saídas de tensão:



(1): Dispositivo de entrada analógica de tensão

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

Não conecte fios a terminais não usados e/ou a terminais marcados com "Não conectado (N.C.)"

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

Capítulo 6

Saídas de corrente analógicas do TMC2AQ2C

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2AQ2C, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2AQ2C	60
TMC2AQ2CCaracterísticas	61
TMC2AQ2CDiagrama de fiação	63

Apresentação de TMC2AQ2C

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2AQ2C:

- 2 saídas de corrente analógicas
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica		Valor
	Tipo de sinal	Corrente
Número de canais de saída		2
Intervalo de saídas		De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits (4096 etapas)
Tipo de conexão		3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
Peso		15 g

TMC2AQ2C Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2AQ2C.

⚠ 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.

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2AQ2C:



Características de saídas

A tabela a seguir descreve as características de saídas de cartuchos:

Características		Valor
	Tipo de sinal	Corrente
Intervalo de saídas nominais		De 4 a 20 mA
Impedância de carga		< 500 Ω
Tipo de carga do aplicativo		carga resistiva
Tempo de conversão		20 ms
Tempo total de transferência do sistema de saída		40 ms
Precisão máxima à temperatura ambiente: 25 °C		$\pm 0,3$ % da escala completa
Desvio de temperatura		$\pm 0,02$ % da escala completa por 1 °C
Repetibilidade após tempo de estabilização		$\pm 0,4$ % da escala completa
Não-linearidade		$\pm 0,01$ % da escala completa
Sobrecarga		0 %
Desvio de saídas máximo		± 1 % da escala completa (incluindo ondulação)
Resolução digital		12 bits (4096 etapas)
Valor de saída de LSB		3,91 μ A
Tipo de dados no programa do aplicativo		de 0 a 4095 escalonável de -32 768 a 32 767
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
	tipo de cabo e comprimento máximo	trançado blindado < 30 m
	interferência (máximo)	1 LSB
Isolamento entre saídas e lógica interna		não isolado

TMC2AQ2C Diagrama de fiação

Introdução

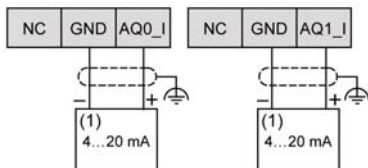
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das saídas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de saídas de corrente:



(1): Dispositivo de entrada analógico de corrente

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

Não conecte fios a terminais não usados e/ou a terminais marcados com "Não conectado (N.C.)"

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

Capítulo 7

Linha em série do TMC2SL1

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2SL1, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2SL1	66
TMC2SL1Características	67
TMC2SL1Diagrama de fiação	69

Apresentação de TMC2SL1

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2SL1:

- 1 linha em série (RS232 ou RS485)
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica	Valor	
	Linha em série RS232	Linha em série RS485
Número de canais	1	
Tipo de conexão	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível	
Peso	15 g	

TMC2SL1 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2SL1.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

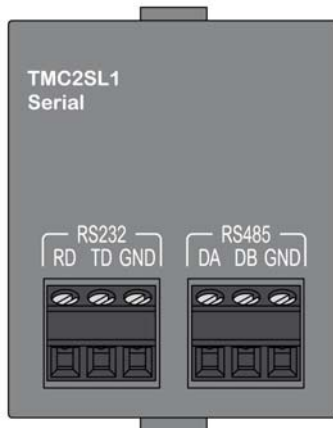
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2SL1:



Características de linhas em série

A tabela a seguir descreve as características de linhas em série de cartuchos:

Características		Valor	
Padrão configurável por software		RS232	RS485
Taxa de transmissão		De 1200 a 11 5200 bps	
Fios		Rx, Tx, comum	DA, DB, comum
Seleção de protocolo		programável pelo software	
Polarização de linhas		–	programável pelo software
Adaptador de fim de linha no cartucho		não	
cabo	tipo	blindado	
	Comprimento	< 3 m	< 15 m
Isolamento entre linhas e lógica interna		não isolado	

TMC2SL1 Diagrama de fiação

Introdução

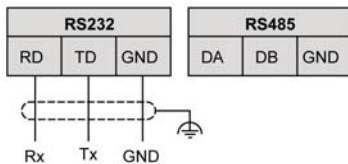
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão dos fios de linhas em série.

Fiação

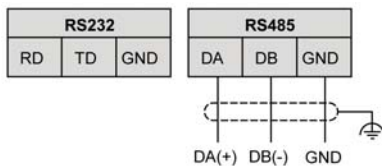
Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de linhas em série RS232:



A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de linhas em série RS485:



NOTA: Somente 1 linha em série (RS232 ou RS485) pode ser conectada ao cartucho.

NOTA: Somente 1 cartucho TMC2SL1 é gerenciado por controlador lógico.

Parte III

Cartuchos de aplicação TMC2

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
8	Elevação do TMC2HOIS01	73
9	Empacotamento do TMC2PACK01	79
10	Transporte do TMC2CONV01	85

Capítulo 8

Elevação do TMC2HOIS01

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2HOIS01, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2HOIS01	74
TMC2HOIS01Características	75
TMC2HOIS01Diagrama de fiação	77

Apresentação de TMC2HOIS01

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2HOIS01:

- 2 entradas analógicas (voltagem ou corrente) para elevação de células de carga
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica		Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem	Corrente
Número de canais de entrada		2	
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits (4096 etapas)	
Tipo de conexão		3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível	
Peso		15 g	

TMC2HOIS01 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2HOIS01.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

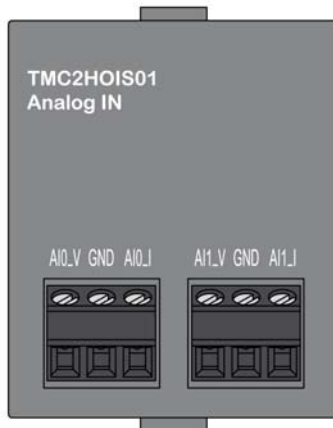
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2HOIS01:



Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características de entradas de cartuchos:

Características		Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem	Corrente
Intervalo de entradas nominais		De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada		> 1 MΩ	< 250 Ω
Tempo de duração de amostra		10 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada		extremidade única	
Modo de operação		auto-busca	
Modo de conversão		SAR tipo	
Precisão máxima à temperatura ambiente: 25 °C		± 0,1 % da escala completa	
Desvio de temperatura		± 0,02 % da escala completa por 1 °C	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1 % da escala completa	
Resolução digital		12 bits (4096 etapas)	
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 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	
Dados de entrada fora do intervalo de detecção		sim	
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S	
	tipo de cabo e comprimento máximo	trançado blindado < 30 m	
	interferência (máximo)	1 LSB	
Isolamento entre entradas e lógica interna		não isolado	
Sobrecarga contínua máxima permitida (sem danos)		13 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		filtro de software: de 0 a 10 s (com incrementos de 0,1 s)	

TMC2HOIS01 Diagrama de fiação

Introdução

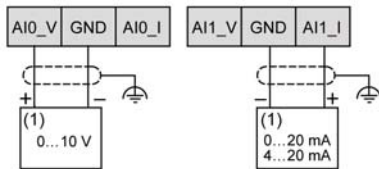
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das entradas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de entradas de tensão e corrente:



(1): Dispositivo de saída analógica de corrente/voltagem

NOTA: Cada entrada pode ser conectada a uma entrada de tensão ou corrente.

Capítulo 9

Empacotamento do TMC2PACK01

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2PACK01, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2PACK01	80
TMC2PACK01Características	81
TMC2PACK01Diagrama de fiação	83

Apresentação de TMC2PACK01

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2PACK01:

- 2 entradas analógicas (voltagem ou corrente) para empacotamento
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica		Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem	Corrente
Número de canais de entrada		2	
Intervalo de entradas		De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Resolução		12 bits (4096 etapas)	
Tipo de conexão		3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível	
Peso		15 g	

TMC2PACK01 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2PACK01.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

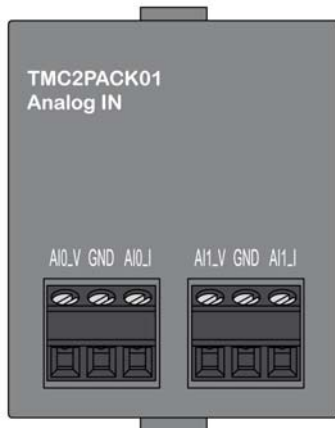
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2PACK01:



Características da entrada

A tabela a seguir descreve as características de entradas de cartuchos:

Características		Valor	
	Tipo de sinal	Voltagem	Corrente
Intervalo de entradas nominais		De 0 a 10 Vdc	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedância de entrada		> 1 MΩ	< 250 Ω
Tempo de duração de amostra		10 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada		extremidade única	
Modo de operação		auto-busca	
Modo de conversão		SAR tipo	
Precisão máxima à temperatura ambiente: 25 °C		± 0,1 % da escala completa	
Desvio de temperatura		± 0,02 % da escala completa por 1 °C	
Repetibilidade após tempo de estabilização		± 0,5 % da escala completa	
Não-linearidade		± 0,01 % da escala completa	
Desvio de entradas máximo		± 1 % da escala completa	
Resolução digital		12 bits (4096 etapas)	
Valor de entrada de LSB		2,44 mV (intervalo de 0 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	
Dados de entrada fora do intervalo de detecção		sim	
Resistência ao ruído	desvio temporário máximo durante perturbações	máximo de ± 4 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S	
	tipo de cabo e comprimento máximo	trançado blindado < 30 m	
	interferência (máximo)	1 LSB	
Isolamento entre entradas e lógica interna		não isolado	
Sobrecarga contínua máxima permitida (sem danos)		13 Vdc	40 mA
Filtro de entrada		filtro de software: de 0 a 10 s (com incrementos de 0,1 s)	

TMC2PACK01 Diagrama de fiação

Introdução

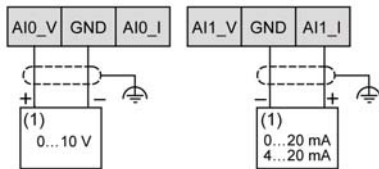
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão das entradas.

Fiação

Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de entradas de tensão e corrente:



(1): Dispositivo de saída analógica de corrente/voltagem

NOTA: Cada entrada pode ser conectada a uma entrada de tensão ou corrente.

Capítulo 10

Transporte do TMC2CONV01

Visão geral

Este capítulo descreve o cartucho TMC2CONV01, suas características e conexões.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação de TMC2CONV01	86
TMC2CONV01Características	87
TMC2CONV01Diagrama de fiação	89

Apresentação de TMC2CONV01

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados nos cartuchos TMC2CONV01:

- 1 linha em série (RS232 ou RS485) para transporte
- bloco terminal de parafuso não removível, 3,81 mm passo

Características principais

Característica	Valor	
	Linha em série RS232	Linha em série RS485
Padrão		
Número de canais	1	
Tipo de conexão	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível	
Peso	15 g	

TMC2CONV01 Características

Introdução

Esta seção fornece uma descrição geral das características do cartucho TMC2CONV01.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

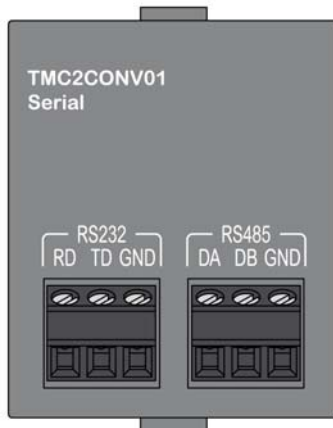
Não exceda nenhum dos valores nominais especificados nas tabelas de características ambientais e elétricas.

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

NOTA: Para obter informações de segurança importantes e as características ambientais de Cartucho TMC2s, consulte o Controlador lógico M221 - Guia de hardware.

Conectores

O diagrama a seguir mostra as marcas e os conectores do cartucho TMC2CONV01:



Características de linhas em série

A tabela a seguir descreve as características de linhas em série de cartuchos:

Características		Valor	
		RS232	RS485
Padrão configurável por software		RS232	RS485
Taxa de transmissão		De 1200 a 11 5200 bps	
Fios		Rx, Tx, comum	DA, DB, comum
Seleção de protocolo		programável pelo software	
Polarização de linhas		–	programável pelo software
Adaptador de fim de linha no cartucho		não	
cabo	tipo	blindado	
	Comprimento	< 3 m	< 15 m
Isolamento entre linhas e lógica interna		não isolado	

TMC2CONV01 Diagrama de fiação

Introdução

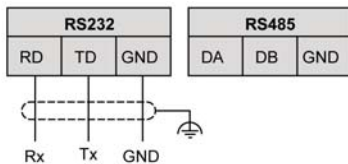
Este cartucho tem um bloco terminal de parafuso não removível para a conexão dos fios de linhas em série.

Fiação

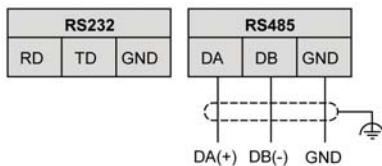
Consulte Melhores práticas de fiação ([ver página 31](#)).

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de linhas em série RS232:



A imagem a seguir mostra um exemplo da conexão de linhas em série RS485:



NOTA: Somente 1 linha em série (RS232 ou RS485) pode ser conectada ao cartucho.

NOTA: Somente 1 cartucho TMC2CONV01 é gerenciado por controlador lógico.



M

Modbus

Protocolo que permite comunicações entre muitos dispositivos conectados à mesma rede.

P

PE

(*terra de proteção*) Uma conexão de aterramento comum para evitar o perigo de choque elétrico mantendo qualquer superfície condutiva exposta de um dispositivo em potencial de terra. Para evitar possível queda de voltagem, não é permitido que passe nenhuma corrente nesse condutor (também referido como *aterramento protetor* na América do Norte ou como um condutor de ligação à terra no código elétrico nacional dos EUA).



A

ambiente, 19
Aterrar, 35

C

cartucho
 compatibilidade, 16
 descrição, 15
 recursos, 15
 TMC2, 39, 71
 TMC2AI2, 41
 TMC2AQ2C, 59
 TMC2AQ2V, 53
 TMC2CONV01, 85
 TMC2HOIS01, 73
 TMC2PACK01, 79
 TMC2SL1, 65
 TMC2TI2, 47
certificações e normas, 20
compatibilidade
 cartucho, 16

D

descrição
 cartucho, 15

F

fiação, 31

R

recursos
 cartucho, 15
RS232, 65
RS485, 65

T

TMC2
 cartucho, 39, 71
TMC2AI2
 cartucho, 41
TMC2AQ2C
 cartucho, 59
TMC2AQ2V
 cartucho, 53
TMC2CONV01
 cartucho, 85
TMC2HOIS01
 cartucho, 73
TMC2PACK01
 cartucho, 79
TMC2SL1
 cartucho, 65
TMC2TI2
 cartucho, 47

